

4º - Porque se depuran las aguas empleadas en su tratamiento.

B) Principio fundamental = Supongamos que tenemos una cantidad de P kilos de carbón menudo bruto (de 12 ó 10 m/m a cero m/m por ejemplo) la cual la clasificamos en los tamaños siguientes :

de 0 m/m a  $t_1$  m/m

de  $t_1$  m/m a  $t_2$  m/m

de  $t_2$  m/m a  $t_3$  m/m.

.....

de  $t_{n-1}$  m/m a  $t_n$  m/m.

obteniendose en cada una de estas clases las cantidades

$p_1 - p_2 - p_3 - \dots - p_n$  cuya suma será igual a P Kgrs. siendo

las cenizas correspondientes a cada clase de

$c_1 - c_2 - c_3 - \dots - c_n$  .

conforme con la figura número 1 puede representarse graficamente esta clasificación, llevando las cantidades p en abscisas y las cenizas c en ordenadas. La línea m-m de ordenada  $c_m$  representa las cenizas medias del todo uno P clasificado.

Haciendo una nueva clasificación variando los tamaños límites  $t'_1 - t'_2 - t'_3 - \dots - t'_n$  , obtendríamos nuevas cantidades p en cada tamaño con tantos por ciento de cenizas  $c'_1 - c'_2 - c'_3 - \dots - c'_n$  diferentes, conservandose evidentemente el valor  $c_m$  de cenizas medias del todo uno.

La practica demuestra que haciendo una clasificación acertada de acuerdo con el carbón a tratar, las impurezas se localizan en uno o dos tamaños de modo que los valores c en ellos son muy superiores al valor medio  $c_m$  y el resto de los tamaños tienen porcentaje de cenizas mucho mas reducidos. Se comprende que así sea pues las cenizas en su mayor parte (carbón bruto) son debidas a impurezas que por las condiciones de explotación se incorporan al



carbón, si son arcillosas se encontraran en los tamaños muy finos y si son calcareas o siliceas habrá que buscarlas en los tamaños más superiores, resultando en este caso los tamaños muy finos más puros.

Este hecho es la base del procedimiento y por lo tanto para poner en las mejores condiciones de lavado y aprovechamiento un carbón, lo primero que se hace es aislar del conjunto el tamaño o tamaños donde están localizadas la mayor parte de las impurezas.

Supongamos que la cantidad de menudos P la clasificamos en tres tamaños de manera que

$$P = r + s + u \text{ kgrs.}$$

Llamemos  $c_r - c_s - c_u$  las cenizas de cada una de estas clases cuyos tamaños serán :

$$t_r - t_s \text{ m/m}$$

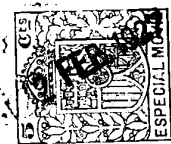
$$t_s - t_u \text{ m/m}$$

$$t_u - 0 \text{ m/m}$$

La figura 2 representa la nueva clasificación.

Una vez separadas estas tres clases cada una de ellas se tratará aisladamente de acuerdo con su tamaño, condiciones de lavabilidad y proporción de cenizas. En algunos casos resulta que una de estas clases están tan cargada de impurezas que su aprovechamiento no resulta económico y en este caso se la desecha, esto suele ocurrir cuando las impurezas por su naturaleza se aíslan en un tamaño determinado. En otras ocasiones una de las clases resulta tan limpia que no es necesario someterla a ningún tratamiento y entonces se la recoge sin más operación que concentrarla, y por último las otras clases pueden tratarse, bien en cajas (tamaños grandes), bien en fosas especiales de finos o de conos depuradores (tamaños medios).

C) Realización practica de mi procedimiento = Hasta la fecha la



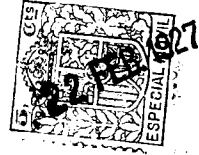
clasificación de los productos finos en tamaños perfectamente definidos ha sido un problema no resuelto ó resuelto de una manera deficiente por medio de aparatos vibratorios y hasta se ha acudido a la clasificación por viento, pero en ningun caso se ha pretendido hacer la separación en tamaños comprendidos entre límites perfectamente definidos.

Por medio de mis filtros metálicos se consigue clasificar perfectamente y de una manera segura entre los tamaños límites que se deseen ; estos filtros que después detallaremos no tienen movimiento alguno utilizándose únicamente el agua a presión.

Una vez conseguida la clasificación que se desee, cada una de estas clases se las tratará con el procedimiento adecuado.

