



PATENTE DE INVENCION

192963

MEMORIA DESCRIPTIVA

sobre:

"PERFECCIONAMIENTOS EN MEDIOS TRANSPORTADORES".

Solicitante: SUPERIOR SUGAR EXTRACTION, INC.
Residencia: Nueva York, Estados Unidos de América,
630 Fifth Avenue.
Nacionalidad: Sociedad constituida bajo las Leyes del
Estado de Delaware, EE.UU. de América.

Se conocen tornillos sin fin para el transporte de material cortado o triturado, particularmente del distribuido en líquidos, por ejemplo en las torres extractoras, en cuyos artificios el transporte puede ser efectuado en cualquier
5 dirección deseada, bien sea horizontal, oblicua o vertical, hacia arriba o hacia abajo. Una considerable desventaja de esta conocida instalación consiste en la dificultad de fabricar tales torres con pasos de tornillo que tengan para cada parte del aparato, una forma correspondiente al perti-
10 nente propósito. Hasta el presente solamente han sido usados pasos de tornillo estampados de una misma forma, pues solamente tales pasos, contrariamente a lo que ocurre con los pasos estirados, aseguran el necesario ajuste o exactitud. Estos miembros conocidos, que son designados en la presente
15 memoria como tornillos de Arquímedes al objeto de distinguirlos

192963



de los tornillos a que se refiere la invención, tienen considerables desventajas.

Los pasos de tornillo de Arquímedes estampados, ante todo, están restringidos a moldes que, en grandes dimensiones son muy costosos y por ello en muchos casos antieconómicos. Por 5
ello los tornillos que tienen un diámetro de más de 1,2 metros aproximadamente, no son artículos usuales en ejecución estampada. Consecuentemente, los tornillos de Arquímedes que tengan esas grandes dimensiones son usados raramente en 10
máquinas o aparatos y solamente con considerables dificultades y pérdida de varias ventajas pertinentes. Sin embargo, para ciertos propósitos, por ejemplo para torres de levigación, se requieren tornillos de 3 metros y más de diámetro. Además, también se exigen de ellos un alto grado de exactitud y 15
diversidad de formas para un aparato dado. Estas exigencias no pueden ser satisfechas con los tornillos conocidos. En el caso de levigación continua es también esencial que los pasos de tornillo sean perforados enteramente o al menos en una gran extensión. Una perforación a máquina de pasos de tornillo 20
estampados o estirados es prácticamente imposible puesto que una perforación de las planchas anterior a la constitución de los pasos es irrealizable debido a la deformación de las perforaciones que se produce durante el estampado o estirado y debido al riesgo de rotura. El taladrado de los pasos de 25
tornillo estampados o estirados es, de cualquier modo, tan costoso que compromete la economía de ejecución del aparato.

Respecto a los métodos conocidos de fabricar tornillos de Arquímedes, el material queda debilitado también grandemente en el diámetro interno del tornillo por la estampación 30
o estirado. Por consiguiente, el grosor del material de la

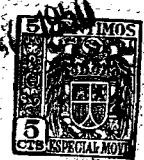
192963



chapa metálica entera debe ser considerablemente mayor que el que requiere o exige la carga del tornillo, lo que influye desfavorablemente en el peso total del aparato.

