

371012

PATENTE DE INVENCIÓN

U.S. Ser. 766.243

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C.
CLASE <u>F-26</u>
SUBCLASE <u>B</u>

371672



Memoria Descriptiva

sobre:

Perfeccionamientos en la construcción de aparatos de desecación para deshidratar materiales.

Solicitante A & T DEVELOPMENT CORPORATION, entidad norteamericana, residente en P.O. Box 1 Cincinnati, Ohio 45217, EE. UU. de A.

La descripción se refiere a un aparato de desecación, por ejemplo un aparato de cambio térmico que se utiliza para deshidratar arena y agregados, tales como arena cruda húmeda y grava, y que

5. implica el uso de un par de tambores giratorios, uno

371672



que constituye un tambor para calentar la arena y el segundo que constituye un tambor de cambio térmico, en el cual se mezcla la arena caliente deshidratada con la grava húmeda cruda con el fin de extraer la humedad de la grava mediante trueque térmico y, al propio tiempo, bajar la temperatura de la mezcla para empaquetado inmediato.

Ambos tambores van provistos de palas elevadoras que se extienden en posición longitudinal y generalmente paralela con respecto al eje de rotación de los tambores. Las palas van provistas de espas impulsoras inclinadas que se hallan desviadas con respecto a aquellas. Las espas impulsoras producen una acción de extensión en abanico o cascada que dispersa el material hacia el centro de los tambores para una más rápida desecación y también, en virtud de la inclinación de las espas, para cooperar en el avance del material en sentido longitudinal a través de los tambores, aumentando por ende la capacidad del aparato.

El aparato deshidratador del invento se destina en particular para ser utilizado conjuntamente con la instalación de empaquetado de hormigón seco descrita en la patente No. 2.904.942, a nombre de Arthur C. Avril, de fecha 22 sept. 1959. La instalación de empaquetado descrita en la patente comprende el uso de un aparato de deshidratación, compuesto por tambores giratorios, para secar el material por cambio térmico y también para reducir la temperatura de la mezcla lo suficiente para permitir

371672

193



un inmediato empaquetado en sacos después de que el material ha sido medido en las proporciones adecuadas y mezclado con cemento Portland seco. Los tambores descritos en la patente anterior se hallan ahu

5. sados longitudinalmente para proporcionar una alimentación por gravedad longitudinal en respuesta a la rotación respectiva. Los principios del invento se aplican también a la fabricación de otros materiales que impliquen la desecación y mezcla del material
10. secado caliente con un producto pulverizado, tal como cal en una mezcla de argamasa combinada con arena.

El presente aparato se destina asimismo para uso en aparatos de desecación en los

15. cuales un solo tambor giratorio, equipado con las aspas impulsoras inclinadas del invento, realiza la operación de secado.

- Uno de los principales objetivos del invento ha sido mejorar la eficacia de un aparato de desecación proporcionando palas elevadoras que
20. incluyen aspas impulsoras que forman parte integrante de las mismas para aumentar la capacidad de un tambor giratorio de tamaño determinado.

- De acuerdo con este aspecto del
25. invento, las aspas impulsoras pueden ser generalmente cuadradas en configuración de contorno, con un borde integral con la pala elevadora, presentando esta una sección recortada, de tal modo que pala y aspa impulsora proporcionan un paso inclinado. En virtud
30. del grado de elevación o inclinación de la pala im-

371672

19



5. pulsora, que puede establecerse en un ángulo de sensiblemente 45 grados con relación al eje de rotación del tambor, se hace avanzar el material a medida que fluye por encima del borde de una pala elevadora determinada en respuesta a la rotación del tambor, As pas impulsoras de otras configuraciones también se adaptan a los principios del invento.

10. Otro objetivo ha sido mejorar la capacidad de desecación de un tambor de diámetro y largos determinados.

15. Para este fin, las aspas impulsoras y las aberturas correspondientes de las palas se hallan separadas entre sí longitudinalmente a lo largo de éstas con el fin de crear una acción de abanicado a medida que las palas del tambor giratorio recogen el material de la masa que fluye por gravedad a lo largo de la parte inferior del tambor giratorio. Extendiendo en abanico o rompiendo el material en corrientes de flujo individuales, se facilita una mayor
20. dispersión del material en dirección al centro del tambor para ser puesto en contacto con la ráfaga de calor para aumentar aún más la eficacia de desecación de los tambores de una capacidad determinada.

25. Otro objetivo ha sido proporcionar una disposición mediante la cual los tambores de deshidratación de una instalación existente pueden ser convertidos de manera simple y eficaz para usar palas agitadoras con aspas impulsoras perfeccionadas.

30. Para fines de conversión, las palas elevadoras con las aspas impulsoras se construyen

371672



como unidades integrales, disponiendo cada pala de una pestaña o pie de montaje que incluye aberturas espaciadas para recibir el cuerpo de un perno que asegura la pala al tambor. Por consiguiente, las palas agitadoras de un tambor existente pueden retirarse y reemplazarse por las palas perfeccionadas del invento sin tener que cerrar la instalación durante un periodo prolongado. El uso de pernos permite también la expansión y contracción de los tambores como consecuencia del caldeo y enfriamiento sin el problema de combadura de las piezas.

Las diversas características y ventajas del invento se pondrán más claramente de manifiesto para los expertos en el ramo a partir de la siguiente descripción detallada y con referencia a los planos. En éstos:

la figura 1, es un alzado lateral de una instalación de empaquetado en la cual el aparato de desecación comprende palas elevadoras provistas de las aspas o aletas del presente invento;

la figura 2, es un alzado extremo fragmentario del aparato tomado a partir de la figura 1;

la figura 3, es una vista en planta superior del aparato de desecación representado en la figura 1;

la figura 4, es una vista en sección tomada a lo largo de la línea 4-4 de la figura 3, que ilustra los tambores de desecación, incluidas las aspas impulsoras del presente invento;

371672

1957



la figura 5, es una vista extrema de los tambores de desecación, proyectada a partir de la figura 4;

5. la figura 6, es un alzado lateral esquemático de una instalación de empaquetado de construcción modificada que utiliza el aparato de desecación perfeccionado de este invento;

10. la figura 7, es una vista en planta superior esquemática de la instalación de empaquetado representada en la figura 6;

15. la figura 8, es un alzado lateral fragmentario de los tambores de desecación utilizados en la instalación de empaquetado de las figuras 6 y 7, que ilustra además el uso de las aspas impulsoras de este invento;

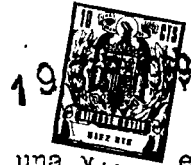
la figura 9, es una vista extrema a mayor escala de los tambores de desecación proyectada a lo largo de la línea 9-9 de la figura 8;

20. la figura 10, es una vista esquemática tomada a lo largo de la línea 10-10 de la figura 9, que muestra la acción de las aspas impulsoras;

25. la figura 11, es una vista en sección fragmentaria a mayor escala tomada a lo largo de la línea 11-11 de la figura 9, que muestra una porción de una de las palas elevadoras y las aspas impulsoras de este invento;

30. la figura 12, es una vista en sección a mayor escala tomada a lo largo de la línea 12-12 de la figura 11, que ilustra además la pala y aspas impulsoras;

37 1672



la figura 13, es una visión en perspectiva fragmentaria que muestra una porción de una de las palas y el aspa impulsora asociada.

5. La instalación de empaquetado, indicada generalmente en 1 en las figuras 1, 2 y 3, es similar a la instalación descrita en la patente 2.904.942, a nombre de Arthur C. Avril, de fecha 22 sept. 1959. El aparato de cambio térmico perfeccionado del presente invento sigue los principios del aparato ilustrado en
10. la patente anterior, pero incluye las aspas o aletas impulsoras perfeccionadas de este invento, según se describe en detalle más adelante.

15. Según se indica anteriormente, puede usarse el aparato para desecar y empaquetar otros materiales que los descritos, y el invento puede utilizarse en secadores de un solo tambor para otros fines.

20. El aparato de deshidratación representado generalmente en 2 en las figuras 1-3 comprende la deshidratación continua de arena y grava o agregados mediante cambio térmico, coordinado con el empaquetado continuo de los materiales deshidratados después de haber sido pesados y mezclados con cemento Portland para proporcionar el producto terminado.
25. Inmediatamente después del peso y mezcla, y mientras se halla aún caliente, se descargan los lotes de material en el interior de sacos de papel de material resistente a la humedad.

30. El aparato de trueque térmico perfeccionado, descrito generalmente en 2 en las figuras

371672



- 1-3, se destina principalmente para la conversión de instalaciones existentes, fabricadas al amparo de la patente anterior 2.904.942, susceptibles de ser convertidas para incorporar el aparato de deshidratación por cambio térmico perfeccionado, bien sea alterando los tambores de trueque térmico en la instalación o emplazando nuevos tambores de cambio de calor en los cuales las palas estén equipadas con las espas impulsoras del presente invento.
- 5.
10. La instalación de empaquetado descrita en las figuras 6 y 7, ilustra el uso del aparato de cambio térmico perfeccionado, indicado generalmente en 3, en relación con la instalación citada, indicada generalmente en 4, la cual es de un diseño ligeramente diferente, según se explica más adelante.
- 15.
20. Se comprenderá a partir de la descripción detallada que sigue que el aparato de cambio térmico perfeccionado 2 de la instalación existente 1 (figuras 1-3) y el aparato de cambio térmico 3 de la instalación modificada 4 (figuras 6 y 7) son generalmente similares en construcción, utilizando cada uno los mismos principios de funcionamiento pero difiriendo en detalles estructurales para adaptar el aparato de cambio térmico a la instalación particular de la cual forme parte.
- 25.
30. Brevemente descrita, la típica instalación de empaquetado existente 1, representada en las figuras 1-3, a la cual se destina el aparato de cambio térmico 2, funciona a través de ciclos sucesivos de peso y mezcla, midiendo automáticamente las

371672



cantidades de cemento Portland seco, arena deshidratada y grava deshidratada u otros agregados gruesos. La instalación crea un lote de hormigón seco en cada ciclo de funcionamiento, hallándose los ciclos bajo el control de un operador en la estación de empaquetado en sacos.

Hablando en términos generales, después de la deshidratación en el aparato de cambio térmico 2, y durante el ciclo de funcionamiento, los ingredientes medidos por separado (tierra, grava y cemento Portland) son mezclados y combinados por agitación, descargándose después el lote mezclado de ingredientes en el interior del saco. Este, en el presente ejemplo, está hecho de papel pesado u otro material fibroso y se halla forrado con un material resistente a la humedad que impide la reabsorción de humedad atmosférica por parte de la mezcla de hormigón seco contenido en el mismo. Después de que el lote de hormigón mezclado, caliente y deshidratado es descargado en el interior del saco, éste es cerrado herméticamente en la estación del operador, con preferencia mediante una operación de cosido, y en su condición deshidratada se halla listo para ser enviado al mercado o conservado en un almacén.

Como ejemplo típico de hormigón seco, el lote premezclado deshidratado puede consistir en 6,3 kgm de cemento Portland, 13,50 kgs. de arena, y 20,70 kgs de grava deshidratada o un agregado equivalente, siendo descargados los ingredientes en un saco de 40,50 kgs. al final de cada ciclo de fun-

37 1672



cionamiento, el cual, según se indica anteriormente, es regulado por el operador quien de ordinario controla la operación de la máquina cosedora después de que el saco ha sido cargado.

