



1965

PATENTE DE INVENCION.

Case No. M-53651.

312037

Memoria Descriptiva

sobre

"Mecanismo para regular el movimiento del vástago-tapón, en un cazo de colada por el fondo".

Solicitante: UNITED STATES STEEL CORPORATION, entidad norteamericana, residente en 525 William Penn Place, Pittsburgh 30, Estado de Pensilvania, EE.UU.A.

Este invento se relaciona con cazos de colada de vertido por el fondo para verter acero fundido o fundición similar, y en particular, a un cazo de colada de vertido por el fondo con un nuevo aparato de vástago-tapón especialmente adecuado para usarse en fundi-

5.



312037

ción continua de acero.

5. El cazo de colada común y corriente de vertido por el fondo comprende un recipiente de acero forrado con material refractario que tiene una boquilla en el fondo y un vástago tapón para abrir y cerrar la boquilla. El vástago-tapón puede controlarse por medios manuales o mediante un cilindro hidráulico accionado por electricidad como el que se describe en la Patente Estadounidense N° 2.832.110.
10. Los cazos de colada de vertido por el fondo se han usado hasta ahora principalmente para verter acero fundido en lingoteras corrientes. El vástago-tapón tenía la misión principal de apertura y cierre y no era necesaria la regulación exacta de su posición. Por el contrario, la fundición continua de acero requiere una regulación exacta de la velocidad de flujo del metal fundido procedente del cazo de colada para poder mantener el nivel deseado de metal fundido en el molde.
15. Los mecanismos de vástago-tapón de cazos de colada actualmente conocidos no permiten una regulación suficientemente precisa. Los vástagos-tapón accionados por medios manuales no pueden controlarse con precisión debido al gran esfuerzo físico necesario para moverlos. Los mecanismos de vástagos-tapón hasta ahora conocidos manuales o hidráulicos son relativamente débiles y tienden a flexar cuando se les somete a una carga. El mecanismo está construido generalmente de una manera tal que permite la pérdida de movimiento entre sus piezas. Los mecanismos de vástago-tapón conocidos hasta ahora se han construido de forma tal que los elementos recíprocos del mecanismo
- 20.
- 25.
- 30.



son propensos a adherirse en el armazón en el que se mueven, produciendo un funcionamiento irregular. Aún más, otra desventaja de los aparatos conocidos hasta

el presente es que una gran parte del mecanismo de

5. accionamiento hidráulico está situado sobre una plataforma fija y se halla conectado al cilindro hidráulico en el cazo, por medio de conexiones de manguera flexible de una longitud sensible. Las instalaciones hidráulicas que poseen dichas conexiones tienden a ser esponjosas y lentas y, por tanto, carecen de precisión en su funcionamiento.
- 10.

Un objeto de este invento es proporcionar un cazo de colada de vertido por el fondo que tenga una instalación hidráulica enteriza que comprende un cilindro para la regulación del vástago-tapón, una fuente de energía, y un depósito del líquido para la instalación hidráulica, ambos montados en el mismo cazo de colada.

15.

20. Un objeto adicional de este invento es proporcionar un mecanismo de vástago-tapón para un cazo de colada de vertido por el fondo que sea resistente, rígido, simple y digno de confianza y que controle con precisión los movimientos del vástago-tapón.

25. Estos y otros fines del invento se harán evidentes en el transcurso de la descripción siguiente ilustrada por los planos adjuntos, en cuyos planos,

La Figura 1 es una vista de corte vertical de un cazo de colada que posee el mecanismo de novedad del vástago-tapón y la instalación de accionamiento del mismo, de acuerdo con este invento.

30.



La Figura 2 es una sección, por la línea 2-2, de la Figura 1.

La Figura 3 es una sección, por la línea 3-3, de la Figura 1.

5. La Figura 4 es una sección, por la línea 4-4, de la Figura 1.

La Figura 5 es una sección, por la línea 5-5, de la Figura 1.

10. La Figura 6 es una vista esquemática de la instalación hidráulica y eléctrica para la regulación de movimiento del vástago-tapón del cazo de colada de la Figura 1.

15. La Figura 7 es una vista, en corte vertical, de un cazo y su mecanismo de vástago-tapón según una forma modificada del invento.

La Figura 8 es una vista, en alzado lateral, del aparato representado por la Figura 7.

La Figura 9 es una sección, a lo largo de la línea 9-9, de la Figura 8.

20. La Figura 10 es una sección, a lo largo de la línea 10-10, de la Figura 7.

La Figura 11 es una vista en planta, representada con una parte en sección, tomada de la línea 11-11 de la Figura 7.

25. Tomando ahora como referencia la Figura 1, 20 indica un cazo de colada de vertido por el fondo forrado con material refractario que tiene una boquilla 22 en el fondo y un mecanismo de vástago-tapón que comprende un vástago-tapón 24 de movimiento de vaivén vertical y una palanca transversal 26 para la regulación del flu-

30.

- 5 - 312037



jo de metal fundido que sale por la boquilla. El funcionamiento normal de los movimientos del vástago tapón se regula o controla por medio del motor hidráulico 28 que, a su vez, funciona accionado por un sistema de regulación de bomba hidráulica movido por energía eléctrica, que en general se indica en 30. También se dispone de una bomba hidráulica y un sistema de regulación 32 auxiliares accionados a mano para casos de urgencia, particularmente en caso de corte de energía. Se utiliza un mecanismo de seguridad, generalmente indicado en 34, para enclavar el vástago tapón en posición de cierre mientras se llena el cazo con metal fundido y se transporta al lugar donde éste se va a verter. El motor hidráulico 28, bomba y sistema de regulación 30, bomba y sistema de regulación auxiliares 32, y mecanismo de seguridad 34 se hallan montados todos en una estructura de sostén 36 de posición generalmente vertical que está sujeta con rigidez a la parte exterior del cazo de colada.

El cazo de colada 20 puede ser de construcción normal con un casco de acero forrado en su interior de material refractario. El vástago-tapón 24 comprende, de preferencia, un vástago o varilla 40 rodeado de un encausado refractario 42 que puede hacerse convenientemente en varias secciones. En la Patente Estadounidense N° 2.832.110, mencionada anteriormente, se describe un vástago-tapón apropiado. El extremo superior de la varilla de metal 40 está roscado.

