

314202



MEMORIA DESCRIPTIVA

que corresponde a una solicitud de PATENTE DE INTRODUCCION, por diez años, por: "UN APARATO PARA COLAR METAL FUNDIDO", cuyo registro se solicita a favor de Birlec Española, S.A, entidad española, residente en Bilbao, Alameda Mazarredo nº 63.-

- o -

Este invento se refiere a un aparato para descargar cantidades sucesivas de metal fundido desde un recipiente, por ejemplo un horno, en el cual el metal es mantenido en estado fundido, hasta una máquina de colada entre matrices, molde o dispositivo semejante.

5.-

El objeto principal del presente invento es crear un aparato mejorado mediante el cual se compensan los cambios de posición del nivel del metal dentro del recipiente.

La compensación puede hacerse de diversas maneras,

314202



5.- tal como variando el valor de la presión de descarga o el periodo durante el cual se aplica o se crea dicha presión, de acuerdo con el número de operaciones de descarga efectuadas después de que el metal que está en el recipiente ha sido elevado a un nivel predeterminado por encima del mínimo admisible, o de acuerdo con la posición del nivel del metal en el recipiente, o la cantidad de la masa fundida dentro del recipiente al comienzo de cada operación de descarga, o de acuerdo con la reducción de cantidad ocasionada por la operación de descarga inmediatamente precedente.

10.-

Se hace observar que esta solicitud es divisional de la N^o 309.360 que se refiere a "Un método para colar metal fundido".

15.-

El invento consiste en aparatos para poner en práctica el método de dicha solicitud n^o 309.360 en los cuales el recipiente para contener el metal fundido está provisto de una boquilla de descarga cuya extremidad de entrada está situada por debajo de un nivel mínimo admisible del metal en el recipiente y está en comunicación permanente con éste, y de medios destinados a aplicar presión, o a crear presión, al metal en dicha entrada para descargar intermitentemente cantidades sucesivas de metal a través de la boquilla, estando caracterizado el aparato porque incluye también medios destinados a variar automáticamente el valor de dicha presión de descarga, o el período durante el cual es aplicada o creada, para cada operación de descarga sucesiva de manera que dichas cantidades sucesivas sean de volumen igual o sustancialmente igual.

20.-

25.-

Para facilitar la descripción haremos referencia

314202



a los dibujos adjuntos, en los cuales:

5.-

La figura 1ª es una vista en alzado, parcialmente en sección, de un horno destinado a contener una cantidad de metal en estado fundido como preparación de su descarga y de una máquina de colada entre matrices destinada a recibir el metal descargado.

La figura 2ª es una sección tomada por la línea 2-2 de la fig. 1ª.

10.-

La figura 3ª es un alzado, parcialmente en sección también, mostrando una construcción alternativa de horno.

15.-

Las figuras 4ª a 8ª son alzados diagramáticos en sección que ilustran medios alternativos para controlar o variar el valor de la presión de descarga o el período durante el cual la misma es aplicada o creada, para cada una de las operaciones de descarga sucesivas.

20.-

La figura 9ª es un alzado en sección que muestra otra construcción de horno alternativa.

Las figuras 10ª y 11ª son, respectivamente, alzados frontal y lateral de un horno semejante al mostrado en las figuras 1ª y 2ª pero que incluye otro medio alternativo para controlar o variar el valor de la presión de descarga o el período durante el cual dicha presión es aplicada o creada para cada operación de descarga sucesiva.

25.-

El horno es basculable periódicamente después de una serie de operaciones de descarga en torno de un pivote -75- por medio de un aparato basculador -76- que puede accionarse para asegurar que el metal es entregado al conducto lateral -29- y para permitir que el nivel del metal

314202



5.- sea mantenido por encima del nivel de la salida de la boquilla cuando la cantidad de metal en la cámara disminuye, de modo que la presión en la entrada de la boquilla sea mantenida dentro de ciertos límites; el volumen de metal descargado a través de la boquilla durante cada operación de descarga de una serie, durante la cual el horno permanece con el mismo ángulo de inclinación, es determinado por consiguiente por la longitud de los períodos durante los cuales es desexcitada la bobina -73-, quedando el metal a la entrada de la boquilla sometido solamente a la presión de la gravedad, cuya presión varía con la distancia vertical entre dicha entrada y la superficie del metal fundido en la cámara -74-.

15.- Alternativamente, y en el horno ilustrado en la fig. 9ª, la presión puede crearse en el metal cargado en la cámara de horno -77-, por la acción de bombeo de gradientes de presión electromagnéticos producidos por inducción creados en los canales de fusión de la unidad -78- de calentamiento por inducción, efectuándose las descargas sucesivas a través de una boquilla tubular.

20.- La figura 4ª, con fines de ilustración solamente, muestra un aparato que comprende un recipiente -81- que, por ejemplo, puede ser cualquiera de los hornos destinados a contener una carga de metal fundido. El recipiente está provisto de una boquilla tubular inclinada -85- que se extiende a través de la pared del recipiente, de manera que su extremo superior esté situado fuera del recipiente y en la proximidad de un molde -87-.

25.- A medida que se efectúan las operaciones sucesivas

314202



de colada o de descarga de metal fundido, la cantidad de éste dentro del recipiente disminuye gradualmente y el nivel del metal baja correspondientemente.

5.- Cuahdo el metal ha de descargarse desde el recipiente por el método descrito, se prevé un conducto -90- para permitir que un gas comprimido, suministrado desde un compresor (tal como el compresor -10- de la fig. 2ª) establezca presión en la parte de la cámara -83- que está encima del metal, aplicándose dicha presión a la superficie del metal durante un periodo controlado, de modo que sea descargada cierta cantidad predeterminada de metal fundido a través y hacia fuera de la boquilla -85-, dependiendo el volumen descargado del valor de la presión y de la duración del periodo controlado.

10.-
15.- El aparato incluye un mecanismo de control -93- que se adapta automáticamente para determinar el valor de la presión del gas suministrado a la cámara -83- a la duración del periodo durante el cual el interior de la cámara es mantenido a la presión de descarga, siendo reajustado cada vez que desciende el valor del nivel del metal en el recipiente, de modo que varía dicho valor o duración del periodo. Dicho mecanismo automático está conectado en un circuito eléctrico -95- que incluye un manantial de alimentación de corriente (tal como la batería -94), u-n terminal de contacto -96- (hecho, por ejemplo de grafito) previsto en la extremidad de descarga o salida de la boquilla y extendiéndose hasta el ánima de ella, y un terminal de contacto similar -96- en la base y que extiende al interior del

20.-
25.-

314202



5.- recipiente -81-. La iniciación del funcionamiento del mecanismo automático de control da por resultado que sea suministrado gas comprimido a la cámara -83- y que el metal sea forzado dentro de la boquilla y descargado de ella por encima del reborde vertedor -89-, dentro del molde -87-. Cuando el metal llega al nivel del reborde vertedor, se cierra el circuito -95- para reponer el mecanismo de control de manera que determine el valor de la presión de descarga o la longitud del período durante el cual es aplicada al metal y, por tanto, la cantidad de metal descargada en el molde. Al final de dicho período el mecanismo acciona las válvulas -20-, -25- (figs. 1ª y 2ª) de manera que se corta la alimentación de gas comprimido a la cámara y dicha cámara es puesta en comunicación con la atmósfera, terminando así las operaciones de descarga durante un período que es determinado también por el mecanismo de control y que es de duración uniforme entre cada dos operaciones de descarga sucesivas. La reposición del mecanismo de control cada vez que se cierra el circuito -95- hace que el valor de la presión de descarga, o la longitud del período durante el cual es aplicada al metal, aumente en una magnitud proporcional a la distancia en que disminuye el nivel del metal en el recipiente gracias a la operación de descarga anterior, de manera que la cantidad de metal descargado durante cada una de las operaciones de descarga sucesivas sea de iguales, o sustancialmente iguales, volumen y peso.