Las torres de levigación pequeñas han dado tan excelentes
5 resultados en la levigación continua de semillas oleaginosas con tornillos de Arquímedes de un diámetro aproximado de 1,20 m construídos de la manera hasta ahora acostumbrada, que la demanda para grandes aparatos basados en el mismo principio para otras substancias que las semillas oleaginosas ha empezado
10 a ser urgente. Sin embargo, en las torres que tengan tornillos de mayor diámetro, los tornillos transportadores conocidos hasta ahora presentan grandes inconvenientes en su funcionamiento. Ha sido comprobado en operaciones prácticas que los tornillos de Arquímedes no pueden ser usados en general sino
15 solamente bajo condiciones limitativas. Así, por ejemplo, el material a ser transportado y el líquido fluyente en contracorriente a él, deben tener una considerable diferencia en sus pesos específicos y el material debe además tener una cierta forma y consistencia. En casos donde la forma y peso
20 del material a transportar puede actuar activamente en la dirección de transporte, las inclinaciones de las hojas de metal del tornillo deben ser las mismas en todos los sitios con respecto al plano horizontal, lo que es imposible en el caso de tornillos de Arquímedes, en los cuales las velocidades
25 de transporte del material son muy diferentes en los diámetros menores y mayores del tornillo. Además, el costo de fabricación de los miembros transportadores o gobernadores del flúido no debe exceder de ciertos límites económicos, pero no obstante debe permitir una gran selección en cuanto a formas, dimen-
30 siones, carrera, solidez, etc. Los inconvenientes de los

192963



conocidos tornillos son particularmente notables en relación con la levigación (extracción) de rebanadas de remolacha azucarera, en cuyas instalaciones se requieren tornillos de muy gran diámetro, por ejemplo de hasta 3 metros y más, los
5 cuales no pueden ser producidos en modo alguno para todos los propósitos prácticos mediante los procedimientos conocidos de estampado y estirado.

Estos inconvenientes quedan eliminados por la presente invención. Los nuevos medios transportadores de acuerdo con
10 la invención, en la forma en que son particularmente aptos para el transporte de material desmenuzado distribuido en un líquido, en dirección vertical, particularmente para la extracción de azúcar de rebanadas de remolacha, consisten esencialmente en una pluralidad de elementos transportadores que están dispuestos, a lo largo de una hélice, sobre un
15 árbol rotatorio que está rodeado por una envolvente o camisa, extendiéndose la mayor parte de dichos elementos alrededor del árbol rotatorio sobre una sección de 360° , en relación con la cual cada uno de estos elementos consiste en por lo menos 4 placas planas, las cuales, sin embargo, forman juntos
20 un tipo de paso de tornillo. Un paso de tornillo que está constituido así de acuerdo con la invención, está formado por dos clases de placas, las llamadas placas soportadoras y las placas soportadas, estando las primeras fijadas al
25 árbol y las últimas conectadas a las primeras.

Las placas soportadoras son placas alzadas y por consiguiente unidas con inclinación al árbol. Por esta disposición comunican la requerida robustez a la construcción entera. La posición de las placas soportadas puede corresponder a
30 cualquier posición desde la vertical a la horizontal. Esta



192963

posición es determinada por el borde superior de la placa soportadora anterior y el borde inferior de la placa soportadora siguiente.

5 Las placas soportadoras pueden ser triangulares y, consiguientemente, las placas soportadas serán oblicuas con respecto al eje del árbol. La forma del tornillo así constituido es aproximadamente como la del tornillo de Arquímedes.

10 Si las placas soportadoras son rectangulares con bordes soportadores paralelos, las placas soportadas serán horizontales, es decir perpendiculares al eje del árbol. Si los bordes soportadores de las placas soportadoras no son paralelos, el paso de tornillo puede tener cualquier otra forma deseada, siendo posible incluso transportes hacia adelante o hacia atrás.

15 Las placas soportadoras están preferentemente unidas por soldadura al árbol rotatorio de tal manera que el lado de arranque en forma de arco de cada una de dichas placas se halle dispuesto con su punto extremo en la línea helicoidal interior de un tornillo de Arquímedes imaginario sobre el árbol rotatorio, mientras que su límite exterior coincide
20 solamente en un punto con la línea helicoidal exterior de dicho tornillo. Cada placa soportada forma un miembro de conexión entre el borde superior de la placa soportadora anterior y el borde inferior de la placa soportadora siguiente.

