

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña

a la

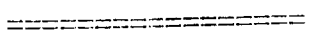
solicitud de una patente de invencion por veinte años en España a favor

de

Dr. BOHUSLAV STOCES domiciliado en Pribram No. 238 en PRAGA (Checoes-
-lovaquia)

por

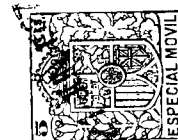
UN PROCEDIMIENTO DE EXPLOTACION DE LOS LAVADEROS DE ORO POR CIANURIZA-
CION DIRECTA.



Hasta hoy la explotacion de los lavaderos de oro se viene realizando por diferentes metodos mineros basados antetodo en el gran peso especifico del oro que facilita la separacion de este de las piedras por medio del agua.

Todos estos metodos necesitan de todas formas el tratamiento del material aurifero que es ultimamente alcanzado por medios hidraulicos o mecanicos. Este trabajo sin embargo es excesivamente costoso a causa de las enormes cantidades de mineral que han de removerse con una proporcion relativamente pequena de oro. El costoso tratamiento de estas grandes cantidades de material puede ser obviado, lixiviando el oro contenido en el material, in situ, por ejemplo extrayendo la parte valiosa por disolucion realizada directamente en la tierra. El procedimiento puede realizarse fuera de manera que el deposito sea lixiviado por una solucion de cianuro diluido introducida en el lavadero y bombeada fuera.

El proceso puede realizarse aparte asi como igualmente evitar las



perdidas de solución de cianuro y del oro disuelto que se escape de la parte cerrada del depósito.

Esto puede realizarse de cualquiera de las dos maneras siguientes:

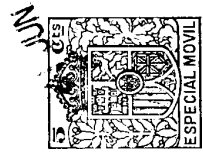
1).- Por medio de paredes impermeables construidas en el terreno hacia abajo en dirección al lecho de roca, aislando un área del depósito en explotación.

2).- Sin paredes sólidas, por bombeo del agua de tal forma que se proporcione una libre circulación de tierra y de agua regulando la velocidad y dirección de su corriente. Por esta corriente puede disponerse la lixiviación de la solución más allá del área de trabajo.

1.) La pared sólida impermeable puede ser construida bien por medio de barreras de acero o estacas -guía hincadas en la tierra hacia abajo hasta el lecho de roca o por cementación de las piedras del terreno con cemento líquido incrustado allí por presión por medio de hileras de agujeros-guías hechos con tubos perforadores o finalmente por simples pozos rellenos de adobes .

El conjunto del depósito debe ser dividido en partes de un área de 200 por 200 metros ² o una medida semejante; después de levantar el depósito es posible emplear esta barrera en caso que sean transportables para otros compartimentos. Como el conjunto de los depósitos está dividido rayando con los compartimentos inmediatos, cada barrera separa dos compartimentos, cada compartimento requiere por tanto dos paredes sin contar la barrera exterior.

La cianurización del compartimento se efectúa por hileras de pozos por los cuales se espela alternativamente la solución o se recoge. Por ejemplo, la solución de cianuro puede ser espelida por todos los conductos numerados pares y aspirada por todos los impares. Puede ser espelida simultáneamente a todos los compartimentos rellenando así el depósito general y después absorbida fuera. Sin embargo esto último no es ventajoso a causa de que la circulación de la solución es insignificante y el trabajo discontinuo. Después de estar suficiente-



mente concentrada en oro la solución se recupera y se precipita el oro por cualquier método conocido.

Se requiere que el compartimento sea regado con agua o con cualquier solución apropiada con el fin de neutralizar las cianúridas de las piedras.

2.- Puede sin embargo prescindirse de las barreras sólidas, por que la corriente de agua en el terreno puede ser regulada y ser cambiada la velocidad y dirección de su curso como se desee. Esto puede comprenderse fácilmente por las consideraciones siguientes:

Consideremos primeramente para mayor simplicidad el depósito de piedra conteniendo agua y arena representado en la figura 2.

La superficie del agua forma en el un plano horizontal. Si se comienza el bombeo, en un punto de la superficie del agua se forma rápidamente una zona llamada cono de depresión en cuyo seno el agua comienza a fluir hacia la bomba. El radio de acción de un cono de depresión así como su profundidad y la velocidad del agua dependen de la intensidad de la depresión del agua así como de la intensidad del bombeo. Por consiguiente se puede fácilmente alcanzar en el agua estancada que fluya en una dirección dada y con una velocidad determinada.