10.-

15.-

20.-

25.-

Aunque la presión puede aplicarse al metal mediante gas comprimido suministrado por un compresor, se comprenderá que la presión, en su lugar, puede crearse en el metal

314202



produciendo por inducción gradientes de presión electromagnética como se explica con referencia a la figura 9ª o por gravedad como en la figura 3ª.

5.- También, el valor de la presión y la duración del período de presión pueden regularse por el ajuste del compresor -10- (fig. 2ª) o de la unidad de inducción -108- (fig. 9ª), o de la bobina de inducción -73- y del aparato basculador -76- (fig. 3ª), según el caso.

10.- Si se desea, es posible aplicar la presión de descarga en dos etapas, la primera de las cuales es de valor variable suficiente para elevar el nivel del metal dentro de la boquilla al nivel del labio vertedor -89-, al paso que la segunda etapa es de valor uniforme suficiente para efectuar la operación de descarga y se aplica durante un período de duración uniforme, de manera que la cantidad de metal descargada durante cada una de las operaciones sucesivas sea de volumen y peso uniforme o sustancialmente uniformes.

15.-
20.-
25.- Con el fin de hacer esto en el aparato representado en las figuras 1ª, 2ª y 4ª, el compresor puede comprender dos partes, una de las cuales puede estar conectada directamente con la cámara -83- derivando las válvulas -20- y -25- y ser controlada por el mecanismo automático, para crear dentro de dicha cámara una presión de retención variable suficiente para hacer que el metal de la boquilla suba al nivel del reborde vertedor, mientras que la otra parte está conectada con la cámara a través de dichas válvulas que son accionadas intermitentemente bajo el control de dicho mecanismo, para superponer una presión que efectúa

314200



la descarga sobre la presión de retención a intervalos predeterminados y durante períodos predeterminados de igual duración.

5.- Alternativamente, la presión dentro de la cámara puede aplicarse en dos fases proveyendo al compresor de un accionamiento por corriente continua de velocidad variable.

10.- Puede obtenerse el mismo efecto de presión en dos fases en el aparato mostrado en la fig. 9ª creando, para cada operación de descarga, en los canales de fusión de la unidad de caldeo -108-, un gradiente de presión electromagnética inicial producido por inducción que está destinado a subir el nivel del metal en la boquilla hasta el nivel de la salida de la boquilla y que es de valor variable predeterminado por el ajuste del mecanismo de control -93- y superponiendo sobre dicho gradiente inicial un gradiente adicional de duración controlada uniforme, suficiente para descargar el metal de la boquilla. Dicho gradiente adicional puede producirse proveyendo la unidad con una segunda bobina de inducción o aumentando la corriente en la misma bobina.

20.- En un horno tal como el mostrado en las figuras 1ª y 3ª o en un horno tal como el mostrado en la fig. 9ª, la presión de gas inicial o el gradiente de presión electromagnética inicial producido por vía inductiva, según el caso, pueden aplicarse o crearse de manera continua y variarse por el mecanismo de control -93- para cada operación de descarga, de manera que el nivel del metal en la boquilla se mantenga al nivel del reborde vertedor y de manera que se superponga la presión adicional y uniforme, que efectúa la descarga, in-

25.-



314600

termitentemente durante periodos de igual duraci3n y a intervalos que son tambien de duraci3n igual predeterminada y controlada, modificando cualquiera de los dos hornos, segun se describe en lo que sigue con referencia a las figuras 5^a a 8^a.

5.-

El mecanismo de control -93- puede ser un regulador de tiempos y estar conectado a un contador -106- (fig. 9^a) de diseo usual o a otro mecanismo acumulador destinada a reponer el regulador de tiempos -93-. Por ejemplo, como

10.-

se muestra en la fig. 9^a un interruptor -107- puede disparar el contador y el regulador de tiempos de tal manera que el regulador de tiempos -93- sea el primero repuesto por el contador -106- y luego el regulador de tiempos comienza la operaci3n de los gradientes de presi3n electromagnética producidos por la unidad de inducci3n -108- para descargar metal fundido desde los canales -109- llenos de metal a trav3s de la boquilla -78- durante el periodo ajustado por el regulador de tiempos -93-.

15.-

20.-

El regulador de tiempos -93- puede ser, y de preferencia es, un regulador de tiempos electr3nico destinado a aplicar, durante periodos de tiempo exactamente medidos y selectivamente variables, un valor predeterminado de presi3n. Cuando la duraci3n de cada operaci3n de descarga es corta, el aumento de tiempo requerido para cada descarga sucesiva es correspondientemente corto, por lo que el regulador de tiempos -93- debe ser de un tipo sensible.

25.-

Como se muestra en la fig. 5^a, el contenedor -81- puede proveerse de un ajustador -98- que comprende un po-



- 5.- tenci6metro destinado a reponer el mecanismo de control -93- y que est1 conectado en un circuito cerrado que contiene un terminal -99- que flota sobre la superficie del metal -84- del contenedor, una fuente de corriente -94- y un segundo terminal -7- provisto en la base y que se extiende al interior del contenedor de manera que est1 en contacto con dicho metal. El ajustador est1 destinado a convertir cualquier cambio de la resistencia el1ctrica provocado en la masa de metal fundido del contenedor como consecuencia de una variaci6n en el nivel de dicho metal, traduci6ndolo en un cambio de tensi6n o en una variaci6n de resistencia que puede alimentarse al mecanismo autom1tico de control y reponerlo. Por consiguiente, dicho mecanismo es repuesto despues de cada operaci6n de descarga de acuerdo con la cantidad de metal descargada. El ajustador -98- puede comprender tambien el interruptor -107- (fig. 9^a) para iniciar la operaci6n de descarga, disparando al mismo tiempo el ajustador para una nueva reposici6n inmediatamente antes de que comience la operaci6n.
- 10.-
- 15.-
- 20.- Puede conseguirse un resultado similar mediante la disposici6n ilustrada en la fig. 6^a en la cual las variaciones del nivel del metal son indicadas por v1a capacitiva. Uno de los terminales del circuito el1ctrico -101 al cual ha de suministrarse corriente alterna en -94a- desde cualquier manantial adecuado, es una placa met1lica -102- montada en la c1mara -83- por encima de la superficie del metal fundido y tiene una capacidad respecto a dicha superficie que var1a a medida que cambia el nivel del metal. Un segundo terminal -7- est1 tambien en contacto con el metal en la
- 25.-

314202



5.- base del contenedor. Esta capacidad variable puede llevarse, en el ajustador -98-, a un circuito oscilador sintonizado en frecuencia y luego por medio de un detector de modulación de frecuencia y de un amplificador, convertirse en un cambio de voltaje que es suministrado desde el ajustador -98- al mecanismo automático de control -93-.

