





5. to térmico de desechos que comprende una célula de combustión animada de un movimiento oscilante en torno a su eje longitudinal. En dicha instalación, antigua, la célula es un tambor cilíndrico, de modo que si permitía antaño la incineración de basuras caseras, es totalmente inapropiada para el tratamiento térmico de desechos de naturalezas muy variadas actualmente eliminados o desechados tanto por las colectividades urbanas como por las instalaciones industriales.

10. De una manera general es una finalidad de la invención procurar una instalación de tratamiento térmico de desechos de naturaleza cualquiera, pero igualmente productos similares como combustibles de poca calidad que permite, en una sola y misma instalación, tanto la utilización como fuente de energía de productos actualmente rechazados por su poco poder calorífico, como la destrucción, por incineración, de los desechos más diversos, aunque sean sólidos, como basuras caseras, de consistencia pastosa como lodos de depuración o líquidos como aceites usados, disolventes industriales, etc.

15. Es por consiguiente una finalidad de la invención procurar una instalación que tenga un campo de utilización mucho más amplio que el de las instalaciones conocidas.

20. Así pues, es una finalidad de la invención proporcionar dicha instalación que permite la obtención, de manera simple y segura, de productos residuales de combustión, en particular gas que satisfacen las condiciones requeridas de higiene pública en tanto en lo que concierne a sus características físicas como químicas.

25. También es una finalidad de la invención proporcionar dicha instalación que, por la flexibilidad que ofrece para su conducción, permita el tratamiento económico, en buenas condi  
30.



ciones de rendimiento energético, de desechos mas diversos tanto en lo que concierne a su naturaleza fisica como a su poder calorífico.

5. Todavía es una finalidad de la invención proporcionar dicha instalación que permita recuperar directamente, con ayuda de un fluido propio, como aire, las calorías que resultan del tratamiento térmico de desechos de poder calorífico importante.

10. Igualmente es una finalidad de la invención proporcionar un procedimiento de tratamiento térmico de desechos de cualquier naturaleza y/o de productos similares como combustibles de poca o mala calidad que permite la incineración de los desechos y/o la combustión de productos de poco poder calorífico con, por una parte, excelentes condiciones de rendimiento, 15. -por consiguiente en condiciones económicas satisfactorias-, y, por otra parte, que tenga un campo de aplicación mucho mas vasto que el de los procedimientos conocidos, atendiendo a la naturaleza de los desechos y/o productos tratados.

20. Una instalación según la invención de tratamiento térmico de desechos de naturaleza cualquiera y/o de productos similares, como combustibles de poca o mala calidad, que comprende de una célula de combustión animada de un movimiento oscilante alrededor de su eje longitudinal para el arrastre de los desechos o similares entre la entrada y la salida de la célula, se 25. caracteriza porque dicha célula, monobloque, está constituida por tres partes coaxiales:

a) una parte sensiblemente cilíndrica de pared de extremo transversal horadada de una abertura de introducción de los desechos o similares;

30. b) una parte troncocónica; y



5. c) una parte cilíndrica que se acopla a la anterior, estando agenciada una abertura en la voluta de la porción extrema posterior de la parte de introducción de los desechos, -en el sentido de circulación de éstos-, estando cubierta dicha abertura de paso de gas de combustión por una campana de colecta de gas montada estancamente sobre la pared extrema de la célula.

10. La realización, según la invención, de una célula monobloque animada de un movimiento de oscilación alrededor de su eje, y así pues su solución de continuidad entre sus diferentes zonas, permite liberarse de las dificultades inherentes a la presencia de juntas en los empalmes entre partes fijas y giratorias de los hornos rotativos conocidos en las zonas de paso de los desechos tratados.

15. La abertura agenciada en la bóveda o voluta de la parte de introducción de los desechos en la célula permite extraer una parte o la totalidad de los gases de combustión a contracorriente del sentido de circulación de los desechos, haciendo a la vez que dichos gases tengan una acción de radiación directa sobre los desechos introducidos en la célula.

20. En una realización preferida, dicha abertura está aproximadamente en el tercio de la célula a partir de la porción extrema posterior de esta última donde son introducidos los desechos.

25. La parte troncocónica, cuya generatriz inferior es horizontal o está inclinada con respecto a la horizontal, permite asegurar una velocidad de progresión sensiblemente uniforme para todos los constituyentes en curso de tratamiento cualquiera que sea su estado mas o menos viscoso o líquido, y ello contrariamente al horno cilíndrico conocido en el que las diferencias  
30.



de velocidad de progresión de los compuestos más líquidos con respecto a aquellos que lo son menos ocasionan, para los desechos más líquidos, un tiempo de paso demasiado rápido en el horno y, por consiguiente, su mala destrucción.

5. En una primera forma de realización, la introducción en la célula de aire comburente y/o de refrigeración es asegurada por mediación de al menos una y ventajosamente varias en volturas dispuestas en secciones transversales de la célula y que desembocan en una cubierta continua agenciada entre una
10. virola metálica que constituye la pared externa de la célula y unas placas de protección, de hormigón refractario, que revisitan la superficies interna de la célula y que son mantenidas a distancia de la virola, La distribución de gas en el interior de la célula se efectúa por pasos que se extienden sensi
15. blemente de modo radial a través de las placas de protección y que desembocan en la cara interna de la célula a la altura de salientes o protuberancias añadidos y/o procedentes de moldeo con las placas de hormigón refractario. Estos salientes o protuberancias están destinados a enganchar los desechos duran
20. te el tratamiento y, simultáneamente, a evitar la obstrucción de las salidas de los pasos por la capa de desechos que descansa en la solera de la célula, en particular la fracción líquida de esta capa. Los salientes o protuberancias son, por ejem
25. plo, de forma cilíndrica, cilindro-cónica o piramidal para tener en cuenta los problemas de resistencia térmica y mecánica ligados a la introducción de aire comburente en la célula por los pasos que se extienden sensiblemente de modo radial a tra
30. vés de las placas de protección y que pueden ser obturados a voluntad, en dirección de la célula por postigos, punzones o similares.



5. Aunque se consigan resultados satisfactorios con ayuda de esta realización, es de una puesta en práctica relativamente compleja, en particular si se desea constantemente introducir el aire de combustión a la altura de la masa de desechos en curso de tratamiento, siendo animada dicha masa en razón del movimiento oscilante de la célula no solo de un movimiento de avance longitudinal sino igualmente de un movimiento transversal. Asimismo, la utilización de la cubierta o envoltura continua que rodea la guarnición refractaria para la extracción rápida de las calorías engendradas por la combustión de los desechos o productos similares, puede también ser relativamente compleja.

10. Es por esta razón que en una segunda forma de realización, la envoltura o cubierta continua agenciada entre la vira externa de la célula de combustión y la guarnición refractaria perforada por lugares de pasos atravesantes se une a un dispositivo de introducción de aire de combustión y/o de refrigeración en dicha envoltura, dispuesto en la porción extrema posterior de esta última en el sentido de circulación de los desechos, siendo obturada dicha envoltura en su porción extrema opuesta a la de introducción de aire por una pantalla anular, no solidaria de la célula, en la que se corta una botonadura en arco de círculo propia para poner selectivamente en comunicación dicha cubierta y unos canales longitudinales que reinan bajo la guarnición refractaria y en los que desembocan dichos pasos atravesantes.

15. Los pasos atravesantes de inyección de aire en la célula están previstos en la parte troncocónica de esta última, en toda su longitud y una porción de la parte cilíndrica pero sobre una zona únicamente de la guarnición refractaria, ven

20. 25. 30.



tajosamente sobre una envergadura de aproximadamente  $210^{\circ}$  de la solera y de las paredes laterales de la célula.

5. Unos medios mecánicos simples están previstos para la subordinación del movimiento de la pantalla a una parte del movimiento de oscilación de la célula, permitiendo así obtener, de forma automática, la alimentación de gas comburente de aquellos de los pasos de la guarnición refractaria que, en un instante dado, están recubiertos por los desechos en curso de tratamiento.

10. Dichos medios mecánicos simples pueden ser hechos operatorios o inoperatorios, a voluntad, de modo que la alimentación o la no alimentación de aire de combustión y/o de refrigeración pueda ser regulada en función de la naturaleza de los desechos tratados.

15. Con tal fin, igualmente, se prevé procurar a la envoltura continua de chapaletas de descarga, dispuestas cerca de la pantalla, para permitir la extracción de aire de refrigeración que se hace circular por dicha envoltura y, eventualmente, en algunos de los canales de la célula. De esta manera, y  
20. asegurando a la vez la combustión requerida, se refrigera a pesar de todo zonas particularmente sensibles de la célula, en particular aquellas que se encuentran cerca de la abertura de paso de gas de combustión, permitiendo así el tratamiento de desechos ricos, como neumáticos, etc.

25. Los gases de combustión extraídos de la célula, ya sea total o bien parcialmente, por la abertura agenciada en la bóveda de la parte sensiblemente cilíndrica de introducción de los desechos, son a continuación tratados en una cámara de pos-combustión, distinta de la célula, ventajosamente una cámara conformada para agenciar en su porción extrema posterior,  
30.



- en el sentido de circulación de los gases, un volumen de expansión de los gases quemados, uniéndose dicha porción extrema en su parte superior a una chimenea de puesta en atmósfera por aspiradores centrífugos o similares y en su parte inferior a un cenital de colecta de las partículas contenidas en los gases quemados.
- 5.
- Para que los humos que salen de la chimenea estén "limpios" se prevé en la instalación unos medios para, eventualmente, añadir a los gases de combustión, previamente a su paso en la cámara de pos-combustión o durante su tratamiento en la citada cámara, unos productos de neutralización que contienen por ejemplo iones básicos para la eliminación de los iones como los iones Cl, SO<sub>2</sub>, SO<sub>3</sub>, F, etc., presentes en los desechos y/o liberados durante el tratamiento térmico en el horno de la instalación.
- 10.
- 15.
- El procedimiento, según la invención, de tratamiento térmico de desechos de naturaleza cualquiera como basuras caseras, residuos líquidos de fabricación industrial, lodos de depuración, y/o productos similares como combustibles de poca o mala calidad, en una instalación que comprende una célula de combustión animada de un movimiento oscilante alrededor de su eje longitudinal, se caracteriza porque los desechos o productos similares, son primeramente sometidos en dicha célula, y previamente a la combustión propiamente dicha, a la vez a un pre-tratamiento mecánico debido al movimiento oscilante de la célula y a un pre-tratamiento térmico y/o químico, en particular una pirólisis, por acción de radiación directa de al menos una parte de los gases de combustión que se hace circular a contra-corriente.
- 20.
- 25.
- 30.
- De un modo ventajoso, la parte de los gases de combus



ti3n que circulan a contra-corriente es extraida de la c3lula por la porci3n extrema de la zona donde tiene lugar el pre-tra~~t~~tamiento de los desechos o productos similares.

5. La temperatura de los desechos, en la zona de pre-tra~~t~~tamiento, est3 compendida entre 200 y 600 °C, estando compendida la temperatura de los gases de combusti3n a la altura y en la porci3n extrema de esta zona entre 800 y 1500 °C, mientras que la temperatura de los desechos o productos similares en curso de tratamiento es del orden de 900 a 1800 °C en la zo~~n~~na de combusti3n propiamente dicha donde la temperatura de los gases de combusti3n est3 compendida entre 1000 y 2000 °C.
- 10.

- Despu3s de la extracci3n de la c3lula, los gases de combusti3n son por su parte quemados en una c3mara de pos-com~~b~~busti3n distinta de la c3lula, eventualmente tras adici3n de productos de neutralizaci3n previamente a su evacuaci3n en la atm3sfera tras el paso en aparatos de tratamiento f3sico como aspiradores centr3fugos, ciclones o similares.
- 15.

- Otras caracter3sticas y ventajas de la invenci3n se pondr3n de manifiesto a continuaci3n con el transcurso de la descripci3n que sigue, hecha a t3tulo de ejemplo y con referen~~c~~cia al dibujo anexo, en el que:
- 20.

La figura 1, es un esquema en bloques-diagramas que ilustra el procedimiento seg3n la invenci3n.

La figura 2, muestra unas curvas.

25. La figura 3, es una vista esquem3tica de conjunto de una primera forma de realizaci3n de una instalaci3n seg3n la invenci3n para el tratamiento t3rmico de desechos.

La figura 4, es una vista de una parte de la instalaci3n mostrada en la figura 3, a mayor escala.

30. La figura 5, es una vista parcial en secci3n longitu



dinal, todavía a mayor escala de la parte anterior de una célula de tratamiento que forma parte de una instalación según la invención.

5. La figura 6, es una vista en sección según la línea 6-6 de la figura 4 pero a mayor escala.

La figura 7, es una vista inferior de un montaje de placas de hormigón refractario que revisten una célula de una instalación según la invención.

10. La figura 8, es una representación en perspectiva de las citadas placas como vistas desde el interior de la célula.

La figura 9, ilustra muy esquemáticamente unos medios de introducción de gas comburente en la célula mostrados en la figura 4.

15. La figura 10, es una vista similar a la de la figura 3, pero para otra forma de realización de una instalación según la invención.

La figura 11, es una vista en sección longitudinal de una parte de otra forma de realización de instalación según la invención.

20. La figura 12, es una vista parcial, en perspectiva y con arrancamiento, de la célula de combustión de una instalación mostrada en la figura 11.

25. La figura 13, es una vista en planta de un elemento constitutivo de la guarnición refractaria de la célula de combustión mostrada en las figuras 11 y 12.

La figura 14, es una vista esquemática en sección transversal, de la célula ilustrada en las figuras 11 a 13, para una primera condición.

30. La figura 15, es una vista análoga a la de la figura 14, pero para otra condición.



La figura 16, es una vista análoga a las de las figuras 14 y 15 pero para todavía otra condición.

La figura 17, es una vista análoga a las de la figura 14 a 16 pero para todavía otra condición.

