

18 42 18

PATENTE DE INVENCION

=====  
Cas. 3205/2.  
=====



MEMORIA DESCRIPTIVA

sobre:

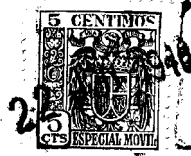
"Perfeccionamientos en aparatos de selección y clasificación"

=====

Solicitante: L'ATOMIC, Société Anonyme, domiciliada en  
12 Rue de Bourgogne, PARIS, Francia.

=====

- Ya se conocen aparatos de selección o de clasificación de partículas que comprenden un rotor y un ventilador montados en sentidos opuestos, yendo provisto el rotor de canales sensiblemente radiales cuya sección aumenta gradualmente
5. desde la periferia hacia el centro; este rotor vá montado de modo que gire alrededor de un eje horizontal en una cámara que, por su centro, vá unida al ventilador y que, en su periferia recibe tangencialmente una corriente de gas que lleva en suspensión las partículas a seleccionar.
10. Una clasificación tiene lugar en relación con la masa de las partículas (efecto de la fuerza centrífuga) y de su superficie (efecto del arrastre por la corriente gaseosa)



15. en los canales del rotor, teniendo estos de preferencia una sección que, a una distancia R del centro, es inversamente proporcional a  $\sqrt{R}$ . Para tener en cuenta la influencia de la aceleración de Coriolis, se dá una superficie lo más lisa posible (por pulimento, por ejemplo) a las paredes de estos canales.

20. La presente invención tiene por objeto ciertos perfeccionamientos en los aparatos que pertenecen a la categoría de los que quedan indicados anteriormente, pero ideados de manera que permitan especialmente una selección más acabada y un mejor rendimiento por unidad de tiempo. Además el aparato perfeccionado permite efectuar una clasificación con ayuda de un líquido como fluido auxiliar sustentador de partículas o también de depurar o de modificar en sentido favorable suspensiones o mezclas parecidas en las que la fase continua es un líquido.

25. Una particularidad esencial del aparato que constituye el objeto de la invención es la siguiente: la cámara que contiene el rotor y en la que vá montado de preferencia este último, para girar alrededor de un eje vertical, lleva un orificio central de admisión situado enfrente de una de las superficies del rotor mientras que el orificio por donde ha de tener lugar la aspiración en el centro de esta cámara vá situado enfrente de la superficie opuesta, y el rotor lleva a la entrada de cada uno de sus canales selectores, unos dispositivos de guía de la corriente fluida que, obstruyen la parte central y se extienden a partir de la superficie de entrada hasta los puntos de los canales intermedios por una parte entre esta superficie y la superficie opuesta, y por otra parte, entre el centro y la periferia del rotor.

40. El conjunto de los dispositivos de guía pertenecen así a una superficie que, en su conjunto, se dirige en punta mas o menos afilada, hacia ellado de admisión de fluido en la

45.



cámara.

50. Con arreglo a la forma mas sencilla o fácil de ejecutar, los dispositivos de guia pueden estar constituidos por la parte superior, de un cubo dilatado en la proximidad de la superficie de entrada del rotor y que presenta una forma de campana hacia esta superficie ,por ejemplo, un dispositivo en forma de seta, pera, etc., yendo dispuestas unas palas en este dispositivo para constituir entre sí los canales de selección.

55. Los canales tienen una sección decreciente desde el centro hacia la periferia ,siendo esto de preferencia, segun la ley de proporcionalidad a la inversa de la raiz cuadrada de la distancia al centro.

60. Además, es conveniente darle, por ejemplo, mediante pulimentación, unas paredes lo más lisas posibles.

65. Gracias a la particularidad especial que se hace constar anteriormente, la suspensión que haya de tratarse se vá conduciendo sin choques hacia las canales hasta una región intermedia entre sus superficies opuestas y entre su centro y superiferia, para quedar allí abandonada a la acción diferencial del campo de fuerza centrífuga y del campo de fuerza centrípeta (aspiración). La parte inferior del dispositivo dilatado puede tener tal forma exteriormente que los hilillos de fluido sustentador sometidos a la acción de la aspiración estén bien repartidos por toda la extensión de los canales del rotor y que reine en dichos canales una aspiración uniforme.

75. De la descripción siguiente comparada con los dibujos adjuntos que se dán unicamente a título de ejemplos no limitativos, a fin de que pueda comprenderse con más claridad el modo en que puede ejecutarse la invención, resaltarán otras diversas particularidades, debiendo sobrentenderse que tanto éstas como las características que resulten



forman parte integrante de la repetida invención.

80. La fig. 1 es una vista en alzado, con corte axial, de un aparato construido con arreglo a la invención.

Las figuras 2 y 3 son cortes transversales parciales por II-II y III-III de la fig. 1.

85. Las figuras 4 a 8, se refieren a unas variantes de ejecución que muestran, en las mismas condiciones que la fig. 1, unas partes mas o menos grandes del aparato modificado.