10.- Alternativamente, como se muestra en la fig. 7ª, dos varillas -103- y -104-, de material de gran resistencia pueden conectarse en el circuito -101- e introducirse a través de la tapa del contenedor -81- dentro del metal fundido. La resistencia del circuito cambiará cuando cambie el nivel del metal del contenedor, siendo tal cambio de resistencia convertido en el ajustador -98- en una tensión mediante la cual el mecanismo automático de control -93- es repuesto para determinar el valor de la presión de descarga creada en el contenedor por el compresor -10-, o el período durante el cual dicha presión es aplicada a la superficie del metal del contenedor.

15.- De nuevo, como se muestra en la fig. 8ª, puede obtenerse un resultado similar, también por variaciones de la temperatura en un punto fijo situado encima del nivel del metal; en la disposición que se muestra en la fig. 8ª, un termopar u otro termómetro -105- productor de señales eléctricas, instalado en la tapa del contenedor, está conectado en el circuito -101- con el ajustador -98-; cualquier descenso del nivel del metal en el contenedor dará como resultado una caída correspondiente de temperatura en la región del termómetro y el paso de corriente resultante en el circuito -101- será convertido en el ajustador en una tensión mediante la cual

20.-

25.-

314202



es repuesto el mecanismo automático de control.

- 5.- Puede obtenerse un resultado similar proveyendo al horno mostrado en las figs. 10ª y 11ª (que está construído y dispuesto para funcionar de una manera similar a la descrita con referencia al horno de las figs. 1ª y 2ª), con un flotador -110- (véase fig. 11ª) que descansa sobre la superficie del metal fundido dentro de la cámara del horno. El flotador es sostenido por una varilla vertical -111- que puede correr axialmente y que forma parte de un transformador diferencial -112- que (como se muestra en las figs. 5ª a 8ª aunque no en las figs. 10ª y 11ª) puede estar conectado en un circuito ajustador de modo que cualquier movimiento del flotador, como consecuencia de un cambio del nivel del metal, repondrá el mecanismo de control automático -93-.

- 15.- La memoria de la Patente británica nº 522.801 describe un aparato de colada en el cual un extremo de una bomba, que tiene una boquilla de descarga, está sumergido en metal fundido de un contenedor y está cerrado respecto al contenedor al comienzo de cada operación de descarga durante la cual es aplicada presión para efectuar la descarga, siendo la presión variable automáticamente en relación con el cambio de nivel del metal en el contenedor.

- 20.- La Memoria de la Patente Británica 702.833 describe un aparato algo similar en el cual la comunicación entre una bomba y un contenedor para metal fundido se corta al comienzo de cada operación de descarga durante un período variable cuya duración es controlada automáticamente.

25.-

314202



Las modificaciones que puedan ser introducidas en el objeto descrito y no afectan a su esencialidad característica se entenderán incluidas en esta solicitud sean cualesquiera las circunstancias que concurran.

N O T A

5.-

Descrito suficientemente el objeto de esta solicitud se declaran de novedad en España las siguientes:

R E I V I N D I C A C I O N E S

10.-

1^ª.- Un aparato para colar metal fundido, en el cual el recipiente para contener el metal está provisto de una boquilla de descarga cuyo extremo de entrada está situado por debajo de un nivel mínimo admisible del metal en el recipiente y está en comunicación permanente con el recipiente, y de medios destinados a aplicar presión o a crear presión en el metal en dicha entrada para descargar intermitentemente cantidades sucesivas del metal a través de la boquilla, caracterizado este aparato porque incluye también medios destinados a variar automáticamente el valor de dicha presión de descarga o el período durante el cual es aplicada o creada, para cada operación de descarga sucesiva, de manera que dichas cantidades sucesivas sean de volumen igual o sustancialmente igual,

15.-

20.-

25.-

2^ª.- Un aparato para colar metal fundido, según el punto primero en el cual los medios para suministrar gas a presión al interior del recipiente son controlados por un mecanismo automático destinado, cuando desciende el nivel del metal en el recipiente, a aumentar el valor de la presión del gas o el período durante el cual el gas es suministrado al recipiente.

314202



5.- 3ª.- Un aparato para colar metal fundido, según el punto primero, en el cual el circuito de la bobina de inducción es controlado por un mecanismo automático destinado, cuando desciende el nivel del metal en el recipiente, a aumentar el tiempo durante el cual es abierto el circuito y dejan de alimentarse las bobinas, estando también destinado dicho mecanismo a iniciar periódicamente el funcionamiento de medios para aumentar la inclinación del recipiente para mantener el nivel del metal en el mismo por encima del nivel de la salida de la boquilla.

10.- 4ª.- Un aparato para colar metal fundido, según el punto primero, en el cual la unidad de calentamiento por inducción es controlada por un mecanismo automático destinado, cuando desciende el nivel del metal en el recipiente, a aumentar los gradientes de presión electromagnética producidos o el período durante el cual dichos gradientes son creados en los canales de fusión de dicha unidad.

15.- 5ª.- UN APARATO PARA COLAR METAL FUNDIDO.

20.- Todo conforme se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva que consta de catorce hojas y se ilustra en los dibujos que a la misma se acompañan.

Madrid, quince de Junio de mil novecientos sesenta y cinco.

BIRLEC ESPAÑOLA, S.A.

p.a.

