



10 plantea graves problemas, relacionados por una parte con el
cierre de los elementos que constituyen los canales de car-
ga en cuanto las dimensiones de los bloques se hacen impor-
tantes, y relacionados por otra, con la operación de carga
misma, favoreciendo la presencia de grandes bloques la for-
mación de bóvedas que no hay más remedio que deshacer median-
15 te petardos.

El procedimiento según la invención consiste en
dividir la corriente de salida en dos partes:

- Una capa inferior, destinada a formar una pen-
diente natural y que no participa normalmente en la bajada.
- 20 - Una capa superior, que asegura normalmente la
bajada.

Si la salida normal por gravedad de la capa supe-
rior se interrumpe, este procedimiento permite, desplazar la
capa inferior mediante una evacuación parcial, de modo que
25 el vacío así creado se propaga hasta la zona de bóveda y des-
truye, atacándolo por abajo, el atasco (o atascos) que ha
provocado la obstrucción de la corriente.

La invención tiene también por objeto la creación
de un canal sencillo y económico, prácticamente no sujeto a
30 desgaste, que deja pasar bloques de varias toneladas aún li-
mitando eventualmente a la dimensión deseada los bloques más
grandes que pasan por él, y que resiste sin daño el empleo
eventual de petardos para el fraccionamiento de dichos gran-
des bloques.

35 Un primer dispositivo para la aplicación de la in-
vención comprende una superficie plana de soporte, destinada
a constituir la base de la pendiente natural que crea la ca-
pa inferior, y un dispositivo auxiliar destinado a evacuar
una fracción relativamente pequeña de la parte de la capa
40 inferior que descansa sobre dicha superficie.



Preferiblemente:

45 - La capa superior estará limitada superiormente por la pendiente natural que forma, o por una viga que delimita una sección de paso, e inferiormente por la pendiente natural formada por la capa inferior. La bajada de esta capa superior puede ser detenida por cualquier dispositivo de cierre normal de canal : casco, cortina de cadenas, "dedos", etc.

50 - La capa inferior descansa sobre una plataforma provista de una inclinación cualquiera positiva o negativa, siempre que sea inferior a la inclinación de bajada natural del producto para cargar sobre el material que constituye la plataforma. Dicha plataforma comprende un distribuidor de vibración o de movimiento de traslación alternativo, o
55 cualquier otro dispositivo equivalente que permita evacuar una parte de dicha capa inferior. Este dispositivo es, de todos modos, de pequeñas dimensiones, ya que no tiene más que un papel accesorio y episódico durante la operación de carga. Por otra parte, la mayor parte de la plataforma no
60 trabaja, por lo cual puede estar constituida por un simple piso de madera.

Un segundo dispositivo para la aplicación de la invención tiene por objeto reunir, por una parte, las ventajas de los sistemas de cadena o similares, los cuales, por su
65 peso, aumentan el ángulo de la pendiente natural de caída, y las ventajas de los cierres llamados de casco, que actúa para disminuir la altura de las capas que pueden bajar libremente.

70 Con este objeto a la vista, el dispositivo según la invención comprende una primera parte, constituida por un panel articulado que se apoya sobre la capa de mineral que tiende a bajar y que, gravitando sobre dicha capa por el efecto de su masa, aumentada eventualmente por un lastre, surte el



75 efecto de disminuir el ángulo de la inclinación natural a consecuencia de la acción del par que tiende a devolver este panel a la vertical del punto de articulación. En el extremo inferior de dicho panel, se extiende un elemento sensiblemente perpendicular que tiende a entrar más o menos ortogonalmente en la capa que tiende a bajar y que, por tanto, sostiene una parte de la masa que tiende a provocar la bajada de dicha capa interponiéndose en su recorrido natural.

80 La parte del cierre que se acaba de describir está prevista para actuar sobre la capa superior que asegura normalmente el descenso por gravedad, pero, debajo de esta primera parte del cierre, puede estar montada pivotante una segunda parte de cierre, análoga a la primera y que tiene el efecto de detener la bajada de la capa inferior y que, por consiguiente, puede ser utilizada para determinar la inclinación natural de dicha capa inferior.

90 Un tercer dispositivo para la aplicación del procedimiento es el resultado de una modificación de la cinemática del anterior que permite una simplificación del conjunto del dispositivo mediante la supresión del órgano de empuje. Además, está prevista una penetración menos grande de la caja de descarga en la sección de la galería de rodamiento y de carga, lo cual permite reducir la excavación en correspondencia de la tolva, o que, en igualdad de excavación, deja más libertad para la colocación de la vía de carga.

95 Se indicarán a continuación varios ejemplos de aplicación y de dispositivo para el empleo del procedimiento, sin que el solicitante quiera limitar, por otra parte, el alcance genérico de su invención a las particularidades o por las particularidades específicas del ejemplo elegido para la ilustración del mismo.

100 En los adjuntos dibujos:



105 La figura 1ª, es una sección según un plano vertical que pasa por la línea de mayor inclinación de la pendiente natural de un dispositivo según la invención.

