

28 JUL. 1976  
CONCEDIDA

38247

MEMORIA DESCRIPTIVA  
de una Patente de Invención a nombre de:  
Dr. Genthe & Co. KG. Glashüttenwerk, de -  
nacionalidad alemana, domiciliada en 338  
Goslar/Harz, Im Schleeke 27 (Alemania);  
por: "DISPOSITIVO DE GUÍA PARA UN ALIMEN  
TADOR ESFERICO PARA LA TOMA Y EL TRASLA-  
DO DE VIDRIO LIQUIDO".

Int. No. C03B 5/36 —  
-----oooo0000oooo-----

5 El invento se refiere a un dispositivo de guía para  
un alimentador esférico para la toma y el traslado de vidrio -  
líquido desde un horno de fusión a un molde, en el que una lan-  
za con una esfera girable está sostenida en forma accionable -  
en dirección hacia el horno y alejándose de este, y dos sitios  
de articulación previstos en su longitud en combinación con --  
vías de guía separadas para los sitios de articulación, que es  
pecialmente por la unión de un sitio de articulación a un carro  
y por el engrane del otro sitio de articulación en una ranura  
10 de un rail de guía, determinan la posición de la lanza.

La guía de la lanza equipada con una esfera girable  
se realiza en alimentadores esféricos para la toma y el trasla

do de vidrio líquido desde un horno de fusión a un molde por -  
regla general de tal manera que la lanza con su extremo aparta-  
do de la esfera engrana a través de un rodillo en una ranura -  
de guía de un rail, mientras el segundo sitio de articulación  
5 previsto a distancia del rodillo de guía está unido a un carro  
desplazable en sentido horizontal. Por una impulsión que ataca  
al carro en movimiento de vaivén, por ejemplo por una impulsión  
de émbolo y cilindro, el carro y la lanza se mueven en direc--  
ción hacia el horno y apartándose de este.

10 Por regla general el molde, sostenido en el exterior  
del horno, se encuentra en una posición más baja que el nivel  
de la masa fundida que se encuentra dentro del horno. Puesto -  
que la abertura que se encuentra en el horno para el paso de -  
la lanza, está situada encima del nivel de la masa fundida y -  
15 también encima del molde, es necesario que además del movimien-  
to horizontal de la lanza y de la esfera dispuesta en ella, --  
tanto para el movimiento de inmersión en el vidrio fundido co-  
mo también para el traslado de la esfera a una zona estrechamen-  
te encima del molde, se realicen movimientos de viraje. En los  
20 dispositivos conocidos el traslado de la esfera a la zona es--  
trechamente encima del molde se realiza de tal manera que la -  
ranura de guía en su extremo apartado del horno está curvada -  
hacia arriba, mientras la guía del carro transcurre continua--  
mente en sentido horizontal. El movimiento de viraje de la lan-  
25 za para trasladar la esfera a la posición de inmersión se rea-  
liza en los dispositivos conocidos de tal manera que la lanza,  
que al cargar el molde se encuentra en posición inclinada, es  
conducida primero en el movimiento de retroceso a la posición

horizontal y que en esta posición es introducida en el horno -  
hasta alcanzar una posición terminal. Una vez alcanzada esta -  
posición terminal, se realiza el movimiento de viraje. Este mo-  
vimiento se consigue o haciendo virar todo el rail de guía pro-  
visto de una ranura alrededor de un punto de articulación pos-  
terior, por ejemplo por medio de un elemento de impulsión hi-  
dráulico, o bien porque el rail de guía está dividido y que --  
los dos tramos están unidos entre si por una articulación, de  
modo que solamente el tramo dirigido hacia el horno del rail -  
de guía se puede conducir a una posición virada hacia arriba -  
por medio de la impulsión descrita y de retorno a una posición  
alineada con la otra parte del rail de guía. En todos los dis-  
positivos conocidos el rail de guía y la guía del carro están  
dispuestos en una placa de soporte común de altura variable. -  
Para poder modificar el ángulo de viraje de la lanza cuando el  
nivel de la masa fundida de vidrio es diferente, está previsto  
entre el elemento de impulsión encargado del movimiento del vi-  
raje del rail de guía o de la parte delantera del rail de guía  
y el rail de guía un husillo roscado, cuya longitud se puede -  
modificar. Si se modifica la altura del molde, por ejemplo al  
emplearse moldes de diferente altura, el ajuste del dispositi-  
vo conocido se realiza de modo que la altura de la guía del ca-  
rro y del rail de guía se ajusta en común sobre su placa de so-  
porte, de modo que la esfera en la posición terminal extendida  
se encuentra a la altura correcta encima del molde. La necesi-  
dad de regulación posterior del ángulo de viraje de la lanza en -  
la posición introducida de la esfera se realiza entonces por -  
medio del mencionado husillo roscado que está dispuesto entre

el rail de guía y el elemento de impulsión del viraje provisto del rail de guía.

