



P A T E N T E  
D E  
I N V E N C I Ó N

270266

por "PERFECCIONAMIENTOS EN LA CONSTRUCCIÓN DE BOMBAS DE CIRCULACIÓN PARA IMPULSIÓN DE MATERIAS DIFÍCILES DE TRANSPORTAR", a favor de DON GEORG NEIDL, de nacionalidad alemana, domiciliado en BERLIN N 65, "Uferstr. 6". República Federal Alemana.

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a perfeccionamientos en la construcción de bombas de circulación para impulsión de materias difíciles de transportar.

5. En la Patente de Invención N<sup>o</sup> 233.595 del actual solicitante se describió una bomba de circulación en la que dentro de una caja de bomba giran cuerpos de bomba de diversas formas, utilizándose especialmente como tales cuerpos de bomba discos oblicuamente sujetos en el árbol de la bomba, siendo la finalidad de la patente de referencia impulsar materias difíciles de transportar, especialmente aguas residuales, soluciones espesas, productos alimenticios, materiales de construcción y similares. En la impulsión de estas materias se ha demostrado ser conveniente dar a los cuerpos de bomba una forma tal, y soportarlos de tal modo en la caja de la bomba, que no solamente tenga lugar una impulsión del material a transportar
- 10.
- 15.

270266

5 SEP



sinó al mismo tiempo una preparación del mismo, por ejemplo, un batido, amasado, trituración o similares, al entrar en contacto con el cuerpo de bomba.

5. Los perfeccionamientos objeto de la presente invención consisten en anteponer a dicha bomba de circulación un tornillo de transporte al que se conduce el material a impulsar, con preferencia a través de un embudo, y que suministra dicho material a la referida bomba.

10. Aquí ya es muy relativo emplear el término "bombeo" y si a pesar de ello se sigue utilizando en el presente texto es en honor de una mayor claridad, ya que en la construcción de esta maquinaria no existe hasta la fecha una designación inequívoca para tales aparatos. Estas nuevas máquinas no solamente trabajan en el sentido de impulsar a modo de bombeo, sino también practican una preparación.

15. Gracias a la anteposición de un tornillo de transporte se consigue conducir a la bomba sustancias espesas y ya no capaces de fluir, que tienen un contenido de materia seca de un 20 a un 25%, aproximadamente, siendo por ello difíciles o prácticamente incapaces de fluir, tal como la celulosa, por ejemplo, y que entonces se preparan en la bomba pudiendo seguir siendo impulsadas sin obstáculos. También la turba y otros carbones pueden ser homogeneizados y transportados de este modo, mostrando la turba, después de tal tratamiento, una potencia calorífica cinco veces superior.

20. Las plantas, los desperdicios de cocinas, las frutas y otras sustancias orgánicas, contienen tal cantidad de agua que pueden ser cargadas sin adición de ésta. Se trituran o se transforman en una papilla, formando entonces masa, que incluso puede contener sustancialmente menos de un 20% de sequedad.

30.



- Con objeto de poder ajustar la velocidad del tornillo de transporte a la de la bomba de circulación, se intercala entre el motor de impulsión para dicho tornillo y el propio tornillo, así como, en determinadas circunstancias, también entre el motor de impulsión para la bomba y la propia bomba, un mecanismo variador de velocidades regulable sin escalones. Esto es conveniente, puesto que de acuerdo con las teorías desarrolladas en la reología, no puede calcularse sin más de antemano el comportamiento en cuanto a fluidez de sustancias espesas, dada la amplia diversidad de las mismas. Es por ello una ventaja el poder regular a discrección las velocidades del tornillo de transporte durante el funcionamiento de la máquina, por una parte, y las del cuerpo de bomba, por otra, tanto más cuanto que las propiedades reológicas de las sustancias espesas dependen también de factores exteriores tales como contenido de humedad del aire, presión atmosférica, irradiación solar y similares.
- Se ha demostrado la conveniencia de soportar el tornillo de transporte únicamente por el extremo opuesto a la bomba de circulación, o sea de manera voladiza. Con objeto de que las pérdidas por retropresión en la periferia de los flancos del tornillo de transporte dentro de la caja del mismo, sean lo más pequeñas posible, es conveniente dimensionar el tornillo de tal modo que los flancos o la periferia exterior del mismo se monten en la caja con ajuste deslizante, y así sirve la caja, en cierto modo, de superficie de soporte para este tornillo.
- El cuerpo de bomba de la bomba circulatoria puede tener una forma cualquiera, especialmente la de un disco de forma elíptica o circular, sin dentado en la periferia, es decir. liso, o bien, dado el caso, proveer a la citada periferia de un dentado.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

270266



Los dientes, púas o salientes dispuestos en la periferia del cuerpo de bomba se pueden disponer en dos filas, de modo que estas filas sean paralelas entre sí y paralelas al plano del disco.

5. Es conveniente dar a estos dientes del disco de la bomba forma de pirámide triangular, realizándose a su vez dichas pirámides de tal modo, y disponiéndose de tal suerte, que una de las superficies triangulares de la pirámide de los dientes, pertenecientes a una de las filas, esté alineada con la correspondiente superficie del disco, mientras que la superficie correspondiente de la otra fila de dientes esté alineada con la otra superficie del disco. Con ello se consigue al mismo tiempo que cada dos aristas de la pirámide que pertenezcan a los triángulos de pirámides situados en el plano del disco de cada caso, estén asimismo situadas en los correspondientes planos del disco. Finalmente, puede ser conveniente dar a las pirámides de los dientes una forma tal que las aristas de las pirámides, vueltas entre sí y dirigidas hacia adentro, lleguen hasta uno de los planos del disco partiendo del otro oblicuamente hacia el centro del disco.
- 10.
- 15.
- 20.

Esta forma de dientes, que parece ser tan complicada, se puede confeccionar de manera relativamente sencilla, según se explicará con todo detalle a base del dibujo al ser tratado el ejemplo de realización.

25. Gracias a esta forma especial de los dientes se puede conseguir, en combinación con las ranuras circulares dispuestas en la caja de la bomba, una trituración especialmente fina durante el proceso de bombeo, lo que se debe al mayor número de aristas en el cuerpo de bomba, tanto más cuan-
- 30.

270266



to que, a pesar de ser relativamente estrecha la zona de ataque del disco de la bomba en las ranuras circulares de la caja, se ha cuidado de que las partículas más bastas contenidas en el material a transportar, que inciden sobre los dientes, se deslicen a lo largo de las superficies oblicuas y cantos oblicuos, dirigidos siempre hacia adentro, siendo conducidas a los cantos contiguos en los que, dadas las elevadas velocidades periféricas, estas partículas son machacadas, rotas y trituradas.

5.

Aun puede aumentarse más este favorable efecto empleando cajas en las que no solamente se han dispuesto ranuras circulares en la periferia interior de la caja, sino también ranuras transversales, elevando así aún más el número de aristas y aristas antagonistas, intensificándose el efecto triturador.

10.

Todavía se pueden prever más filas de dientes con flancos de distintas inclinaciones en la periferia exterior del disco, que proporcionen una distribución tan fina y rica en dientes que al montarse un disco de comba realizado de tal forma en la caja de la bomba se consigue, al ponerla en funcionamiento, obtener un material difícilmente triturable, tal como especialmente trapos, papel viejo y similares, ya libre de grumos en una sola pasada, o bien consiguiéndose esta exención de grumos al cabo de un reducido número de procesos de bombeo.