5. De acuerdo con la instalación de empaquetado representada en las figuras 1-3, la arena húmeda cruda y la grava húmeda cruda pueden transportarse directamente desde la fuente de suministro en su condición naturalmente húmeda y alimentarse respectivamente a la tolva de almacenamiento de arena 5 y a la tolva de almacenamiento de grava 6. Desde la tolva de arena 5 la arena es transportada por un elevador, indicado generalmente en 7, y descargada del mismo en el extremo receptor del tambor calentador de arena 8 (figuras 1, 3 y 4). De manera similar, la grava es transportada desde la tolva respectiva 6 por medio del elevador correspondiente 10 al extremo receptor del tambor de cambio térmico 11 del aparato trocador 2.
- 10.
- 15.
20. Según se explica más adelante en detalle, la arena húmeda cruda 13 que pasa a través del tambor calentador respectivo 8 avanza continuamente desde el elevador de arena 7 al extremo receptor del tambor calentador de arena giratorio 8, y durante el paso a través del mismo, es agitada por palas internas y expuesta a una llama en ráfaga, por medio de la cual la arena húmeda y cruda 13 es deshidratada expulsando la humedad superficial y humedad interna absorbida.
- 25.
30. Después de este tratamiento, la

371672

1938



- arena caliente deshidratada 13 es alimentada desde el extremo de descarga del tambor calentador respectivo 8 al interior del extremo receptor del tambor de trueque térmico 11. Una corriente de grava húmeda cruda 16 es alimentada al extremo receptor de dicho tambor de trueque térmico 11 junto con la arena caliente deshidratada en una proporción medida.
5. Durante el paso de la arena caliente a través del tambor de cambio térmico 11, la arena es agitada de nuevo por palas dispuestas en el interior del tambor de cambio térmico giratorio, junto con la grava húmeda cruda no calentada 16. Las palas del tambor de cambio térmico 11 mezclan por tanto a fondo las partículas de arena y grava, poniendo en contacto las partículas de arena caliente con las superficies irregulares de las partículas de grava (figura 5) para extraer, por cambio térmico, la humedad de la grava.
10. A medida que la mezcla de la arena 13 y la grava 16 pasa a través del tambor de cambio térmico 11, se expone la mezcla a una corriente de aire en ráfaga con el fin de extraer el vapor de agua. Tras pasar a través del tambor de cambio térmico 11, la mezcla pasa a través de una cribadora separadora, con preferencia del tipo de vibración. En algunas instalaciones más antiguas, según se describe en la patente 2.904.942, se utiliza un tamiz separador cilíndrico 12 (figura 4) que forma parte del tambor de cambio térmico. Durante el paso a través del tamiz separador giratorio 12, las partículas de arena 13
15. 20. 25. 30.

37 1672



pasan a través del tamiz y caen por gravedad en el interior de una tolva de almacenamiento de arena 14 que recibe la arena a medida que pasa a través del tamiz (figura 4).

5. Una segunda tolva de almacenamiento 15 se halla colocada inmediatamente por debajo del extremo del tamiz 12 (o tamiz vibrador) para recibir las partículas de grava 16 que han sido deshidratadas por la arena caliente 13 durante el
10. paso a través del tambor de cambio térmico 11. El tamiz separador vibrador, indicado anteriormente, realiza la misma función. Desde la tolva de arena 14 y la tolva de grava 15, los dos materiales deshidratados son medidos en las proporciones requeridas y a
15. limentados a través de la instalación de empaquetado para ser mezclados con el cemento Portland seco y después descargados en el saco.

- Descrito en mayor detalle, en la
20. instalación existente 1, que se convierte para ser utilizada con el aparato de cambio térmico 2 (figuras 1-5) la arena deshidratada 13 y grava 16, previamente segregadas durante el paso a través del tamiz separador 12, se hacen avanzar en corrientes medidas
25. desde las tolvas de almacenamiento 14 y 15 por el alimentador de vibración 17 a la tolva de balanza 18 de un aparato de peso, indicado generalmente en 20
- (figura 2). Durante el ciclo de peso, un alimentador de cemento 21 (o un alimentador para otro material), también del tipo de vibración (figura 3), ha-
30. cé avanzar una corriente de flujo medida de cemento

371672 19 SEP.



desde la tolva de cemento 22 a la tolva de balanza 18 para ser mezclado con la arena y grava deshidratadas.

5. La tolva de balanza 18 se halla suspendida del sistema de balancín del aparato de peso 20, el cual se halla a su vez interconectado con un circuito eléctrico que regula la operación del alimentador vibratorio 17 de la arena y grava, y el alimentador vibratorio 21 para el cemento Portland procedente de la tolva de cemento 22.

15. Brevemente, el circuito de control interrumpe el funcionamiento del alimentador de cemento después de haber hecho avanzar una cantidad predeterminada de cemento desde la tolva respectiva 22 a la tolva de balanza 18. Cuando es desactivado el alimentador de cemento 21, la cantidad apropiada de cemento seco (u otro material pulverizado) habrá sido descargado en el interior de la tolva de balanza 18. A continuación, el aparato de peso 20 (que se halla interconectado con el circuito de control) desactiva el alimentador de cemento y activa el alimentador vibratorio 17 el cual hace avanzar las corrientes medidas de arena y grava deshidratadas desde las tolvas de irrupción 14 y 15 a la tolva de balanza 18.

25. Para medir las cantidades de arena y grava que salen de las tolvas respectivas 14 y 15 al alimentador vibratorio 17, las partes extremas inferiores de las tolvas de irrupción 14 y 15, que comunican con el alimentador vibrador 17 (figura 4) se

30.

371672



hallan provistas de pasos ajustables 23 y 24 (figura 4).

5. Como puede verse mejor en la figura 2, el aparato de cambio térmico 2, las tolvas de irrupción 14 y 15 y los alimentadores vibradores 17 y 21 (figura 3) para la arena, grava y cemento están todos montados sobre un armazón de acero estructural indicado generalmente en 25. El aparato de peso, indicado generalmente en 20, se halla también suspendido de dicho armazón 25. Como quiera que esta estructura no forma parte del presente invento, se han omitido los elementos estructurales detallados de esta descripción.

15. Hablando en términos generales, la tolva de balanza 18 se halla suspendida por un par de tirantes 26-26 que poseen los extremos superiores unidos al aparato de peso 20 (figura 2). El sistema de balancín, equilibrado sobre puntos de apoyo montados sobre el armazón 25, comprende un tirante de articulación principal 27, cuyo extremo inferior comunica con una balanza 28 que posee una esfera (figuras 1 y 2). La balanza 28 incluye conmutadores eléctricos apropiados (no representados) que se hallan interconectados con el sistema de control para regular el funcionamiento del alimentador vibratorio de arena y grava 17 y del alimentador de cemento 21. Estos conmutadores desactivan los alimentadores 17 y 21 en respuesta a la carga de peso determinada de materiales alimentados al interior de la tolva de balanza 18. La tolva 18 forma parte del apa

20.

25.

30.

371672

19.32



rato de mezcla, indicado generalmente en 30 (figuras 1 y 2).

Después que los alimentadores vibradores 17 y 21 han sido desactivados en respuesta a la carga en peso de arena, grava y cemento, por medio del funcionamiento del aparato de peso 20, una lámpara señalizadora indica que el ciclo está completo. En este punto, el operador cierra un conmutador de descarga (no representado) que hace que los ingredientes sean descargados por gravedad desde la tolva de balanza 18 al interior del aparato de mezcla, que se indica generalmente en 30.

Hablando en términos generales, el aparato de mezcla 30, en la forma descrita, comprende las tres secciones que incluyen la tolva de balanza 18 y las secciones de mezcla inferiores 31 y 32. Las secciones de mezcla 31 y 32 se hallan sustentadas por la estructura de viga en forma de travesaño 33 del armazón 25. Por tanto, las secciones de mezcla 31 y 32 están fijas con respecto a la tolva de balanza flotante 18, que se mueve verticalmente en respuesta a la carga en peso de los ingredientes.

Después se describe en la patente U.S.A. de Avril 3,369.798, de fecha 20 de febrero de 1.969, la tolva de balanza 18 y las secciones de mezcla 31 y 32 comprenden cada una, una cámara cilíndrica externa (figura 5), estando suspendida la cámara de la sección superior o tolva de balanza 18 del aparato de peso 20, según se ha hecho notar anteriormente. Las cámaras cilíndricas de las secciones de mez-

371672



5. cla 31 y 32 están sustentadas por la estructura de viga 33 del armazón 25, incluyendo cada una de las cámaras cilíndricas pestañas 34 que van unidas entre sí y a la estructura de viga 33 mediante pernos para sostener el aparato de mezcla ensamblado 30.

10. En general, cada unidad de mezcla, incluida la tolva de balanza 18, comprende un cono receptor 36 (figura 2) en forma de tronco de cono invertido de metal laminar en cuyo interior son alimentados los ingredientes. Un cono de descarga cambiabile 37, que comprende una estructura troncocónica vertical, posee un borde inferior o falda apoyado contra la abertura de descarga que forma el extremo inferior del cono receptor invertido. Cada una de las secciones de mezcla 18, 31 y 32 constituye una unidad independiente, estando provista cada una de un cilindro de aire y otro dispositivo de energía (no representado) para elevar los conos de descarga consecutivamente durante la operación de empacado en sacos.

15. La operación consecutiva de los conos es regulada por un circuito de control eléctrico que incluye válvulas accionadas eléctricamente que regulan el flujo de aire a los cilindros accionadores.

20.

25. El extremo inferior de la sección de mezcla 32 incluye una rampa colectora 38 (figura 2) que posee un pitorro o boquilla (no representado) en su extremo inferior para recibir el saco 40 en cuyo interior se descargan los ingredientes calientes mezclados. Como podrá observarse, el ciclo de mezcla y descarga se inicia manualmente por el operador

30.



371672

19 SEP 1909

al finalizar el ciclo de alimentación y peso.

- Según se ha hecho observar anteriormente, en la instalación existente (figuras 1-5) la arena y grava crudas son transportadas desde la
5. fuente de suministro y alimentadas al interior de las primeras tolvas de almacenamiento 5 y 6 por medio de los elevadores 7 y 10 (figura 1) para deshidratación y tratamiento continuados. El elevador de arena 7 incluye un pitorro o boquilla 41 (figuras 1
10. y 4) que se proyecta hacia abajo a partir del elevador de arena 7 al interior del extremo de carga 42 del tambor calentador de arena 8. Extendiéndose así mismo al interior del extremo de carga del tambor de arena giratorio 8 se encuentra una tobera de ráfaga
15. de calor 43 (figura 4) que comunica con un quemador de gas o aceite (no representado) y dispuesto para proyectar una ráfaga de llama longitudinalmente a través del tambor calentador de arena 8.

- Durante el avance de la corriente
20. de flujo de arena cruda 13 longitudinalmente a través del tambor calentador de arena 8, la arena es elevada mediante la operación de un juego de palas elevadoras que poseen aspas impulsoras, de acuerdo con este invento, exponiéndola de modo uniforme a la
25. ráfaga de llama. Al alcanzar el extremo de descarga 44 (figura 4), la arena caliente deshidratada se desliza al interior de la caja colectora 45. La caja colectora 45 enmarca el extremo derecho del tambor calentador de arena 8 y el tambor de cambio térmico
30. 11 y alimenta la arena caliente 13 al extremo de car

371672

19 SEP.



ga 46 del tambor de cambio térmico 11 junto con una corriente de flujo de la grava húmeda cruda procedente del elevador respectivo 10. Para este fin, la caja colectora 45 incluye una rampa deflectora inclinada hacia abajo 47 (figura 4) que intercepta la corriente de flujo de arena caliente deshidratada y la dirige al extremo de carga 46 del tambor de cambio térmico 11.

10. Al llevar a cabo la operación de trueque térmico, la corriente continua de grava cruda 16, que es llevada hacia arriba por el elevador de grava 10, sale de la boquilla de descarga respectiva 48, colocada en el interior de la caja colectora 45. inmediatamente por encima de la rampa colectora 38.

15. Las partículas de grava cruda 16 son así mezcladas con las partículas calientes de arena seca 13 cuando ambas corrientes de material son desviadas al extremo de carga 46 del tambor de cambio térmico 11.

20. Durante el paso a través del tambor de trueque térmico 11, se pone la arena caliente en íntimo contacto con las partículas de grava mediante la operación de las palas elevadoras 50 que actúan conjuntamente con las aspas impulsoras 51 (figura 4 y 8) las cuales forman parte de las palas agitadoras en el tambor calentador de arena 8 y en el tambor de cambio térmico 11.

