



187307

187307

- 4 MAR. 1949

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

PATENTE DE INTRODUCCION

en

ESPAÑA

por DIEZ años

a nombre de F.L. Smith & Co. A/S, entidad danesa, estable-
cida en 33, Vestergade, Copenhagen, Dinamarca, por:

"UN APARATO PARA TRANSPORTAR MATERIAS PULVERULENTAS".

- 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 -

Este invento se refiere al transporte de ma-
terias en estado finamente dividido o de sustancias que, en
estado natural, se presentan en forma de partículas peque-
ñas. Ejemplos de materias de este género son el carbón pul-
verizado, el cemento (bruto o terminado), el carbonato só-
dico, el polvo de talco, el almidón, etc. Este invento se



1949

187307

refiere especialmente a un aparato perfeccionado que sirve para transportar tales materias y otras de características análogas.

La patente francesa número 510277 del 19 de febrero de 1920, tiene por objeto un procedimiento de un aparato para transportar materias de este género, basados en el principio de aireación de las mismas. En vez de transportarlas por un conducto de transporte mediante grandes cantidades de aire de modo que las materias estén en suspensión en el conducto, el procedimiento descrito en esta patente, se basa en el hecho de que, cuando se introduce aire u otro gas en una masa compacta de materia finamente dividida y en condiciones convenientes de presión y de volumen, la materia se vuelve bastante fluida y adquiere la movilidad de un líquido bastante denso. Por consiguiente, en dicho procedimiento, la materia a transportar se introduce en un mecanismo de alimentación cuyo extremo de distribución está conectado con el conducto de transporte por el cual la materia debe entregarse en puntos distantes. Un dispositivo de arrastre conveniente, tal como un tornillo de Arquímedes, va montado de modo que desemboca en el conducto de transporte, y rechaza la materia a lo largo de este conducto. Al extremo del tornillo transportador, una cantidad de aire relativamente pequeña a presión relativamente elevada se introduce en la columna de materia aprisionada y en movimiento, y el aire penetra en los intersticios que separan las partículas, de manera que la movilidad de la materia resulta muy considerablemente aumentada. El aire se dilata en el conduc-



187307

te de transporte y, en cierta medida, facilita la propulsión de la materia, aunque la mayor parte de este trabajo de propulsión sea realizado por el tornillo transportador que ejerce una presión mecánica regular sobre el extremo trasero de la columna de materia dispuesta en el conducto.

Según dicho procedimiento, la aireación de la materia, cuando se hace en condiciones convenientes, determina la producción de una mezcla de materia y aire que tiene considerable movilidad y puede entregarse en grandes cantidades por largos conductos de transporte sin excesivo gasto de fuerza motriz. Como la materia no es transportada en suspensión y se emplean cantidades de aire mucho menores que en los dispositivos basados en el principio de la suspensión, se evita la formación de mezclas explosivas y la materia puede entregarse directamente desde el conducto de transporte a silos u otros recipientes, sin que sea necesario separar primero del aire las partículas en suspensión.

En la mencionada patente se describe un aparato por el cual se puede poner en práctica el procedimiento; y aunque dicho aparato sea totalmente satisfactorio para todas las aplicaciones ordinarias, se ha descubierto que su funcionamiento puede aun mejorarse introduciendo modificaciones en su construcción. El presente invento tiene, pues, por objeto, un aparato perfeccionado para realizar el procedimiento antes descrito.

En el aparato del invento, la materia a transportar se introduce en un mecanismo transportador compuesto de una caja que contiene un tornillo de transporte. Este



187307

5 está formado por un árbol provisto de un solo filete heli-
 coidal de construcción perfeccionada, y el paso de tornillo
 o inclinación de la hélice disminuyen a medida que se llega
 al extremo de distribución del dispositivo transportador,
 de modo que la materia es comprimida en cierta medida en su
 trayecto por este dispositivo. Al extremo del tornillo hay una
 corona de inyección de aire que tiene varias aberturas dispues-
 tas de modo que se pueda inyectar aire en la columna de ma-
 10 teria que sale del dispositivo transportador. Esta corona
 es de construcción perfeccionada y comprende medios para in-
 yectar aire en la materia de manera uniforme y en condiciones
 adecuadas para formar una mezcla que tiene la debil fluidez
 deseada, mezcla que penetra entonces en el conducto de trans-
 porte. El aparato del invento comprende una construcción
 15 perfeccionada de tornillo transportador, cojinetes perfec-
 cionados para sostener el árbol en que va montado el torni-
 llo y otros varios detalles que luego se describirán.

20 Para que se comprenda mejor el invento, se
 describirá a continuación con referencia a los dibujos ad-
 juntos, en los cuales:

La figura 1 es una vista lateral del mecanis-
 mo transportador o bomba, con ciertas piezas representadas
 en corte.

25 La figura 2 es un corte axial de un prensa-
 estopas, empleado en dicha bomba.

La figura 3 es un corte análogo del extremo
 de soporte del árbol.

La figura 4 es un corte de la corona de in-



FEBR. 1949

187307

yección de aire.

La figura 5 es una vista de frente de dicha corona.

5 La figura 6 es un corte en mayor escala de la corona de inyección de aire, para que se vea su construcción.

La figura 7 representa las tuberías de aire comprimido empleadas con la bomba.

10 La figura 8 es un detalle del prensa-estopas de la figura 2, en corte dado por un plano vuelto en 160° con relación al plano de corte de la figura 2.

La figura 9 es una vista por detrás del prensa-estopas de las figuras 2 y 8.

15 Las figuras 10 y 11 son respectivamente vistas de frente y de lado de un anillo de engrase cortado empleado en el prensa-estopas.