314202



Fig.1

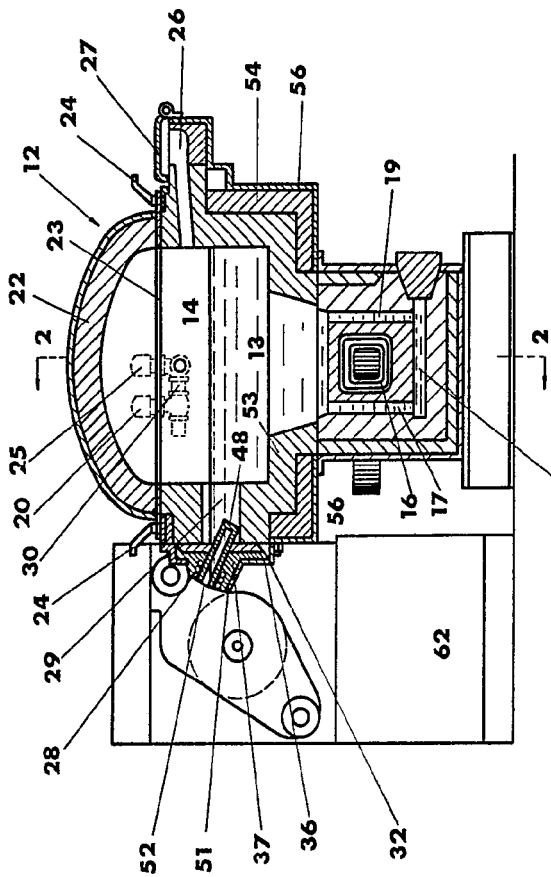


Fig.2

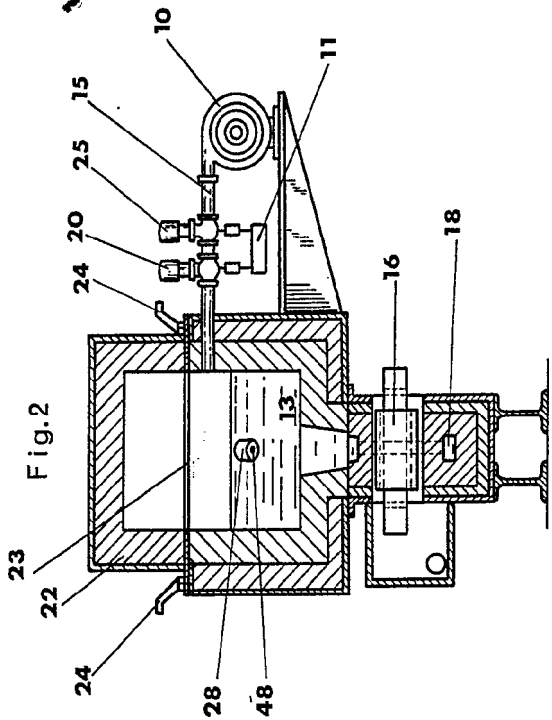


Fig.3

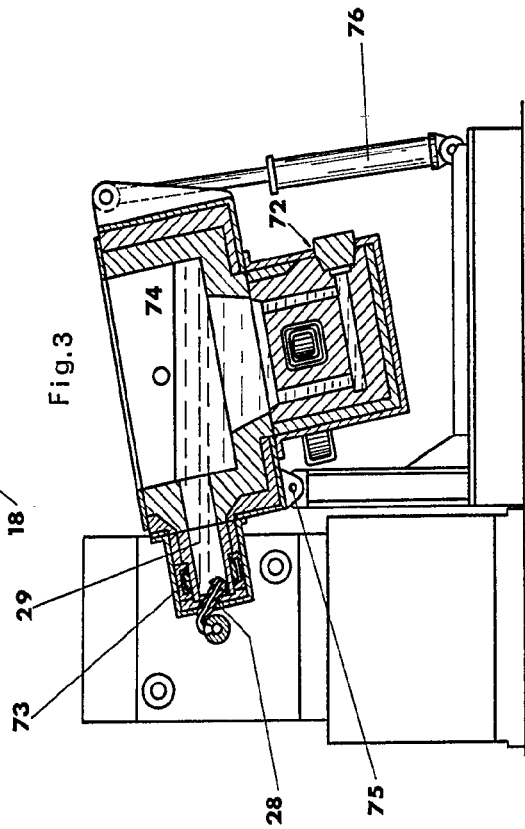
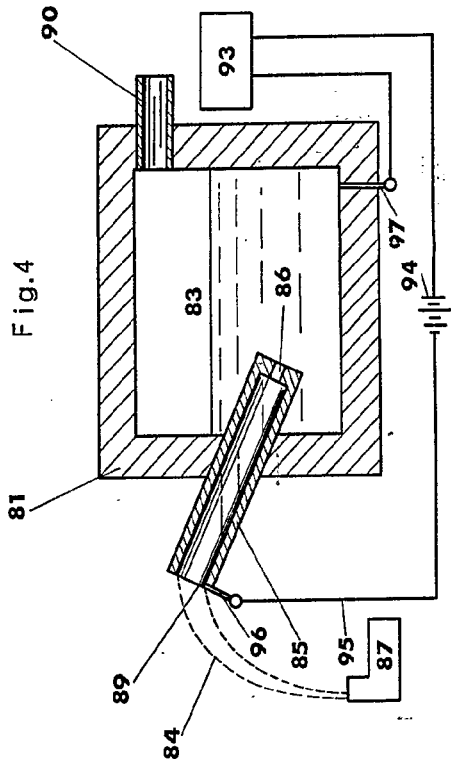


Fig.4



escala variable

madrid, 15 de Junio 1965

Wells

314202

Fig.1

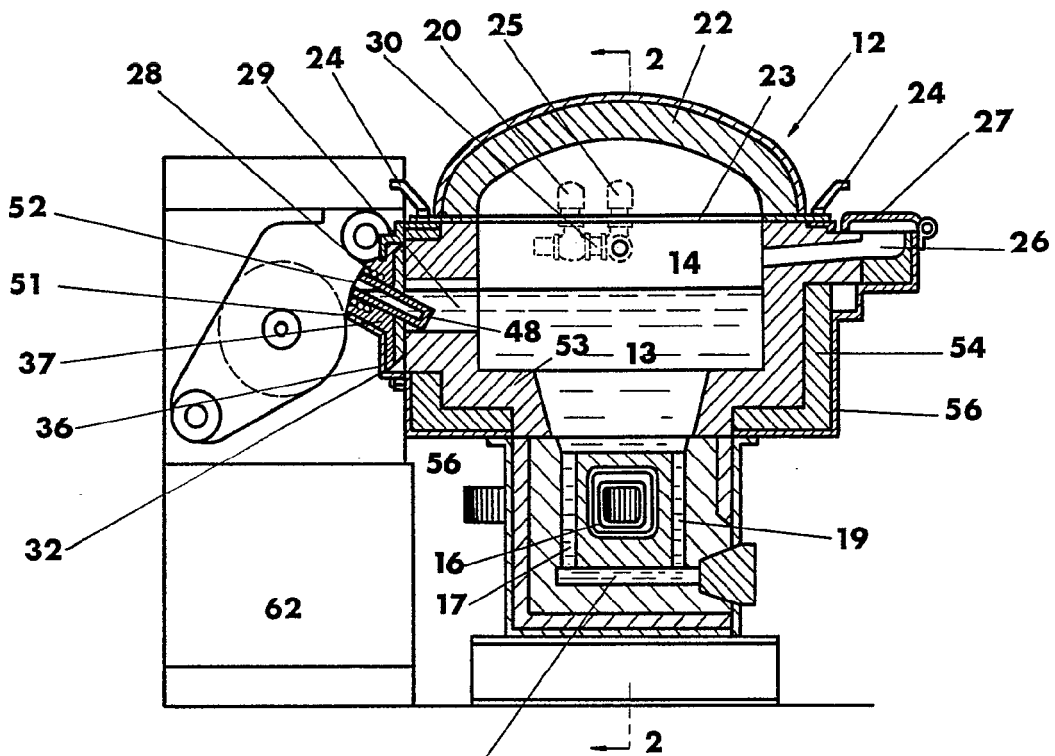
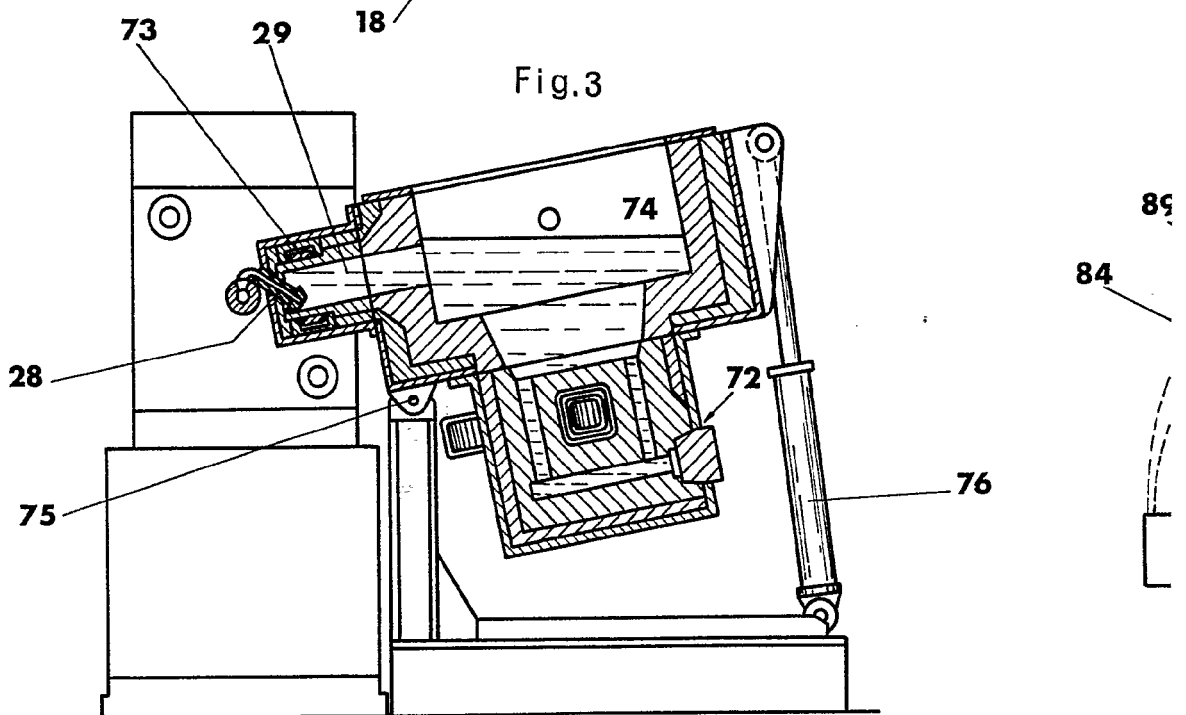