La palanca transversal 26 y el vástago-tapón 24 se hallan unidos por medio de una articulación indicada generalmente en 43, que permite la colocación exacta del

312037



vástago tapón 24 sobre la boquilla 22 al mismo tiempo que evita el movimiento angular del vástago tapón 24 con relación a la palanca transversal 26. Esta articulación, según se ilustra con más amplio detalle en la Figura 2, permite asimismo la fácil reposición del vástago tapón 24. La articulación 43 comprende una camisa cilíndrica 44, casquillos partidos 46 y 48 y el extremo superior de la varilla de metal 40. La camisa 44 forma parte integral con la palanca transversal 26. El casquillo 46, que se ajusta dentro de la camisa, está rebordeado en su extremo superior y tiene un orificio descentrado para alojar el casquillo partido 48, que a su vez está rebordeado en su extremo superior y tiene un orificio descentrado para alojar el extremo superior de la varilla metálica 40. Debajo de la camisa 44 y de los casquillos 46 y 48, se halla colocada una arandela 50 y las tuercas 52 y 54 de la varilla metálica 40 ajustan la arandela 50 y el reborde del casquillo 48, respectivamente, para proporcionar una unión ajustada de montaje de la palanca 26 y el vástago tapón 24. Los casquillos 46 y 48 están partidos para facilitar su extracción y reposición.

Normalmente es necesario reemplazar el vástago tapón 24 después de cada uso. Para reemplazar dicho vástago, se levanta primero la palanca transversal 26 hasta su máxima elevación, cuya operación se lleva a cabo por medios manuales como se verá a continuación. Se quitan la tuerca 54, el casquillo 48 y el casquillo 46 por este mismo orden. Entonces se mueve a un lado la varilla metálica 40 a través de la camisa 44 y se saca de su sitio el vástago tapón usado levantándolo. Para instalar un nuevo vástago



5. tago se sigue la misma operación a la inversa. Se colocan en la nueva varilla metálica 40 la tuerca 52 y la arandela 50. El extremo superior del vástago tapón formado por la varilla metálica 40 se hace pasar entonces por la camisa 44. Se colocan los casquillos 46 y 48 en su sitio por este orden y se hacen girar para colocar en su sitio el vástago tapón 42 sobre la boquilla 22 con toda precisión. Por último, se coloca la tuerca 54 en su sitio y se aprieta.

10. La estructura de sostén 36, que se extiende generalmente en forma vertical, comprende un armazón de caja también generalmente vertical 56 que termina en su extremo superior en una sección horizontal 58 que comprende una plataforma horizontal 61. La pared lateral exterior del armazón 56 tiene un trozo recortado que permite el acceso al mecanismo de seguridad 34 de accionamiento manual. La estructura de sostén 36 está rígidamente sujeta al cazo de colada 20 por medio de un par de ménsulas 62 montadas en el cazo, las ménsulas 64 montadas en el armazón vertical 56 de la estructura de sostén 36 y un par de pasadores 66 que sujetan las ménsulas 62 y 64 entre sí; ver también la Figura 3.

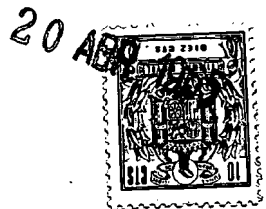
20. Un par de varillas de guía 67, que se elevan de la plataforma 60, guían los movimientos de la palanca transversal 26 permitiendo el movimiento vertical libre evitando el desplazamiento lateral. Estas varillas de guía 67 se deslizan en los cojinetes 68, que están sujetos por las cajas cilíndricas de cojinete 69.

30. El motor hidráulico 28 está situado entre la estructura fija de sostén 36 y la palanca transversal 26 y



tiene un par de piezas relativamente móviles que las interconecta. En la modalidad ilustrada del invento, el motor hidráulico 28 es un cilindro ordinario de doble acción que tiene un émbolo 70, representado en forma esquemática en la Figura 6, y un vástago del émbolo 72 que sale al exterior en un sentido. En cilindro hidráulico 28 comprende un par de lumbreras 76 y 74 en la parte inferior y superior respectivamente para la admisión del fluido a presión en uno u otro extremo del cilindro en los lados opuestos del émbolo 70. La admisión de fluido a presión en el cilindro 28 a través de la lumbrera 74 levanta la palanca transversal 26 y el vástago tapón 24. Por el contrario, la admisión de fluido a presión a través de la lumbrera 76 hace descender la palanca transversal 26 y el vástago tapón 24. El cilindro 28 se sostiene sobre la plataforma 60 y el vástago de émbolo 72 se halla sujeto a la palanca transversal 26.

La bomba hidráulica y sistema de regulación 30 se sostiene en la plataforma 61 de la estructura fija de sostén 36. Esta bomba hidráulica y sistema de regulación, que se representa en forma esquemática en la Figura 6, comprende un depósito de fluido 78, un conducto 80 con un filtro 82 cuyo conducto se dirige del depósito 78 a una bomba de desplazamiento de volumen fijo 84 accionada por medio del motor eléctrico 86. El motor eléctrico 86 se gobierna a distancia desde un tablero de control de botones de presión 88 que comprende los botones de arranque y detención 88a y 88b respectivamente y una luz de indicación 88c que indica cuando está funcionando el mo -



- tor. Se presiona el botón de arranque 88a para poner en marcha el sistema de regulación hidráulica 30 cuando va a comenzar el vertido del metal. Cuando se ha completado este vertido, se presiona el botón de detención 88b para desconectar el sistema de regulación hidráulica 30.
5. El fluido sale a presión por el lado de descarga de la bomba de desplazamiento de volumen fijo 84 a través del conducto 90 que tiene un filtro 92 y una válvula de comprobación 94.
10. El fluido a alta presión procedente del conducto 90 puede suministrarse bien a una instalación impulsora de alta velocidad 96 o a una instalación impulsora de baja velocidad 98. Se usa la instalación impulsora de alta velocidad 96 para subir y bajar el vástago tapón 24 a gran velocidad y en general a través de distancias relativamente grandes, mientras que la instalación impulsora de baja velocidad 98 se utiliza para maniobra de baja velocidad y, por consiguiente, una mayor precisión de control del vástago tapón.
15. La instalación impulsora de alta velocidad 96 comprende un conducto de fluido a alta presión 100, un par de conductos 102 y 104 que se dirigen a las lumbreras de toma 74 y 76 respectivamente del cilindro hidráulico 28, un conducto de retorno 106 que regresa al depósito 78, y una válvula accionada por selenoide de tres posiciones y cuatro vías 108 para la regulación selectiva de la admisión del fluido a alta presión del conducto 100 a los conductos 102, 104 y 106. La válvula 108 es una válvula alternativa que comprende un par de solenoides 110 y 112 que producen el movimiento alterno de dicha
- 20.
- 25.
- 30.