15.

20.

Adicionalmente, y a efectos de una completa seguridad con relación a la falta absoluta de grumos, se puede montar un tamiz en el tubo de impulsión en la abertura de salida de la caja.

25.

El crecido número de dientes con flancos distintos, de acuerdo con la presente invención, se consigue atornillando el disco de bomba sobre diversos cubos, cuya superficie de apoyo para el disco forme en cada caso un ángulo diferente con respecto al eje del cubo.

30.

273266



5. El tornillo de transporte genera en el punto de entrada de la bomba de circulación una cierta presión mediante la cual se carga dicha bomba. Tiene lugar entonces otro aumento de presión dentro de la citada bomba, lo que proviene de que el disco inclinado va aplicando material espeso, de manera similar a una espátula, en el tubo de salida de la bomba.

10. El embudo de carga del tornillo de transporte recibe el material a tratar desde un transportador de cinta o de cangilones, o bien se deja caer dicho material libremente en el citado embudo desde silos, a mano, con dragas o desde tornillos de transporte. A este respecto debe cuidarse de adaptar la potencia de absorción del tornillo de transporte y de la bomba de circulación a la potencia de alimentación del transportador. Puede resultar conveniente el ajustar los mecanismos de velocidades de tal modo que se pueda elegir una potencia del tornillo de transporte mayor que la que corresponda a la potencia de expulsión de la bomba de circulación, con lo que se producen deseados estancamientos en el interior de la citada bomba y con ello se consigue un mayor grado de finura del material tratado.

15. Para la mejor comprensión del invento describiremos seguidamente realizaciones del mismo como ejemplos no limitativos, con referencia a las figuras de las siete láminas de dibujos adjuntas.

En los dibujos:

25. La fig. 1ª es una representación esquemática en alzado de una vista de una bomba de circulación, con tornillo conectado delante de ella; como tornillo de transporte,

La fig. 2ª es una sección transversal a través de la bomba de circulación, dada según la línea II-II de la fig. 1ª,

30. La fig. 3ª es una disposición en tándem de tres grupos

270266



sueltos, en posición horizontal,

La fig. 4ª es una bomba de circulación con caja esférica,

la fig. 5ª es una bomba de circulación con casquillo ranurado,

La fig. 6ª es una disposición en tándem similar a la de la

5. fig. 3ª, en posición vertical,

La fig. 7ª es una esquematizada disposición en tándem de tres bombas de circulación,

La fig. 8ª es una vista de una forma de realización en la que el tornillo de transporte y su caja son cónicos,

10. La fig. 9ª es una vista en planta de un disco de bomba, sujeto en el disco de mordazas de un torno,

La fig. 10ª es una parte del dispositivo de la fig. 9ª, visto en alzado,

15. La fig. 11ª es el mismo disco de bomba de la fig. 9ª en el que, sin embargo, el cubo del disco, con sus soporte, ha sido desenroscado del disco de bomba y, sin variar el disco de posición, ha vuelto a ser atornillado al disco, una vez basculado, de modo que el eje del cubo ya no está dispuesto de izquierda a derecha, como en la fig. 9ª, sino de delante a atrás,

20. La fig. 12ª es un disco de bomba análogo al de la fig. 11ª, después de sujeto en el disco de mordazas del torno,

La fig. 13ª es una vista parcial desde arriba del disco de bomba de la fig. 12ª, en mayor escala,

25. La fig. 14ª es una representación, parcialmente ampliada, de una vista del disco en la dirección de la flecha A de la fig. 12ª,

La fig. 15ª es una vista oblicua desde arriba de las dos filas de dientes en la dirección de la flecha B de la fig. 14ª,

30. La fig. 16ª muestra la disposición de un disco de bomba en un torno, esquematizada, formando el citado disco un ángulo  $\alpha$



270266' 5 SEP.

con el eje del cubo, y

La fig. 17ª es la aplicación del disco de bomba a otro cubo de ángulo más agudo b.

5. La bomba de circulación 148 tiene en su interior un disco de bomba 150 sujeto oblicuamente sobre un árbol 149. El árbol de la bomba es impulsado por un motor eléctrico 152 a través de un mecanismo de velocidades regulable sin escalones 151. En el lado de entrada está la caja 153 unida mediante una brida directamente a un tornillo de transporte 154 de modo que el lado de
10. entrada de la bomba de circulación queda abierto en toda su sección transversal, correspondiente a su caja, frente a la caja del tornillo sin fin. El material a tratar es introducido en la caja del tornillo de transporte a través de un transportador de cinta 209 y de un embudo de carga 155. El tornillo de transporte 154 está soportado de manera voladiza en un cojinete 156
15. montado en la tapa 157 de la caja del tornillo y es impulsado por un motor eléctrico 159 a través de un mecanismo de cambio de marchas sin escalones 158.

20. El material a tratar introducido en el embudo de carga 155 es transportado por el tornillo de transporte 154 a la caja de la bomba de circulación 148 e impulsado por el disco de bomba 150 al tubo de presión 160, para abandonar seguidamente la bomba de circulación a través de dicho tubo.

25. De acuerdo con la forma de realización de la fig. 3ª, se combinan en disposición de tándem tres grupos 167, 168 y 169, compuestos cada uno de ellos de una bomba de circulación 161, 162 y 163 y de un tornillo de transporte 164, 165 y 166, conectado delante de la bomba. La caja del primer tornillo de transporte 164 está provista de un embudo de carga 170 y el tornillo
30. de transporte es impulsado por un motor 171. La primera bomba

270266 500



de circulación 161 impulsa el material a tratar, a través de un tubo de presión 172, a la caja del segundo tornillo de transporte 165. Asimismo lo impulsa la segunda bomba de circulación 162, a través de un tubo de presión 173, a la caja del tercer tornillo de transporte 166 y, finalmente, el material así tratado por tres veces, sale por el tubo de presión 174 de la tercera bomba de circulación 163.

5.

Los diversos discos de bomba 175, 176 y 177 son nechos girar por árboles 178, 179 y 180 que en sus extremos de fuera tienen poleas de impulsión 181, 182 y 183 y son accionados desde la polea 187 de un motor eléctrico 188 a través de correas 184, 185 y 186.

10.

Gracias a la disposición en tándem es alimentado el material a tratar consecutivamente a los diversos cuerpos de Bomba a través de tornillos de transporte, siendo así tratado escalonadamente a un grado de finura cada vez mayor. El intercalado de los tornillos de transporte es también aquí conveniente debido a la rigidez del material a tratar.

15.

En lugar de bombas de circulación con caja de bomba cilíndrica o ligeramente helicoidal se pueden emplear otras que, de acuerdo con la fig. 4ª, tengan caja esférica o de elipsoide.

20.

También pueden emplearse para la bomba de circulación, según la fig. 5ª, cajas 45 que tengan un casquillo estriado 43, en el que encajan los dientes 36 del cuerpo de bomba 24.

25.

A efectos de adaptación puede ser también aquí ventajoso dotar a los motores de impulsión con mecanismos de cambio de marcha regulables sin escalones y adaptar las dimensiones de los diversos grupos de acuerdo con el volumen específico del material a transportar, el cual varía en el transcurso del tratamiento a través de los diversos grupos. En lugar de modificar

30.

366

5



Las dimensiones puede ser conveniente, en determinadas circunstancias, dar a los diversos grupos de maquinaria la misma cabida, si bien con el fin de adaptarlos a las variantes de volumen específico se les hace funcionar a velocidades distintas.