5. Se hace referencia en primer lugar a las figuras 1 y 2 que ilustran el procedimiento según la invención de tratamiento térmico de desechos y productos similares, como combustibles de poca o de mala calidad, Los desechos o combustibles son introducidos en una célula 10 de eje longitudinal 11 y que comprende de la parte anterior hacia la parte posterior, -en el sentido de desplazamiento de los desechos mostrado por la flecha f-, una primera parte 12 de forma generalmente cilíndrica obturada por un fondo o pared de extremo transversal 13 con abertura 14 de introducción de los desechos sólidos, una parte troncocónica 15 coaxial a la parte 12 y dispuesta de tal manera que la velocidad de progresión de todos los desechos sea sensiblemente uniforme en su travesía de la citada parte y una segunda parte cilíndrica 16, de menor sección que la de la parte 12 y acoaxial a esta última. Unos medios, no representados, imponen a la célula 10 un movimiento de oscilación alrededor de su eje 11 como se muestra esquemáticamente por la doble flecha s, s' de la figura 1, provocando este movimiento alterno de rotación parcial en torno al eje 11 la progresión de los desechos sobre la solera de la célula desde la abertura de introducción 14 hasta la porción extrema posterior de la célula bajo la que está previsto un cenizal 17. Los desechos o combustibles en forma sólida son introducidos en el horno 10 por unos medios apropiados, por ejemplo con ayuda de un empujador, de un tornillo sinfin, de una mesa vibratoria o similar en tanto que los desechos o combustibles en forma pulveru
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



- lenta o en forma líquida son introducidos en el horno con ayuda de inyectores o de medios equivalentes, pudiendo realizarse la inyección ya sea en la porción extrema anterior de la célula, como se indica por la flecha i, o bien incluso en la porción extrema posterior, como se muestra por la flecha i', teniendo lugar la introducción en esta zona, que es particularmente ventajosa en el caso de desechos líquidos de poder calorífico elevado, de tal modo que los desechos alcancen las inmediaciones de la porción extrema anterior de la célula.
- 5.
10. En la parte superior de la porción 12 de la célula 10 está agenciada una abertura 18 por la que es extraída una parte de los gases calientes de combustión que son llevados, por una canalización 19 en la que están interpuestos unos medios de regulación de caudal 25 y unos medios 20 de puesta en movimiento del gas, a una cámara 21 de pos-combustión cuya parte superior agencia una salida 22 unida a la chimenea por dispositivos aspiradores como ciclones o similares, no representados, mientras que en su parte inferior está previsto un cenizal 23 de colecta de las partículas presentes en los gases quemados.
- 15.
20. Estos pueden en efecto ser llevados a circular a baja velocidad en la porción extrema de la cámara 21 si la forma de esta última es elegida para formar un volumen de expansión de los gases que permita a las partículas sólidas aglomerarse para caer en el cenizal 23.
25. Una porción de los gases de combustión puede igualmente ser extraída de la célula 10 en la porción extrema posterior de ésta, por encima del cenizal 17, por una chimenea representada esquemáticamente en 24 y sobre la que están igualmente interpuestos los medios de regulación de caudal 25 para permitir,
30. en función de los desechos tratados y de la forma de conducción



de la instalación, extraer los gases de combustión de la célula 10 a co-corriente y/o a contra-corriente, en proporción regulable.

5. Como se muestra esquemáticamente por las flechas 26 y 27 en la canalización 19 y la chimenea 24, respectivamente, se prevén medios para introducir en los gases de combustión tomados por la abertura 18 y/o la chimenea 24, productos destinados a reaccionar con dichos gases para su neutralización química o todavía para modificar sus características, como su grado higrométrico, su temperatura, etc.

10. Una característica del procedimiento según la invención consiste en el hecho de que, después de la introducción de los desechos en la célula 10, éstos son en primer lugar sometidos a un pre-tratamiento mecánico, debido al movimiento oscilante de la célula y a un pre-tratamiento térmico y/o químico, como una pirólisis, sensiblemente en la zona de la célula marcada en I en la figura 1 y que es la que corresponde aproximadamente a la parte 12 de la mencionada célula.

15. Después del pre-tratamiento en esta zona, y bajo el efecto del movimiento de oscilación alrededor del eje 11 de la célula 10, los desechos progresan en dicha célula según la dirección de la flecha f y pasan a la zona II. En esta zona la aportación de gas comburente desde el exterior de la célula, como se muestra esquemáticamente por las flechas 30, gas comburente que generalmente es aire precalentado o no, provoca la combustión de los desechos, después del encendido previo, siendo evacuadas las cenizas de combustión en el cenizal 17, en tanto que los gases de combustión son extraídos de la célula a la vez por la abertura 18 y la chimenea 24, en proporciones regulables según la naturaleza de los desechos

20.

25.

30.



5. tratados, para ser a continuación sometidos a un tratamiento de pos-combustión en la cámara 21 de donde son evacuados a la atmósfera después de pasar por unos aspiradores centrifugos o similares mientras que las cenizas de combustión son recogidas en el cenizal 23.

10. En la figura 2 se ha representado por la curva 31 el volumen de los gases de combustión en las zonas I y II, llevadas en abscisas, y por la curva 32 el valor medio de temperatura de estos gases en las mismas zonas de la célula 10. La curva 33 muestra las temperaturas medias de los desechos en curso de tratamiento en las diferentes zonas de la célula, siendo relativas las partes con trazo punteado de las curvas 32 y 33 a la extracción de los gases de combustión a co-corriente, mientras que las partes llenas se refieren a la extracción de los gases parcialmente a contra-corriente.

15. Quede bien entendido que las curvas mostradas en la figura 2 no son dadas mas que a títulos de ejemplos, no limitativos, estando cada una de las curvas, de hecho, comprendida en una zona del tipo de la evocada parcialmente en sombreado para la curva 33, dado que las temperaturas de las zonas de la célula, los volúmenes de gas engendrados y las temperaturas de estos gases son función de los desechos tratados, en particular del P.C.I. de estos desechos que puede variar, para basuras caseras, actualmente entre 1500 y 2500, mientras que es próximo de cero para algunos lodos de depuración, y puede tener valores comprendidos entre 4000 y 16000 para aceites usados y disolventes que constituyen residuos de fabricaciones industriales.

20. Tal es así que en el caso del tratamiento de basuras caseras, estas son introducidas en la célula en la zona I don-

30.



5. de la temperatura puede ser del orden de 200 a 700<sup>o</sup>C. Los desechos experimentan en esta zona una deshidratación y una pirólisis, en particular bajo la acción de los gases de combustión a temperatura elevada extraídos por la abertura 18, mientras que la combustión propiamente dicha tiene lugar en la zona II donde la temperatura puede alcanzar 1800<sup>o</sup>C.

10. En el caso de lodos de depuración, éstos son introducidos por inyectores por la parte superior de la abertura 14, en forma finamente pulverizada, en una zona de la célula donde la temperatura generalmente es superior a 900<sup>o</sup>C, cayendo las partículas sólidas por gravedad sobre la solera de la célula, en la zona I de ésta, de donde son conducidas, por el movimiento oscilante alrededor del eje 11, hacia la zona II de combustión propiamente dicha.

15. En el caso de desechos líquidos de poder calorífico elevado, éstos son introducidos, como se muestra por la flecha i', en forma pulverizada, en la porción extrema posterior de la célula donde la temperatura generalmente es superior a 900<sup>o</sup>C, siendo sin embargo conducida esta introducción para que los desechos alcancen la zona I de la célula.

20. También los desechos líquidos de poder calorífico elevado, al igual que los lodos de depuración pueden ser introducidos en una o en otra de las porciones extremas de la célula, es decir que los lodos pueden ser introducidos en la porción extrema posterior de la célula, como se muestra por la flecha i', mientras que los desechos líquidos de poder calorífico elevado pueden ser introducidos en la porción extrema anterior de la célula como se muestra por la flecha i.

30. Si se define, para cada una de las zonas de tratamiento de la célula y de la cámara 21 porciones de espacio limita



das por un plano horizontal AB y un plano vertical CD, unos ensayos han mostrado que en las cuatro partes de espacio de las zonas I, II de la célula 10 y de la cámara 21 las temperaturas de funcionamiento eran del orden de las indicadas por el cuadro siguiente:

5.

<u>Zonas</u>	<u>Temperatura parte AC</u>	<u>Temperatura parte BC</u>	<u>Temperatura parte AD</u>	<u>Temperatura parte BD</u>
I	200- 600	50- 300	800-1500	300- 600
II	900-1800	900-1800	900-2000	900-1500
cámara 21	1000-2000	1000-2000	900-1500	900-1500

10.

Ahora se hace referencia a las figuras 3 a 9 que muestran una primera forma de realización de una instalación según la invención.

15.

Dicha instalación comprende la célula 10, de pared de extremo transversal 13 a la que es adyacente una parte sensiblemente cilíndrica 12 que se prolonga, en la dirección de progresión de los desechos, por una parte troncocónica 15 de generatriz inferior horizontal o sensiblemente horizontal, de igual eje que la parte 12 y que se acopla a una parte de extremo de contorno cilíndrico 16 de menor sección que la de la parte 12. Los desechos a tratar son introducidos en la célula 10

20.

por un empujador 40 montado deslizantemente en un conducto 41 que penetra en la célula 10 por la abertura 14 del fondo 13 con interposición de medios de estanquidad 48 y 49, figura 5,

25.

Los desechos introducidos por el empujador 48 en la célula 10 provienen de tolvas de almacenamiento como 42 y 43 para las basuras caseras en tanto que las arenas o lodos de depuración son almacenados en tolvas 44 y 45, servidas por un puente rodante 50. Las tolvas 42 y 43 se unen a una tubuladura 51 que desemboca en el conducto 41 mientras que las arenas o lodos

30.

son encaminados por un canalón vibrante 46 a un inyector 47 de



introducción en la célula 10.

5. Los desechos líquidos, como aceites usados o similares son almacenados en depósitos 52 y 53 unidos, respectivamente, por canalizaciones 54 y 55 a inyectores 56 y 57 de los que el primero está colocado por encima de la abertura 14 del fondo 13 y el segundo desemboca en una chimenea 58 prevista en la porción extrema posterior de la célula para la introducción de estos desechos líquidos en la cámara 21, como se muestra con trazo punteado en la figura 3. En esta chimenea desemboca o desembocan igualmente uno o varios inyectores 59 y 59A unido o unidos respectivamente, por una canalización 60 y una canalización 55A a un depósito 61 de carburante como fuel o similar y al depósito 53 de desechos líquidos para la introducción en la célula 10 de fuel y/o de desechos líquidos, como se muestra con trazo punteado en la figura 3.

10. A los inyectores 59 y 59A se asocian ventajosamente unos quemadores o similares para el arranque de la combustión propiamente dicha de los desechos en la parte 15 de la célula 10.

15. Esta última es soportada rotativamente alrededor de su eje 11 por pistas de rodadura de roldas mostradas esquemáticamente en 62, 63 y en 122 para medios de tope, estando constituidos los medios 64 de puesta en oscilación de la célula alrededor del eje 11 según un movimiento alterno de rotación, por ejemplo, por un sistema de cremallera y piñón accionado por un motor hidráulico. La techumbre de la parte 12 de la célula está horadada de una abertura 70, figuras 4 y 6, y dicha abertura está cubierta de una campana o revestimiento 71, de material refractario, con interposición entre la pared externa de la célula y dicha campana o revestimiento, de juntas 72 de estanqui-



dad a los gases.

La campana o revestimiento 71 puede o bien, como se muestra en la figura 6, recubrir una parte de la célula 10, o bien, como variante, rodear completamente dicha célula.

5. En la forma de realización mostrada en las figuras 3 a 9, a la campana o revestimiento 71 es empalmado un conducto de doble envoltura 73 cuya sección interior es la de paso de los gases de combustión que salen de la célula 10 por la abertura 70 y cuya camisa exterior 74 está prevista para la circulación de gas comburente, generalmente aire, a recalentar. Este puede ser puesto en circulación por un ventilador, como se muestra en 121, en tanto que los gases de combustión calientes pueden ser acelerados para combatir las pérdidas de carga y, simultáneamente, recibir la adición de constituyentes pre-

10. terminados por un dispositivo no representado pero ya conocido.

15. La campana o revestimiento 71 presenta, en su pared lateral y enfrente de la doble envoltura 73, una abertura 75, obturable, para el empalme o acoplamiento de in-

20. troducción de un fluido gaseoso y/o de líquidos pulverizados y/o de sólidos pulverulentos destinados a modificar la composición química de los gases de combustión por adición de productos de neutralización.

25. La célula está constituida por una virola metálica externa 80, figuras 4, 5 y 9, guarnecida interiormente de placas de protección, ventajosamente de placas de hormigón refractario 81 mantenidas a distancia de la virola metálica para definir entre esta última y las placas una envoltura continua 82 que reina sobre la totalidad o sobre la mayor parte de dicha célula. Como se muestra en las figuras 6 a 8, las placas

30.



5. de hormigón refractario  $81_1$ ,  $81_2$ , etc., muy juntas, son mantenidas a distancia de la virola 80 por contactos 83 procedentes de moldeo con las placas y que descansan sobre la mencionada virola. Las placas 81 recubren el conjunto de la cara interna de la célula 10 a excepción, bien entendido, de la abertura 70.

10. En una variante de realización, no representada, las placas 81 son mantenidas a distancia de la virola 80 por distanciadores o separadores llevados sobre la virola 80 y que se encajan en unas cavidades agenciadas sobre la cara externa de las placas 81.

15. Estas últimas comprenden igualmente unos medios para la distribución en el interior de la célula de gas comburente destinado a asegurar la combustión propiamente dicha de los desechos o productos análogos cuando éstos, durante su progresión, alcanzan la parte de contorno troncocónica 15 de la célula 10, o incluso para la distribución en el interior de la célula 10, en particular en la porción 12 de ésta, de gas destinado a permitir el pre-tratamiento químico y/o térmico al que están sometidos los desechos en esta parte.

