





7 FEB. 1930

queteadado o aglomerado. Al mismo tiempo la gran pérdida del polvo

4 de los humos actúa desfavorablemente sobre el consumo de combusti-  
ble.

Según el invento se suprimen los inconvenientes arriba apuntados  
gracias a que para reducir las pérdidas de polvo en los hornos de  
cuba inmediatamente después de salir de la carga pero siempre den-

5 tro del tragante y por debajo del cierre del mismo se oponen a los  
gases salientes otros gases puros y mantenidos bajo presión o bien  
vapores o aire comprimido, los cuales al mismo tiempo sirven para

obtener una distribución y admisión de agua. Esta admisión se efec-  
túa, como se ha indicado, dentro del tragante y por debajo del cie-

6 rre del mismo y precisamente por la sección transversal de los ca-  
nales de aire, pero también por toda la sección del tragante. La

inclinación de las boquillas de inyección se deberá determinar en  
cada caso. De esta forma se realiza un rebote, una variación de la  
dirección y velocidad de los gases y por lo mismo la precipitación

7 del polvo mineral. Para conseguir la precipitación pueden emplearse  
gases puros, vapores o aire comprimido solos o en combinación con

agua a presión pulverizada o convertida en neblina. También puede  
utilizarse únicamente agua a presión si se la convierte en neblina  
y pulveriza en boquillas especiales. Si para obtener el efecto arri-

8 ba descrito se utiliza únicamente agua a presión, entonces ésta se  
debe encargar del trabajo del gas comprimido, del vapor o del aire  
comprimido, esto es además del trabajo de la precipitación según se

describe después, debe efectuar también el remolino, la variación en  
la dirección y velocidad de la corriente gaseosa ascendente. La co-

9 rriente de agua a presión puede utilizarse para esto cuando se la  
introduce con la energía debidamente calculada y por lo mismo a ca-  
da una de las gotas de agua se le comunica una gran fuerza viva. Es-

ta fuerza viva ( $\frac{m v^2}{2}$ ) se origina por la masa  $m$ , de cada gota de a-  
gua a presión y por la velocidad  $v$ , de salida de la misma de la bo-

10 quilla. Ambos valores se deben calcular convenientemente por la dis-



gregación del agua a presión asequible mediante la boquilla y por el ajuste de la debida presión del agua. El agua a presión se debe introducir para este objeto con una sobrepresión de por lo menos una atmosfera medida en su boquilla.

11 En la forma anteriormente descrita el polvo mineral contenido en la corriente gaseosa ascendente se precipita inmediatamente después de salir los gases de la columna de carga y esto de manera que dentro aún del tragante y por debajo del orificio de carga vuelva a caer libremente en el material descendente de fusión y con este se  
12 funda.

En el adjunto dibujo se representa en la fig. 1, una forma de ejecución de un dispositivo según el invento, en sección y señalada a título de ejemplo.

La fig. 2, presenta una sección por la línea C-D, haciéndose dibujado esquemáticamente la admisión de las boquillas y el torbellino de gas.  
13

La fig. 3, presenta un ejemplo de ejecución de una boquilla de admisión con dispositivo de ajuste para la admisión simultanea de gas mineral y de agua.

14 Según el invento en los canales de evacuación a, para el gas del horno se insertan boquillas b, por las que se introducen gases puros, vapores bajo presión o aire comprimido, introduciéndose simultaneamente con preferencia una corriente de agua finamente pulverizada. Gracias a la disposición especial de las boquillas de inyección, que se desprenden de las figs. 1 y 2, la corriente energética que se opone al gas saliente provoca una variación en la dirección y velocidad de la corriente de este último y en dirección horizontal y radial produce un torbellino gaseoso y un rebote de manera que así se origina la precipitación de las partículas de  
15 polvo aún dentro del tragante y por debajo del orificio de carga.

Como ya se ha indicado es preferible introducir simultaneamente con la corriente de gas, de vapor o de aire comprimido, agua a presión que se pulveriza con preferencia mediante los gases, vapores



7 FEB. 1930

- 4. -

o aire comprimido, de manera que se origine una lluvia pulverizada.