- válvula y un par de muelles de compresión 114 y 116 para hacer volver la válvula a una posición neutra cuando no se excita ningún solenoide. La excitación del solenoide 110 mueve la válvula 108 a la izquierda para poner en comunicación el conducto de alta presión 100 con el conducto 102 y, por tanto, elevar el émbolo 70 y mover el vástago tapón 24 en dirección ascendente. Por el contrario, la excitación del solenoide 112 mueve la válvula 108 a la derecha, poniendo en comunicación el conducto de alta presión 100 con el conducto 104, moviendo el émbolo 70 y el vástago tapón 24 en dirección descendente, hacia la posición de cierre. Cuando no se excita ningún solenoide, los muelles de compresión 114 y 116 vuelven la válvula 108 a su posición neutra, que se representa en la Figura 6, en cuya posición el fluido a alta presión del conducto 100 regresa por el conducto 106 al depósito 78 y se igualan las presiones a cada lado del émbolo 70 en el cilindro 28. Cuando el cilindro hidráulico se encuentra en este estado el vástago tapón 24 permanece en la posición a la que se haya ajustado previamente.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.

- La instalación impulsora de baja velocidad 98 comprende un conducto de alta presión 120 que puede suministrar fluido a presión en forma selectiva al conducto 122 que se dirige a la lumbrera inferior de toma 74 del cilindro hidráulico 28, un conducto 124 que se dirige a la boca superior de toma 76 del cilindro 28, y un conducto de retorno 126 de vuelta al depósito 78. Esta instalación comprende también una válvula 128 de tres posiciones y cuatro vias, idéntica a la válvula 108. Esta
- 25.
- 30.



válvula 128 comprende un par de solenoides 130 y 132 y un par de muelles de compresión 134 y 136. La excitación del solenoide 130 mueve la válvula 128 a la izquierda para la admisión de fluido a presión en el conducto 122 y, por tanto, elevar el émbolo 70 y el vástago tapón 24. Por el contrario, la excitación del solenoide 132 mueve la válvula 128 a la derecha para la admisión de fluido a presión del conducto 120 al conducto 124 y, por tanto, hacer descender el émbolo 70 y el vástago tapón 24. Cuando no se excita ningún solenoide, los muelles 134 y 136 devuelven la válvula 128 a su posición neutra, según se representa en la Figura 6, en cuya posición el fluido a alta presión del conducto 120 regresa por el conducto 126 al depósito 78, estableciendo una igualdad de presión en ambos lados del émbolo 70 y reteniendo el vástago tapón 24 en la posición a la que se hubiera ajustado previamente.

Los conductos 122 y 124 tienen válvulas 137 y 138 de regulación de flujo de orificio variable compensado para temperatura y presión. Estas válvulas reducen la velocidad del flujo hidráulico al cilindro 28 permitiendo, de esta forma, un estrecho control de la velocidad del émbolo. Se publican válvulas de este tipo en "Vickers Hydarulic N° 5001C, página c-1, de la Vickers Incorporation, Detroit, Michigan. Las válvulas 137 y 138 tienen orificios variables 139 y 140, respectivamente, que poseen velocidades uniformes de flujo dentro de unos amplios límites de temperatura de la presión y viscosidad del fluido. Las válvulas 137 y 138 tienen líneas de retorno 141 y 142, respectivamente, que tienen válvulas de



comprobación 143 y 144, las cuales dejan pasar el fluido del cilindro 28 hacia la válvula de cuatro vias 128 y evitan el flujo en dirección opuesta.

5. Las válvulas 108 y 128 funcionan por electricidad desde un tablero de control 145 en un lugar situado a distancia. El tablero de control 145 comprende cuatro botones de presión 145a, 145b, 145c, y 145d, conectados respectivamente a uno de los selenoides 110, 112, 130 y 132 para permitir la elevación o descenso del vástago tapón a alta o baja velocidad, según se desee. El tablero de control 145 puede también estar dotado de un botón de detención de urgencia 145e para cortar la corriente de toda la instalación.

10. En lugar de accionar el sistema o instalación de regulación hidráulica a mano, según se ha descrito anteriormente, éste puede accionarse automáticamente de acuerdo con el nivel de metal fundido en el molde de un aparato de fundición continua para regular los movimientos del vástago tapón 24 mediante la regulación de movimiento de una u otra válvula 108 o 128 accionadas por selenoides. Un conmutador 145f del tablero de control 145 permite el cambio de maniobra manual a automática.

15. Se halla disponible un sistema o instalación auxiliar de regulación, indicado generalmente en 32, para uso en caso de corte de energía o para la colocación de un nuevo vástago tapón. Esta instalación auxiliar comprende un depósito de fluido 146, una bomba de desplazamiento 147 de volumen fijo accionada a mano (representada en la Figura 6) con una palanca (Figuras 1 y 5) para bombear el fluido hidráulico, un conducto 150 de salida de la bomba,

20.

25.

30.



