



125900

Memoria descriptiva que se acompaña á la solicitud de Patente de Invención por VEINTE años á favor de A l f r e d S t a l f , residente en Offenburg (Baden) (Alemania), por "UN PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA LA CONSTRUCCION DE OBRAS DE DIRECCION Y DEFENSA DE LAS RIBERAS EN RIOS QUE ARRASTRAN GRAVA Y ARENA", presentada en el Ministerio de Economía Nacional.

Hasta ahora las obras de dirección en los rios se han hecho mediante piedra vertida suelta ó mediante rellenos de grava ó piedra hundidos y tampoco ha sido raro el que se hagan mediante construcción de fundamentos de fagina y en igual forma se han asegurado contra el
5 ataque de la corriente los escarpes de la ribera colocados debajo del agua. Para este objeto hay que proporcionarse, transportar y hundir, sueltas ó reunidas, grandes cantidades de piedras y de faginas. Al podrirse los elementos de madera, estas obras se desparraman más ó menos intensamente, y por eso hay que rehacerlas de nuevo. Aunque la
10 obra se ejecute con grandísimo cuidado, especialmente si se trata de altos niveles de agua con naturalmente mayores fuerzas de arrastre, hay que contar con que muchas piedras se las llevará la corriente. Con este método conocido de construcción, habia que contar hasta
15 ahora con gastos constantes y extraordinariamente elevados de fábrica y entretenimiento.

El invento se refiere á un procedimiento para la construcción de obras de dirección y defensa en rios con arrastre de grava, el cual suprime por completo los inconvenientes apuntados y ofrece la ventaja



de que el talud ó escarpe más expuesto al ataque del agua se provee
20 en toda su extensión de una cubierta de defensa de resistencia uni-
forme y suficientemente grande y esto por debajo del agua. Los mate-
riales necesarios para construir estas obras de dirección y defensa,
se toman en su mayor parte del arrastre del río, disponible en el
mismo lugar (guijarros, arena y grava) y el procedimiento por su par-
25 te no necesita medios auxiliares que se han de introducir en la cons-
trucción como faginas, piedras de construcción, etcétera.

En el dibujo adjunto se ilustran algunos ejemplos de obras de
defensa de riberas hechas según este procedimiento, en sección trans-
versal y con los dispositivos necesarios, señalándose por m el nivel
30 del agua por la parte interior de la obra y por h un nivel algo ma-
yor.

Como se desprende de la figura 1, se disponen según el nuevo
procedimiento, caballetes ó armazones de caballete a como soportes
provisionales para los tableros de chapa b, que se han de colocar
35 con la inclinación del talud del arrastre. Estos tableros se clavarán
preferentemente con la necesaria inclinación en la grava ó arena
arrastrada hasta por bajo del fondo s que se calcula del río, con el
fin de impedir hundimientos posteriores de la obra. Por detrás de la
pared de cierre, formada por estos tableros de chapa, se echa, estan-
40 do tranquila el agua, el material de arrastre del río hasta la altura
de la obra interior bajo el agua, ó sea, hasta el nivel m. A conti-
nuación se clavan tubos ó barrenos perforadas c, á una determinada
distancia de las placas de chapa b y paralelas á estas, inyectando
constantemente aire comprimido á través del agua, en el material de
45 arrastre vertido y luego se inyecta un dardo compuesto de arena y
cemento, de lechada de cemento ó de mortero líquido de este, en di-
cho material y por encima del mismo en el material de arrastre del
río, depositado. Después del fraguado y endurecimiento del cemento,
se forma una capa de hormigón e, espesa y del grosor que se quiera y
50 precisamente en la cara exterior del cuerpo de material echado, ex-
puesta al ataque del agua (véase la figura 5). Las placas de chapa



b cumplen el objeto de formar durante la construcción de la cubierta e una pared cerrada de incomunicación respecto á la corriente, para defender del arrastre de esta el material echado, pero también después 55 y esto es muy esencial no solo el impedir que se pierda ó se diluya en el agua el cemento inyectado, sino también el hacer que el cemento del dardo de arena ó de otros elementos de petrificación, se enriquezca por la cara exterior del material echado por acumularse en este punto los medios de fraguado ó endurecimiento.

