

No 431.622

# MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de una

PATENTE DE INVENCION

SOLICITANTE: JOSEPH RICHARD KAEHLIN

RESIDENCIA: Villa Seeburg CH-6374 Buochs / Suiza

ENUNCIADO: UN PROCEDIMIENTO Y UNA INSTALACION

PARA EL TRATAMIENTO DE BASURAS Y/O

LODOS ESPESADOS.

Prioridad: Patente Suiza n. 15778/73 del 9-11-73

OF.

1 El presente invento se refiere a un procedimiento para  
el tratamiento de basuras y/o lodos espesados a efectos de  
convertirlos en estiércol, procedimiento en el que el mate-  
rial a tratar es cargado desde arriba en una cámara de tra-  
5 tamiento, después de lo cual dicho material se entremezcla  
continuamente con un gas o mezcla de gases que fomenta el  
proceso biológico de transformación, para seguidamente des-  
cargar el material tratado por el lado inferior de la cáma-  
ra de tratamiento, de modo que tiene lugar un paso automá-  
10 tico del material a tratar, en forma coherente y en direc-  
ción vertical desde arriba hacia abajo, a través de la cá-  
mara de tratamiento.

Los procedimientos ya conocidos para transformar en  
estiércol basuras y/o lodos, adolecen del inconveniente de  
15 que la aireación del material a tratar, visto en su volumen  
total, tiene lugar de manera muy desigual, lo que represen-  
ta una prolongación del tiempo de permanencia del material  
a tratar en la cámara de tratamiento, y que las potencias  
precisas de accionamiento de los ventiladores para conse-  
20 guir una aireación, son muy altas.

Es conocido ya un autoclave bacteriológico, cuyo inte-  
rior está subdividido en varias cámaras de tratamiento su-  
perpuestas, y en cada una de ellas está dispuesto un brazo  
giratorio que barre su fondo, que sirve para incorporar aire  
25 en el material a tratar, y para descargarlo al mismo tiem-  
po de la correspondiente cámara de tratamiento. El aire in-  
troducido mediante un ventilador en la cámara extrema infe-  
rior, pasa desde ésta al brazo distribuidor de la cámara  
inmediata superior. De este modo la concentración de oxígeno  
30 en el gas introducido en las diversas cámaras disminuye

1 progresivamente hacia arriba, lo que es muy indeseable pues-  
to que precisamente en las cámaras extremas superiores es  
donde el proceso biológico debiera ser puesto en marcha lo  
más rápida y vastamente posible. La alimentación individual  
5 de las diversas cámaras con la cantidad de aire precisa en  
cada caso, no es posible. El material existente en las di-  
versas cámaras y que ha de ser aireado, unicamente es reco-  
rrido no obstante a lo largo de un recorrido muy corto, co-  
rrespondiente a la altura del material existente en la cá-  
10 mara correspondiente, en dirección axial por el aire alimen-  
tado. Como el material a tratar es empujado delante de los  
brazos, es aireado tan solo malamente.

Se conoce ya también un dispositivo para el compostaje  
de desperdicios, en el que el material a tratar es tratado.  
15 asimismo en varias cámaras superpuestas, estando asignados  
a cada cámara individualmente sendos dispositivos de ali-  
mentación y escape de aire.

Como la evacuación del aire de las diversas cámaras se  
efectúa asimismo desde el espacio libre existente por enci-  
20 ma del material que se encuentra en las cámaras, resulta  
que también aquí el material es aireado tan solo a lo largo  
de un trayecto muy corto que discurre en sentido vertical y  
paralelo al eje de la cámara, lo que tiene como consecuen-  
cia un aprovechamiento muy malo del oxígeno existente en el  
25 aire. Además el material a airear es aireado de este modo  
tan solo de manera irregular.

Se conoce también una torre de compostaje provista de  
brazos agitadores perforados, en la que por medio de un com-  
presor es alimentado aire comprimido a los brazos agitado-  
30 res perforados, siendo por consiguiente impulsado al inte-

1 rior de la torre. La manera en que el aire impulsado al in-  
terior de la torre fluye a través de las basuras existentes  
en el interior de la torre, no está determinada, puesto que  
el aire sigue el camino de la mínima resistencia al flujo,  
5 lo que es totalmente indeterminado.