- y una válvula 151 de tres posiciones y cuatro vías accionada a mano que sitúa el fluido a alta presión en el conducto 150 del lado de descarga de la bomba 146 en forma selectiva en comunicación con el conducto 152 que se dirige a la lumbrera superior de toma 74 del cilindro hidráulico 28, un conducto 154 que se dirige a la lumbrera de toma 76 en el extremo inferior del cilindro 28, y un conducto de retorno 156 de vuelta al depósito 146. La instalación auxiliar de regulación 32 comprende también
5. una válvula 160 accionada por solenoide y normalmente abierta que bloquea la comunicación entre los conductos 152 y 154 y el cilindro hidráulico 28 mientras el solenoide recibe energía y que se cierra para permitir dicha comunicación en caso de corte de fluido. Una conexión
10. eléctrica entre el tablero de control 88 y la válvula 160 hace que el arranque del motor eléctrico 86 excite la válvula de solenoide 160 para bloquear la comunicación entre la instalación auxiliar de regulación 32 y el cilindro 28.
15. Una válvula de desahogo 162 que tiene una línea de salida 164 que regresa al depósito 78 evita que se forme una presión excesiva en la instalación.
20. El mecanismo de seguridad 34, que se usa para mantener el vástago tapón 24 cerrando la boquilla 22 mientras se vierte el metal fundido en el cazo de colada 20 y mientras se transporta éste desde el horno al lugar de utilización, comprende una varilla 170 con un torniquete 172 para ajustar su longitud, y una palanca de accionamiento manual 174 para mover la varilla 170. La palanca de accionamiento manual 174 está montada a pivote en el pasador de pivote 176 (ver también Figura 4) y sujeta a
- 25.
- 30.

20 ABR



la estructura de sostén 36, y conectada a pivote a I varilla 170 por medio del eje 178. El tope limitador 180 detiene el movimiento a izquierdas de la palanca 174. El movimiento ascendente de la palanca 174 hacia

5. la posición señalada en la Figura 1 por líneas punteadas destraba el mecanismo de seguridad 34 para poner en movimiento el vástago tapón 24 por medio del cilindro hidráulico 28. El mecanismo, tal como se ilustra en la Figura 1, se halla en posición trabada.

10. El mecanismo de seguridad 34 puede usarse también para accionar a mano el vástago tapón 24 en el caso de corte de energía o en cualquier otro caso de urgencia. No obstante, es preferible substituir la varilla 170 por un tirante I o de sección acanalada, de mayor resistencia, si el mecanismo 34 se va a utilizar por el procedimiento últimamente descrito. La instalación de regulación 32 accionada a mano y la válvula m

15. vida por selenoide 160, asociada con dicha instalación, pueden eliminarse si el cierre de seguridad 34 se va a utilizar en maniobra de urgencia del vástago tapón.

20.

Tomando ahora por referencia las Figuras 7 a 10 y en especial la Figura 7, 220 indica un cazo de colada de vertido por el fondo forrado de material refractario que tiene una boquilla 222 en el fondo y un aparato de vástago-tapón que comprende un vástago tapón 242 de movimiento vertical de vaivén y una palanca transversal 226 para regular el flujo de metal fundido que sale por la boquilla. Los movimientos del vástago-tapón se controlan, en su funcionamiento normal, por medio de un

25. motor hidráulico 228 que funciona mediante una bomba hi-

30.



dráulica eléctrica y un sistema de regulación indicados generalmente en 230. Se usa un mecanismo de seguridad accionado a mano, que se indica generalmente en 234, para enclavar el vástago tapón en posición de cierre mientras se llena el cazo de colada con metal fundido y se transporta al lugar donde dicho metal se va a verter.

5. El mecanismo de seguridad 234 sirve también como instrumento manual para regular los movimientos del vástago tapón 242 y de la palanca transversal 226 en caso de urgencia y, en particular, en caso de corte de energía eléctrica. El cilindro hidráulico 228, la bomba y sistema de regulación 230, y el mecanismo de seguridad 234 se sostienen todos en una estructura de sostén 236 de posición generalmente vertical que está sujeta con rigidez a la parte exterior del cazo de colada.

10. 15.

El cazo de colada 220 puede ser de construcción normal con un casco de acero forrado en su interior de material refractario. El vástago tapón comprende un vástago o varilla 240 rodeado de un encamisado refractario que puede hacerse convenientemente en varias secciones. El vástago tapón 242 se une a la palanca transversal 226 por medio de una articulación que comprende un casquillo cilíndrico 244 que forma parte integral con el brazo 226, un buje partido rebordeado 246 dentro del casquillo 244 con un orificio descentrado para alojar un segundo buje partido rebordeado 248, cuyo buje tiene un orificio descentrado para alojar el extremo superior de la varilla metálica 240, una arandela 250 que sostiene el casquillo 244 y los bujes 246 y 248. La articulación se sujeta en su sitio mediante las tuercas 252 y 256. Se comprobará que la articu-

20. 25. 30.



lación situada entre el vástago tapón 242 y la palanca transversal 226, así como el cazo de colada 220 y el vástago tapón, se ilustran con forma idéntica a las piezas, que realizan la misma función, de la modalidad del invento representada en la Figura 1.

5.

La estructura de sosten de posición general - mente vertical 236 comprende un armazón de tres lados dispuesto en vertical que termina en su extremo infe - rior en una plataforma 261 de disposición horizontal.

10.

Este armazón está abierto a lo largo del lado más ale - jado del cazo de colada 220 para permitir el facil acce - so al mecanismo 234 de accionamiento manual. La estruc - tura de sostén 236 está rígidamente sujeta al cazo de colada 220 por medio de un par de ménsulas 262 montadas

15.

en dicho cazo, de las ménsulas 264 montadas en la estruc - tura de sostén 236, y de un par de pasadores 266 que su - jetan las ménsulas 262 y 264 entre si.

20.

Tomando ahora por referencia la Figura 8, se va a ilustrar con detalle el mecanismo que regula los movi - mientos de la palanca transversal 226 y el vástago ta - pón 242. El cilindro hidráulico 228, que es un cilindro nor - mal y corriente de doble acción, está sujeto a la estruc - tura de sostén 236 mediante la ménsula 271 y tiene un émbolo de movimiento alternativo vertical con un vástago de émbolo 272 que sale al exterior en una dirección y que se halla sujeto a la palanca transversal 226. El ci - lindro puede estar sujeto a la palanca transversal 226 y el vástago de émbolo 272 a la estructura de sostén, si así se desea.

25.

30.