25 El nuevo tornillo transportador puede en principio ser construído de dos maneras diferentes.

En una de estas realizaciones, apta para reemplazar al hasta ahora acostumbrado tornillo continuo de Arquímedes, los elementos transportadores están dispuestos uno a conti-
30 nuación de otro sin ninguna interrupción a todo lo largo del

192963



árbol rotatorio. La placa soportadora tiene en esta forma de ejecución, vista desde arriba, la forma de una superficie triangular, cuya base está unida a lo largo de la línea helicoidal de un tornillo de Arquímedes al árbol rotatorio, y la
5 cúspide de dicho triángulo forma un punto de la línea helicoidal exterior de dicho tornillo. Entre cada dos de tales placas soportadoras, hay colocadas, como miembro colector, una placa soportada plana que tiene la forma de un sector circular vista desde arriba, extendiéndose desde el borde
10 superior de la placa soportadora anterior al borde inferior de la placa soportadora siguiente.

En la otra forma de ejecución, que es principalmente usada en construcciones verticales, los elementos pueden estar dispuestos espaciadamente los unos de los otros sobre
15 el árbol rotatorio de manera que haya posibilidad de colocar entre cada dos de tales elementos, uno o más elementos estancadores a manera de barras, distribuídos sobre la periferia, fijados a la camisa y que se extienden preferentemente hasta cerca del árbol rotatorio. En este caso, las
20 placas soportadoras tienen, vistas desde arriba, una forma esencialmente rectangular. Los lados de origen o arranque de estas placas soportadoras fijados al árbol rotatorio están dispuestos con sus esquinas sobre la línea helicoidal interior de un tornillo de Arquímedes discontinuo mientras que las
25 esquinas de los lados opuestos están dispuestos sobre la línea helicoidal exterior de un tornillo de Arquímedes discontinuo.

Los elementos conectores entre cada dos placas soportadoras están a su vez formadas por placas planas soportadas
30 que tienen la forma de un sector circular, cuyas placas están

192963



dispuestas horizontalmente formando ángulos rectos con el eje de rotación. Las líneas centrales de las placas soportadoras y soportadas se hallan entonces en el borde exterior de las placas sobre un tornillo de Arquímedes.

5 Los miembros transportadores de acuerdo con esta invención, están contruídos, por tanto, solamente de simples placas planas. Su montaje se realiza de una manera muy sencilla, preferentemente por soldadura.

De acuerdo con la invención, un tornillo perforado puede ser fabricado tan fácilmente como uno sin perforar, tanto más
10 cuanto que las placas individuales pueden ser perforadas sin ningún inconveniente o gasto especial antes del montaje del tornillo. Los pasos de tornillo pueden ser hechos con cualquier inclinación deseada. Además, las inclinaciones
15 de los pasos de un mismo tornillo pueden ser diferentes. Por otra parte, el material usado no necesita ser más resistente que lo necesario para el transporte del material. Los tornillos , de acuerdo con la presente invención, además de tener la deseada exactitud, están libres de cualquier
20 limitación en cuanto a tamaño, forma, inclinación, etc., de modo que es posible incluso adaptar en un mismo aparato los pasos de tornillo en su forma o inclinación a los diferentes requerimientos locales. Cuanto mayor sea el diámetro del tornillo, tanto más destacarán todas estas ventajas.

25 Así por ejemplo, no hay dificultad alguna en elegir la inclinación de los pasos de tornillo de tal manera que en la extracción de azúcar de rebanadas de remolacha, las rebanadas resbalen con seguridad hacia abajo por la parte superior del paso de tornillo y los gases de difusión quedan
30 descargados con igual seguridad por el lado posterior. La

192963



gran inclinación requerida para ello no pueda ser normalmente obtenida ni por estampación ni por estirado.

