

442115

10 DIC. 1975

P.- 61.483

A 403

Int. Cl. E21D

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar PATENTE DE INVENCION

a nombre de BOCHUMER EISENHÜTTE HEINTZMANN & CO.

entidad alemana

establecida en Bessemerstr. 80, 463 Bochum, República
Federal Alemana

por: "UN PROCEDIMIENTO Y UN DISPOSITIVO PARA LLEVAR A
SU SITIO Y COLOCAR MARCOS DE ENTIBACION EN UNA
GALERIA DE GRAN SECCION A MODO DE TUNEL"

3.12.75

- 1 -

El invento se refiere, por una parte, a un procedimiento para el aporte y colocación de marcos de entibado consistentes en secciones de forma de segmento perfiladas en una galería de gran sección a modo de túnel excavada por medio de trabajos de perforación y voladura, en el cual los segmentos de entibado, después de la voladura, se reúnen y acoplan de modo al menos parcialmente mecanizado para constituir marcos de entibado, y los marcos de entibado contiguos, que se siguen uno a otro a distancia en la dirección longitudinal de la galería, se empernan entre sí y se guarnecen de material de revestimiento.

Por otra parte, el invento se dirige también a un dispositivo para la realización de este procedimiento.

En las galerías subterráneas que, por razones tectónicas, no pueden excavarse con máquinas que cortan en toda la sección ni en parte de ella y, por tanto, deben serlo por trabajos de perforación y voladura, existen dificultades considerables para conseguir un ciclo continuo, temporalmente limitado y adaptado en su sucesión, entre los trabajos de perforación y voladura, la retirada de los escombros y la aportación y colocación de los marcos de entibación contiguos uno a otro a determinadas distancias en la dirección de avan-

ce de la galería, en correspondencia con las circuns-
tancias locales en cada caso. La adaptación entre sí
de estos procesos de trabajo diferentes según un plan
es dificultada todavía más cuando la sección de la ga-
5 llería es muy grande, por ejemplo, de más de 50 metros
cuadrados, y la galería, todavía, debé mostrar una ten-
dencia clara al descenso. Estas peculiaridades han
hecho hasta ahora que, al excavar tales galerías, la
aportación y colocación de los marcos de entibación
10 se realicen predominantemente a mano y sólo fueron
facilitadas dentro de ciertos límites por el hecho de
que para el transporte y erección o reunión de los dis-
tintos segmentos de entibación para formar los marcos
se emplearon aparatos elevadores neumáticamente accio-
15 nados como medio auxiliar. Esta mecanización parcial de
los trabajos de entibación, sin embargo, no modificaba
en nada las dificultades básicamente inherentes ni tam-
poco la coordinación en el tiempo de los diversos pro-
cesos de trabajo, que sólo podía realizarse de manera
20 limitada.

El invento se propone resolver el problema
de proponer tanto un procedimiento para la aportación
y el montaje de marcos de entibación, en especial en
galerías excavadas en pendiente y que poseen gran sec-
25 ción, que haga posible una adaptación planeada y conti-

3.12.75

nua de los trabajos de perforación y voladura que se realizan en la excavación, del transporte de los escombros y de las operaciones de entibación, como de crear un dispositivo con cuya ayuda puedan realizarse de modo predominantemente mecanizado los procesos de trabajo a ejecutar, en especial las operaciones de entibación.

La solución, de acuerdo con el invento, de la parte de este problema que se refiere a la técnica del procedimiento, se caracteriza porque los segmentos de entibación a disponer en la zona de la cumbrera de la galería y en la zona superior de los costados de la galería, de al menos dos marcos de entibación contiguos, son emperniados entre sí de acuerdo con la distancia a guardar y guarnecidos de material de revestimiento después de la voladura y al retirar los escombros, a cierta distancia del frente local delante o sobre una plataforma de trabajo soportada por los marcos de entibación ya colocados del todo y desplazable junto a ellos y son unidos entre sí de manera limitadamente articulada a pequeña distancia respecto a la pared de la galería, y porque, luego, los segmentos de cumbrera y de costado superiores así previamente montados, junto con los segmentos de costado inferiores y, eventualmente, con los segmentos de solera, son hechos avanzar

3.12.75

hasta el punto de montaje sobre la plataforma de trabajo movida imperativamente en cooperación con una plataforma de torno desplazable y fijable asimismo a lo largo de los marcos de entibación ya colocados, son montados allí del todo y a continuación son acoplados definitivamente con los segmentos de costado inferiores y eventualmente con los segmentos de solera para formar los marcos de entibación.