La figura 2ª, es una vista de frente con sección parcial del dispositivo de la figura 1ª.

110 La figura 3ª, muestra, de manera completamente esquemática, el modo de cierre según la invención.

La figura 4ª, representa un dispositivo análogo al de la figura 3ª, pero de una cinemática modificada.

 En el ejemplo de las figuras 1ª y 2ª, la tolva se encuentra dispuesta entre las paredes de una capa relativamente delgada, cuyo muro está indicado con (1) y el techo está indicado con (2). Aquella que se ha llamado la capa inferior está destinada o determinada por la plataforma (3), que determina la pendiente natural, que el plano de sección corta por la línea A-B. En el dibujo, se ha supuesto que el espesor de la capa superior está determinado por el techo (2), pero se puede también considerarlo determinado por el sombrero (4), constituido por una cantonera, de un bastidor cuyos montantes están indicados con (5). Dicho bastidor constituye la totalidad o una parte del armazón que sostiene una parte del conjunto del dispositivo.

115
120
125

 La plataforma (3) descansa por una parte sobre el muro, al cual está sujeta mediante un dispositivo cualquiera de anclaje (5), y la parte en voladizo de la plataforma está sostenida por la viga (6) o por el bastidor (5) mediante elementos de soporte cualesquiera, por ejemplo cables regulables, La plataforma puede pivotar alrededor del eje (7), lo cual permite fijarla en cualquier posición conveniente para que la corriente de materia procedente de la capa superior pueda caer por gravedad en el vagón (8).

130
135

 En las figuras, se ve que la corriente normal es



140 detenida por una serie de paneles yuxtapuestos (9, 9', 9'') etc. que llevan en su parte inferior dientes o dedos (10), perpendicularés al plano de los paneles y de una longitud elegida convenientemente.

La maniobra de dichos paneles puede realizarse mediante una viga transversal, no representada, que permite levantarlos simultáneamente mediante un cable (11), pudiendo girar cada panel alrededor de un eje fijo de rotación (12).

145 Por fin, se ha representado en (13) un gran bloque, del que se supone que detiene la corriente de material por estar atascado entre la pendiente natural A-B y el techo.

150 La plataforma está constituida por un bastidor (14) en el cual puede desplazarse el carro (15), montado sobre uno o varios trenes de ruedas, una de las cuales, indicada con (16), puede verse. El movimiento de este bastidor es mandado por el gato del cual se ve el cilindro (17), fijo con respecto a la plataforma, y la barra (18), articulada sobre el carro (15). Dicho gato será hidráulico o neumático, según la fuente de energía de que se disponga.

155 El carro está articulado en (19) sobre una corredera (20), por ejemplo en forma de paralelepípedo, que se desliza en una a modo de caja (21) que descansa sobre la plataforma (3). La corredera misma se desliza sobre una placa metálica (22) que constituye una parte de la superficie superior de la plataforma (3), pudiendo ser de madera, sin inconveniente alguno, el resto de dicha superficie superior.

160 Se advertirá que se hubiera podido disponer el gato tambien dentro de la corredera, pero la disposición representada es más ventajosa porque permite reducir el espacio ocupado por la corredera y su caja en la plataforma.

El funcionamiento es el siguiente:

165 En el dibujo de la figura 1ª, se ha representado,



170 lleno de mineral el espacio delimitado por la línea A-E, el
bloque (13), el techo (2) y el panel (9). En efecto, si se
supone que el bloque (13) ha tenido la bajada de la capa su-
perior, este espacio estará vacío de mineral, habiéndose for-
mado una bóveda en la zona del bloque (13).

175 Es en estas circunstancias, y en ellas solamente
que se hace intervenir el dispositivo de desplazamiento se-
gún la invención, que no desempeña papel alguno cuando las
operaciones de carga se desarrollan normalmente, siendo el
casco constituido por paneles (9) el único medio que inte-
rumpe la bajada cuando el vagón (8) está cargado, y que la
180 vuelve a permitir cuando el mismo ha sido sustituido por un
vagón vacío. Por tanto no es más que en caso de obstrucción
que se desplaza la corredera de la derecha a la izquierda de
la figura, desplazando así cierto volumen de mineral que cae
en el vagón. El retorno del carro provocará la formación de
185 un volumen vacío que, normalmente, determina la caída de una
parte de la capa inferior en el volumen vacío así producido,
y dicha caída se propaga hasta la zona del bloque (13). En
la mayoría de los casos, la experiencia demuestra que algu-
nas maniobras de la corredera con movimiento de vaivén son
190 suficientes.

Es posible servirse de la determinación del espe-
sor de la capa superior tanto por el techo como por el som-
brero (14) para detener voluntariamente todo bloque de dimen-
siones inadmisibles, por ejemplo inaceptables en la estación
de fraccionamiento. Eventualmente, de producirse un bloqueo,
195 este mismo hecho puede revelar la presencia de un bloque ina-
ceptable. En tal caso, después de comprobar la causa del blo-
queo, se recurrirá, si efectivamente se trata de un bloque
inaceptable, a la ayuda clásica de petardos, a la cual la so-
lidez del dispositivo según la invención permite recurrir sin
200



inconvenientes.