Conviene concentrar estos productos ; mi procedimiento se completa con conos depuradores-concentradores, tales que, con independencia del aprovechamiento de las aguas depuradas, en ellos se consiga la concentración y enriquecimiento de los productos finos.

En el caso de que los productos finos que se separan no tuviesen aprovechamiento económico y fuese necesario desecharlos, su concentración se impone para no ensuciar las aguas de los rios adonde se abandonen y para aprovechar las aguas depuradas. Es decir que mis conos depuradores-concentradores, completan mi procedimiento de filtros metálicos al utilizarlos para depurar y concentrar productos que se han clasificado por tamaños con el fin de ser tratados por un procedimiento cualquiera. En este sentido y cuando se utiliza mi procedimiento de clasificar los menudos y finos que les acompañan en tamaños que permitan para cada clase tratamientos diferentes ( fundamento de mi procedimiento y base de la patente que se solicita ) por medio de mis filtros metálicos, al utilizar los conos depuradores-concentradores, forman estos un conjunto con los



filtros metálicos unico y armonico no empleado hasta la fecha.

Resulta pues que los aparatos esenciales para la realización práctica de mi procedimiento son :

1º - Criba con filtros metálicos.

2º - Conos depuradores-concentradores.

D) Criba con filtros metálicos = En la figura nº 3 se halla representado este aparato para el caso de un tratamiento de 10 toneladas por hora de menudos y debidamente acotado.

Consta de un bastidor metálico que articula en su parte posterior y va suspendido en su parte delantera en forma que puede variarse a voluntad su inclinación.

Los filtros metálicos van en el interior montados sobre marcos a los que se les fija por medio de aparatos prensa-telas de construcción especial detallados en el dibujo nº 4.

La criba representada en la figura nº 3 es solamente de dos filtros metálicos y sirve por lo tanto para obtener una clasificación en tres tamaños. Pudiera de acuerdo con el caso y clasificación que se desee; ser de tres o más filtros o bien de uno solo en el caso de que solo se necesitase una clasificación en dos tamaños.

Los prensa-telas de la figura nº 4 van montados sobre los costados de la criba y en la figura se aprecia facilmente su funcionamiento, pudiendo verse que con un cuarto de vuelta en un sentido o en otro, la excéntrica aprieta o deja libre al filtro metálico, con ello se consigue un cambio rápido de los filtros.

Los filtros metálicos están representados en planta y sección en la figura nº 5 y en ellos se consigue la clasificación en tamaños perfectamente definidos.

El funcionamiento del aparato es el siguiente : el carbón bruto que se desea clasificar cae sobre el filtro superior y se le



somete a la acción de una lluvia de agua a presión y en esta forma pasaran a través de él los granos de tamaño inferior al ancho de las ranuras y los de tamaño superior resbalarán por su superficie recogidos al final de esta. Los granos que han pasado a través del primer filtro caen sobre el segundo y como van acompañados del agua que actúa sobre el primer filtro, su clasificación sobre el segundo es más fácil y la lluvia que se ha de hacer actuar sobre ellas es de menor cantidad, la clasificación sobre este segundo filtro es igual a la del primero pasando a través de él los granos de tamaño inferior al ancho de las ranuras y recogidos los de tamaño superior al final de su superficie. El resto de la clasificación se opera en igual forma sobre los filtros inferiores.

Para conseguir que los tamaños que quedan sobre cada filtro resbalen sobre él y se verifique la clasificación y el arrastre hasta el final de cada filtro, es necesario dar a estos la inclinación necesaria y para ello la criba está dispuesta en forma que pueda bascular para buscar la pendiente adecuada a cada clase y calidad del carbón a tratar.

La figura nº 7 representa el conjunto de la criba sobre la que van los tubos de los dispositivos de lluvia.

E) Conos depuradores-concentradores = Ya hemos detallado la utilidad de estos aparatos completando el trabajo de los filtros metálicos al depurar las aguas y concentrar y enriquecer los menudos y finos.

La construcción conjunta de estos aparatos con sus características no existe en España y el primer ejemplar construido para realizar las pruebas necesarias ha dado excelente resultado.

La figura nº 6 representa uno de estos aparatos para un tratamiento de diez toneladas por hora de productos finos siendo sus di-



mensiones las acotadas en el dibujo.