La propuesta correspondiente al procedimiento de acuerdo con el invento coordina por un lado procesos de trabajo que coinciden parcialmente en el tiempo o que discurren paralelos uno a otro, con lo cual se incrementa ya sustancialmente la eficacia del avance de la galería. Por otro lado, este procedimiento hace posible que la nueva entibación a disponer en el frente local en correspondencia con la excavación se monte por completo antes, al menos a manera de sectores, de un modo ampliamente mecanizado, a la distancia a guardar prevista, y que estos sectores previamente montados de, al menos, dos marcos de entibación que se siguen en la dirección longitudinal de la galería, sean hechos avanzar conjuntamente desde la zona del montaje previo al punto de montaje final, con lo cual se aumenta más todavía la economía del avance de la galería. El procedimiento de acuerdo con el invento asegura, por tanto,

5 durante la retirada de los escombros producidos por
la voladura, por delante o sobre la plataforma de
trabajo retirada del frente local teniendo en cuen-
ta el campo de alcance del disparo y las ondas de pre-
sión, el acoplamiento mecanizado por sectores de los
marcos de entibación. La plataforma de trabajo a em-
plear a este respecto sirve ya, por tanto, durante
los trabajos de montaje preliminar, como plantilla
de obra, en el avance siguiente hacia el nuevo fren-
10 te local como medio de transporte y, en el punto de
montaje definitivo, tanto como armazón-plantilla para
el acoplamiento de los sectores previamente montados
como también como plataforma de trabajo para los de
perforación y los de preparación de la voladura en el
nuevo frente local, de modo que queda asegurada una
15 voladura sustancialmente más exacta, acomodada al per-
fil deseado de la galería.

También se superan por el procedimiento de
acuerdo con el invento las dificultades que se presen-
20 taban hasta ahora a consecuencia de las secciones muy
grandes de galería así como por causa de las galerías
en pendiente. Los obreros trabajan en condiciones con-
siderablemente mejoradas. También, se reducen consi-
derablemente los peligros a que están expuestos. Para
25 disminuir estos peligros, la capacidad de movimiento

3.12.75

forzoso de la plataforma de trabajo se realiza en función de la influencia de una plataforma de torno o cabrestante. Esta plataforma de torno, en comparación con la de trabajo, está más retirada del frente local y puede también desplazarse a lo largo de los marcos de entibación ya montados, y fijarse. La plataforma de torno, por consiguiente, constituye un anclaje para la plataforma de trabajo, y ello con independencia de si la plataforma de trabajo se encuentra en la zona del montaje preliminar, o sea, está retirada del frente local, o de si la plataforma de trabajo ha sido hecha avanzar hasta el lugar del montaje definitivo, en la zona inmediata al frente local.

En correspondencia con una forma de ejecución ventajosa del procedimiento de acuerdo con el invento, los segmentos de cumbrera se colocan, detrás de la plataforma de trabajo, sobre la solera de la galería, sobre una mesa de preparación transportable a la distancia a guardar, se empernan entre sí, se guarnecen de material de revestimiento y luego, mecanizadamente, sobre la mesa, se colocan sobre una viga elevadora dirigida longitudinalmente, dispuesta en la zona superior de la plataforma de trabajo, que forma una pista para la mesa, y que puede bascular verticalmente, y a continuación se desplazan sobre la mesa de prepara-

ción a la sección extrema, del lado del frente local, de la viga elevadora.

