



M E M O R I A D E S C R I P T I V A

para una patente de invención por veinte años, por = Aparato para triturar y mezclar materias hasta grados de finura coloidales.= a favor de Don Hermann HILDEBRANDT, con residencia en Hamburg (Alemania) Beim Strohhhaus 68.

- - - - -

En los molinos de bolas hasta ahora conocidos la trituración de la materia es realizada de tal manera que por ejemplo en los molinos de caída de bolas y tubulares, un gran número de pequeñas bolas colocadas sueltas y la materia son elevadas de la pared del tambor mediante rozamiento y fuerza centrífuga y bolas y materias caen por su propio peso sobre las vigas de molienda inferiores y respectivamente sobre la pared inferior del tambor, y en este caso la materia que se encuentra entre las bolas es triturada principalmente por medio del efecto del golpe. En estos molinos de bolas la superficie moledora eficaz es relativamente grande, pero el efecto de golpe de las bolas que se produce del peso y de la altura de caída es limitado de modo que en estos molinos de marcha lenta, con un



consumo de fuerza relativamente grande solo puede ser realizado un trabajo de trituración específicamente pequeño.

En los molinos de fuerza centrífuga actuales, una o varias grandes bolas, rodillos u otros cuerpos moledores de diferente forma son movidos mediante aparatos impulsores rodando por movimiento guiado en un plano sobre la pista de molienda, en el cual caso la materia lanzada sobre dicha via es triturada por medio de la presión de los cuerpos moledores que ruedan sobre la misma. En estos molinos de fuerza centrífuga la superficie moledora eficaz es relativamente pequeña y por consiguiente es limitado el rendimiento de trituración. Estos molinos tienen además el inconveniente de que los cuerpos moledores impulsados hacia adelante por las levas rozan constantemente frotando contra las levas y esta fricción es en su magnitud importante un rozamiento de pérdida. Tampoco se puede por consiguiente en estos molinos realizar un trabajo de trituración económica.

En el progreso de la ciencia coloidal se ha reconocido que una gran finura de las materias aporta grandes ventajas económicas en casi todas las operaciones. Es por esto de una importancia cada vez más grande, el que sea posible realizar la trituración de las materias por medio de un nuevo procedimiento en aparatos sencillos más económicamente que con los sistemas de trituración actuales y con ello además conseguir una mayor finura que sobrepase a la finura posible económicamente hoy día.

En el invento descrito a continuación son ahora indicados un nuevo procedimiento y nuevos aparatos con los cuales es posible realizar la trituración de todas las materias más económicamente que con los sistemas de trituración hasta ahora conocidos y también aún más allá de la finura actualmente usual y hasta magnitudes coloidales.

En estos nuevos sistemas de trituración, una gran cantidad de pequeñas bolas colocadas sueltas y la materia que se encuentra entre aquellas son puestas continuamente bajo la fuerza centrífuga y mediante la fuerza centrífuga obtenida son lanzadas en corriente continua sobre una via de molienda y respectivamente son impulsadas



golpeando o rozando sobre una vía de molienda y continuamente son retrocedidas por dentro o por fuera de las conchas giratorias hacia el principio del movimiento.

Este nuevo procedimiento de trituración tiene la ventaja de que por medio de un gran número de pequeñas bolas es creada una gran superficie moledora y a estas bolas y materia puestas bajo fuerza centrífuga e impulsadas hacia arriba y por encima de la vía de molienda puede comunicarse una fuerza centrífuga adaptada a cada materia por medio de la elección de la velocidad periférica de las bolas, en el cual caso para comunicar la energía centrífuga necesaria a las bolas es necesaria un gasto de fuerza lo más pequeño posible, de modo que por medio del nuevo procedimiento de trituración es conseguido el grado de eficacia mayor posible del procedimiento de trituración y una multiplicación del rendimiento de trituración comparado con los sistemas actuales.

En los nuevos sistemas de trituración, las herramientas que ponen en movimiento circular a las bolas de la materia que entre ellas se encuentra y que comunican fuerza centrífuga e impulsan en corriente continua hacia arriba y sobre y por encima de la vía de molienda son construidas en forma por ejemplo de concha, como conchas profundas con paredes empinadas hacia arriba y ascendentes hacia afuera.

Las bolas y el material, tan pronto como retroceden sobre la concha giratoria son obligadas mediante rozamiento de peso sobre el fondo de la concha giratoria a girar con esta y son comprimidas mediante fuerza centrífuga contra la pared de la concha que asciende empinada hacia arriba y afuera por ejemplo en forma cónica, en el cual caso las bolas y el material reciben por medio de esta elevada fuerza centrífuga en la pared de la concha rápidamente una elevada velocidad periférica y respectivamente velocidad absoluta con la concha giratoria y por medio de los componentes de fuerza centrífuga resultantes de esta última y que actúan oblicuamente hacia arriba y afuera son impulsados hacia arriba sobre la pared de la concha y en el espacio de conducción y respectivamente de presión y así reciben las bolas, correspondientemente a la velocidad periférica regu-



lable en amplios límites, una fuerza centrífuga adaptada a cada material al chocar sobre la vía de molienda fija.

Por la vía de molienda, las bolas y el material mediante aprovechamiento adecuado de la energía comunicada a las bolas y a la materia que estas arrastran como por ejemplo por medio de la energía de rotación, por medio del propio peso o por medio de los componentes de presión resultantes de la presión centrífuga y que actúa hacia arriba de las bolas giratorias siguientes sobre la concha y el espacio de conducción o presión, son conducidas hacia atrás, hacia abajo al centro de la concha giratoria directamente a través de un cuerpo conductor fijo suspendido en la concha giratoria, o las bolas y el material son de la vía de molienda por medio de la energía de rotación o por medio del propio peso por fuera de la concha giratoria son dirigidos hacia abajo en una concha recipiente fija y de aquí por medio del peso de la columna de balas que se encuentra por encima son oprimidas hacia arriba por encima de un cuerpo conductor dispuesto en el centro del fondo de la concha hacia la abertura de entrada de la concha giratoria; bolas y material son enseguida arrastrados continuamente por las conchas giratorias, conducidos hacia arriba y en tanto que son impulsados en la corriente continua sobre y por encima de la vía de molienda, hasta que es conseguido un suficiente grado de finura del material.

De igual manera pueden ser mezcladas entre sí diferentes materias.

Para la ejecución de este nuevo procedimiento de trituración sirven los nuevos aparatos representados en las figuras 1 a 11 de las hojas 1 a 6.

En los aparatos representados en las figuras 1 a 6 sobre las hojas 1 a 3, las bolas y el material se encuentran por ejemplo en espacios de conducción o respectivamente de presión que se extienden todo al rededor y formados por una o varias conchas profundas giratorias, aun vía de molienda fija exterior y un cuerpo conductor fijo suspendido en la concha giratoria.

Por medio de la rotación de la concha las capas de bolas situa-



das en el espacio de conducción y presión y el material que se encuentra entre aquellas, en virtud del rozamiento por peso y presión centrífuga sobre la concha son arrastradas por esta y puestos en velocidad periférica elevada y reciben la tendencia a elevarse a lo largo de la pared empinada de la concha.

Consiguen esto aquellas pero no sino hasta que su fuerza centrífuga en el espacio de conducción y presión ha llegado a una magnitud tal que puedan vencer la presión de rozamiento y el peso de las capas de bolas situadas por encima de la concha giratoria sobre la vía de molienda y en el espacio de molienda entre dicha vía y el cuerpo conductor.