17 Así se activa la precipitación del polvo de la corriente gaseosa ascendente, pues las partículas del mismo se aprisionan en la forma conocida por las gotitas de agua y se precipitan.

La disposición de las boquillas de inyección se debe escoger, como se indica especialmente en la fig. 1, de suerte que todas las sec -

18 ciones de las canales de salida del gas, pero en especial también toda la sección transversal del horno quede cubierta por un paño comprimido de agua de lluvia, regulándose dicho paño por lo que respecta a su eficacia en conformidad con las condiciones del servicio ajustando las boquillas móviles ilustradas en la fig. 3, en una for -

19 ma de ejecución señalada a título de ejemplo. Estas boquillas b, se componen de un tubo doble, en el que el tubo interior d, se prevé por ejemplo, para la admisión de la corriente de gas mineral y el tubo e, para la admisión de una corriente de agua a presión, de suerte que toda la boquilla pueda ajustarse a cualquier dirección se -  
20 gún las condiciones del servicio.

Utilizando boquillas dispersoras y pulverizadoras se pueden también emplear solo o dos a dos o varios los gases comprimidos, los vapores, el aire comprimido y el agua, los cuales realizan luego el efecto descrito, debiendo atenderse la elección de uno o de otro medio  
21 a las relaciones especiales del servicio.

Gracias a la introducción arriba descrita de gases puros bajo presión, de vapor o de aire comprimido juntamente con agua a presión se obtienen en la forma descrita dentro del tragante y por encima de  
22 las superficies de carga efectos que en su totalidad y cada uno de por sí efectúan en grado muy considerable la precipitación de las partículas de polvo.

Según lo dicho anteriormente la introducción de los gases y del agua debe efectuarse al mismo tiempo de tal manera que los gases puros del horno mantenidos bajo presión, los vapores o aire comprimido sirvan al mismo tiempo para producir la admisión y distribución del  
23 agua. En conformidad con esto, se emplea preferentemente una doble



boquilla para la admisión simultanea de los dos medios. Sin embargo  
no es necesario introducir los diversos medios simultaneamente, sino  
que los gases y el agua pueden introducirse en boquillas separadas  
24 pudiendo verificarse la pulverización del agua mediante una cons -  
trucción especial de las boquillas. La disposición de estas se adop -  
ta de manera que según el invento el gas se encargue del movimiento  
en torbellino, de la proyección, del rebote y consiguientemente de  
la separación de las partículas, en tanto que el agua produzca su  
25 precipitación. De aquí se sigue que las boquillas de gas y agua pue -  
den tener cualquier posición recíproca, pudiendo estar superpuestas  
o también yuxtapuestas. Sin embargo, la dirección de las boquillas  
de gas debe ser siempre tal que dicho gas pueda servir de guía a  
la lluvia de agua y pueda conducirla. La pulverización y fina dis -  
26 tribución se puede sin embargo obtener también mediante la conforma -  
ción especial de las boquillas de agua.

Este conocimiento es de importancia porque permite otra forma de  
ejecución. En efecto si el gas se introduce a impulsos, entonces  
con esta oscilacion de la corriente gaseosa se puede reforzar el  
27 efecto del rebote y lo mismo cuando se utilizan presiones variables  
en el gas. Pero principalmente se consigue al mismo tiempo gracias  
a esta medida el comunicar a la lluvia de agua una situación en el  
horno siempre distinta por efecto de las diversas velocidades del  
gas, o lo que es igual, la lluvia de agua se conduce siempre en  
28 forma variable.