5. De acuerdo con la forma de realización de la fig. 6ª, se conserva la disposición en tándem pero en cambio se montan los diversos grupos de modo que los ejes de impulsión estén verticales. De acuerdo con esta posición vertical, si bien la tolva de carga 189 está adosada a un lado de la caja del primer tornillo de transporte 190, está en cambio oblicuamente dirigida hacia arriba.

10. Otra variante de la realización en tándem hasta ahora, consiste en que la posición de los tres discos inclinados de la bomba de circulación sea paralela para todos, sino que únicamente dos discos inclinados 191 y 192 lo sean, mientras que el tercer disco inclinado 193, situado en el centro entre los otros dos, está aproximadamente perpendicular respecto a dichos otros dos discos paralelos entre sí. Lo mismo puede decirse para tres, o para otro número cualquiera de máquinas conectadas una detrás de otra, eligiéndose entonces la posición de los discos inclinados entre sí de modo que el disco inclinado primero y el tercero, se hallen con sus superficies correspondientes paralelas entre sí, mientras que el segundo y cuarto se encuentran perpendiculares respecto a la dirección de los primero y tercero, por consiguiente también aquellos paralelos entre sí. Así se trata de conseguir
15. que en la posición de los dos discos inclinados exteriores 191 y 192 tengan estos una acción prolongadora del trayecto frente a los correspondientes tubos de salida 194 y 195, mientras que, por otro lado, el disco inclinado 193 de la bomba de circulación central se encuentra en una posición de impulsión, en la que es recorrido el trayecto más corto entre la entrada del material en la
- 20.
- 25.
- 30.

270200

15



bomba de circulación y la salida de ella. Si se hacen girar los discos de bomba en 180°, entonces las posiciones son tales que el material a transportar se ve obligado a hacer un rodeo en torno al disco de bomba central 193, mientras que los dos discos de bomba de fuera 191 y 192 se encuentran en una posición en la que el material a transportar recorre la bomba por el camino más corto. Este cambio se repite en una sucesión rápida durante el movimiento rotatorio de los discos de bomba. Con ello se consiguen efectos reforzados en cuanto al proceso de impulsión y de tratamiento.

5.

10.

Ahora bien, con objeto de que esta exacta posición recíproca de los tres discos de bomba se conserve también con seguridad en el transcurso del funcionamiento, es necesario unir entre sí los tres árboles de bomba 196, 197 y 198 por medio de accionamientos con cierre de forma, a los que no pertenece el accionamiento por correa, pero sí el accionamiento por cadena o por rueda dentada, que en la fig. 6ª figuran designados en 199, 200 y 201.

15.

La disposición vertical de los diversos grupos de maquinaria tiene la ventaja, especialmente si se trata de grandes instalaciones, de que el sistema de accionamiento para las bombas de circulación puede ser trasladado al sótano de la casa de máquinas y alojar los grupos en los otros dos pisos del edificio.

20.

La disposición recíproca de los diversos grupos de maquinaria según las figuras 3ª y 6ª, tiene la ventaja de que para el paso de una a otro grupos se pueden emplear tubos rectos. En la disposición en tándem de simples bombas de circulación, tal como las de la fig. 7ª, no es esto posible y es necesario recurrir a codos 202 y 203 que tienen el inconveniente, al tratar materias espesas, de que en la zona de curvatura de los codos exteriores se observa un drenaje y por ello una detención, deposición y

25.

30.



aglomeración del material espeso en los codos y así se perturba sensiblemente la continuidad del funcionamiento ya que es necesario constantemente desmontar y limpiar los codos.

5.

El invento es también especialmente apropiado para el tratamiento de celulosa, papel viejo, trapos y similares, donde se concede especial importancia a que la papilla no contenga grumos, cuando se trata de fabricar papel, cartón, cartulina y similares, tal como se describió en algunas patentes del actual solicitante, cuidándose así de eliminar los grumos. En el tratamiento hasta ahora usual con ayuda de molinos de muelas, refinadores y similares, no podía obtenerse una materia tan uniforme y fina, aparte del prolongado tiempo de servicio con ellos necesario.

10.

De acuerdo con las figuras 1ª a 3ª, es conveniente hacer que los tornillos de transporte se muevan lo más cerca posible de sus correspondientes cajas con el fin de que, a consecuencia de la sobrepresión en el punto de salida, el material impulsado, ya sea la pasta o la papilla, no pueda fluir hacia atrás a través de las ranuras formadas por los flancos de los dientes del tornillo, por un lado, y por la caja del mismo, por otro, en contra del sentido de impulsión del tornillo de transporte.

15.

Se ha comprobado ser conveniente para obtener una homogeneización lo más amplia posible del material transportado y tratado, es decir, una ausencia total de grumos, al que los rotores 191, 192 y 193 de la fig. 6ª, siempre que sean elípticos, tengan la menor holgura posible entre su periferia y la caja de la bomba. Tal es especialmente el caso si en la periferia de los cuerpos de bomba se han previsto dientes y en la periferia interior de la caja correspondiente, ranuras en las que encajan dichos dientes.

20.

25.

30.

270266



A menudo se suele dar a los tornillos de transporte 204 (fig. 8a) una conveniente forma tal que el diámetro del correspondiente tornillo de transporte se estreche en la dirección de impulsión 205, es decir, en dirección a la máquina 206 de rotor inclinado.

5. Con ello, no solamente el citado tornillo, sino también la caja 207 del mismo, se realizan cónicos, de modo que queda asegurado un apretado giro del tornillo en cuestión dentro de su caja. Mientras que el diámetro mínimo de la caja del tornillo de transporte es aproximadamente igual al diámetro de entrada de la caja de la

10. máquina de rotor inclinado, el diámetro máximo se encuentra, en dicho tornillo en el extremo opuesto 208, es decir, en el punto en que desemboca el embudo de carga, no representado.

Para fabricar la doble fila de dientes, de acuerdo con esta invención, se sujeta, según la fig. 9a, el disco de bomba 230, por su cubo 231, a través de una púa 232 introducible en el tala-

15. dro 232 del cubo y aprisionable en él por medio del tornillo 229 y que en su extremo exterior posee un ensanchamiento a manera de disco escalonado, en el disco de mordazas 233 de un torno, no representado en el dibujo.

Una vez puesto en marcha el torno, el disco de bomba 230 realiza los mismos movimientos de rotación a los que más tarde se ve sometido después de montado en la caja de la bomba. En el carro del torno se sujeta un acero para tornearse 236 que aproximándose paulatinamente al disco de bomba 230 en dirección de la flecha C, mecaniza paso a paso, por lo pronto el par de huecos 237 en el disco, cuyo par de huecos se encuentra sobre una cuerda perpendicular al eje de giro 239 del disco de bomba. Una vez confeccionado el par de huecos 237, se desplaza el acero 236 en un paso de diente en dirección de la flecha doble D, bien sea hacia la izquierda o bien hacia la derecha, y seguidamente se vuelve a aproximar

20.

25.

30.