Por consiguiente si la solución de cianuro se introduce en el agua fluyendo con dirección a la bomba central por medio de agujeros rodeando este pozo las piedras existentes en la línea de acción del cono de depresión pueden ser lixiviadas y disueltas el oro que contienen. Ninguna porción de la solución de cianuro puede desperdiciarse mientras se prosiga el bombeo. La dirección de la corriente y su velocidad quedan completamente reguladas como igualmente asegurada la intensidad de la solución en el pozo.

Si el agua y la tierra están en movimiento las condiciones son análogas. La superficie del agua forma entonces un plano inclinado siguiendo la dirección de la corriente de agua.

En lugar de un cono de depresión circundado de una manera seme-



jante puede establecerse un cono de depresion aproximadamente de la forma dicha tal como se muestra en la figura 1.

Por otra parte las condiciones son similares. En algunos puntos del cono de depresion las corrientes de agua van en direcciones opuestas a la original. Internamente el radio de accion del cono de depresion sobre la corriente de agua se mantiene constantemente en direccion de la bomba central y puede mezclarse con el agua que fluye libremente alrededor del cono.

Realizando fuera el procedimiento, en plan de trabajo no se puede nunca trabajar con una simple bomba. El trabajo requiere ser realizado por medio de hileras de pozos practicados perpendicularmente a la corriente del agua, formando en esta corriente una especie de zona de depresion en la direccion de la cual es encauzada el agua. El suministro de la solucion de cianuro en los pozos puede efectuarse por medio de otra hilera de pozos, pudiendo ser ambas establecidas en lineas paralelas figura 3.

Despues que el area cianurizada queda exhausta la hilera de maquinaria de bombeo es trasladada mas abajo, de manera que la hilera de pozos para la cual la solucion ha sido proporcionada comience a servir para proporcionar la solucion de cianuro. Cada pozo es empleado de esta manera dos veces, una como pozo de agotamiento y en el segundo tiempo como pozo de produccion.

El proceso permite utilizar la corriente natural de tierra y agua por medio de hileras de bombas, llenando y bombeando hileras, siendo de esta manera muy sencillo y economico. Algun cianuro retenido en las piedras de la seccion precedente puede ser adicionalmente arrastrado fuera y recogido en las series de pozos nuevamente operadas. Puede disponerse tambien el trabajo de manera que fluyan corrientes de solucion por agujeros de infiltracion en direccion de las lineas o hileras de llene de pozos, los cuales estan a ambos lados de la hilera de agujeros de infiltracion.

En otro procedimiento distinto la cianurizacion directa del cam-



pc de oron puede efectuarse de manera que la porcion de trabajo de dicho campo sea circundada por hileras de pozos con maquinaria de bombeo la cual a poco de funcionar, forma una barrera de depresion que suministra una corriente libre de agua y tierra a traves del area cianurizada. En la figura 4 ABCD indica una seccion de campo de oro o placer limitada por series de pozos con maquinaria de bombeo. Considerando que a ratos estos pozos no tienen en accion un considerable conjunto de agua y tierra, su corriente puede ser llevada a un campo semejante que puede asumirla y que puede igualmente estar aislado por barreras impermeables.

En el principio de explotacion de un deposito se ponen en accion las hileras de pozos AB, BC, CD y AD como salvaguardia externa. Despues de estas se ponen en marcha las hileras V1 y V2 y finalmente V3. Las hileras V1 y V3 pueden suministrar la solucion que puede ser espelida por las hileras V2. Con esta disposicion se establece una circulacion definitiva resultando una disolucion eficiente de oro. La solucion resultante puede ser recogida por el desague de la precipitacion si es suficientemente rica en oro, o puede ser traspasada a otras series. Con esta disposicion se verifica una circulacion efectiva resultando una disolucion eficiente en oro.

La solucion de cianuro mas concentrada, puede espelirse tambien proximalmente en una profundidad tal como se desee, de manera que unicamente una cierta capa de piedras pueda ser cianurizada por ejemplo las que contienen oro. La corriente de agua puede diluir la solucion de cianuro espelida produciendo la concentracion correcta de cianuro. La solucion resultante puede formar una zona que pase por otra proxima cuyo agujero, grosor de capa, u oro valioso disuelto en su recorrido sean semejantes. La separacion de la solucion puede realizarse por medio de bombas, o en los sitios donde el agua tenga una caida considerable por medio de conductos en sifon, siendo colocado el extremo inferior de un conducto semejante en una parte honda del placer; algunas cantidades de agua pueden salir fuera de los pozos de salvaguardia.