Debido al elemento de accionamiento para el rail de guía o la parte delantera del rail de guía, las formas de realización arriba descritas son relativamente dispendiosas y no dan la seguridad de un movimiento tranquilo del alimentador esférico, que es indispensable para obtener una formación homogénea de las gotas. Las experiencias hechas han demostrado además que por la modalidad descrita de la inmersión siempre en un mismo sitio del baño de vidrio así como por el contacto de la esfera con porciones de la masa fundida que ya estuvieron en contacto con la esfera en procesos anteriores, se presentan irregularidades en la cantidad de vidrio tomada en cada caso por la esfera, y que además muchas veces están contenidas burbujas de gas en el vidrio tomado por la esfera, lo que da lugar a una mayor cuota de desecho del objeto de vidrio a moldear.

El presente invento tiene el objeto de estructurar el dispositivo arriba descrito para un alimentador esférico de tal manera que se consigue una mejora esencial del proceso de inmersión así como un movimiento tranquilo del alimentador esférico y una disminución esencial de las burbujas de gas en cada porción de vidrio recogida por la esfera. También se quiere que la estructura del nuevo dispositivo de guía permita no solamente una simplificación sino también una facilidad mayor para la adaptación de los ángulos de viraje a los diferentes niveles de la masa fundida de vidrio y de los moldes.

Para resolver el problema arriba mencionado, el dispositivo de guía que como introducción ha sido descrito de un mo

do más detallado, se caracteriza de acuerdo con el invento por que para el descenso de la esfera introducida en el horno durante el movimiento de avance de la lanza los sectores de las vías de guía que surten su efecto para los sitios de articulación en la fase final del avance de la lanza, transcurren divergentes, de un modo preferido progresivamente divergentes, de tal manera que la esfera se sumerge en la masa fundida con una componente de empuje que actúa sobre la superficie de la masa fundida de vidrio. A diferencia de los dispositivos hasta ahora conocidos, en esta forma de realización la esfera del alimentador desciende ya durante el movimiento del avance en el horno paulatinamente a la posición más baja, de modo que la esfera es guiada a lo largo de una vía de movimiento continua. Aparte del deseado movimiento tranquilo del alimentador esférico se consigue que la esfera durante su entrada en el baño de vidrio fundido, debido a la componente del movimiento que actúa en la dirección del avance, provoca un movimiento, aunque pequeño, de flujo en el sitio de inmersión en la dirección de avance de la esfera, de modo que a pesar de permanecer el sitio de inmersión de la esfera igual, esta entra en contacto siempre con masa fundida fresca. El movimiento de inmersión descrito da lugar además a que las burbujas de gas creadas durante la inmersión se alejan del sitio de inmersión con el flujo producido, de modo que ya no se produce una acumulación de burbujas de gas en el sitio de inmersión de la esfera. Según el invento se aprovecha por lo tanto el conocimiento de que la acumulación de burbujas de gas que con el procedimiento hasta ahora empleado se producía en el sitio de la inmersión de la esfera, se puede evitar

por el insignificante movimiento de flujo producido en la superficie de la masa fundida, y que también la acumulación de vidrio remanente, que siempre es arrastrado por la esfera en su retorno al baño y que da lugar a la toma irregular de la porción de vidrio, puede suprimirse de un modo muy sencillo por medio del insignificante flujo producido. Es de saber que al sumergirse la esfera sin producir un movimiento de flujo, no se puede evitar que por el retorno del vidrio remanente se produce en el sitio de inmersión una temperatura diferente a la del resto de la masa fundida puesto que en la esfera que se sumerge el vidrio remanente forma picos de vidrio de volumen diferente en el lado inferior de la esfera, la consistencia de la masa fundida en el sitio de inmersión puede modificarse en una medida muy considerable, dando lugar así a la toma irregular y también a la acumulación de burbujas de gas en la cantidad recogida. Según se sabe, siendo la masa fundida relativamente tenaz y especialmente si en el sitio de inmersión rigen temperaturas más bajas que en el resto de la masa fundida, las burbujas de gas no pueden escapar tan rápidamente, de modo que durante el movimiento rotativo de recogida de la esfera las burbujas permanecen junto con el vidrio recogido por la esfera en la cantidad tomada y se presentan luego como rechupes o burbujas en el objeto de vidrio fabricado en el molde. Debido a esto se produce el ya mencionado número elevado de desechos.