30. A medida que la corriente de arena avanza a través del tambor calentador de arena giratorio (ahusado longitudinalmente para proporcionar un flujo de gravedad desde el extremo de toma al de des-

371672 19 SEP



carga) es agitada por las palas elevadoras 50 y aspas impulsoras asociadas 51 en el interior del tambor calentador de arena con el fin de extraer la humedad superficial de las partículas respectivas así como la mayor parte de la humedad interna absorbida.

5. En el presente perfeccionamiento, las aspas impulsoras 51 proporcionan una notable mejora en cuanto a eficacia creando una acción de dispersión en abanico o cascada hacia el centro del tambor, avanzando el material en razón del paso de las aspas 51, aumentando por ende la capacidad del aparato. Esta acción se describe más adelante con mayor detalle con referencia a las figuras 8-13.

15. Durante la operación de calentamiento de la arena (tambor calentador 8), la arena húmeda cruda es calentada por la llama en ráfaga (tobera 43) a una temperatura próxima a los 175° a 375° C (según el tipo de arena y su contenido de humedad) a medida que la corriente respectiva avanza en forma continua a través del tambor correspondiente 8 en dirección a la caja colectora 45. Según indican las flechas, la arena 13 es desviada a continuación desde la caja colectora 45 (rampa deflectora 47) al interior del extremo de carga 46 del tambor de trueque térmico 11.

20. A medida que las corrientes de arena caliente deshidratada 13 y grava húmeda cruda 16 se deslizan a través del tambor de cambio térmico 11, según se indica por las flechas, las partículas de grava se mezclan con las partículas de arena, hacien

30.

371672



- do que la grava se deshidrate por la transferencia de calor a partir de la arena caliente. Las corrientes combinadas de arena y grava que fluyen a través del tambor de cambio térmico 11 son elevadas por las
5. palas 50 y sus aspas impulsoras asociadas 51 que se hallan colocadas en el interior del tambor de trueque térmico, siendo la construcción similar a la descrita anteriormente con referencia al tambor calentador de arena 11.
10. La eficacia del tambor trocador térmico 11 se ve aumentada de la misma manera, según se hace observar con referencia al de arena, es decir, las palas 50 provocan la elevación de la mezcla de partículas de arena y grava en tanto que las
15. aspas impulsoras asociadas 51 crean una acción de cascada o dispersión en abanico que divide la mezcla en corrientes de flujo individuales produciendo la dispersión hacia el centro del tambor para una más completa exposición a la corriente de aire que
20. fluye a través del tambor trocador térmico, según se indica por las flechas. El grado de elevación de las aspas impulsoras 51, según se hace observar con respecto al tambor calentador de arena 8, hace que la mezcla de arena y grava avance longitudinalmente a través del tambor trocador térmico 11 a una
25. mayor velocidad, aumentando aún más la eficacia de la operación.

Al ser descargada del tambor de cambio térmico 11 (tamiz separador 12, figura 4),

30. la mezcla habrá sido reducida a una temperatura sus-



371672

193

encialmente comprendida en los límites de 130° a 170°C, a cuya temperatura es alimentada a través del aparato de mezcla 30 y descargada en el interior del saco 40.

5. Para convertir una instalación existente al aparato de cambio térmico perfeccionado, las palas existentes 50 pueden ser retiradas del tambor calentador de arena 8 y del tambor trocador térmico 11 y reemplazadas por las nuevas palas 50 que
10. se hallan equipadas con las aspas impulsoras 51 de este invento. El intercambio puede llevarse a efecto rápidamente y apenas sin gasto, toda vez que las palas 50 de los tambores existentes se colocan en posición mediante pernos en el interior de los mismos, según se explica en detalle más adelante. Las nuevas palas 50, con las aspas impulsoras 51 soldadas en posición son perforadas haciendo coincidir los orificios de los tambores existentes y son fijadas mediante pernos en la posición previamente ocupada por
15. las palas anteriores.
- 20.

- En el caso de que los tambores de arena y trocador térmico muestren signos de desgaste excesivo como consecuencia de un servicio prolongado, entonces al efectuar la conversión pueden instalarse nuevos tambores con las palas y aspas impulsoras perfeccionadas.
- 25.

- Se observará que la disposición de las palas agitadoras 50 y las aspas impulsoras 51, descrita anteriormente con referencia al tambor calentador de arena 8 y tambor trocador térmico 11 (fi
- 30.

371672

19 SEP.



gura 4) son similares. En otros términos, el grado de elevación de las aspas 51 en el ejemplo del invento de las figuras 4 y 5 es en la misma dirección dada la rotación inversa de los dos tambores 8 y 11.

5. Por otra parte, en la forma de realización ilustrada en las figuras 8-10, ambos tambores giran en la misma dirección; por lo tanto, el paso de las aspas impulsoras 51 es en dirección opuesta, o sea que las aspas se elevan en direcciones izquierda y derecha.

10. La instalación, previamente indicada en 4 en las figuras 6 y 7, utiliza el mismo principio de funcionamiento que el descrito anteriormente, si bien los distintos componentes de la misma se hallan dispuestos en forma diferente. Se comprenderá

15. a este respecto que la arena y agregados son transportados en condición húmeda y cruda y son deshidratados mediante el aparato de cambio térmico modificado, indicado generalmente en 3. El aparato de cambio térmico modificado 3 está provisto de palas agitadoras

20. 50 que incluyen aspas impulsoras 51, similares a las descritas anteriormente, siendo el principio de funcionamiento idéntico en ambas formas del invento.

La instalación de empaquetado o en vase modificada (figuras 6 y 7), en general, comprende un receptáculo (no representado) al cual se transporta la arena y grava crudas, siendo cargados los dos materiales alternativamente. Un transportador

25. 52 hace avanzar el material desde el recipiente de almacenamiento alternativamente a las tolvas de arena y grava 53 y 54 por medio de un transportador au-

30.

371672

19 SE



xiliar 55, dispuesto para entregar el material a un transportador reversible 56. El transportador reversible 56 pone en comunicación las tolvas de arena y grava cargándolas alternativamente, según la dirección de operación.

A partir de las tolvas de arena y grava 53 y 54, se descarga el material por gravedad sobre un par de transportadores de correa 57 y 58. El transportador 57 conduce la arena cruda 13 desde la base de la tolva respectiva 53 a la cubierta extrema 60 (figura 8) del trocador térmico 3 para entrega al extremo de carga 61 del tambor calentador de arena 62. Para este fin, la cubierta extrema superior 60 incluye una rampa 63 que desvía la arena desde el transportador 57 al interior del extremo de carga 61, presentando el extremo superior de la cubierta 60 un orificio de admisión 64 en el cual descarga la arena el transportador 57. La arena se desliza a través del tambor calentador respectivo 62 en la dirección indicada por la flecha en la figura 8, según se describe anteriormente.

El extremo de descarga 65 (figura 8) comunica con una caja de transferencia indicada en 66 en cuyo interior se descarga la arena calentada para ser entregada al extremo de carga 67 del tambor de trueque térmico 68. El extremo de descarga del tambor calentador de arena 62 y el extremo de carga 67 del tambor trocador térmico 68 comunican ambos con la caja de transferencia 66, de tal modo que la arena caliente deshidratada es desviada por medio

37 1672

19 SEP 1957



de la rampa inclinada 70 al interior del extremo de carga 67. Al propio tiempo la grava húmeda cruda es también descargada desde el transportador 58 al extremo receptor 71 de la rampa 70. De este modo se

5. mezcla la arena caliente con la grava cruda al avanzar a través de la rampa 70 al extremo de carga 67 del tambor trocador térmico 68.

Según se describe anteriormente con referencia a la figura 4, la arena que avanza a través del tambor calentador giratorio respectivo

10. 62 es calentada por una tobera de proyección de llama 72 (figura 8) que pasa a través de la caja de transferencia 66, dirigiendo la ráfaga de llama al interior del extremo de descarga 65 del tambor calentador
15. de arena. De este modo se proyecta la ráfaga de calor en sentido longitudinal a través del calentador de arena en una dirección opuesta al flujo de ésta, según indican las flechas.

La corriente de aire caldeado generada por la tobera proyectora de calor 72 pasa desde el extremo de carga del tambor calentador de arena 67 hacia abajo a través de la cubierta extrema 60 y al interior del extremo de descarga 65 del tambor trocador térmico 68, siendo la corriente de flujo de calor contraria al flujo de material a través del tam-

20. bor de cambio térmico, según indican las flechas. Como se muestra en la figura 7, el aparato de cambio térmico incluye con preferencia un colector de polvo
25. 73 del diseño comercial que comunica por medio de los conductores 74-74 con la cubierta extrema o alojamien-
- 30.

371672

19 SEP



to 60 y con la caja de transferencia 66.

- A medida que la arena y grava deshidratadas fluyen desde el extremo de descarga del tambor de cambio térmico 68, la mezcla cae por medio de una boquilla 75 (figura 8) a través de un conducto inclinado 76 (figura 6) a un elevador 77. En la parte superior del elevador 77, el material pasa por medio de la rampa 78 a un tamis vibratorio, indicado en 80, montado por encima de una tolva de arena 81 (figuras 6 y 7). El tamiz vibrador 80 separa la arena 13 de la grava 16 y descarga la arena por gravedad en el interior de la tolva respectiva 81. La grava que discurre a través del tamiz vibratorio inclinado 80 descarga en el interior de la tolva respectiva 82. Las tolvas de arena y grava 81 y 82 pueden subdividirse y el tamiz vibratorio 80 puede disponerse para separar las partículas gruesas y finas para descarga en los compartimientos segregados con el fin de ser combinada de nuevo más tarde en las proporciones requeridas.

- El cemento Portland seco es cargado en un receptáculo de cemento 83 (figuras 6 y 7) por medio del elevador 84, según indica la flecha. Desde el receptáculo, el cemento es cargado en una tolva correspondiente 85 por medio del alimentador 86, según indica la flecha.

- La arena, grava y cemento procedentes de las tolvas 81, 82 y 85 se deslizan desde la base de las tolvas en cantidades medidas por medio de los alimentadores indicados esquemáticamente

371672

19 SEP 1957



- en 86 (figura 6) a tolvas de balanza respectivas, indicadas generalmente en 87-87. Las tolvas de balanza comunican entre sí y con el aparato de balanza sensible a la gravedad, descrito anteriormente, por medio del cual se desactivan automáticamente los varios alimentadores 86 en respuesta a la carga en peso de material cargado en las tolvas 87. Al final del ciclo de peso, se descargan los contenidos de las tolvas de balanza 87 en el interior de los mezcladores 88-88, también descritos anteriormente, y desde la base de éstos al interior de los sacos (no representados).

- Según se hace observar anteriormente, el aparato de cambio térmico 2 (figuras 1-5) y el aparato de cambio térmico 3 de la instalación de envasado modificada (figuras 6-9 funcionan ambos sobre el mismo principio, teniendo los tambores en ambas unidades palas agitadoras longitudinales 50 que están equipadas con las aspas impulsoras 51 del invento. Según se explicó anteriormente, el tambor trocador térmico 11 de la instalación convertida se halla equipado con el tamiz cilíndrico 12 para separar la arena y grava cuando sale del extremo de descarga del tambor trocador térmico 11 (figura 4).

- En la instalación de envasado modificada (figuras 6-9) el aparato de cambio térmico, previamente indicado en 3, no se halla equipado con un tamiz separador cilíndrico; en su defecto, la mezcla de arena y grava deshidratada es separada por el tamiz vibratorio 80 después de que pasa a través del

371672

19 SEP



aparato de cambio térmico.