60 En las figuras 3 y 4 se ilustra en sección longitudinal y transversal (por la línea A-A) una barrena de la clase indicada. En el vástago hueco c de la barrena, provista de una cabeza correspondientemente conformada, se disponen dos conductos d provistos de embocaduras d¹, perpendiculares entre si y algo ascendentes. Al introducir 65 en las tuberías d un dardo de arena ó similar mezclado con cemento, se producen dos dardos parciales á presión, los cuales, haciendo girar á uno y otro lado la barrena en 90°, bañan el espacio intermedio entre dicha barrena y los tableros de chapa b (veáse figura 2). Las partículas del medio de trabazón proyectadas por las boquillas d¹ se 70 recogen en la pared de chapa d á través de la capa de grava más delantera y después de fraguar, proporcionan una capa densa superficial del espesor requerido. La división del dardo puede realizarse insertando piezas convenientes de distribución y hacer que sea triple ó múltiple y en todo caso se obtiene la ventaja de que basta un 75 pequeño movimiento giratorio de la barrena para efectuar la carga. Los dardos parciales pueden salir de las diversas barrenas c ó de barrenas que trabajen en serie, con igual ó diversa altura.

Tratándose de obras de dirección situadas muy profundas, ó sea de placas de chapa b correspondientemente grandes, se recomienda, con 80 el fin de poder controlar con más facilidad el vertido del material de arrastre del río y todo el proceso de inyección, montar en la mitad inferior de las placas unas cajas de flotador f y unir articuladamente las dos mitades b, b¹ de las placas mediante charnelas ó similares. La figura 6 presenta una disposición de esta clase, la cual



85 al mismo tiempo permite eliminar, sin perjuicio de la construcción,
cualquier hinchazón que inesperadamente se presente. Para hundir las
placas de flotador se llenan primero con agua las cajas f y para des-
montar estas, se saca de nuevo de ellas el agua de relleno y se in-
yecta aire, de manera que dichas cajas flotan hacia arriba por si
90 mismas. Una vez acabada la parte inferior de la obra, se sigue echan-
do de nuevo con la inclinación debida la grava de arrastre, se sacan
luego los caballetes, se invierten las mitades b¹ de las placas sos-
tenidas hasta ahora por aquellos, y se inyectan medios de trabazón
hasta aproximadamente el canto superior de la obra. Después de tra-
95 tar el talud trasero en el sentido de la figura 1, mientras que toda-
via están colocadas las placas b, al abrigo de las mismas, se cons-
truye la capa superior de cubierta como capa de hormigón y grava,
según el método de hormigonado hasta ahora conocido. Una vez comple-
tado el fraguado y endurecimiento del cemento, se quitan las placas
100 b ó se las hace flotar espontáneamente por medio de las cajas f.

En la figura 7 se admite que la futura línea de la obra de di-
rección corta á un banco de arena existente. Aquí hay que vaciar pri-
mero el material de arrastre del río hasta la altura del canto supe-
rior futuro de la obra de dirección, á continuación se clavan los
105 tableros de chapa b en la línea del talud natural del material de
arrastre del río hasta el futuro fondo s de este, ó aún mejor, uno
á dos metros más profundamente, y luego, al abrigo de esta pared de
ataguia, se afloja el material de arrastre del río fuertemente sedi-
mentado, disgregándolo por procedimiento neumático, y se fortifica
110 por el procedimiento de inyección por el talud exterior del lado del
agua.

Si además se ha de obtener sobre la cubierta exterior e del
cuerpo de defensa y bajo el agua un enlucido liso, como puede requere-
rse para el canal superior de una central hidráulica con el fin de
115 disminuir las resistencias de rozamiento ó para otros casos análogos,
entonces, cuando se comienzan los trabajos de fortificación de la ri-
bera se montan placas de cubierta en dobles capas. La capa inferior



150 paralelas á las placas de cubierta.