La componente de flujo en la dirección del movimiento de avance de la esfera producida por la esfera en el sitio de inmersión en la masa fundida de vidrio, puede ser relativamente pequeño. El ángulo entre la trayectoria del movimiento de la -

esfera y la superficie de la masa fundida de vidrio puede ser de 10 a 80° en el sitio de inmersión de la esfera. De acuerdo con la magnitud del ángulo se obtiene un flujo de empuje más o menos grande.

5                   Una forma de realización relativamente sencilla del nuevo dispositivo de guía se obtiene si estando las vías de -- guía estacionarias el tramo terminal dirigido hacia el horno de por lo menos una vía de guía transcurre en forma curva en dirección hacia el horno. Tratándose de esta estructuración, puede  
10                   utilizarse una guía de carro horizontal en si conocida, puesto que el movimiento de viraje para la inmersión de la esfera en la masa fundida de vidrio es realizado exclusivamente por el tramo curvo de la otra vía de guía estacionaria. Una estructura  
15                   ción de construcción un poco más dispendiosa se obtiene si una de las vías de guía es virable en su extremo apartado del horno y unida a un accionamiento de viraje que actúa durante la fase terminal del avance de la lanza y durante la fase inicial del movimiento de retorno de la lanza. En esta forma de realización, mediante la superposición del movimiento de viraje de una de las  
20                   vías de guía y el movimiento de avance simultáneo de la lanza - puede determinarse la trayectoria del movimiento de la esfera y modificarse también dentro de límites deseados.

                  Una simplificación del dispositivo para la adaptación a diferentes niveles del baño de fusión y a diferentes alturas  
25                   del molde se consigue en una forma de realización preferida del invento, cuando una de las vías de guía es de altura regulable en sus dos extremos por separado. Para realizaciones en las que el sitio de articulación de la lanza situado más cerca del horno

está unido a un carro que puede ser impulsado horizontalmente, y el otro sitio de articulación encaja a través de un rodillo en una ranura de un rail de guía, es especialmente recomendable que el rail de guía tenga en sus dos extremos una curva dirigida hacia arriba, y que además ambos extremos del rail de guía sean ajustables en su altura cada uno por separado. En esta forma de realización el dispendio constructivo para el dispositivo es sumamente pequeño, a pesar de conseguirse la posibilidad del ajuste separado del punto de inmersión de la esfera y de la altura de la esfera encima del molde. La guía de carro horizontal puede quedar prácticamente sin modificar para todos los casos del funcionamiento, mientras solamente por el ajuste de los extremos del rail de guía los puntos finales de la trayectoria de la esfera pueden ser determinados con independencia entre sí. Lógicamente también los railes de guía horizontales para el carro serán de altura regulable para poder adaptarse a diferentes alturas del horno, pero tratándose de variaciones del nivel del vidrio fundido y también si se trata del empleo de moldes de altura diferente por regla general no es necesario un ajuste de las guías del carro.

Con ayuda de representaciones esquemáticas y de un ejemplo de realización se explica el invento de un modo más detallado mediante los dibujos que muestran lo siguiente:

Figuras 1 a 3 varias formas de realización de las vías de guía que colaboran entre sí, en representación puramente esquemática,

Figura 4 como dibujo de principio la vista lateral de una realización práctica del dispositivo.

En las figurãas está señalado con 1 el horno de fusión, en el que hasta el nivel 2 se encuentra vidrio líquido, que por medio de una instalación de calefacción no dibujada se mantiene a una temperatura de fusión uniforme.

5                   La lanza 3 que se puede introducir en el horno, está equipada en su extremo dirigido hacia el horno con una esfera 23 que se puede poner en rotación. La lanza 3, que en las figuras 1 a 3 está representada con trazos continuos en su posición horizontal, tiene conforme a las figuras 1 a 3 los sitios de articulación 4 y 5 que, afianzados contra deslizamientos longitudinales se agarran a la lanza, de modo que permiten solamente movimientos de viraje de la lanza alrededor de los dos puntos de articulación.