Si el placer ha de llenarse artificialmente de agua, por ejemplo por estar enclavado en terreno seco, o por tener el agua y la tierra profundas, debe perforarse una hilera de pozos o agujeros por los cuales se introduce el agua. A medida que las corrientes de agua van a tales pozos en todas direcciones, los pozos de producción pueden llenarse en un caso favorable únicamente con una mitad del total de la cantidad introducida. Si se quiere introducir una solución de cianuro con el agua las pérdidas pueden ser demasiado elevadas al realizar el proceso de trabajo. Por consiguiente pueden perforarse otros pozos para la infiltración de la solución de cianuro, situados entre medias de los pozos de agua y de los pozos de recogida de manera que la corriente de solución infiltrada vaya con dirección a las bombas de recogida.

En los casos en que la solución no este suficientemente concentrada en oro y deba ser retornada al depósito, sus escapes en el espacio circundante pueden ser evitados por la disposición dicha, de modo que su corriente vaya en la dirección deseada.

El método puede ser usado finalmente donde el trabajo ha de realizarse con un pequeño número de pozos y donde la dirección y la velocidad de la corriente de agua es regulada por deliberación del agua del depósito por un punto más elevado de la corriente por medio de pipas. Un cono invertido de depresión se forma de esta manera y la corriente del agua va en todas direcciones hacia su centro. Si la solución es introducida no por el pozo central sino por un pozo lateral, la dirección de la corriente de solución puede ser fácilmente regulada.

N O T A

La presente invención comprende las siguientes reivindicaciones:

- 1.- Medios para obtener oro u otros metales en placeres o campos de explotación por lixiviación directa, comprendiendo la limitación y división del depósito por barreras impermeables dentro del campo, en el interior del cual se introduce un solvente apropiado, pudiendo ser este



bombeado despues de haber disuelto una suficiente cantidad de oro, el cual se precipita de la solucion por los medios conocidos.

2.- Medios para obtener oro en placeres comprendiendo la saturacion de una zona de agua y tierra por una solucion de cianuro u otro solvente con ayuda de uno o varios pozos formando de esta manera una corriente de solucion lixivadora que disuelve en ellos el oro u otro metal y que es retenida por una o varias bombas que forman un cono o barrera de depresion en la cual el conjunto saturado de la zona de agua y tierra es circundado y retenido.

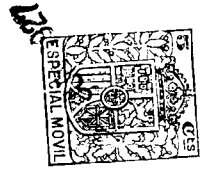
3.- Medios de obtener oro u otros metales enplaceres segun las reivindicaciones 1 y 2 comprendiendo la infiltracion repetida de la solucion de oro resultante por medio de pozos de infiltracion con el fin de enriquecer la solucion despues de adicion~~ar~~ el solvente hasta la medida prescrita.

4.- Medios de obtener oro u otros metales en placeres segun las reivindicaciones 1 y 2 comprendiendo el empleo de conductos en sifon introducidos en los pozos de obtencion con su extremo de descarga en un plano suficientemente profundo.

5.- Medios de obtener oro u otros metales en placeres segun la reivindicacion 1 comprendiendo el empleo de pozos de salvaguardia en lugar de barreras solidas en hileras de manera que durante el bombeo la circulacion del agua entre medias de la seccion de lixiviacion y de las partes exteriores sea completamente contenida aunque la lixiviacion pueda ser realizada dentro de la seccion lo mismo que si estuviera aislada por barreras solidas.

6.- Medios de obtener oro u otros metales en placeres de conformidad con las reivindicaciones 1 y 5 comprendiendo igualmente una disposicion de bombas en barrera de proteccion que permite disponer en el curso de la explotacion los correspondientes pozos protectores adyacentes fuera de accion y disponer simultaneamente otra barrera en accion en otro lugar del campo de trabajo siendo trabajado de esta manera el deposito entero .

7.-



7.- Medios para obtener oro u otros metales en placeres de conformidad con las reivindicaciones 1 a 6 comprendiendo la introduccion de la solucion lixivadora unicamente en una parte dada del pozo de infiltracion saturando de este modo una cierta capa de agua y tierra correspondiente al deposito del metal trabajado, y realizando de este modo un ahorro efectivo del solvente.