El dispositivo representado por la figura 3ª muestra, como en el ejemplo anterior, la tolva (31) establecida en capa inclinada y que desemboca en una galería (32).

205 Con (33) se indica la capa inferior, destinada a formar la pendiente natural y que, normalmente, no participa en la bajada, habiéndose designado con (34) la capa superior que, normalmente asegura la bajada.

210 Con (35), se ha indicado y representado esquemáticamente con una línea discontinua la plataforma que determina las dimensiones transversales de la capa inferior (3) y que, por tanto, determina la pendiente que el mineral tiende a formar, pendiente natural que ha sido representada en la figura con una línea mixta que separa la capa (33) de la capa (34).

215 El cierre según el presente perfeccionamiento está constituido esencialmente por un panel mecizo (36), que puede girar alrededor de un eje horizontal (37) dispuesto en proximidad del techo de la galería (32) y delante de la pendiente natural que se formaría a consecuencia del espesor máximo determinado por las paredes de la capa relativamente delgada utilizada como tolva.

220 Perpendicularmente o aproximadamente perpendicular al panel (36), se extiende un elemento (38) que tiende a penetrar más o menos ortogonalmente en la capa superior (34) y que llega poco más o menos hasta el punto (39), es decir, hasta la proximidad inmediata de la pendiente natural formada por la capa inferior (33).

230 El ángulo que forma el elemento (38) con respecto al elemento (36) depende esencialmente de la granulometría y de la naturaleza del mineral, del ángulo de la pendiente natural que dicho mineral tiende a formar, y la forma del elemento



235 (38) tendrá que ser prevista para facilitar su penetración en la capa del mineral que baja para poder detener dicha bajada.

240 En todos los casos, dicho ángulo deberá ser tal que el empuje de las materias que actúan sobre el elemento (36) no tienda a levantarlo y que la detención de la bajada provocada por dicho elemento no sea debida a su peso, sino simplemente al hecho de estar interpuesto en la corriente.

Las características del conjunto deberán ser determinadas de modo que la resultante de los esfuerzos que actúan sobre los elementos (36 y 38) pase por el punto (37) cuando el extremo del elemento (38) ha llegado al punto (39).

245 En la figura no se ha representado órgano alguno para la maniobra del cierre, quedando la naturaleza de dicho órgano fuera de la presente invención. Sin embargo, será muy conveniente emplear gastos neumáticos o hidráulicos de doble efecto, ya que la maniobra de los elementos de cierre y la
250 resistencia que la corriente puede presentar a la penetración del elemento S exige o puede exigir esfuerzos muy considerables.

255 El cierre puede eventualmente comprender, en el sentido de la anchura, varios elementos como el que se acaba de describir.

260 Según un perfeccionamiento de la idea de la invención, se ha previsto debajo del primer cierre (36-38) un segundo cierre de forma análoga, constituido por un panel o batiente (40) pivotante alrededor de un eje (41), y por un segundo elemento de penetración (42) cuyo extremo (43), en posición de cierre, deberá encontrarse en inmediata proximidad del muro (44) de la capa.

El eje (41) de pivotaje se encontrará ventajosamente dispuesto aproximadamente al nivel del elemento (38) en



265 posición de cierre, como se ha representado. En variante,
dicho eje podrá ser solidario en su movimiento del cierre
(36-38).

270 Como puede verse directamente en la figura 3ª, en
lugar de proveer la plataforma (35) de un dispositivo de em-
puje para provocar la caída de la capa inferior (33) si la
caída de la capa (34) viene a ser interrumpida por un bloque
de grandes dimensiones, bastará retirar la parte delantera
de la plataforma (35), como por ejemplo con un movimiento de
rotación alrededor de un eje (45), o también con un movimien-
275 to de traslación según la flecha (46) - si se cuenta con el
espacio necesario - para provocar la caída de una parte de la
capa inferior (33) en el espacio (47), normalmente vacío, dis-
puesto entre la plataforma (35) y el elemento (42).

280 Se provocará así una caída local de la capa infe-
rior (33) que, repercutiéndose y propagándose hasta el punto
de obstrucción de la capa (34), permite romper la bóveda que
en la mayoría de los casos, es debida a la presencia de un
bloque de dimensiones normales.

285 En el ejemplo que se acaba de dar, el elemento (42)
se encuentra debajo del nivel de la plataforma (35), pero, en
algunos casos, será ventajoso adoptar la disposición inversa,
es decir, la disposición en la cual la plataforma (35) se en-
cuentra netamente por debajo del elemento (42) en posición de
cierre.