Fig.3



escala variable



Fig.2

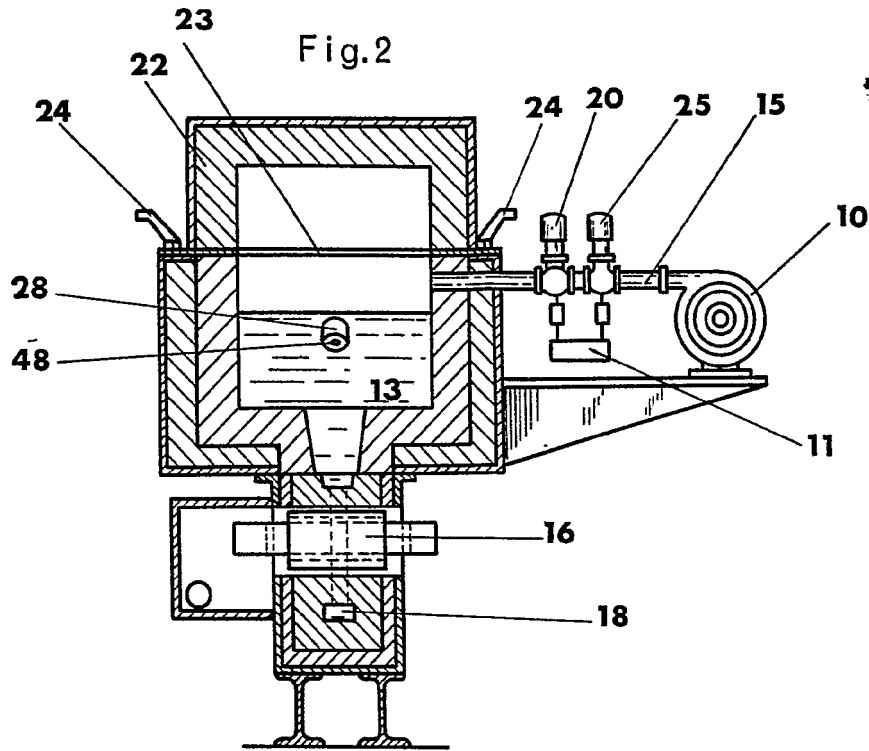
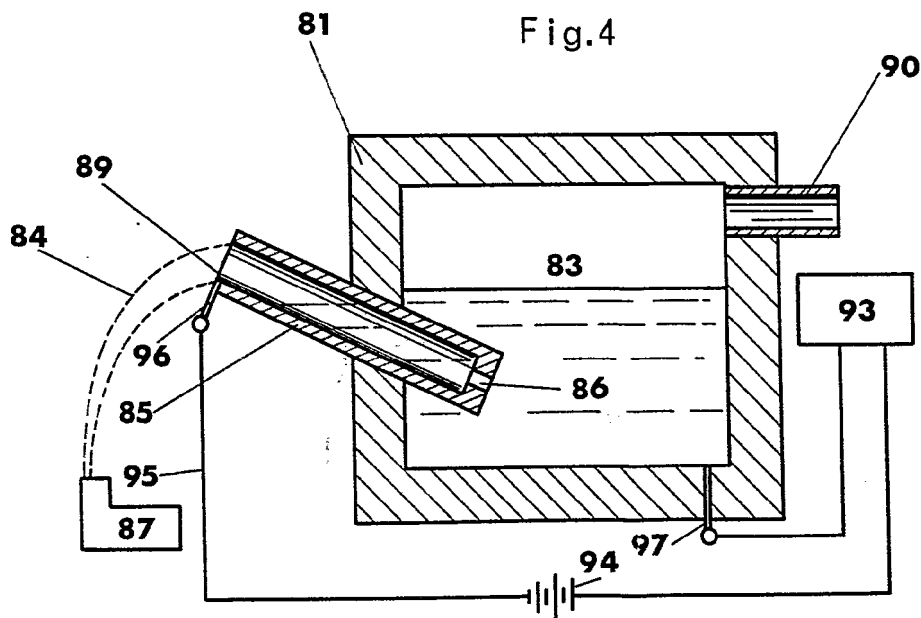