Está formado por un depósito, en su parte superior es cilíndrico y en la inferior cónico, construido con chapa de espesor adecuado a su capacidad y por consiguiente a las presiones que ha de soportar.

En su parte central coincidiendo con su eje vertical lleva un tubo (a) de chapa, instalado de tal forma que su parte superior se encuentra a mayor nivel que la del cuerpo cilíndrico, y la inferior no llega a tocar el fondo del cuerpo cónico, esta separación o abertura está indicada en el dibujo con la letra (b) y puede variarse subiendo o bajando el tubo (a) de acuerdo con las necesidades y grado de espesamiento que se desee obtener.

Los productos que salen de los filtros metálicos clasificados llegan al tubo central del cono con un 15 % de concentración (o menos), es decir, que por cada 100 kgrs. hay en ellos 15 kgrs. de parte sólida y 85 kgrs. de agua.

Entran pues estos productos por el tubo central (a) pasando en el extremo inferior por la abertura (b) para ascender después por la parte cónica hasta la superior de la parte cilíndrica. En este cambio de dirección y velocidad predomina la acción de la gravedad y parte de los productos finos se depositan en el fondo del cono a la vez que las aguas se clarifican y con ellas se elimina parte de las arcillas, enriqueciéndose los finos que se concentran y depurando las aguas cuyo grado de concentración evidentemente es menor que a la entrada.

Al dar salida de una manera continua por la parte inferior del cono a los productos concentrados en su vertice, se introduce una velocidad que sumándose a la gravedad aumenta el poder de concentración para los menudos y finos de carbón.

Para dar salida a los productos concentrados se levanta la



válvula cónica (e) y graduando esta salida por la abertura (b) se consigue el grado de concentración deseado.

Puede obtenerse un grado de espesamiento hasta el 60 % es decir que por cada 100 kgrs. de productos que salen del cono hay 60 kgrs. de parte sólida y 40 kgrs. de agua.

La válvula cónica (e) se actúa desde el exterior y una escala graduada indica la abertura de salida que deja.

La parte inferior del cono está provista de una tubería de salida de productos y para graduar esta sobre todo cuando hay poco desnivel de salida, se instala una bomba especial de lodos que arrastra los productos concentrados hasta el lugar donde se depositan, o se tratan después por otro procedimiento.

Correlativamente con el gran espesamiento de los finos está en consecuencia la depuración de las aguas ; trabajando con dos de estos aparatos en serie se puede conseguir un grado de depuración tal que, por cada metro cúbico de agua derramada por la superficie del segundo cono solo se arrastran tres kilos de materia sólida.

Estos aparatos trabajan con una gran regularidad y un coeficiente de corrección muy grande.

Repetimos que con el fin indicado y como complemento de una clasificación de menudos y finos en tamaños perfectamente definidos, solo han sido instalados y construidos para las pruebas aludidas.

F) Instalación del conjunto = Los aparatos detallados se instalan generalmente como representa mi plano nº 7 pero esta disposición puede variarse y hasta colocar las cribas con los filtros metálicos en edificio aislado al de los conos, de acuerdo con los tratamientos ulteriores de los tamaños clasificados. La disposición general es la representada en mi citado plano y que a continuación se describe.



Las cribas A se instalan sobre un castillete metálico o de madera y articulan sobre el eje a variandose la inclinación por medio del aparato reductor b o simplemente a mano fijandolas en la posición conveniente por medio de pitones fijos.

La bomba que suministra el agua a presión está representada en B. Los tamaños clasificados salen por c d y e.

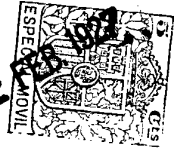
Los tamaños que salen por c son los mayores y sin necesidad de concentrarlos se les somete a un tratamiento que puede ser en cajas de pistones. Los tamaños que salen por d son los intermedios y en el caso presente se les somete a concentración tratandoseles despues por el medio que convenga y pudieran no concentrarse y ser tratados en conos o en fosas de finos. Los tamaños que salen por e son los mas finos y en el caso presente no se les concentra por suponer que se les destina a un tratamiento que no requiere concentración, sin embargo pudiera convenir concentrarlos.

En mi plano figuran dos conos y en el diagrama se puede ver que pueden trabajar en serie o en paralelo estando lo suficiente-mente detallado para ver varias de las combinaciones que se pueden hacer.