Esta observación especial de la admisión de las corrientes gaseosas  
y del velo de agua tiene especial importancia a causa de haber de -  
mostrado que con auxilio del procedimiento además de la precipita -  
ción del polvo puede también mejorarse considerablemente la llama -  
29 da marcha marginal y la marcha del horno. Sirviéndose del procedi -  
miento, especialmente cuando se colocan boquillas no solo en los ca -  
nales de salida de los gases sino también en toda la periferia del  
trabante, las cuales introducen la corriente en la camara de este



30

en dirección tan\_gencial, se consigue, por efecto del torbellino y proyección así obtenido, la ventaja de que la carga desciende con más facilidad, aumenta la producción y se reduce el consumo de co - que. Esto debe atribuirse a que en el torbellino gaseoso princi - palmente al introducir la corriente de fuerza en dirección tangen - cial sobre la sección del tragante, las partículas de polvo se pre - cipitan en el borde o en la periferia y con el agua forman barro.

31

Es sabido que en los altos hornos grandes los gases ascenden - tes suben principalmente por la periferia del horno, lo cual se de - nomina entre los dedicados a estos trabajos " marcha marginal ". Esta marcha marginal, esto es, la gran corriente gaseosa por el margen o borde tiene el inconveniente de que en las partes centra - les del horno los minerales no se reducen.

32

Aplicando el presente procedimiento se corri\_gue este defecto gracias a que el polvo fino por proyectarse al borde se enloda y así se dificulta el paso del gas por el borde. Al mismo tiempo gracias a la proyección horizontal del gas en la periferia del tragante y por efecto de ajustarse tangencialmente las boquillas en el centro del mismo se origina una especie de envolvente de aire que empuja a los gases hacia al centro y actúa aspirando los gases minerales ascendentes.

33

Gracias a la disposición especial de las boquillas tanto respecto al horno como entre sí se tiene la posibilidad de regular amplia - mente la corriente gaseosa en los hornos de cuba y altos hornos pudiendo regular durante el servicio convenientemente por desplaza - miento del ángulo de inyección de las boquillas la corriente gaseosa en el horno en conformidad con las exigencias del momento o pudien - do actuar en la marcha del horno por medio de una corriente inter - mitente.

34

En el dibujo adjunto se representa en la fig. 4, una sección del tragante, en la que especialmente en las periferia de este se pre - ven boquillas de entrada, que introducen en el tragante en direc - ción tangencial una corriente de gas y de agua habiéndose indicado

35

36



7 FEB. 1930

a título de ejemplo como forma de ejecución la admisión separada de la corriente de agua y de la corriente de gas, vapor o aire comprimido.

37 La fig. 5, presenta esquemáticamente una sección por la línea II-II de la fig. 4, y precisamente solo por la sección del tragante, con el fin de ilustrar la disposición tangencial de las boquillas de entrada.

38 La fig. 6, presenta una forma de ejecución de una boquilla, en la que el agua no se pulveriza por la corriente gaseosa, sino por una especie de paleta a la salida del tubo central destinado a la entrada del agua.

39 En la forma de ejecución según la fig. 4, señalada a título de ejemplo la admisión del agua se efectúa por las boquillas i, mientras que la entrada del gas, del vapor o del aire comprimido se efectúa por las boquillas k. El ángulo de inyección de las boquillas puede variarse según las circunstancias del servicio, lo cual se permite gracias a que las boquillas se apoyan giratorias por una construcción esférica f.

40 La forma de ejecución ilustrada en la fig. 6, para una boquilla presenta una admisión l, para una corriente de gas o vapor y otro tubo de admisión m, para la corriente de agua, la cual sin embargo en esta forma de ejecución no se pulveriza por la corriente de fuerza introducida por la tubería l, sino gracias a la conformación a modo de cuchara de la pieza de salida n, en la boquilla o, de la tubería de entrada del agua.

41

N O T A

Descrito suficientemente el presente invento lo que se declara como de novedad e invención propia, son las siguientes reivindicaciones:  
1) Un procedimiento para reducir las pérdidas de polvo en los hornos de cuba, caracterizado porque para precipitar el polvo mineral inmediatamente después que sale de la carga, pero dentro del tragante

42



FEB. 1930

- 8. -

y por debajo del cierre de este actúan por toda la sección del tragan-  
te y en especial por la sección de los canales de salida contra  
los gases del horno, ascendentes otros gases puros mantenidos bajo  
43 presión, vapores e aire comprimido, los cuales al mismo tiempo efectúan la fina dispersión y ulterior transporte de una corriente de agua a presión.