En relación con el tratamiento de rebanadas de azúcar de remolacha se ha encontrado que los bordes cortantes deben ser evitados en el aparato en aquellos sitios contra los cuales una corriente de rebanadas se agolpa al penetrar en el tornillo. Esto es fácilmente evitable en un ulterior desarrollo de la invención, puesto que los bordes en cuestión pueden ser redondeados. El redondeamiento debe ser relativamente de gran tamaño y tener un radio de por lo menos dos o tres centímetros. También, en este caso la forma plana de la placa del tornillo se presta a fácil ejecución mediante el uso de un tubo curvado en un plano.

La acción de los nuevos medios transportadores en relación con la extracción continua, consiste en que debido a la rotación del árbol se comunican impulsos al material, que preferentemente está dispuesto en un líquido, por medio de las placas soportadoras de los elementos transportadores, con lo cual, posiblemente en cooperación con los elementos estancadores, se obtiene un desplazamiento del material desde un elemento transportador a otro que es uniforme en todos los lugares. En el caso de la forma discontinua del tornillo, se forma hasta cierto punto una cámara difusora entre cada dos elementos transportadores, cuya cámara es atravesada por el material sin contacto con parte móvil alguna de los medios transportadores. Debido a esto, el material es por tanto tratado con considerablemente más suavidad que en los tornillos transportadores usuales. Además, en cada cámara tiene lugar una mezcla más intensiva de material y líquido que en los tornillos transportadores usuales y, por



192963

tanto, una mejor extracción. El ángulo de inclinación de cada uno de los nuevos elementos transportadores es el mismo sobre toda su superficie desde el origen o raíz a la periferia.

El nuevo dispositivo es particularmente apropiado para
5 el tratamiento de sustancias sólidas con líquidos como es especialmente el caso en la extracción de azúcar de rebanadas de remolacha con agua o la extracción de aceite de semillas con disolventes orgánicos, y por consiguiente, donde quiera que tengan que ser mezclados líquidos con sustancias sólidas
10 al objeto de realizar cualquier procedimiento físico o químico. Así también es apropiado para el tratamiento de líquidos, particularmente de los de alta densidad o líquidos que contengan cristales tales como los obtenidos en molinos de azúcar, refinerías de azúcar, fábricas de jarabe, fábricas
15 de miel artificial, factorías químicas, fábricas de aceite mineral, destilerías, etc. y son usados para enfriamiento, calentamiento y evaporación con el fin de llevar a cabo procedimientos de cristalización, destilación, deshidratación, etc. Los pasos del tornillo pueden hacerse entonces huecos
20 (doble pared) de manera que puedan ser atravesados en flujo paralelo o en contracorriente por los agentes refrigeradores o calentadores. En los aparatos de que se trata los pasos de tornillo impiden el mezclado de líquidos que han sido sometidos previamente a un corto o largo tratamiento, para separar los
25 materiales a ser tratados continuamente en sus componentes, o combinar diversas sustancias o provocar líquidos a cristalizar, etc. En casos en que tales aparatos de especial estructura no puedan ser dotados de la inclinación del tornillo correspondiente a la velocidad del flujo, las placas soportadoras o soportadas se proveen de aberturas de contraestancamiento
30

192963



o de derrame, por lo menos una para cada 360° .

La invención se describe a continuación y a título de ejemplo con relación a los dibujos adjuntos, que representan:

Fig. 1a: alzado,

5 Fig. 1b: vista lateral,

Fig. 1c: el desarrollo de una forma de realización de un paso de tornillo sin fin de placas planas de acuerdo con la invención.

Fig. 2a: alzado,

10 Fig. 2b: vista lateral,

Fig. 2c: desarrollo de otra forma de ejecución de la invención.

Fig. 3: un tornillo sin fin dotado de pasos de diferente inclinación, montado de acuerdo con la invención.

15 Fig. 4a: vista lateral,

Fig. 4b: vista de frente de otra forma de ejecución de un tornillo sin fin de acuerdo con la invención.