Los movimientos del cilindro hidráulico 228 se



controlan durante su funcionamiento normal por medio de una bomba hidráulica y sistema de regulación 230, que es igual al sistema de regulación y bomba hidráulica 30 ilustrados en la Figura 6 a excepción de que se omite la instalación auxiliar de accionamiento manual 32 y la válvula movida por selenoide 160. No obstante, se pueden incluir estas últimas piezas, en cuyo caso, el mecanismo de seguridad 234 se usa solamente para trabar el vástago tapón 242 en posición de cierre y no se utiliza para accionar a mano dicho vástago tapón en caso de urgencia.

El mecanismo de seguridad 234 comprende un par de varillas taladradas 280, una pletina transversal 282 sujetando las varillas 280, una varilla 284 vertical colgante conectada a pivote a la pletina 282 mediante el pasador de pivote 285, y una palanca 286 para el accionamiento manual del mecanismo de seguridad. Los casquillos de guía 288 y 288a guían, respectivamente, las varillas 280 en su movimiento alternativo. El casquillo 288 está fijado a la estructura de sostén 236 por medio de las ménsulas 288c. El casquillo 288a está montado a pivote en la estructura de sostén 236 por medio de un par de anillos 288d que se unen por medio de pasadores a las orejas 288e soldadas a la estructura de sostén 236. Esta disposición contrarresta la acción de la expansión térmica desigual de las diversas piezas del conjunto y evita, de esta forma, que se traben las varillas de guía 280 en los casquillos 288 y 288a. Al mismo tiempo el montaje del mecanismo de seguridad 234 es esencialmente rígido. Los casquillos 288 y 288a tienen coji-



- netes de antifricción 289. La palanca 286 comprende un brazo acodado de palanca 290 unido a pivote a la varilla 291 que termina en su extremo inferior en una agarradera 292. El extremo superior del brazo de palanca 290 se une a pivote con el eslabón 294 por medio del pasador 295. El eslabón 294 se mantiene en una posición fija excepto cuando se instala un nuevo vástago-tapón, según se describirá a continuación. Así, el pasador 295 sirve como fulcro al brazo de palanca 290.
5. El eslabón 294 se halla sujeto en su extremo opuesto por medio de un pasador 296 a un par de placas paralelas 297 (ver Figura 10) que están situadas a cada lado del eslabón 294. Las placas paralelas 297 están soldadas a la estructura de sostén 236. Un par de pletinas cortas 298 y 299 están soldadas a las placas 297. Estas barras sustentan los tornillos opresores 300 y 301 respectivamente, los cuales se apoyan contra los lados opuestos del eslabón 294. Los tornillos opresores 300 y 301 se utilizan para colocar el eslabón 294 y con él, el mecanismo completo del vástago-tapón cuando se instala un nuevo vástago-tapón. De esta forma, se consigue que el vástago tapón asiente con exactitud en la boquilla 222 cuando el mecanismo de seguridad 234 se encuentra en la posición de cierre representada en la Figura 7. Una vez se ha colocado el vástago-tapón, los tornillos opresores 300 y 301 sujetan el eslabón 294 en una posición fija. De esta forma, el pasador de pivote 295 actúa como fulcro alrededor del cual pivota el brazo de palanca 290. Un tope limitador 302 situado en el eslabón 294, en el que se empotra la varilla 284 cuando el vástago-tapón 242
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



5. está enclavado en posición de cierre, limita el movimiento a izquierdas de la varilla 284 y del brazo de palanca 290. Para asegurar el enclavamiento del mecanismo de seguridad 234, el tope limitador 302 se coloca de modo que el eje central de la varilla 284 se encuentre ligeramente a la derecha del pasador de pivote 295 cuando el mecanismo de seguridad 234 se halle en su postura trabada.

10. A continuación se describe el accionamiento o maniobra del cazo de colada en conformidad con el presente invento tomando como referencia las Figuras 1 a 6 en particular. Se sujeta un nuevo vástago tapón a la palanca transversal 26 mientras ésta se halla en su posición elevada. Esta operación se lleva a cabo normalmente antes de introducir cada una de las caldadas de metal fundido en el cazo de colada. Se hace descender entonces el vástago tapón 24 por medio de la instalación hidráulica auxiliar 32 hasta que el vástago tapón se pone en contacto con la boquilla 22. La posición lateral del vástago tapón se regula haciendo girar los bujes excéntricos 46 y 48 hasta que dicho vástago coincide exactamente con la boquilla 22. Entonces, se acciona el torniquete 172 hasta que se pueda llevar la palanca 174 a tope contra el tope limitador 174 con muy poco o nada de esfuerzo. Después se aprieta el torniquete hasta que el vástago tapón 24 asiente firmemente sobre la boquilla 22. El cazo de colada se encuentra ahora listo para su uso. Una vez se ha introducido el metal fundido, el cazo de colada 20 se transporta al lugar donde se va a verter el metal fundido, v.g., en posición sobre un tundish o molde.

15.

20.

25.

30.



- Entonces se hacen las conexiones eléctricas entre el motor 86 y las válvulas 108 y 128, situadas en el cazo de colada, y los tableros apropiados de control 88 y 145, que se hallan situados en lugares convenientes fijos separados del cazo de colada. Entonces se levanta la palanca 174. Esta operación destraba el vástago-tapón 24 y lo deja bajo el control del cilindro hidráulico 28. El motor 86 se pone en marcha desde el tablero de control 88 y los movimientos del vástago-tapón se regulan desde el tablero de control 145. Después de haber iniciado la operación de verter el metal fundido se puede mover el conmutador 145f a la posición automática si se desea, en cuyo caso, los movimientos del vástago-tapón 24 se controlan a partir de ese momento de una manera automática en relación con el nivel de metal fundido del molde.
5.
10.
15.

- El manejo del cazo de colada de las Figuras 7 a 10 se realiza en general de manera similar al del cazo de las Figuras 1 a 6. Después de haber sujetado el vástago-tapón 242 a la palanca transversal 226, se baja la palanca 292 para hacer descender el vástago-tapón contra la boquilla 222. Se ajusta la altura del vástago-tapón para que asiente firmemente contra la boquilla 222 mediante el ajuste de los tornillos opresores de ajuste 300 y 301. Esta operación levanta o baja el eslabón 294 y con él, todo el mecanismo del vástago tapón. En ese momento el cazo de colada 220 se halla dispuesto para su uso. La palanca 292 se halla abatida, según se representa en la Figura 7, para enclavar el vástago-tapón 224 cerrando la boquilla 222, mientras que se introduce el me-
20.
25.
30.



tal fundido en el cazo y mientras éste se transporta al lugar de utilización. Cuando el cazo se halla en posición de efectuar el vertido del metal sobre un tundish o molde, se levanta la palanca 292 y el vástago-tapón queda bajo el control del cilindro hidráulico 228. Las operaciones subsiguientes son iguales a las del cazo de colada de las Figuras 1 a 6.