20. La distribución de gas en el interior de la célula se efectúa por pasos 88 agenciados en las placas 81 y que se extienden según direcciones sensiblemente radiales, pasos que pueden ser obturados a voluntad desde el exterior de la célula por postigos 85, figura 5, o punzones, o similares, y que desembocan en la cara interna 86 de la célula a la altura de salientes o protuberancias 87, figuras 4 a 9. Los salientes o protuberancias son o bien añadidos, o bien procedentes de moldeo con las placas de hormigón refractario 81 y están par-

25. cialmente horadados de perforaciones 89 que comunican con los

30.



pasos 88 y el interior de la célula.

5. Las protuberancias o salientes 87, en voladizo con respecto a la superficie interna 86 de la célula, permiten evitar la obstrucción de las salidas de las perforaciones 89 de llegada de gas al interior de la citada célula por la fracción líquida de los desechos en curso de tratamiento, siendo elegida la forma de las citadas protuberancias para satisfacer las condiciones requeridas de resistencia a los choques térmicos y a los esfuerzos mecánicos a los que está sometido el dispositivo.

10.

Para la introducción de gas, en particular, pero no con exclusividad de gas comburente en la envoltura 82, la invención prevé disponer en una o varias secciones transversales de la célula una o varias envolturas como 90, figura 4, en comunicación con la totalidad o una parte únicamente de la envoltura 82 de un lado, y con una fuente de gas, por ejemplo de gas comburente de otro lado, como aire recalentado en la camisa 74. Una misma envoltura 90, figura 9, solidaria de la célula y así animada de un movimiento oscilante, puede unirse, con interposición de medios de estanquidad 91, a una o varias tubuladuras como 92 y 92a, estando previstos unos medios de separación 93, eventualmente, para la distribución de gas en algunas partes únicamente de la envoltura 82, o bien para permitir la alimentación de partes distintas de esta envoltura de gas de naturaleza diferente, siendo la regulación fina de la admisión de este ó estos gases en el recinto de la célula, como se ha explicado mas arriba, bajo la dependencia de la manipulación de los postigos, punzones o similares 85, asociados a cada uno de los pasos 88 que atraviesan las placas 81 de hormigón refractario y en comunicación con la envoltura 82.

15.

20.

25.

30.



- La existencia de esta última entre la virola metálica externa 80 y las placas 81 de hormigón refractario permite igualmente hacer circular de una porción extrema a la otra de la célula una corriente de gas y en particular aire limpio,
5. para la extracción rápida de las calorías engendradas por la combustión de los desechos o productos similares de modo a mejorar el rendimiento de la célula 10, y, por consiguiente, el de la instalación que puede entonces ser utilizada como un generador de gases calientes y limpios.
10. Como se ha indicado anteriormente con referencia a la figura 1, que ilustra el procedimiento según la invención, la porción extrema posterior de la célula 10, en el sentido de circulación de los desechos mostrado por la flecha f, conduce a la chimenea 58 con, a la altura de la travesía de la pared
15. de la chimenea por la porción extrema de la célula, una o varias juntas giratorias 123. En la parte inferior de la chimenea 58 está previsto el cenizal 17 y en su parte superior está previsto un postigo 96, figura 4, de obturación regulable de dicha chimenea en comunicación, por una parte, con el conducto de doble envoltura 73 y, por otra parte, con una tubuladura 97 unida a la cámara de pos-combustión 21, estando ventajosamente previsto un dispositivo como se muestra esquemáticamente en 120 entre el orificio de salida de la chimenea 58 y
20. la tubuladura 97 para controlar la puesta en movimiento de los gases de combustión. Dicho dispositivo es ya conocido.
25. El caudal relativo de los gases de combustión por la abertura 70 y por la chimenea 58 es regulado por la corredera 96, en función de la naturaleza de los desechos tratados, en particular de su P.C.I., de su consistencia, etc., para establecer en la instalación, en proporción variable, una circula
- 30.



ción de los gases de combustión a contra-corriente y a co-corriente.

5. La cámara de pos-combustión 21 conformada para agenciar en su porción extrema posterior un volumen de expansión de los gases quemados, favorable a la aglomeración de las partículas de estos gases que son recogidas en el cenizal 23, es cubierta, en la parte superior de su porción extrema posterior, por un colector 98, seguido de un extractor 99 que desemboca en unos dispositivos de ciclón mostrados esquemáticamente en 10. 100, por su parte coronados por aspiradores centrífugos 101 unidos a la chimenea 102 por uno o varios extractores 103.

15. En una variante, el colector 98 está constituido por una campana o revestimiento que cubre una abertura agenciada en la techumbre de la cámara 21, cuando ésta es animada de un movimiento oscilante o de rotación en analogía con la estructura de la campana o revestimiento 71, estando entonces previstas unas juntas en la unión de la cámara 21 con la chimenea 58 por una parte y la campana constitutiva del extractor 98 por otra.

20. En la porción extrema posterior de la cámara 21 uno o varios inyectores 104 permiten la introducción de fuel a partir de una canalización 105 unida al depósito 61. Además, unos medios pueden estar previstos para la introducción en el colector 98, y como se muestra esquemáticamente por la flecha 106, 25. de productos gaseosos y/o líquidos y/o pulverulentos para la modificación de la composición química de los gases procedentes de la célula 21 con vistas a la emisión a la atmósfera, por la chimenea 102, de gases "limpios".

30. Las cenizas recogidas en el cenizal 17, el cenizal 23 y/o un cenizal 107 colocado por debajo de los ciclones 100



son transportadas a la evacuación por bandas mostradas en 108 y 109 en la figura 3.

5. La instalación de la forma de realización según la figura 10 es muy similar a la de la forma de realización de las figuras 3 a 9, llevando las partes correspondientes las mismas referencias. En esta forma de realización, sin embargo, la salida de la campana o revestimiento 71 no comunica con un conducto 73 sino directamente con la cámara de pos-combustión 21 que no se une a la chimenea 58 prevista en la porción extrema posterior de la célula 10.

10. Ahora se hace referencia a las figuras 11 a 17 relativas a todavía otra forma de realización de una instalación según la invención.

15. En esta última, la célula de combustión, 150, comprende, de la parte anterior hacia la parte posterior en el sentido de los desplazamientos de los desechos d mostrado por la flecha f, una parte 151 de forma generalmente cilíndrica, una parte 152 troncocónica y una parte de extremo 153 cilíndrica que desemboca en un cenizal 154. El accionamiento de la célula según un movimiento de oscilación alrededor de su eje longitudinal es asegurado por medios 155, siendo la amplitud de movimiento de oscilación, por ejemplo, del orden de  $210^{\circ}$  como se muestra esquemáticamente en las figuras 14 a 17.

20. Como en las formas de realización anteriores, la bóveda de la parte 151 está horadada, cerca de la porción extrema posterior de dicha parte, según una abertura 156, figuras 11 y 12, abertura cuya posición está esquematizada por la flecha 0 en las figuras 14 a 17. La abertura 156, colocada aproximadamente en el tercio de la longitud de la célula, a partir de su porción extrema anterior, está cubierta por una campana



5. 157, con interposición entre esta última y la superficie externa de la célula de medios de estanquidad 158. La campana 157 se une por un conducto 159 a una célula de pos-combustión 160 en el fondo de la cual está previsto un dispositivo 162 de evacuación de los fines y por su parte unida, por una canalización 161, al extractor, no representado.

10. La célula 150 comprende una virola externa 170 y una guarnición refractaria 171, por ejemplo de hormigón, constituida por placas como 172 y 173, figuras 12 y 13. Las placas 172 de las que algunas están horadadas según pasos atravesantes 176 presentan en sus lados longitudinales y en su cara externa, unas nervaduras 174 y 175 mientras que las placas 173 están desprovistas de nervaduras en sus bordes longitudinales. Las placas 173 reinan sobre toda la longitud de la célula y en 15. aproximadamente  $75^{\circ}$  de una y de otra parte del eje longitudinal medio de la abertura 156 mientras que las placas 172 reinan igualmente sobre toda la longitud de la célula pero en una envergadura de aproximadamente  $210^{\circ}$ , guarneciendo unas placas 172 de pasos 176 la parte troncocónica de la célula mientras 20. que unas placas 172 no perforadas guarnecen la parte 151 hasta una cámara de aire 180, solidaria de la célula y situada cerca de la porción extrema anterior de esta última, figura 11.

25. El conjunto de las placas 172 y 173 es mantenido por una envoltura de fajado metálica 181, figura 11, 12 y 14, interrumpida a la altura de la abertura 156 y, además, horadada de una multiplicidad de orificios 182, figuras 11 y 14, enfrente de la cámara de aire 180. De un modo más preciso, la envoltura de fajado 181 está horadada de orificios 182 cuya disposición angular y número están en correspondencia con los canales 30. longitudinales 183 limitados por la superficie externa de las



citadas placas, la cara interna de la envoltura de fajado y las nervaduras alineadas 174 y 175 de las placas 172.

Eventualmente, unos tirantes 181a contribuyen a la inmovilización de la guarnición refractaria con respecto a la envoltura de fajado.

5.

La cámara de aire 180, que está dividida en conductos 180b por paredes longitudinales 180a dispuestas en alineación con las nervaduras 174 y 175, es obturada en su cara transversal posterior por una pantalla 184, anular, no solidaria de la célula, cuyo diámetro interno es igual al de la envoltura 182 a la altura de la cámara de aire y cuyo diámetro externo es superior al de la virola 170 a la altura de la misma cámara, de modo que la pantalla presenta así una corona en saliente con respecto a la superficie externa de la célula 150, siendo un apéndice radial 185 solidario de dicha corona para el accionamiento de la pantalla de una manera que será precisada a continuación.

10.

15.

La pantalla 184 está perforada según una botonadura 186, limitada por dos bordes radiales 188 y 189, y por un borde en arco de círculo 187 de  $120^{\circ}$  aproximadamente cuyo radio es intermedio entre los radios de la periferia interna y de la periferia externa del resto de la pantalla.

20.

La envoltura continua 190 entre la virola externa 170 y la envoltura de fajado 181, que reina de una porción extrema a la otra de la célula, puede ser puesta en atmósfera, en la porción posterior de la cámara de aire 180, por un dispositivo de chapaletas 191, teniendo lugar la introducción de aire de combustión y/o de refrigeración en dicha envoltura en su porción extrema posterior, por una canalización 192 que desemboca en un conducto anular 193 con interposición de medios

25.

30.



de estanquidad mostrados esquemáticamente en 194.

El funcionamiento de la instalación, provista de un quemador 195 y de inyectores 196, 197, es análogo al de las instalaciones según las formas de realización anteriormente descritas.

5.

La alimentación de aire comburente y/o de refrigeración es sin embargo regulada de un modo más simple que se hacía en las realizaciones de las figuras 3 a 9, o de la figura 10, como se explica a continuación con referencia a las figuras 14 a 17.

10.

A estar la célula animada de un movimiento de oscilación alrededor de su eje longitudinal, como se muestra por las flechas  $s$  y  $s'$ , la condición en un instante inicial es la mostrada en la figura 14 donde la abertura de extracción de gas 156 está en la posición alcanzada al final del movimiento de rotación en el sentido inverso del de las agujas de un reloj (flecha  $s'$ ). En estas condiciones, los desechos  $d$  que recubren la solera de la célula tienen una superficie libre cuya pendiente es la del ángulo de derrumbe. La pantalla 184, cuya posición se definen por contacto del apéndice 185 contra un tope fijo 200, presenta su botonadura 186 sensiblemente enfrente de la masa de desechos  $d$ . El aire introducido por la canalización 192 circula entonces por la envoltura 190 y, suponiendo la chapaleta 191 cerrada, penetra en los conductos 180b de la cámara de aire 180 desocultados por la botonadura 186 de la pantalla. Atraviesa entonces las aberturas 182 a la altura de los citados conductos y es inyectado por los canales 183 y los pasos atravesantes 176 a la masa de desechos.

15.

20.

25.

30.

Cuando, por los medios 155, la célula 150 es accionada en rotación en el sentido de la flecha  $s$ , una espiga eclipsa



sable 201 a un órgano similar, solidaria de la célula, arrastra la pantalla 184 en rotación por cooperación con el apéndice 185. Los desechos d giran con la célula, pero sin movimiento relativo con respecto a ésta última y, después de una rotación de un cuarto de vuelta, la condición es la mostrada en la figura 15. Durante esta rotación simultánea de la célula y de la pantalla 184, el aire de combustión continúa siendo inyectado por los mismos canales 183 y pasos atravesantes 176 que los anteriormente atravesados por el aire introducido en la porción extrema posterior de la célula y que es recalentado durante su circulación por la envoltura 190.

Después de una nueva rotación de un cuarto de vuelta, la condición es la mostrada en la figura 16. El apéndice 185 está entonces en contacto con un segundo tope fijo 200a simétrico del tope 200 con respecto al plano vertical medio de la instalación. Durante la rotación que separa las condiciones ilustradas en las figuras 15 y 16, la masa de desechos d se ha desplazado sin movimiento relativo con respecto a la célula, y al final de ésta rotación, su superficie libre es sensiblemente simétrica de la mostrada en la figura 14 con respecto al plano vertical medio de la instalación.

Cuando se continúa la rotación de la célula 150 en el sentido de la flecha s, hasta que se alcance la condición mostrada en la figura 17, la pantalla 184 permanece inmóvil, provocando la cooperación del apéndice 185 y del tope 200 a el eclipsado de la espiga 201 a similar. A medida de la rotación de  $120^{\circ}$  aproximadamente a partir de la condición mostrada en la figura 16, el derrumbe del volumen de desechos provoca el desplazamiento relativo de éstos con respecto a la guarnición refractaria de la que sólo, sensiblemente, los



pasos atravesantes 176 progresivamente recubiertos por los desechos d son alimentados de aire de combustión a partir de los canales 183, de las aberturas 182 y de los conductos 180b que desfilan delante de la botonadura 186 de la pantalla 184 entonces estacionaria.