El mecanismo transportador o bomba tiene un zócalo 20 de cualquier construcción rígida conveniente. A uno de los extremos del zócalo va fijado el cojinete trasero 21, y a distancia conveniente de éste va montada en el zócalo una sección 22 de la bomba, que comprende una tolva 23 en que se introduce la materia. Dicha sección es sensiblemente cilíndrica y tiene una brida de extremo 24 a la cual se sujeta una brida análoga 25 de una segunda sección o cuerpo 26. Esta sección es también cilíndrica, tiene cerca de su extremo anterior un anillo 27 con una serie de orificios por los cuales se introduce aire en la materia que sale de dicha sección. El anillo 27, que se llamará a con-

20

25

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL



187307

5
10
15
20
25

tinuación corona de inyección de aire, se describirá luego con detalle. Al extremo del cuerpo 26 va sujeta de cualquier modo adecuado una sección de distribución retirada 28 provista en su extremo de una brida 29 que se sujeta a una brida análoga 30 que forma parte del conducto de transporte 31. Este último conduce a los diversos recipientes a que debe transportarse la materia, y puede ser de gran longitud.

En un cojinete conveniente 32 del soporte 21 va montado el árbol de mando principal 33 que atraviesa un prensa-estopas o caja de guarnición 34 sujeto al extremo de la sección de alimentación, pasando luego el árbol al través de dicha sección, luego al través del cuerpo cilíndrico, y saliendo de este último al través de un ramal 35 de la sección de distribución. El extremo anterior del árbol va sostenido en un soporte de extremo 36. El árbol 33 tiene filetes de rosca 37 que forman un tornillo transportador, y que se componen de elementos soldados entre sí y con el árbol de modo que constituyen un tornillo continuo y están establecidos de manera que el paso de tornillo disminuye al acercarse al extremo de evacuación del cuerpo cilíndrico. Además, los filetes finales, tales como 38 y 39, son de grueso mucho mayor para resistir el desgaste. Se ha comprobado que en la manipulación de materias muy desgastadoras, como el cemento de Portland, el desgaste más intenso tiene lugar en el extremo de evacuación de la bomba y especialmente en la zona situada directamente delante de la corona de inyección de aire. Dando mayor grueso a los filetes finales, estos últimos pueden resistir el desgaste. Además, dichos filetes finales 38



1949

187307

y 39 se hacen con preferencia de un material que resista especialmente al desgaste, por ejemplo de fundición de hierro moldeada en coquilla.

Para vencer el efecto de abrasión de la materia transportada sobre el interior del cuerpo de bomba, este último va provisto de camisas internas 40 y 41. Estas camisas o cojinetes son con preferencia de fundición de hierro moldeada en coquilla, y se rectifican a las dimensiones exactas a la vez por dentro y por fuera. Cada una de dichas camisas se compone de dos conchas o mitades semicilíndricas, y todas las piezas son intercambiables de manera que se las pueda hacer girar extremo con extremo y cambiar su posición mutua de cualquier otro modo hasta que se hayan desgastado por completo. Cuando están desgastados los dos extremos de la primera camisa, por ejemplo, se puede cambiar esta camisa con la trasera, y cuando uno de los extremos de una camisa se desgaste mas pronto que el otro se puede volver la camisa extremo con extremo de manera que las camisas pueden usarse al grado máximo antes que sea necesario reemplazar los elementos del aparato originario. En el montaje, se unen las camisas, que están cortadas a lo largo de sus planos medios horizontales, introduciendo las conchas inferiores en la mitad inferior del cuerpo 26, y luego introduciendo las conchas superiores encima de las inferiores. La mitad superior del cuerpo de bomba se coloca luego y se sujeta por los pernos usuales. Hecho esto, unos tornillos de bloqueo 42, provistos de las contratuerzas ordinarias y que pasan al través de la pared del cuerpo 26, se atornillan a fondo



AR. 1949

187307

para que se apoyen en las caras externas de las camisas y las mantengan firmemente en su posición. Las camisas tienen con preferencias partes en hueco en las cuales penetran los tornillos y cuando las piezas están montadas, las camisas se mantienen sólidamente en posición, y se conducen, en sustancias, como si formaran parte integrante del cuerpo de la bomba.

En el extremo trasero del cuerpo de la bomba y alrededor del árbol 33 va dispuesta una caja de guarnición 34 representada en corte en la figura 2. Dicha caja de guarnición tiene una cabeza 43 a cuyo través pasa el árbol 37 con cierto juego en 44. Del extremo de la cabeza 43 parte un elemento cilíndrico 45 obturado en su extremo por un manguito prensa-estepas 46. Cerca del manguito 46 el árbol 33 va rodeado por anillos 47, 48 de cualquier materia de estanqueidad conveniente tal como la fibra, y cerca del anillo 48 hay un anillo de engrase hendido 49 en cuya otra parte van dispuestas guarniciones de estanqueidad anulares 50 y 51 análogas a los anillos 47 y 48. Un segmento o anillo hendido 52 sirve de tope para la guarnición 51 y se apoya en un reborde interno 53 del elemento cilíndrico 45.

Un canal de aire anular 54 va formado en la caja de guarnición hasta más allá del reborde 53, y se expide aire a dicho canal por un tubo 55 desde cualquier fuente adecuada de aire comprimido. Como se ve más claro en la figura 9, el tubo 55 va dispuesto tangencialmente con relación al canal anular, y el aire penetra en este canal tangencialmente en dirección opuesta al movimiento del árbol.



1949

187307

De este modo el aire se distribuye uniformemente alrededor del canal de aire y se escapa del mismo por el intervalo 44. Gracias a esta disposición, la materia que se introduce en la tolva 23 y que es rechazada por la bomba no puede penetrar en la caja de guarnición. Una presión de aire excesiva no se necesita en este punto porque la materia no es rechazada al espacio anular sino bajo la presión debida a la altura de la columna de materia contenida en la tolva.