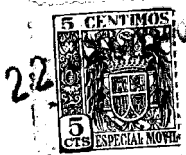
90. El aparato que representan las figuras 1 y 2 comprende un rotor con eje vertical o sensiblemente vertical que lleva unas palas 1 dispuestas en sentido radial y que dejan entre sí unos canales 2 cuya sección a una distancia R del eje del rotor es proporcional a la inversa de  $\sqrt{R}$ .

95. Las palas 1 son enterizas de un cubo 3 cuya parte superior o parte alta es convexa hacia arriba, mientras que la parte inferior o parte baja vá adelgazándose hacia abajo. Las palas 1 son además enterizas de una chimenea 4 ensanchada en su parte superior y situada a cierta distancia de la parte inferior del cubo 3 de modo que defina un paso anular y, al mismo tiempo unir las palas.

100. El cubo 3 vá enchavetado por medio de prisioneros 6, en un árbol de arrastre 5 que presenta unos espaldones 8 y 8' para recibir unas superficies correspondientes del cubo. Una tuerca cerrada por un lado 7 atornillada sobre un epéndice fileteado que termina el árbol 5, sirve para bloquear el cubo 3 sobre el mencionado árbol: la tuerca 7 tiene forma de cubierta o cabeza de seta para asegurar una continuidad del perfil con el cubo 3.

105. Las palas 1 se unen en la parte superior por un escudo anular 9 y la parte inferior vá cerrada por un escudo tambien anular 10. Este último lleva unos elementos

110.



de junta 11 que, en el ejemplo del dibujo, es una junta laberíntica. Se puede, como se ha indicado en la patente mencionada anteriormente disponer unas aletas radiales en la superficie inferior del escudo 10.

115. El rotor vá encerrado en un cárter 12 ligeramente ensanchado hacia abajo para facilitar el descenso del material que vá saliendo de los canales 2 a una tolva cónica 13, la parte inferior de esta tolva vá provista de un tubo 14 que puede ir cerrado por una válvula de mariposa 15.

120. En la parte central del rotor vá dispuesto un tubo de aspiración 16, que en la parte superior lleva el otro u otros elementos de junta 11. El tubo 16, termina por una unión troncocónica 16' en un ventilador 17 provisto de una tubería de salida y arrastrado por un motor que no vá

125. representado en el dibujo.

El cárter 12 está cerrado, en la parte superior por una cubierta 19 que vá coronada, en su centro, por un dispositivo distribuidor 20 que comunica con el cárter; en el ejemplo elegido, este dispositivo de distribución, es análogo a un ciclón y pertenece a la categoría de los dispositivos de centrifugación estática con entrada tangencial; con este objeto, comprenden una cámara cilíndrica en la que desemboca tangencialmente un tubo 22 de admisión de fluido gaseoso: una tolva 21 que sirve para la admisión del material que se haya de clasificar corona la cámara 20 y desemboca en esta última por encima de la vena gaseosa que llega por el tubo 22 (figuras 1 y 3).

130. El árbol 5 tiene un soporte constituido por un tubo 25 y por unos rodamientos de bolas 23 y 24 interpuestos entre este tubo y el árbol. El tubo 25 vá cerrado por unas juntas herméticas 26 y 27, por ejemplo unas juntas portafieltro. Por una parte, vá sujeto sobre el piso unido mediá 28 del bastidor 29 que soportatoda la instalación, y, por otra

135.



145. parte, en el interior del codo de aspiración 16 por unas piezas de transmisión 30 y 31.

150. El árbol 5 descansa por último sobre el piso inferior del bastidor por medio de un soporte de pivote de bolas 32 y es arrastrado por una polea 33. Este soporte puede suprimirse y en dicho caso, el árbol se suspende sobre los rodamientos ; de igual modo el dispositivo de arrastre puede llevar, en lugar de una polea y de una correa, un par cónico u otro mando mecánico.

El aparato que queda descrito funciona del modo siguiente:

155. El ventilador 17 y el árbol 5 con el rotor 1 y 3 al ser arrastrados a velocidades convenientes, el fluido gaseoso, aire lo mas frecuente, es aspirado por la canalización 22. Toma un movimiento giratorio en la cámara 20 y arrastra en suspensión el material pulverulento a seleccionar que se ha introducido en la tolva 21 (de preferencia, por medio de un distribuidor, que no vá representado en el dibujo). La disposición de la tubería 22 y el sentido de rotación del rotor se han elegido de modo que este movimiento giratorio se efectúa en este sentido de rotación del rotor. La cámara 20 hace 160. pues el papel de una centrifugadora estática en la que se puede efectuar un principio de selección.

170. Las partículas puestas de este modo en suspensión penetran en el cárter 12 por el espacio anular comprendido entre la parte superior del cubo 3 y la base de la cámara 20. En los canales 2, las partículas sometidas a la vez a la depresión creada por el ventilador 17 y a la fuerza centrífuga, se separan por categorías, las más gruesas y/o las más densas alcanzan la periferia y caen en la tolva 13 mientras que las más finas y/o las más ligeras son arrastradas hacia el 175. eje del rotor y se adhieren al tubo 16, en parte directamente



y en parte por medio de la chimenea 4. Esta última además de su papel de dispositivo de unión ya indicado, desempeña el de dispositivo para evitar los remolinos.