Las bolas son de esta manera impulsadas por encima de la vía de molienda en el cual caso las bolas trituran por medio del efecto de golpe, fricción y presión resultante de la fuerza centrífuga, a la materia arrastrada con aquellas y correspondientemente a la forma del espacio de molienda superior y del cuerpo conductor fijo son conducidas hacia atrás pasando por la vía de molienda hacia adentro al centro y hacia abajo sobre la concha giratoria, en el cual caso por medio de la presión de las bolas que siguen sobre la concha giratoria en el espacio de conducción y presión y respectivamente por medio de la energía de rotación de las bolas que giran sobre la vía de molienda y mediante el auxilio de nervuras conductoras son lanzados aquellos sobre la pared superior del cuerpo conductor fijo o después de destruida la energía centrífuga las bolas giratorias sobre la vía de molienda fija caen sobre la pared del cuerpo conductor y en este caso siguen triturando al material arrastrado con ellas y desde la pared superior del cuerpo conductor después de destruida la energía de movimiento retroceden a través de aberturas del cuerpo conductor fijo, al centro de la concha giratoria triturando una vez más al material bajo el efecto del choque.

Al llegar a la concha giratoria reciben las bolas con la materia que se encuentra entre ellas una nueva fuerza centrífuga, se unen las capas de bolas hacia abajo y realizan así por medio de este aumento



de presión adicional continuo en el espacio de conducción y presión una presión continua de las bolas y el material hacia afuera de la via de molienda superior y una circulación continua en el molino.

La materia o material se encuentra constantemente entre las bolas y participa de sus movimientos continuos, en el cual caso el material es triturado principalmente por medio del efecto de choque y fricción de las bolas sobre la via de molienda, sobre el cuerpo conductor y sobre los fondos de las conchas.

El aparato representado en la figura 7 sobre la hoja 3, las bolas y el material análogamente o como en los aparatos de las figuras 1 a 6 son impulsados por la concha giratoria continuamente hacia arriba y por medio de las nervuras o filetes conductores dispuestos en la superficie inferior del cuerpo conductor suspendido fijo y llevados hasta la concha giratoria, son obligadas a un movimiento rozante, triturando en este caso al material que se encuentra entre las bolas.

En el aparato representado en las figuras 8 a 9 sobre la hoja 4, las bolas y el material son puestos en gran velocidad periférica por una concha giratoria profunda la cual bien puede formar un espacio de conducción y presión con una concha insertada y giratoria con la primera o con una concha suspendida fija abierta por arriba y por abajo, por medio de la gran presión de compresión resultante de la fuerza centrifuga sobre la pared empinada de la concha y son conducidas hacia arriba e impulsadas por encima de una via de molienda fija desde donde las bolas y el material son lanzadas mediante la energia de rotación por medio de nervuras centrifugas dispuestas sobre la via de molienda hacia abajo a un punto cualquiera de la concha giratoria directamente o sobre la pared superior del cuerpo conductor fijo suspendido y de aquí a través de una abertura central, son conducidas hacia atrás al centro de la concha giratoria y en este caso además de la presión de cambio de dirección principalmente por el efecto de choque al golpear las bolas sobre la pared de la concha giratoria y respectivamente del cuerpo conductor fijo, tritura el material que lleva consigo.



En los aparatos representados en las figuras 10 y 11 en las hojas 5 y 6, las bolas y el material son puestas por medio de conchas giratorias abiertas hacia arriba y abajo, que se ensanchan poco a poco hacia arriba y dispuestas al rededor del arbol y fijadas en este en velocidad periférica elevada mediante el rozamiento de presión del peso y el rozamiento de presión centrífuga y en la velocidad absoluta con la concha giratoria y por medio de la fuerza centrífuga obtenida en este caso, son conducidas continuamente de abajo arriba y lanzadas con fuerza de lanzamiento adaptada a cada material, sobre la via de molienda fija que rodea a distancia determinada a la concha giratoria desde donde las bolas y el material son conducidas por medio de la energía de rotación que queda sobre la via de molienda o por medio del propio peso en la concha colectora fija que rodea a determinada distancia a la concha giratoria y respectivamente caen y son oprimidas y guiadas por el fondo de la concha colectora mediante el peso de la columna de bolas que se encuentra por encima sobre el cuerpo dispuesto centralmente en el fondo de la concha colectora hacia arriba y a través de las aberturas de entrada inferiores de las conchas giratorias a sus superficies inferiores y a sus espacios de conducción y de aquí en virtud de la fricción y de la fuerza centrífuga son impulsadas en corriente continua hacia arriba sobre las conchas giratorias y son lanzadas sobre la via de molienda y en este caso, las bolas triturarán continuamente por medio del efecto de choque al material que va arrastrado con las bolas y es lanzado sobre la via de molienda.

Por medio de estos nuevos aparatos se ha hecho posible comunicar a un gran número de pequeñas bolas con el material que se encuentra entre ellas una gran velocidad periférica y una gran fuerza de lanzamiento que de ello resulta al encontrarse con la via de molienda, triturando por choque y respectivamente por rozamiento al material y al mismo tiempo poner en movimiento de corriente constante las bolas y el material y mantenerlas continuamente y conducir las continuamente chocando y respectivamente rozando por encima de la via de molienda fija, por medio de lo cual se produce una operación de trabajo no interrumpida en el molino y el material seco suficientemente fino, es evacuado



continuamente del molino por medio de la energía de corriente de un medio de corriente a través de aberturas superiores y el material húmedo es vaciado intermitentemente a través de aberturas inferiores y la introducción de todo el material se verifica a través de aberturas superiores.

En el aparato según la fig. 1, hoja 1, en un árbol vertical 1, es fijada volante por arriba, una concha 2 profunda giratoria, cerrada por arriba y abierta por abajo, en la cual, eventualmente pueden ser insertadas aun varias conchas 2 análogas, abiertas por arriba y por abajo y arrastrados en el giro, de manera que entre ellas son formados espacios libres de conducción y presión con distancia entre si preferentemente igual por todas partes, para la conducción de una o varias capas de bolas y material. La fijación de la concha insertada, abierta por arriba y abajo y arrastrada en el giro, en la concha exterior, se verifica aquí por ejemplo, por medio de piezas distanciadoras y elementos de fijación.

Estas conchas giratorias 2 una vía de molienda 3 y un cuerpo conductor 4 suspendido fijo, forman espacios 5 y 6 que se extienden todo al rededor, en los cuales se encuentran los cuerpos moledores 7 y la materia que se ha de moler. El cuerpo conductor 4, esta formado y dispuesto de modo que su pared inferior es análoga a la pared situada frente a ella, de la concha giratoria 2 y de la concha giratoria es en todas partes igual y tiene una distancia tan grande que en el espacio de conducción y presión así formado, una o más capas de bolas y el material pueden ser puestos continuamente por el rozamiento de peso y de presión centrífuga y sobre la concha giratoria en gran velocidad periférica y en fuerza centrífuga y ser impulsados hacia arriba.