Gracias a la construcción que se acaba de describir, el prensa estopas puede fácilmente quitarse y los diversos anillos hermetizadores, lo mismo que el anillo de engrase seccionado, pueden desmontarse cuando se hace necesario visitar las piezas o reemplazar las guarniciones. El anillo cortado 52 permite limpiar el canal de aire anular, pues tan pronto como este anillo se ha quitado, se puede tener acceso a dicho canal porque la caja de guarnición tiene diámetro mucho mayor que el árbol, lo cual permite introducir una herramienta entre una y otra para facilitar la remoción de cualquier materia que puede haberse acumulado en el canal.

El anillo de engrase 49 representado más claramente en las figuras 10 y 11, es de metal, usualmente latón, y de dos piezas 49a y 49b. Este anillo tiene en corte transversal la forma de una I cuya ánima tiene una serie de aberturas 50. Este anillo está situado normalmente debajo de una protuberancia 57 de la caja de guarnición, protuberancia perforada por un conducto 58 en el cual se atornilla una pieza piñón en T 59. Un inyector de grasa 60 puede montarse



- 4 MAR. 1949

187307

5 en la pieza 59 para rechazar grasa por el conducto 58 a dicho anillo. La anchura de este último es tal que una parte de su ánima estará siempre colocada frente al conducto 58, incluso cuando el manguito prensa-estopas ocupa su posición interior límite. Así en todo tiempo se suministra al árbol una provisión continua de grasa. La grasa transmitida al anillo por el conducto 58 pasa por las aberturas 56 del anillo al espacio comprendido entre el lado interno del alma de dicho anillo y la superficie del árbol.

10 La corona de inyección de aire representada en detalle en las figuras 4 a 6 inclusive, tiene un cuerpo 61 de fundición o de otra materia adecuada, y a cuyo alrededor se encuentra un canal circunferencial 62. Las protuberancias 63 y 64 vienen de fundición con la corona y tienen aberturas que comunican con el canal 62. Las protuberancias están colocadas diametralmente en lo alto y en la base de la corona.

15 En el cuerpo 61 de la corona hay un manguito de acero 65 enmangado a viva fuerza en dicho cuerpo con presión suficiente para asegurar una junta hermética al aire. Este manguito, tiene en su superficie externa una garganta 20 66 que coincide con el canal de aire 62 y lo completa. Además, el manguito 65 tiene en su cara interna un hombro inclinado 67 y está perforado en este punto por una serie de orificios 25 68 que se extienden aproximadamente en ángulo recto con la superficie del hombro y comunican con la garganta anular 66. Los orificios se extienden en general en dirección radial pero su inclinación con respecto al eje de la corona varía



187307

como lo indican las flechas 69 de la figura 4. Se observará que los ejes de los orificios situados en la parte superior de la corona forman con el eje de ésta un ángulo mayor que los ejes de los orificios situados cerca de la parte interior de la misma. Esta disposición tiene por objeto asegurar una distribución de aire más uniforme al través de la materia, dado que se ha comprobado que ésta tiene tendencia a bajar por el extremo de expulsión de la bomba.

Para proteger la cara interna de la corona contra la acción desgastadora de la materia transportada, esta cara, es decir, la que entra en contacto directo con la materia, tiene un revestimiento 70 de sustancia dura, con preferencia de metal "stellite", que es una aleación que contiene cromo y cobalto y es bien conocida en la industria. Al construir la corona, el revestimiento se coloca como sigue: se introduce primero el manguito de acero 68 en la forma habitual, y se perforan los orificios de aire 66 en dicho manguito en sus desplazamientos convenientes. Se ponen luego núcleos de carbón en los orificios, y luego se cuele alrededor de los núcleos la stellite u otro metal destinado a constituir el revestimiento superficial, ya que no es posible atravesar o perforar de otro modo la stellite con los dispositivos actualmente empleados. Como no existen piezas funcionales dentro de la corona, el revestimiento no necesita tratarse de ningún otro modo una vez que se ha formado en su posición.

Quando la bomba no esté en servicio, las vibraciones del edificio en que están instaladas pueden sacudir



187307

la materia que puede depositar en la superficie interna de la corona y haría pasar por los agujeros interiores de al espacio de aire anular que rodea el manguito. Esta acumulación de materia tendría tendencia a la larga, a construir los orificios interiores y el canal de aire. Cuando la bomba se pone en servicio, esta materia no aireada, tendería a construir el conducto a manera de un tapón sólido y recargaría así la bomba y el motor. Para evitar esta dificultad, se provee la protuberancia inferior 64 de un tubo 71 que tiene un grifo de evacuación 72, y, antes de poner en marcha la bomba, se hace llegar aire de presión a la corona por la pieza de unión superior, cuando se abre el grifo 72, la materia que puede haberse acumulado en el canal es expulsada por el grifo. En el funcionamiento normal del dispositivo, el grifo 72 está cerrado, y el aire que debe suministrarse por los orificios de la corona, llega por un tubo conectado con el conducto de la protuberancia superior.

Como se ha descrito antes, el árbol 33 pasa al exterior por un ramal 35 y va sostenido en su extremo por un cojinete 36, representado en detalle en la figura 3. En este cojinete extremo, va montado en el árbol 33 un collar de laberinto 73 que descansa libremente en el árbol y se mueve en ranuras 74 de la pieza de unión que constituye el cuerpo externo del cojinete. Estas ranuras son algo más anchas que los nervios del collar y los intervalos que quedan funcionan a la manera de conductos en torno del árbol. El cuerpo externo va perforado por un conducto 75 por el cual se suministra aire procedente de una fuente de alimentación adecuada.



187307

este aire pasa a los intervalos practicados entre el cuerpo y el laberinto y luego se escapa pasando entre el árbol y un reborde interno 76 previsto en dicho cuerpo más allá del laberinto, quedando un juego y este reborde y el árbol, como se ve en 77.