2) Un procedimiento según la reivindicación en el punto 1, caracterizado porque la precipitación se efectúa únicamente mediante agua  
44 a presión pulverizada y convertida en neblina en boquillas especiales.

3) Un procedimiento según lo reivindicado en el punto 1, caracterizado porque la precipitación se provoca mediante gases puros, vapores o aire comprimido, empleándose para obtener este efecto, bien  
45 las corrientes de uno de estos medios, bien varios juntamente.

4) Un procedimiento según lo reivindicado en los puntos 1 y 3, caracterizado porque la precipitación se provoca por la cooperación de una corriente de agua a presión con otra corriente de gas, vapor o aire comprimido, pulverizándose el agua a presión simultáneamente por la corriente de gas, de vapor o de aire comprimido.  
46

5) Un dispositivo para llevar a la práctica el procedimiento reivindicado en los puntos 1 a 4, caracterizado porque dentro del tragan-  
te y por debajo del cierre del mismo y en especial en los canales de salida se distribuyen boquillas que se destinan a introducir la corriente de medio que actúa contra los gases minerales.  
47

6) Un dispositivo según lo reivindicado en el punto 5, caracterizado porque las boquillas se construyen articuladas de manera que puedan inclinarse en cualquier ángulo según las condiciones del servicio.

7) Un dispositivo según lo reivindicado en los puntos 5 y 6, caracterizado porque las boquillas se construyen como dobles para la admisión simultánea de dos diversas corrientes que se reúnen a la salida de la boquilla.  
48

8) Un procedimiento según lo reivindicado en los puntos 1 a 4, ca -

49

racterizado porque también en la periferia del tragante se introduce una corriente de agua en estado de fina división y también una corriente de gas, vapor o aire comprimido en dirección aproximadamente tangencial, repartiéndose la admisión de estas corrientes en toda la periferia del tragante, y porque variando la dirección de entrada de estas corrientes o variando la intensidad de las diversas corrientes o variando tanto la dirección como la intensidad de las mismas puede variarse la corriente gaseosa de los gases ascendentes en el horno en conformidad con las condiciones existentes de momento en el servicio.

50

51

9) Un procedimiento según lo reivindicado en el punto 8, caracterizado porque el efecto de rebote se refuerza introduciendo a impulsos el gas o sirviéndose de presiones variables en este, provocando la corriente gaseosa que sirve de guía a la corriente de agua por efecto de su intensidad variable, una situación constantemente variable del velo de agua en el horno.

52

10) Un procedimiento según lo reivindicado en los puntos 8 y 9, caracterizado porque la admisión del agua y la del gas, vapor o aire comprimido se efectúan separadamente y se superponen ó yuxtaponen sirviendo la corriente gaseosa para el movimiento en torbellino y para la proyección y consiguientemente para la separación de las partículas, mientras que el velo de agua provoca la precipitación de las mismas.

53

11) Un dispositivo para llevar a la práctica el procedimiento reivindicado en los puntos 8 á 10, caracterizado porque en la periferia del tragante se disponen por todos lados boquillas giratorias de entrada, construyéndose dichas boquillas o como boquillas dobles para la admisión simultánea de dos corrientes diversas o como boquillas individuales para corrientes distintas dispuestas separadas yuxta o superpuestas.

54

55

12) Un dispositivo según lo reivindicado en los puntos 8 á 11, caracterizado porque el orificio de salida de la tubería de entrada



7 FEB. 1930

- 10. -

de la corriente de agua esta construido por delante a modo de cucharas que sirven para la pulverización del agua.

13) Procedimiento y dispositivo para reducir las pérdidas de polvo en los hornos de cuba. \* según se describe y reivindica en esta memoria descriptiva y se ilustra con los planos que a la misma se acompañan.