Por medio de la rotación de las conchas profundas 2 las bolas 7 y la materia que se encuentran en los espacios de conducción y presión 5 reciben la tendencia a correr hacia afuera y arriba pero no pueden ceder y esto solo hacia arriba contra la cámara de molienda 6, hasta que la presión ejercida hacia arriba de las bolas arrastradas por el giro de la concha giratoria y puestas en fuerza centrífuga, ha llega-



do a ser tan grande que pueden vencer la energía centrífuga, el peso y el rozamiento de toda la columna de bolas que gira más lentamente sobre la vía de molienda y en la cámara 6. Por medio de un aumento de las conchas giratorias son aumentados los espacios de conducción y presión, en el cual vaso puede ser también aumentada la cantidad de las bolas y material puestos en movimiento y en fuerza centrífuga y de esta manera puede ser aumentado el rendimiento de trituración.

En virtud de la fuerza centrífuga ejercen las bolas hacia afuera sobre las conchas y vía de molienda y unas sobre otras una presión muy fuerte por medio de la cual el material que se encuentra entre las bolas y que se mueve arrastrado por estas continuamente, es energicamente triturado.

La velocidad de rotación de las bolas decrece hacia arriba en su trayecto casi horizontal que va cediendo hacia arriba en virtud del trabajo de molienda prestado en la vía de molienda fija.

Las bolas y el material no pueden retroceder en los estrechos espacios 5 y 6, sino que poco a poco son empujadas más hacia arriba por la presión de las bolas y el material que siguen corriendo en el espacio de conducción y presión 5, hasta que finalmente por la detención del cuerpo conductor 4 en la parte superior del espacio de molienda 6 son despojadas de su conducción en el lado interior y de esta manera son oprimidas o respectivamente lanzadas hacia el centro sobre la pared superior del cuerpo conductor 4 o caen, en el cual caso siguen triturando al material sobre la pared del cuerpo conductor suspendido fijo al chocar por medio del golpe y al seguir girando por medio de rozamiento. Las bolas y material que se encuentran sobre la pared de conducción suspendida fija del cuerpo conductor 4 y aun siguen girando son protegidas contra el lanzamiento hacia afuera a la vía de molienda por medio de un borde protector dispuesto en el borde exterior de la concha suspendida fija o respectivamente de la pared conductora superior suspendida fija del cuerpo conductor 4, y prolongando hacia arriba, el cual borde protector deja libre entre sí y la vía de molienda fija exterior una abertura de paso anular que se extiende todo al rededor y suficientemente grande. Las bolas y el material caen



finalmente de la pared superior del cuerpo conductor a través de una abertura central 8 en dicho cuerpo sobre el lugar más profundo de la concha giratoria triturando entonces la materia bajo el efecto del golpe. Aquí empiezan de nuevo a ser arrastradas en el giro y se unen en el espacio de conducción y presión 5 a las capas de bolas de presión situadas debajo y aumentan así la presión de las mismas hacia arriba, por medio de lo cual por arriba son oprimidas de nuevo hacia adentro igual número de bolas de la cámara de molienda 6.

Sin el empleo del espacio de conducción y presión antes descrito y respectivamente si la nervura conductora o sin el cuerpo conductor, sería imposible recuperar las bolas y el material arrastrado con ellas hacia adentro y hacia el centro de la concha, porque por medio de la fuerza centrífuga son siempre obligadas hacia afuera y siempre hacia el máximo diámetro y solo pueden ser transportadas hacia atrás por medio de la conducción antes descrita adentro y hacia abajo en el centro de la concha giratoria.

En la disposición de talones o cuerpos conductores sobre la superficie interior de la vía de molienda, las bolas y el material pueden también en virtud de su energía de rotación sobre dicha vía que aun les queda ser lanzadas o respectivamente guiadas atrás y hacia abajo o al chocar sobre las elevaciones de la vía de molienda saltar hacia abajo de la vía de molienda por medio de la elasticidad de las bolas y caer al centro de la concha giratoria.

La hendidura anular 9 de forma de cuña, formada entre la concha giratoria 2 y la vía de molienda fija 3, es obturada por medio de un anillo cuña 10 ajustable de tal manera que las fuerzas centrífugas que actúan dentro de ella hacia el espacio de molienda, lanzan hacia atrás de nuevo a dicho espacio al material que eventualmente entrase en la hendidura.

Para apoyar este efecto, sirve además aun un anillo de paletas 11 fijado en la concha giratoria 2, cuyas paletas producen una presión de aire en la cámara 12, de modo que la materia que eventualmente penetrase en la hendidura, será lanzada hacia atrás por medio de esta presión de aire, hacia la cámara de molienda. La presión de aire pro-



ducida por las paletas y que actúan hacia la cámara de molienda, puede ser regulada por ejemplo, por medio de una válvula.

El cuerpo conductor 4, es fijado centralmente por medio de nervuras 13 y pernos 14 en la tapa 15 de la caja, en el cual caso el líquido enfriador y respectivamente calentador es introducido a través de taladros en los pernos 14 y en las nervuras 13 al cuerpo conductor. En la tapa de la caja, se encuentra también una abertura de carga o admisión 16 y una abertura 17 a través de la cual el material seco y finamente molido, puede ser evacuado de la cámara de molienda mediante un medio productor de corriente.

El vaciado de la materia fina, siempre que no sean vaciadas hacia arriba partes en forma de polvo, se verifica por medio de una abertura de vaciar colocada central en el lugar más profundo de la concha giratoria 2, la cual abertura es abierta y cerrada por medio del punzón de vaciar 18, movable axialmente. Para vaciar, el punzón es descendido por medio del tornillo 19 mediante las ruedas dentadas 20, por medio de lo cual el material llega a través de la hendidura 22 que se forma entre el punzón 18 y la placa de empaquetadura 21 a la cámara de vaciar 23 y de aquí es lanzada a través de los agujeros 24 a la cámara de evacuación 25. El punzón 18, puede también ser oprimido en la placa de empaquetadura por medio de la fuerza de un muelle. El husillo del punzón puede ser conducido hacia abajo a través del árbol hueco o hacia arriba a través de la tapa de la caja y allí ser soportado en un manguito no giratorio y desplazable axialmente.

La hendidura de vaciar 22, es mucho más pequeña que las bolas y por consiguiente estas ruedan sin impedimento alguno por encima de la misma.

La placa de empaquetadura 21, puede también según las figs. 2 y 3 tener hendiduras longitudinales 22 las cuales son cerradas por elevaciones correspondientes en el punzón de vaciar.

En el aparato según las figs. 4 y 5, hoja 2, la distancia igual en todas partes del cuerpo conductor 4 suspendido fijo a la concha giratoria 2 es de tal magnitud que pueden tener lugar varias series de



bolas y varias capas de las mismas, unas junto a otras, por medio de lo cual el espacio de conducción y presión 5 se hace mayor y el efecto de molienda sobre la via y tambien entre las distintas bolas se ^{hace} más intenso. Lo mismo se consigue con un aumento de la distancia de las conchas abiertas por arriba y abajo insertadas en la concha inferior giratoria cerrada por debajo y arrastradas en su giro.

Para dar un efecto moledor más intenso a las bolas en la cámara de molienda y hacerlas retroceder también más rápidamente al centro de la concha, posee la via de molienda fija 3 y el cuerpo conductor fijo 4, este último solo sobre la pared conductora superior, talones conductores 26, los cuales pueden ser dispuestos transversales o inclinados con respecto a la dirección de marcha de las bolas.

En el aparato según la fig. 6, hoja 3, la hendidura 9 es trasladada hacia arriba. De esta manera las partículas de material que llegan a la hendidura 9 además de ser llevadas hacia atrás a la cámara de molienda por medio de la fuerza centrífuga y por la presión de aire producida mediante paletas 11 fijadas en la concha 10, son también por su propio peso. Por medio de esta forma muy prolongada hacia arriba de la cámara de molienda 6, no es solo aumentada la superficie de molienda, sino también la altura de caída en las bolas y por consiguiente el efecto del golpe para la trituración de la materia sobre el fondo de la concha.