El aire admitido por el conducto 75 pasa alrededor y a lo largo del árbol hacia el cuerpo de bomba, y la desviación es tal que se ofrece cierta resistencia al paso del aire, lo cual asegura una distribución de aire regular en torno del árbol. Cuando la materia es impulsada hacia adelante por el transportador de tornillo tendría tendencia a moverse a lo largo del árbol, y a penetrar en el cojinete, y sería rechazada con gran presión bajo la acción del tornillo. Sin embargo esta penetración de la materia en el cojinete, es impedida por el aire que se escapa a fuerte presión del cojinete por el espacio 77, aire que impide que la materia penetre en el laberinto y de éste en el cojinete del extremo del árbol.

Más allá del laberinto, el árbol tiene una parte estrechada 78 con un rodamiento de bolas radial 79 y un tope de bolas 80, siendo ambos rodamientos del tipo normal. El tope de bolas va dispuesto en una cueta 81 que descansa en un collar de tope 82 sujeto al extremo del árbol por una tuerca 83. El cuerpo externo del cojinete va perforado por un conducto 84 provisto de una pieza de unión 85 por la cual puede introducirse grasa en los rodamientos por una serie de conductos 86 practicados en la cueta 81, con lo cual la grasa es suministrada directamente al tope de bo-

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL



187307

las 60. Disponiendo un cojinete de tope al extremo del árbol hacia el cual es arrastrada la materia por la rotación de dicho árbol, éste se mantiene a tensión durante todo su funcionamiento, y se ha comprobado que se mantiene así convenientemente alineado y no tienen tendencia a flexionar elásticamente ni a deformarse, de manera que disminuye considerablemente el desgaste de este árbol y de las piezas que lo rodean. El cojinete se hace de modo que sea hermético al aire y pueda resistir a una presión de aire y los vanos trabajan de un extremo a otro a esta presión. El cojinete principal 32, cuyos detalles no se representan tiene rodamientos radiales análogos a los empleados en los cajinets de extremo para sostener la carga radial del árbol.

En la figura 7 se representa la canalización de aire de la bomba, a la cual se suministra el aire por un tubo de alimentación principal 67 procedente de cualquier fuente adecuada. El aire se suministra a presión variable según las necesidades de la instalación particular de que se trate y la cantidad de aire suministrada puede regularse mediante una válvula de bola 66. Un manómetro 69 que comunica con el tubo de alimentación indica la presión del mismo.

Un ramal interior 90 termina en una pieza de unión en X o de cuatro tuberías 91, y a una de las tuberías laterales va conectado un tubo 92 provisto de un dilatador 93 y de un grifo de detención 94. Dicho tubo comunica con un tubo 95 conectado a su vez por otro tubo 96 con la corona de inyección de aire y con dos tubos más pequeños 97 y 98 que conducen respectivamente a la caja de guarnición y al



R. 1949

187307

cojinete de extremo cerrado para suministrar el aire que sirve para formar la junta de aire que impide a la materia penetrar en estas partes de la instalación.

Un tubo de derivación 99 va conectado con el de alimentación 87 y con el tubo 95 en un punto situado más abajo del dilatador 93. Esta derivación tiene un obturador 100 y un manómetro 101. En condiciones de trabajo normales, el obturador 100 que controla la derivación está cerrado, y, en estas condiciones, la presión de aire que ha atravesado el dilatador se indica en el manómetro 101. Este manómetro marca, pues, las condiciones de presión en marcha normal. La derivación tiene por objeto poder suministrar aire a presión elevada, tal como llega por el tubo de alimentación principal, directamente a la corona de inyección de aire, sin reducir su presión haciéndolo pasar al través del dilatador 93. Este aire a presión se emplea cómodamente para desembarazar los crificios de la corona de inyección de aire para evitar su atasco. También se emplea para manipular ciertos géneros de materia con contenido de humedad más elevado que de ordinario. Cuando la presión de aire de alimentación cae por debajo de un valor particular, a menudo es posible, apelando a la derivación 99, elevar la presión reinante en la corona de inyección de aire un poco por encima de la que ordinariamente se obtendría por mediación del dilatador. Este ligero aumento de presión resulta de que el aire pasa más libremente por el obturador 100 que por el dilatador, y también de que es mayor la sección de paso de la derivación.

De la pieza de unión en A 91, parten tubos 102,



187307

controlados por un obturador 103, tubo dispuesto paralelamente al conducto de transporte principal; la comunicación entre este tubo y el conducto de transporte se establece por bridas de inyección especiales. Gracias a esta disposición, puede
5 introducirse aire a presión elevada en el conducto de transporte principal a ciertos intervalos de su longitud para expulsar los depósitos que pudieran obstruirlo. El tubo de aire suministra también aire a presión a diversos dispositivos de control situados a lo largo del conducto de transporte, por
10 ejemplo, a obturadores de control que desvían la materia de la conducción de transporte a los recipientes.