5.

Este es un proceso análogo al descrito anteriormente que se desarrolla cuando, a partir de la condición mostrada en la figura 17, los medios 155 accionan la célula en rotación en el sentido opuesto de la flecha s'.

10.

La alimentación de la célula de aire comburente con inyección de aire en la masa de desechos en curso de tratamiento es así asegurada de forma automática.

15.

Sin embargo, para el tratamiento de desechos particulares, por ejemplo de desechos ricos de los que no se desea favorecer la combustión por inyección de aire, la pantalla 184 puede, con ayuda del apéndice 185 y después de que hayan sido retirados los topes 200 y 200a, ser llevada a una posición tal que los canales 183 no sean ya alimentados, siendo así la cámara de aire 182 puesta fuera del circuito. En dicha forma de utilización, las chapaletas 191 pueden ser abiertas y la circulación del aire introducido por la canalización 192 es entonces aprovechado para la extracción de las calorías engendradas en la célula oscilante 150.

20.

25.

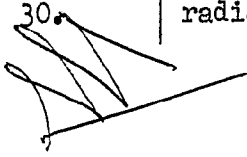
Quede bien entendido que para el tratamiento de desechos de poder calorífico medio, la abertura simultánea de la chapaleta 191 y la puesta en posición de la pantalla 184 en una posición intermedia permiten, a la vez, asegurar la evacuación de las calorías engendradas y la alimentación, en una proporción que puede ser elegida a voluntad, de los canales

30.

183 unidos a los pasos 176 de inyección de aire en el volumen

de desechos en curso de tratamiento.

N O T A

5. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el
10. invento corresponde a unas solicitudes de patentes presentadas en Francia número 73 22509 de 20 de junio de 1.973, y adición número 74 18648 de 29 de mayo de 1.974, acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia
15. del referido invento, y por lo que se solicita PATENTE DE INVENCIÓN por 20 años en España sobre: PROCEDIMIENTO E INSTALACIÓN PARA EL TRATAMIENTO TÉRMICO DE DESECHOS DE CUALQUIER NATURALEZA Y PRODUCTOS SIMILARES, caracterizándose por lo siguiente:
20. 1.- Procedimiento e instalación para el tratamiento térmico de desechos de cualquier naturaleza y productos similares, como combustibles de poca o mala calidad, en una célula de combustión animada de un movimiento oscilante alrededor de su eje longitudinal, procedimiento caracterizado porque los
25. desechos y productos similares son en primer lugar sometidos en la célula, y como previo a la combustión propiamente dicha, a la vez a un pre-tratamiento mecánico debido al movimiento oscilante de la célula y a un pre-tratamiento térmico y en caso dado químico, en particular una pirólisis, por acción de radiación directa de al menos una parte de los gases de combus
- 30.
- 



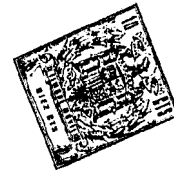
ti6n que se hace circular a contra-corriente.

5. 2.- Procedimiento seg6n la reivindicaci6n 1, caracterizado porque la parte de los gases de combusti6n que circula a contra-corriente es extra6da de la c6lula en la porci6n extrema de la zona donde tiene lugar el pre-tratamiento de los desechos y productos similares.

10. 3.- Procedimiento seg6n la reivindicaci6n 1, caracterizado porque una parte de los gases de combusti6n es igualmente extra6da de la c6lula en la porci6n extrema de 6sta opuesta a aquella donde tiene lugar el pre-tratamiento de los desechos, de modo que los gases de combusti6n sean extra6dos de la c6lula simult6neamente y en proporci6n variable a co-corriente y a contra-corriente del sentido de circulaci6n de los desechos.

15. 4.- Procedimiento seg6n una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque los gases de combusti6n extra6dos de la c6lula son quemados en una c6mara de pos-combusti6n distinta de la c6lula, despu6s de la adici6n, eventualmente de productos de neutralizaci6n qu6mica y porque, previamente a su evacuaci6n a la atm6sfera, dichos gases son tratados en dispositivos tales como aspiradores centr6fugos, ciclones y similares.

20. 5.- Procedimiento seg6n una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque la temperatura de los desechos en la zona de pre-tratamiento est6 comprendida entre 200 y 25 600°C, estando comprendida la temperatura de los gases de combusti6n a la altura de la porci6n extrema de 6sta zona entre 800 y 1500°C, mientras que la temperatura de los desechos y productos similares en curso de tratamiento es del orden de 30. 900 a 1800°C en la zona de combusti6n propiamente dicha donde



la temperatura de los gases de combustión está comprendida entre 1000 y 2000°C.

5. 6.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque se inyecta en la célula y en caso dado en una chimenea contigua a la porción extrema posterior de ésta, desechos líquidos de poder calorífico elevado y en caso dado un combustible ora en forma de sólido, ora en forma de líquido pulverizado.

10. 7.- Instalación para la realización del procedimiento según las reivindicaciones 1 a 6, que comprende una célula de combustión animada de un movimiento oscilante alrededor de su eje longitudinal para el arrastre de los desechos y similares entre la entrada y la salida de la célula, caracterizada porque la célula, monobloque, está constituida por tres partes coaxiales: una parte sensiblemente cilíndrica de pared de extremo transversal horadada de una abertura de introducción de los desechos y similares; una parte troncocónica; y una parte cilíndrica que se acopla a la anterior, estando agenciada una  
15. abertura en la bóveda de la célula para el paso de gas de combustión, estando cubierta la abertura prevista en la porción  
20. extrema posterior de la parte de introducción de los desechos, -con respecto al sentido de circulación de estos últimos-, por una campana de colecta de gas montada estancamente sobre la pared externa de la célula.

25. 8.- Instalación según la reivindicación 7, caracterizada porque la célula comprende una virola metálica externa y una guarnición refractaria interna al menos parcialmente perforada de pasos atravesantes sensiblemente radiales, estando constituida dicha guarnición por placas de hormigón refractario mantenidas a distancia de la virola por contactos pro-

30.



cedentes de moldeo con las placas y en caso dado unas espigas solidarias de la virola y que cooperan con cavidades de forma conjugada de la cara externa de las citadas placas, quedando definida, entre dicha virola y la guarnición refractaria, una envoltura de paso de aire de combustión y en caso dado de refrigeración que reina de forma continua de una porción extrema a la otra de la célula.

5. 9.- Instalación según la reivindicación 8, caracterizada porque comprende al menos una envoltura solidaria de la virola y dispuesta en una sección transversal de la célula.

10. 10.- Instalación según la reivindicación 8, caracterizada porque los pasos atravesantes desembocan en la célula por perforaciones agenciadas en unas protuberancias en saliente en la cara interna de las placas de hormigón, estando previstos unos medios de obturación regulables de dichos pasos tales como postigos, punzones y similares.

15. 11.- Instalación según la reivindicación 8 caracterizada porque la envoltura está unida a un dispositivo de introducción de aire de combustión y en caso dado de refrigeración en la envoltura, dispuesto en la porción extrema posterior de ésta última en el sentido de circulación de los desechos, estando obturada dicha envoltura en su porción extrema opuesta a la de introducción de aire por una pantalla anular no solidaria de la célula y en la que está cortada una botonadura en arco de círculo capaz de poner selectivamente en comunicación dicha cubierta y unos canales longitudinales que reinan bajo la guarnición refractaria y en los que desembocan los pasos atravesantes.

20. 12.- Instalación según la reivindicación 7, caracterizada porque los pasos atravesantes de inyección de aire en

30.



la célula están previstos en la parte troncocónica de ésta última, en toda su longitud y en una porción de la parte cilíndrica, pero sobre una zona únicamente de la guarnición refractaria, ventajosamente en una envergadura de  $210^{\circ}$  aproximadamente de la solera y de las paredes laterales de la célula.

5.

13.- Instalación según la reivindicación 11 ó 12, caracterizada porque unos medios mecánicos simples están previstos para la subordinación del movimiento de la pantalla a una parte del movimiento de oscilación de la célula.

10.

14.- Instalación según la reivindicación 13, caracterizada porque los citados medios mecánicos, que pueden ser hechos operatorios a voluntad, comprenden una espiga de accionamiento solidaria de la célula propia para cooperar con un apéndice radial en saliente sobre la periferia externa de la pantalla anular.

15.

15.- Instalación según la reivindicación 11, caracterizada porque el movimiento de oscilación de la célula tiene una amplitud de  $210^{\circ}$  aproximadamente, estando previstos los canales longitudinales y los pasos atravesantes de la guarnición refractaria en una envergadura sustancialmente igual a la de la amplitud de oscilación, reinando la botonadura de la pantalla en  $120^{\circ}$  aproximadamente.

20.

16.- Instalación según la reivindicación 11, caracterizada porque la envoltura puede unirse a la atmósfera por chapaletas de descarga dispuestas cerca de la pantalla.

25.

17.- Instalación según la reivindicación 11, caracterizada porque los canales están agenciados por la alineación de nervaduras que reinan sobre los bordes longitudinales de bloques refractarios, estando revestidos dichos bloques de una envoltura de fajado metálica que reina en toda la lon-

30.



gitud de la célula a excepción de la abertura de colecta de gas y a excepción de orificios de disposición correspondiente a la de los canales, en la parte posterior de la pantalla, en el sentido de circulación de los desechos.

5. 18.- Instalación según una de las reivindicaciones 7 a 17, caracterizada porque comprende, distinta de la célula al menos una cámara de pos-combustión de los gases extraídos de la citada célula a co-corriente y en caso dado a contra-corriente e incluso a co-corriente y a contra-corriente.

10. 19.- Instalación según la reivindicación 18, caracterizada porque unos medios están previstos para la introducción en dicha cámara de pos-combustión y en caso dado sobre la canalización prevista entre dicha cámara y la célula, de agentes de neutralización química de los gases de combustión.

15. 20.- Instalación según la reivindicación 18, caracterizada porque la porción extrema posterior de la célula desemboca en una chimenea capaz de ponerse en comunicación, con interposición de medios de obturación regulables, con la cámara de pos-combustión.

20. 21.- Procedimiento e instalación para el tratamiento térmico de desechos de cualquier naturaleza y productos similares, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria, y en el dibujo adjunto.