El problema del invento estriba en crear un procedi-  
miento, así como una instalación, que no adolezcan de estos  
inconvenientes, es decir, en los que todo el material a tra-  
tar pase forzosa y sucesivamente, sin interrupción, por va-  
10 rias zonas de aireación que se extienden en dirección ra-  
dial, de modo que todo el material a tratar recorre conti-  
nuamente y sin interrupción el proceso biológico de trans-  
formación por toda la altura de la cámara única.

El procedimiento conforme al invento está caracteriza-  
15 do por el hecho de que el gas o mezcla de gas que fomenta  
el proceso biológico de transformación es transportado al  
interior del material a tratar bajo sobrepresión, por medio  
de varias aspas distribuidoras de gas distanciadas en la cá-  
mara de tratamiento en sentido axial unas de otras, y dis-  
20 puestas de manera giratoria en torno de un eje discurrente  
paralelo con respecto a la dirección de paso del material,  
y porque a cada aspa distribuidora de gas se le asigna al  
menos un dispositivo de aspiración para la corriente de gas,  
que se encuentra o encuentran por encima y/o por debajo de  
25 las aspas distribuidoras en las paredes laterales de la cá-  
mara de tratamiento, recubiertos por el material a tratar,  
con lo que en el material a tratar se producen corrientes de  
gas o de mezclas de gas que, a partir de las aspas distri-  
buidoras de gas, se extienden en dirección radial hacia fue-  
30 ra.

1 Es conveniente que a las basuras y/o los lodos a tra-  
tar se les inocule, antes de entremezclarse totalmente con  
la corriente de gas o de mezcla de gases que fomentan el  
proceso biológico de transformación en la cámara de trata-  
5 miento, una biología que provoque el proceso biológico de  
transformación, incorporando para ello material ya tratado,  
que en cantidades de 5 a 20 %, con preferencia de 10 a 15 %, se mezcla con las basuras y/o lodos que han de ser tratados.

10 Para esponjar el lodo espesado, es ventajoso que, antes  
de ser introducido en la cámara de tratamiento, se le agre-  
gue sustancia orgánica seca.

15 Es conveniente asimismo que el aire de salida sea aspi-  
rado a través de al menos dos canales de aspiración cilíndri-  
cos, dispuestos concéntricamente entre sí, que forman parte  
de las paredes laterales de la cámara de tratamiento y que,  
desde la abertura de carga de la cámara de tratamiento, se  
extienden hacia su abertura de descarga, formando dichos ca-  
nales sendas aberturas de aspiración de forma de anillo cir-  
cular dirigidas hacia la abertura de descarga, desembocantes  
20 en el interior de la cámara de tratamiento y distanciadas  
entre sí en dirección axial.

25 Es asimismo objeto del invento una instalación para la  
puesta en práctica del procedimiento conforme al invento,  
que está caracterizada por el hecho de estar dotada de una  
cámara de tratamiento para recibir el material a tratar; de  
varias aspas distribuidoras de gas superpuestas y dispuestas  
en la cámara de tratamiento en forma giratoria en torno de  
un eje discurrante paralelo con respecto a la dirección de  
paso del material, aspas que en los cantos posteriores llevan  
30 dispuestas aberturas de salida para el gas, que están unidas

1 con un soplador de presión, y de un soplador de aspiración  
unido con puntos de aspiración dispuestos en las paredes la-  
terales de la cámara de tratamiento por encima del campo de  
giro de las aspas distribuidoras de gas, destinado a la  
5 conducción forzada de varias corrientes de gas o mezclas de  
gas a través del material a tratar, que a partir de las as-  
pas distribuidoras de gas discurren en dirección radial ha-  
cia fuera, y porque las paredes laterales de la cámara de  
tratamiento están constituidas por al menos dos tubos dis-  
10 puestos uno en el otro para formar un canal de aspiración,  
para lo cual están distanciados insignificadamente entre  
sí; porque de dos tubos yuxtapuestos, el tubo interior se  
extiende en menor proporción hasta el extremo de descarga  
de la cámara de tratamiento que el tubo exterior, y porque  
15 el canal o respectivamente los canales de aspiración están  
unidos con un soplador de aspiración.