8.- Medios para obtener oro u otros metales en placeres por lixiviacion directa, principalmente en los terrenos secos o aquellos que requieren ser rellenados artificialmente de agua, comprendiendo la introduccion de la solucion lixivadora en el deposito por medio de pozos colocados entre medias de las bombas y de los pozos en los cuales se espele el agua, por ejemplo, colocados alli donde el agua en su corriente tiene una direccion hacia los pozos de bombeo.

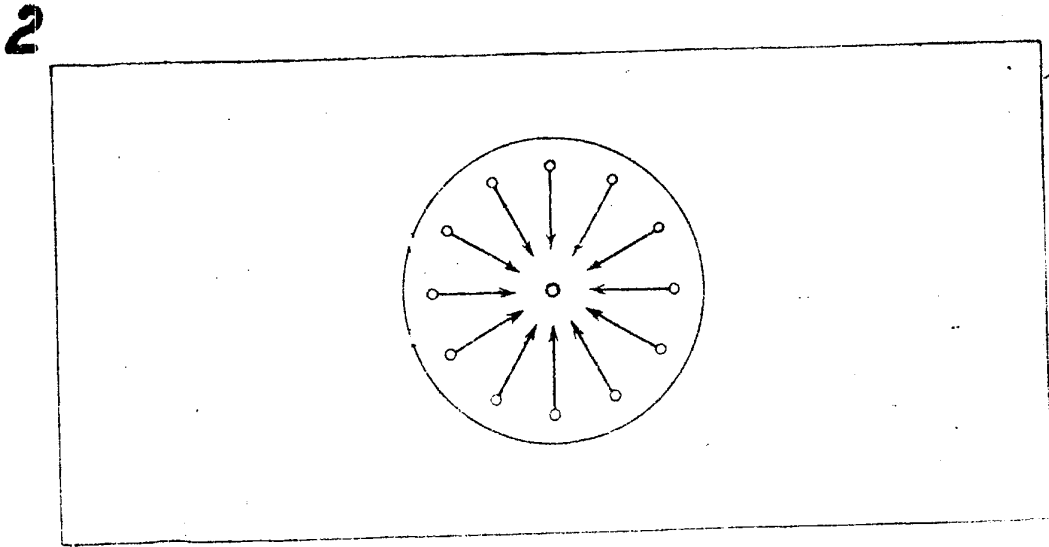
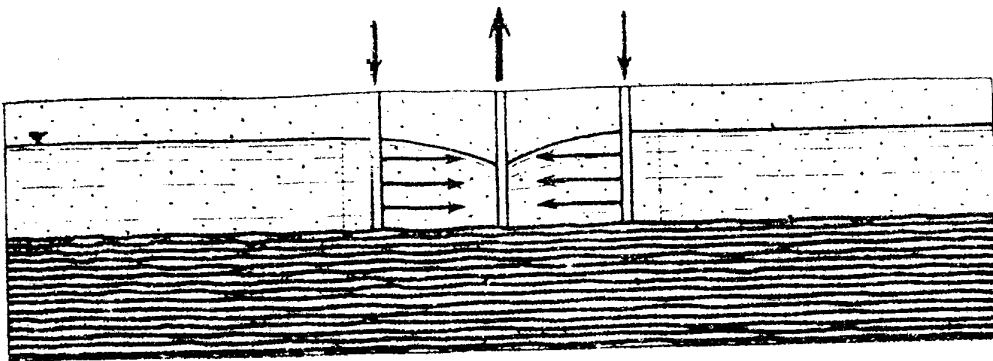
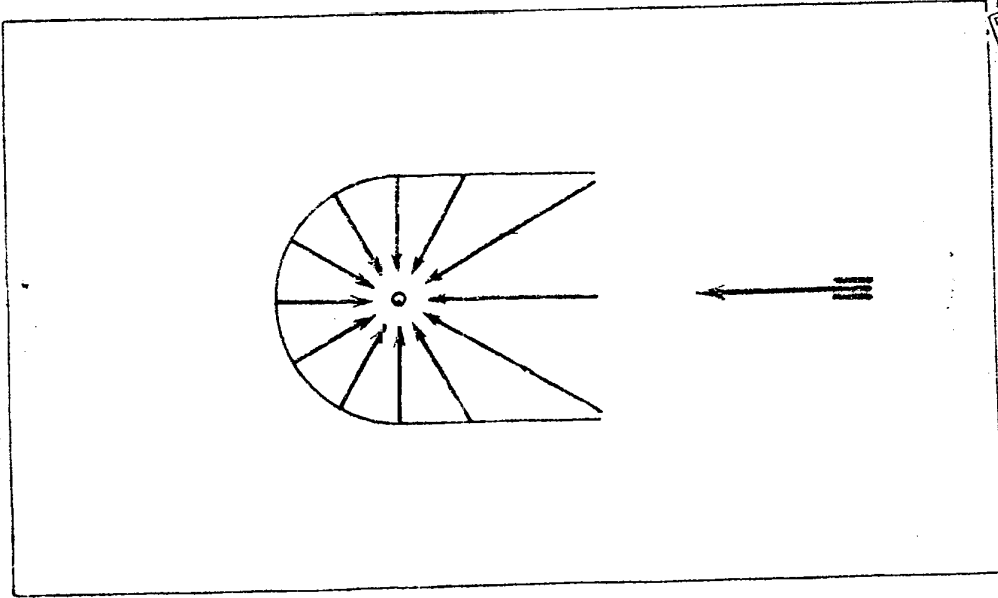