5. Toda la estructura del aparato de este invento, en cualquiera de sus modalidades, está montada en el cazo de colada a excepción de los tableros de control 80 y 145 y los cables que se dirigen desde estos tableros a los miembros que controlan. Esto evita la necesidad de mangas largas flexibles de las instalaciones hidráulicas conocidas hasta el momento que producen un funcionamiento irregular. No obstante, las instalaciones hidráulicas pueden montarse al exterior si se deseara hacerlo así, en situaciones especiales. Además, el mecanismo del vástago-tapón de este invento es robusto, resistente y rígido, de modo que el vástago-tapón asienta con exactitud en la boquilla y no se desalinea por culpa de que flexe el mecanismo sometido a una carga o por holgura del mismo.

N O T A

25. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que el procedimiento anteriormente indicado es susceptible de modificaciones de detalle, en cuanto no alteren sus principios fundamentales. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de Patente presentada en EE.UU.A Ser. N°. 361.391 ,

30.



con fecha de 21 de abril de 1964, acogiéndose, por lo tanto, a los beneficios que conceden los convenios internacionales en vigor y siendo lo que constituye la esencia del referido invento, y por lo que se solicita

5. Patente de Invención por 20 años en España, para "Mecanismo para regular el movimiento del vástago-tapón, en un cazo de colada por el fondo"; caracterizándose por lo siguiente:

10. 1.- Mecanismo para regular el movimiento del vástago tapón, en un cazo de colada por el fondo, que comprende una palanca transversal conectable al vástago-tapón, cuya palanca se sostiene en un armazón para moverse en la dirección axial del vástago tapón, estando dicho armazón sujeto a la superficie exterior del

15. cazo de colada, y un mecanismo de accionamiento sostenido por el armazón y dispuesto para accionar la citada palanca transversal, comprendiendo el referido mecanismo de accionamiento un actuador hidráulico unido funcionalmente con la citada palanca transversal, una bomba

20. hidráulica e instalación de regulación para el mencionado actuador incluyendo tuberías rígidas de interconexión, libres de una sensible expansión elástica bajo la presión hidráulica y válvulas accionadas eléctricamente para regular la maniobra hidráulica del referido

25. actuador, formando el mecanismo una unidad enteriza e independiente dispuesta para ser controlada a distancia electricamente.

30. 2.- Mecanismo según la reivindicación 1, que incluye dispositivos de guía espaciados montados en el armazón sosteniendo la citada palanca transversal cuyo

3120370



movimiento guían con relación al armazón, uniéndolo al actuador hidráulico a la palanca transversa entremedias de los citados dispositivos de guía.

5. 3.- Mecanismo según la reivindicación 1 en el que la palanca transversal está dotada de una conexión ajustable para el vástago-tapón, con capacidad para alinear dicho vástago-tapón en su posición de cierre por el movimiento de la palanca transversal.

10. 4.- Mecanismo según la reivindicación 1, que incluye un mecanismo de seguridad de accionamiento manual que comprende un eslabón articulado a la palanca transversal, dispositivos de palanca articulados a dicho eslabón y que se montan giratorios en el armazón, estando dicho eslabón y el dispositivo de palanca dispuestos para moverse a una posición de enclavamiento en la cual la palanca transversal queda sujeta.

15. 5.- "Mecanismo para regular el movimiento del vástago-tapón, en un caño de colada por el fondo"; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente memoria e ilustrado en los adjuntos dibujos.

20. Esta memoria consta de veinte y tres hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

UNITED STATES STEEL CORPORATION.