Un tubo 104 que baja de la pieza 91 tiene un ramal lateral 105 controlado por un obturador 106. El tubo 105 se utiliza como el tubo de insuflación y permite quitar
15 del aparato el agua o las materias extrañas acumuladas cuando se introduce el aire por primera vez antes de poner en marcha la bomba. Además, el tubo 104 tiene un obturador 107 normalmente cerrado. En el extremo de evacuación de la bomba hay una válvula de retención 108, normalmente abierta para que
20 pueda pasar la materia, cuando se para la bomba, y tan pronto como el tornillo deja de girar, la corriente de materia al través del conducto cesa también y la materia que queda en el conducto se desaireará si no se disponen medios para impedirlo. La materia depositada en el conducto constituirá
25 un gran obstáculo para volver a poner en marcha la bomba, porque sería necesario expulsar la materia mediante el motor al través de la pequeña sección de tubo libre encima de la materia desaireada y recoger gradualmente esta materia



1949

187307

arrastrando con ella la materia depositada hasta que se efectuará la aireación completa. Sin embargo, el tubo 104 está conectado con la válvula de retención por debajo de obturador 107, y, cuando la bomba ha dejado de girar, la válvula 108 se cierra y el obturador 107 se abre, de modo que en la
5 válvula 108 penetra un volumen mayor de aire a presión. La construcción de esta válvula es tal que, cuando entre en ella el aire a presión el mecanismo de válvula se mantiene en su asiento, de manera que el aire no puede penetrar en la bomba sino que entra en la parte de la canalización situada más
10 abajo del obturador y ejerce presión contra la materia encerrada en el conducto de transporte principal para expulsarla de dicho conducto a los recipientes. El gran volumen de aire así admitido desembaraza una gran sección del conducto de
15 transporte, de manera que cuando se vuelve a poner en marcha la bomba, no se encuentran dificultades resultantes de la presencia de materia desaireada en dicho conducto.

En el conducto de transporte, va dispuesta más abajo del obturador 108, una brida de insuflación 109 provista
20 de un ramal 110 en que va montado un manómetro 111. Este manómetro indica la presión de la materia en dicho punto, y, disponiendo un pequeño trozo de tubo entre el manómetro y la brida, un volumen de aire considerable se encuentra aprisionado entre la materia y el mecanismo de mando del manómetro.
25 La presión del conducto se transmite así al manómetro por mediación del aire aprisionado, al paso que la materia se mantiene fuera del manómetro. Esta comunicación particular debe ser hermética al aire porque, si fuera de otro modo, la pre-



4 MAR. 1949

187307

sión de la materia produciría fugas de aire y la misma materia acabaría por penetrar en el manómetro y lo obstruiría.

La canalización así establecida es sencilla y poco voluminosa y permite controlar el mecanismo desde un
5 puesto único sin dificultades.

Se ve que el presente aparato transportador, tiene muchas características ventajosas y se ha establecido de manera que el mecanismo pueda ser controlado fácilmente, que funcione eficazmente y que sea muy duradero. Este aparato
10 no contiene más que una pieza móvil, o sea el árbol en que se torna el tornillo, y el árbol va montado en cojinetes en los cuales no puede penetrar la materia transportada. además, en todos los puntos de la bomba en que puede producirse desgaste, por ejemplo, en el cuerpo de la misma, la
15 corona de inyección de aire y las roscas del tornillo transportador, se disponen medios para reforzar dichas piezas con el fin de hacerlas lo más duraderas que sea posible.

El árbol va sostenido rígidamente, y disponiendo del tubo de evacuación retirado, ha sido posible disponer
20 un cojinete de extremo protegido contra la entrada de la materia y de fácil acceso. La corona de inyección de aire se hace también de manera que sea de duración indefinida, y las piezas sometidas al desgaste se han hecho más resistentes por el empleo de la aleación especial previamente mencionada.

Aunque esta instalación de bomba funciona con arreglo al procedimiento descrito en la patente citada, el
25 aparato en sí ha recibido muchas mejoras que lo hacen más duradero y menos expuesto a desgastarse o romperse.



187307

- O - N O T A - O -

Los puntos de invención propia, no nueva, pero no establecida, practicada ni divulgada en España que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Introducción
5 por DIEZ años, son los siguientes:

12. - Un aparato para transportar materias en polvo, que comprende, en combinación, una caja con una abertura para la admisión de la materia a transportar, un árbol que se extiende al través de la caja, medios sostenidos por el
10 árbol y dispuestos para mover el aparato al través de la caja y un cojinete de tope destinado a recibir el extremo del árbol hacia el cual se desplaza la materia por la rotación de dicho árbol, estando el cojinete dispuesto para mantener el árbol a tensión durante su funcionamiento. Dicho aparato puede además
15 caracterizarse por los puntos siguientes, juntos o separados:

a) la caja transportadora termina por una sección de evacuación retirada y el cojinete de tope está situado más abajo de la pared de la sección.

20 b) Se disponen medios para introducir un gas en la materia en un punto contiguo al extremo de la caja, para aumentar la movilidad de la materia.

c) En la pared de la caja hay una serie de orificios situados en un plano contiguo al extremo de la caja,
25 disponiéndose medios para enviar a dichos orificios gas a presión destinado a inyectarse en la materia que sale de la caja para aumentar la movilidad de dicha materia.



1949

187307

5 d) El cojinete de tope va montado en una envoltura en que se forma un canal situado antes del cojinete y que comunica con el interior de la caja, y se disponen medios para admitir aire a presión en dicho canal para impedir que la materia pase de la caja al cojinete.

e) Un anillo de laberinto va montado en el árbol en el canal de la envoltura del cojinete.

10 f) Los orificios de distribución de aire mencionados en el punto c) se encuentran en un anillo o corona de inyección de aire situado cerca del extremo de la caja al través de la cual pasa el árbol.

g) Un canal de aire se forma en la corona de inyección de aire y los orificios de ésta hacen comunicar este canal con el interior de la caja.

15 h) El cojinete de tope recibe gas a presión para impedir que pasen materia de la sección de evacuación al cojinete.

20 i) El dispositivo que arrastra la materia al través de la caja la comprime a su paso por la caja y se disponen medios para introducir un gas en la materia una vez que se ha sometido a esta acción de compresión para aumentar su inmovilidad.

25 j) La compresión de la materia se realiza someténdola a una presión mecánica que va creciendo a lo largo de la caja.

k) El dispositivo de arrastre tiene un tornillo sostenido por el árbol y cuyo paso disminuye progresivamente hacia el extremo de evacuación de la caja.