- Hablando en términos generales, el aparato de cambio térmico 2 (figuras 1-5) es sustentado sobre el armazón 25 de la instalación 1 por medio de rodillos 90 que rastrean contra las bandas de proyecciones 91 montadas sobre los tambores 8 y 11. El tambor inferior 11 se halla alojado entre los pares de rodillos 90 en tanto que el tambor superior 8 se encuentra estabilizado lateralmente por los juegos de rodillos 90 con sus bandas 91 en ajuste deslizante con las bandas del tambor inferior 11. Los tambores 8 y 11 comprenden cada uno un engranaje anular 92, ajustando entre sí los engranajes y siendo accionados por el piñón 93 del motor 94.
- Los tambores superior e inferior 62 y 68 del aparato de cambio térmico 3 de la instalación 4 (figuras 8 y 9) están similarmente sustentados por juegos de rodillos 90 que se deslizan sobre bandas de proyección 91. En este caso, los tambores superior e inferior están alojados entre los juegos de rodillos 90. Los tambores son girados por medio de una cadena dentada 99 que engrana con los anillos dentados 95 montados sobre los tambores. La cadena es accionada por un motor 96 el cual incluye la rueda dentada 97 que engrana con la cadena 99.
- Descrita en detalle (figuras 10-12), cada pala agitadora longitudinal 50 comprende una sección de base 100 que va asegurada al tambor calentador de arena o al tambor trocador térmico, según sea el caso, por medio de pernos 101 que se proyectan a

371672

193



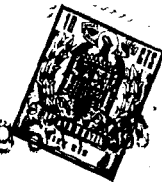
- través de la sección de base y pared del tambor y que incluyen tuercas 102 enroscadas sobre los mismos por el exterior del tambor. Elevándose en ángulos rectos desde la base 100 y generalmente en sentido radial
5. con respecto al eje de rotación del tambor, se encuentra una pestaña 103, cuya sección extrema exterior proyectante está doblada en ángulo como en 104. La sección angular 104 de la pla forma un labio que se inclina en una dirección preeminente con respecto a
10. la dirección de rotación del tambor. Durante ésta, el material es movido por las palas y fluye en respuesta al movimiento giratorio del tambor, según se explica más adelante.

- De acuerdo con el presente perfeccionamiento, la parte exterior del labio angular
- 151 104 incluye secciones recortadas 105 (figuras 11 y 13) que se extienden hacia abajo desde el borde exterior del labio angular 104 aproximadamente a la base de éste, o sea la sección respectiva que va
20. unida a la pesta angular derecha 103 de la pala agitadora. Cada aspa impulsora 51, que es generalmente cuadrada, posee un borde soldado como en 106 al borde de la sección recortada 105, según se indica en las figuras 11 y 13. Se observará en las figuras
25. 10 y 12 que el sesgo de las aspas impulsoras inclinadas 51 es en una dirección descendente desde el labio 104 al extremo de descarga del tambor, con el fin de impulsar el material en dicha dirección.

- La siguiente descripción se realiza en particular con referencia a las figuras 8-13,
- 30.

371672

19



ya que estas vistas muestran, a mayor escala, la disposición de las palas agitadoras 50 y aspas impulsoras 51. Como puede verse mejor en la figura 9, la mayor parte de la arena humeda cruda, indicada en 107, se

5. halla acumulada en la sección inferior del tambor calentador de arena 62 y se la hace avanzar en la dirección indicada en la figura 8 en parte debido a la conicidad del tambor calentador de arena 62 y en parte en razón del paso o grado de elevación de las aspas impulsoras 51. En razón de la rotación del tambor, las palas agitadoras giratorias 50 recogen y elevan una porción de la masa de arena 107 según se indica en 108 (figura 9).

A medida que la pala gira hacia

15. arriba más allá de la posición aproximada que marcan las manecillas del reloj a las tres, la arena 108 comienza a derramarse por gravedad por encima de la sección de labio 104 de la pala agitadora 50 y a través del aspa impulsora inclinada hacia abajo 51, indicada por la flecha 109 de la figura 10. En razón del grado de elevación del aspa impulsora, la cantidad de arena 108, que previamente fué recogida de la masa principal 107, avanza hacia adelante poco a poco en la dirección indicada por la flecha de la figura 8. El grado de avance es igual aproximadamente al ancho A del aspa impulsora 51 (figuras 10 y 11). El avance así realizado por las aspas se añade al avance natural de la masa de arena 107 en la sección inferior del tambor en razón de la conicidad longitu

20. dinal del mismo.

25.

30.



371672

- La acción de las aspas impulsoras acelera por tanto el flujo de material y por ende aumenta la capacidad de un tambor de tamaño determinado. Además del avance de flujo acelerado del material, las aspas impulsoras 51 poseen la ventaja de dividir el material en corrientes de flujo en cascada individuales 110 (figura 10) exponiendo por tanto las partículas de arena más directamente a la corriente en chorro que se desliza a través del tambor.
- 5.
10. Es evidente que la misma acción tiene lugar en el tambor trocador térmico 68, en cuyo caso se hace avanzar y se agita la mezcla de arena, grava y cemento Portland. Se observará (figura 8) que el ángulo de paso de las aspas impulsoras del tambor trocador térmico 68 se halla invertido con respecto a las aspas del tambor calentador de arena 62. Esta relación es necesaria por cuanto ambos tambores giran en la misma dirección mientras que es necesario alimentar los materiales en direcciones opuestas.
- 15.
- 20.
25. El aparato de cambio térmico 2 representado en la figura 4, lleva a cabo la misma acción con respecto a la agitación y avance de los materiales. En este caso, las aspas impulsoras son lanzadas en la misma dirección toda vez que los dos tambores giran en direcciones opuestas, según indican las flechas en la figura 5, haciendo que los materiales se deslicen en direcciones opuestas.

N O T A

30. Descrita suficientemente la natu-



- raleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Norteamérica con fecha 9 de octubre de 1.968, bajo el número Ser. 766.243, acogándose por tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España sobre: - PERFECCIONAMIENTOS EN LA CONSTRUCCION DE APARATOS DE DESECACION PARA DESHIDRATAR MATERIALES; caracterizándose por lo siguiente:
15. 1ª.- Perfeccionamientos en la construcción de aparatos de desecación para deshidratar materiales, caracterizados porque comprenden, un tambor de caldeo giratorio que posee un extremo de carga y un extremo de descarga; medios para alimentar el material al extremo de carga del tambor de caldeo giratorio para pasar a través del mismo a una velocidad predeterminada al extremo de descarga respectivo; medios para suministrar calor al tambor de caldeo para calentar y deshidratar el material; una pluralidad de palas elevadoras montadas en el interior del tambor de caldeo, hallándose dichas palas elevadoras separadas radialmente en torno a la periferia interior del tambor y extendiéndose longitudinalmente con respecto al mismo; y una pluralidad de
- 5.
- 10.
- 20.
- 25.
- 30.

371672 193



- aspas impulsoras inclinadas acopladas a cada una de dichas palas elevadoras y separadas entre sí en sentido longitudinal a lo largo de la pala elevadora; estando relacionada la dirección de sesgo de las aspas impulsoras inclinadas con la dirección de rotación del tambor; actuando dichas palas elevadoras para recoger una porción del material a partir de la parte inferior del tambor giratorio y, durante la rotación de éste, elevar dicha porción de material;
5. descargando dichas aspas impulsoras inclinadas el material que es recogido por las palas agitadoras y haciendo avanzar el material longitudinalmente a través del tambor en dirección al extremo de descarga respectivo como consecuencia de la dirección de rotación del tambor y de la dirección de sesgo de las aspas impulsoras inclinadas.
- 10.
- 15.

- 2ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, caracterizados porque el tambor de caldeo está husado longitudinalmente desde el extremo de carga al extremo de descarga, desviándose dichas aspas impulsoras inclinadas a partir de las palas elevadoras en una dirección trasera con respecto a la dirección de rotación del tambor y hacia el extremo de descarga de éste, con lo cual el material fluye longitudinalmente a través del tambor de caldeo hacia el extremo de descarga en parte por gravedad y en parte por la acción de las aspas impulsoras inclinadas.
- 20.
- 25.

- 3ª.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones anteriores, caracterizados por-
- 30.



371672

que el material discurre longitudinalmente a través del tambor de caldeo hacia el extremo de descarga en parte por gravedad y en parte por la acción de los pasos inclinados de las palas elevadoras que se hallan delimitados por el sesgo de las aspas impulsoras inclinadas y aberturas inherentes respectivas.

5.

4ª.- Perfeccionamientos, según

la reivindicación 1, caracterizados porque las palas elevadoras comprenden cada una una sección de pestaña que se extiende en una dirección generalmente radial hacia el eje de rotación del tambor de caldeo, presentando cada una de dichas palas una sección de labio que se extiende en una dirección delantera con respecto a la dirección de rotación

10.

del tambor de caldeo, teniendo las aspas impulsoras un borde unido a dicha sección de labio, hallándose formadas las aberturas respectivas de las aspas impulsoras en dicha porción de labio junto al borde del aspa impulsora que va unido a la sección de labio formando el paso inclinado.

15.

20.

5ª.- Perfeccionamientos, según

la reivindicación 1, caracterizados porque las palas elevadoras comprenden cada una una sección de pestaña que se extiende en una dirección generalmente radial hacia el eje de rotación del tambor de caldeo, presentando cada una de dichas palas una sección de labio que se extiende en ángulo con respecto a dicha sección de pestaña en una dirección delantera con respecto a la dirección de rotación del

25.

30.

tambor de caldeo, teniendo las aspas impulsoras un

37 1672 19



- borde unido a dicha sección de labio, hallándose for-
madas las aberturas respectivas de las aspas impul-
soras en dicha sección de labio junto al borde del
aspa impulsora inclinada que va unido a la sección
de labio, desviándose dichas aspas impulsoras incli-
nadas cada vez en una dirección trasera con respecto
a la dirección de rotación del tambor y hacia el ex-
tremo de descarga respectivo.
- 5.
10. 6ª.- Perfeccionamientos, según
la reivindicación 1, en el cual las palas elevado-
ras comprenden cada una una pestaña que se proyecta
generalmente hacia el eje de rotación del tambor,
siendo dichas aspas impulsoras generalmente cuadra-
das en configuración y teniendo un borde asegurado
a dicha pala agitadora, siendo el sesgo del aspa im-
pulsora inclinada en una dirección trasera con res-
pecto a la dirección de rotación del tambor y hacia
el extremo de descarga del mismo.
- 15.
20. 7ª.- Perfeccionamientos, según
la reivindicación 3, caracterizados porque las pa-
las elevadoras comprenden cada una una pestaña que
se proyecta generalmente hacia el eje de rotación del
tambor, siendo dichas aspas impulsoras generalmente
cuadradas en configuración y teniendo un borde ase-
gurado a dicha pala elevadora, siendo las aberturas
respectivas de las aspas impulsoras parcialmente cua-
dradas conforme a la configuración de las aspas, es-
tando colocadas dichas aberturas en una posición dia-
gonal con respecto al borde de la pala elevadora, sien-
- 25.
- 30.

371672

19 SEP



do el saego del aspa impulsora inclinada en una di-
rección trasera con respecto a la dirección de ro-
tación del tambor y hacia el extremo de descarga del
mismo.

- 5. 8ª.- Perfeccionamientos, según
cualquiera de las reivindicaciones anteriores, carac-
terizados porque dicho aparato de cambio térmico com-
prende; un tambor calentador de arena giratorio que
posee un extremo de carga y un extremo de descarga;
- 10. medios para alimentar arena húmeda cruda al extremo
de carga del tambor calentador de arena giratorio
para paso a través del mismo al extremo de descarga
respectivo; medios para suministrar calor al tambor
calentador de arena para calentar y deshidratar ésta;
- 15. un tambor de cambio térmico giratorio que posee un
extremo de carga y un extremo de descarga; medios
para alimentar agregados al extremo de carga del
tambor trocador térmico; medios para alimentar la
arena caldeada desde el extremo de descarga del tam-
bor calentador de arena al tambor trocador térmico,
- 20. y por ende mezclar la arena caliente y agregados pa-
ra deshidratar los agregados mediante truque térmi-
co entre la arena y agregados; una pluralidad de pa-
las elevadoras montadas en el interior del tambor
calentador de arena giratorio y del tambor trocador
25. térmico giratorio para recoger material de las sec-
ciones de fondo de los tambores giratorios; estando
dichas palas elevadoras separadas radialmente en
torno a la periferia interna de los tambores y exten-
diéndose longitudinalmente con respecto a los mismos;
- 30.