180. La suspensión de las partículas recogidas por el tubo 16 y que hayan atravesado el ventilador 17 puede dirigirse hacia cualquier otro aparato conveniente de recuperación de estas partículas, por ejemplo, un ciclón, un sistema de laberinto, un dispositivo de filtración corriente (por ejemplo un tamiz o saco) un dispositivo de filtración electrostático, etc.

185. Se sobrentiende que la forma de ejecución ilustrada por la fig. 1, no es la única que puede adoptarse para la puesta en práctica del invento.

Igualmente, la puesta en suspensión del material pulverulento antes de su admisión en el cárter 12 del selector se puede efectuar por otros diversos medios de los que citaremos un ejemplo más adelante.

190. Del mismo modo, la tubería de salida de suspensión 18 puede ir unida a la tubería de admisión de fluido 22 por medio de un dispositivo de separación de las partículas finas y/o ligeras que se ha mencionado anteriormente. Cuando se dispone de este modo la constitución de un ciclo para el fluido que transporta las partículas, este fluido se calienta en el curso del funcionamiento y la separación así como la sustentación de las partículas, y con ello la eficacia de la selección, se perfeccionan.

200. Otras diversas modificaciones posibles irán resaltando durante la presente descripción.

205. La fig. 4 representa, en primer lugar, la posibilidad de dar al cubo formas diferentes. En este ejemplo, la parte superior 3' presenta como anteriormente, una forma sensiblemente cónica pero el conjunto afecta una configuración más parecida a la de una seta, siendo la superficie inferior 3''



210. sensiblemente lisa y yendo unida a una varilla 3" prácticamente cilíndrica. Esta figura, muestra además, una forma especial del escudo superior anular que puede adoptarse también en el caso de la fig. 1. Este escudo 9' es tronco-cónico y su conicidad es sensiblemente la misma que la de la cabeza 3'. La tuerca 7 puede, como queda indicado presentar un ensanche central 7'.

215. Esta misma figura representa también una variante de ejecución de las juntas de hermeticidad. La junta laberíntica 11 de la fig. 1 se reemplaza en este caso por una junta porta-fieltro 11' y las juntas porta-fieltro 26, 27 de la fig. 1 se reemplazan por unas juntas de chicana o de deflectores giratorios 26' y 27' respectivamente. Se puede además, en todas las formas de ejecución, prever en la superficie de salida del rotor unas aletas radiales suficientemente largas para que constituyan un ventilador que asegure la hermeticidad en rotación, como ya es conocido en la técnica.

220. La fig. 5, representa, primeramente, una variante en el montaje del equipo giratorio. El cubo 3" se reduce sensiblemente a la cabeza de una seta, tal como 3', 3" (fig. 4): además el árbol 5' que está hacia abajo, no sobrepasa sensiblemente la superficie inferior del cubo 3", se extiende hacia arriba a través de la cámara 20 de puesta en suspensión de las partículas y vá sostenido allí por dos soportes 40, 41.

230. Además, en este ejemplo, el material a seleccionar se admite en la tubería 22, habiéndose esquematizado el dispositivo de admisión en forma de una tolva 42. En cuanto a la tolva 13' pasa la salida de las partículas gruesas y/o densas, en este caso es vertical en lugar de ser inclinada. Se observará también que el laberinto inferior del rotor comprende una parte anular periférica 10' en forma de tronco de

235. 240.



cono con la punta situada hacia arriba y una parte anular central 10" en forma de tronco de cono con la punta situada hacia abajo, gracias a lo cual interviene además la gravedad para favorecer la selección. Según lo indica esta figura, 245. se puede disponer sobre el árbol del rotor, una aleta, 43, por ejemplo con palas derechas formando ventilador; semejante aleta tiene por objeto ayudar y aumentar la rotación y el paso del fluido sustentador para asegurar una entrada sin choque en el rotor y comenzar, si es preciso, la selección 250. por centrifugación.

En el ejemplo de la fig. 6 el cubo 3<sup>IV</sup> presenta una sección en forma de pera en la que las curvas son todas de radios relativamente grandes, habiéndose demostrado que esta sección es la más favorable para seleccionar ciertos 255. materiales y ciertos fluidos sustentadores de partículas.

El ejemplo de la fig. 7 se refiere mas especialmente a la ejecución del selector para la utilización de un líquido como fluido sustentador de partículas. El rotor es análogo al de la fig. 5, yendo igualmente designado su cubo por 3<sup>III</sup> : 260. la cámara de selección 12' presenta un fondo inclinado 44, el tubo de aspiración 52 (creándose la aspiración, por ejemplo, por una bomba, inyector, sifón, etc.) terminando en el centro de dicha cámara. En el ejemplo elegido, este tubo 52 parte tangencialmente de un pozo 53 dispuesto debajo de la cámara 265. 12' y análogo a un ciclón invertido, lo cual puede facilitar la recuperación de las partículas finas y/o ligeras asegurando un paso regular del líquido y el arrastre también regular de las mencionadas partículas, pero este pozo no es indispensable.