290 También puede admitirse que el cierre esté consti-
tuído por uno o varios elementos del sistema (36 - 38), en la
base del cual pivotean uno o varios elementos del sistema
(40 - 42), efectuándose la apertura de la tolva levantando
los elementos (40 - 42), lo que surte el efecto de limitar
295 la caída por gravedad entre el extremo (39) del elemento (36 -
38) y la pendiente natural de los productos. En caso de blo-



queo, se puede entonces levantar el elemento (36 - 38) y restablecer así la circulación de los productos, o por el contrario romper con petardos el bloque demasiado grande.

300 De todos modos, estas dos medidas permiten economizar el dispositivo de empuje descrito en el ejemplo anterior y que, normalmente, sirve para evacuar una parte de la capa inferior (33) cuando la caída de la capa (34) es detenida por una obstrucción.

305 En lo anteriormente expuesto, se ha indicado la posibilidad de utilizar un solo cierre (36 - 38) o un segundo cierre (40 - 42), pero no hay nada en contra del empleo de un número mayor de cierres si, por razones de altura de la galería o de facilidad de maniobra, se quiere dividir por ejemplo el cierre (46 - 48) en dos o tres cierres de menores dimensiones.

315 En la figura 4ª, relativa al tercer dispositivo según la invención, se ha representado esquemáticamente en líneas gruesas el dispositivo modificado, mientras que el dispositivo de realización descrito anteriormente a título de segundo ejemplo -figura 3ª-, está representado en líneas finas.

320 Se han conservado las referencias del primer ejemplo -figuras 1ª y 2ª-, aumentadas en 100 para las partes homólogas correspondientes a la solución del segundo ejemplo representada en líneas finas. Las referencias relativas al presente tercer ejemplo, representado en líneas gruesas, son las mismas de la solución del segundo ejemplo, representado en líneas gruesas, son las mismas de la solución del segundo ejemplo representado en líneas finas, pero aumentadas en 200.

325 Por fin cada dispositivo comprende dos elementos articulados, pero debe entenderse que los resultados siguen



siendo los mismos si cada dispositivo no comprende más que el elemento superior.

330 La capa inferior que forma pendiente natural no ha sido representada y se han indicado las líneas AB - A'B' que indican respectivamente la pendiente natural formada por la capa inferior.

335 Los puntos de articulación están representados esquemáticamente mediante círculos.

340 Si se comparan los dos dispositivos representados, se advierte que la diferencia consiste en que el primer elemento, que comprende un panel (109) y dientes o dedos (110), rígidamente unidos en (117) en el antiguo dispositivo, está modificado por el hecho de que los dientes (210) están articulados en (217) con respecto al panel (209). Naturalmente, los dientes de un mismo panel, de haber varios, son solidarios entre sí y forman un conjunto articulado en (217) sobre el panel correspondiente. El conjunto de los dientes (210) es mantenido aproximadamente horizontal, en posición de cierre de la tolva, por una prolongación rígida (215), y la reacción del peso del mineral que descansa sobre los dientes (210) es sostenida por un órgano rígido (214), articulado en un punto fijo (213), o por un órgano flexible (314) sujeto en (313).
345 El punto (121) es un punto de articulación.

350 Los segundos elementos (119, 120 - 219, 220) son respectivamente los mismos, no siendo puntos de articulación los puntos (16 y 16').

355 La abertura de la tolva se realizará aplicando una fuerza de tracción en (122), en el sentido de la flecha f_1 en el caso de una unión rígida (214), y en el sentido de la flecha f_2 en el caso de una unión flexible (314).

Las ventajas del nuevo dispositivo son múltiples.

Dicho dispositivo permite llevar el punto (212) más



360 atrás del punto (112) y por tanto proteger una articulación
muy expuesta y, simultáneamente, permite llevar el punto
(218) delante de (118), lo cual surte el efecto de aumentar
el espesor de la capa de caída, Se ve en la figura que, si
las distancias (a y a') son iguales o aproximadamente igua-
365 les, la distancia (b') del punto (D) del techo con respecto
a la inclinación (A' - B') de la pendiente natural es mayor
que la distancia entre (D y A - B).

Este hecho surte un doble efecto:

370 - Por una parte, en proximidad del punto (D), el
sentido de la caída tiende a enderezarse entre (F y F') y,
por consiguiente, la arista del techo está menos sujeta a
desgaste.

375 - Por otra parte, los riesgos de formación de bóve-
da quedan disminuidos, de modo que se puede reducir el espe-
sor de la capa que forma pendiente natural.

A consecuencia de ello, la plataforma que sostiene
y determina la capa inferior, con su dispositivo de empuje
como se ha descrito en el primer ejemplo -figura 1ª-, pierde
importancia. Dicha plataforma ha sido indicada en la presente
380 figura por las referencias (103), con el pico de descarga (A)
en el vagón (108), llegando a ser respectivamente (203, A' y
208) estas referencias en el dispositivo de la figura 4ª.

En este último caso, se puede suprimir el dispositi-
vo de empuje.