37 1672

19 SEP 1954



- y una pluralidad de aspas impulsoras inclinadas acopladas a cada una de dichas palas elevadoras y separadas entre sí longitudinalmente a lo largo de las palas elevadoras; desviándose las aspas impulsoras inclinadas en dirección trasera con relación a la dirección de rotación del tambor y en una dirección hacia los extremos de descarga de dichos tambores;
5. descargando el sesgo de dichas aspas impulsoras inclinadas el material que es recogido por las palas elevadoras y haciéndolo avanzar longitudinalmente a través de los tambores hacia el extremo de descarga respectivo durante la rotación de los mismos.
- 10.

- 9ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 8, caracterizados porque el tambor calentador de arena y el tambor trocador térmico giran en direcciones opuestas y en el cual las palas elevadoras del tambor calentador de arena y del tambor trocador térmico poseen secciones de labio que están anguladas en una dirección delantera con respecto a las direcciones opuestas de rotación de los tambores, desviándose las aspas impulsoras desde dichos labios en una dirección trasera con respecto a las direcciones opuestas de rotación del tambor y hacia el extremo de descarga del tambor calentador de arena y del tambor trocador térmico, actuando el sesgo de las aspas impulsoras inclinadas para hacer avanzar el material longitudinalmente a través de los tambores hacia los extremos de descarga respectivos.
- 15.
- 20.
- 25.

30.

10ª.- Perfeccionamientos, según

371672



19 SEP 1969

- la reivindicación 8, caracterizados porque el tambor calentador de arena y el tambor trocador térmico giran en la misma dirección y en el cual las palas elevadoras del tambor calentador de arena y del
5. tambor trocador térmico poseen secciones de labio que están anguladas en una dirección delantera con respecto a la dirección de rotación de los tambores, desviándose las aspas impulsoras a partir de dichos labios en direcciones derecha e izquierda y en una di
10. rección trasera con respecto a la dirección de rotación de los tambores y hacia el extremo de descarga del tambor calentador de arena y tambor trocador térmico, actuando el sesgo de las aspas impulsoras inclinadas para hacer avanzar el material longitudinalmente a través de los tambores en direcciones derecha e izquierda y hacia los extremos de descarga res
15. pectivos.

- 11ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 8, caracterizados porque el tambor ca
20. lentador de arena y el tambor trocador térmico giran en direcciones opuestas y en el cual las palas elevadoras del tambor calentador de arena y del tambor trocador térmico poseen secciones de labio que están anguladas en una dirección delantera con res
25. pecto a la dirección opuesta de rotación de los tambores, desviándose las aspas impulsoras a partir de dichos labios en las mismas direcciones en ambos tambores citados y en una dirección trasera con res
30. pecto a la dirección de rotación de los tambores y hacia el extremo de descarga del tambor calentador

37 1672 19



de arena y tambor trocador térmico actuando el sesgo de las aspas impulsoras inclinadas para hacer avanzar el material longitudinalmente a través de los tambores en direcciones derecha e izquierda como consecuencia de la dirección opuesta de rotación de los tambores y hacia los extremos de descarga respectivos.

12^a.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 8, caracterizados porque el tambor calentador de arena y el tambor trocador térmico se hallan ambos husados longitudinalmente desde el extremo de carga al extremo de descarga, con lo cual la arena discurre longitudinalmente a través del tambor calentador respectivo y del tambor trocador térmico hacia los extremos de descarga respectivos en parte por gravedad y en parte por la acción de las aspas impulsoras inclinadas.

13^a.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 8, caracterizados porque las palas elevadoras comprenden cada una, una sección de pestaña que se extiende en una dirección generalmente radial hacia el eje de rotación del tambor calentador de arena y del tambor trocador térmico, presentando cada una de dichas palas una sección de labio que se extiende en ángulo con respecto a dicha sección angular derecha en una dirección delantera con respecto a la dirección de rotación del tambor calentador de arena y del tambor trocador térmico, teniendo las aspas impulsoras un borde unido a dicha sección de labio, estando formadas las aberturas respectivas de las aspas impulsoras en dicha sección de la



371672

19 SEP. 1969

bio junto al borde del aspa impulsora inclinada que va unido a la sección de labio, desviándose dichas espas impulsoras inclinadas cada una en una dirección trasera con respecto a la dirección de rotación del tambor y hacia el extremo de descarga respectivo.

- 5. 14ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 8, caracterizados porque las palas elevadoras del tambor calentador de arena y del tambor trocador térmico poseen cada una aberturas formadas en la sección de borde respectivo contigua a las espas impulsoras, formando dichas espas impulsoras y las aberturas inherentes respectivas pasos inclinados dispuestos para descargar el material que es recogido por las palas elevadoras y hacerlo avanzar en direcciones derecha e izquierda hacia los extremos de descarga respectivos.

- 10. 15ª.- Perfeccionamientos en la construcción de aparatos de desecación para deshidratar materiales; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en los adjuntos dibujos.

Esta Memoria consta de treinta y nueve hojas, escritas a máquina por una sola cara.