- poco a poco al disco en dirección de la flecha Q, con lo que se corta en el disco el par de huecos siguiente. Una vez confeccionados todos los huecos de la fig. 10<sup>a</sup>, se desatornilla el cubo del disco de bomba 230, junto con la púa 233, para lo cual se sueltan los tornillos 229 y se desmonta previamente la púa del disco de mordazas 235. El cubo 231, junto con la púa 233, es hecho girar entonces en 90° y se vuelve a atornillar al disco de bomba de modo que en posición igual del disco de bomba, el eje 240 del cubo ya no discurre de izquierda a derecha, según la fig. 9<sup>a</sup>, sino de delante hacia atrás, según la fig. 11<sup>a</sup>. Seguidamente se aprisiona el disco, junto con la púa 233, de nuevo en el disco de mordazas 235 del torno (fig. 12<sup>a</sup>) y ya entonces, empleando el mismo acero para tornearse 236, se vuelven a mecanizar huecos en las dos partes periféricas 240 del disco de bomba, cruzándose estos huecos con los de la primera fase de trabajo. Con ello se forman dos filas de dientes de forma de pirámide de base triangular, según las figuras 13<sup>a</sup> a 15<sup>a</sup>, en cuyas dos filas de dientes 241 y 242 cada una de las superficies 243 de la pirámide se encuentra en el plano correspondiente 244 y 245 del disco. Las otras dos superficies 246 de la pirámide discurren inclinadas con relación a las superficies del disco y están vueltas oblicuamente entre sí. Esto tiene la ventaja de que las partes más bastas del material impulsado, que durante los movimientos rotatorios del disco de bomba inciden contra estas superficies inclinadas, son empujadas hacia adentro contra el borde del diente situado dentro, con lo que se evita que estas impurezas abandonen prematuramente la zona estrecha del disco sin haber sido suficientemente trituradas. En este sentido es también favorable el que la arista 247 de las tres de la pirámide, esté dirigida oblicuamente hacia adentro.
- Naturalmente, se pueden dar al acero para tornearse 236 tam-

270268

5 SEP.



bién otros perfiles produciéndose así otras formas de dientes agrupados. También se puede poner el acero no perpendicular al eje de giro, tal como en las figuras 1ª y 4ª, sino inclinado. Se producen entonces asimismo otros flancos de dientes, pero que siempre se corresponden entre sí.

5.

Para la confección del dentado en filas de acuerdo con el invento, se atornilla por lo pronto el disco de bomba 248 (fig. 16a) sobre un cubo especial de producción 249, cuya superficie de apoyo 250 contra el disco forma un ángulo a con el eje 251. En el lado opuesto del disco 248 está sujeto un cubo antagonista 252, cuya superficie de apoyo 253 discurre formando el mismo ángulo

10.

a con el eje del cubo antagonista 252. En ambos cubos se introducen púas 254 o 255 que se sujetan fuertemente con los cubos. Las púas tienen entalladuras en las superficies frontales exteriores, de modo que el dispositivo puede ser sujetado entre las puntas de torno 256 y 257. Seguidamente, y con ayuda del acero para tornear 258 regulable cada vez en un paso de diente, se mecanizan en la periferia del disco de bomba huecos de dientes, de acuerdo con el procedimiento de otra patente del actual solicitante. Después de hacer girar los dos cubos 249 y 252 en 90°, se mecanizan en la periferia del disco huecos transversales a la primera fila de dientes.

15.

20.

Ahora ya, según la fig. 17ª, se atornilla un segundo juego de cubos 259 y 260 al disco de bomba 248, en los que las superficies de apoyo 261 y 262 discurren formando un ángulo distinto b con los ejes 263 de los cubos. Si con ayuda de este juego de cubos se vuelven a mecanizar filas de ranuras en la periferia del disco de bomba, se obtiene entonces una refinación de las filas de dientes con otros flancos. Este procedimiento puede prolongarse ahora utilizando un tercero, un cuarto, etc., juego de cubos,

25.

30.



27.266

en los que las superficies inclinadas que sirven de superficies de apoyo para el disco formen siempre un ángulo distinto con el eje del cubo. De este modo se puede conseguir la refinación y distribución deseadas, de acuerdo con las necesidades.

N O T A

5. Hecha la descripción del presente invento se hace constar, que esta solicitud se acoge a la prioridad de las solicitudes de patente alemanas N° N 18866 Ia/59b, depositada el 6 de Septiembre de 1960, N° N 19066 Ia/59b, depositada el 21 de Octubre de 1960 y N° N 20408 Ia/59b, depositada el 3 de Agosto de 1961, respondiendo al principio de unidad de invención, y se declaran como nuevas y de propia invención las reivindicaciones siguientes:
10. 1.- Perfeccionamientos en la construcción de bombas de circulación para impulsión de materias difíciles de transportar, cuyos perfeccionamientos están encaminados a conseguir, no solo
15. la impulsión, sino también el tratamiento de dichas materias, en especial aguas residuales, soluciones espesas, productos alimenticios, materiales de construcción y similares, siendo la citada bomba de tipo reivindicado en la Patente de Invención N° 233.595 del actual solicitante, en la que dentro de una caja de bomba
20. giran cuerpos de bomba de diversas formas, especialmente de forma de discos, c a r a c t e r i z a d o s porque delante de la referida bomba de circulación se monta un transportador de tornillo sin fin, al que se conduce el material a tratar e impulsar, preferentemente a través de un embudo.
25. 2.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, caracterizados porque entre el motor de impulsión para el tornillo de



27.260

transporte y el propio tornillo, así como, en su caso, entre el motor de impulsión para la bomba y la propia bomba, se intercalan sendos mecanismos para regular la marcha sin escalones.

5. 3.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones 1 o 2, caracterizados porque el tornillo de transporte está soportado únicamente en el extremo opuesto a la bomba de circulación, es decir, de manera voladiza.

10. 4.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 3, caracterizados porque los flancos del tornillo de transporte están soportados en la caja mediante asiento deslizante, de modo que la pared interior de dicha caja sirve, en cierta medida, como segundo soporte del tornillo de transporte.

15. 5.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones 1 a 4, caracterizados porque el disco del cuerpo de bomba, visto en sí, tiene forma elíptica, de modo que la proyección axial de su periferia tiene forma circular, y porque, en su caso, la citada periferia del disco se realiza dentada.

20. 6.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones 1 a 5, caracterizados por combinarse un cierto número de grupos, constituidos de acuerdo con la reivindicación 1, dispuestos en tándem, de modo que la caja del primer grupo impulsa al material, a través de un tubo de impulsión, a la caja del segundo grupo, estando dicho tubo conectado, por una parte, al lado del disco inclinado del primer grupo y, por otra parte, al lado del tornillo de transporte del segundo grupo.

25. 7.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones 1 a 6, caracterizados porque la caja de la bomba se realiza en forma esférica o de elipsoide, en la zona del disco de bomba.

30. 8.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones 1 a 6, caracterizados porque en cuerpos de bomba con dentado periférico

270266



se prevén en el interior de la caja estrías periféricas de forma análoga y paralelas entre sí, en las que encajan los dientes del cuerpo de bomba.

5. 9.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 8, caracterizados porque las estrías periféricas se prevén dentro de un casquillo de dos partes, que puede ser introducido en el interior de la caja de la bomba.

10. 10.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones 1 a 9, caracterizados porque los diversos grupos se disponen de tal modo que los árboles de impulsión estén verticales y que la tolva de carga en la caja del orimer tornillo de transporte esté adosada oblicuamente a la pared de la caja.

15. 11.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones 1 a 10, caracterizados porque en una disposición en tándem de los grupos los discos inclinados de los diversos grupos se disponen de tal modo entre sí que sucesivamente la posición inclinada de dos discos de bomba discurre prácticamente con perpendicularidad entre sí.