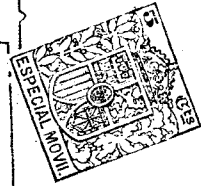
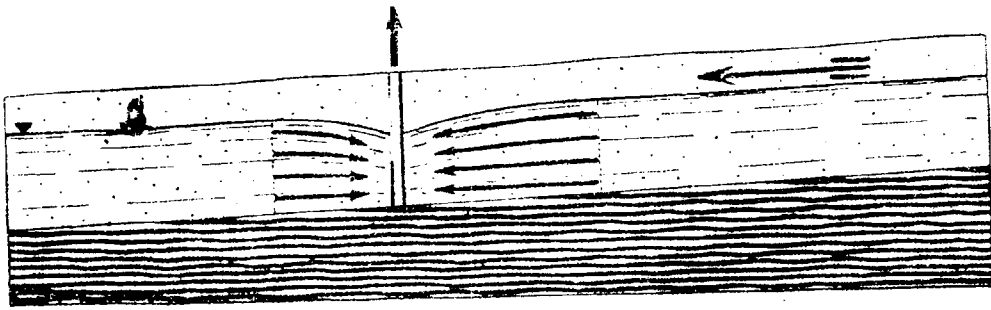
9.- Medios de obtener oro u otros metales en placeres, por lixiviacion directa, comprendiendo la regulacion de la direccion de la corriente de agua y tierras y de este modo de la solucion por deliberacion del agua del deposito por un punto mas elevado del curso del agua por medio de conductos o por bombeo directo obteniendo asi la regulacion de la velocidad y de la direccion de la corriente del agua profunda y de la solucion como es necesario para los fines perseguidos.