- N O T A -

En resumen : La patente recaerá sobre las reivindicaciones siguientes :

1a. = En un procedimiento para el tratamiento de los menudos de carbón mineral y depuración de las aguas empleadas en el mismo, reivindicación de la criba con filtros metálicos instalada en un bastidor metálico que articula en su parte posterior y va suspendido en su parte delantera en forma que puede variarse a voluntad su inclinación, constando cada criba del número de filtros que sea



necesario para la clasificación que se haya de efectuar.

2a. = En un procedimiento para el tratamiento de los menudos de carbón mineral y depuración de las aguas empleadas en el mismo, reivindicación del empleo de filtros metálicos en número variable, para la clasificación de los menudos.

3a. = En un procedimiento para el tratamiento de los menudos de carbón mineral y depuración de las aguas empleadas en el mismo, según las reivindicaciones 1a y 2a, reivindicación de los conos depuradores-concentradores para depurar las aguas, que pueden ser utilizadas nuevamente, después de verificado el lavado, y para concentrar y enriquecer los menudos y finos.

4a. = Se reivindica, por último, como objeto sobre el que ha de recaer la patente de INVENCION que se solicita por veinte años en España.

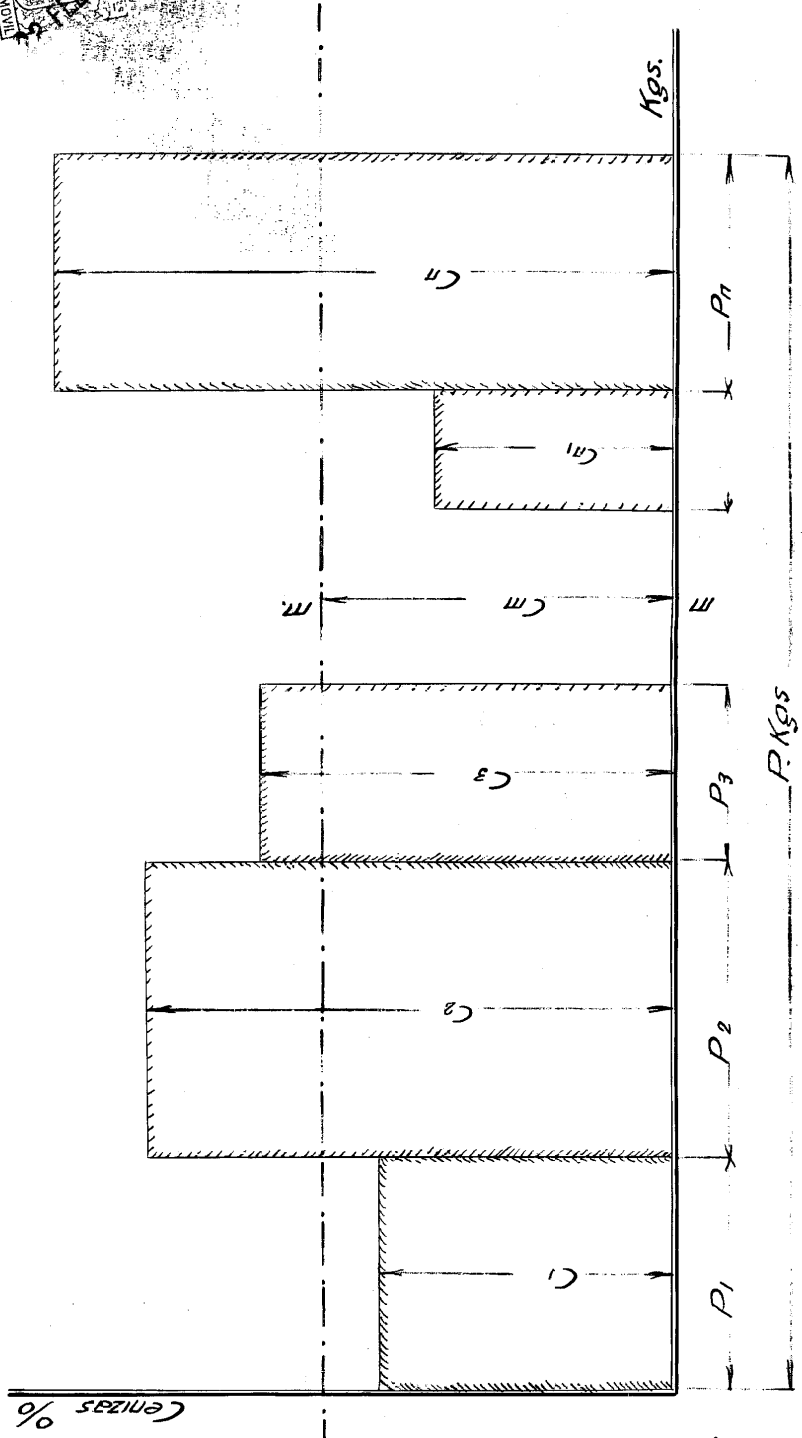
" EN UN PROCEDIMIENTO PARA EL TRATAMIENTO DE LOS MENUDOS DE CARBÓN MINERAL, O SE EN LA REIVINDICACION DE LOS MISMOS Y DEPURACION DE LAS AGUAS EMPLEADAS EN DICHO TRATAMIENTO, CON SUS AP.3.ITOS ".