5 Los trabajos de montaje preliminar de los segmentos de cumbrera se realizan sobre la solera de la galería y, por tanto, no presentarán dificultades especiales para los obreros. Los segmentos de cumbrera empernados entre sí de manera definitiva y guarnecidos de material de revestimiento, por ejemplo este-
10 rillas de revestimiento, son alzados entonces de modo mecanizado hacia el lado frontal de la plataforma de trabajo apartado del frente local, a la zona de la cumbrera de la galería, donde la mesa de preparación que lleva los segmentos de cumbrera se coloca sobre la viga elevadora. La viga elevadora que discurre en la
15 dirección longitudinal de la galería forma una pista para la mesa de preparación, de modo que ésta, juntamente con los segmentos de cumbrera, puede ser desplazada desde la zona trasera de la plataforma de trabajo a la zona extrema delantera vuelta hacia el frente
20 local. El desplazamiento de la mesa de preparación puede hacerse a mano o con medios auxiliares, por ejemplo, polipastos, adecuados.

En una realización adicional del procedimiento de acuerdo con el invento, los segmentos de costado superiores, después de alzarlos de modo mecanizado
25

a encima de la plataforma de trabajo, se disponen con sus extremos inferiores a la distancia a guardar en plataformas basculantes previstas a ambos lados de la parte correspondiente al frente local de la plataforma de trabajo y rebatidas aproximadamente a la horizontal, se empernan entre sí, se guarnecen de material de revestimiento y luego se basculan hacia arriba de modo mecanizado mientras se hallan sobre las plataformas basculantes, y se acoplan de modo limitadamente articulado a los extremos libres de los segmentos de cumbrera.

El montaje preliminar de los segmentos superiores del costado se realiza según el invento sobre la plataforma de trabajo. Por consiguiente, tiene lugar en una zona diferente a aquélla en la que se hace el montaje preliminar de los segmentos de cumbrera. El montaje preliminar de estos dos sectores, por tanto, puede llevarse a cabo casi de modo paralelo, uno junto a otro, en el tiempo. También en el caso del montaje preliminar de los segmentos de costado superiores se emplean, con las plataformas basculantes, medios auxiliares tales que, no sólo aseguren la deseada distancia a guardar en la dirección longitudinal de la galería, sino que también hagan posible de un modo ampliamente mecanizado y sin grandes dificultades para

los operarios el acoplamiento irreprochable de los segmentos de costado superiores con los segmentos de cumbrera.

5 Una fase especialmente ventajosa del procedimiento según el invento se caracteriza porque, después del avance de la plataforma de trabajo al punto del montaje definitivo, la viga elevadora es basculada hacia arriba del lado del frente local en dirección a la cumbrera de la galería, soltándose los extremos inferiores de los segmentos de costado superiores de las 10 plataformas basculantes y porque, entonces, los segmentos de costado superiores son hechos bascular a mano contra los costados de la galería.

15 El montaje preliminar de los segmentos de costado superiores y de los segmentos de cumbrera así como su acoplamiento provisional se realizan también en una zona de montaje preliminar alejada del frente local, mientras que el acoplamiento definitivo de estos 20 dos sectores se lleva a cabo directamente en el punto de montaje definitivo contiguo al frente local. La viga elevadora dispuesta con posibilidad de basculación verticalmente en la zona superior de la plataforma de trabajo sirve entonces para, después del acoplamiento, asegurar en posición los segmentos de costado superiores y los segmentos de cumbrera unidos entre sí. 25

3.12.75

Otra fase del procedimiento de acuerdo con el invento se caracteriza porque, después del avance de la plataforma de trabajo al punto de montaje definitivo, se depositan sobre la solera de la galería segmentos de solera provistos de distanciadores, que, con preferencia, cuelgan por debajo de la plataforma de trabajo, se presentan luego los segmentos de costado inferiores a los segmentos de solera y se unen éstos a continuación con los segmentos de conexión o de costado superiores.

Simultáneamente con los segmentos de cumbre-ra y los segmentos de conexión o de costado superiores acabados de premontar, se hacen avanzar también los segmentos de costado o de conexión inferiores y, eventualmente, los segmentos de solera - siempre que estén previstos - por medio de la plataforma de trabajo desde la zona del montaje preliminar a la zona del montaje definitivo. Los segmentos de solera son asociados entonces en la zona del montaje preliminar a la plataforma de trabajo de modo que, después de alcanzar el punto de montaje definitivo, se necesiten ya sólo unas pocas manipulaciones por parte de los obreros para bajarlos mecanizadamente a encima de la solera de la galería y para unir los segmentos de costado o de conexión inferiores tanto con los segmentos de solera

como también con los segmentos de conexión o de costado superiores fijados por la viga elevadora de acuerdo con su montaje definitivo.