El enfriamiento y respectivamente la calefacción de la concha giratoria, se verifica por medio de un líquido, el cual es aplicado sobre la pared exterior de la concha giratoria a través de un anillo de toberas 27 y por medio de un anillo de paletas fijado en la concha giratoria y es llevado hacia arriba a lo largo de los mismos mediante la fuerza centrífuga, en el cual caso, el líquido es impedido de lanzarse prematuramente a través de la envuelta 28. En el diámetro máximo el líquido es lanzado y evacuado a través de la abertura 29. El enfriamiento puede también verificarse por medio de una corriente de aire producida mediante paletas fijadas en la concha giratoria.

La abertura de evacuación superior 17 para el material seco y



la abertura de carga 16 para todo el material, son aquí dispuestas centrales.

En el aparato según la fig. 7, hoja 3, el cuerpo conductor fijo posee sobre su lado vuelto hacia la concha giratoria talones o nervuras conductores que llegan hasta la concha los cuales pueden ser perpendiculares o inclinados con respecto a la dirección de marcha de las bolas por medio de lo cual estas últimas son obligadas también a un movimiento de rodadura y rozamiento al correr hacia arriba sobre la concha giratoria y en este caso trituran la materia.

En los aparatos según las figuras 8 y 9, hoja 4, son colocados talones centrifugos 31 en la vía de molienda fija 3, los cuales poseen una curvatura tal, que las bolas y el material son lanzados en cualquier dirección de su trayecto casi horizontal dirigido hacia arriba por medio de la energía de rotación y chocan bien sobre la pared de la concha giratoria o sobre la de la concha suspendida fija, y en este caso trituran al material además de que por la presión de cambio de dirección sobre los talones centrifugos, principalmente por golpe al chocar sobre la pared giratoria o fija. Los talones centrifugos 31 forman una sola pieza con la vía de molienda 3 o son insertados en esta como pieza especial, y entonces en ambos casos pueden ser construidos huecos y ser dispuestos para ser refrigerados o respectivamente calentados.

Los aparatos según las figs. 10 y 11, hojas 5 y 6, difieren de los aparatos anteriores en que en estos el trabajo de molienda es prestado principalmente por el efecto de golpe y en aquellos las bolas y el material después de chocar sobre la vía de molienda caen hacia afuera de la concha giratoria en una concha colectora fija que rodea a la concha giratoria a una distancia determinada y aquí son oprimidas hacia arriba y guiadas por medio de la presión de la columna de bolas situada por encima, sobre un cuerpo conductor dispuesto central en el fondo de la concha colectora, hacia la abertura inferior de la concha giratoria.

Sobre un árbol vertical 1 y al rededor de este es fijada por



ejemplo volante, una concha giratoria 2, por ejemplo por medio de piezas distanciadoras 32 la cual concha esta abierta por arriba y por abajo y se ensancha poco a poco hacia arriba. En esta concha se encuentran las bolas y el material. Por medio del rozamiento de peso y de presión centrifuga son arrastradas por la concha giratoria 2, puestas por esta en gran velocidad periférica y en fuerza centrifuga e impulsadas hacia arriba. En el borde superior abandonan la concha hacia afuera y caen bajo efecto del golpe sobre la via de molienda 3 situada exteriormente, en la cual es prestado el trabajo de molienda más principal. En carrera o caída en espiral se mueven entonces las bolas y el material continuando el trabajo de molienda, en virtud de su propio peso, caen y se acumulan en el fondo de la concha colectora 33. Se van estancando poco a poco y oprimen por su peso hacia arriba a las bolas y el material, reunidas en el centro de la caja colectora alrededor del punzón de vaciar 34 y situada en el cuerpo conductor que penetra en la cámara de molienda y respectivamente en la abertura inferior de la concha giratoria, de modo que vuelven a llegar al dominio de la concha giratoria 2 y por medio del rozamiento son llevadas a ser arrastradas en el giro, con la concha giratoria, por medio de lo cual empieza de nuevo la operación de trabajo. En este aparato la hendidura 9 esta situada en la dirección de la marcha de las bolas y por consiguiente no es posible que el material se salga de allí.

La concha giratoria 2 es tapada por medio de una concha protectora 36 contra la cámara colectora en la concha colectora 35 para evitar todo rozamiento perjudicial con las bolas y el material. La concha protectora 36 es suspendida en la concha colectora más grande y fija que ~~duéa~~ a cierta distancia a la concha protectora y fijada de modo que forman hacia abajo el espacio de conducción y presión para la guía de las bolas y material. Las hendiduras 37 y 38 producidas entre la concha giratoria 2 y la concha protectora fija 36 estan situadas en la cámara de trabajo y por consiguiente no producen ninguna pérdida.

El material que eventualmente penetra en el espacio 39 formado por la concha giratoria 2 y la concha protectora fija 36 es transpor-



tado por paletas de ventilador 40 nuevamente hacia arriba a la cámara de molienda. Con distancia al rededor suficientemente grande de la concha colectora 33 fija a la concha giratoria 2 puede tambien ser suprimida la concha protectora fija 36.

La colocación elevada de los elementos de fijación de las conchas giratorias con el cubo del arbol hace posible una forma plana y lisa de la parte inferior de las conchas giratorias 2 y de esta manera es facilitado el arrastre de las bolas del material porque todo el peso de los mismos es aprovechado para la formación del rozamiento, de modo que llegan más rápidamente a ser arrastrados en el giro.

En el aparato representado en la fig. 11, hoja 6, son a su vez dispuestos en el arbol común varias conchas giratorias abiertas por abajo y por arriba a distancias iguales por todas partes, para la conducción de una o varias capas de bolas y material.

El vaciado del material líquido se verifica hacia abajo a través de una abertura de vaciar dispuesta centricamente o lateralmente por debajo en el lugar más profundo de la concha colectora y que puede cerrarse con un punzon de vaciar 34, movable axialmente. Las superficies de empaquetadura de la abertura de vacío en la concha colectora 33 y del punzón de vaciar 34 son construidas por ejemplo en forma cónica.

La evacuación del material seco y en forma de polvo se verifica a través del arbol hueco y respectivamente a través del tubo hueco hacia arriba.

El llenado o carga se verifica a través de un tubo 41 suspendido desde arriba centralmente en el arbol hueco.

Todas las conchas fijas y giratorias y las guías de molienda según los aparatos de las figs. 1 a 11 pueden ser enfriadas o calentadas. Todas las partes sometidas a desgaste pueden ser revestidas con corazas especiales rápidamente recambiables.

Como cuerpos moledores pueden ser empleados bolas o cuerpos de otras formas de magnitud igual o diferente y de material igual o diferente, de manera que en el empleo de bolas de diferente magnitud son estas arrastradas correspondientemente a su masa mayor o menor por



medio del rozamiento de peso y de presión centrífuga y son impulsados hacia adelante por medio de la fuerza centrífuga con diferente rapidez y así también es producido un vivo rozamiento mutuo entre las mismas bolas y este rozamiento en el empleo de cuerpos molidores o mezcladores de diferente material, aumenta en virtud de los diferentes coeficientes de fricción entre cuerpos molidores y respectivamente mezcladores por ejemplo esféricos, y por consiguiente es apoyada o favorecida la trituración y respectivamente la mezcla del material.