385 La descarga normal, en efecto, se verifica por la
maniobra del elemento (219, 220), lo que favorece por otra
parte una corriente normal en la dirección de la flecha (F').
Si se forma una bóveda, se maniobra para romperla el elemento
(209, 210), consiguiendo que la bóveda se hunda por el hecho
390 mismo de aumentarse la sección de caída.

Por fín, una última ventaja del presente dispositivo



395 está constituida por el menor saliente del pico de descarga en la sección de la galería de rodamiento y de carga, lo cual permite reducir la excavación en correspondencia de la tolva o, en igualdad de excavación, proporciona una mayor libertad para la colocación de la vía de carga.

400 La forma, dimensiones y materiales podrán ser variables y en general cuanto sea accesorio o secundario, siempre que no altere, cambie o modifique la esencialidad del objeto que se describe.

Los términos en que queda redactada esta Memoria son ciertos y fiel reflejo del objeto descrito, debiéndose tomar con carácter amplio y nunca en forma limitativa.

405 El solicitante se reserva el derecho de obtención de los oportunos Certificados de Adición complementarios por las mejoras o perfeccionamientos que en lo sucesivo pudieran aconsejar la práctica.

N O T A :
=====

410 Descrita suficientemente la naturaleza y alcance de la presente invención, así como la forma en que la misma puede ser llevada a la práctica, se reivindican a título privativo las siguientes particularidades características, sobre las cuales ha de recaer la concesión del privilegio de PATENTE DE INVENCION que se solicita.

415 1). Procedimiento y dispositivo para la carga de mineral, c a r a c t e r i z a d o por consistir en dividir la corriente de caída en dos partes : una capa inferior, destinada a formar pendiente natural y que, normalmente, no par-



420 ticipa en la caída; una capa superior que, normalmente, asegura la caída; y, cuando la caída normal por gravedad de la capa superior se detuviera, en desplazar la capa inferior mediante una evacuación parcial.

425 2). Procedimiento y dispositivo para la carga de mineral, según reivindicación 1), caracterizado por integrar dos partes, la primera de las cuales comprende unos primeros medios para cerrar la parte inferior de la abertura debajo de un nivel previamente determinado, y segundos medios adecuados para cerrar y dejar libre la parte superior de la abertura por encima de dicho nivel.

430 3). Procedimiento y dispositivo para la carga de mineral, según la reivindicación 2), caracterizado por el hecho de que dichos primeros medios comprenden una superficie plana capaz de sostener la capa inferior de la corriente de caída.

435 4). Procedimiento y dispositivo para la carga de mineral, según la reivindicación 3), caracterizado por el hecho de que dichos primeros medios comprenden unos medios mecánicos para desplazar por empuje, a lo largo de dicha superficie plana, la parte de la capa inferior inmediatamente en contacto con dicha superficie.

440 5). Procedimiento y dispositivo para la carga de mineral, según la reivindicación 2), caracterizado por el hecho de que, cuando menos una de las dos partes, comprende cuando menos un elemento de cierre constituido por un bastiente articulado alrededor de un eje horizontal y dispuesto para gravitar en posición de cierre, sobre la capa de la que detiene la caída, y por un panel rígidamente solidario de la parte inferior de dicho batiente y que se extiende en dirección apreciablemente perpendicular a la superficie del batiente en la dirección de la capa.

445



450 6). Procedimiento y dispositivo para la carga de
mineral, según la reivindicación 5), caracterizado por com-
prender cuando menos dos de dichos elementos, dispuestos a
dos distintos niveles, estando articulado el batiente del
elemento inferior alrededor de un eje horizontal dispuesto
455 en proximidad del extremo distal del panel del elemento su-
perior.

460 7). Procedimiento y dispositivo para la carga de
mineral, según la reivindicación 5), caracterizado por el he-
cho de que dicha segunda parte comprende el mencionado ele-
mento de cierre, estando montado el eje horizontal alrededor
del cual está articulado el batiente de dicho elemento en un
segundo elemento constituido por un segundo batiente articu-
lado alrededor de un segundo eje dispuesto en la zona de la
parte superior de la abertura, y por un segundo batiente ar-
465 ticulado alrededor de un segundo eje horizontal dispuesto en
la parte inferior de dicho segundo batiente y que lleva mon-
tado en su parte distal dicho eje alrededor del cual está ar-
ticulado dicho primer batiente, estando previstos medios para
mantener dicho segundo panel, en posición de cierre, en posi-
470 ción apreciablemente horizontal.

8). "PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA LA CARGA DE
MINERAL". Con prioridad de las Patentes francesas núms. PV.
7.544 de 2 de Marzo de 1.965; Pv. 16.532 de 11 de Mayo de
1.965 y Pv. 37.367 de 5 de Noviembre de 1.965.

Modesto Polo
P. P.

==.==.==.==.==.==.==

Todo según queda expuesto en la presente Memoria,



que consta de diecisiete hojas foliadas y mecanografiadas por una sola cara, y cuatro hojas de dibujos que con la misma se acompañan.