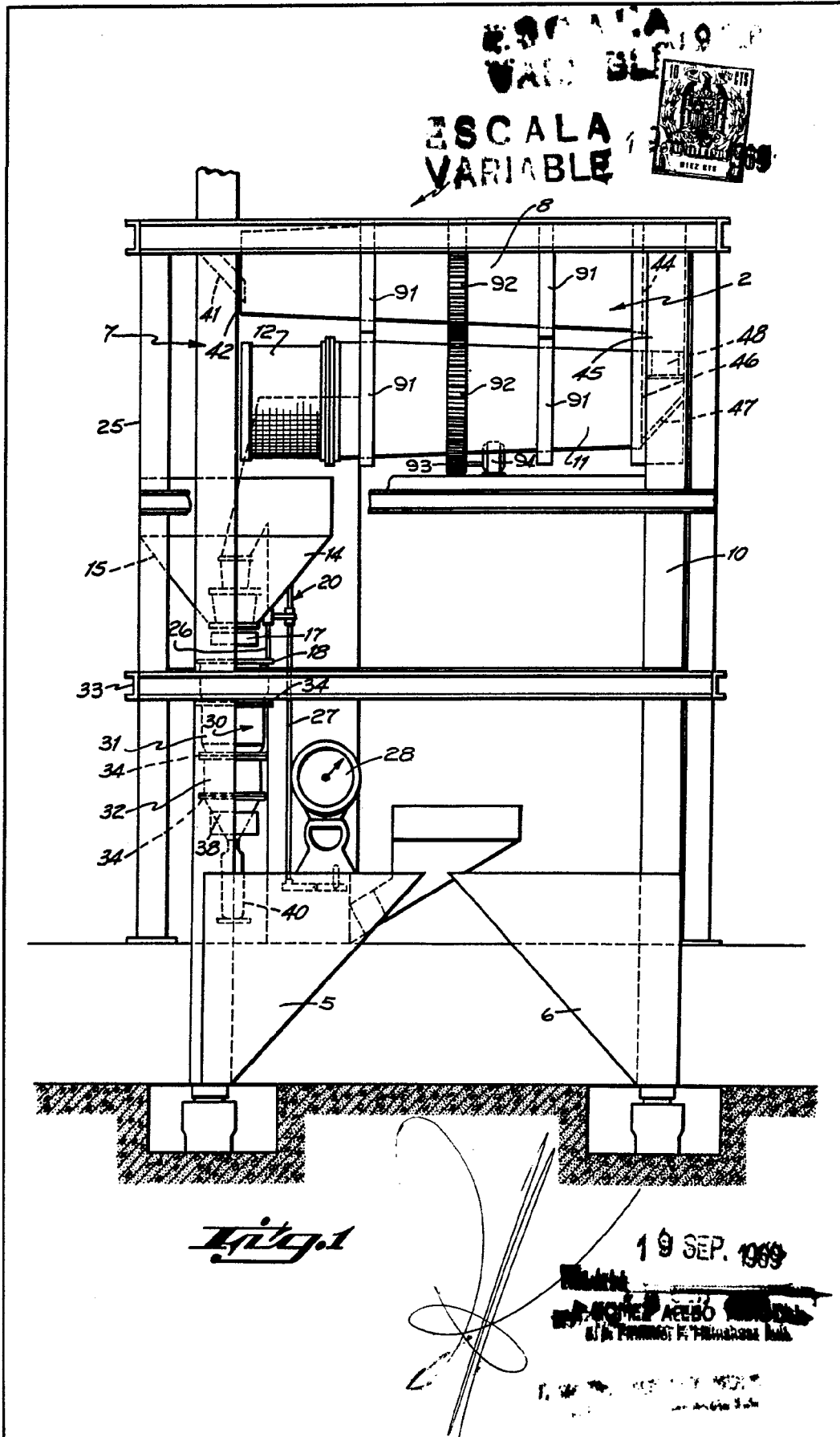
Madrid,

19 SEP. 1969

A/E/T DEVELOPMENT CORPORATION,

GOMEZ ACEBO Y MODESTO
Firmado: F. Hernández Rulló

ESCALA VARIABLE



Tityl

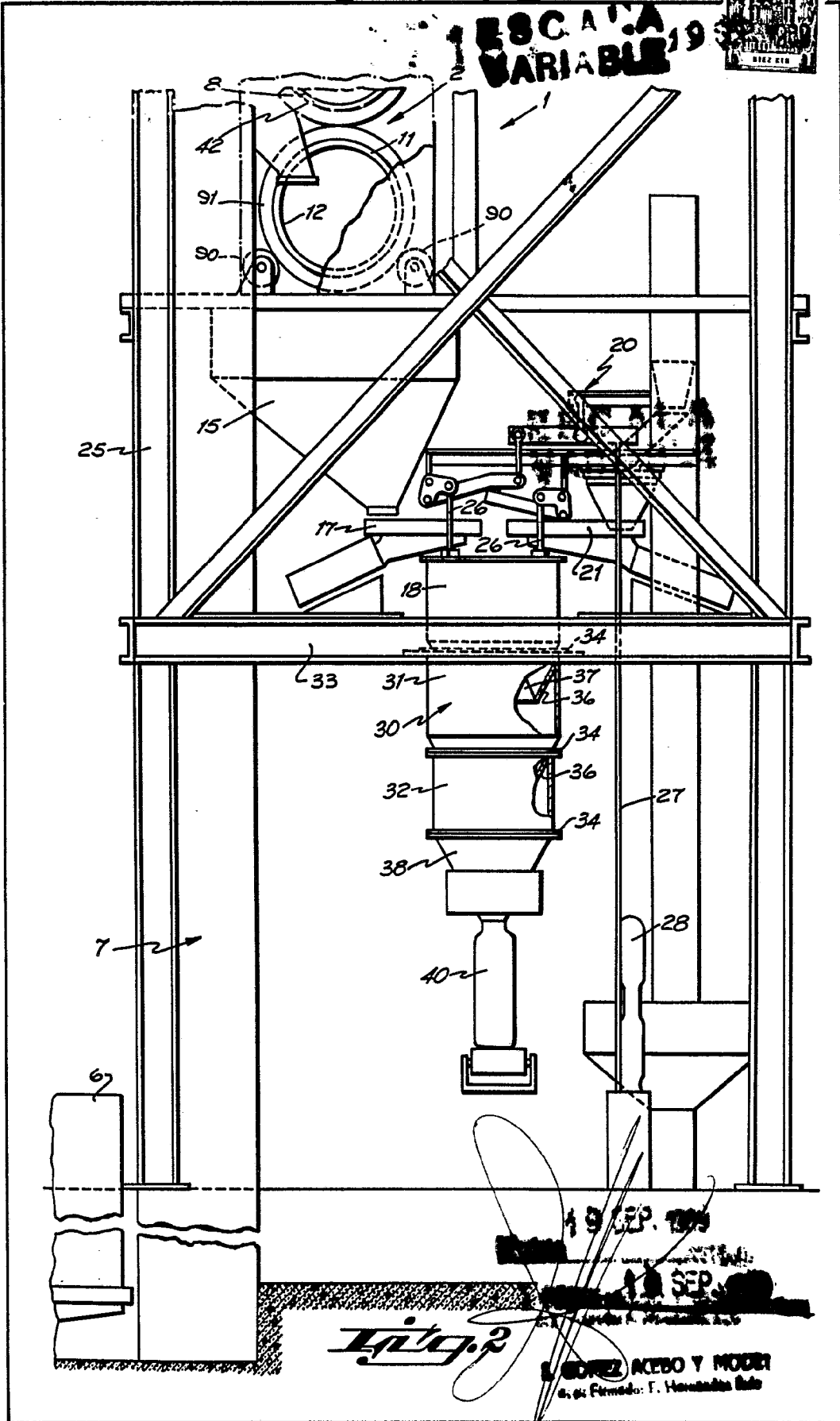
19 SEP. 1969

~~SECRET~~
NO CONTROL ACCESS
BY PERSONS OF FOREIGN BIRTH

37 672



ESCALA VARIABLE



19 SEP. 1959

19 SEP. 1959

Tipog. 2

S. GONZALEZ ACEBO Y MODER
Ingenieros S. R. L.
Calle Formosa, 10 - Montevideo, Uruguay

371672



19

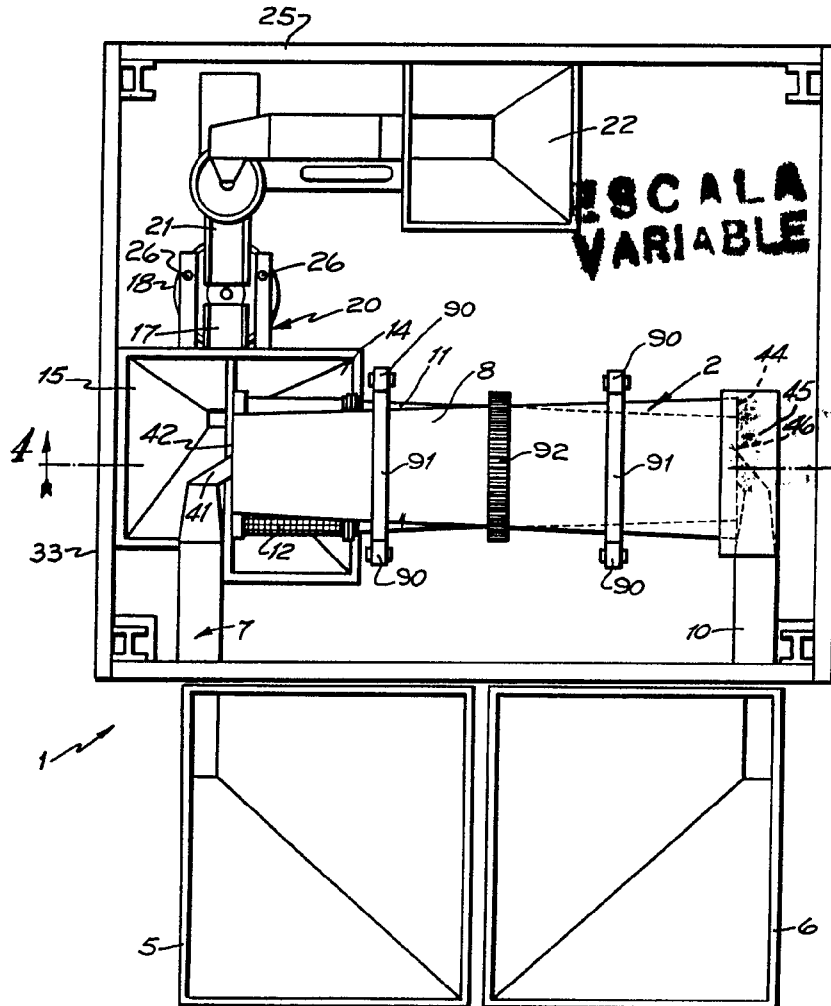


Fig. 3

19 SEP. 1969

A. GONZALEZ ACEBO Y CIA. S.A.
Calle de Alameda, 11, Madrid, España

**ESCALA
VARIABLE**

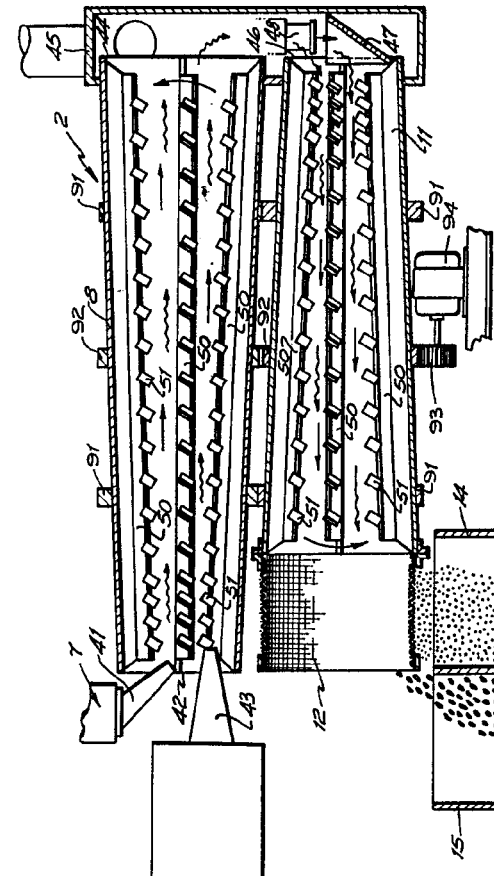
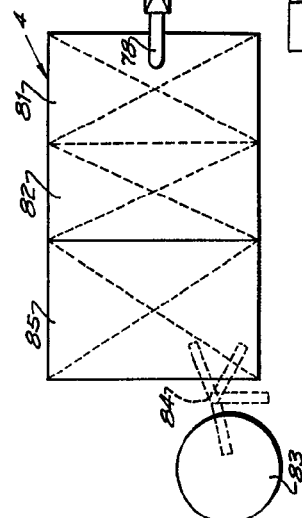
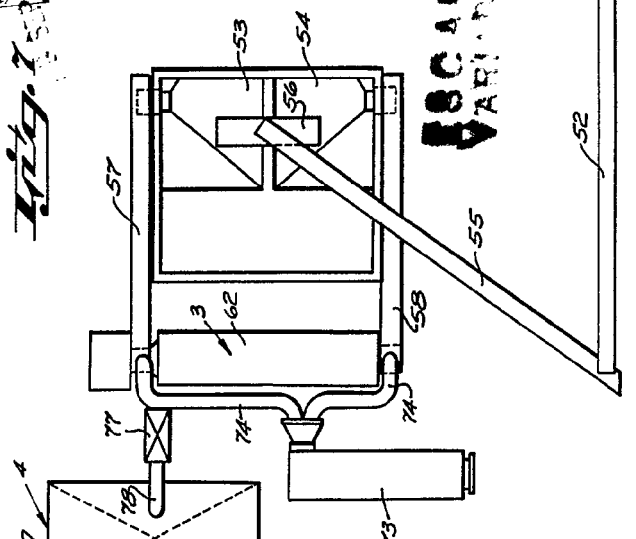


Fig. 4

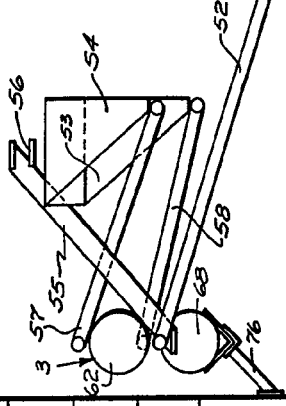
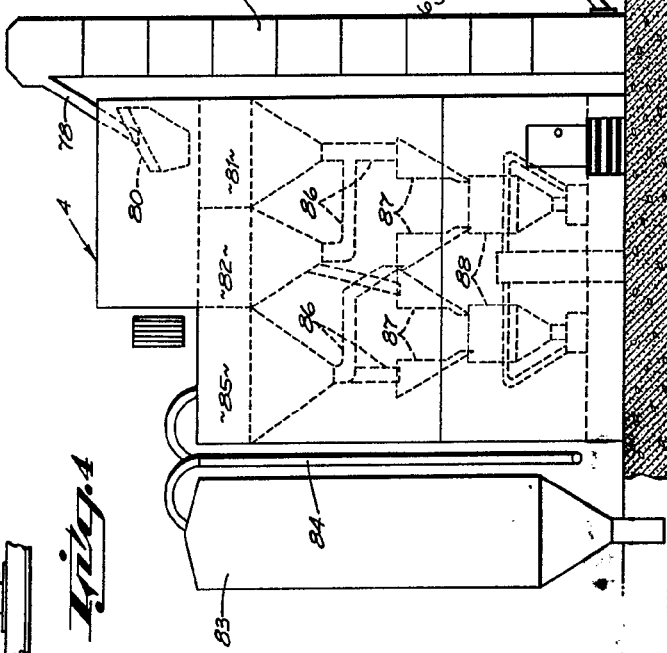