10

De acuerdo con lo representado en las figuras 1 a 3, con los puntos de articulación 4 y 5 están unidos los elementos deslizantes 6 que durante un movimiento de la lanza 3 con la esfera 23 en dirección hacia el horno o hacia el interior del horno 1 y hacia fuera del mismo se mueven a lo largo de las vías de guía.

15

En el bosquejo esquemático de acuerdo con la figura 1, la vía de guía superior 7 tiene una forma curva, encontrándose las curvaturas especialmente en los dos extremos de la vía de guía 7. En cambio la vía de guía 8 transcurre en línea recta.

20

En su tramo delantero 7', dirigido por lo tanto hacia el horno 1, presenta la vía de guía 7 una curvatura que en la dirección hacia el horno tiene una divergencia creciente con referencia a la vía de guía 8.

25

En el movimiento de introducción de la lanza 3 en el

horno 1 desde la posición dibujada con trazo continuo en la figura 1, la esfera 23 se traslada a lo largo de la trayectoria 9 dibujada con trazo de puntos y rayitas a la posición 3a dibujada con trazo de puntos y rayitas, hasta que la esfera 2 se sumerge en la masa fundida. Durante el movimiento de retorno se realiza primero a lo largo de la trayectoria 9 el traslado de la esfera 23 a la posición dibujada con trazo continuo, y desde allí luego a la posición 3b, dibujada con trazo interrumpido, encima del molde 10 representado en forma esquemática.

La figura 1 muestra que la esfera 23 al sumergirse en el vidrio fundido no cae verticalmente sobre la superficie de la masa fundida, sino bajo un ángulo  $\alpha$ . Debido a este ángulo del impacto, se obtiene durante la inmersión en la masa fundida una componente de desplazamiento o de flujo en la dirección de la flecha 11.

Como consecuencia de esta componente del movimiento, el vidrio desplazado por la esfera 23 al sumergirse en el vidrio fundido se mueve en la dirección de la flecha 11, de modo que las burbujas de gas que se forman por la inmersión de la esfera 23 y aquellas producidas durante el proceso de inmersión anterior, se mueven también en la dirección de la flecha 11, siendo desplazadas por el flujo así originado. También el vidrio fundido que entra en contacto con la esfera, en cuanto no es recogido por la esfera, y también las porciones de vidrio fundido devueltas por la esfera se desplazan en la dirección de la flecha 11 y entran en un flujo lento en la dirección de esta flecha. Debido a esto, la esfera 23 entra siempre en contacto con una masa fundida que no ha sido afectada por los pro

cesos de inmersión anteriores de la esfera 23.

En el ejemplo de la figura 2 la vía de guía superior 7a está configurada en forma curva solamente en su extremo -- apartado del horno 1, pero en este extremo está unida a través de un acoplamiento articulado 12 a un dispositivo de sujeción estacionario no dibujado. En la vía de guía superior 7a ataca un accionamiento de viraje 13 en forma de un cilindro y un émbolo representado con trazos de puntos y rayitas, el cual acciona, durante el avance de la lanza 3 y de la correspondiente esfera 23, traslada a la vía de guía 7a durante la fase final del avance a la posición 79 dibujada con trazo de puntos y rayitas. Puesto que la vía de guía inferior 8 está configurada en línea recta, en la fase final del avance de la lanza se realiza un movimiento de la lanza alrededor del punto de articulación 5 que en el curso del avance ha sido trasladado a la posición 5'. Debido a esto se obtiene también una curva de movimiento 9 de la esfera 23 hasta su inmersión en la masa fundida. -- Puesto que al principio del movimiento de retroceso de la lanza la impulsión de viraje 13 es accionada en sentido inverso, la esfera 23 sigue de nuevo a la curva 9 y en el movimiento de retorno ulterior de la lanza 3 es trasladada a la posición señalada en la figura 2 también con 3b, en la que la esfera está situada encima del molde 10.

El mismo desarrollo de movimientos se consigue con -- el dispositivo de acuerdo con la figura 3, en el que la vía de guía superior 7b está configurada en línea recta, mientras la vía de guía inferior 8a tiene una forma curva, similar a la -- que está representada en la figura 1 para la vía de guía 7.

También en esta forma de realización la lanza 3, que primero está reproducida en posición horizontal con líneas continuas, se sumerge con la esfera 23 a lo largo de la trayectoria 9 en la masa fundida, si la lanza es movida en dirección -  
5 hacia el interior del horno, mientras durante el movimiento de retroceso se realiza un traslado de la lanza a la posición señalada de nuevo con 3b, en la que la esfera 4 llega a situarse encima del molde 10.