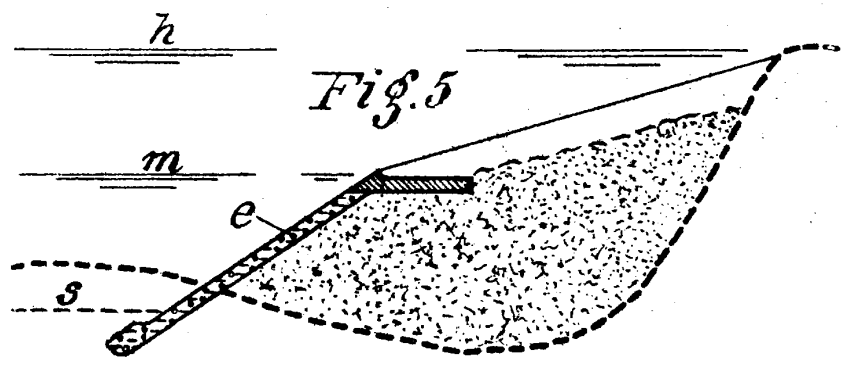
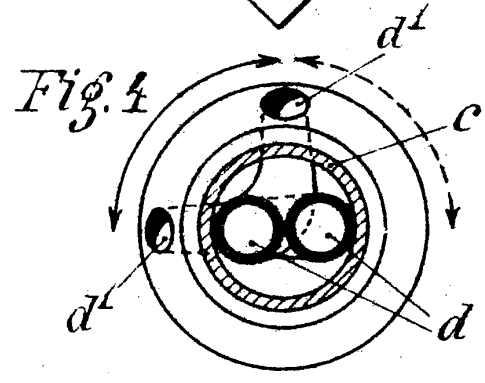
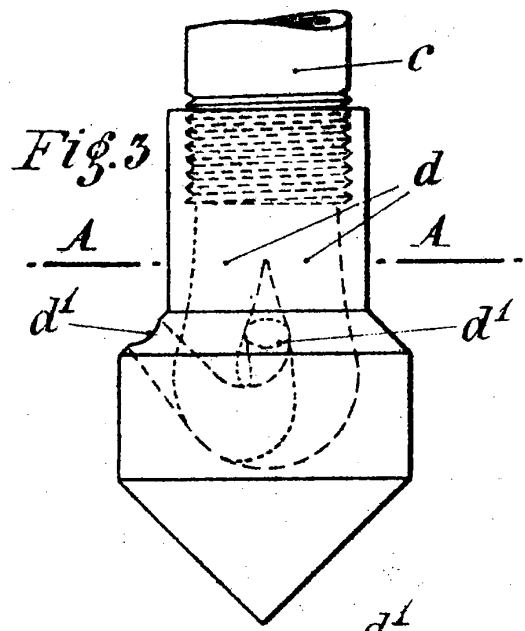
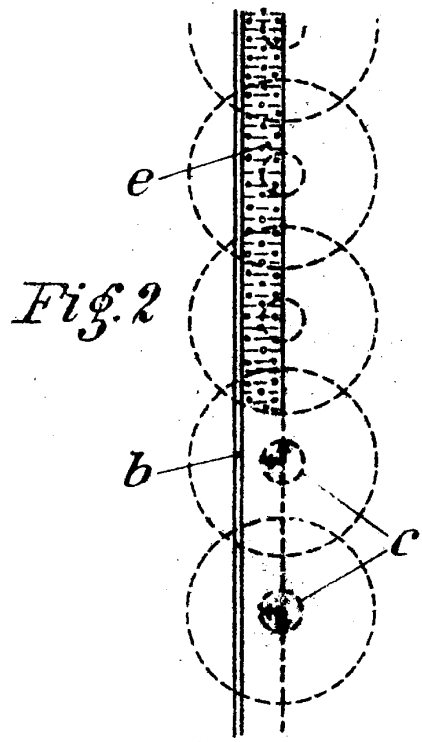
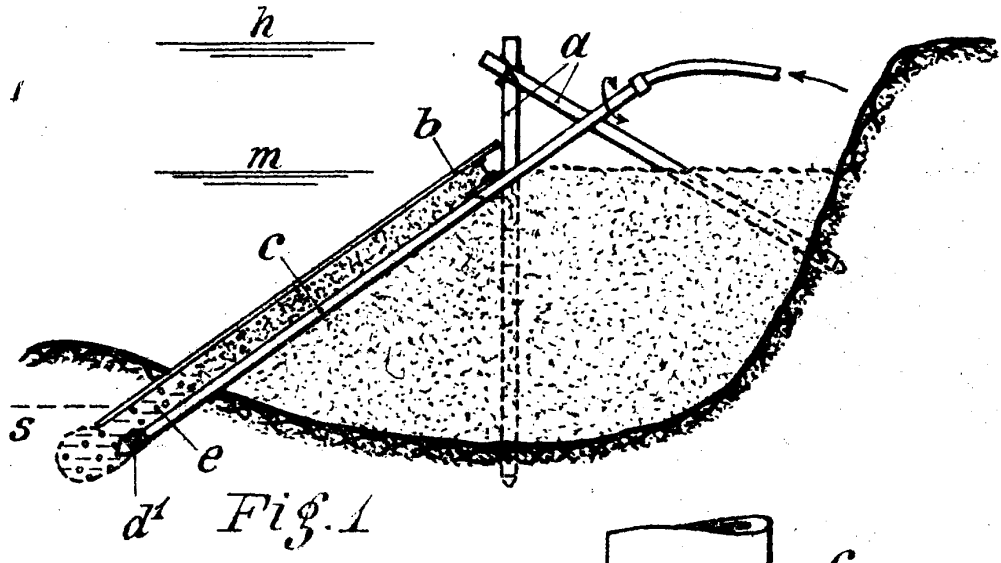
2º- Un procedimiento según lo reivindicado en el punto 1, caracterizado porque en las barrenas ó tubos de dardo empleados, el dardo principal de presión se disgrega en dos ó más dardos parciales que desembocan en dos agujeros de boquilla dirigidos próximamente en ángulo recto y, si se trata de varios dardos, situados entre sí en ángulo agudo, dirigidos hacia arriba un poco oblicuamente.