270. Las palas 1' del rotor llevan dos petos anulares y concéntricos 45, 46 que pueden girar en dos cubetas 47, 48 que forman entre sí una cámara anular 49. En esta cámara se mantiene, de preferencia, el líquido puro, idéntico



- al líquido sustentador de partículas o compatible con este
275. líquido y que, de preferencia, está en comunicación permanente con una fuente de este líquido a una ligera sobrepresión de modo que las partículas en suspensión en la cámara 12' no puedan alcanzar la cámara 49 y con mayor motivo el interior del pozo 53. Debiendo estar siempre llena de
280. líquido la cámara o cárter 12' los caudales de líquido suministrados por el tubo de entrada 51 y por los tubos de salida 50, 52 (o por el tubo 52 solo si el tubo 50 está cerrado), se mantienen iguales, teniendo en cuenta, llegado el caso, la cantidad de líquido procedente de la cámara 49.
285. El tubo 52 puede ir dispuesto en cámara de decantación o unido a una cámara semejante y entonces es conveniente que el nivel de líquido en esta cámara esté por lo menos a la altura de la parte superior del cárter 12'.
- El movimiento de un rotor, en una cámara o cárter,
290. uno y otro llenos de líquido, puede provocar remolinos y cavitaciones entre la periferia del rotor y la pared interior de la cámara.
- Para evitar este inconveniente, pueden aplicarse diversos dispositivos. Por ejemplo, se puede disponer
295. en el cárter una o varias tuberías tangenciales y repartidas sobre la altura a fin de hacer llegar a él líquido en el sentido de la rotación del rotor; la tubería o tuberías pueden ser inclinadas de modo que el líquido expulsado por el rotor y ayudado por las corrientes procedentes de estas
300. tuberías no frene el rotor y favorezca el descenso de los productos seleccionados.
- También se puede disponer, a la salida del rotor, unos deflectores convenientemente orientados y análogos a unos álabes o paletas directrices de bombas centrífugas o de
305. turbinas.



Se obtienen los mejores resultados mediante la combinación de tales tuberías tangenciales y de deflectores.

La fig. 8 representa, en las mismas condiciones que la fig. 7 una forma de ejecución más sencilla. En este caso, el rotor está cerrado exteriormente por una pared cilíndrica 55. Las partículas gruesas (o las partículas pesadas) se adhieren por la fuerza centrífuga contra esta pared 55; caen a lo largo de la mencionada pared y son expulsadas por unos orificios o toberas radiales 56 para ser recogidas en una cubeta 57 que constituye un cárter abierto y de reducida altura. El número de los orificios o toberas 56 puede multiplicarse además por toda la altura del rotor.

El cierre del extremo exterior de los canales de selección no afecta en nada la proporcionalidad de la sección de los canales a la inversa de la raíz cuadrada de la distancia.

Se sobrentiende que las formas de ejecución descritas anteriormente con respecto a los dibujos adjuntos no constituyen mas que ejemplos para ilustrar el modo de llevar a cabo la invención y que pueden omitirse sin salirse por ello del alcance de la mencionada invención.

#### N O T A

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 altere su principio fundamental. También se hace constar que dicho invento corresponde a una patente presentada en Francia con fecha 26 de junio de 1947 nº 536849, acogiéndose, por lo tanto, a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor y siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita patente de Invención por veinte años en España: " Perfeccionamientos en aparatos



de selección y clasificación"; caracterizándose por lo  
340. siguiente:

1ª.= Perfeccionamientos en aparatos de selección y  
clasificación, caracterizándose porque se dispone un rotor  
destinado a provocar una acción centrífuga y un dispositivo  
de aspiración destinado a provocar una acción centrípeta  
345. sobre unas partículas transportadas por un fluido, presentando  
el mencionado aparato la particularidad siguiente: la cámara  
que contiene el rotor y en la que vá montado este último,  
de preferencia, para girar alrededor de un eje vertical  
tiene un orificio central de admisión situado enfrente de una  
350. de las superficies del rotor, mientras que el orificio por  
donde se conduce la aspiración para que reine en el centro de  
esta cámara vá situado enfrente de la superficie opuesta  
y el rotor lleva a la entrada de cada uno de sus canales  
selectores, unos dispositivos de guía de la corriente fluida  
355. que obstruyen la parte central y se extienden a partir de la  
superficie de entrada hasta dos puntos de los canales inter-  
medios por una parte entre esta superficie y la superficie  
opuesta, y por otra parte entre el centro y la periferia  
del rotor.

360. 2ª.= Perfeccionamientos según reivindicación 1ª,  
caracterizándose por el hecho de que los dispositivos de  
guía están constituidos por la parte alta de un cubo dilatado  
en la proximidad de la superficie de entrada del rotor y que  
presenta una forma de campana hacia esta superficie, por  
365. ejemplo un cubo en forma de seta, de pera, etc. yendo dispues-  
tas unas palas en este cubo para establecer entre sí los  
canales de selección.