1949

187307

l) Los filetes del tornillo tienen grueso mayor hacia el extremo de evacuación de la caja.

m) En el lugar en que el árbol atraviesa la caja hay un prensaestopas que recibe gas a presión para impedir que la materia pase de la caja al prensaestopas.

n) La caja comprende una sección de alimentación que tiene una tolva y una sección de arrastre cilíndrica, estando esta última provista de guarniciones desmontables.

o) La sección cilíndrica es de varias piezas sujetas entre sí longitudinalmente, y sus guarniciones están seccionadas a lo largo.

p) La cara interna del anillo o corona de inyección tiene una superficie de desgaste hecho en una materia distinta de la del anillo.

q) Los orificios de inyección de aire se dirigen al interior, hacia el eje del árbol y en el sentido en que es arrastrada la materia, y los ejes de los orificios superiores forman con el eje del árbol un ángulo mayor que los de los orificios inferiores.

r) Un grifo de evacuación va conectado con la parte inferior del canal de aire de la corona de inyección de aire para que la materia que se acumula en el canal pueda ser expulsada por el grifo.

s) El canal de aire está limitado por un manguito provisto de superficie de desgaste y que tiene orificios que hacen comunicar el canal con el interior de la caja.

t) El manguito tiene un hombro inclinado y sus orificios desembocan en la superficie inclinada del hombro.

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL



1949

187307

u) El prensaestopas contiene una guarnición que rodea el árbol, y entre la guarnición y la caja queda un canal que comunica con la caja, y el aire suministrado a este canal impide que la materia pase a este último desde la

5 caja.

v) Se dispone un anillo de engrase en el prensaestopas, con guarniciones a una y otra parte del anillo, habiendo una abertura para suministrar grasa al anillo.

2º. - Un aparato para transportar materias pulverulentas.

10

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los rines que se han especificado.

Esta Memoria consta de veintidós hojas escritas

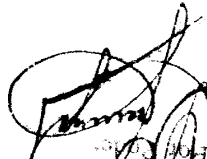
15 por una sola cara.

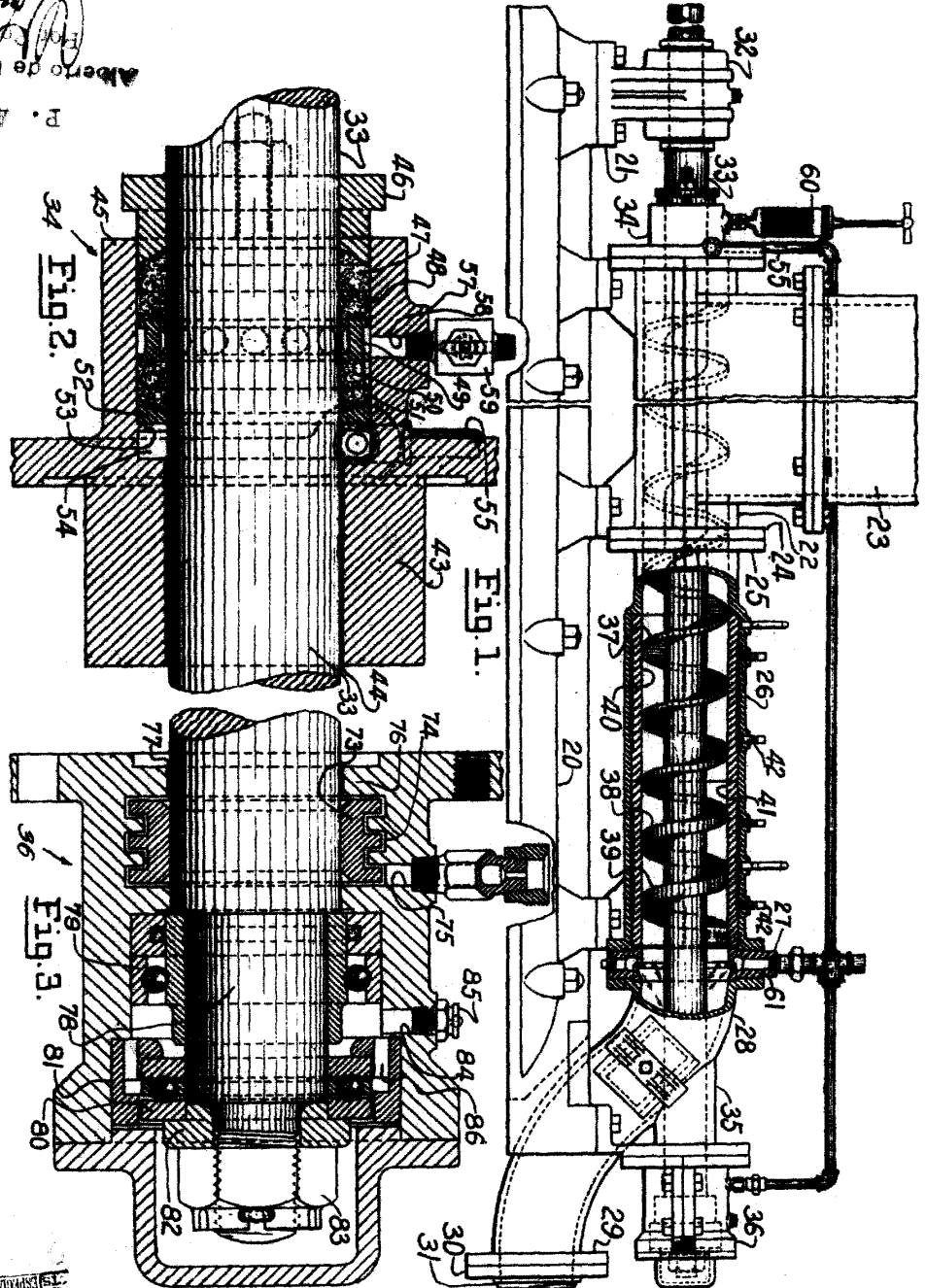
Madrid,

- 4 MAR. 1949

P. A.
Alberto de Elzaburu

Por Poder


 Alberto de Ezaburu
 P. A.