De acuerdo con las Figs. 1a, 1b, y 1c, cada paso de 360° consiste en cuatro placas soportadoras triangulares DHE, AEF, BFG y CGH, así como de cuatro placas soportadas ABF, BCG, CDH y DAE, que tienen la forma de un sector circular. Las cuatro placas soportadoras están soldadas al árbol rotatorio en los puntos E, F, G, H, de tal manera que estos puntos se hallan sobre la hélice interior de un tornillo de Arquímedes. Las placas soportadas de la forma de un sector circular están fijadas a su vez a las placas soportadoras. Como un todo, los pasos individuales forman un tornillo continuo, hallándose los puntos E, F, G, H, sobre la línea helicoidal interior de un tornillo de Arquímedes imaginario y los puntos A, B, C, D, sobre la línea helicoidal exterior de un tornillo de Arquímedes

20

25

30

192963

19 MAR



imaginario. La inclinación de las placas soportadoras desde E F a G, etc., es igual a la de las placas soportadas desde A B a B C etc.

5 Figs. 2a, 2b y 2c muestran un paso de tornillo sin fin que está formado por cada 360° de cuatro placas soportadoras rectangulares ACSY, EGUS, JLWU y NPYW así como de cuatro placas soportadas CES, GJU, LNW y PAY. También en este caso las cuatro placas soportadoras están soldadas al árbol rotatorio y las placas soportadas que tienen la forma de
10 sectores circulares están unidas a aquellas. En esta ejecución, los puntos R, S, T, U, V, W, X e Y se hallan sobre la línea helicoidal interior de un tornillo de Arquímedes imaginario y los puntos B, D, F, H, K, N, O y Q se encuentran en la línea helicoidal exterior de un tornillo de Arquímedes
15 imaginario. La inclinación de las placas soportadas es la misma en todas partes. La posición de las placas horizontales es horizontal en el caso de árboles verticales y viceversa. Esta forma de realización es particularmente apropiada para tornillos verticales en torres extractoras, en cuyas realiza-
20 ciones los pasos están dispuestos distanciados entre sí sobre un árbol rotatorio y entre cada dos de tales pasos hay provistos elementos extancadores.

Fig. 3 muestra un tornillo sin fin en el cual los pasos individuales tienen una diferente inclinación. Tales tornillos
25 pueden ser deseables cuando el reflujo del líquido de extracción deba quedar asegurado bajo todas las circunstancias.

Figs. 4a y 4b muestran una pila refrigerante provista de un tornillo sin fin dotado de aberturas de contraestancado. II. Tal forma de realización es apropiada cuando la capacidad de
30 transporte del tornillo sin fin sea más grande que el que

192963



corresponda a la realización del aparato. En el dibujo,
I designa además la abertura de derrame de la pila.

N O T A.

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así
5 como la manera de ponerlo en práctica, se hace constar que
todo cuanto no altere, cambie o modifique su principio
fundamental, puede estar sometido a variaciones de detalle.
También se hace constar que el invento se refiere a una
solicitud de Patente alemana Nº p 42 486, depositada en 10
de Mayo de 1949, acogiéndose, por lo tanto, a los beneficios
que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo
lo esencial y por lo que se solicita Patente de Invención,
por 20 años en España, sus Colonias y Protectorados, lo que
queda resumido en las siguientes reivindicaciones:

15 1ª.- Perfeccionamientos en medios transportadores para
recipientes circulares o aproximadamente semicirculares,
particularmente para el transporte de material sólido finamente
dividido y distribuido en líquidos, en dirección vertical u
horizontal, caracterizados porque sobre un árbol giratorio,
20 que se halla circundado por una envoltura o camisa que forma
el recipiente, están dispuestos a lo largo de una línea
helicoidal una pluralidad de elementos transportadores exte-
riormente redondeados, consistiendo cada elemento individual
de ellos, correspondiente a una periferia de 360°, en por lo
25 menos cuatro placas planas que conjuntamente forman una
especie de paso de tornillo.