370. 3ª.= Perfeccionamientos según reivindicaciones 1ª o  
2ª, caracterizándose por el hecho de que los canales tienen  
forma decreciente desde el centro hacia la periferia, de



preferencia segun la ley de proporcionalidad a la inversa de la raiz cuadrada de la distancia al centro.

375. 4º.= Perfeccionamientos segun una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizándose por el hecho de que las paredes de los canales son lisas, por ejemplo, gracias a un pulimentado.

380. 5º.= Perfeccionamientos segun una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizándose por el hecho de que a la entrada de la cámara del rotor vá montado un dispositivo de puesta en rotación de la suspensión de partículas, por ejemplo, un dispositivo de centrifugación estática de entrada tangencial de fluido.

385. 6º.= Perfeccionamientos segun una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizándose por el hecho de que hay dispuestos unos dispositivos de protección contra la influencia de la aspiración sobre la canalización periférica de salida de la cámara que contiene el rotor, pudiendo comprender estos dispositivos un escudo anular que lleva el rotor al lado de la salida, para cerrar los canales de este lado y unos órganos de hermeticidad tales como juntas de fieltro, junta laberíntica, etc., entre este escudo y la tubería por la que se conduce la aspiración para que reine en la cámara que contiene el rotor.

395. 7º.= Perfeccionamientos segun una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizándose por el hecho de que al lado de entrada del rotor (por ejemplo, gracias a un escudo que encierra los canales sobre la superficie correspondiente) o el fondo de la cámara que contiene este rotor, ván dispuestos de modo que establezcan en estos canales, en cooperación con los dispositivos de guía, unos pasos de sección constante o de sección poco creciente para conducir la suspensión a la zona más favorable para la selección.

8º.= Perfeccionamientos segun una cualquiera de

18 42 18

- 14 -

224



reivindicaciones precedentes, caracterizándose por el hecho de que en el lado de la salida, hay prevista, en la cámara que contiene el rotor, una chimenea coaxial al paso por el que se crea la aspiración en esta cámara, presentando esta chimenea, por lo menos a la salida, un diámetro inferior al de este paso.

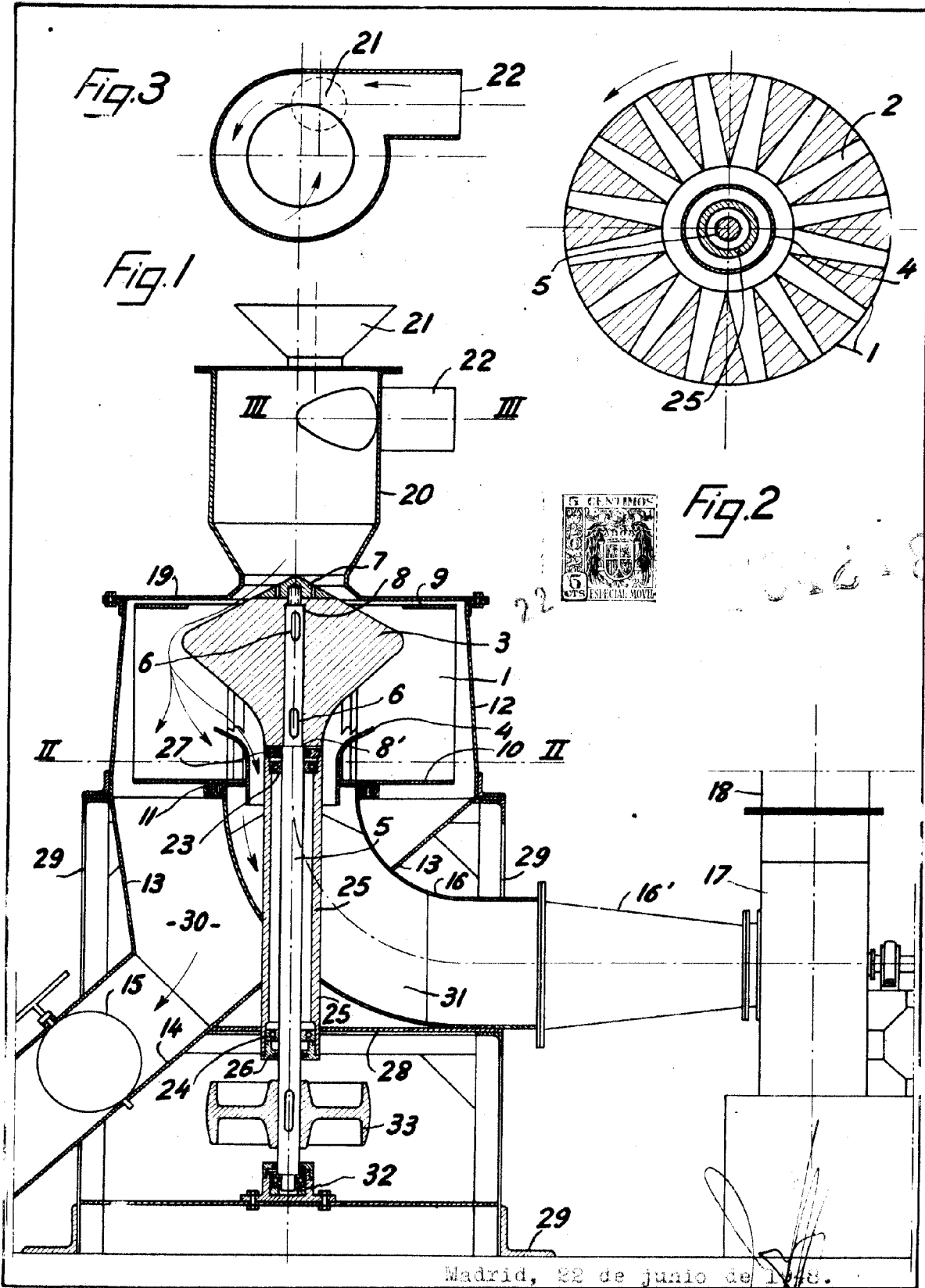
410. 9º.= Perfeccionamientos en aparatos de selección y clasificación; tal y como queda substancialmente descrito en la presente memoria, e ilustrado en los dibujos que se acompañan.