20. 12.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones 1 a 11, caracterizados porque en una disposición en tándem de los grupos, consistiendo estos exclusivamente en una bomba de circulación, los tubos de paso entre cada dos grupos reciben forma de codos, de modo que en el punto de salida desemboca el codo radialmente en la pared de la caja y en el punto de entrada a la bomba siguiente desemboca axialmente en la pared de esta bomba.

25. 13.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones 1 a 12, caracterizados porque, tanto la caja del tornillo de transporte, como también el propio tornillo, se realizan en forma cónica que se estrecha en la dirección de transporte, es decir, en dirección a la máquina de rotor inclinado.

30. 14.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, en rela-

270266



ción con la bomba de circulación en la periferia de cuyo disco de cuerpo de bomba se han previsto dientes, púas o salientes que colaboran con ranuras dispuestas en la periferia interior de la caja de la bomba, cuyo tipo está reivindicado en la patente de invención N<sup>o</sup> 241.251 del actual solicitante, caracterizados porque dichos dientes, púas o salientes están dispuestos en dos filas, de modo que estas filas discurren paralelas entre sí y paralelas al plano del disco.

5. 15.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 14, caracterizados porque los dientes tienen forma de pirámide triangular, estando especialmente realizados y dispuestos de tal modo que una de las superficies piramidales triangulares de los dientes dispuestos en una de las filas está alineada con la superficie correspondiente del disco, mientras que la superficie piramidal correspondiente, en la otra fila de dientes, está alineada con la otra superficie del disco.

10. 15. 20. 25. 30. 16.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones 14 o 15, en relación con el procedimiento de fabricación de discos de bomba para las reivindicadas bombas de circulación, caracterizados porque el disco de bomba se sujeta, por medio de su cubo, sobre una púa introducible en el taladro del cubo y que a su vez se sujeta entonces en el disco de mordazas de un torno, mecanizándose seguidamente, puesto el torno en marcha, un par de huecos mediante un acero para torneear sujeto en el carro del torno y, a continuación, distribuidos en la periferia, otros pares de huecos, después de lo cual el disco en tratamiento, junto con su púa, es desatornillado del cubo y, una vez hecho girar en 90<sup>o</sup>, se vuelve a atornillar al cubo, y seguidamente se mecanizan nuevamente pares de huecos yuxtapuestos en la periferia de dicho disco, de modo que los huecos mecanizados en la primera fase de

270266



trabajo se cruzan con los mecanizados en la segunda fase de trabajo.

5. 17.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones 14 o 15, caracterizados por preverse todavía más filas de dientes con distintos flancos, en la periferia exterior del disco, cuyos dientes proporcionan un dentado tan fino y rico en dientes que, al montarse un disco de bomba así realizado en la caja de la bomba, se consigue, al ponerse la bomba en funcionamiento, obtener en una sola pasada un material libre de grumos a partir de materiales difíciles de triturar, tales como especialmente trapos, papel viejo y similares, o bien se consigue esta limpieza de grumos a lo menos después de realizados un pequeño número de procesos de bombeado.

10. 18.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 17, caracterizados porque en la abertura de salida de la caja de la bomba de circulación se monta un tamiz en el tubo de presión.

15. 19.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones 17 o 18, en relación con el procedimiento de construcción de una bomba de circulación del tipo allí reivindicado, caracterizados porque el disco de bomba se atornilla sucesivamente sobre diversos cubos cuya superficie de apoyo para el disco forma en cada caso un ángulo distinto con el eje del cubo, y porque cada vez se mecanizan huecos sucesivos en la periferia del disco de bomba, de acuerdo con el procedimiento de la reivindicación 16, huecos que están entrecruzados.

20. 20.- Perfeccionamientos en la construcción de bombas de circulación para impulsión de materias difíciles de transportar.

Según se describe y reivindica en la presente memoria que consta de veinte hojas foliadas y mecanografiadas por una sola cara y de siete láminas de dibujos, una de ellas doble.

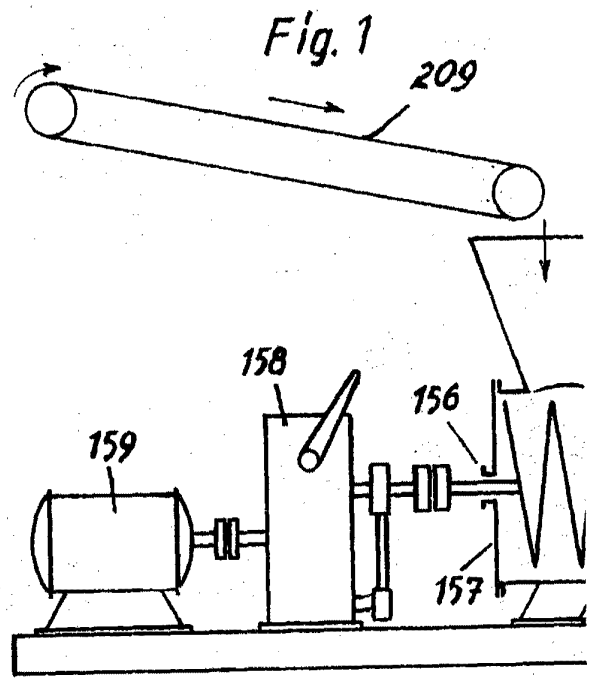
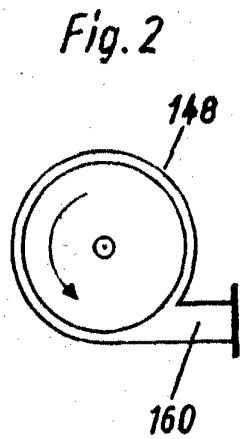
Madrid, a 5 de Septiembre de 1961.

GEORG N E I D L.

p. a.