25. Esta Memoria consta de treinta y cuatro hojas, escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

LAUREN BOULLET, S.A.  
I. GÓMEZ AGUIRRE Y JORDA  
Firmados: L. Gómez Aguirre

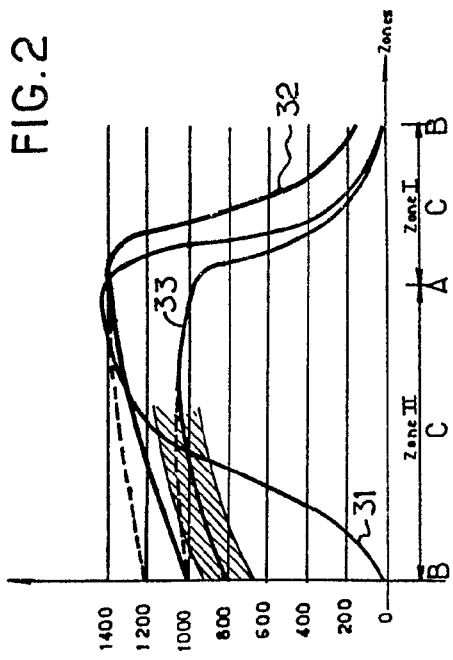


FIG. 3

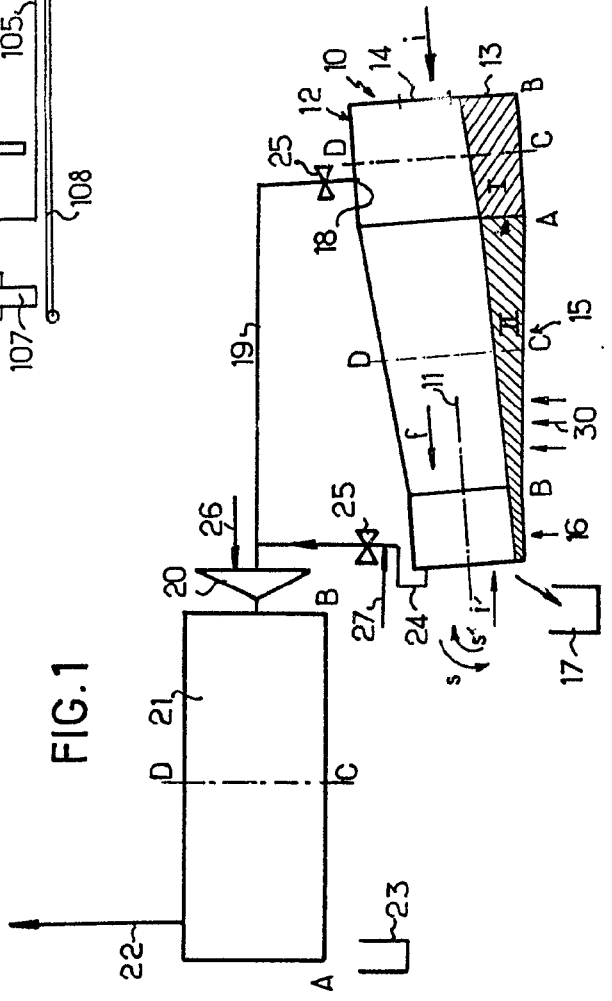
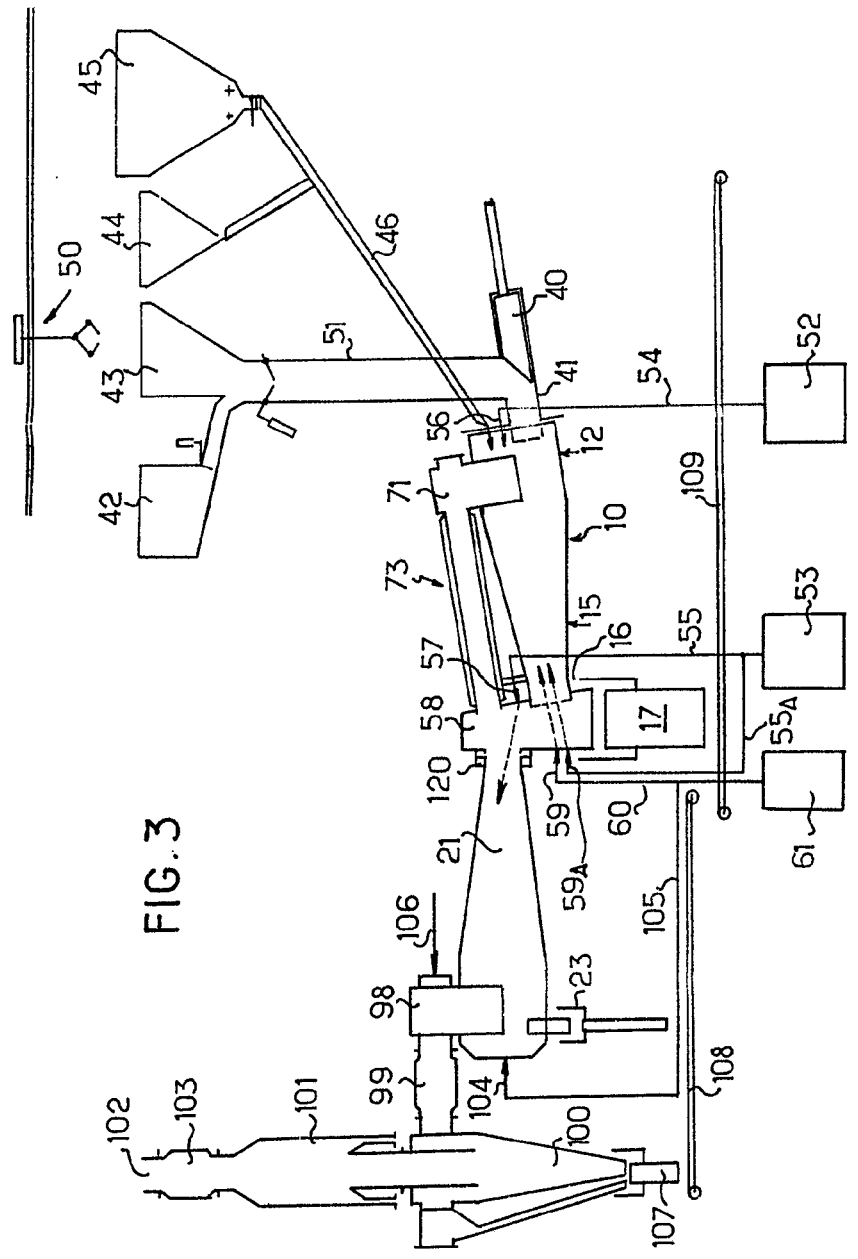


FIG. 1

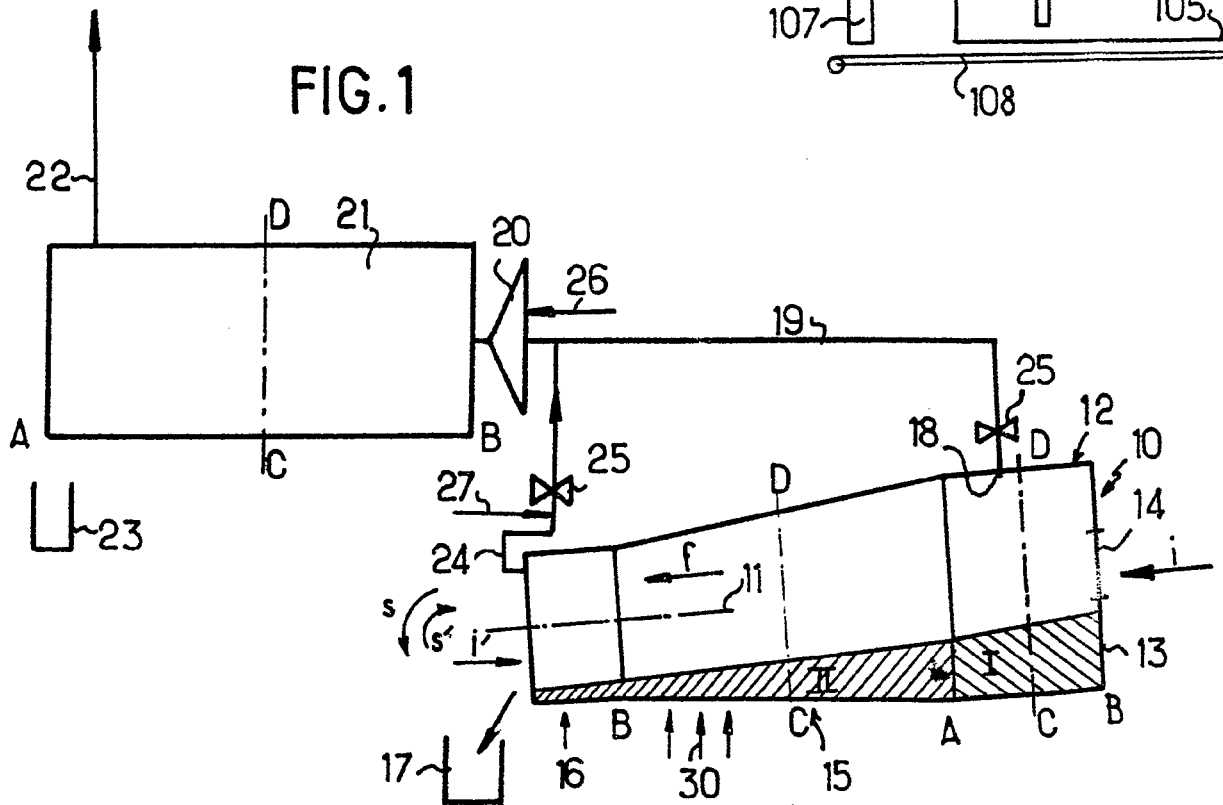
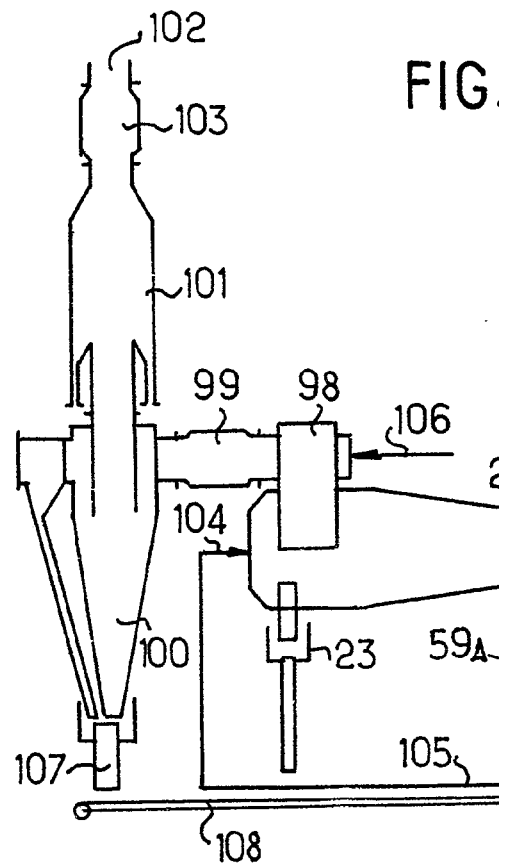
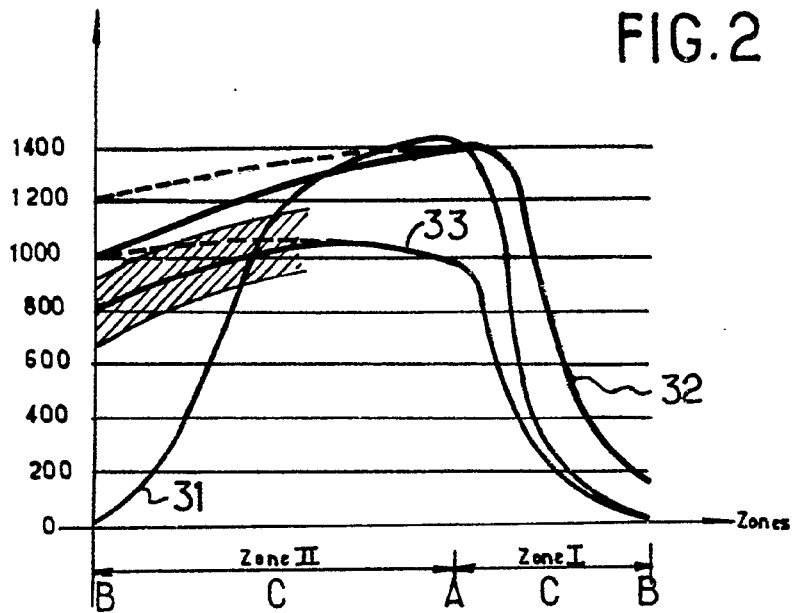


FIG. 3

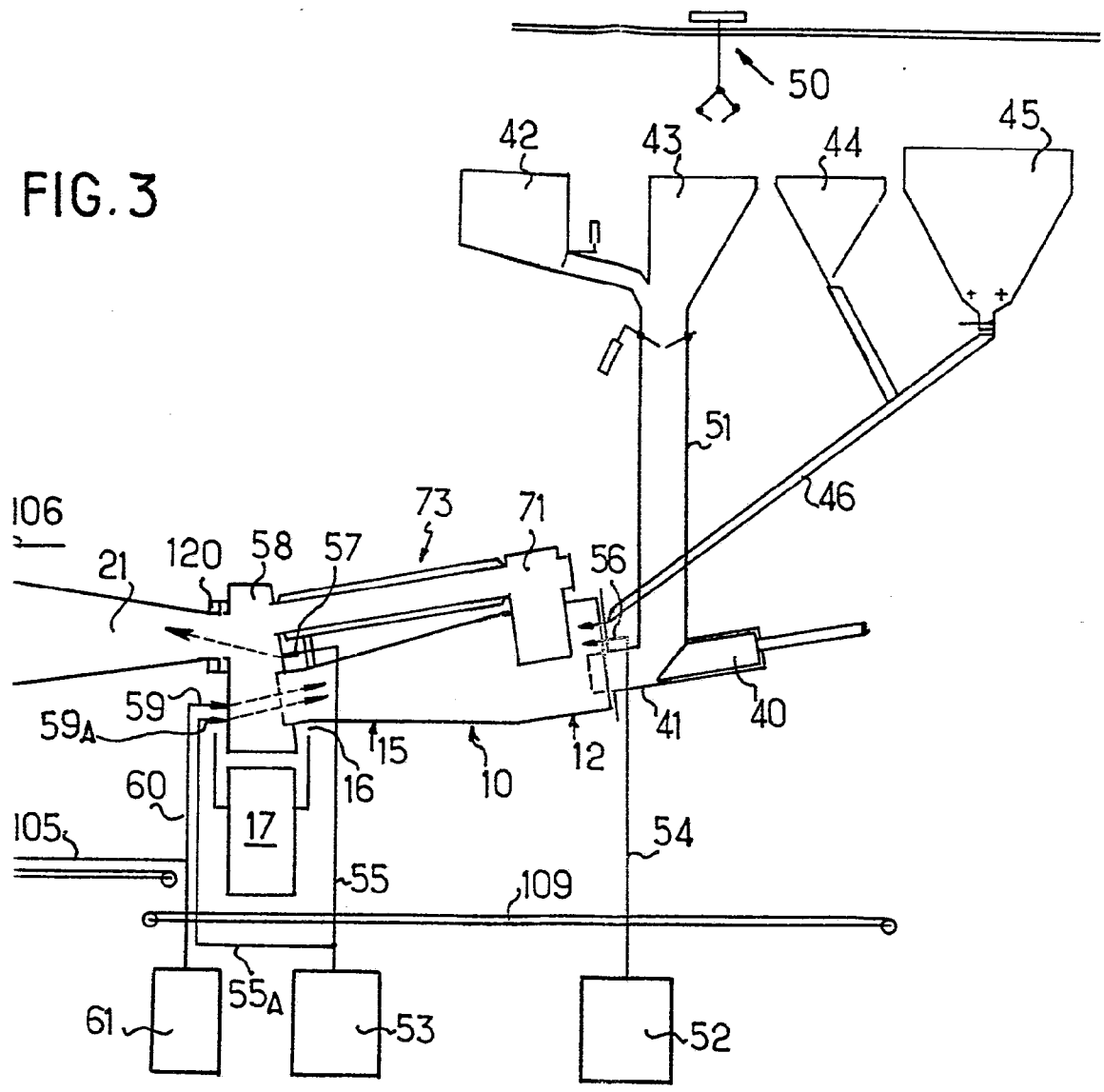
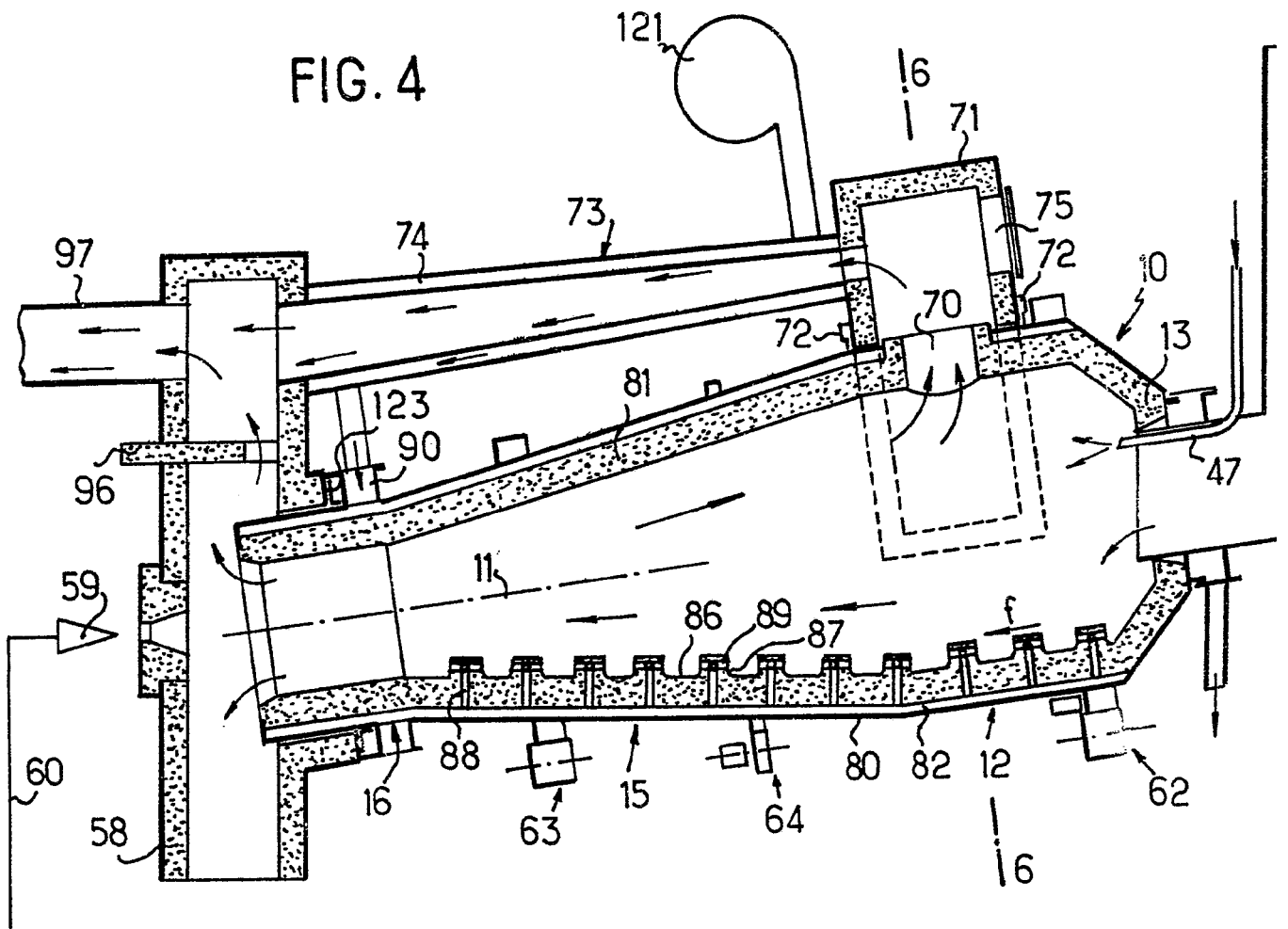