Esta memoria consta de catorce hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 22 de junio de 1948.

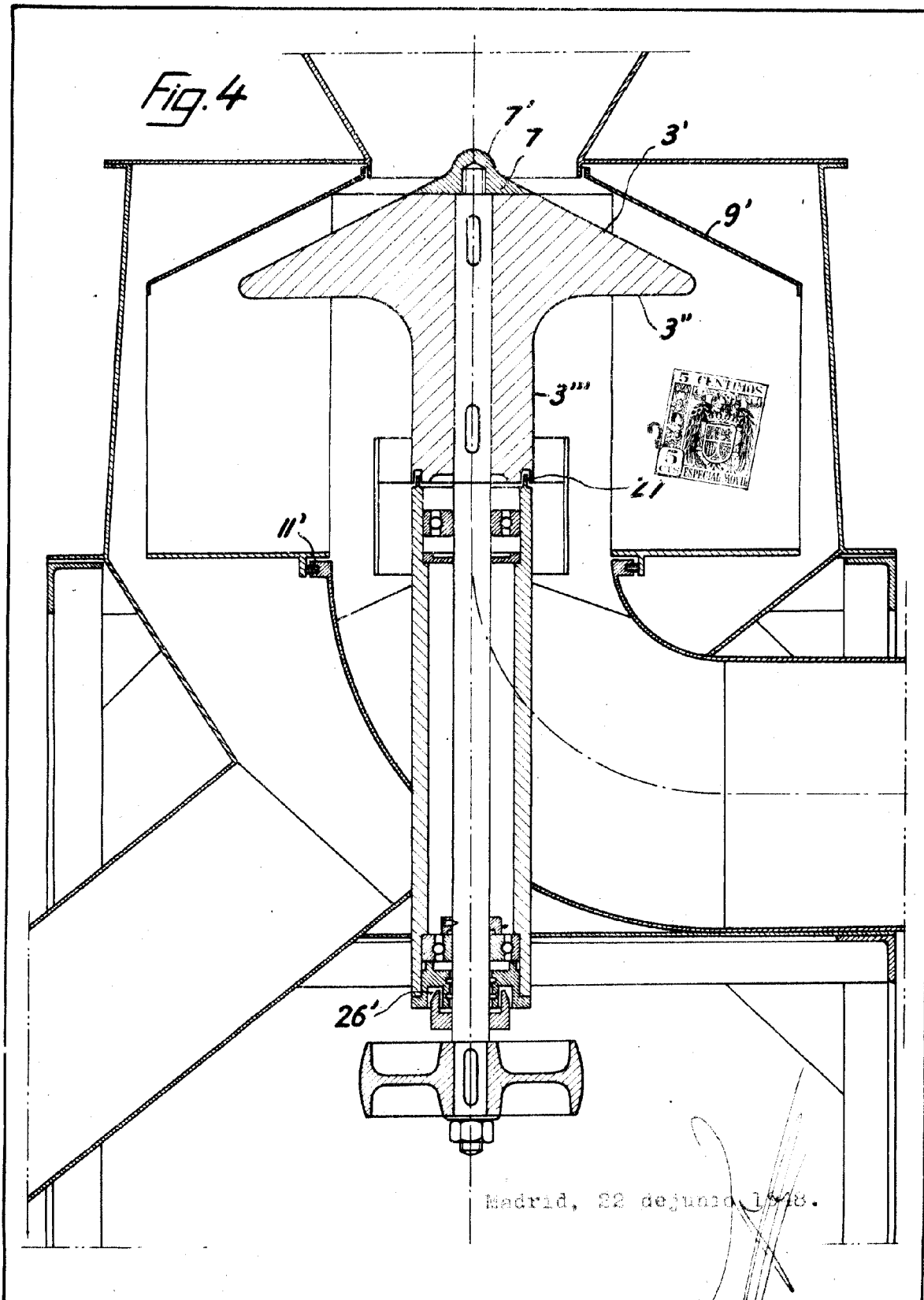
L'ATOMIC, Société Anonyme.

Por Poder



Madrid, 22 de junio de 1918.