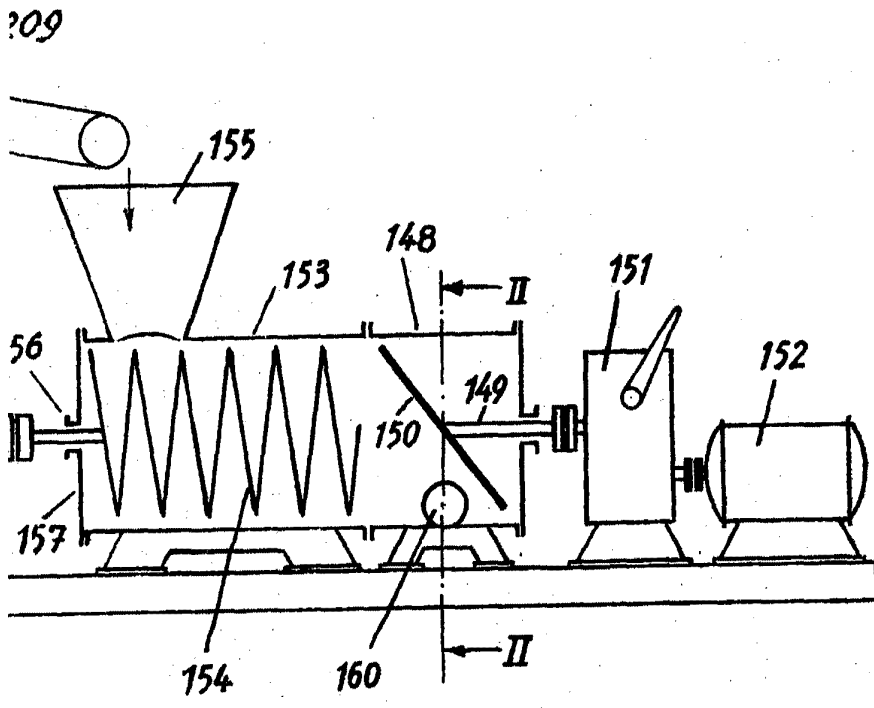
JAIME ISERN MIRALLES

270266





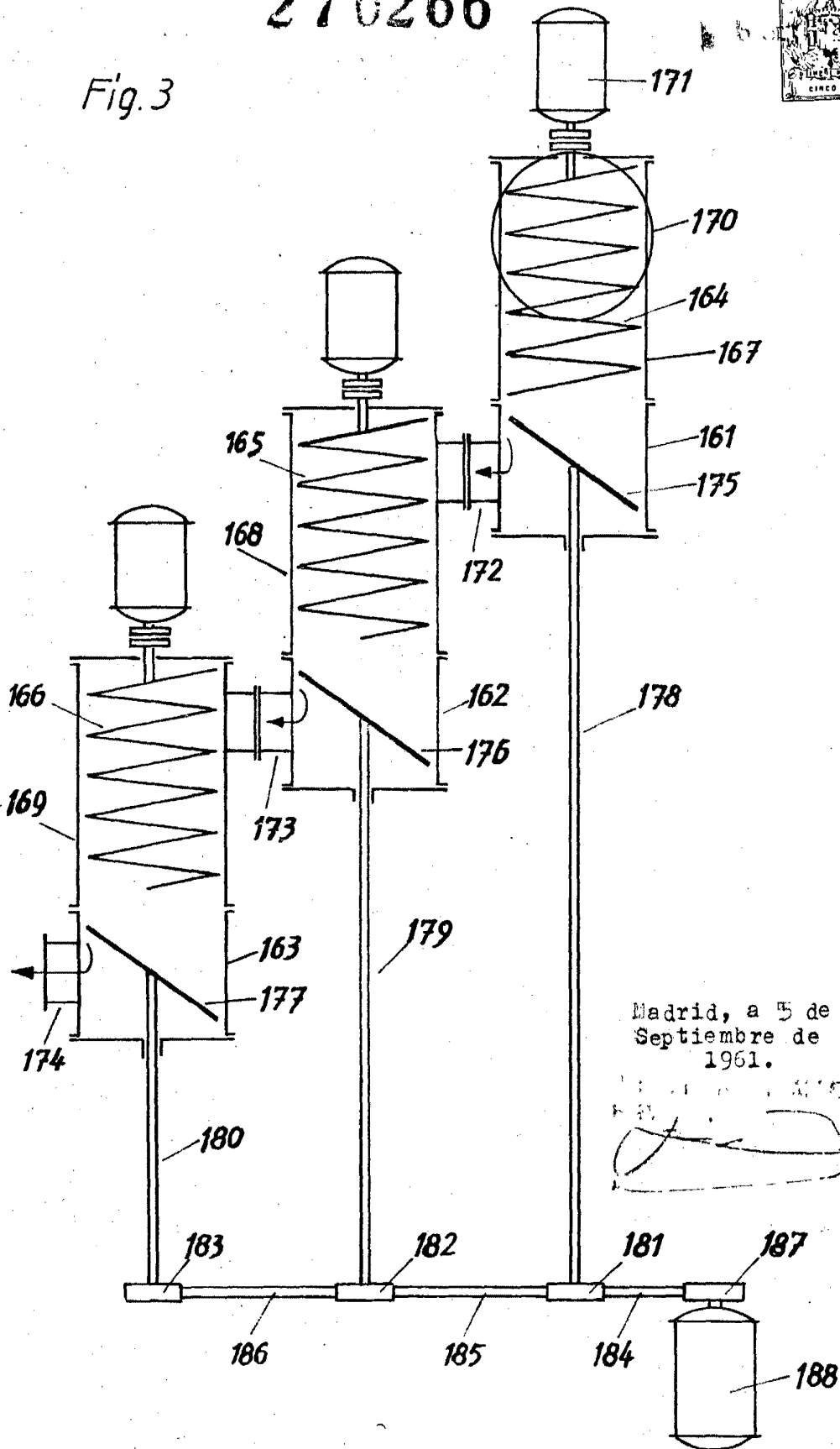
270266



Madrid, a 5 de Septiembre de 1961.

270266

Fig. 3



Madrid, a 5 de  
Septiembre de  
1961.

*[Handwritten signature]*

# 270266

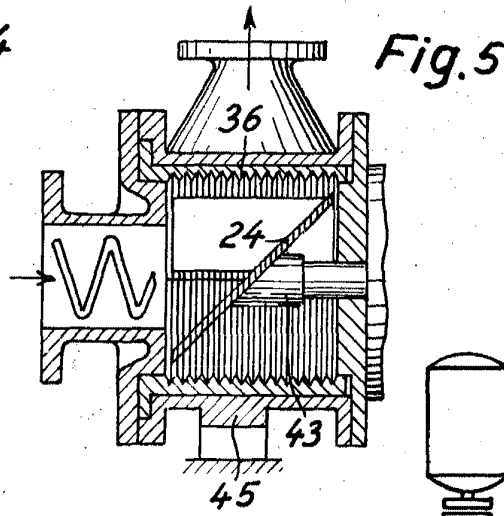
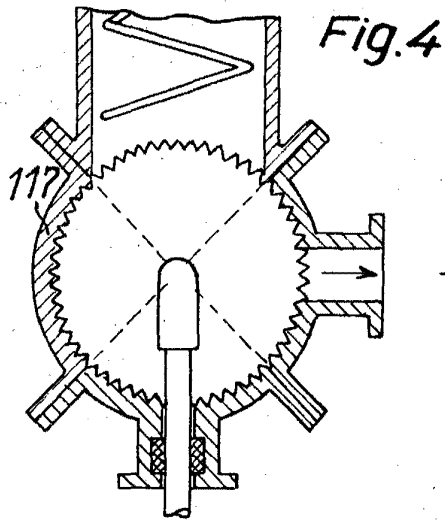


Fig. 16

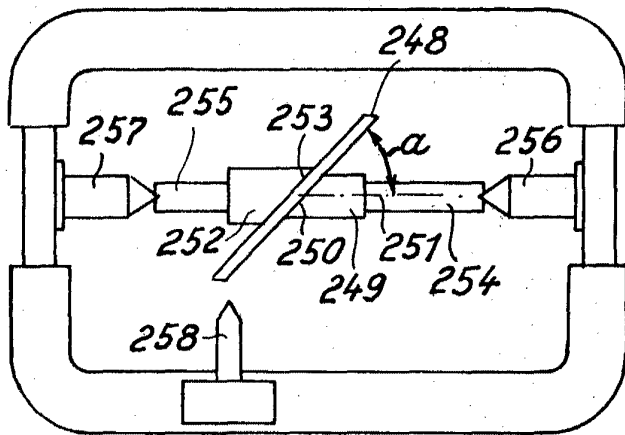
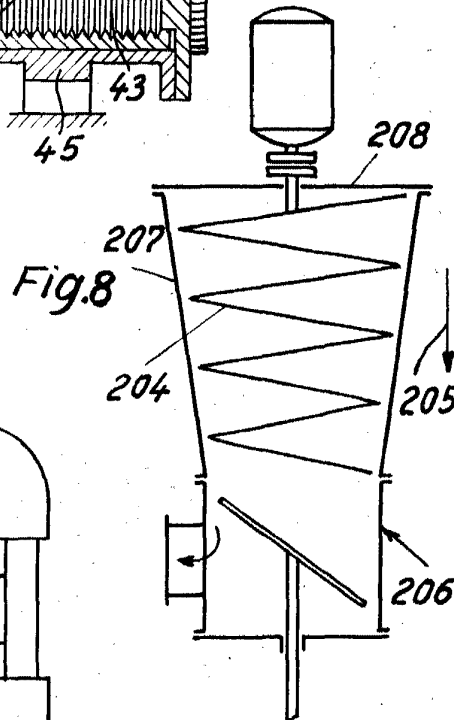
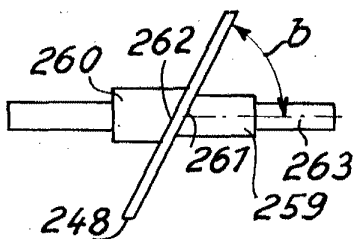