En todos los ejemplos representados los sectores de las vías de guía 7 o 7a y 7b, que surten su efecto en la fase final del avance de la lanza, están realizados con referencia a las vías de guía 8 o 8a de tal manera que ellos transcurren divergentes, a saber con divergencia creciente, en tal medida que la esfera 23 se sumerge con una componente de empuje que -  
10 actúa sobre la superficie del vidrio fundido en la dirección - de la flecha 11.

Las vías de guía representadas en los dibujos esquemáticos de las figuras 1 a 3 pueden estar constituidas o por -  
15 carros con guías correspondientes o bien por railes de guía -- con elementos deslizantes que encajan en ranuras correspondientes.

Una estructuración especialmente ventajosa de las vías de guía de acuerdo con el dibujo de la figura 1 está reproducida en la figura 4.

En esta figura, en coincidencia con la figura 1, los elementos correspondientes entre si están provistos de signos de referencia iguales. Se ve que la vía de guía que transcurre horizontalmente consta en el ejemplo de la figura 4 de las ba-  
20

5

10

15

20

25

rras de deslizamiento 13 y 14, sobre las que está guiado un carro 15. Al carro ataca un accionamiento de émbolo y cilindro - 24 que puede ser cargado por lados alternos y que a través de un dispositivo de mando no representado en el dibujo se conecta 5  
alternativamente con una fuente de presión. El carro 15 está unido a la lanza 3 a través de un sitio de articulación 5 - que está configurado de modo que arrastra a la lanza 3 en el movimiento del carro, pero que permite un movimiento de viraje de la lanza 3 alrededor del sitio de articulación 5. El sitio de articulación 4, apartado del horno, está formado por un rodillo 16 unido a la lanza y que colabora con la vía de guía. - La vía de guía, señalada en su conjunto con 7, consta de un -- rail perfilado 17 que posee una ranura de guía 18. En esta ranura de guía, que tiene una forma esencialmente de C, encaja 15  
el rodillo 16 de la lanza 3.

El rail de guía 17 está sujeto en el ejemplo representado en su extremo delantero y posterior con posibilidad de modificar su altura por separado.

Para esto están previstos los husillos 19 y 20 que a través de los sitios de articulación 21 y 22 atacan al rail de 20  
guía 17. De este modo es posible que el rail de guía 17 vire - alrededor de los sitios de articulación 21 y 22 por separado y se puede ajustar también la altura del rail de guía 17 diferentemente con referencia a la guía del carro.

La regulación del extremo delantero del rail de guía 25  
17, que está dirigido hacia el horno, 1, hace posible una adaptación de la esfera 23 a diferentes alturas del nivel 2 del vidrio fundido dentro del horno 1, sin que esto afecte al punto

terminal de la esfera 23 encima del molde 10. Por otra parte -  
mediante la regulación de la altura del punto de articulación  
21 por medio del husillo 19 puede modificarse la posición de -  
altura de la esfera 23 con referencia al molde 10, sin que es-  
5 to influya en la trayectoria dentro del horno 1 y sin tener que  
efectuar al mismo tiempo una modificación también del proceso  
de inmersión. Por lo tanto el dispositivo de acuerdo con la fi-  
gura 4 puede adaptarse de un modo sumamente sencillo a las con-  
diciones que rigen en cada caso también si se emplean moldes -  
10 de altura diferente o si cambiara el nivel de la masa fundida  
dentro del horno de fusión 1.

También en el ejemplo de acuerdo con la figura 4 los  
sectores de las vías de guía 7 y 8 que actúan en la fase termi-  
nal del avance de la lanza están realizados de modo que ellos  
15 transcurren con divergencia creciente y que la esfera 23 se su-  
merge en la masa fundida con una componente de empuje que actúa  
sobre la superficie del vidrio fundido y bajo un ángulo  $\alpha$ .

De las figuras representadas se desprende que solo -  
mediante la geometría de las vías de guía se pueden ajustar án-  
20 gulos  $\alpha$  diferentes entre la trayectoria del movimiento 9 y la  
superficie de la masa fundida 2 al objeto de aumentar o dismi-  
nuir la componente de flujo producida durante el proceso de in-  
mersión. Las figuras dan a conocer además que la esfera 23 re-  
corre una trayectoria continuamente curva durante el avance y  
25 también durante el movimiento de retorno, de modo que no hay -  
que contar con modificaciones bruscas del movimiento que darían  
lugar a un trabajo intranquilo del dispositivo.