18 42 18



18 42 18

Fig. 6

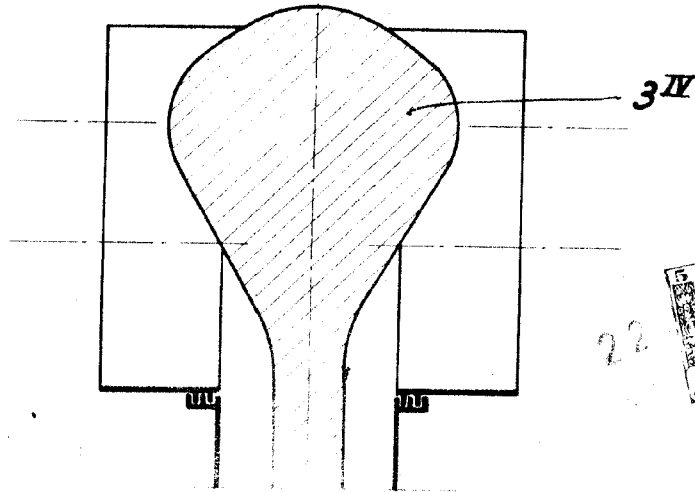
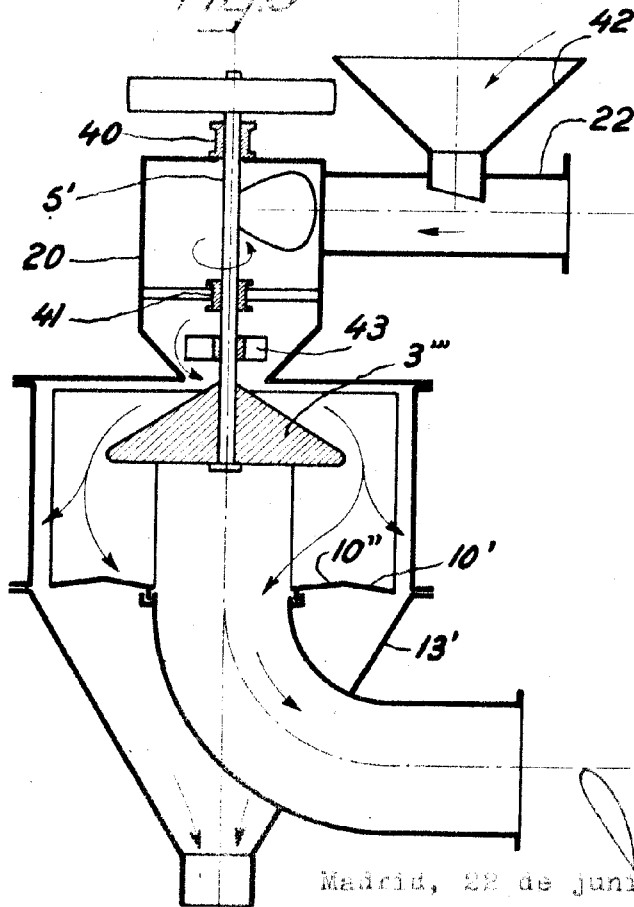