Para fomentar el avance del material a tratar hacia la  
abertura de descarga, es ventajoso que el ángulo de ataque  
de las aspas distribuidoras de gas sea positivo.

20 A continuación se explica el invento a manera de ejem-  
plo a base del dibujo, mostrando:

La fig. 1, una sección a través de un ejemplo de rea-  
lización de la instalación conforme al invento;

25 la fig. 2, una sección a lo largo de la línea II-II en  
la fig. 1;

la fig. 3, una sección a lo largo de la línea III-III  
en la fig. 1;

la fig. 4, a escala ampliada, una sección a lo largo  
de la línea IV-IV, y

30 la fig. 5, un esquema de toda la instalación.

1 Tal como se aprecia en las figs. 1 a 5, la instalación  
representada está dotada de una cámara de tratamiento 1 pa-  
ra recibir el material a tratar, así como de varias aspas 3  
5 distribuidoras de gas, dispuestas en cruz en puntos distan-  
ciados en dirección axial de un eje 2 giratorio, que discu-  
rre paralelo con respecto a la dirección de paso del mate-  
rial.

En sus cantos posteriores, y tal como se aprecia espe-  
cialmente en la fig. 4, las aspas 3 distribuidoras de gas  
10 están provistas de aberturas 4 de salida para el gas que,  
a efectos de introducir un gas oxigenado, tal como, por  
ejemplo, aire, aire enriquecido con oxígeno puro, u oxígeno  
puro, están comunicadas con un soplador de presión 5 a tra-  
vés de los canales 6 y 7 de las aspas 3 y del árbol hueco 2.

15 Las paredes laterales de la cámara de tratamiento 1  
están constituidas por tres tubos 8, 9 y 10, dispuestos unos  
en los otros, estando cada dos tubos contiguos entre sí dis-  
tanciados insignificadamente uno del otro a efectos de for-  
mar canales de aspiración 11, 12 y respectivamente 13, y  
20 extendiéndose de dos tubos contiguos el tubo exterior en  
menor proporción hasta el extremo de descarga de la cámara  
de tratamiento, que el tubo exterior, de modo que se forman  
tres aberturas de aspiración 14, 15 y respectivamente 16 de  
forma de anillo circular, dispuestas de manera concéntrica  
25 entre sí y que desembocan en el interior de la cámara de  
tratamiento.

Para evitar que el material existente en la cámara de  
tratamiento 1 pueda pasar al interior de los canales de as-  
piración 11, 12 y respectivamente 13, los tubos 8, 9 y 10  
30 que se encuentran con sus extremos en la cámara de tratamien-

1 to 1, se hallan doblados dichos extremos hacia el eje central  
de la cámara de tratamiento, a efectos de formar en las zonas  
de las aberturas de aspiración 14,15 y respectivamente 16 -  
sendos cantos desviadores, destinados al material a tratar,  
5 Para poder entremezclar las zonas superior e inferior del ma-  
terial que se encuentra en la cámara de tratamiento 1 con una  
cantidad de gas o respectivamente de mezcla de gas menor que  
la zona central en que tiene lugar la máxima actividad bioló-  
gica, los canales de aspiración 11, 12 y respectivamente 13  
10 están comunicados con un soplador de aspiración 23 a través  
de sendas conducciones de aspiración 17,18 y respectivamente  
19, y de sendos órganos reguladores de paso 20, 21 y respec-  
tivamente 22. Como es natural, también los cuatro grupos de  
aspas 3 distribuidoras de gas situados a diferente altura  
15 de la cámara de tratamiento 1 pueden estar comunicados con  
el soplador de presión a través de sendos órganos regulado-  
res.

Para una distribución uniforme del material a tratar  
que ha de ser introducido en la cámara de tratamiento 1, la  
20 abertura de carga está cubierta por una placa perforada 24  
e, inmediatamente por encima de la placa perforada están  
previstos dos brazos distribuidores 25 y 25' (vease la fig.  
3) cooperantes con ella, que están dispuestos sobre el mis-  
mo eje 2 que las aspas 3 distribuidoras de gas y en los que  
25 están fijados elementos distribuidores 26 distanciados entre  
sí y que, vistos en dirección periférica, se solapan reci-  
procamente.