Consta esta descripción de diez hojas foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, a 7 de febrero de 1930.

Leocadio López y López. =

P.F. =

116779

Georg Eichenberg. Nikolaus Wark. hoja 1<sup>a</sup>.  
2 hojas.



Fig.1

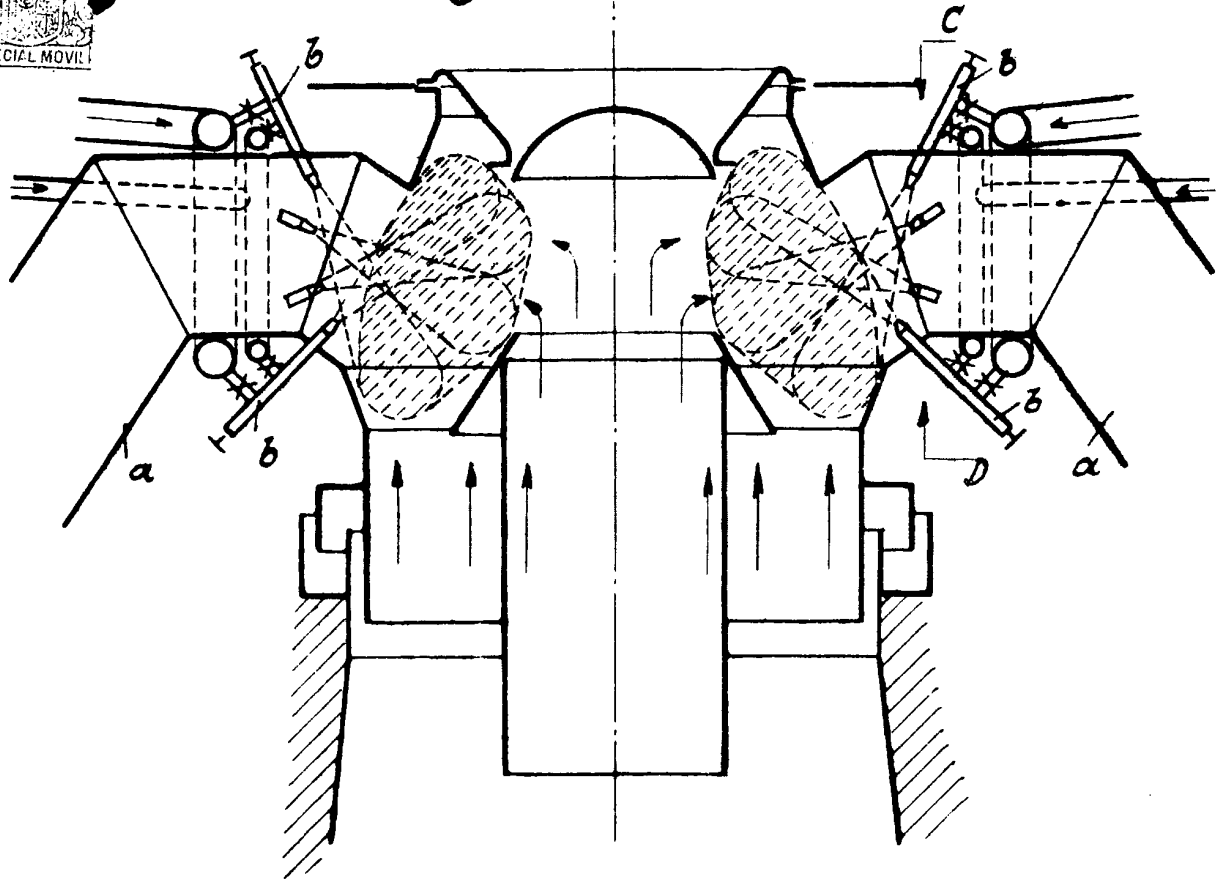


Fig.3

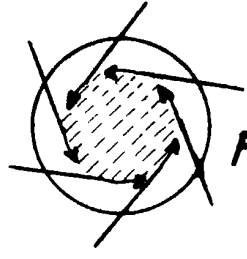
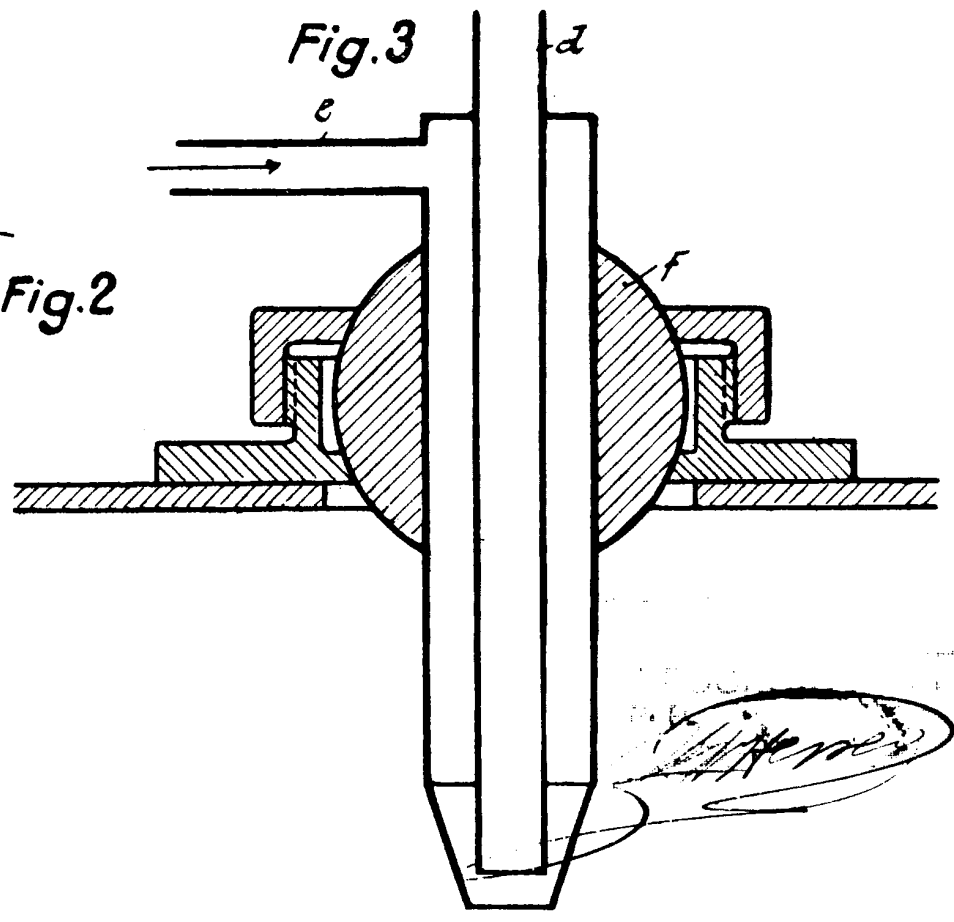