FIG. 4



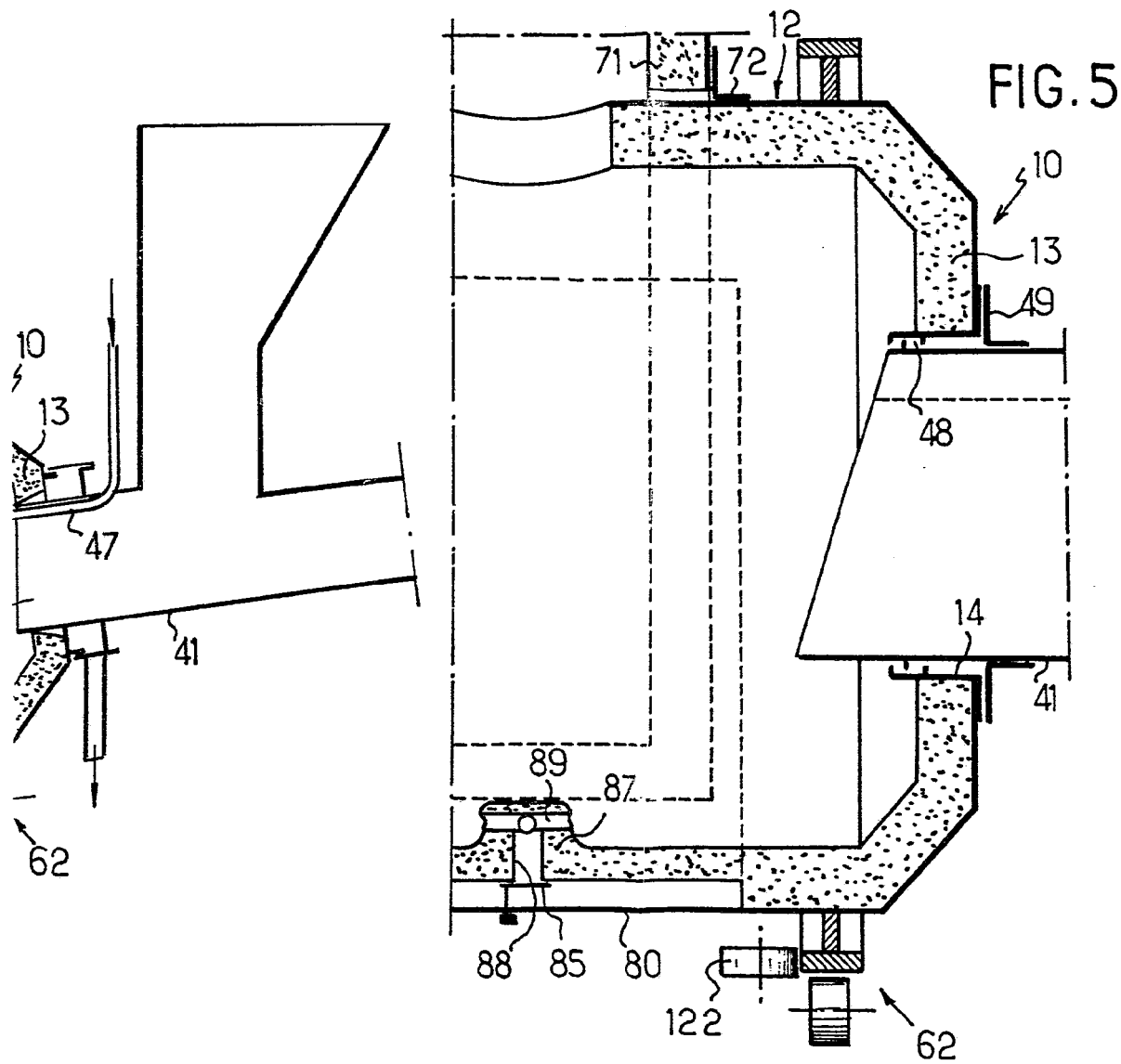
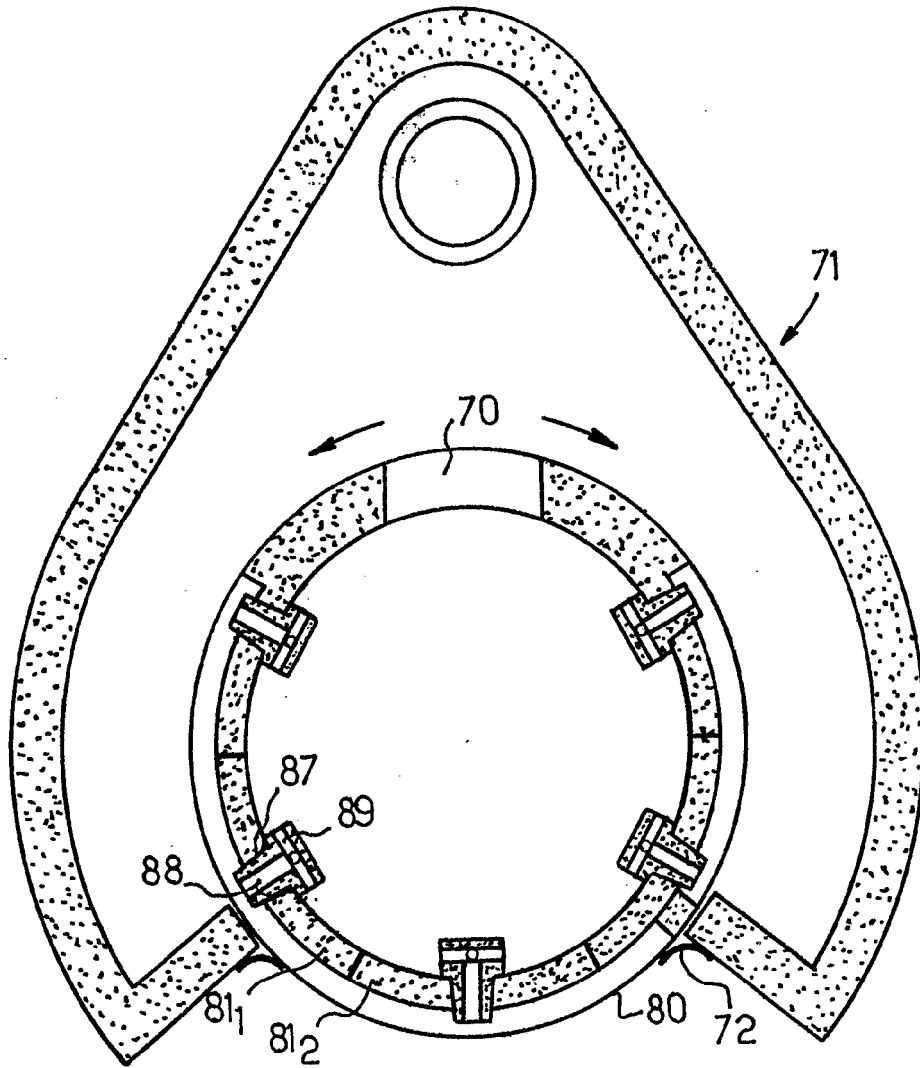


FIG. 6



57 20 8

FIG. 7

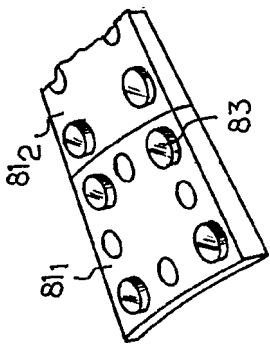


FIG. 8

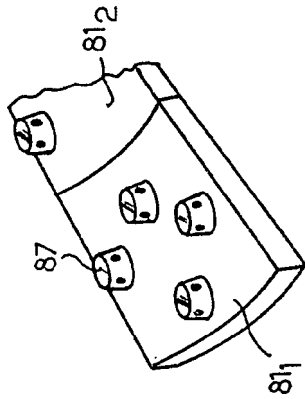


FIG. 9

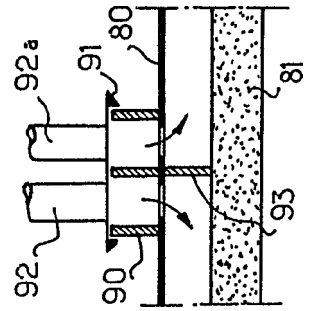
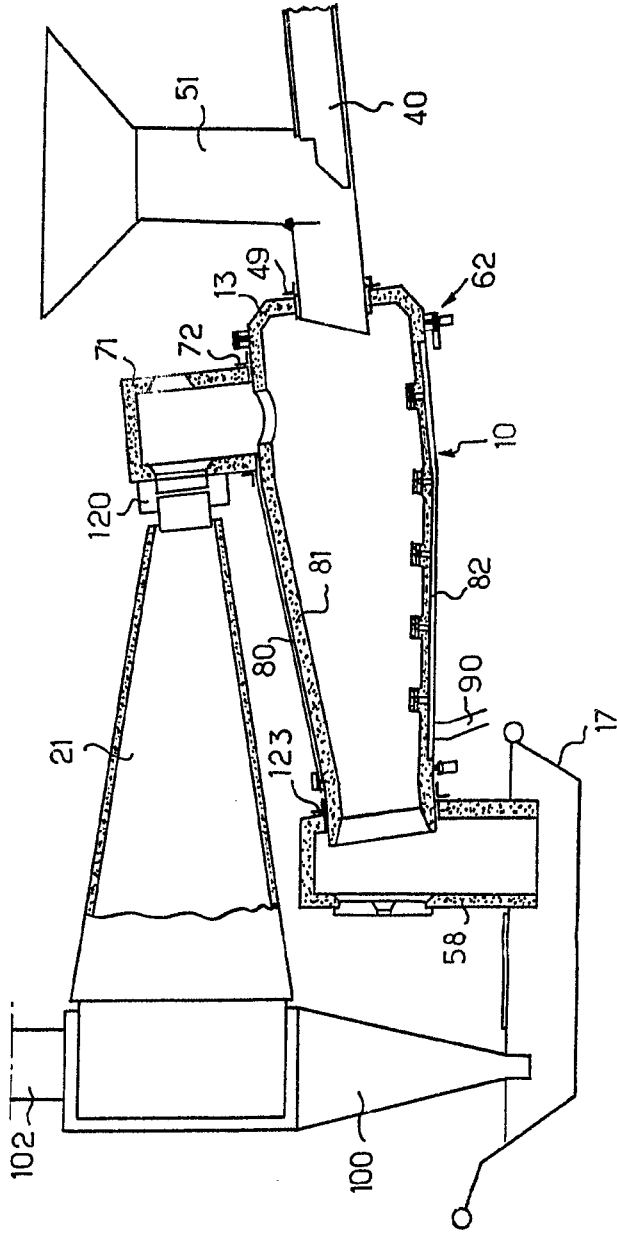