5 Después de colocar los diferentes sectores previamente montados, aportados al punto de montaje definitivo, de los dos nuevos marcos de entibación, la plataforma de trabajo modifica su función como ar-
10 mazón de plantilla para el ensamble de los marcos de entibación y toma ahora a su cargo la función de una plataforma de trabajo para los obreros, con inclusión de los aparatos necesarios, para la preparación y realización de los trabajos de perforación y voladura. Terminados también estos trabajos, la plataforma de trabajo usando la plataforma de torno como anclaje,
15 es hecha retroceder desde el frente local en, por ejemplo, 30 metros, y sacada así de la zona inmediata al campo del disparo y de las ondas de presión que aparecen al disparar.

20 Con relación a la parte del dispositivo que se relaciona con el problema planteado por el invento, un dispositivo para la ejecución de las fases de procedimientos que hemos citado se caracteriza por una plataforma de trabajo de dos pisos que, aproximadamente en el centro de la altura de la galería y por medio de rodillos, puede desplazarse y fijarse a lo largo de
25

3.12.75

marcos de entibación ya colocados, haciéndolo bajo la influencia de un torno dispuesto sobre una plataforma de torno desplazable en la sección trasera de la galería, estando la plataforma de trabajo provista de un brazo de grúa en su sección extrema trasera, una viga elevadora dirigida en dirección longitudinal, basculable verticalmente en la zona del lado de la cumbreira, que tiene una mesa de preparación desplazable sobre ella, así como con dos plataformas basculantes que pueden batirse del lado del frente local en las dos zonas laterales del piso inferior contra los costados de la galería.

La plataforma de trabajo de acuerdo con el invento presenta, por tanto, entre una zona de montaje preliminar y el punto de montaje definitivo cercano al frente local, plataformas desplazables con varios medios auxiliares a accionar mecanizadamente, que en cuanto a sus funciones y trabajos están separadas espacialmente entre sí pero que cooperan integradamente en cuanto a la técnica del trabajo bajo la influencia de la plataforma de trabajo. El brazo de grúa previsto en la zona extrema posterior hace posible entonces aportar de una manera sencilla los diversos segmentos de entibación a los puntos de la plataforma de trabajo en los que serán previamente montados o donde, en calidad

5

10

de componentes de sectores ya previamente montados, deban colocarse de modo transitorio. Para ello sirve, en el caso de los segmentos de cumbrera, la viga de elevación verticalmente basculable, que discurre en la dirección longitudinal de la galería, con mesa de preparación desplazable sobre ella, mientras que, para los segmentos de costado superiores, están previstas en las dos zonas laterales del piso inferior plataformas basculables apoyadas de modo rebatible contra los costados de la galería, dispuestas en el extremo frontal de la plataforma de trabajo del lado del frente local.

15

20

25

Además de para los trabajos de montaje para los marcos de entibación, la plataforma de trabajo sirve también como plataforma para realizar los trabajos de preparación de perforación y voladura. A este respecto, un rasgo conveniente del invento se caracteriza porque los dos pisos de la plataforma de trabajo están formados por varios emparrillados de celosía desplazados entre sí a modo de escalón, fijados sobre vigas perfiladas transversales. Los obreros, por tanto, disponen de plataformas accesibles dispuestas en esencia horizontales, que hacen posible una posición segura y, de este modo, un trabajo de mayor rendimiento. Los emparrillados de celosía disminuyen el peso

3.12.75

de la plataforma de trabajo y hacen posible al mismo tiempo la comunicación hablada y visible entre los pisos o entre la solera de la galería y los dos pisos de la plataforma de trabajo.