Fig.4



madrid, 15 de Junio 1.965

Fig. 5

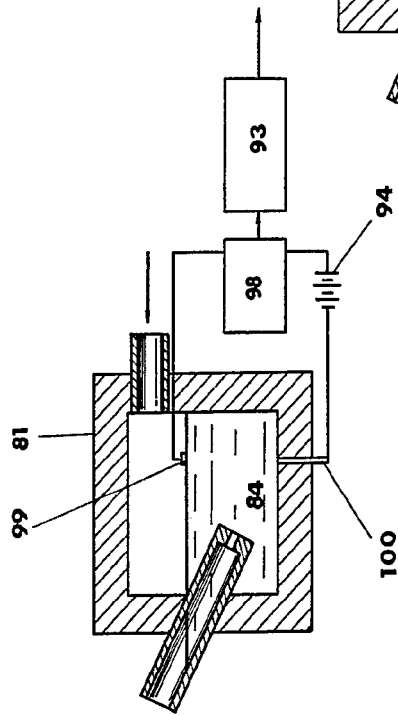


Fig. 6

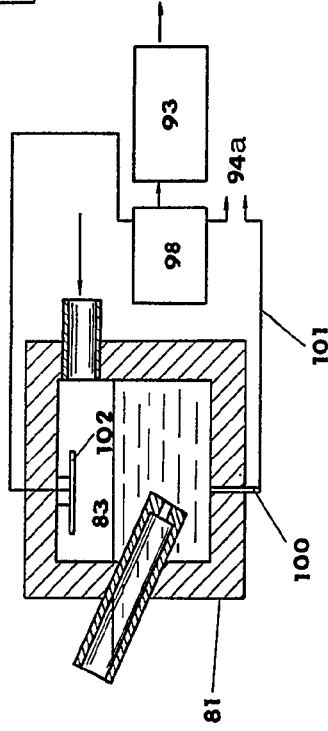


Fig. 7

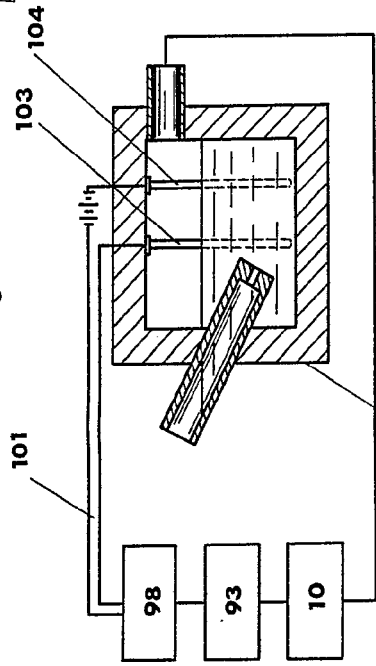


Fig. 8

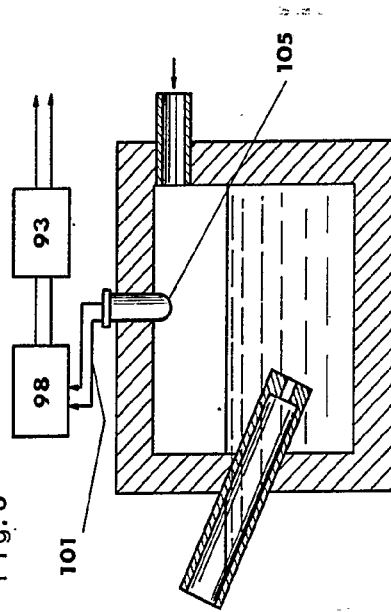
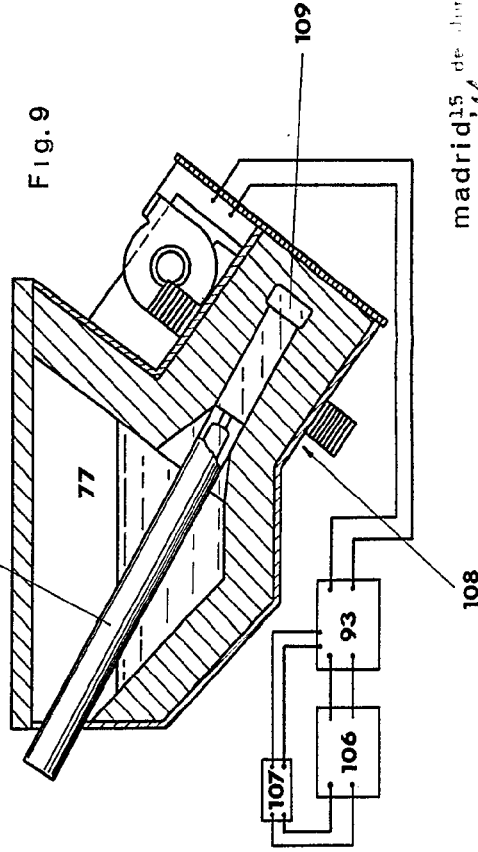


Fig. 9

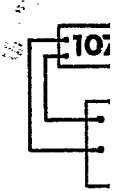
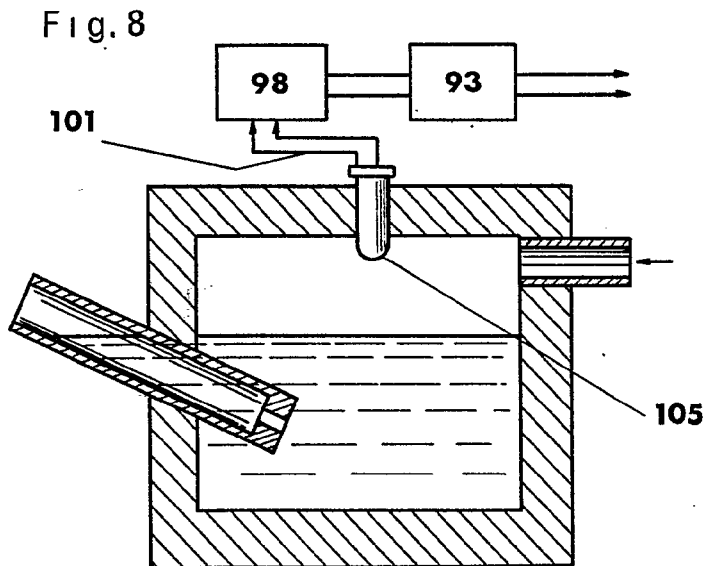
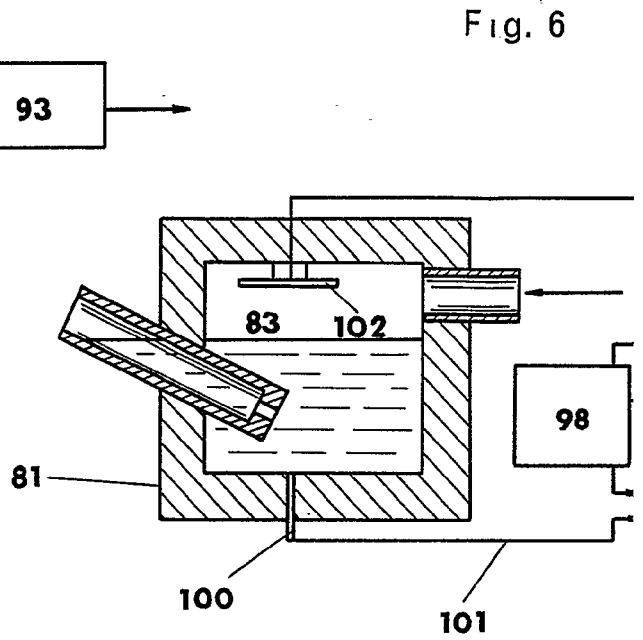
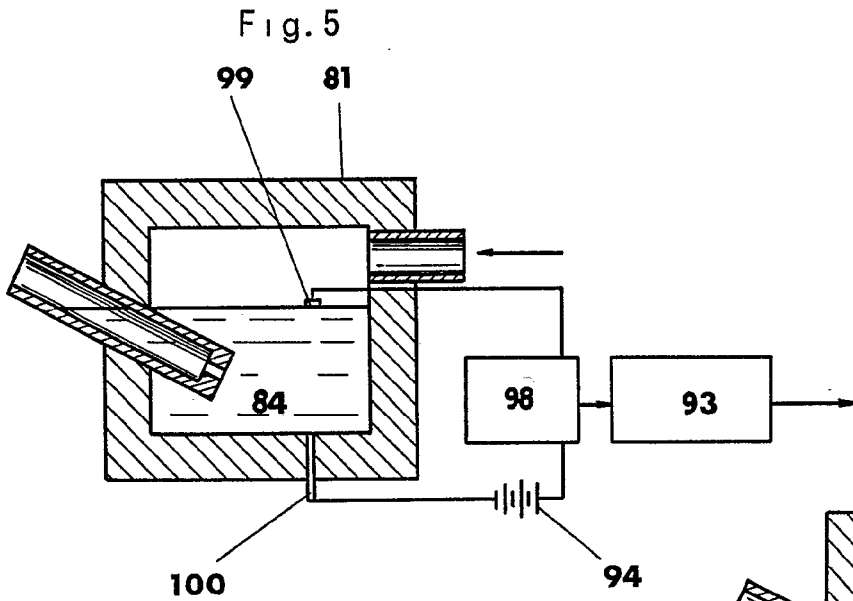