El ejemplo de realización de la figura 4 muestra que

el dispositivo a pesar de las considerables ventajas conseguidas puede ser muy sencillo en su estructuración.

- N O T A -

Se reivindica como nuevo y de propia invención:

5           1.- Dispositivo de guía para un alimentador esférico para la toma y el traslado de vidrio líquido desde un horno de fusión a un molde, en el que una lanza con una esfera girable está sostenida en forma accionable en dirección hacia el horno y alejándose de este, y dos sitios de articulación previstos -  
10           en su longitud en combinación con vías de guía separadas para los sitios de articulación, que especialmente por la unión de un sitio de articulación a un carro y por el encaje del otro - sitio de articulación en una ranura de un rail de guía, determinan la posición de la lanza, caracterizado porque para él --  
15           descenso de la esfera introducida en el horno durante el movimiento de avance de la lanza los tramos de las vías de guía -- que ejercen su efecto en la fase final del avance de la lanza para los sitios de articulación de la lanza, transcurren divergentes, preferentemente con divergencia creciente, de tal manera que la esfera se sumerge en la masa fundida con una componente de empuje que actúa sobre la superficie del vidrio fundido.

20           2.- Dispositivo de guía, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el ángulo entre la trayectoria -- del movimiento de la esfera y la superficie del vidrio fundido en la zona de inmersión de la esfera se encuentra entre  $10^\circ$  y  $80^\circ$ .

3.- Dispositivo, de acuerdo con reivindicaciones anteriores, caracterizado porque estando las vías de guía estacionarias, el tramo terminal cercano al horno de por lo menos una vía de guía transcurre en forma curva visto en dirección hacia el horno.

4.- Dispositivo, de acuerdo con reivindicaciones anteriores, caracterizado porque una de las vías de guía es virable en su extremo apartado del horno y está unido a un accionamiento de viraje que actúa durante la fase terminal del avance de la lanza y durante la fase inicial del movimiento de retorno de la lanza.

5.- Dispositivo, de acuerdo con reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la altura de una de las vías de guía puede ser regulada en sus dos extremos separadamente.

6.- Dispositivo, de acuerdo con reivindicaciones anteriores, caracterizado porque, si el sitio de articulación situado más cerca del horno está unido a un carro que puede ser impulsado en sentido horizontal, y el otro sitio de articulación encaja a través de un rodillo en un ranura de un rail de guía, se prevé que el rail de guía tenga en sus dos extremos una curvatura dirigida hacia arriba y porque la altura de ambos extremos del rail de guía puede ser regulada para cada extremo por separado.

7.- DISPOSITIVO DE GUIA PARA UN ALIMENTADOR ESFERICO PARA LA TOMA Y EL TRASLADO DE VIDRIO LIQUIDO.

Tal como se describe y reivindica en la presente Memoria Descriptiva que consta de dieciseis hojas escritas a máquina por una sola cara y de sus correspondientes dibujos.