10.- En resumen reivindico como de exclusiva invencion y como objeto sobre el que ha de recaer la patente que se solicita por veinte años en España: UNPROCEDIMIENTO DE EXPLOTACION DE LOS LAVADROS DE ORO POR CIANURIZACION DIRECTA.

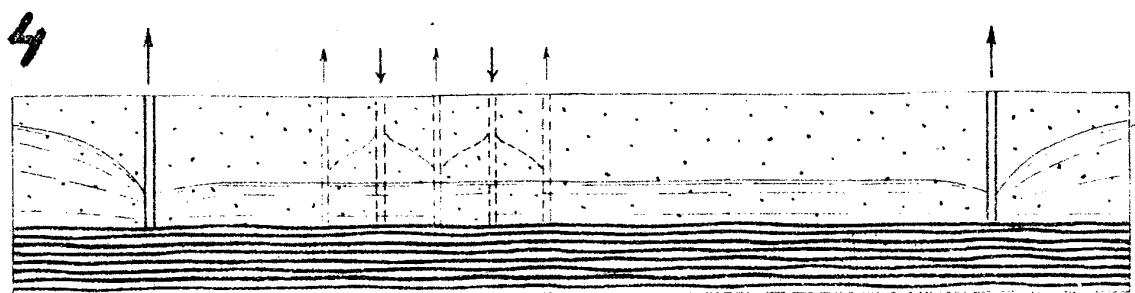
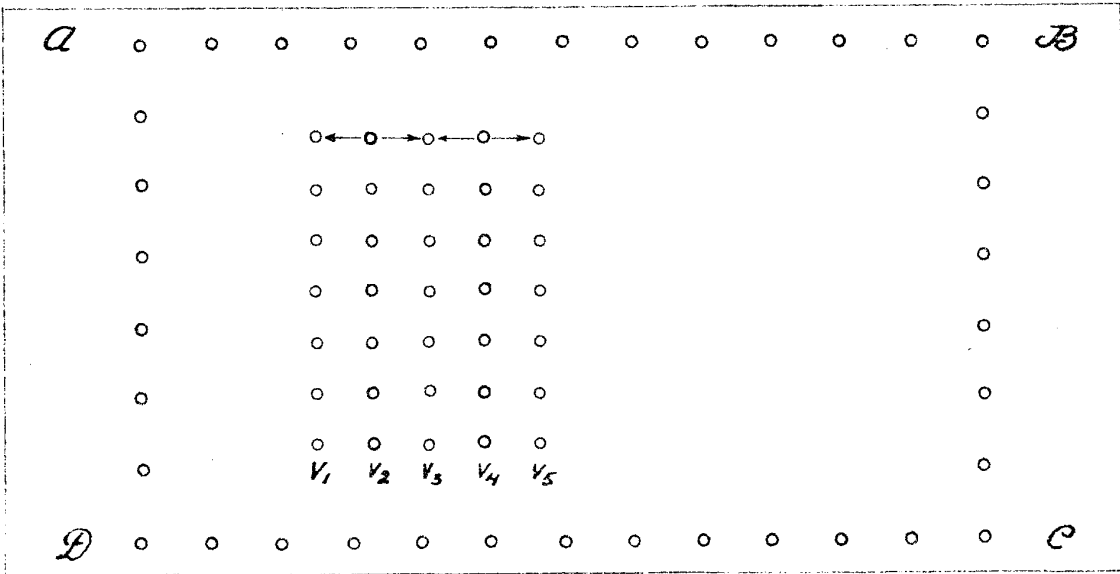
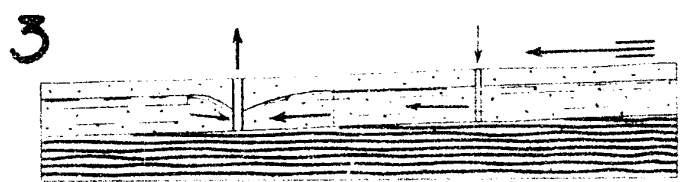
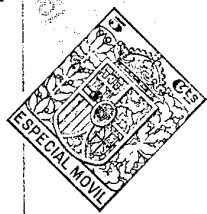
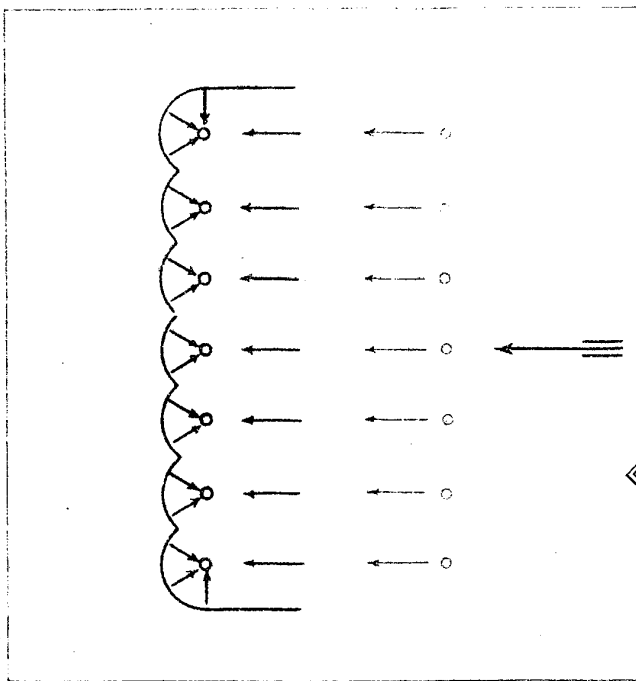
Todo segun queda descrito en la presente memoria que consta de ocho hojas escritas a maquina por una sola cara y dibujos que se acompaña.

Madrid 21 de junio de 1927

Miguel Muguer



Miguel Ángel



Miguel Laguna