escala variable

Madrid, 15 de Junio 1966

Handwritten signature





escala variable

31.12



Fig. 6

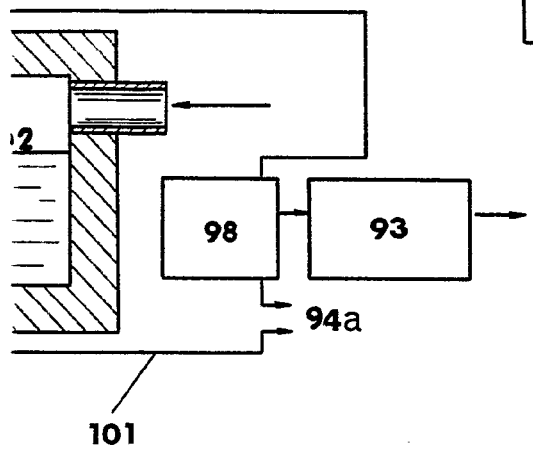


Fig. 7

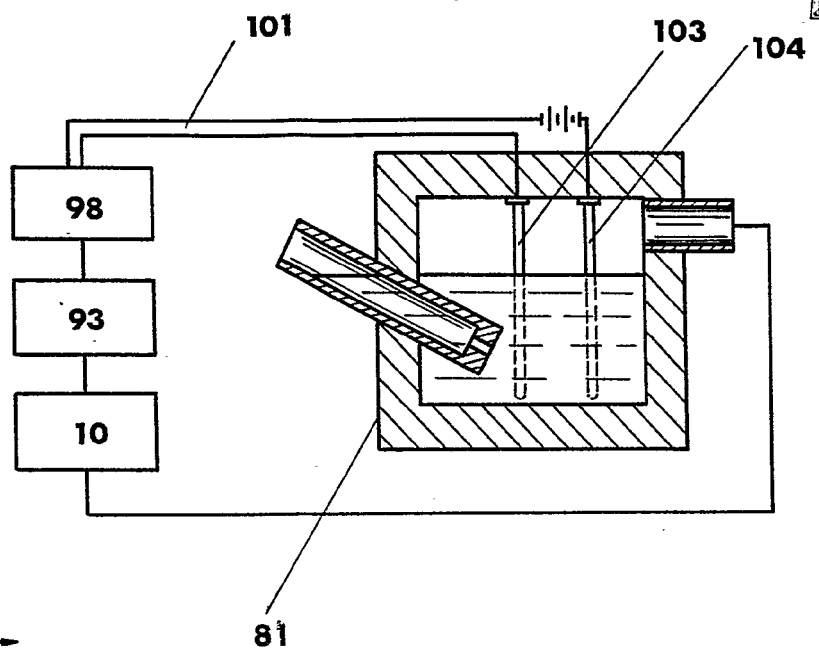
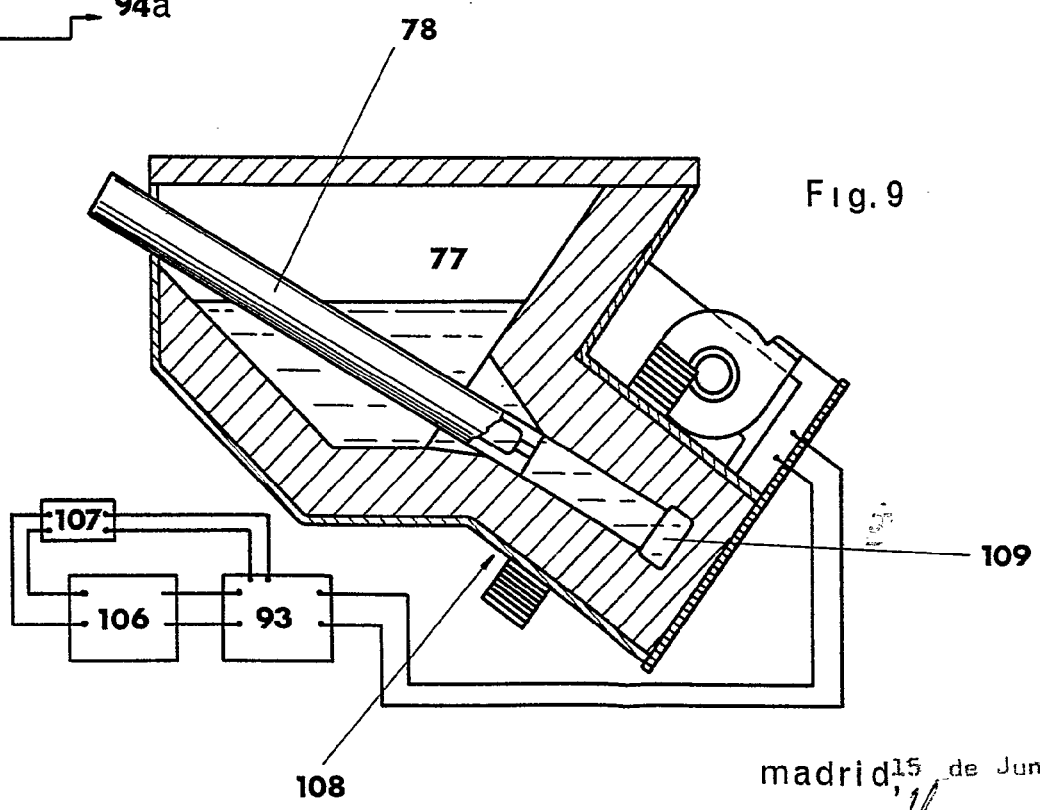


Fig. 9



Madrid, 15 de Junio 1.965

Handwritten signature or initials.