Fig. 6

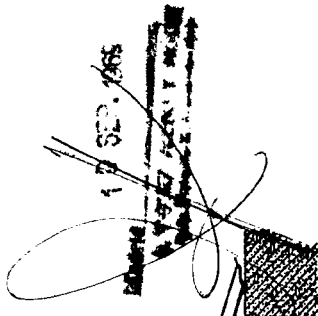


Fig. 7



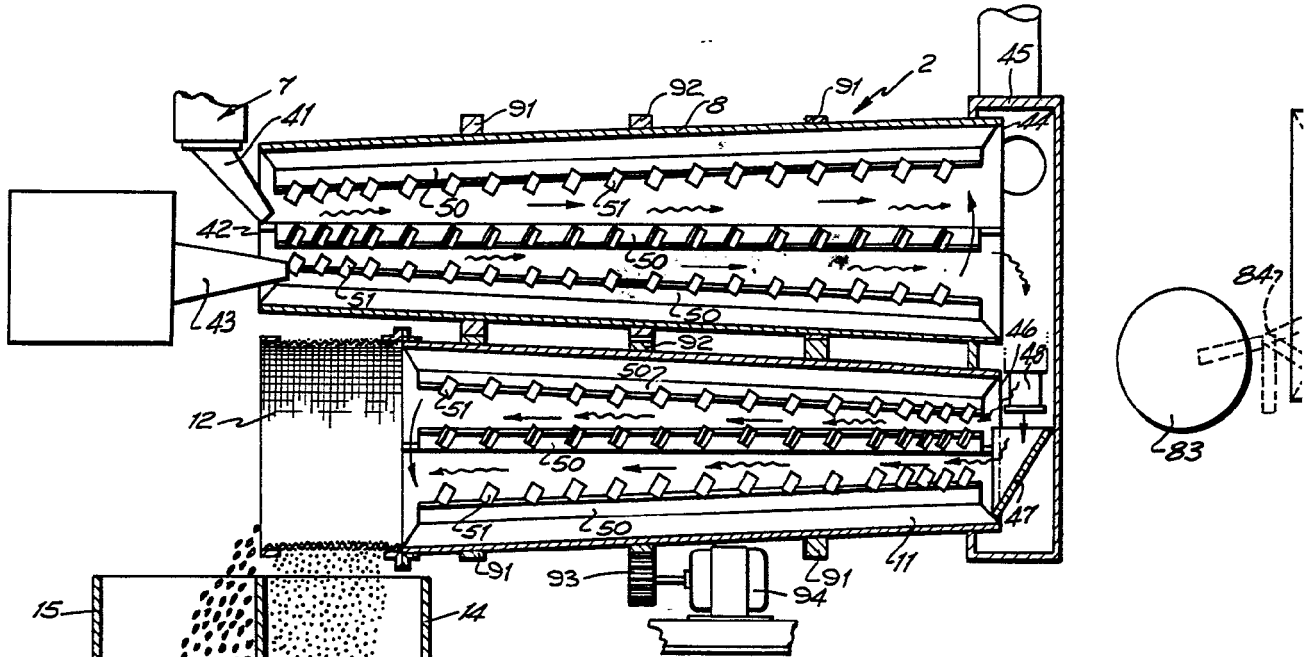


Fig. 4

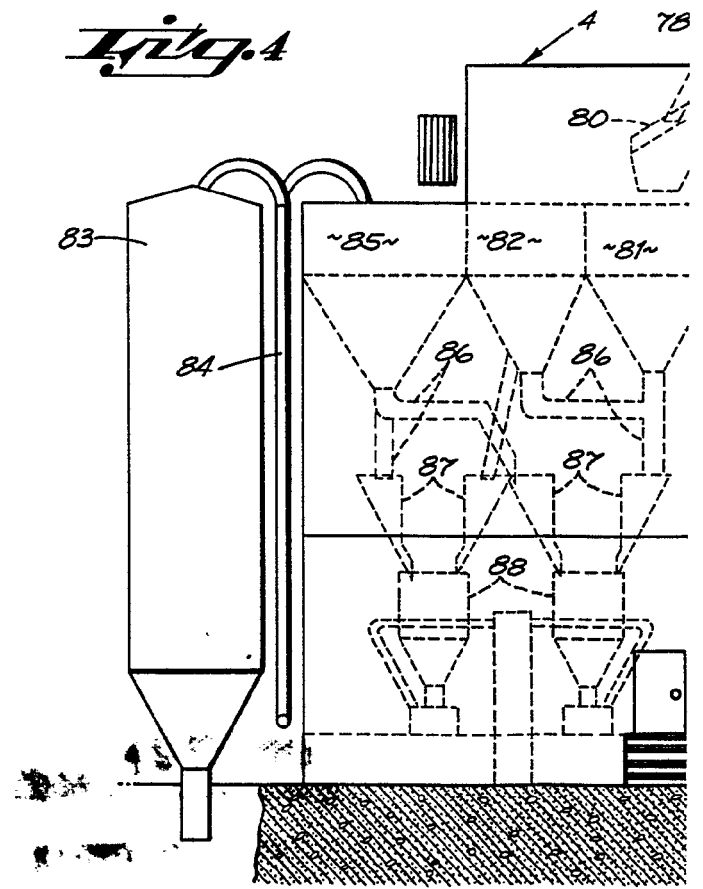


Fig. 6

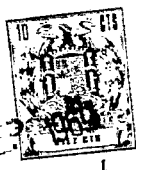
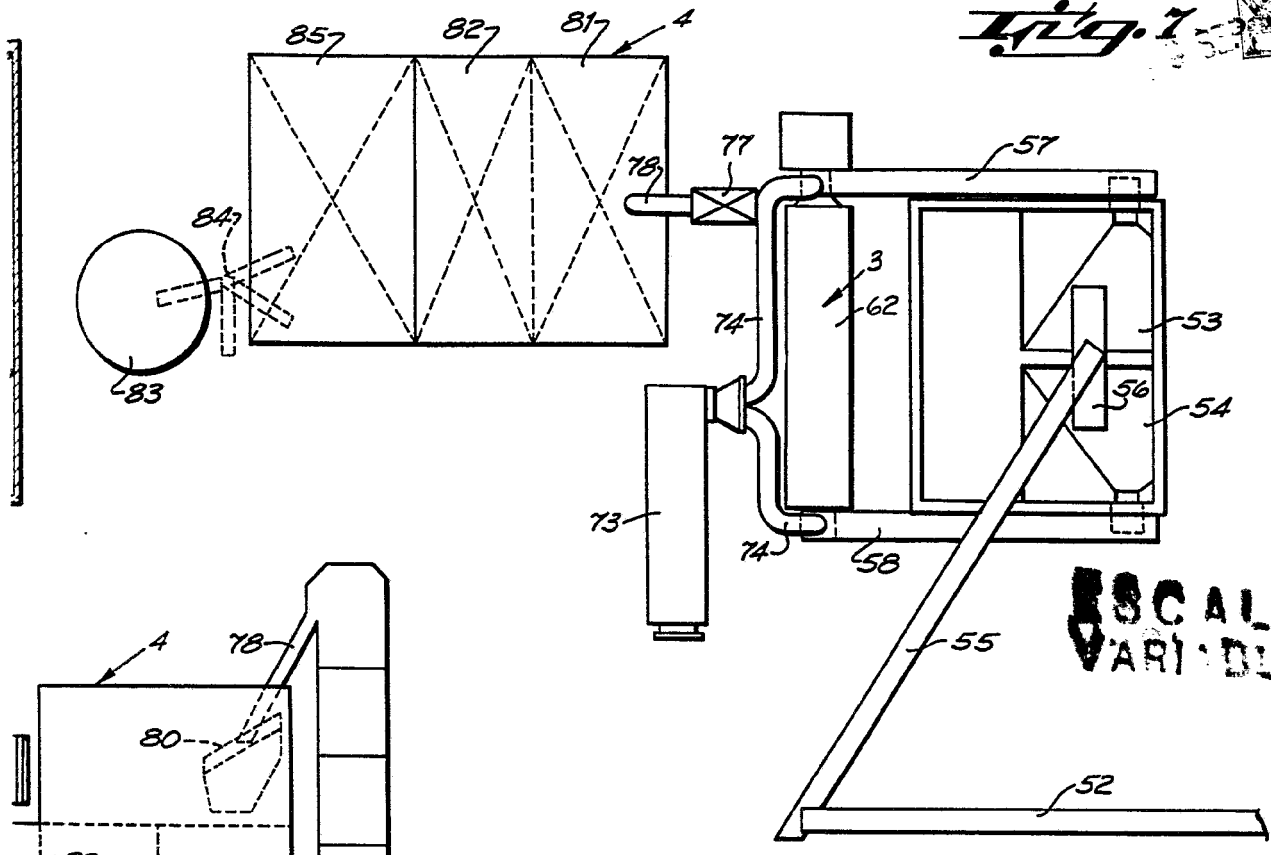
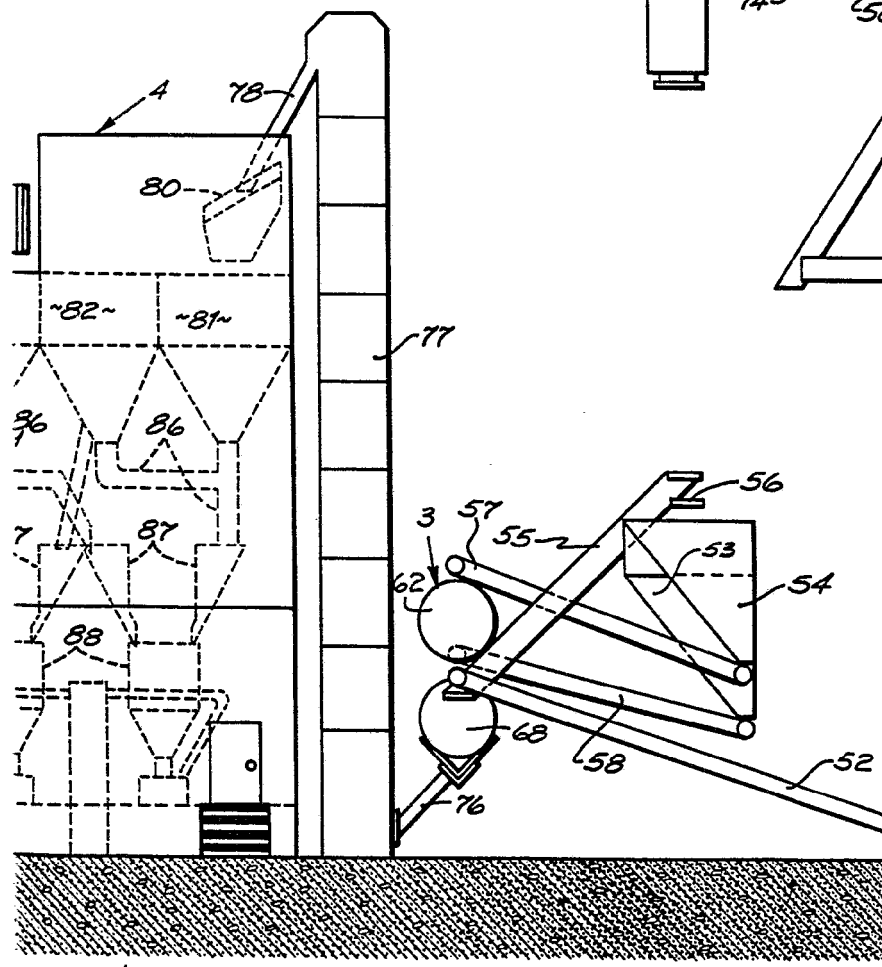


Fig. 1



ESCALA VARIABLE



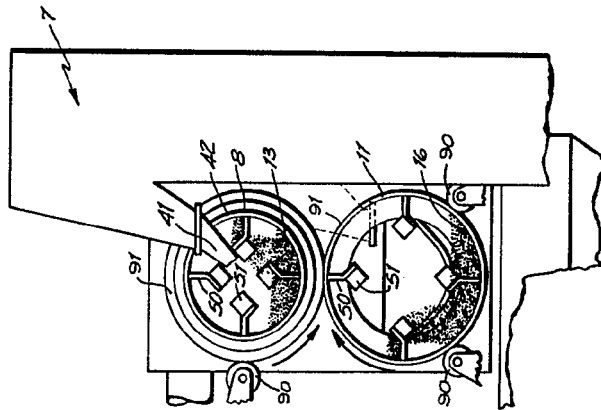
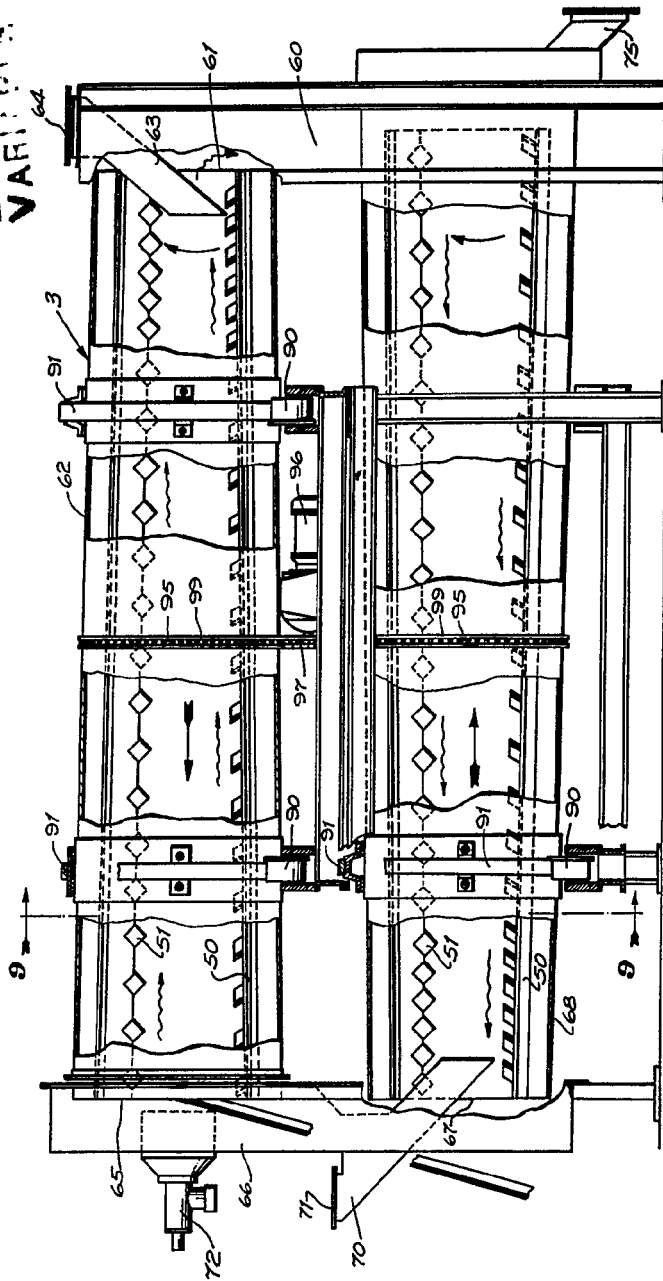
12 SEP. 1960
SECRET