30 2ª.- Perfeccionamientos según reivindicación 1ª, carac-
terizados porque de las placas que forman el paso de tornillo,
alternativamente, una es realizada como placa soportadora y
la otra como placa soportada, es decir, alternativamente,



una está conectada al árbol giratorio y la otra lo está a las placas soportadoras y va dispuesta entre ellas de tal manera que teóricamente toca al árbol rotatorio solamente en un punto.

5 3ª.- Perfeccionamientos según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque las esquinas del lado de arranque de cada una de las placas soportadoras se hallan fijadas al árbol giratorio sobre la línea helicoidal interior de un tornillo de Arquímedes imaginario y teniendo el límite
10 exterior al menos un punto coincidente con la línea helicoidal exterior de dicho tornillo.

 4ª.- Perfeccionamientos según reivindicaciones anteriores, caracterizados porque cada placa soportada representa el elemento conector entre el borde superior de la placa precedente y el borde inferior de la placa siguiente, en relación
15 con lo cual su línea exterior de limitación puede cortar a la línea helicoidal exterior en un punto o puede tener sus dos esquinas en dicha línea helicoidal exterior.

 5ª.- Perfeccionamientos según reivindicaciones anteriores,
20 caracterizados porque los elementos transportadores siguen uno a otro sin interrupción sobre el árbol giratorio a lo largo de todo él.

 6ª.- Perfeccionamientos según reivindicaciones anteriores, caracterizados porque los elementos transportadores están
25 dispuestos espaciados sobre el árbol giratorio y preferentemente en las construcciones verticales, hay dispuestos entre cada dos de tales elementos uno o más elementos estancadores a manera de barras, los cuales están distribuídos sobre la periferia, fijados a la camisa y se extienden preferentemente
30 hasta cerca del árbol rotatorio.

192963



7^a.- Perfeccionamientos según reivindicaciones anteriores, caracterizados porque los bordes de los elementos transportadores están redondeados en todo o en parte, como también lo están los bordes longitudinales de los elementos estancadores, con un radio de al menos 20 mm, pudiendo con preferencia ser soldados previamente a las placas planas del recorrido del tornillo tubos curvados en un plano.

8^a.- Perfeccionamientos según reivindicaciones anteriores, caracterizados porque las placas soportadoras y/o las placas soportadas están perforadas de tal manera que el material sólido con el cual el aparato es llenado se mueve en la dirección de transportación, mientras que el líquido fluye en dirección opuesta o está en reposo.

9^a.- Perfeccionamientos según reivindicaciones anteriores, caracterizados porque las placas soportadoras y/o las placas soportadas están provistas de tales aberturas grandes que el material íntegro con que el aparato es llenado puede fluir más rápidamente o más lentamente que lo que corresponde a la inclinación de los elementos transportadores.

10^a.- PERFECCIONAMIENTOS EN MEDIOS TRANSPORTADORES, tal y como queda descrito y reivindicado en la presente memoria que consta de catorce hojas mecanografiadas por una sola cara y de dos láminas de dibujos.

Barcelona, 9 de Mayo de 1950.

SUPERIOR SUGAR EXTRACTION, INC.
P.P.

Per Poder de J. GOMEZ ACEM.