Los aparatos precedentemente descritos pueden también servir para mezclar diferentes materias mediante el auxilio eventual de presión vacío temperatura o cargas eléctricas.

La operación de trituración para triturar hasta las finuras coloidales puede ser ejecutado mediante el auxilio de coloides protectores y la operación de mezcla mediante el auxilio de medios que aceleren la mezcla y respectivamente la emulsión.

N O T A .
- - - - -

Descrito suficientemente el presente invento lo que se declara como de novedad e invención propia, son las siguientes reivindicaciones.:

1^a. = Aparato para triturar y mezclar la materia hasta grados de finura coloidales, caracterizado porque con objeto de tratar la materia junto con los medios de trituración son dispuestos en corriente continua por medio de fuerza centrífuga una vía de molienda de paredes relativamente empujadas móvil y otra fija, en unión con pasos de conducción mediante la formación de cuerpos conductores por medio de paredes de los pasos de conducción para el medio triturador y de la adaptación de estos pasos a la forma de la vía de molienda móvil o respectivamente de la fija.

2^a. = Aparato según la conclusión 1, caracterizado porque los pasos de conducción en la vía de molienda fija y en el paso de conducción superior, próximamente horizontal, poseen talones que se extienden transversalmente o algo inclinados con respecto al trayecto de las bolas.



3^a. = Aparato según la conclusión 1, caracterizado porque en la pared situada hacia afuera del paso de conducción superior, situado proxímanamente horizontal, son provistas nervuras de talón que llegan hasta proxímanamente la pared de la concha .

4^a. = Aparato según la conclusión 1, caracterizado porque por encima de la vía de molienda fija es dispuesto un paso de conducción que dirige las bolas homogéneamente sobre un punto deseado de la superficie de molienda.

5^a. = Aparato según la conclusión 1, caracterizado porque la parte inferior de la concha giratoria se aproxima al plano horizontal y está construido en forma libre de piezas de interrupción.

6^a. = Aparato según la conclusión 1, caracterizado porque la concha giratoria, rodeada convenientemente con una concha protectora fija, forma con otra concha exterior un paso de conducción para conducir hacia atrás al circuito que ha de marchar desde el interior hacia afuera y de la abertura de entrada inferior de la concha.

7^a. = Aparato según la conclusión 1, caracterizado porque un cuerpo que penetra en la abertura inferior del cuerpo de concha giratoria interior y que tiene la forma de paso de conducción, es dispuesto para el medio triturador.

8^a. = Aparato según la conclusión 1, caracterizado porque el cuerpo de forma de paso de conducción que penetra en la abertura inferior del cuerpo de concha giratoria esta unido con el punzón de vaciar para el material.

9^a. = Aparato según la conclusión 1, caracterizado porque el vaciado se verifica por medio de un punzón colocado en el centro hacia abajo y respectivamente a través de un árbol hueco hacia arriba y porque son provistos aparatos calentadores y respectivamente enfriadores.

10^a. = Aparato según la conclusión 1, caracterizado porque los aparatos calentadores y enfriadores son provistos también para las paredes de los pasos de conducción.

11^a. = Aparato según la conclusión 1, caracterizado porque la hendidura formada entre la vía de molienda móvil y la fija, es ajustada.



table y la superficie de la parte movable y de la cuña anular son de forma cónica e inclinada con el fin de lanzar hacia atrás el material que es molido hacia la cámara de molienda.

12^a. = Aparato según la conclusión 1, caracterizado porque la concha giratoria contienen un anillo de paletas productor de aire comprimido, contra la salida del material que es molido a través de la hendidura.

13^a. = Aparato según la conclusión 1, caracterizado porque con el fin de calentar y respectivamente enfriar son provistos aparatos elevadores para la materia calentadora y respectivamente enfriada y una envuelta protectora que rodea a la concha contra la prematura caída del líquido.

14^a. = Aparato para triturar y mezclar materias hasta grados de finura coloidales. = Según se describe y reivindica en esta memoria descriptiva con los dibujos que a la misma se acompañan.

Consta esta memoria descriptiva de diez y ocho hojas foliadas y escritas a máquina por una sola cara.

Madrid 23 de Mayo de 1925.