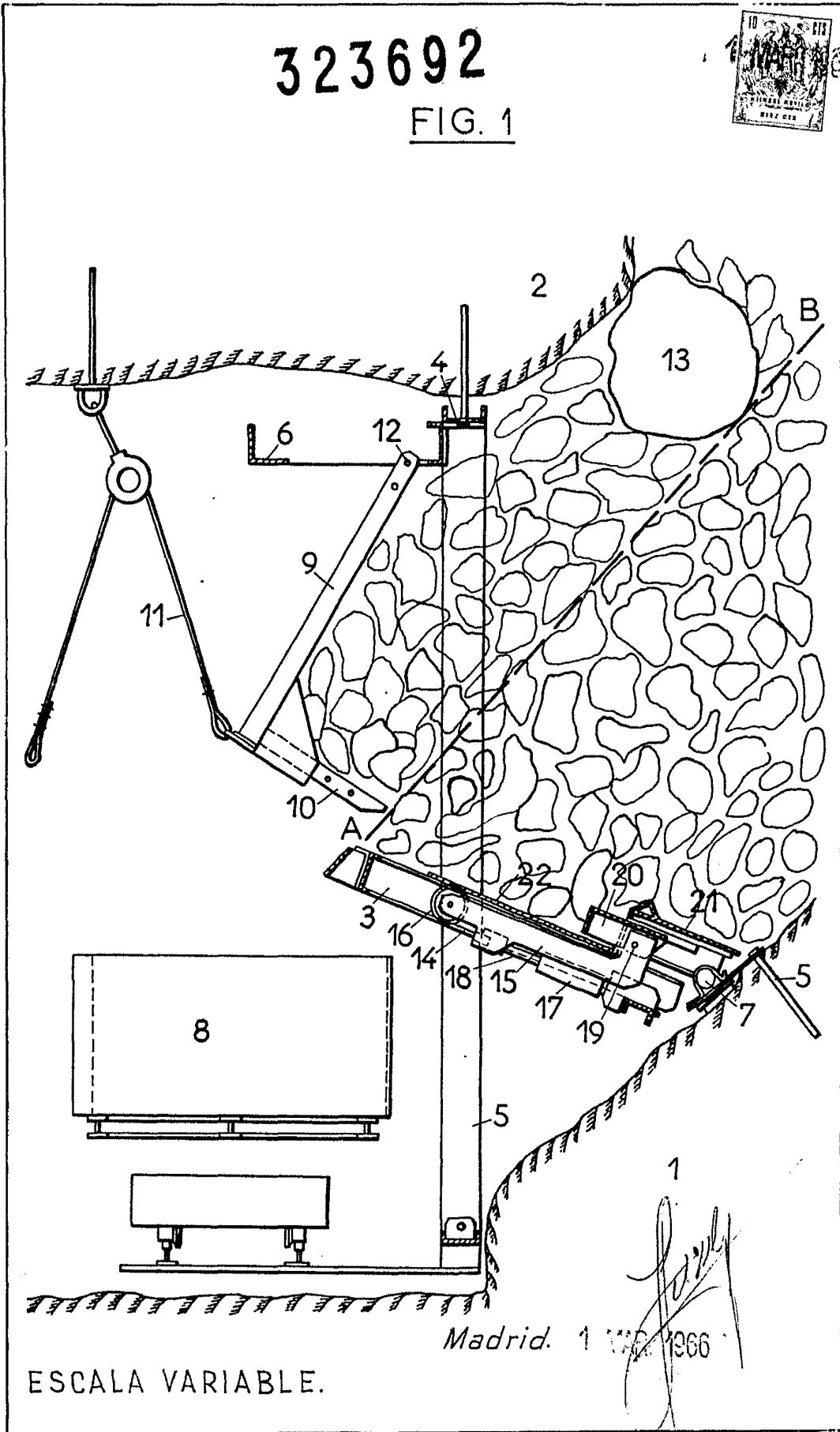
MADRID, 1 de Marzo de 1.966.

P. A.

Modesto Polo
P. P.