FIG. 10



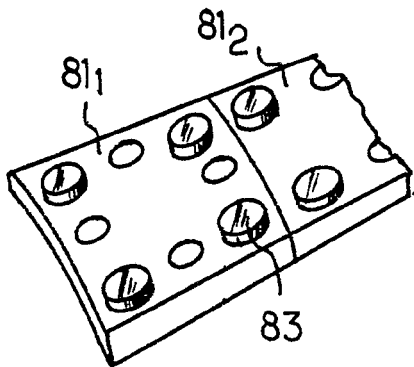


FIG. 7

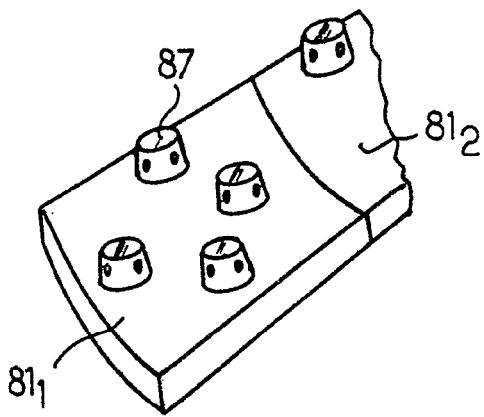


FIG. 8

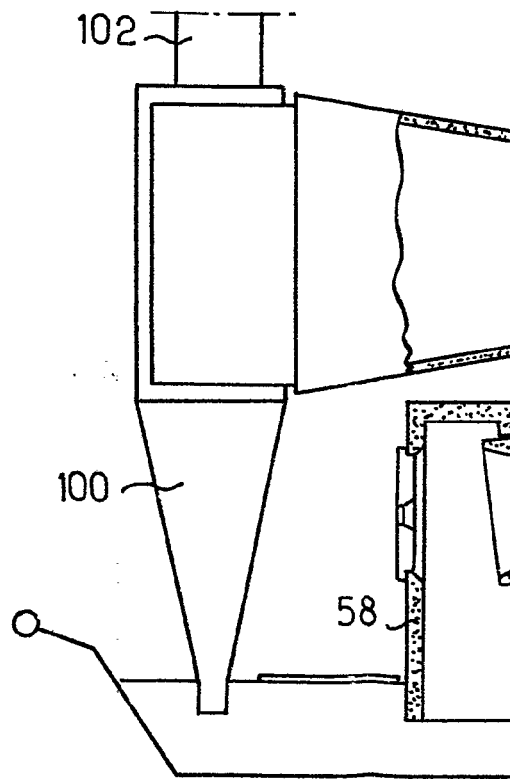


FIG. 9

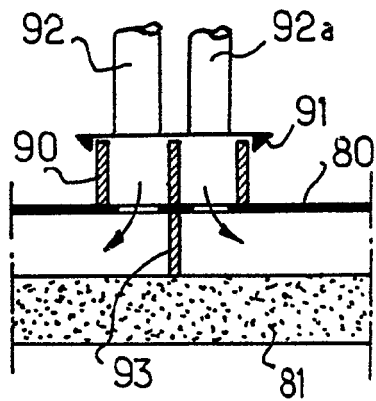
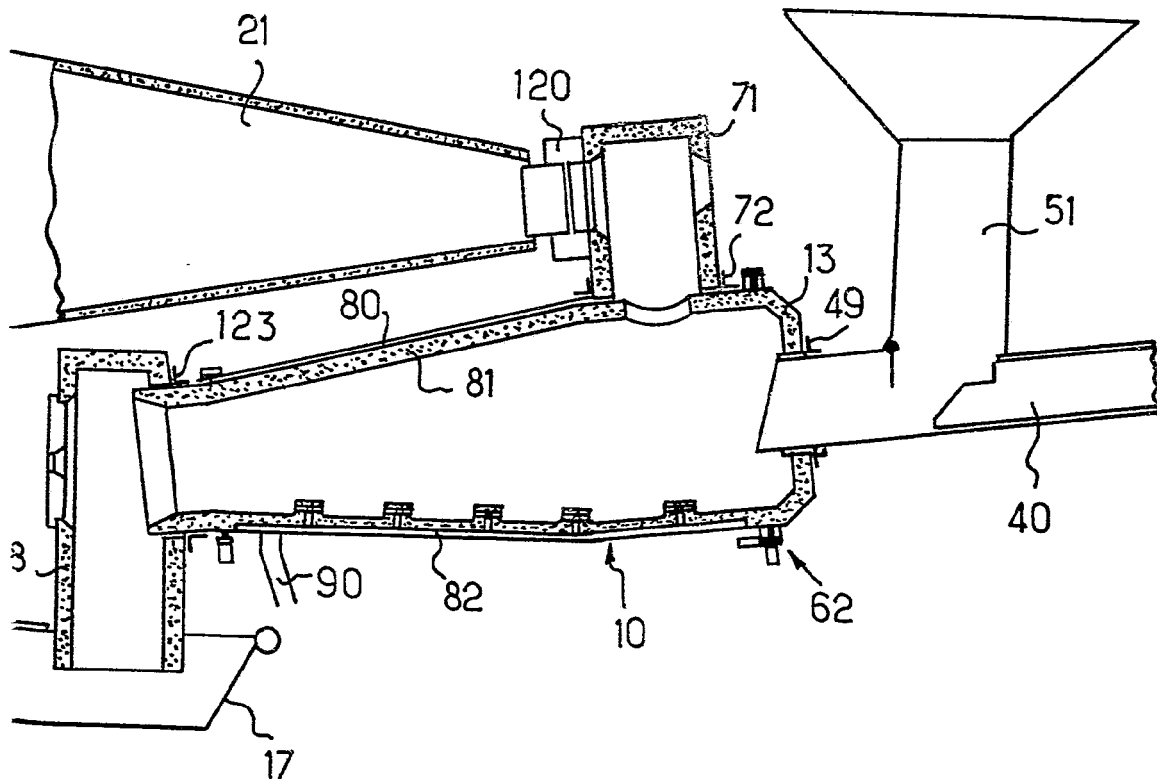