Leocadio López. y López.-

P.p.=

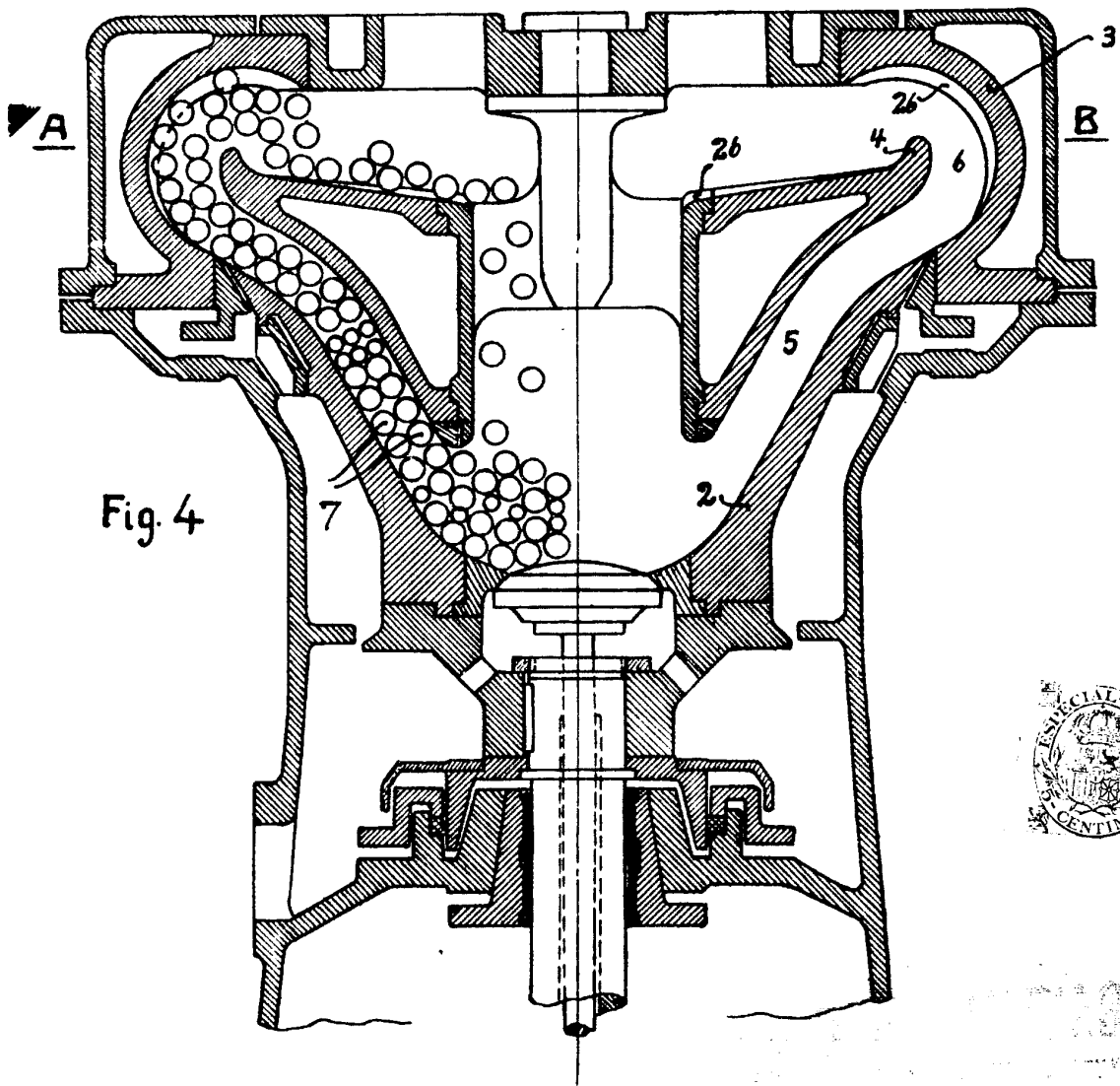


Fig. 4



Alfonso de Soto
A-B

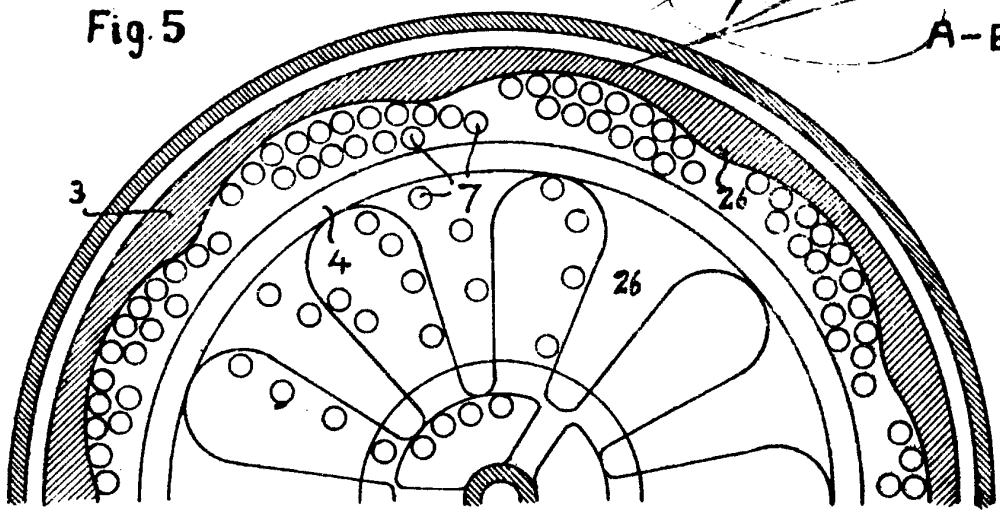