Todo lo que queda expresado en esta memoria que consta de diez hojas escritas a máquina por una sola cara y planos que la acompañan.

Madrid 20 de FEBRERO de 1927.

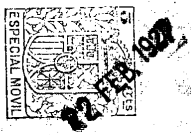
Por Miguel Ángel

Abono "Sistema B. Soro Arizma" para el tratamiento de los residuos de carbonífera y depuración de los gases escapeados en dicho Sistema, para ser utilizado convenientemente.



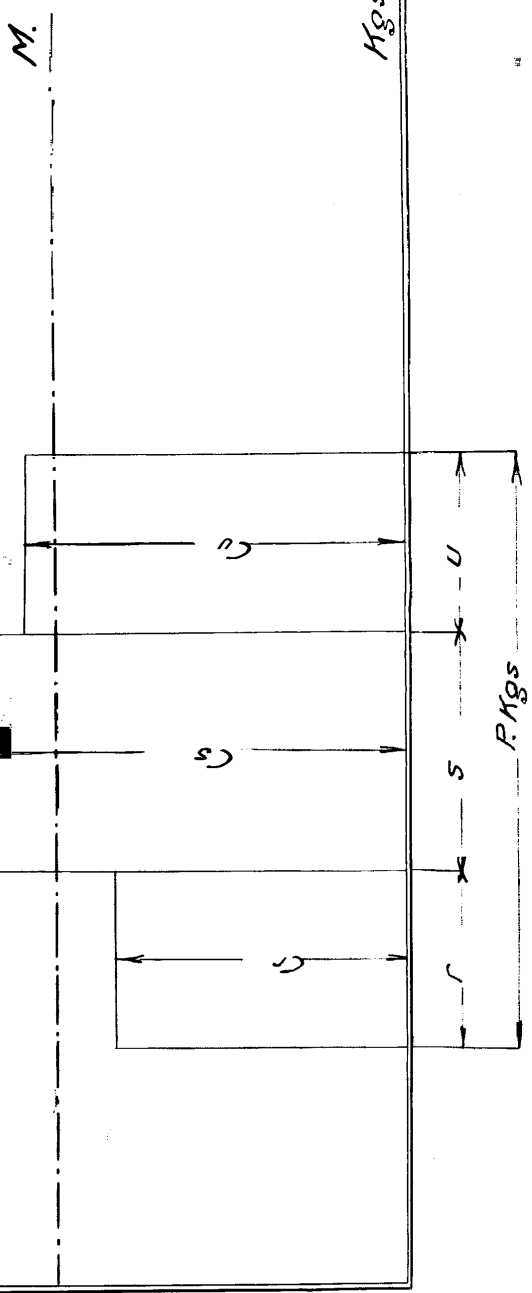
N.º Soro Arizma

Miguel Magnier



~~Nuevo "Sistema B. Soto Martinez" para el tratamiento de los  
residuos de carbon mineral y depuracion de los gases emitidos en el  
cho Sistema y poder ser utilizados nuevamente~~