L/IV..

ESCALA VARIABLE. - F. L. SMITH & CO., A/S.-

187307

187307

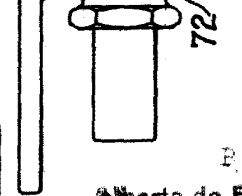
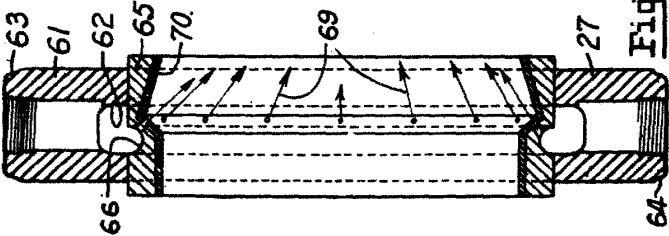
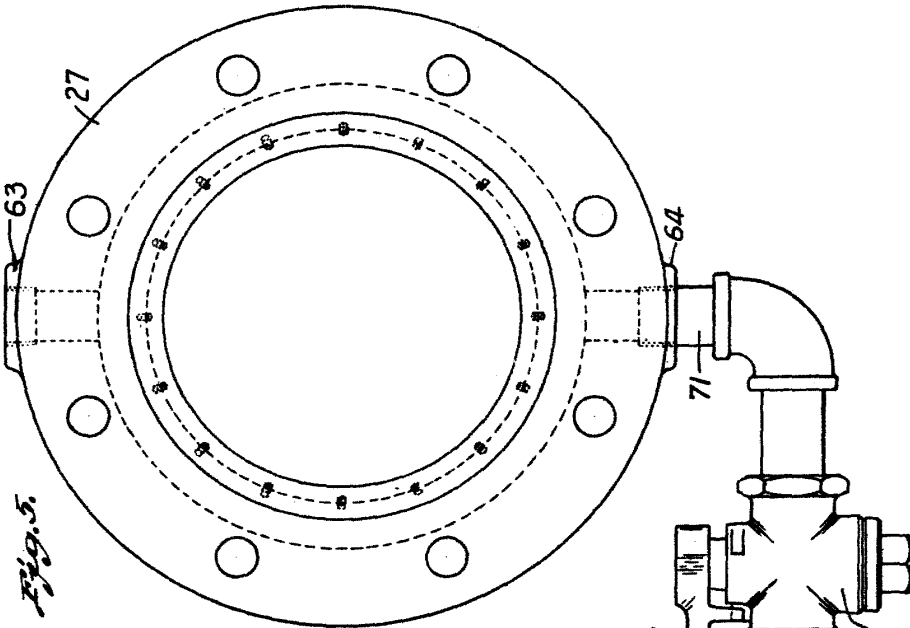
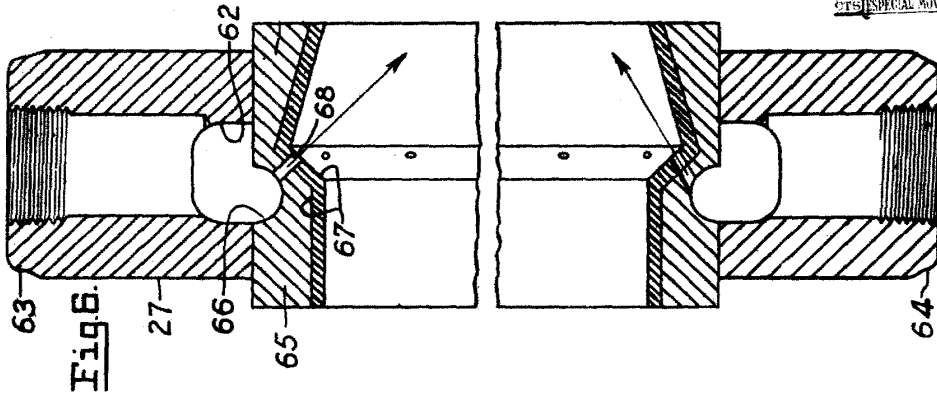
187307-11