5 En relación con la disposición de un brazo de grúa en la zona extrema trasera de la plataforma de trabajo, un rasgo ventajoso del invento se caracteriza porque el brazo de grúa que lleva un aparato elevador neumático está dispuesto contiguo a uno de los dos costados de la galería y puede girar en torno al eje vertical por medio de una disposición de pistón de empuje (gato) neumática.

10 Otro rasgo ventajoso del invento se caracteriza por el hecho de que la viga elevadora montada en la zona extrema trasera del piso superior y basculable verticalmente de un lado por medio de un gato neumático, está formada por dos carriles dispuestos paralelos entre sí, arriestrados uno con otro, que tienen en cada caso una sección de pista más larga aproximadamente horizontal y una sección de pista extrema, esencialmente paralela a la pendiente de la galería, con limitación del extremo de las pistas. La mesa de preparación colocada sobre la viga elevadora con ayuda del brazo de grúa, y provista de los segmentos de cumbrera previamente montados, puede hacerse ro-

dar hacia delante por ejemplo a mano, a causa de la
disposición aproximadamente horizontal de la sección
larga de pista, en dirección a la cumbrera de la ga-
lería inclinada respecto a ella, donde, en el extremo
5 de la viga elevadora, llega a una corta sección de
pista que discurre aproximadamente paralela a la cum-
brera de la galería. Un tope en el extremo de la sec-
ción de pista corta impedirá que la mesa de prepara-
ción ruede hacia abajo saliéndose de la viga eleva-
10 dora. La mesa de preparación, sin embargo, puede tam-
bién hacerse avanzar, por ejemplo, con ayuda de un
aparato elevador neumático sobre la viga elevadora.
Los segmentos de cumbrera previamente montados lle-
gan por consiguiente con la distancia a guardar, de
15 un modo relativamente sencillo, a las proximidades
inmediatas de su punto de montaje definitivo poste-
rior. Al subir la viga elevadora gracias al gato neu-
mático, sólo en una distancia pequeña, los segmentos
de cumbrera son llevados entonces al punto de montaje
20 definitivo y fijados allí.

Para que también los segmentos superio-
res de costado puedan montarse previamente a la dis-
tancia a guardar, se prevé, de acuerdo con otra rea-
lización del invento, que las plataformas basculantes,
25 del lado del costado de la galería, estén equipadas

con alojamientos a modo de bolsa situados en la zona del eje de basculación y con soportes dispuestos a distancia de los alojamientos, de forma aproximada de U, que pueden cerrarse. Con el fin de realizar el montaje preliminar, las plataformas basculantes son rebatidas hacia abajo, con separación en el tiempo, una tras otra, a una posición aproximadamente horizontal en dirección al piso inferior. En cada caso, los segmentos de costado superiores son enchufados entonces por una parte con sus extremos inferiores en los alojamientos a modo de bolsa y, por otra, con otra sección longitudinal, son colocados en los soportes en forma de U. Luego, con ayuda de pernos enchufados a través de agujeros correspondientes de las ramas libres de los soportes de forma de U, se impide que caigan los segmentos de costado. Los alojamientos y los soportes están dispuestos según la distancia a guardar sobre la plataforma basculante a modo de placa, de manera que, al subir las plataformas basculantes, los segmentos de costado superiores vienen a quedar exactamente en la prolongación de los extremos de los segmentos de cumbrera y, de este modo, pueden unirse con ellos de una manera sencilla. Entonces, los segmentos de costado de un lado son montados preliminarmente primero y, después de bascular hacia arriba, son unidos con los segmentos

3.12.75

de cumbrera y a continuación lo son los segmentos de costado del otro lado.

5 Con el fin de poder, de acuerdo con las condiciones locales en cada caso de la galería, elegir otras distancias a guardar entre los marcos de entibación, se prevé, de acuerdo con el invento, que los alojamientos y los soportes estén fijados sobre las plataformas basculantes de modo que puedan modificar su posición.

10 De acuerdo con el invento, es conveniente también que las plataformas basculantes sean abatibles por medio de aparatos elevadores neumáticos con relación a los costados de la galería. Para ello, cada plataforma basculante tiene un brazo que apunta hacia la solera de la galería, al cual es fijada la cadena o el cable del aparato elevador neumático.