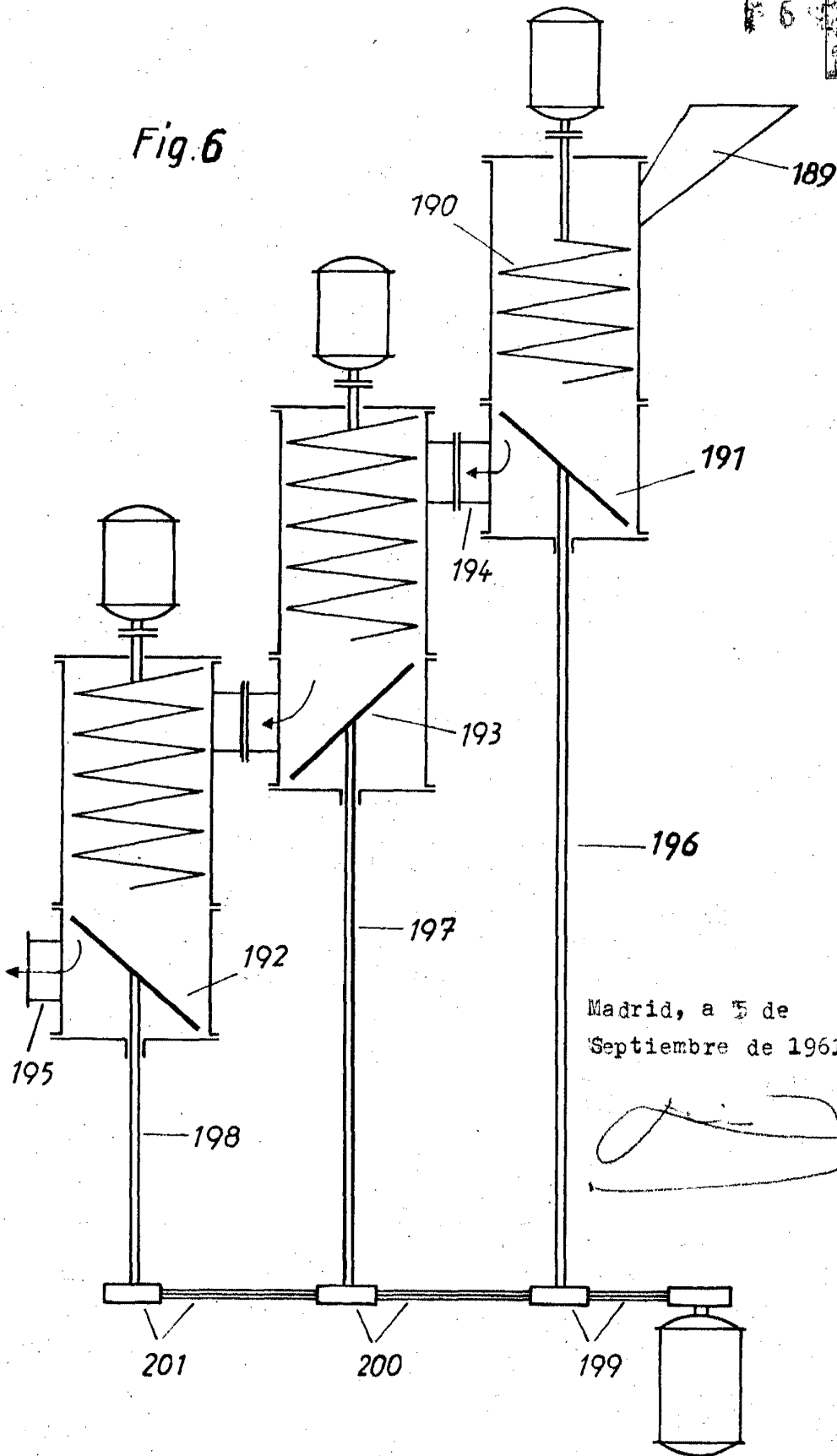
Fig. 17



Madrid, a 5 de Septiembre de 1961



Fig. 6

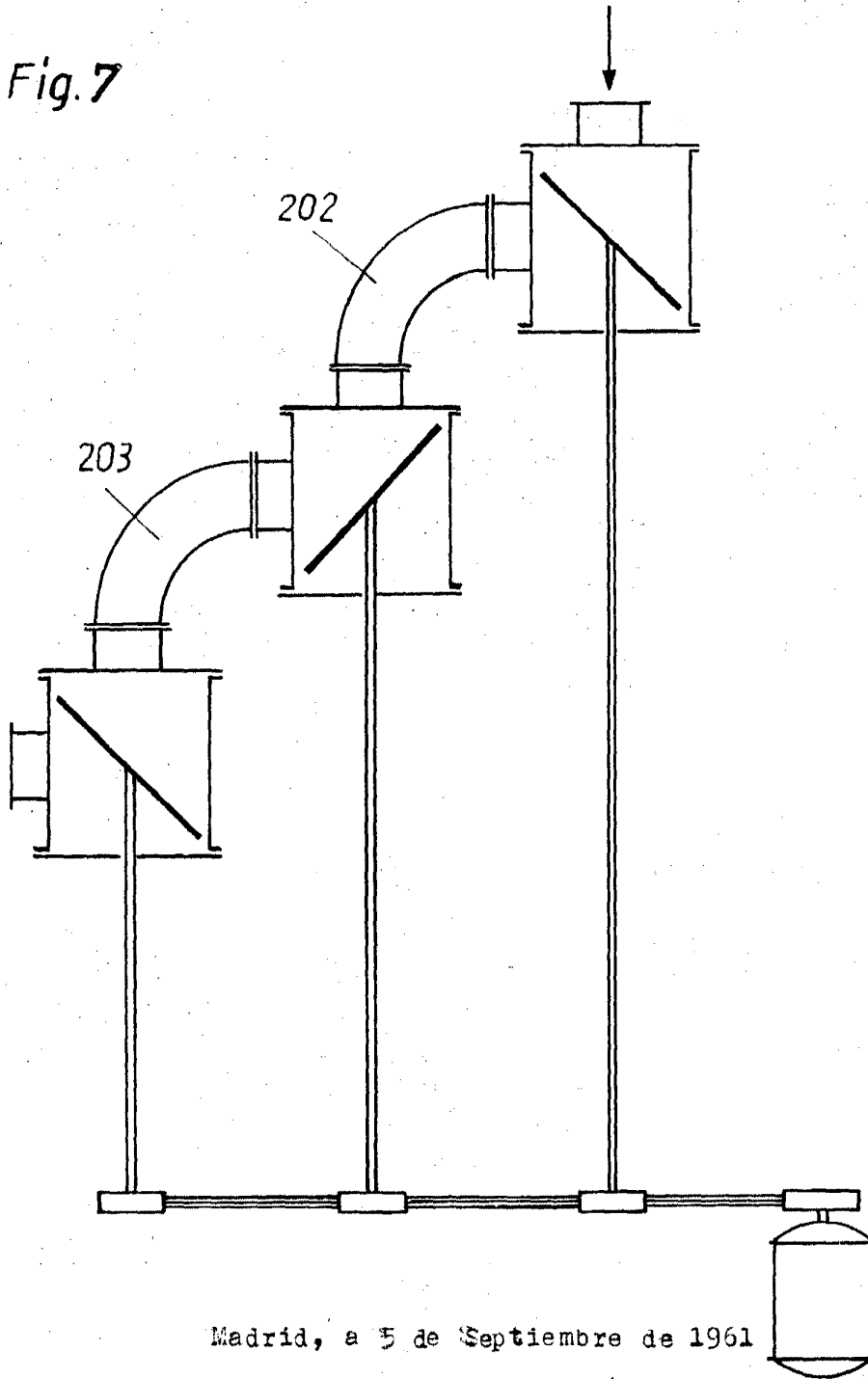


Madrid, a 5 de  
Septiembre de 1961

270266



Fig. 7



Madrid, a 5 de Septiembre de 1961

27 0266



Fig.9

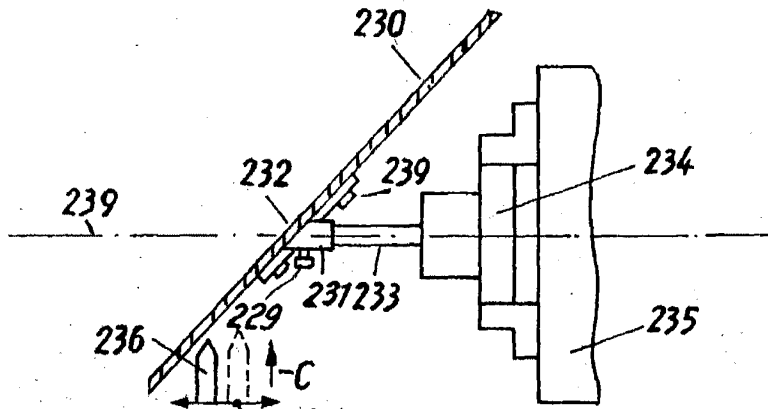


Fig.10

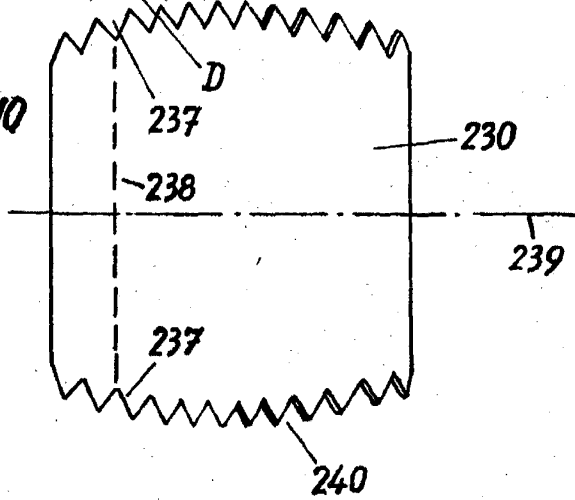


Fig.11