J. GOMEZ ACEBO Y MODEY
S. A.

20 FEB 1965

312037

312037

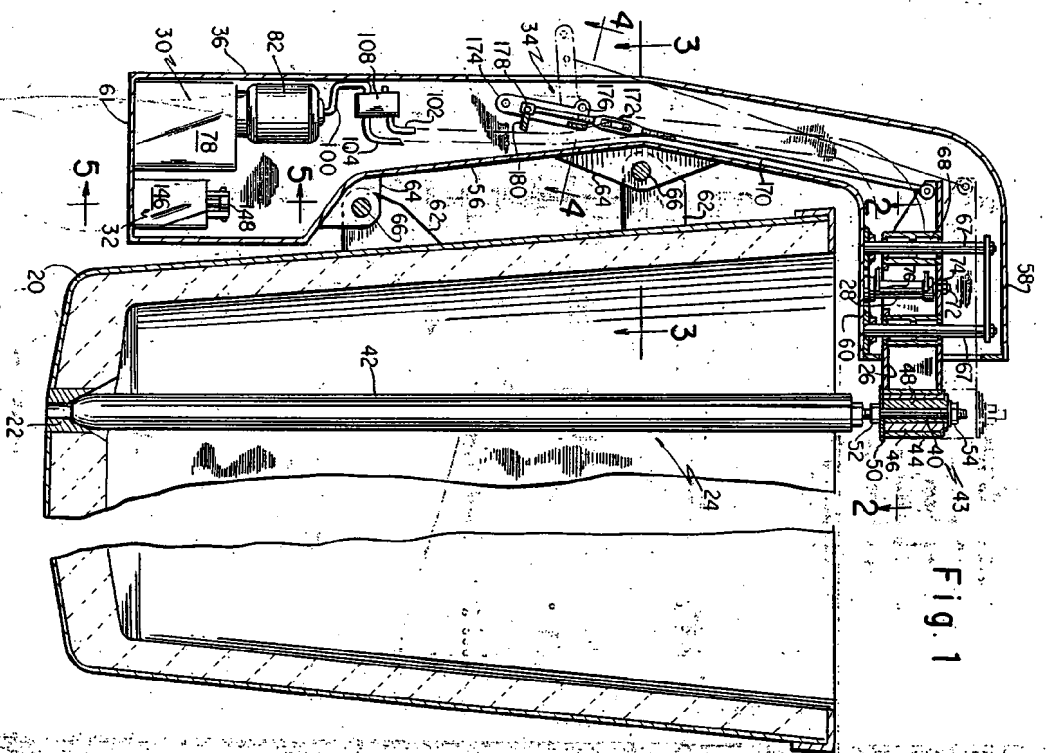


Fig. 1

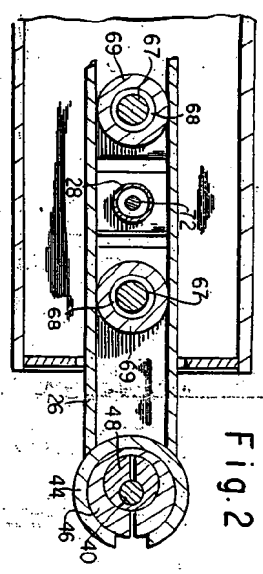


Fig. 2

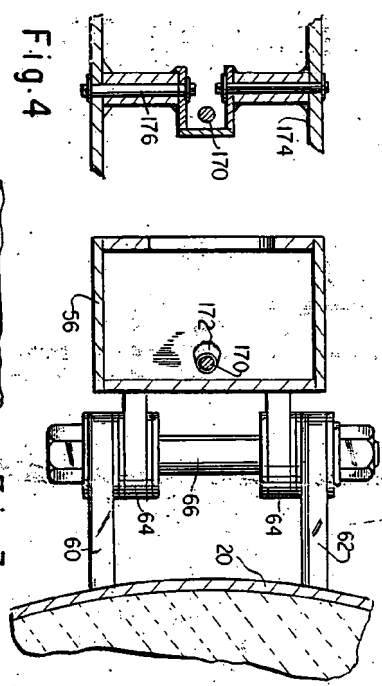


Fig. 3

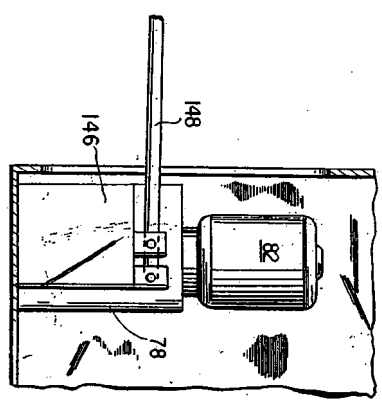


Fig. 4

Fig. 5

ESCALA VARIABLE

Madrid

A. GOMEZ DE FIGUEROA Y MODERNA

20 ABR 1965

512037

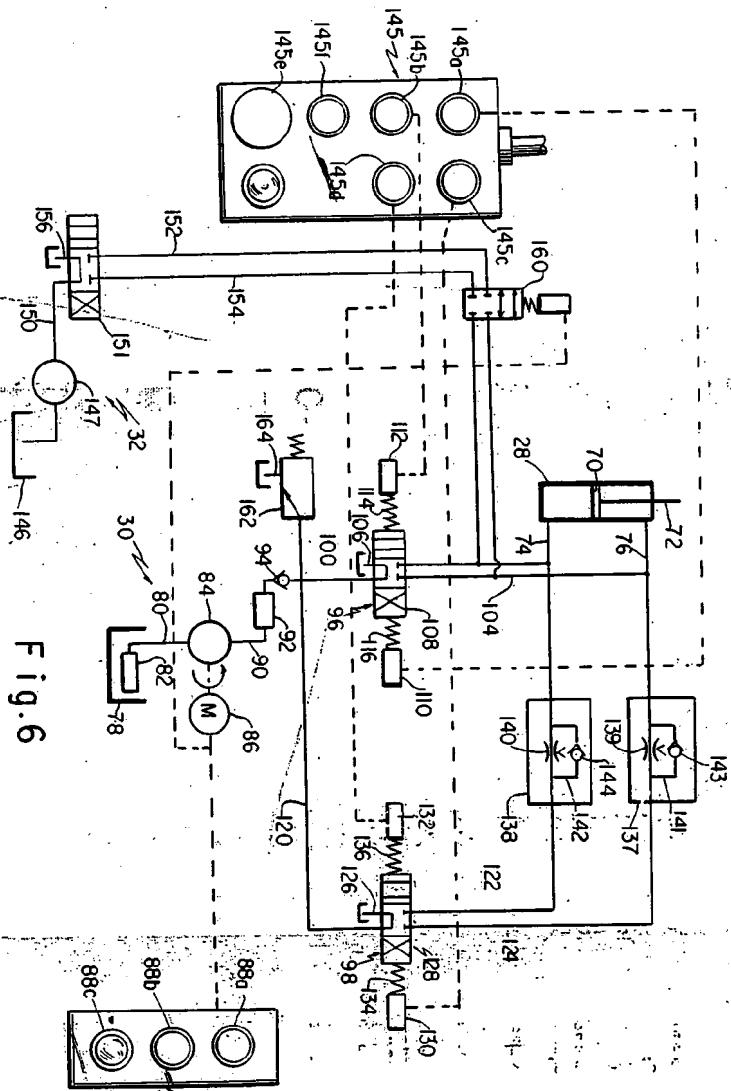