15 De este modo se asegura que las plataformas basculantes puedan también ser elevadas basculándolas de modo que los segmentos de costado puedan asumir su posición provisional en la que pueden unirse con los segmentos

20 de cumbrera.

Los segmentos de costado inferiores son elevados a encima del piso inferior con el brazo de grúa y son hechos avanzar allí desde la plataforma de trabajo hasta el punto de montaje definitivo. Los segmen-

25

3.12.75

tos de solera que deban montarse son suspendidos convenientemente por medio de aparatos elevadores neumáticos en la zona del montaje preliminar por debajo del piso inferior de la plataforma de trabajo y de este modo son avanzados por la plataforma de trabajo al lugar de montaje definitivo. En el lugar de montaje definitivo, los segmentos de costado inferiores y los segmentos de solera pueden entonces hacerse bajar de manera muy sencilla con ayuda de estos aparatos elevadores neumáticos, presentarse y unirse definitivamente y acunarse con los segmentos de costado superiores.

La capacidad de la plataforma de trabajo para desplazarse junto a los marcos de entibación ya colocados es asegurada, de acuerdo con el invento, por el hecho de que la plataforma de trabajo puede desplazarse por medio de varios grupos de rodillos de rodadura sobre carriles de guía tubulares. Estos grupos de rodillos de rodadura pueden preverse en número múltiple a cada lado de la plataforma de trabajo. Los carriles de guía tubulares garantizan una guía irreprochable de la plataforma de trabajo y, además, propenden a ensuciarse sólo en ligera medida.

De acuerdo con el invento, es ventajoso que el grupo de rodillos de rodadura previsto en la parte

5 trasera de la plataforma de trabajo consista en un rodillo portador superior, un rodillo de presión inferior y un rodillo de guía lateral, apartado del costado pertinente de la galería, presionado elásticamente. La estabilidad al vuelco de la plataforma de trabajo es así notablemente mejorada.

10 La fijación de los carriles de guía se realiza de acuerdo con el invento por ménsulas fijadas por cuña a los marcos de entibación. De este modo es posible ajustar con exactitud los carriles de guía, de manera que la plataforma de trabajo pueda emplearse como armazón-plantilla en el punto de montaje definitivo.

15 Finalmente, otro ventajoso rasgo del invento se caracteriza porque la plataforma de torno puede desplazarse sobre patines en los carriles de guía tubulares, y fijarse en éstos.

20 El invento será descrito con más detalle en lo que sigue haciendo referencia a un ejemplo de ejecución mostrado en los dibujos, en los cuales ilustran:

25 La fig. 1, un corte longitudinal vertical a través de la parte cercana al frente local de una galería o túnel descendente con una plataforma de trabajo y una plataforma de torno, en esquema;

la fig. 2, un corte longitudinal vertical en correspondencia con la sección de galería de la fig. 1, con una representación a mayor escala de la plataforma de trabajo;

5 la fig. 3, la disposición de la fig. 2 en planta;

la fig. 4, la disposición de las figs. 2 y 3 con una vista sobre la plataforma de trabajo según la flecha X de la fig. 2;

10 la fig. 5, a escala ampliada, una representación en perspectiva de una plataforma basculante; y

la fig. 6, asimismo en representación a mayor escala, un punto de fijación de los carriles de guía para las plataformas de trabajo y de torno en un marco de entibación ya colocado.

15 La sección de galería 1, excavada en pendiente de unos 15° por medio de trabajos de perforación y voladura, mostrada en la fig. 1, sirve, por ejemplo, para hacer un túnel de comunicación entre una central alimentada por bombas y un embalse. En esta sección de galería 1, después del avance del frente local 2, se dispone primero una entibación perdida 3 que se compone de distintos segmentos de entibación. Los segmentos de entibación forman en ca-

da caso marcos de entibación que están eventualmen-
te combinados con una envolvente 4 de hormigón pro-
yectado. Después de terminado el túnel, se hormigonan
luego en la sección de la galería, que tiene, por
5 ejemplo, más de 50 metros cuadrados de sección, dos
o más tubos de acero que conducen el agua entre la
central alimentada por bombas y el embalse, o vice-
versa.