Para una descarga uniforme del material tratado en la  
cámara de tratamiento 1, la abertura de descarga está cu-  
30 bierta, de manera análoga a la abertura de carga, con una

1 placa perforada 24 e, inmediatamente por encima de esta última están previstos asimismo dos brazos distribuidores 25 y 25' cooperantes con ella, que están dispuestos en el eje 2 y en los que están fijados los elementos distribuidores 26.

5 Para que el tiempo de permanencia del material a tratar en la cámara de tratamiento 1 resulte lo más corto posible, se inocula a las basuras y/o lodos espesados a tratar, antes de introducirlos en la cámara de tratamiento 1, la biología que provoca el proceso biológico de transformación, mezclando con ellos material ya tratado. Tal como se  
10 aprecia en el esquema representado en la fig. 5, esto se realiza agregando a las basuras y/o lodos a tratar, a través de un dispositivo de transporte 27, 5 a 20 %, con preferencia 10 a 15 % de material ya tratado. La mezcla intensa se efectúa  
15 convenientemente en el transportador sinfín de espiral 28, que es accionado a través de un motor 29.

Para que el tiempo de permanencia del material a tratar en la cámara de tratamiento 1 resulte lo más corto posible, es ventajoso asimismo que la mezcla de gas aspirada  
20 a través de los canales de aspiración 11, 12 y 13, calentada por el proceso biológico de transformación que se desarrolla en la cámara de tratamiento 1, sea conducida a través de la conducción de unión 30 al interior del transportador sinfín de hélice 28, calentando con ella en 4 a 10° C. el material  
25 que se encuentra en él. La mezcla de gas enfriada es evacuada del interior del transportador sinfín de hélice 28 a través de la conducción 31.

30 Como los canales de aspiración 11, 12 y 13 forman al mismo tiempo la pared exterior de la cámara de tratamiento 1, fluyendo a través de ellos gases caldeados, contribuyen así

1 mismo a calentar el material a tratar que se encuentra en la cámara 1.

5 Si se pretende entonces tratar en la cámara de tratamiento 1 lodos espesados, es conveniente que a efectos de su esponjamiento, se agregue a los lodos espesados sustancia orgánica seca, tal como, por ejemplo, serrín de turba.

10 Las aspas 3 distribuidoras de gas pueden naturalmente estar fijadas también en el árbol 2 en forma de escalera de caracol.

15 Para estar seguro de que el material existente en la cámara de tratamiento 1 es movido hacia abajo en dirección a la abertura de descarga, las aspas 3 distribuidoras de gas están dotadas de un ángulo de ataque positivo, tal como puede apreciarse en la fig. 4.

En resumen, la Patente de Invención que se solicita deberá recaer sobre las siguientes:

REIVINDICACIONES

20 1. Un procedimiento y una instalación para el tratamiento de basuras y/o lodos espesados a efectos de convertirlos en estiercol, procedimiento en el que el material a tratar es cargado desde arriba en una cámara de tratamiento, después de lo cual dicho material se entremezcla continuamente con un gas o mezcla de gases que fomenta el proceso biológico de transformación, para seguidamente descargar el material tratado por el lado inferior de la cámara de tratamiento, de modo que tiene lugar un paso automático del material a tratar, en forma coherente y en dirección vertical desde arriba hacia abajo, a través de la cámara de tratamiento, siendo el gas o mezcla de gases que fomenta el

25

30

1 proceso biológico de transformación transportado al inte-  
rior del material a tratar bajo sobrepresión, por medio de  
varias aspas distribuidoras de gas distanciadas en la cáma-  
ra de tratamiento en sentido axial unas de otras, y dispues-  
3 tas de manera gírtoria en torno de un eje discurrente para-  
lelo con respecto a la dirección de paso del material, ca-  
racterizado el procedimiento porque para lograr forzosamen-  
te continuas corrientes de gas o de mezclas de gas que en  
el interior del material a tratar y a partir de las aspas  
10 distribuidoras de gas se extiendan uniformemente en direc-  
ción radial hacia fuera, el gas transportado al interior -  
del material a tratar bajo sobrepresión, por medio de las  
distintas aspas distribuidoras de gas, es forzosamente as-  
pirado por al menos un soplador de aspiración unido con -  
15 aberturas de aspiración dispuestas en las paredes laterales  
de la cámara de tratamiento, recubiertas por el material a  
tratar y asignadas a las distintas aspas distribuidoras de  
gas.