Cenizas 70

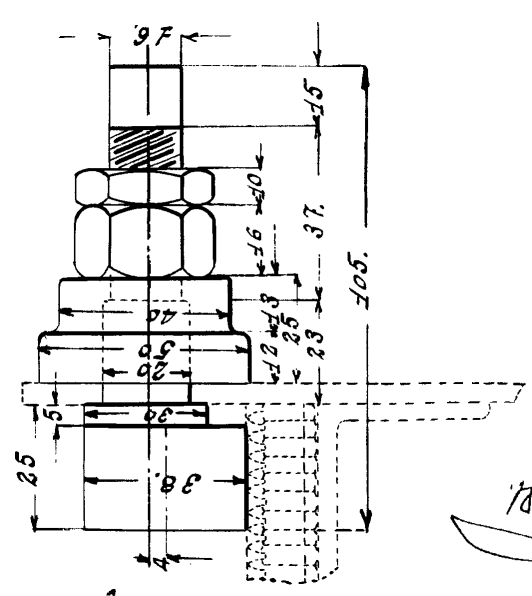
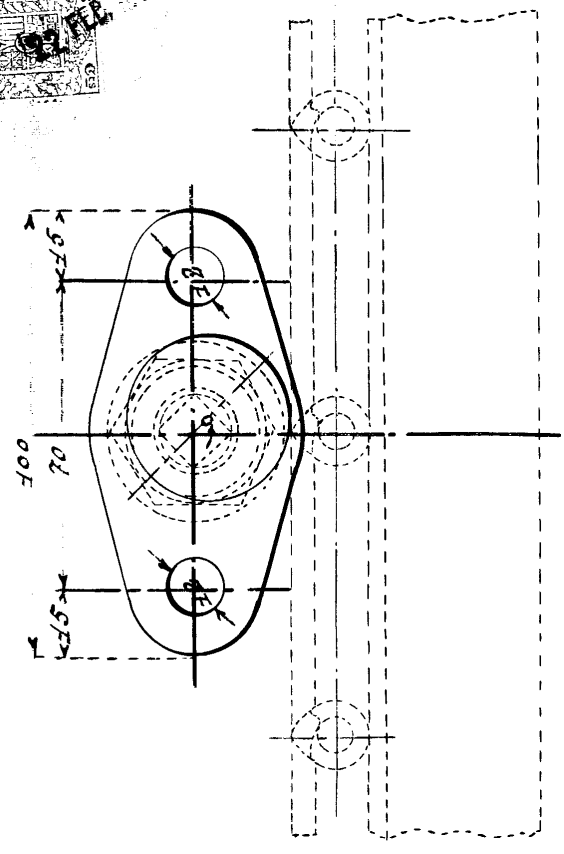


M. Soto Martinez

Miguel Soto



Nuevo "Sistema B. Soto Martinez" para el tratamiento de los gases  
residuos de carbonámineros y depuración de los gases empleados en el  
este sistema y poder ser utilizados nuevamente

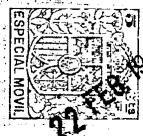


*Miguel Anguero*

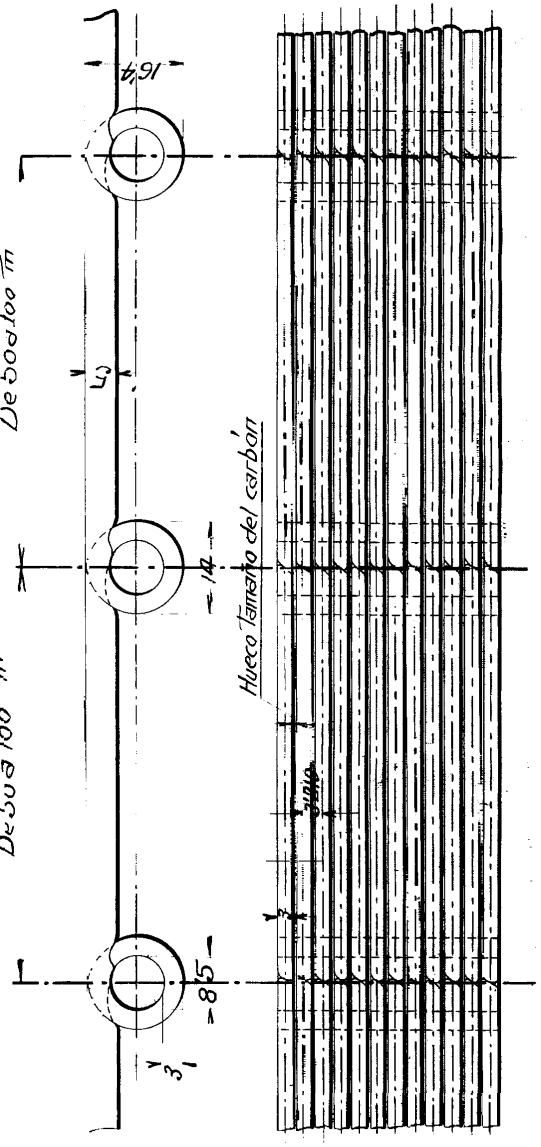
*180 Soto Martinez*

Nuevo "SISTEMA-B. SOTO MARTINEZ" para el tratamiento de los me-  
~~nudos de carbón mineral y deposición de los gases empleados en el~~  
~~cho SISTEMA y poder ser utilizados nuevamente~~