Fig. 5

Fig. 6

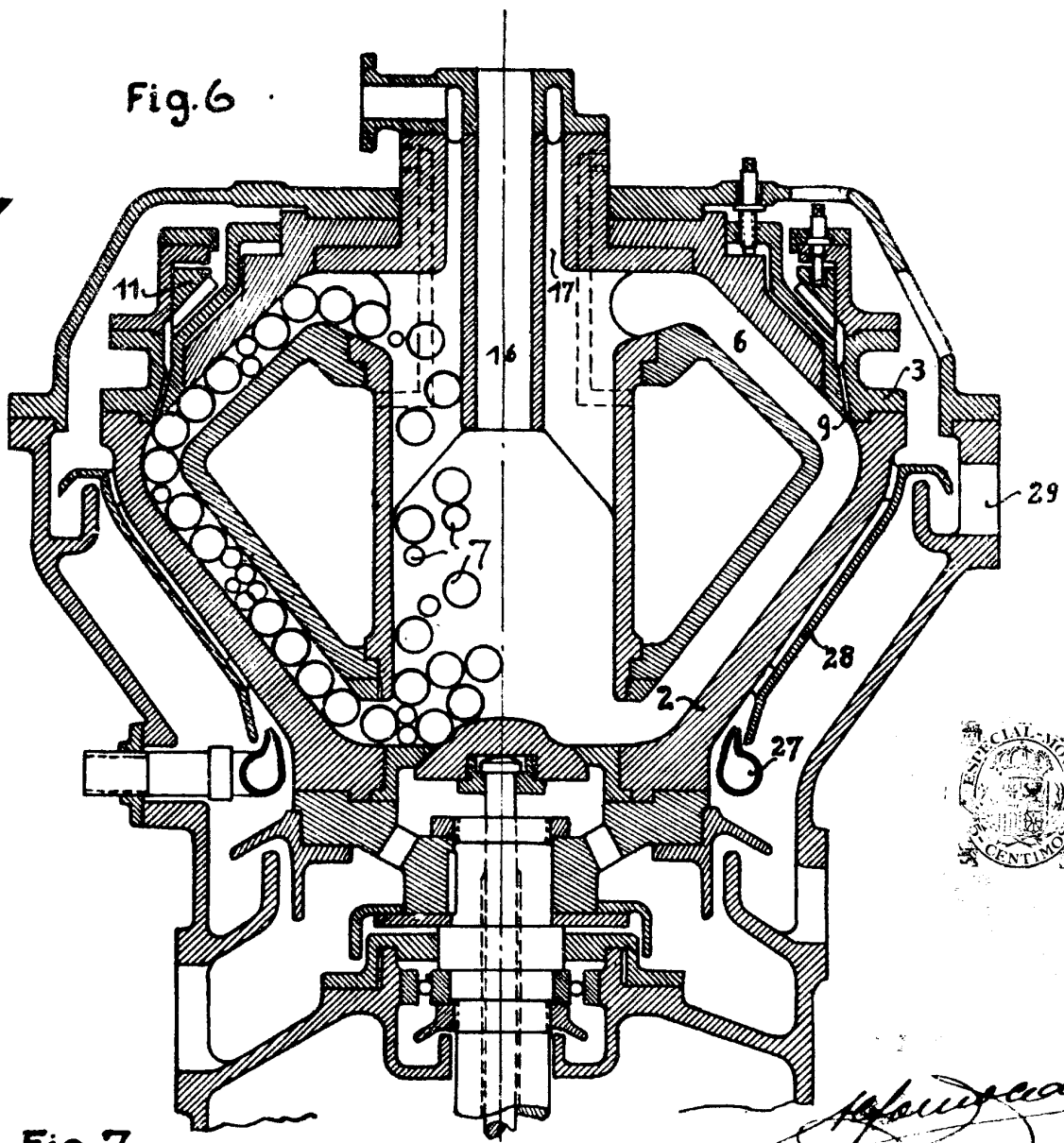
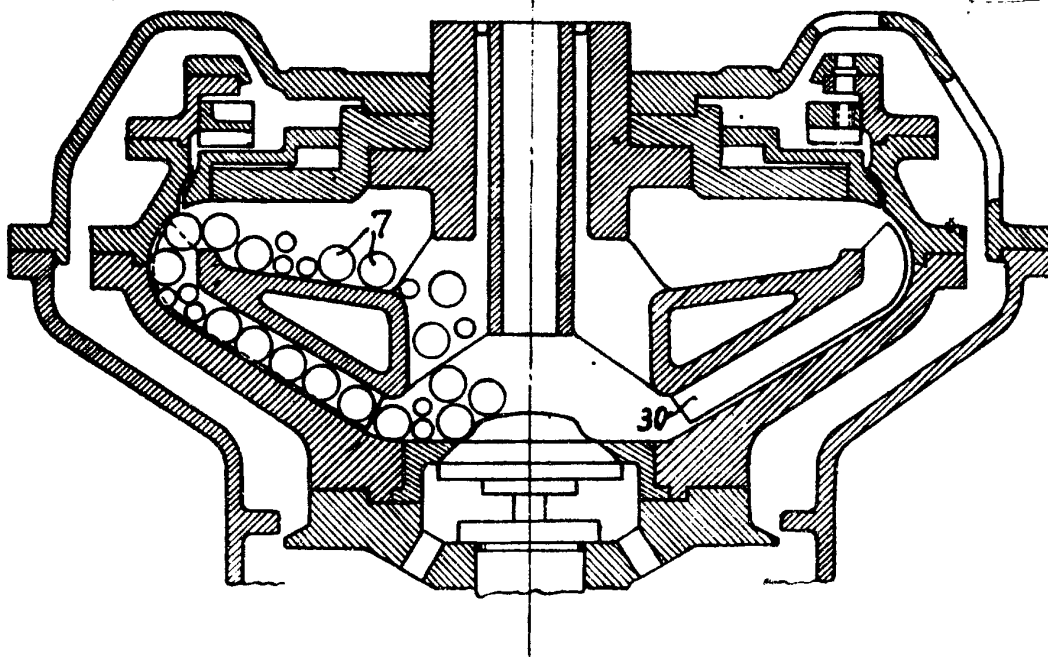
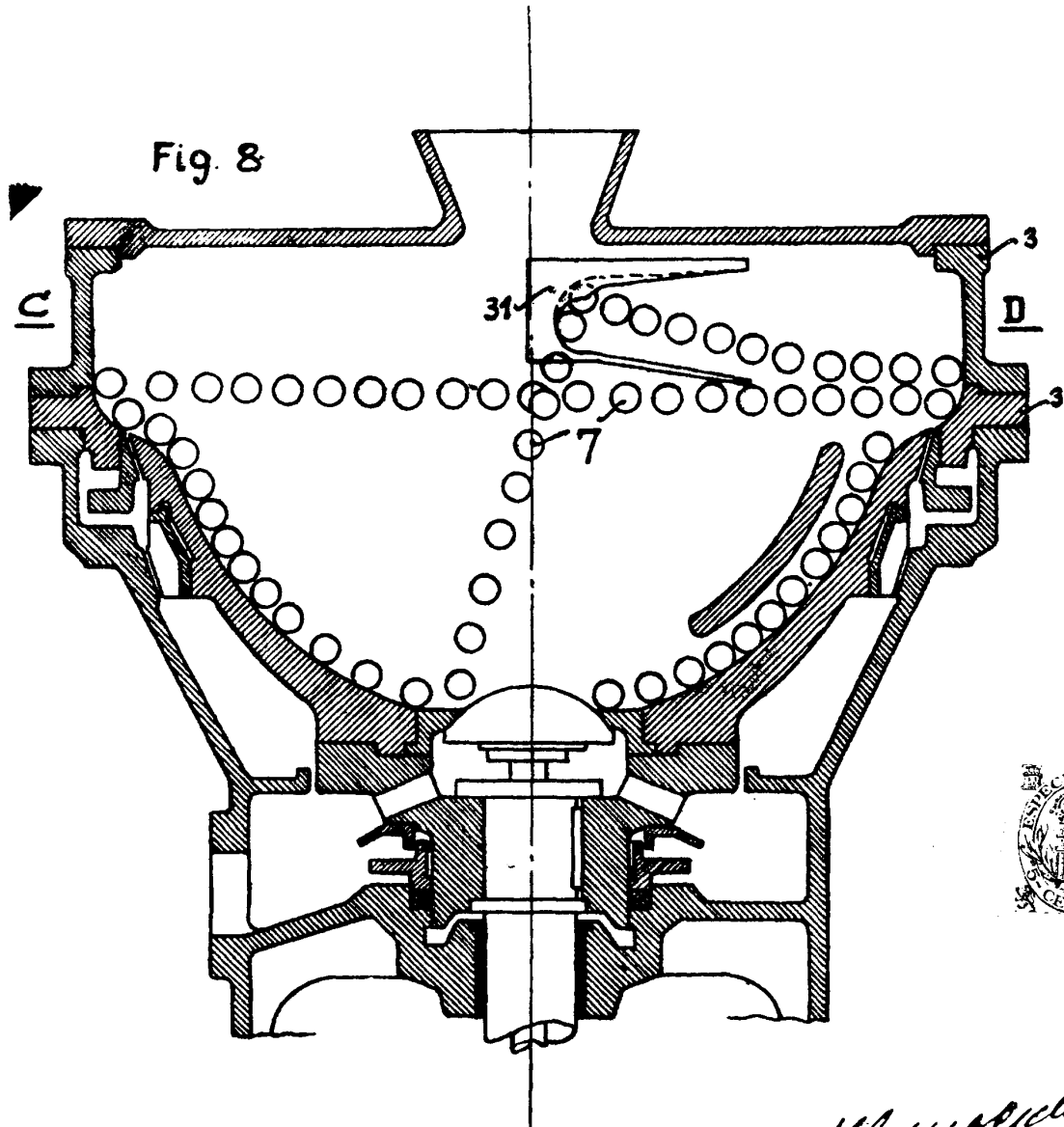