Madrid,

2 ABR 1975  
CARLOS FERRAZ CANDELAB  
PP



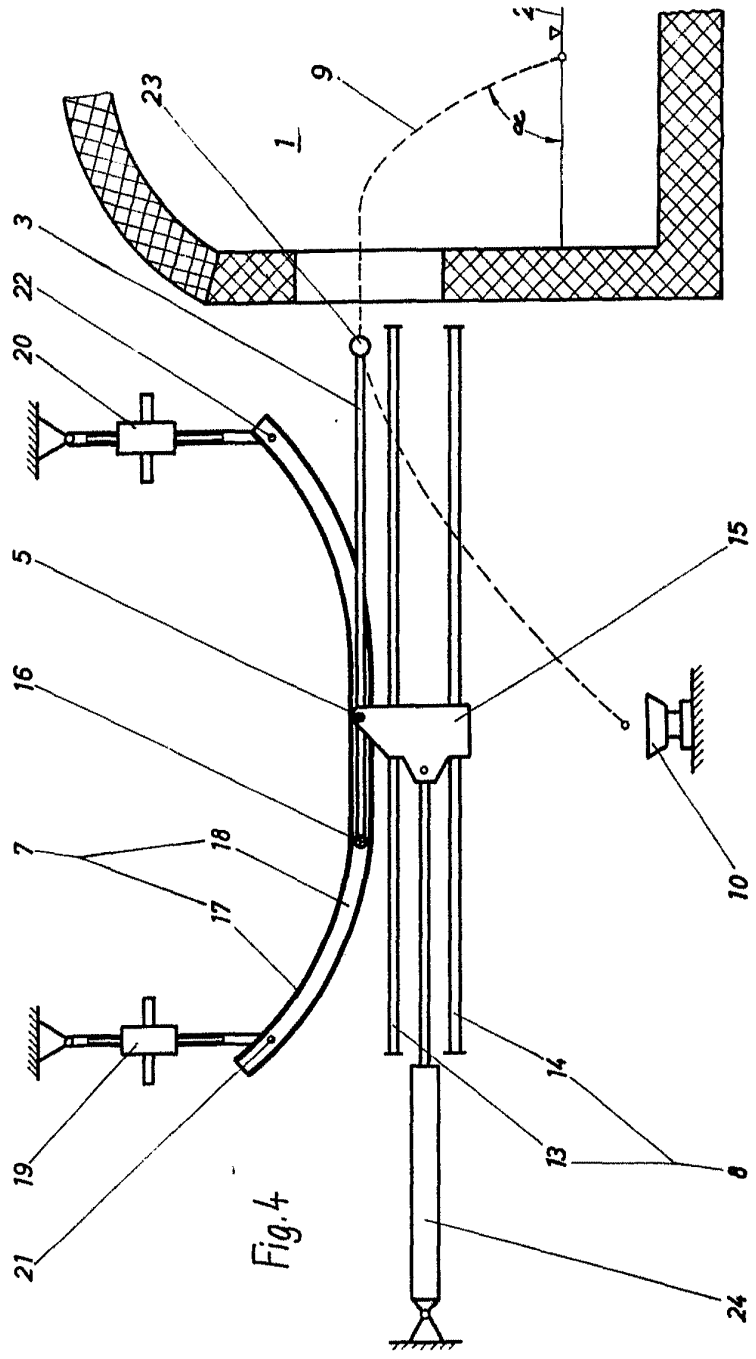


Fig. 4

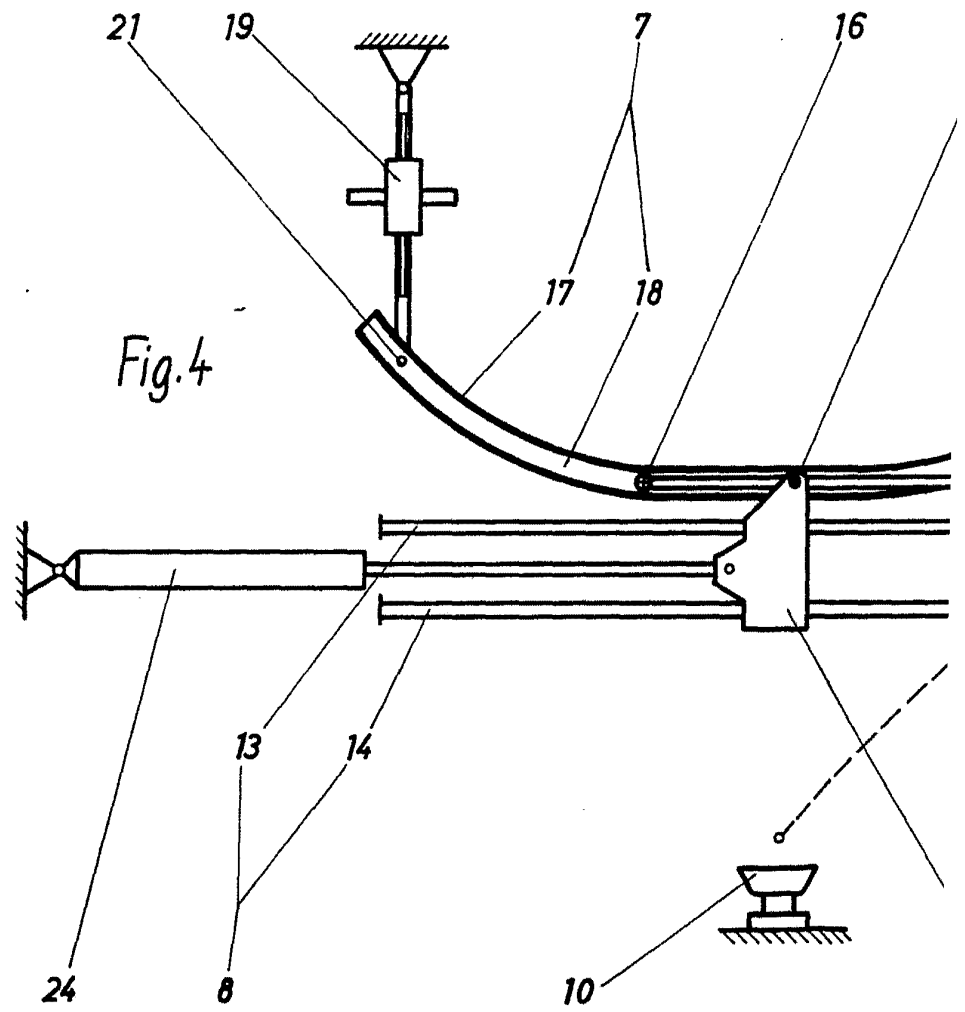