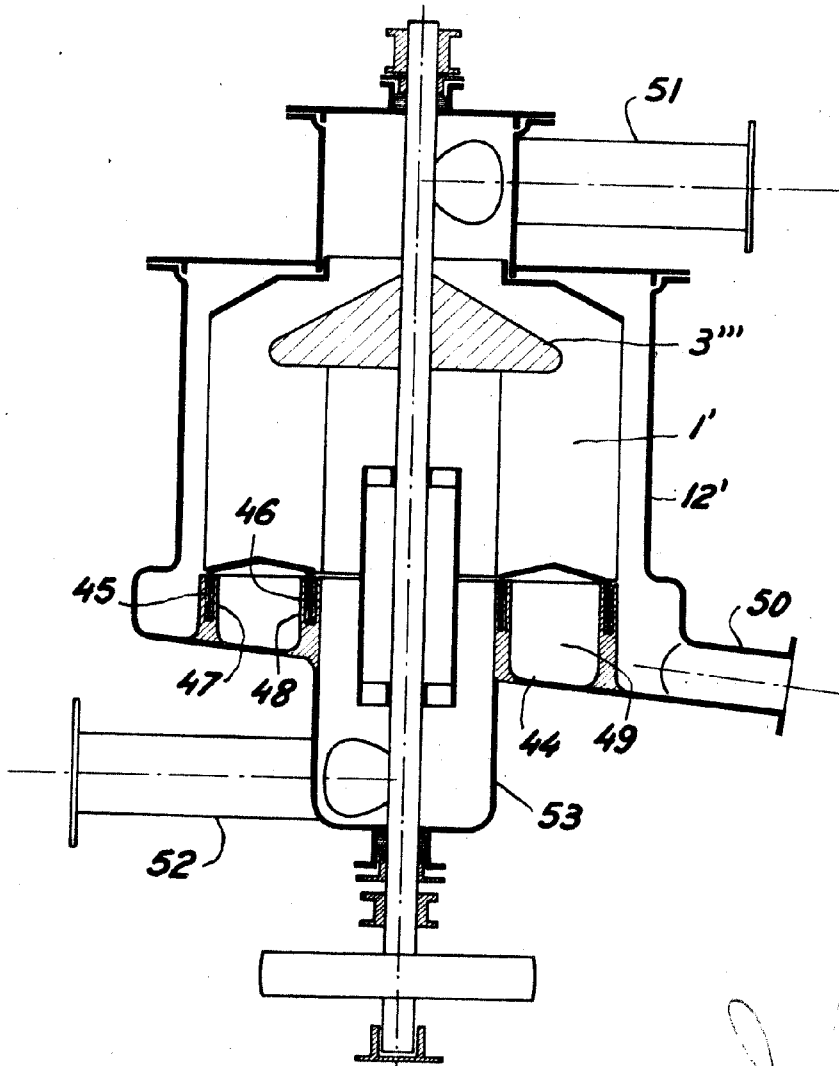
Fig. 5



Madrid, 22 de junio de 1948.

18 42 18

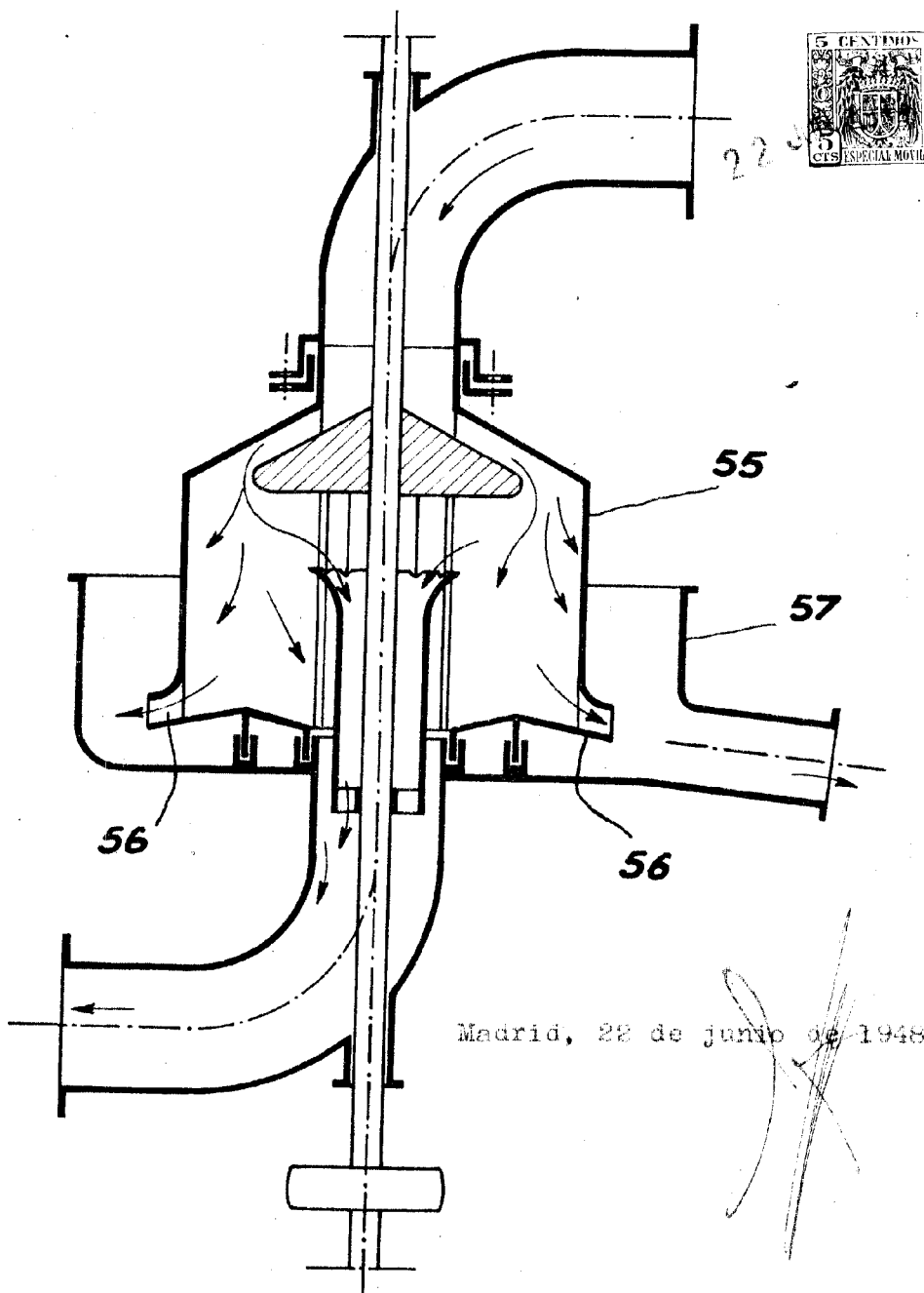
Fig. 7



Madrid, 28 de junio de 1948.

18 42 18

Fig. 8



Madrid, 22 de junio de 1948.