3º- Un procedimiento según lo reivindicado en los puntos 1 y 2, caracterizado porque se emplean placas de cubierta de dos capas, cuya capa inferior después de realizada la inyección del cemento según las 160 notas 1 y 2, se retira de manera que se forme un espacio intermedio entre la capa superior de las placas y la superficie de la obra, dentro del cual se aplican é inyectan desde arriba por medio de planchas ó estribos á presión los medios de ligazón, también perpendicularmente á la capa exterior de la obra.

Esta patente recae sobre "Un procedimiento y dispositivo para la construcción de obras de dirección y defensa de las riberas en rios que arrastran grava y arena", como queda descrito en la presente memoria, caracterizado en la anterior Nota y representado en los adjuntos dibujos.

Madrid 30 de Diciembre de 1931.

Una firma manuscrita en tinta, que parece ser "García", escrita con un trazo fluido y elegante.



Escala variable
- per Alfred Hull.
M. G. G. G.

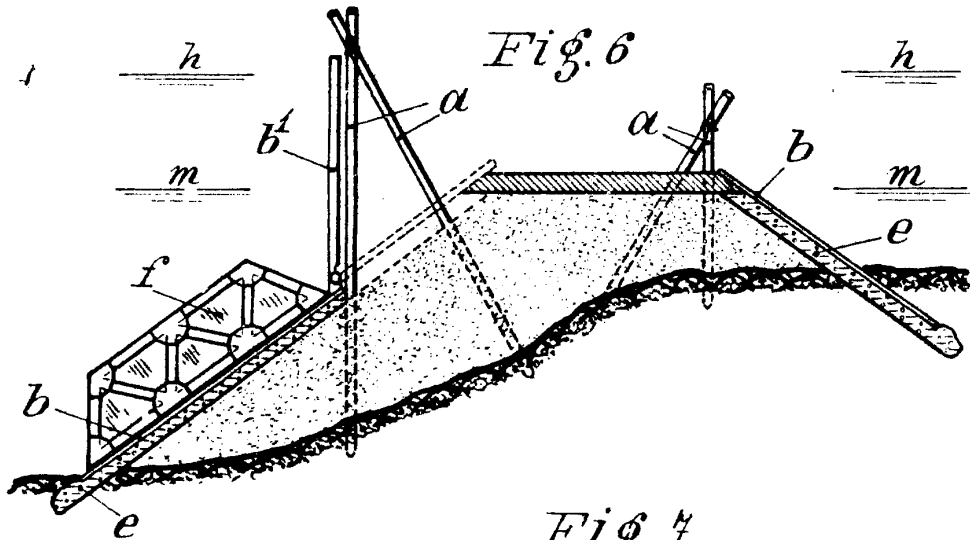


Fig. 6

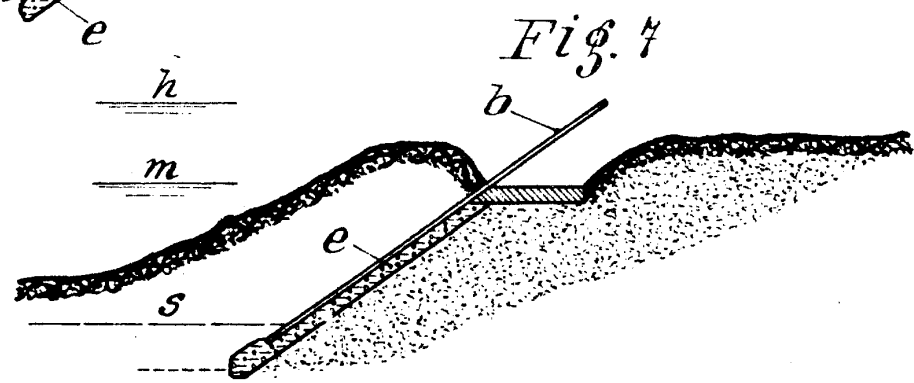


Fig. 7

Fig. 8

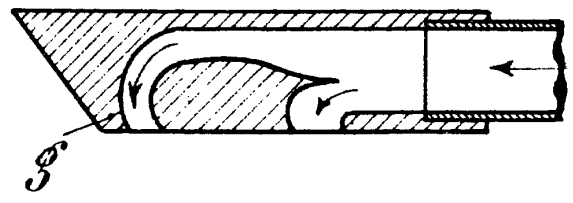


Fig. 10

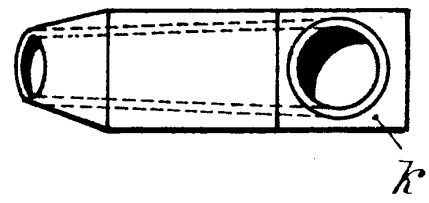


Fig. 9

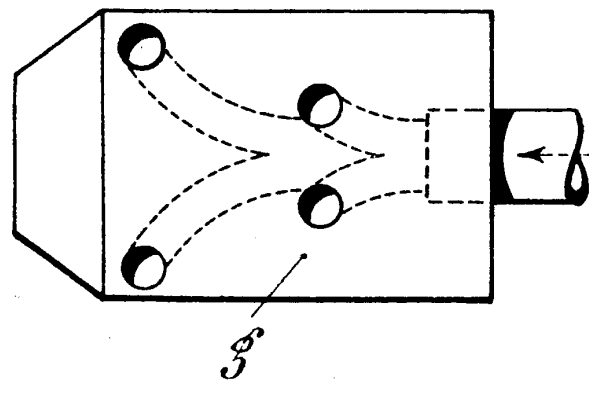
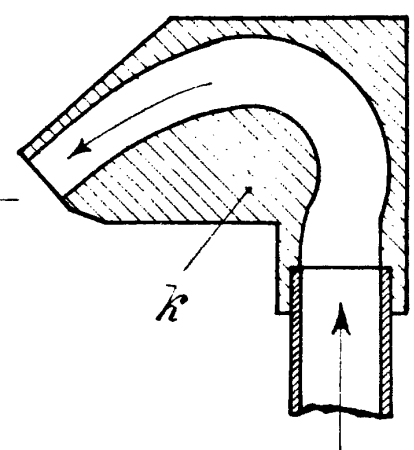


Fig. 11



Escalera variable
por Alfred Hall.
Londres