Fig. 7





Handwritten signature

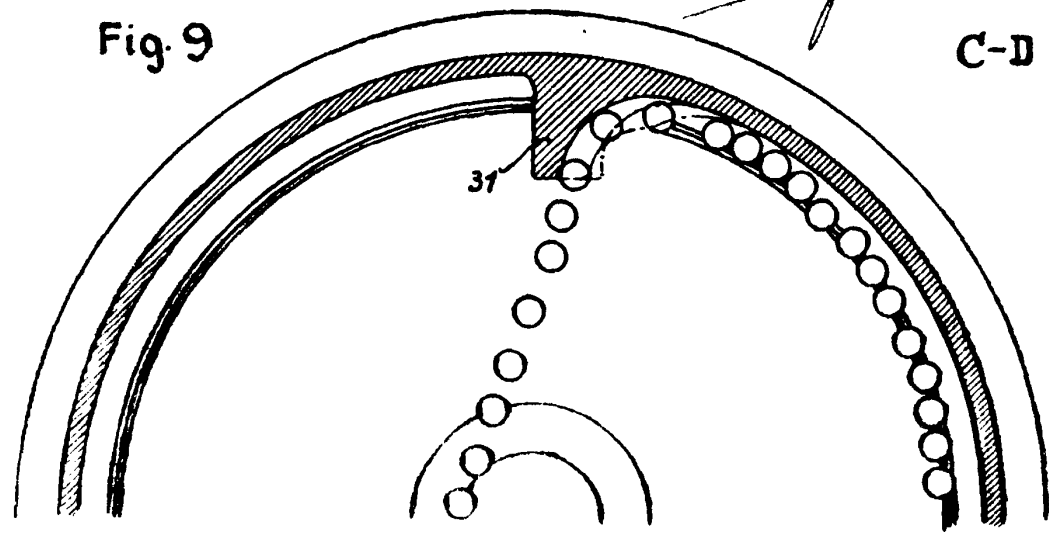


Fig. 10

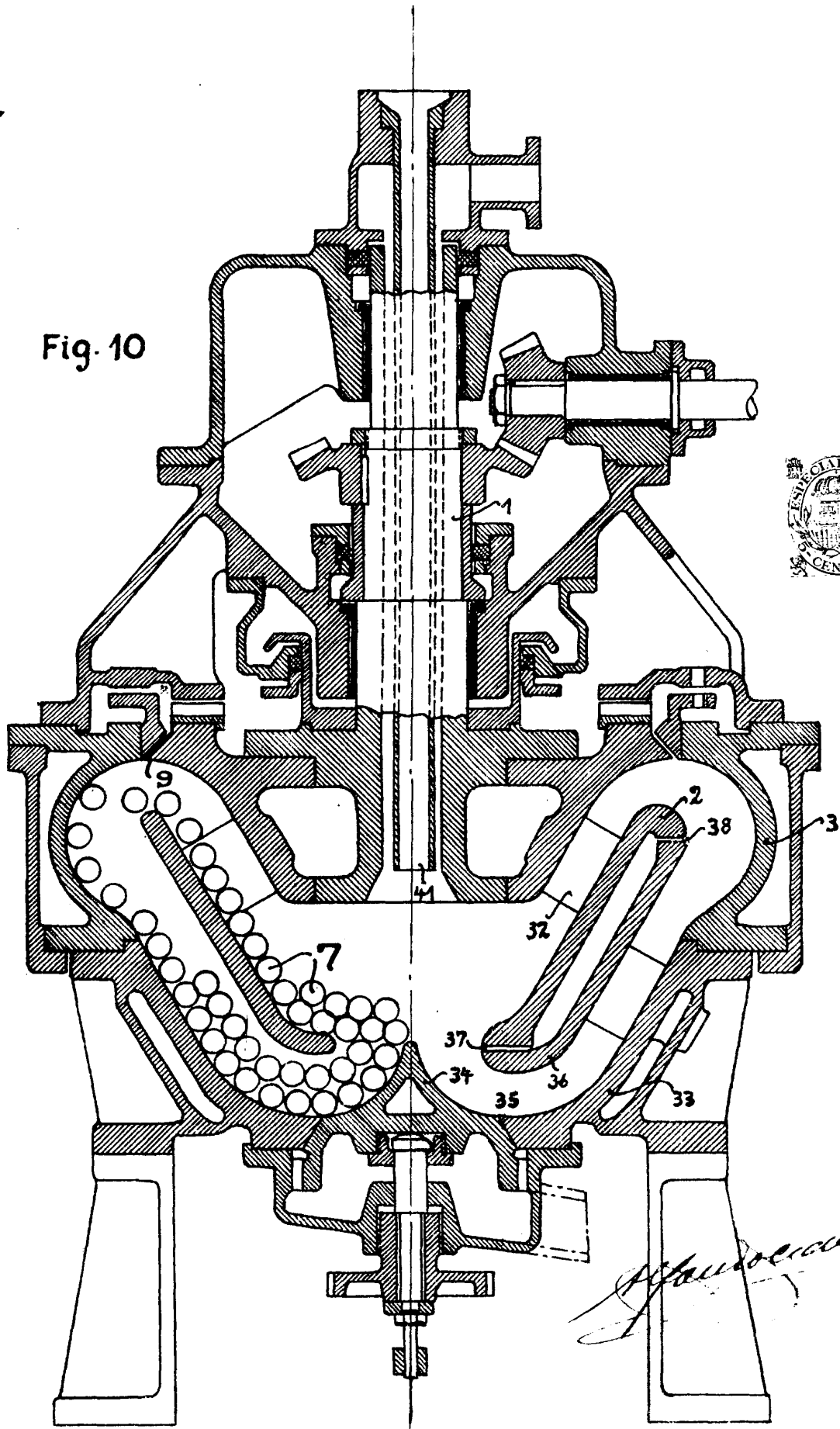
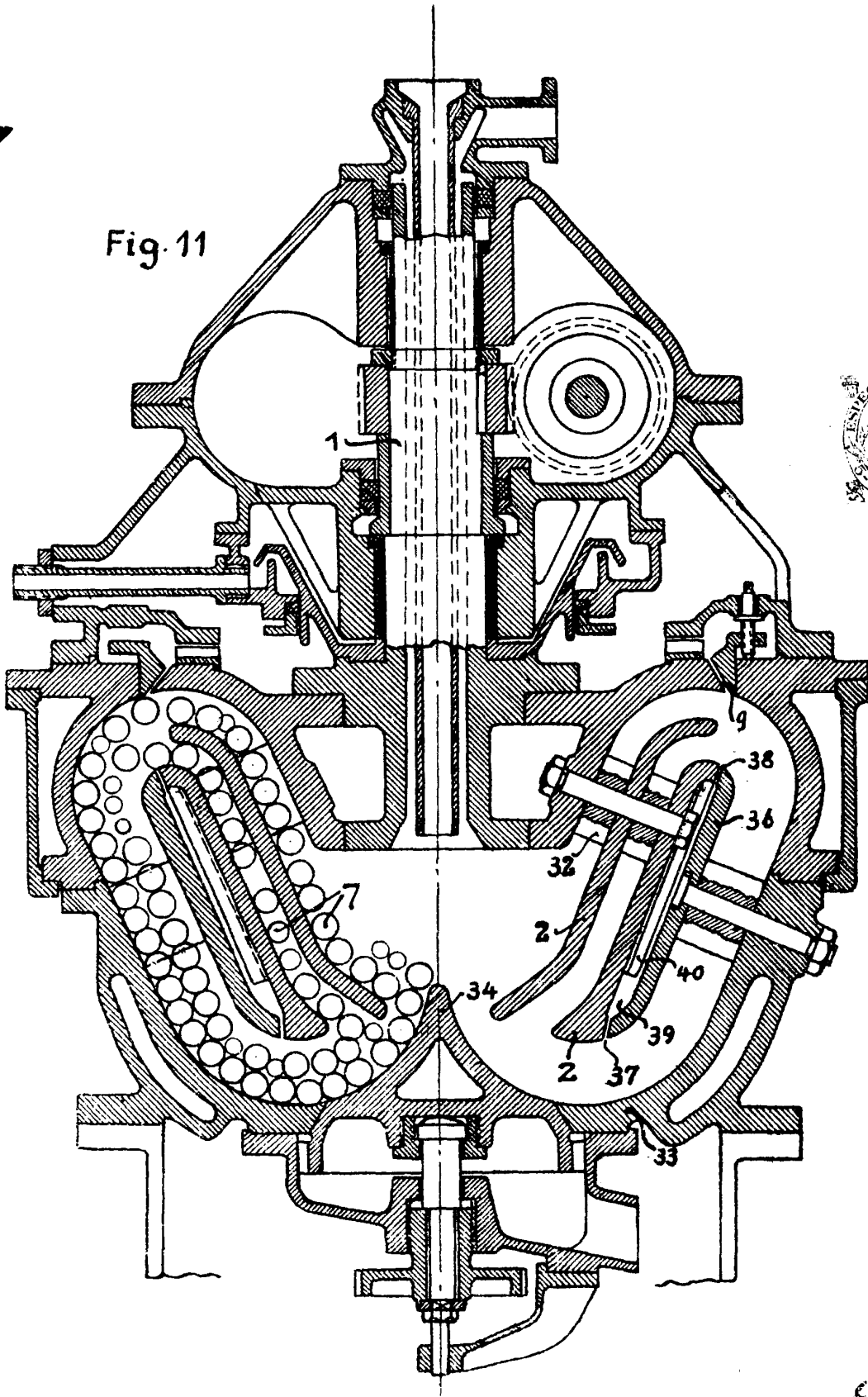


Fig. 11



Handwritten signature or name, possibly 'J. P. ...'.