FIG. 10





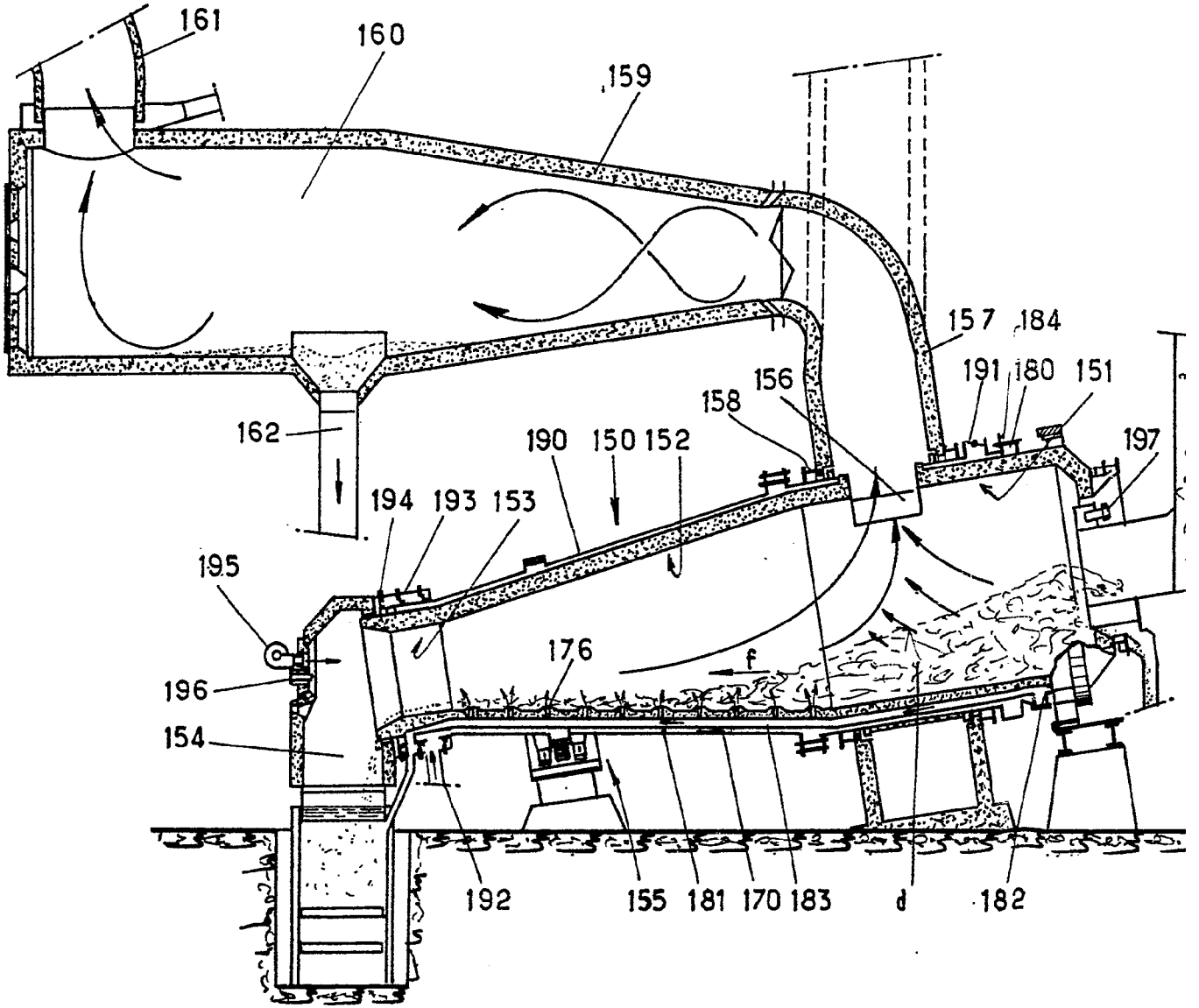


Fig.12

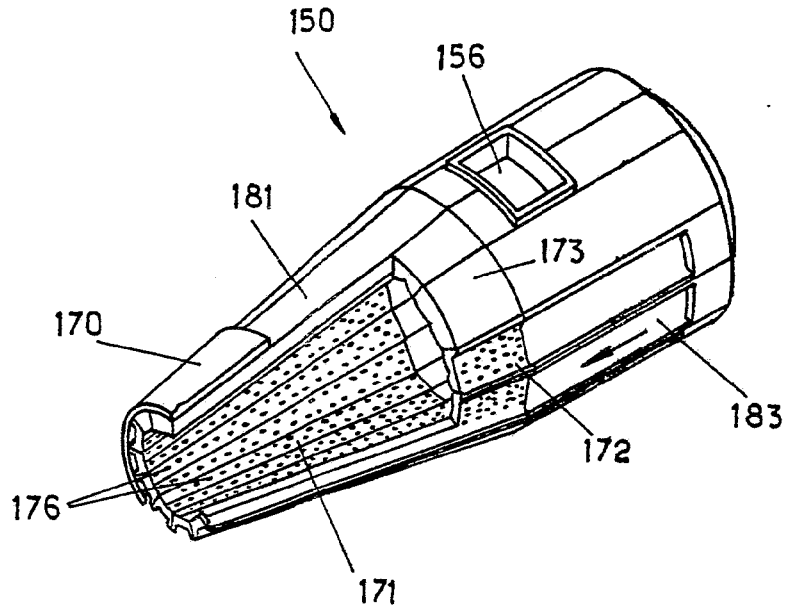


Fig.11

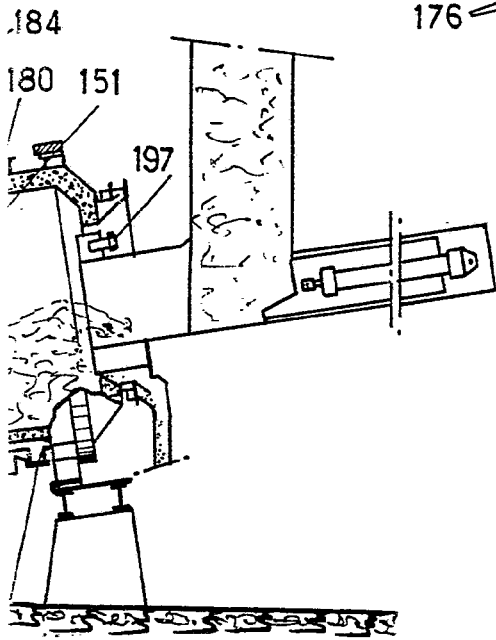


Fig.13

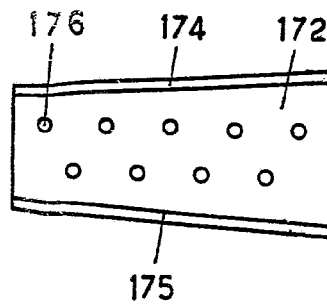


Fig.15

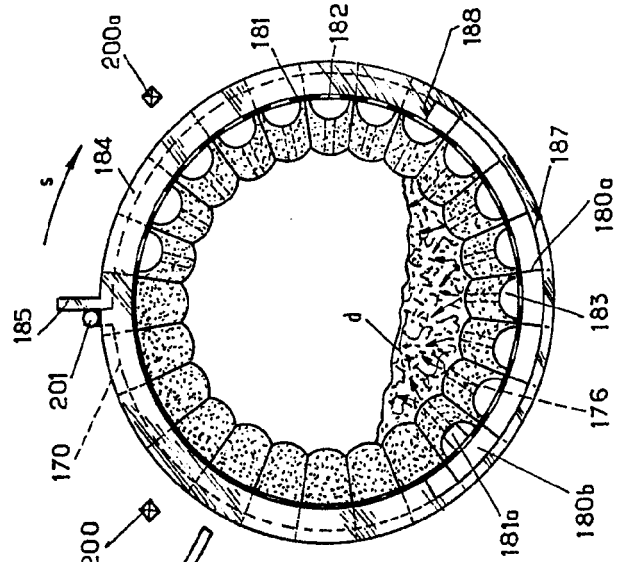


Fig.17

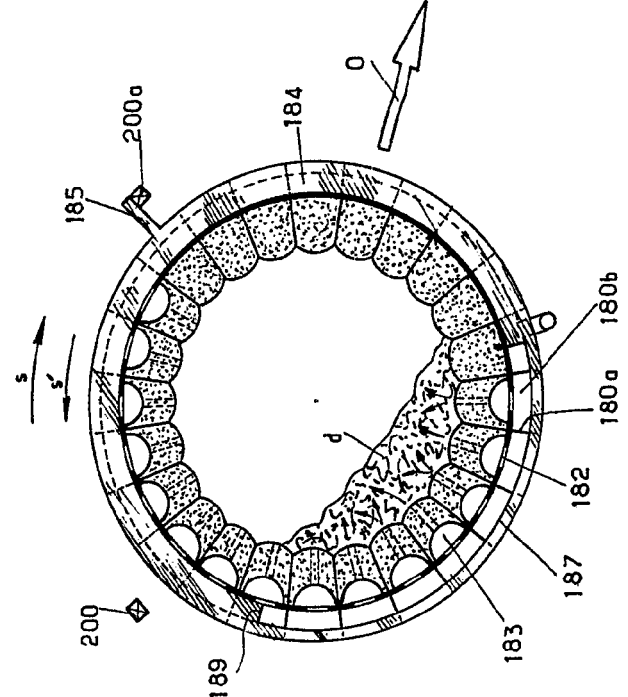


Fig.14

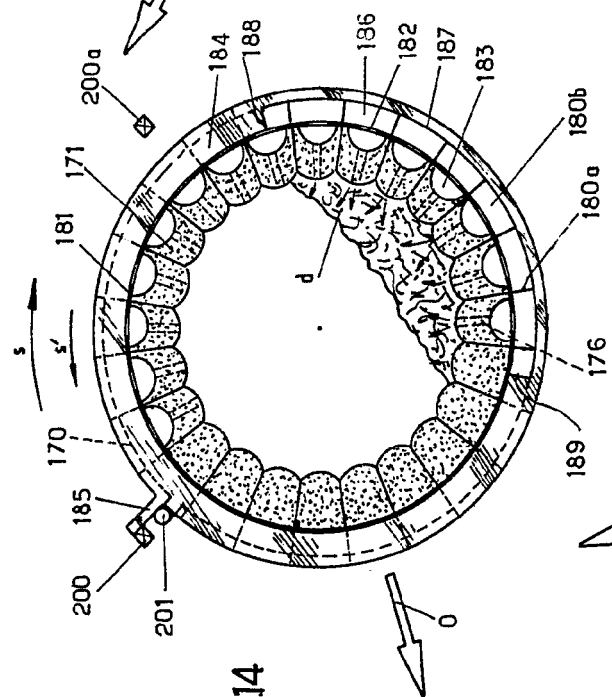


Fig.16

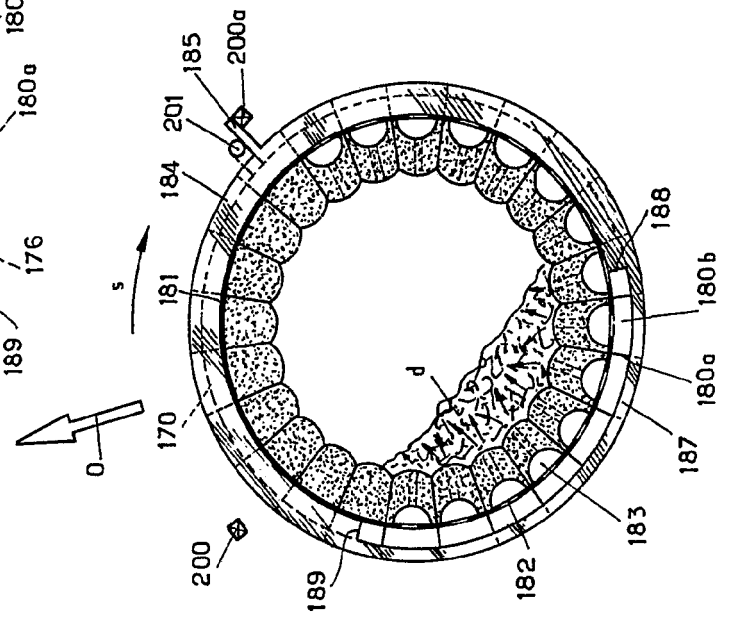


Fig14

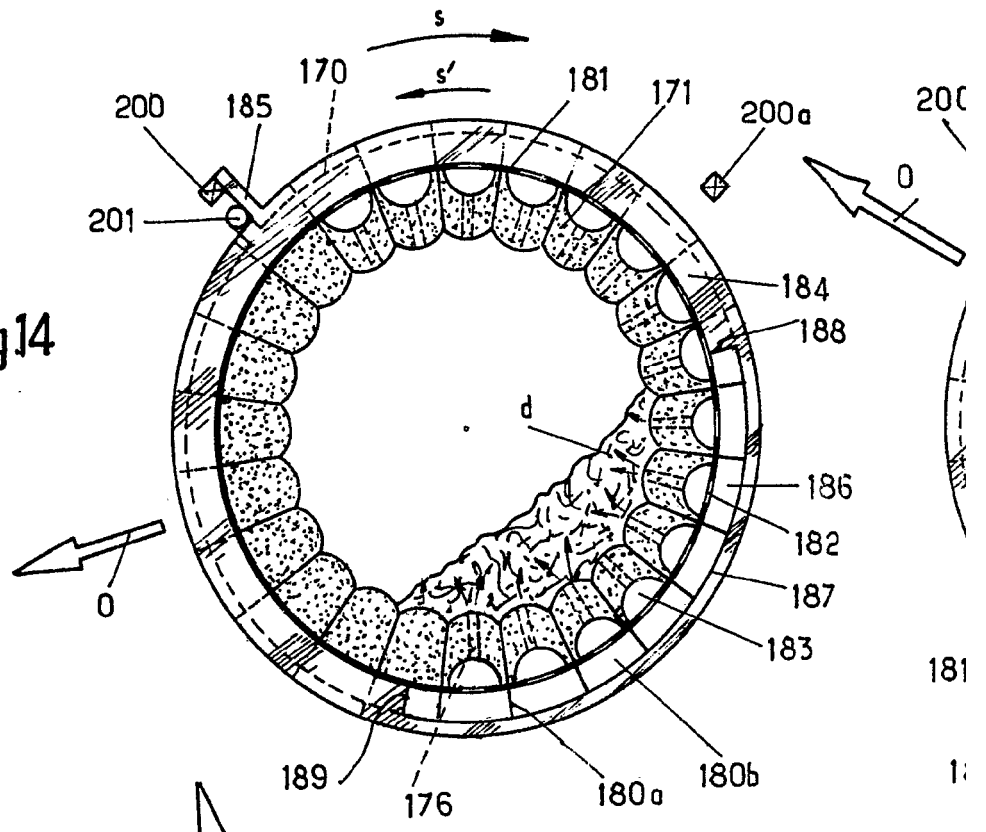
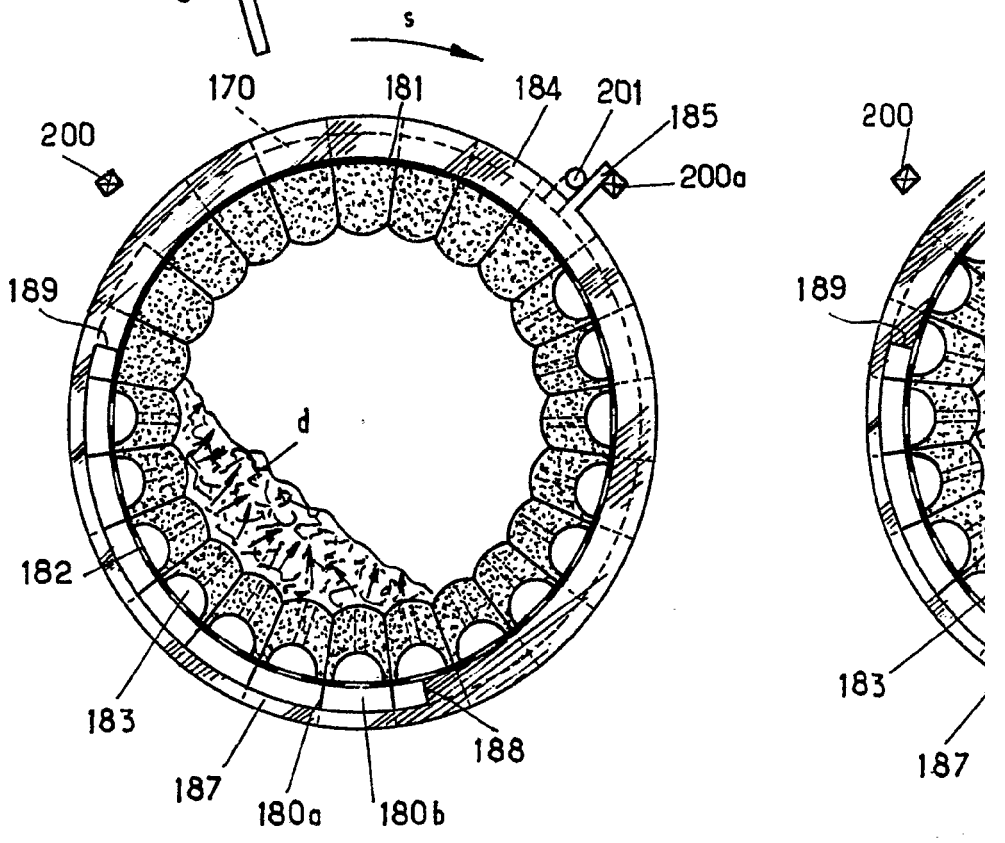


Fig16



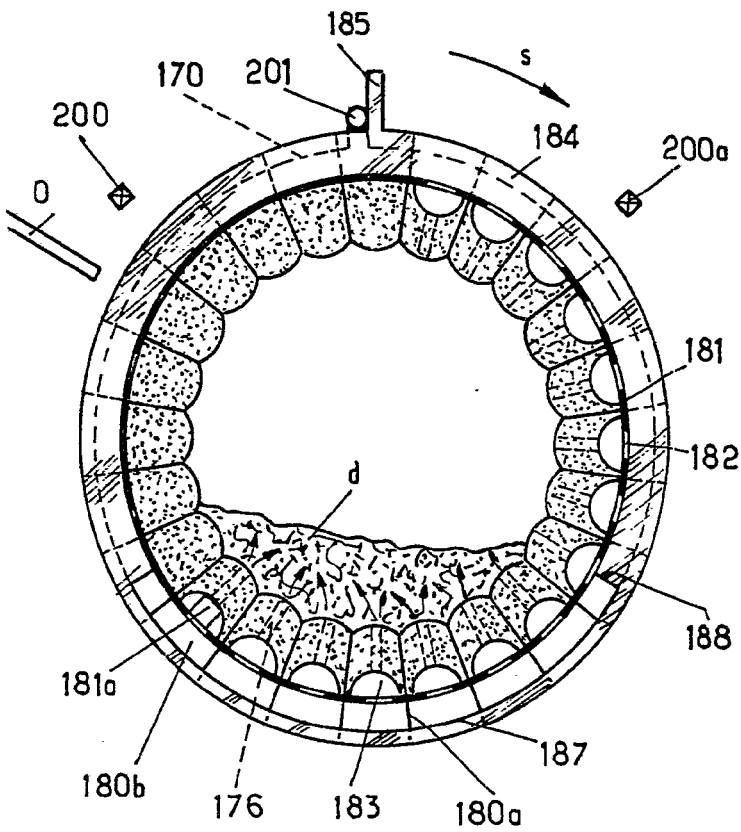


Fig.15

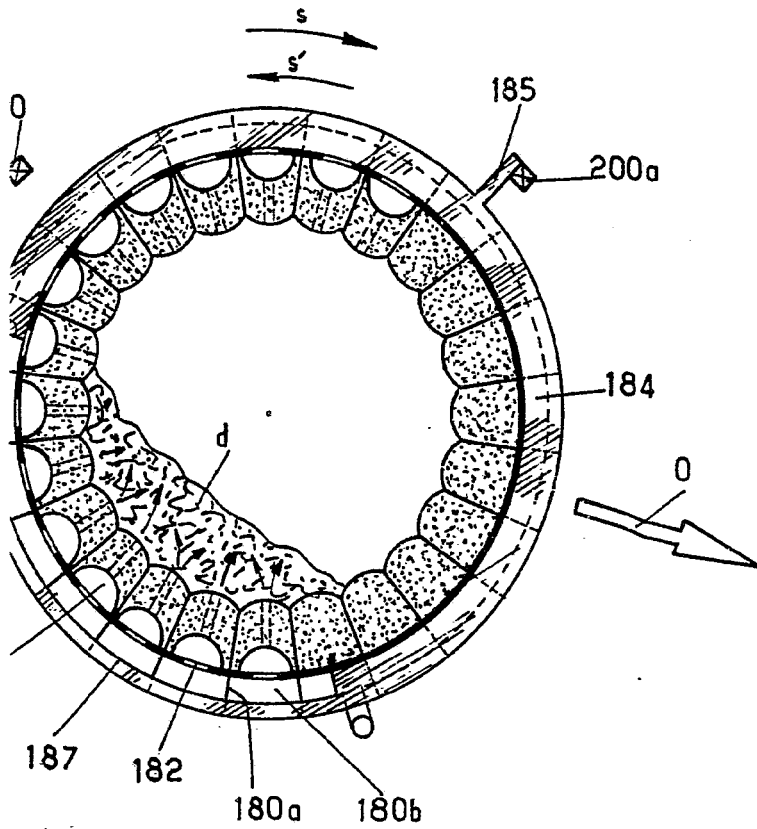


Fig.17