20 2. Un procedimiento de acuerdo con la reivindi-  
cación 1, caracterizado porque las zonas superior e inferior  
del material existente en la cámara de tratamiento se en-  
tremezclan con una cantidad de gas o de mezcla de gases me-  
nor que la zona central.

25 3. Un procedimiento de acuerdo con las reivindi-  
caciones 1 ó 2, caracterizado porque las basuras y/o lodos  
a tratar se inoculan, antes de entremezclarse totalmente -  
con la corriente de gas o de mezcla de gases que fomenta el  
proceso biológico de transformación, con la biología que -  
30 provoca el proceso biológico de transformación, para lo cual  
se agregan a las basuras y/o lodos a tratar 5 a 20%, con -

1 preferencia 10 a 15% de material ya tratado.

5 4. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado porque las basuras y/o lodos mezclados con material ya tratado se calientan con preferencia en 4 a 10°C antes de ser introducidos en la cámara de tratamiento.

10 5. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizado porque las basuras y/o los lodos mezclados con material ya tratado se calientan, antes de ser introducidos en la cámara de tratamiento, mediante el gas aspirado de esta última y caldeado por el proceso biológico de transformación.

15 6. Un procedimiento de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque, antes de, ser introducido en la cámara de tratamiento, se agrega a los lodos sustancia orgánica seca.

20 7. Un procedimiento de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el aire de salida se aspira a través de al menos dos canales de aspiración cilíndricos, dispuesto concéntricamente entre sí, que forman parte de las paredes laterales de la cámara de tratamiento y que, desde la abertura de carga de la cámara de tratamiento, se extienden hacia su abertura de descarga, formando dichos canales sendas aberturas de aspiración de forma de anillo circular dirigidas hacia la abertura de descarga, desembocantes en el interior de la cámara de tratamiento y distanciadas entre sí en dirección axial.

25 8. Un procedimiento y una instalación para la puesta en práctica del procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, con una cámara de tratamiento para recibir el

30

1 material a tratar y con varias aspas distribuidoras de gas  
superpuestas y dispuestas en la cámara de tratamiento en  
forma giratoria en torno de un eje discurrente paralelo con  
respecto a la dirección de paso del material, aspas que en  
5 los cantos posteriores llevan dispuestas aberturas de salida para el gas comunicadas con un soplador de presión, caracterizada la instalación porque además del soplador de presión está dotada de un soplador de aspiración unido con puntos de aspiración dispuestos en las paredes laterales  
10 de la cámara de tratamiento por encima del campo de giro de las aspas distribuidoras de gas, destinado a la conducción forzada y dirigida de varias corrientes de gas o mezclas de gas a través del material a tratar, que a partir de las aspas distribuidoras de gas discurren en dirección radial  
15 hacia fuera, y porque las paredes laterales de la cámara de tratamiento están constituidas por al menos dos tubos dispuestos uno en el otro; porque los tubos contiguos entre si están distanciados insignificadamente uno del otro para formar un canal de aspiración; porque de dos tubos yuxtapuestos, el tubo interior se extiende en menor proporción  
20 hacia el extremo de descarga de la cámara de tratamiento que el tubo exterior, y porque el canal o respectivamente los canales de aspiración están unidos con un soplador de aspiración.

25 9. Una instalación de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizada porque está dotada de varias aspas distribuidoras de gas dispuestas en forma de escalera de caracol.

30 10. Una instalación de acuerdo con las reivindicaciones 8 ó 9, caracterizado porque el ángulo de ataque de

1 las aspas distribuidoras de gas es positivo.

5 11. Una instalación de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizada porque al existir varios canales de aspiración dispuestos de manera concéntrica entre sí, cada uno de ellos está comunicado con un soplador de aspiración a través de un órgano de regulación regulable individualmente.

10 12. Una instalación de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones 8 a 11 precedentes, caracterizada porque la cámara de tratamiento tiene una sección transversal de forma circular; porque la abertura de carga está cubierta por una placa perforada, y porque directamente por encima de la placa perforada está dispuesto al menos un brazo distribuidor cooperante con ella, que está montado sobre el mismo eje que las aspas distribuidoras de gas.