323692

FIG. 1



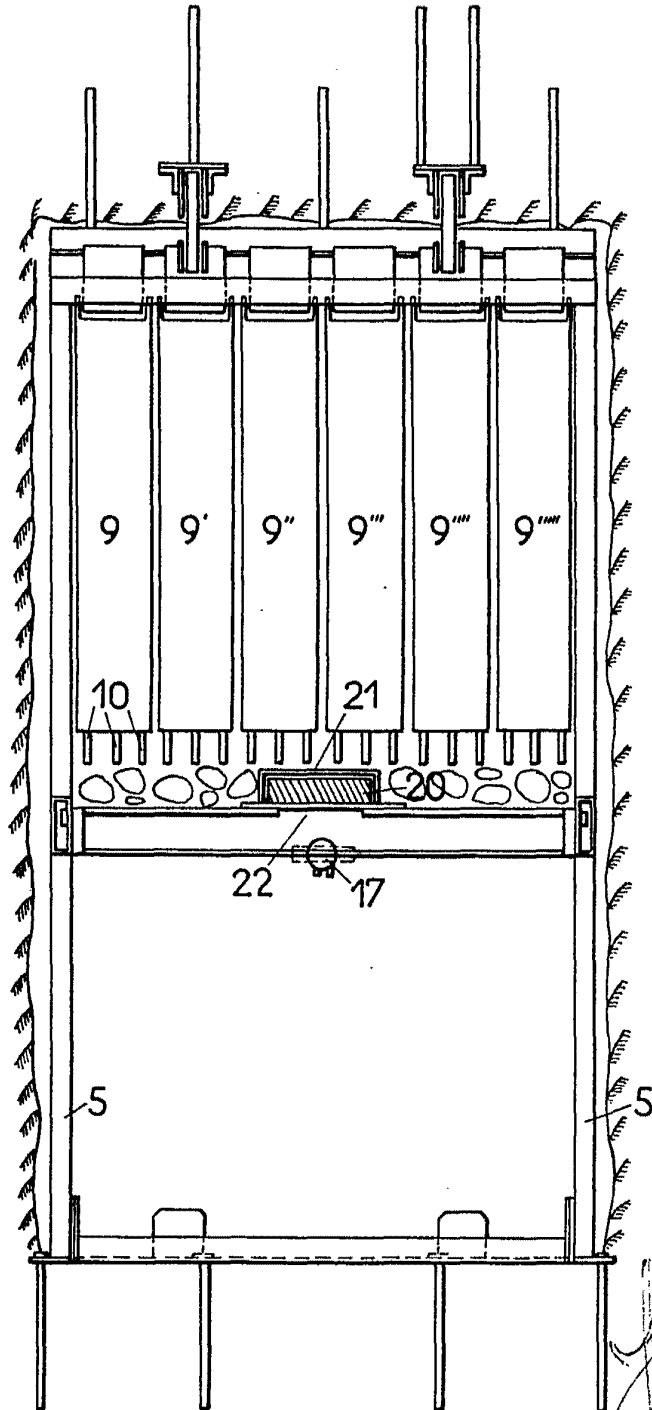
ESCALA VARIABLE.