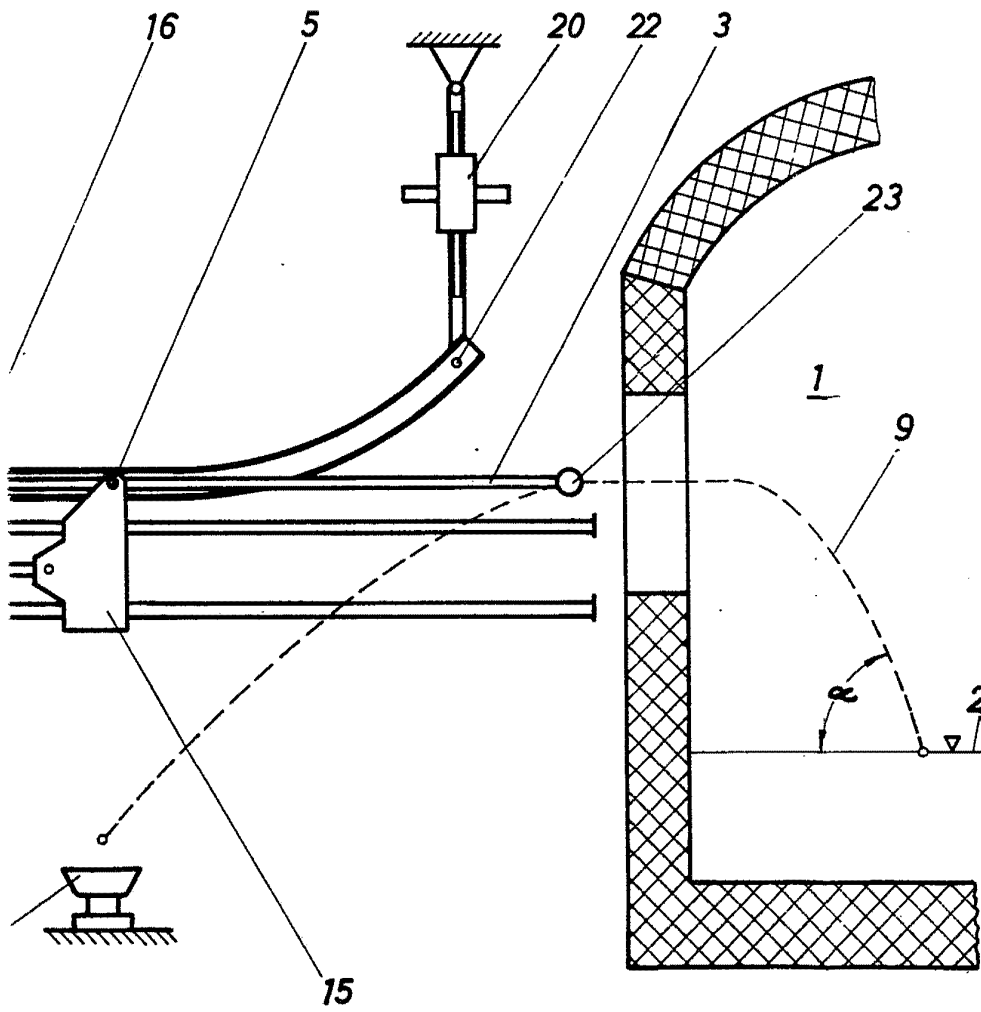


Fig. 4



Madrid, 2 Abril 1978  
*[Signature]*  
DISEÑO TÉCNICO