Miguel Agustín

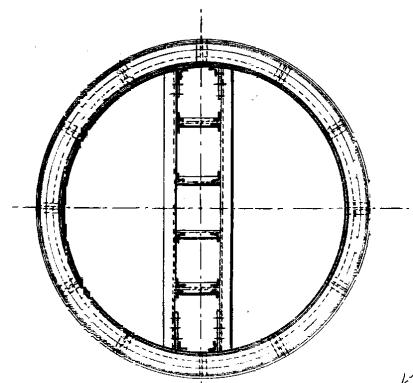
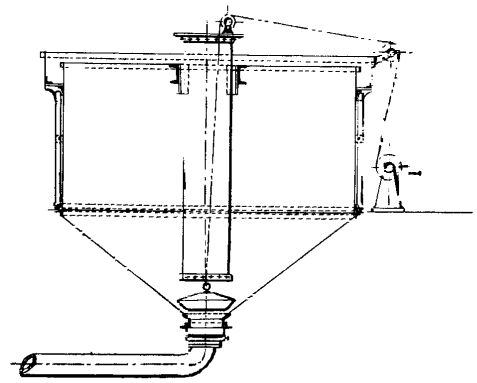


Hueso del tamaño del carbón



B. Soto Martinez

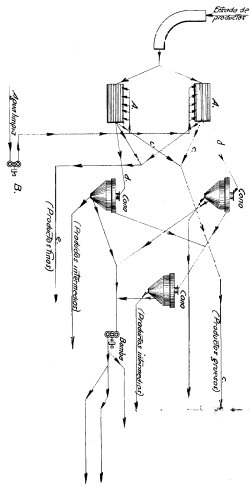
Nuevo "SISTEMA B. SOTO MARTINEZ" para el tratamiento de los me-  
nudos de carbón mineral en las aguas empleadas en di-  
cho SISTEMA y poder ser utilizadas nuevamente ~ ~ ~ ~ ~



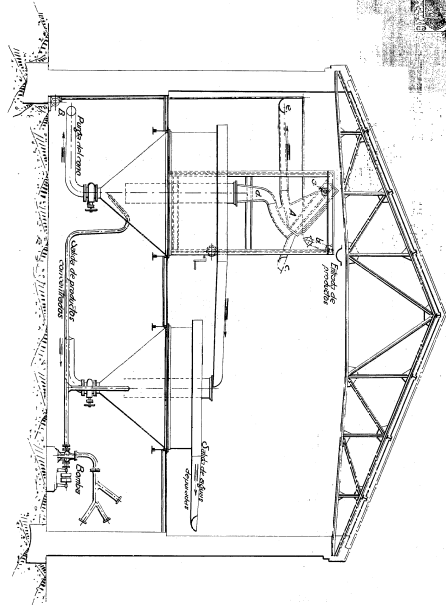
H.º Soto Martinez

Miguel Soto Martinez

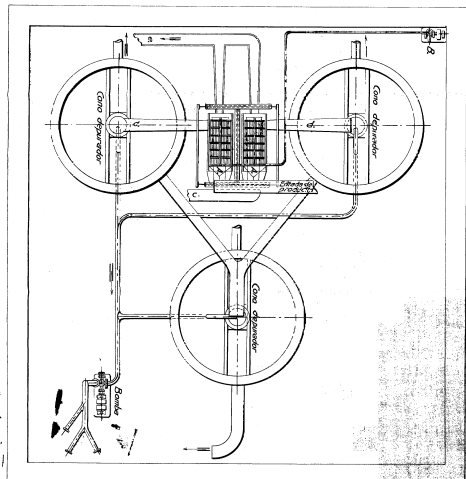
Начало "Система Б. Сорокин" проект системы отопления  
 и вентиляции в здании "Сорокин" в г. Ленинград



Диаграмма



Секция



План

1/20 Шиб. шкафа