Fig. 6

SEP-1968



ESCALA VARIABLE



Hig. 8

Hig. 9

19 SEP. 1968
 [Signature]

37 2 12

SEP 1989

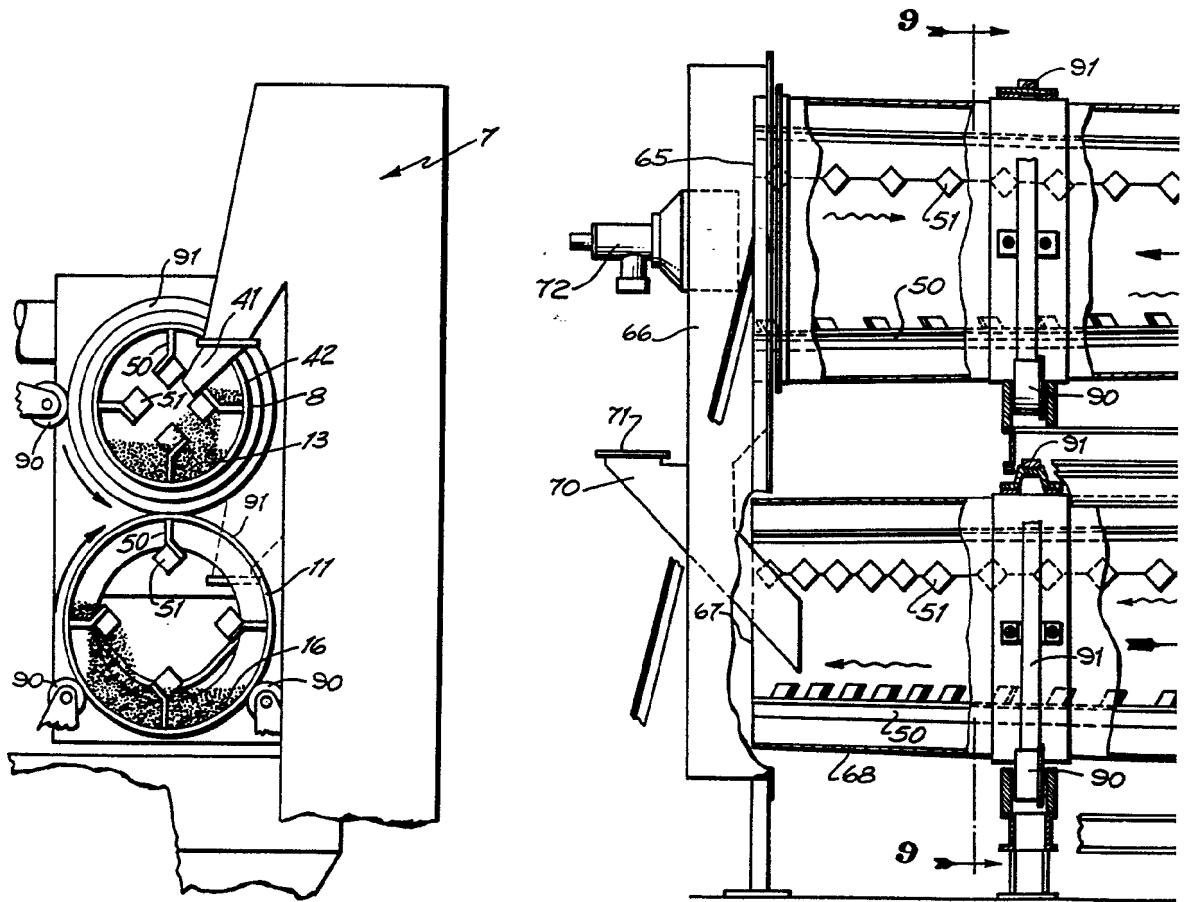
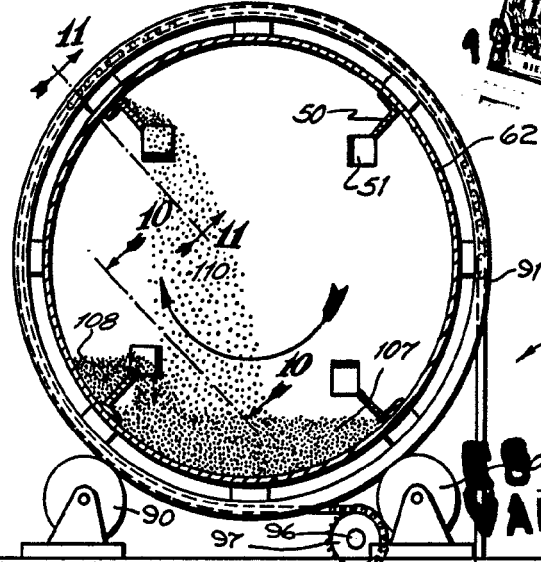


Fig. 3

371672



Fig. 9



ESCALA VARIABLE

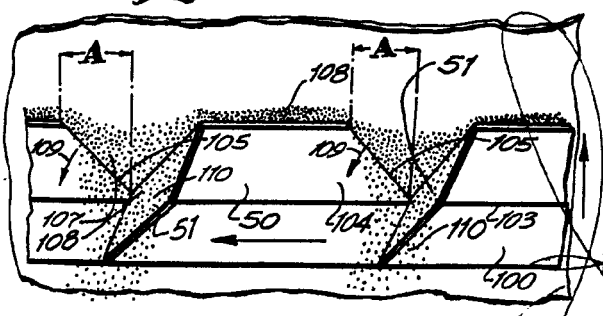
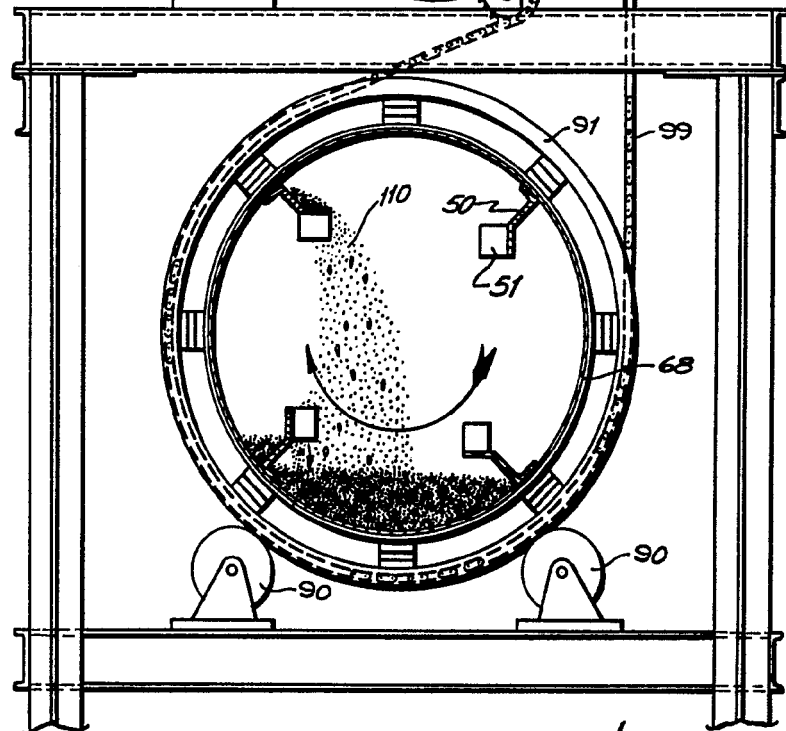


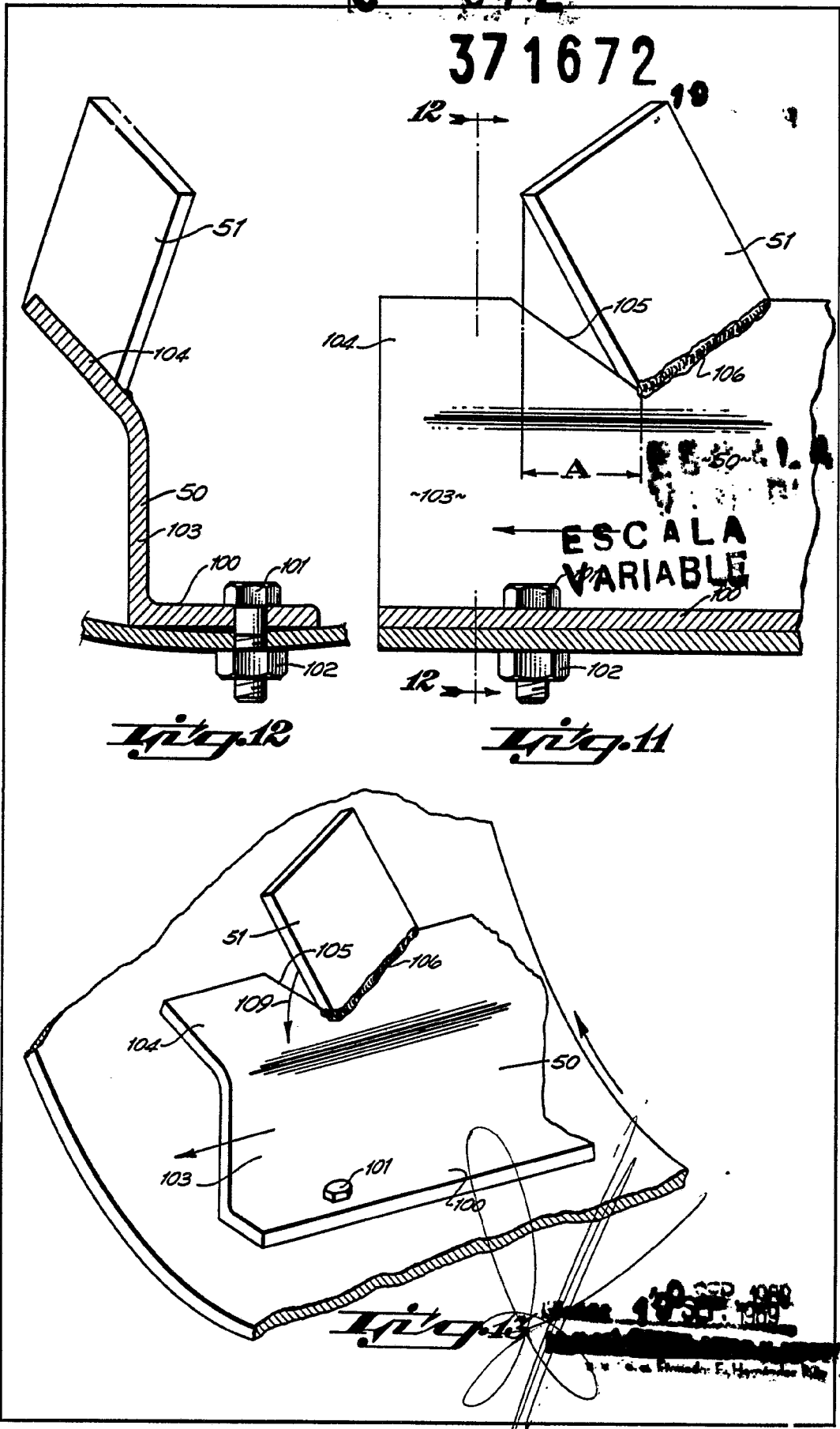
Fig. 10

19 SEP. 1938

REGISTERED TRADE MARK
U.S. PATENT OFFICE
F. H. Mendenhall, Inc.

371672

371672



10 SEP 1960
10 SEP 1960
E. Hernández Ríos