Fig. 6

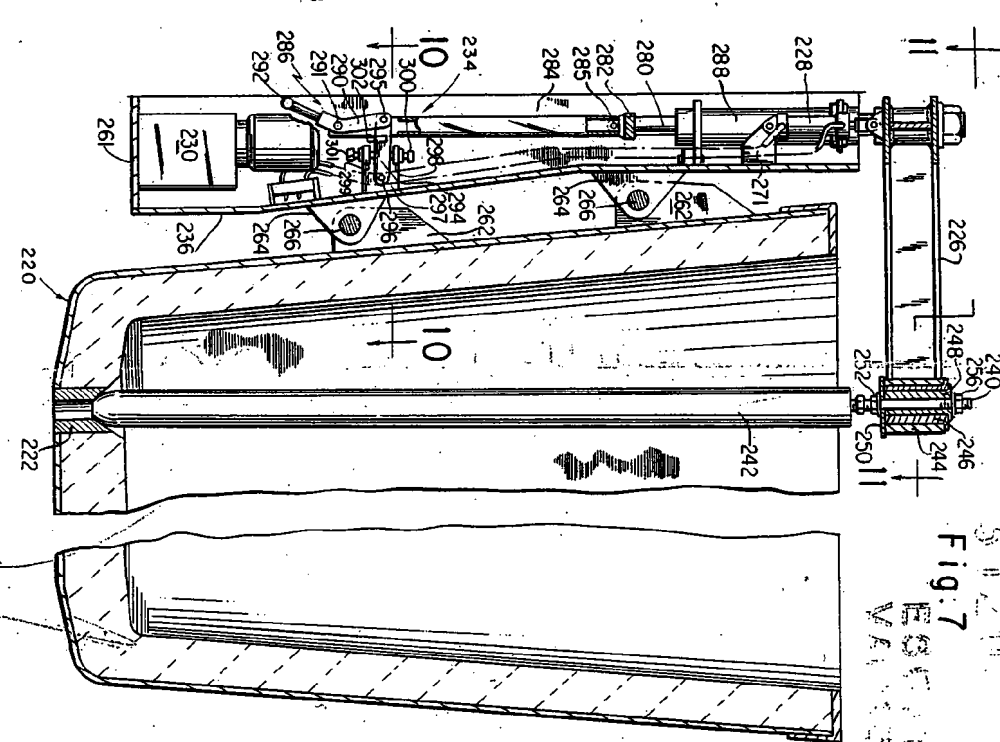


Fig. 7

ESCALIER
VALVE



30 APR 1942

Made in
U.S.A.
D. POWELL PATENT & BRASSWORKS

312037

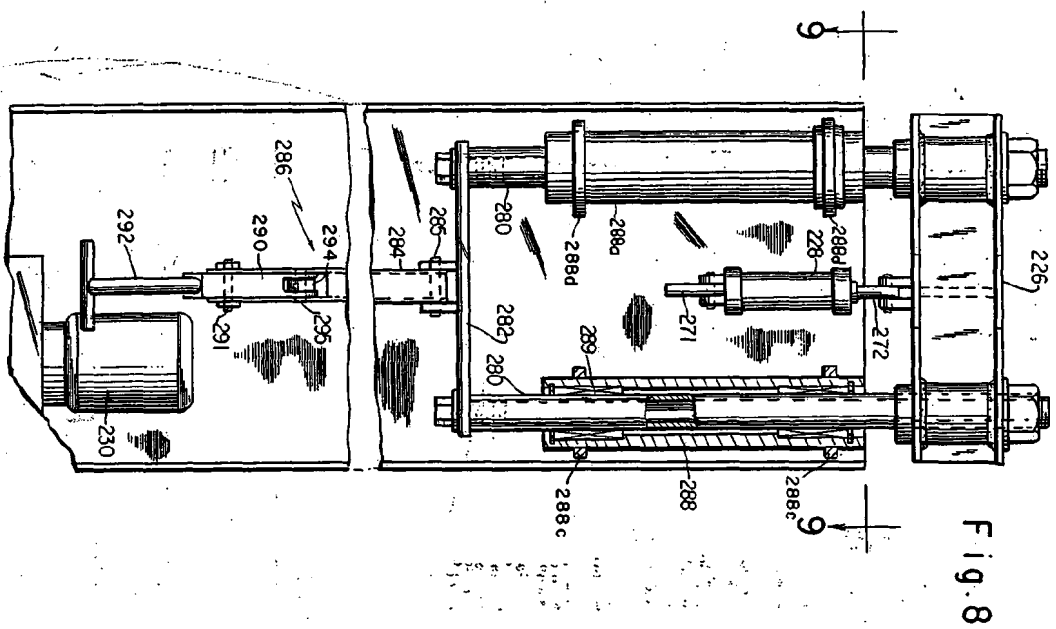


Fig. 8

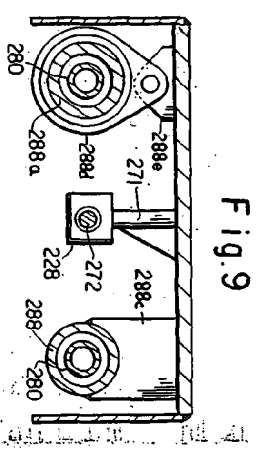


Fig. 9

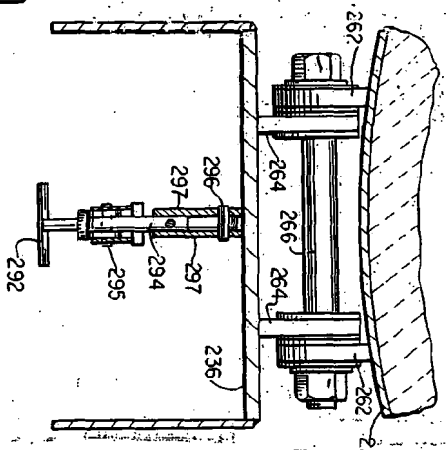


Fig. 10

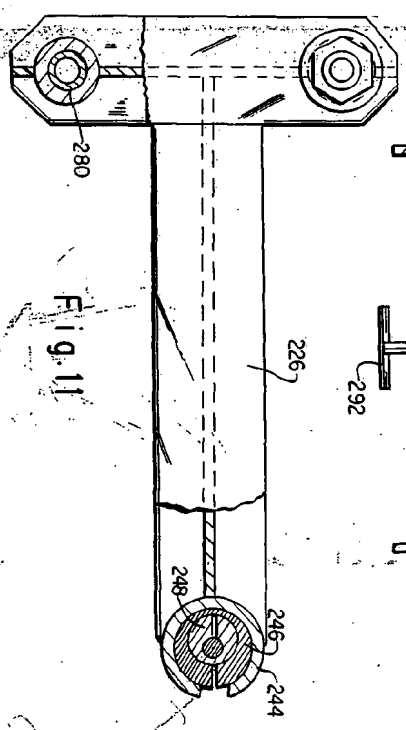


Fig. 11

ESCALA VARIABLE



3120