311992

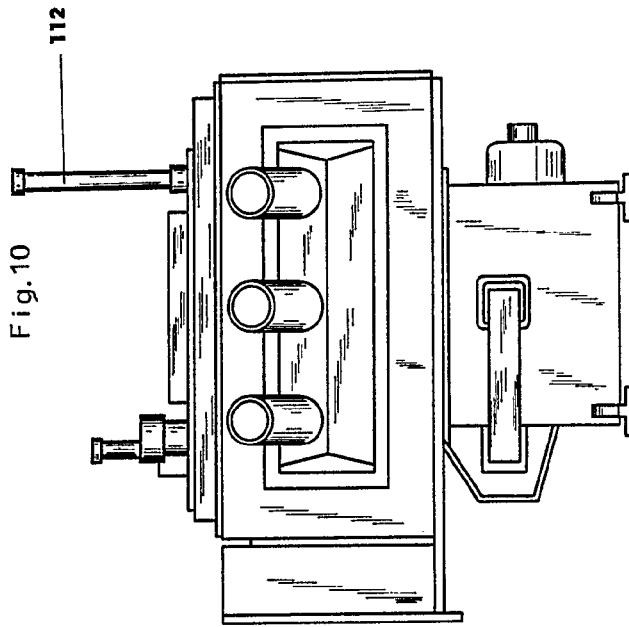


Fig. 10

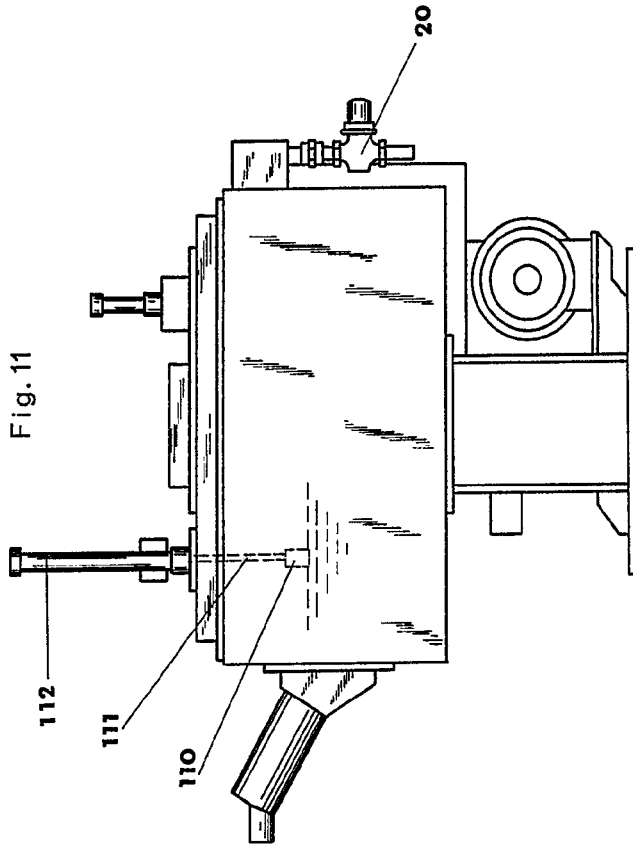


Fig. 11

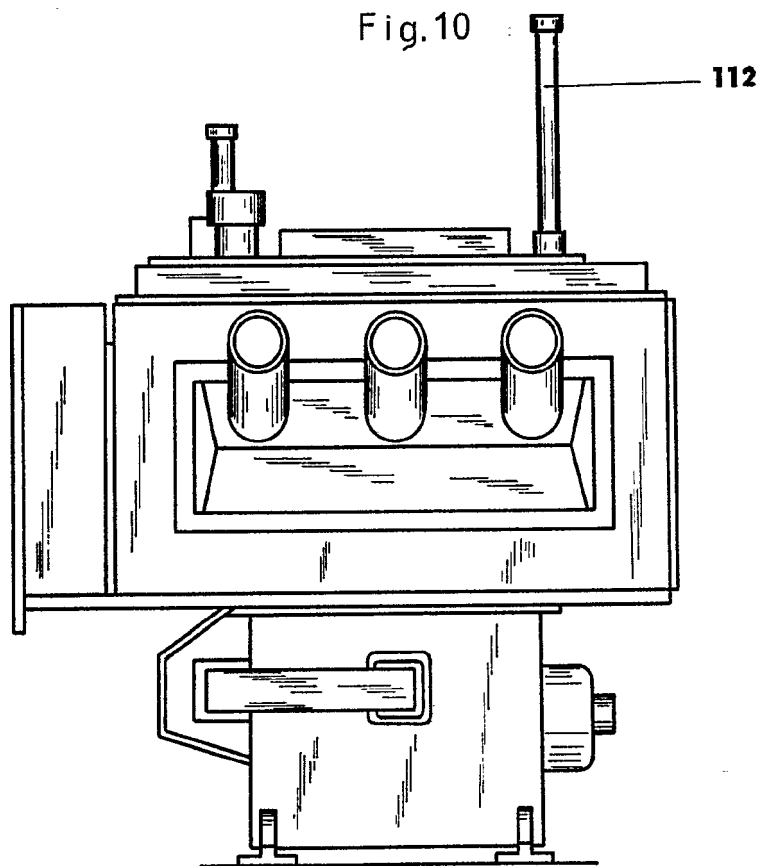
escala variable

Madrid, 15 de Junio 1.974

Blas

3 149 32

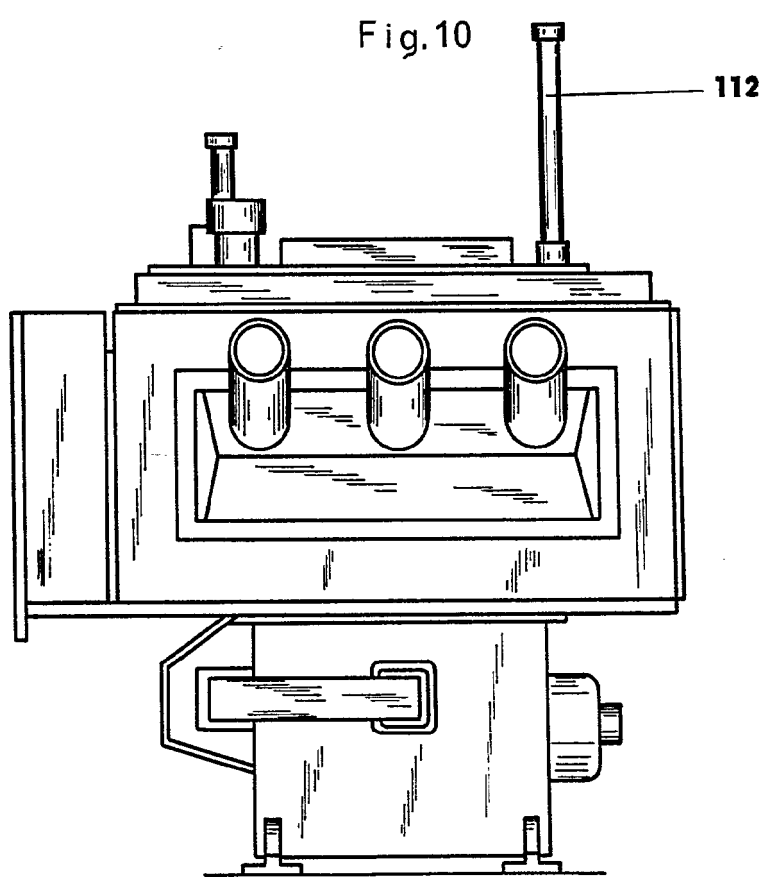
Fig.10



escala variable

3 1 2 0 2

Fig.10



escala variable