15 13. Una instalación de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones 8 a 12, caracterizada porque la cámara de tratamiento tiene una sección transversal de forma circular porque la abertura de descarga está cubierta por una placa perforada, y porque directamente por encima de la placa perforada está dispuesto al menos un brazo de descarga cooperante con ella, que está montado sobre el mismo eje que las aspas distribuidoras de gas.

20 14. Una instalación de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones 8 a 13, caracterizada porque los extremos de los tubos situados en el interior de la cámara de tratamiento están doblados hacia el eje central de la cámara a efectos de formar un canto desviador destinado al material a tratar.

25 30 15. Se reivindica por último como objeto sobre

1 el que ha de recaer la Patente de Invención que se solici-  
ta: UN PROCEDIMIENTO Y UNA INSTALACION PARA EL TRATAMIENTO  
DE BASURAS Y/O LODOS ESPESADOS.

5 Todo conforme queda descrito y reivindicado en  
la presente memoria descriptiva que consta de quince pági-  
nas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 4 de Noviembre de 1.974  
BERNARDO HERRERA

D.P.



10

15

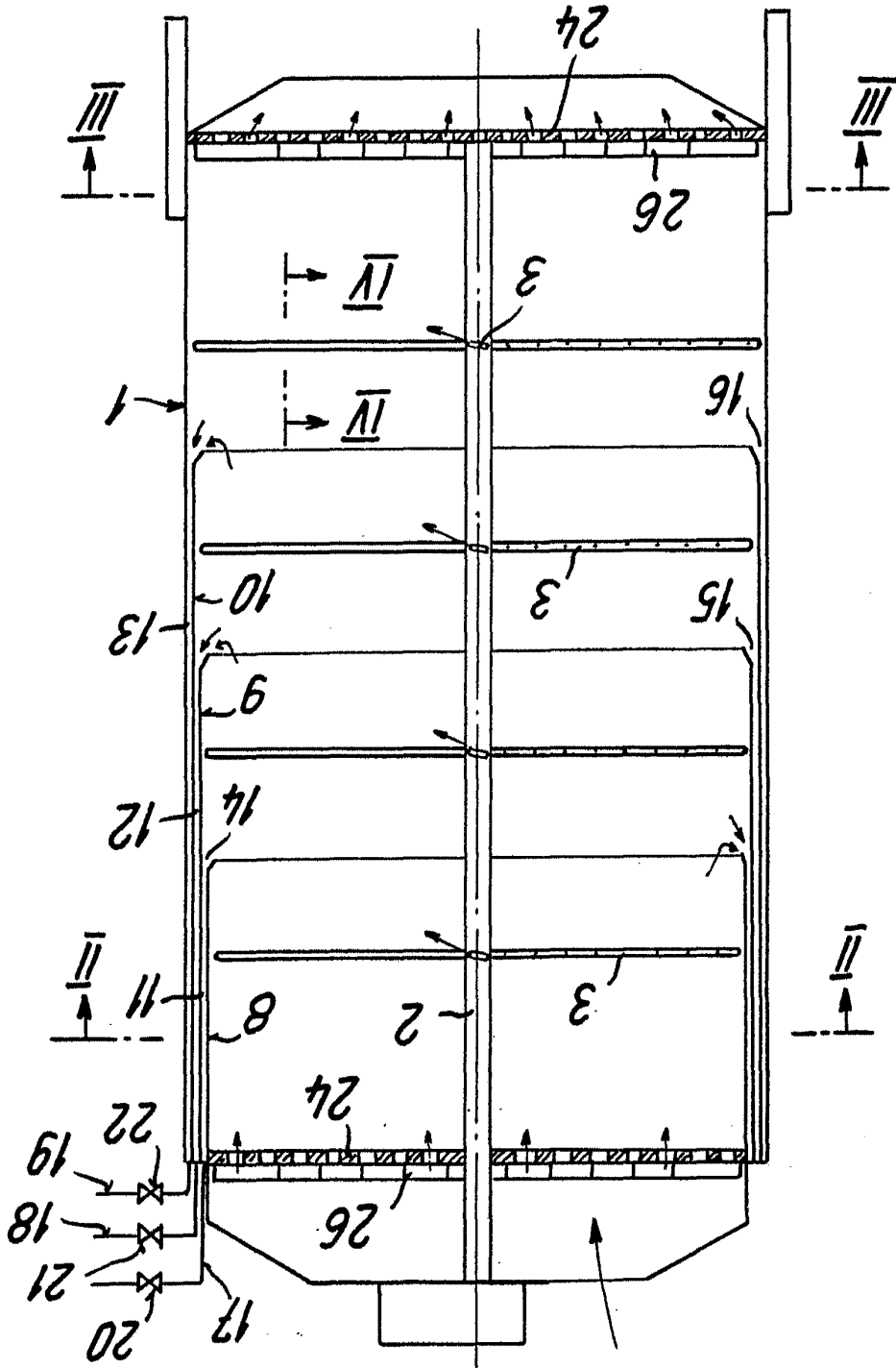
20

25

30

ESCALA VARIABLE  
 Madrid, 4 Noviembre de 1.974  
 BERNARDO ONGRÍA

Fig. 1



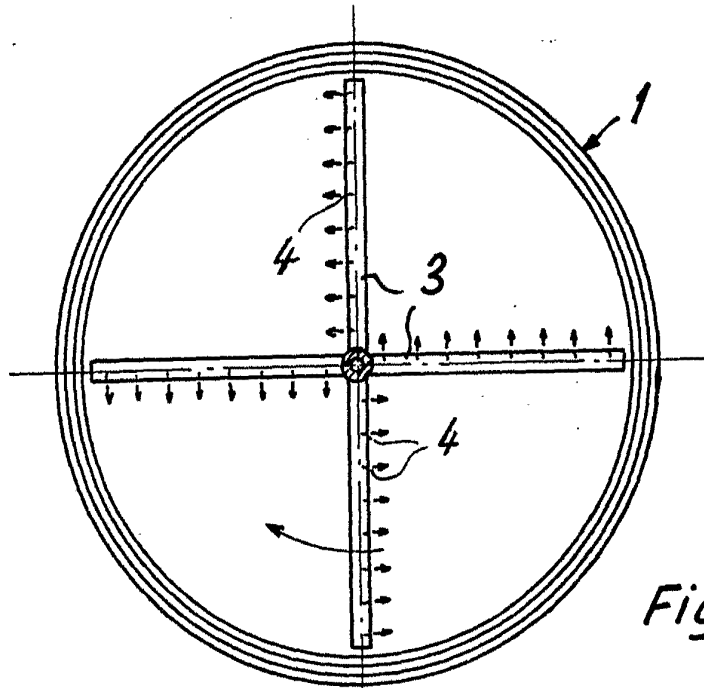


Fig. 2

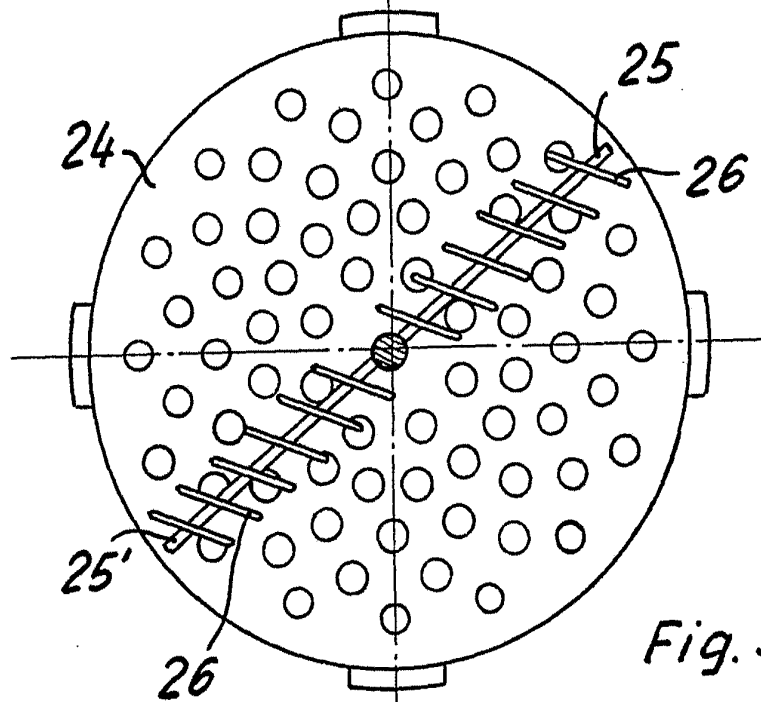


Fig. 3

ESCALA VARIABLE  
Madrid, 4 de Noviembre de 1.974  
BERNARDO UNGEDA

P. A. 

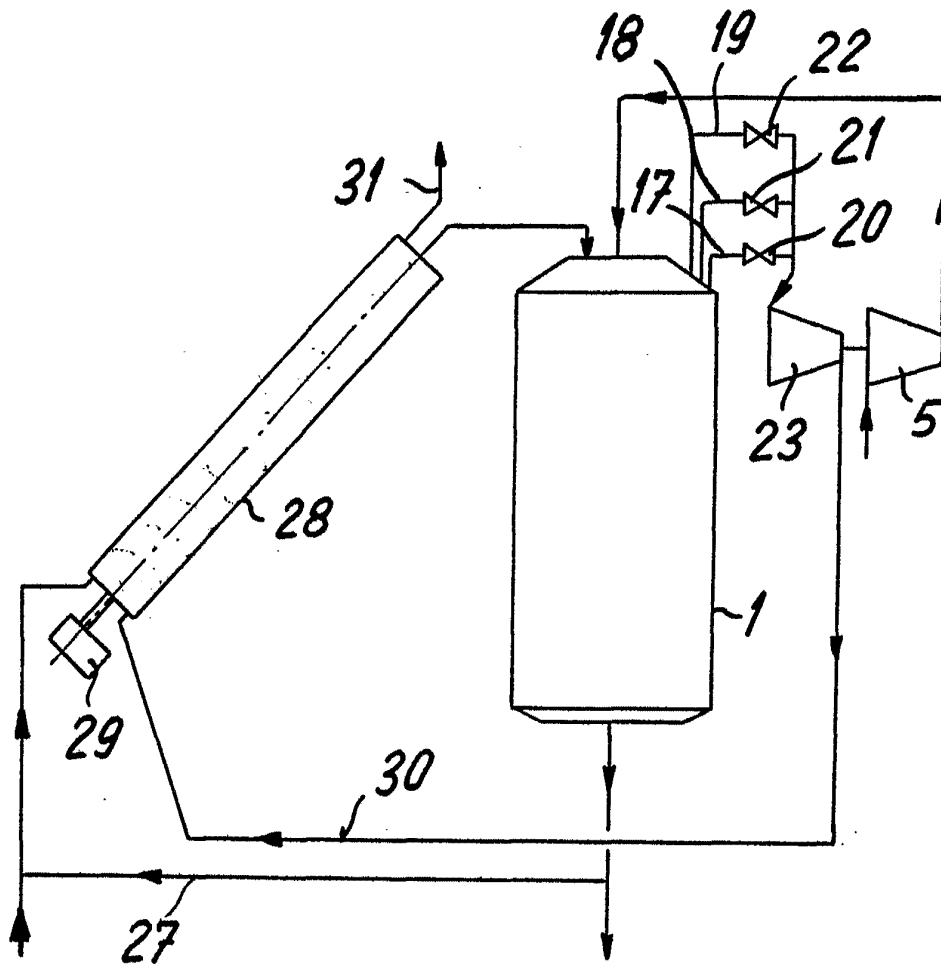
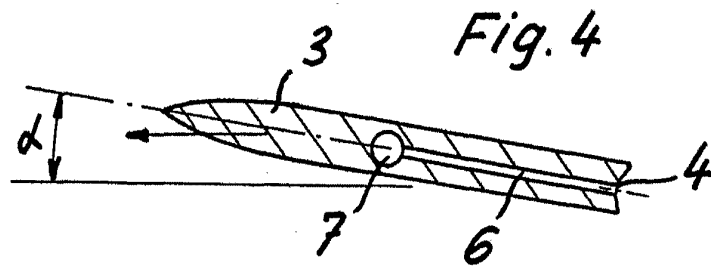


Fig. 5

ESCALA VARIABLE  
Madrid, 4 de Noviembre 1.974  
BERNARDO UNGRIA  
p.p.