187307

ESCALA VARIABLE.-

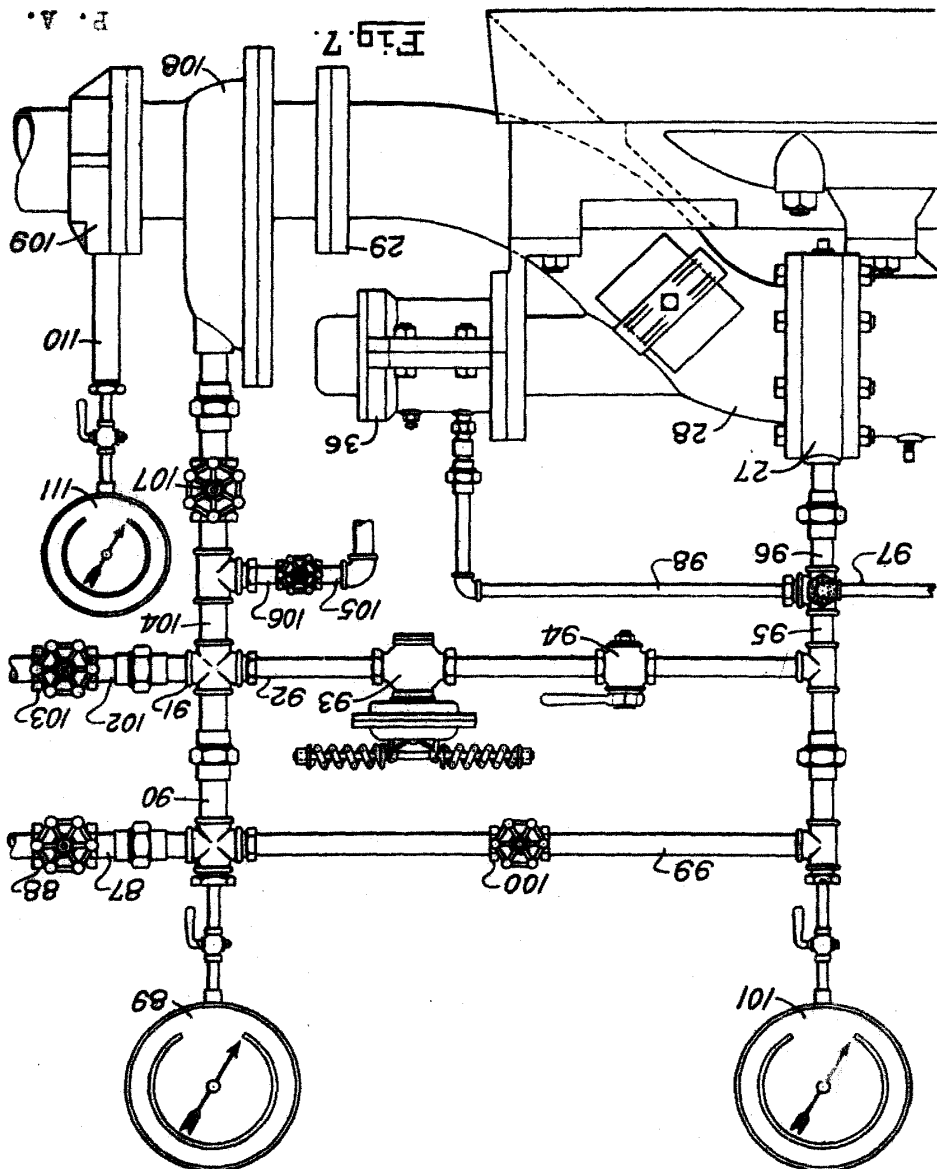
F. L. SMITH & CO., A/S.-

11/IV.-



P. 4.
 Alberto de Elzaburu
 P. 4.

Alberto de Elizaburu



III/IV.-

R. L. SMITH & CO., S.S.-

ESCALA VARIABLE.-

187307

187307/1

187307-11

187307

ESCALA VARIABLE.- F.L. SMITH & CO., A/S.-

IV/IV.-

187307

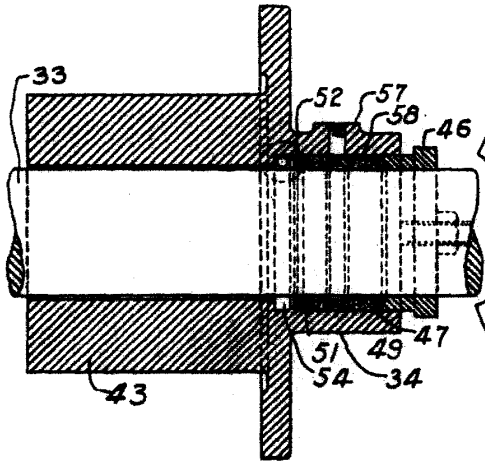


Fig. 8.

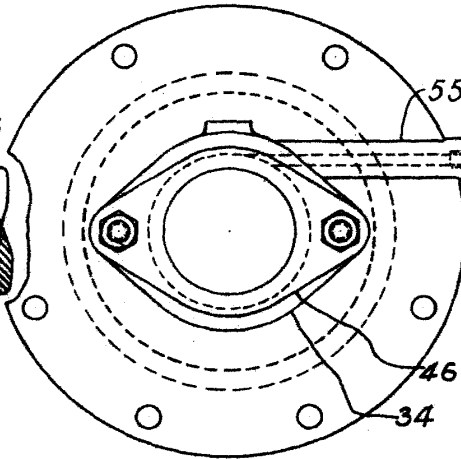


Fig. 9.

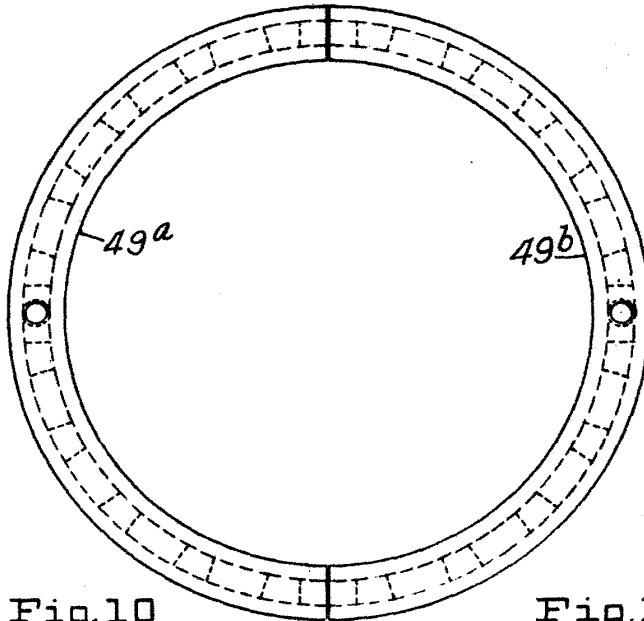


Fig. 10

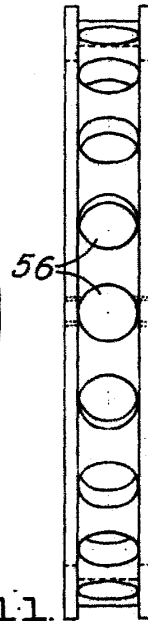


Fig. 11.

P. A.

Alberto de Elizaburu
Por Hacer