192963

19 MAR



FIG. 1a

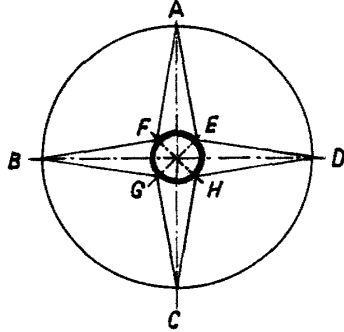


FIG. 1b

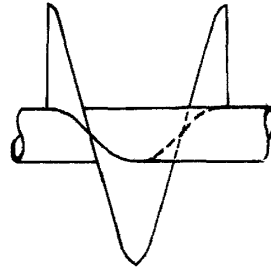


FIG. 1c

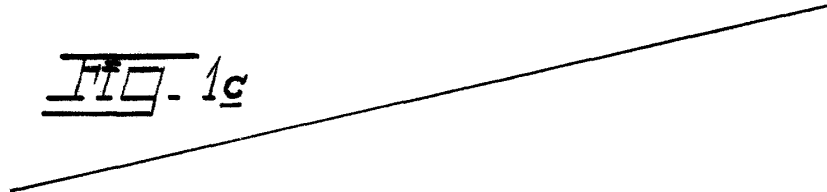


FIG. 2a

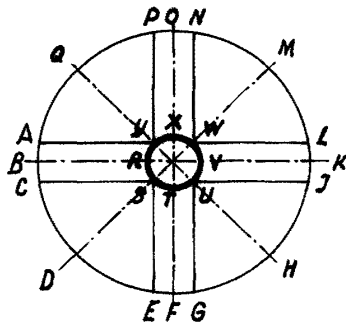


FIG. 2b

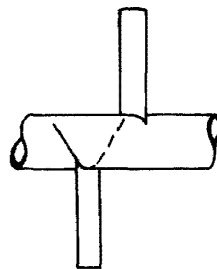
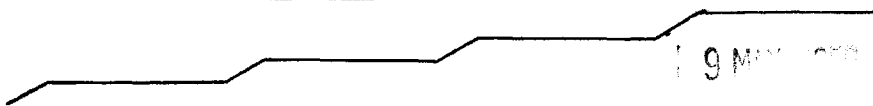


FIG. 2c



19 MAR 1929

Por Poder de J. GOMEZ ACEVEDO

[Handwritten signature]

192963

FIG. 3

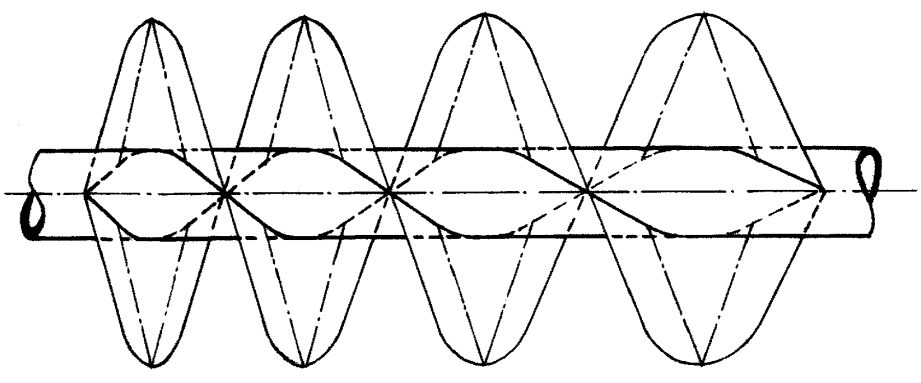


FIG. 4a

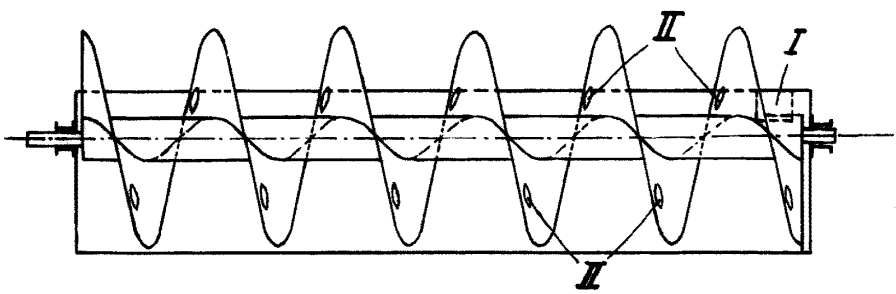


FIG. 4b

19 MAY, 1950

Por Poder de J. GOMEZ ACEVEDO