Madrid. 1 MAR. 1966

323692

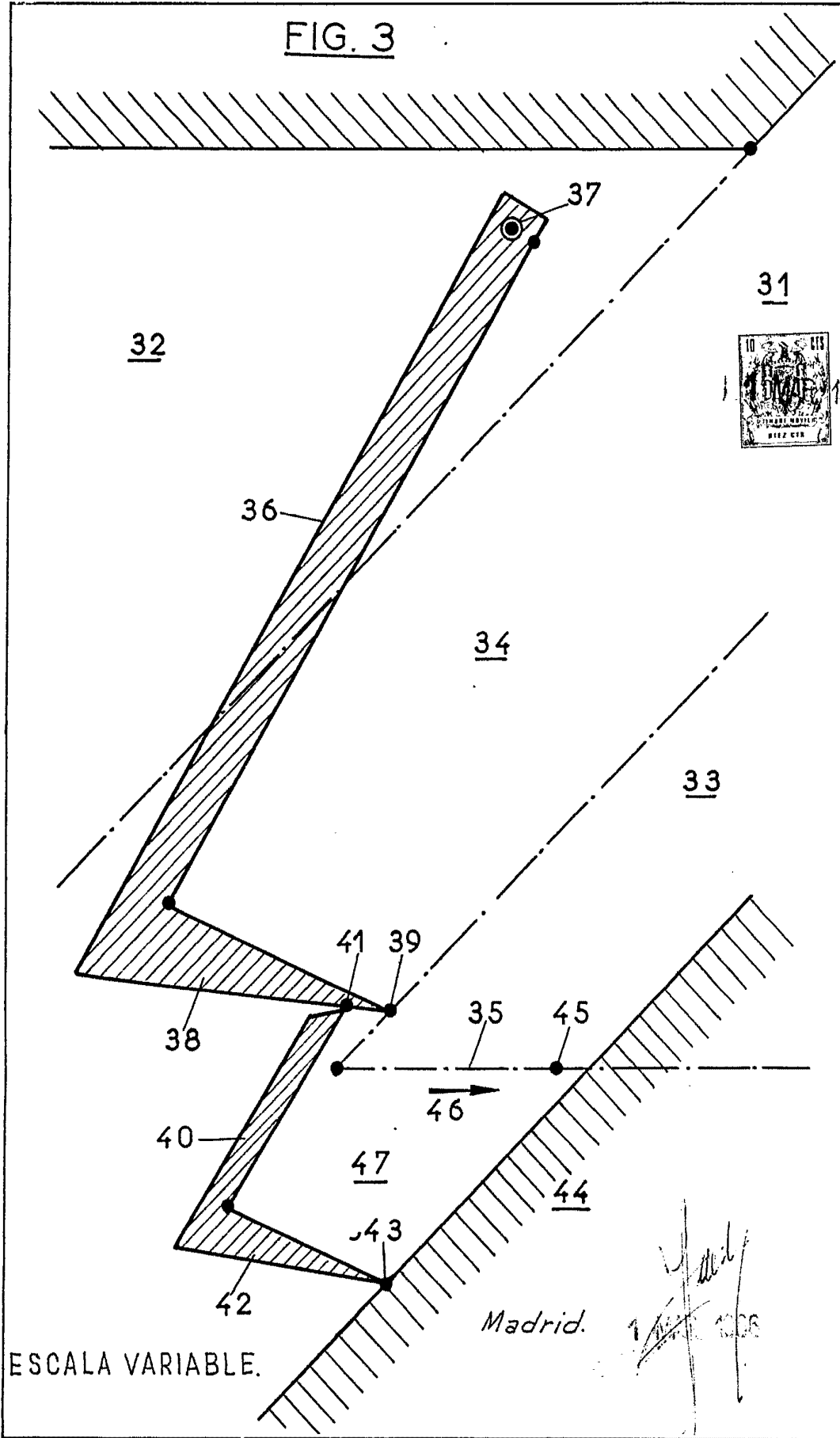


FIG. 2



Madrid. 1 MAR. 1966

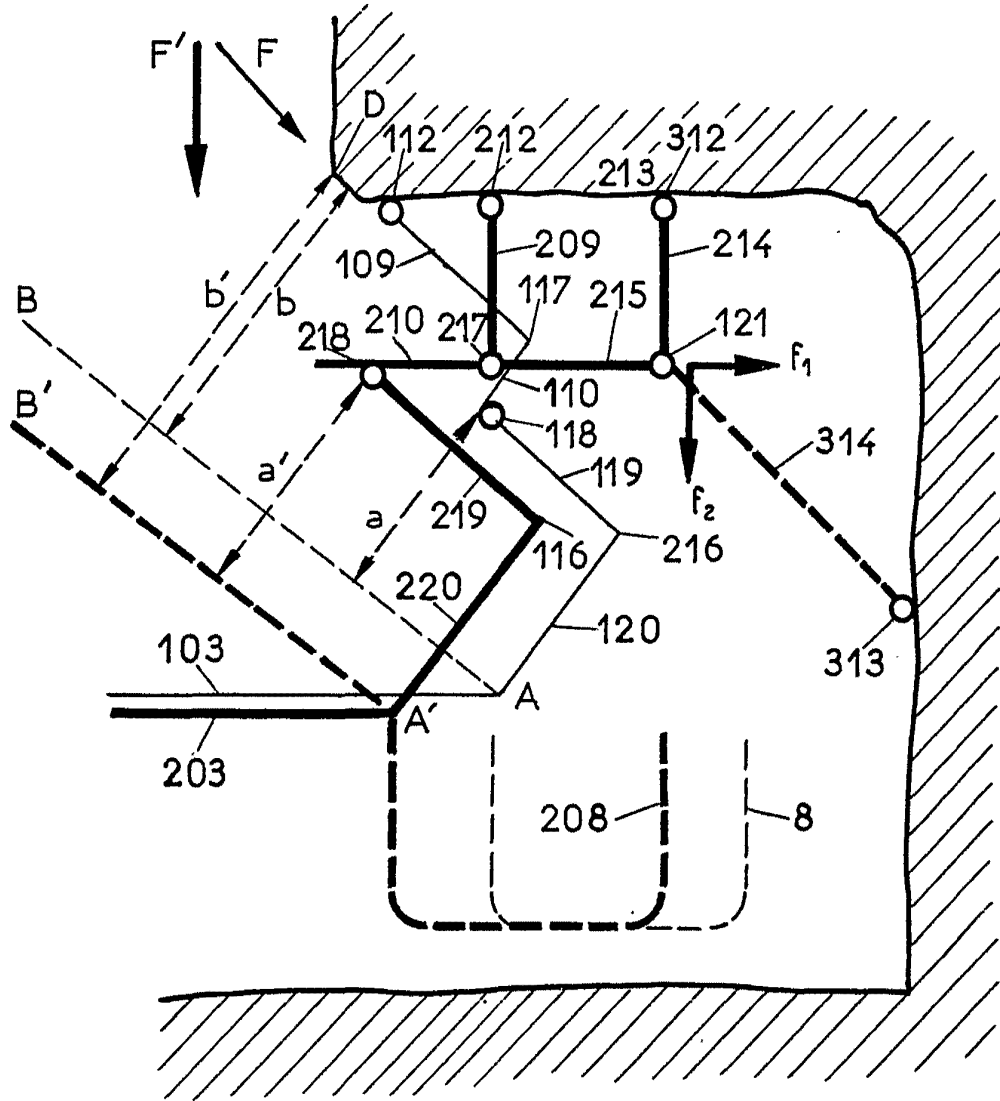
ESCALA VARIABLE.



323692



FIG. 4



Madrid. 1914
Escritorio
[Signature]

ESCALA VARIABLE.