Fig.2

*[Handwritten signature or mark]*



Fig.4

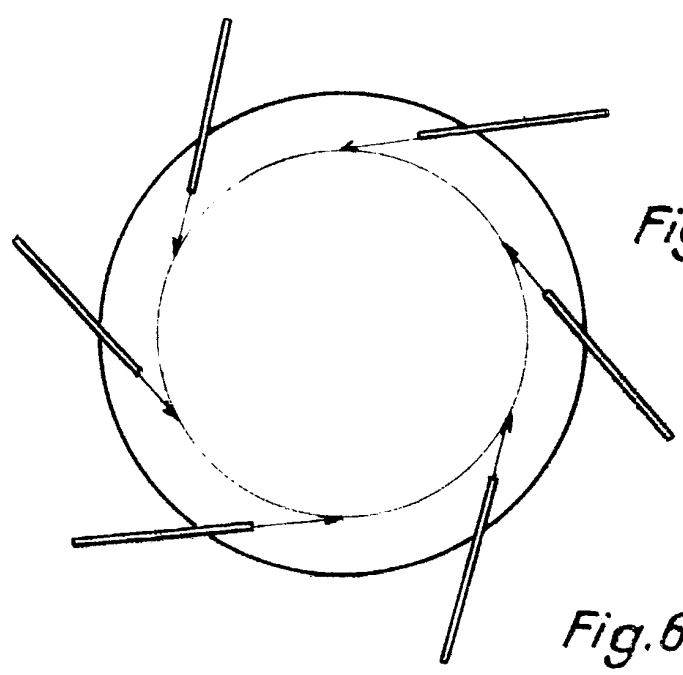
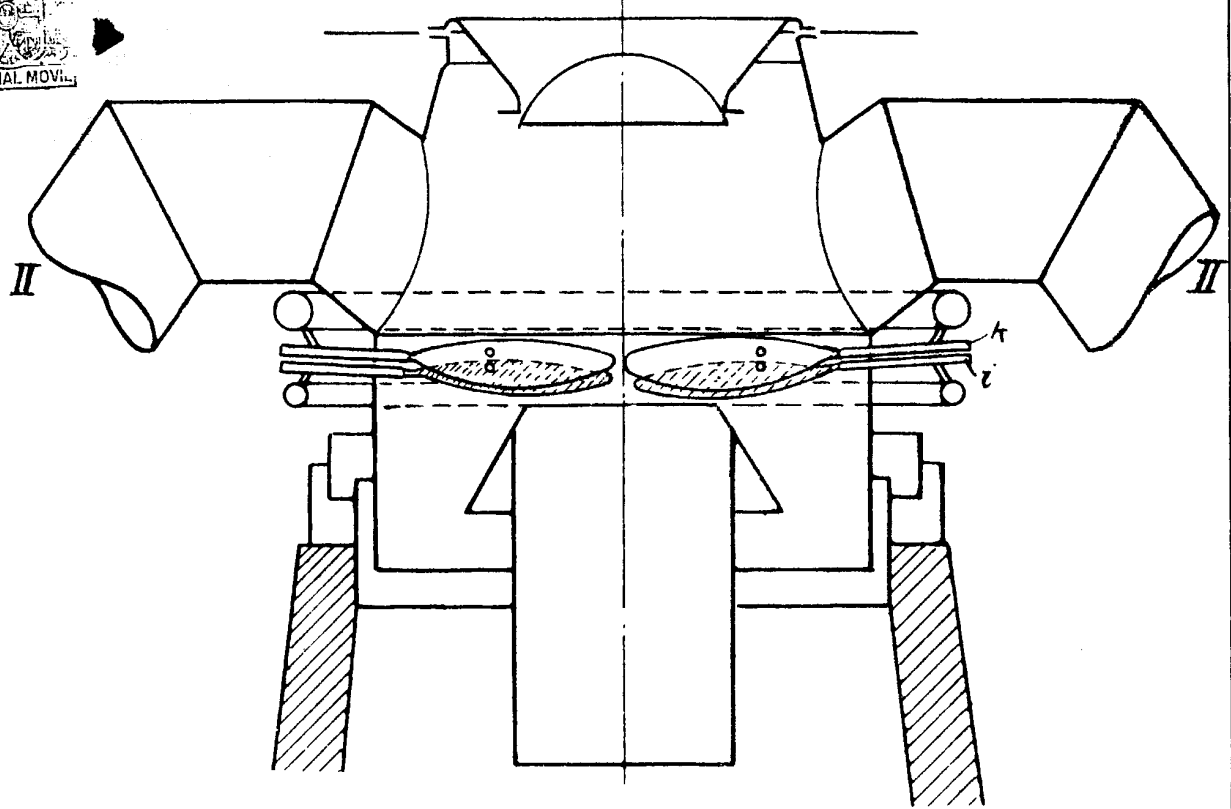


Fig.5

P. P.

*H. H. H. H. H.*

Fig.6