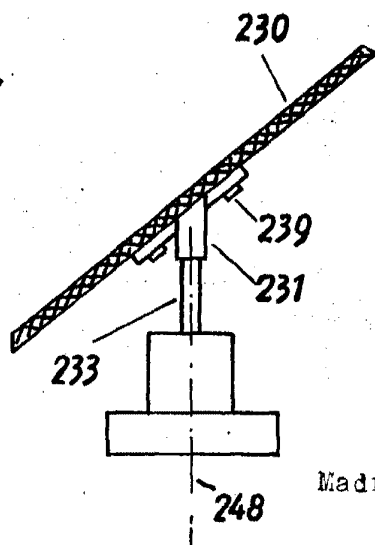
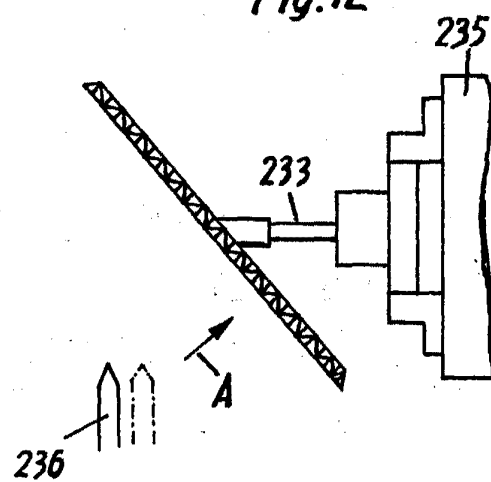


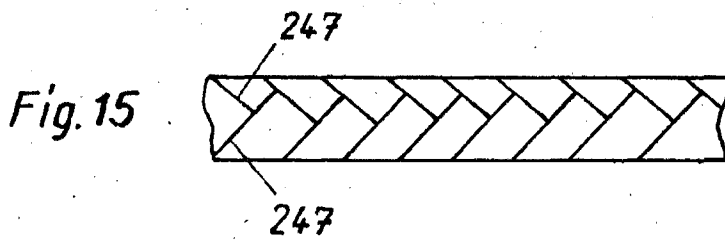
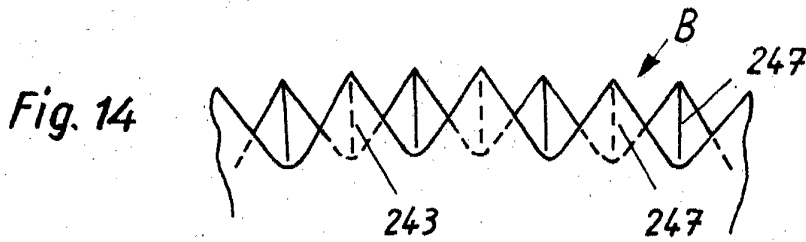
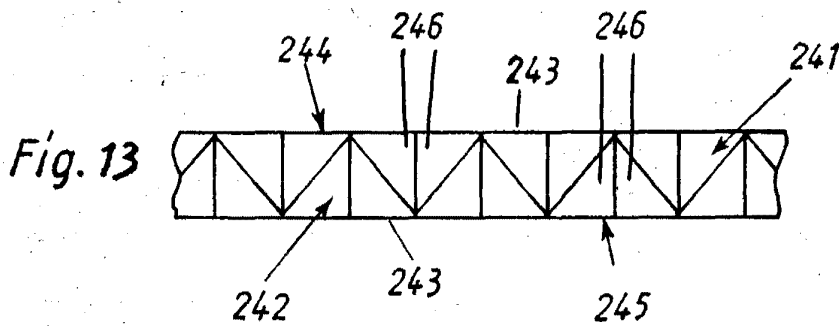
Fig.12



Madrid, a 5 de Septiembre de 1961

Handwritten signature and initials.

270266



Madrid, a 5 de Septiembre de 1961.

JAI...  
P.P.