Para llevar a su sitio y colocar los mar-
cos de entibación se emplea un dispositivo locomotor
10 y que se retiene de por sí, consistente en una plata-
forma de trabajo 5 y una plataforma de torno o cabrés-
tante 6. Ambas plataformas pueden desplazarse y pue-
den fijarse en carriles de guía 7 que se aseguran en
15 los marcos de entibación ya colocados siguiendo el
avance de la galería.

La plataforma de torno 6 y la plataforma de
trabajo 5 pueden moverse una con relación a la otra,
formando la plataforma de torno 6 el anclaje para la
20 plataforma de trabajo 5. Es decir, la plataforma de
trabajo 5 puede hacerse avanzar y retroceder por los
carriles 7 por medio del torno 8 dispuesto en la pla-
taforma de torno.

Como puede verse mejor por las figs. 2 a 5,
25 la plataforma de trabajo 5 tiene un bastidor de dos pi-
3.12.75 - 22 -

5 sos, formado en esencia por largueros y travesaños
 9, 10 así como por riostras verticales 11. Este
 bastidor posee en la zona lateral del piso superior
 12 varios grupos de rodillos de rodadura 13 (véanse en
10 especial las figs. 4 y 6). Particularmente, los gru-
 pos de rodillos de rodadura dispuestos en la parte
 trasera de la plataforma de trabajo 5 se componen
 entonces de un rodillo portador superior 14, un ro-
 dillo de presión inferior 15 y un rodillo de guía la-
15 teral 16, oprimido elásticamente, apartado del cos-
 tado correspondiente de la galería, abarcando por tan-
 to estos rodillos a los carriles de guía 7 compuestos
 de tramos de tubos. Como puede verse todavía por las
 figs. 4 y 6, los carriles de guía 7 se fijan de modo
 desmontable en ménsulas 17 que, por medio de uniones
 de sujeción 18 y cuñas 19, son fijadas a los marcos
 de entibación 20 ya colocados. Los carriles de guía
 7, por ello, pueden ajustarse de modo irreprochable,
 de manera que la plataforma de trabajo 5, de acuerdo
20 con las exigencias planteadas, puede hacerse avanzar
 exactamente al lugar del montaje definitivo en la
 zona cercana al frente local.

 Por las figs. 2 a 4 puede verse que cada
 piso 12, 21 de la plataforma de trabajo 5 está hecho
25 de forma escalonada, estando los distintos escalones

22 formados por vigas 23 y emparrillados de celosía
24 colocados sobre ellas. Los escalones de ambos pi-
sos 12, 21 contiguos al frente local 2 pueden enton-
ces abatirse o desplazarse eventualmente en dirección
5 a la sección trasera de la galería. La posibilidad
de abatimiento o desplazamiento es necesaria para - co-
mo luego describiremos con más detalle - tener espacio
libre de montaje durante el ensamble de los nuevos
marcos de entibación a colocar. Los dos pisos 12 y 21
10 están provistos de barandillas de seguridad 25 del
lado extremo en la dirección longitudinal de la ga-
lería. Las barandillas de seguridad están dispuestas
eventualmente de modo que puedan abatirse o desmontar-
se.

15 En los pisos se ha dispuesto una escalera
26 que hace posible subir y bajar de uno a otro pi-
so.

20 En la zona extrema trasera de la platafor-
ma de trabajo 5 hay un brazo de grúa 27 contiguo al
costado de la galería. El brazo de grúa 27 puede gi-
rar en torno de un eje vertical por medio de una
disposición de pistón de empuje 28 (gato) acciona-
ble neumáticamente. El brazo de grúa lleva además
un aparato elevador neumáticamente accionable 29
25 con cuya ayuda, como luego describiremos con más

5

detalle, pueden alzarse segmentos de entibación sueltos a encima de la plataforma de trabajo 5. Los conductos de alimentación para el aire comprimido a los aparatos de consumo que hemos mencionado en lo que antecede, como también para las instalaciones de trabajo neumáticas que todavía citaremos, no se han representado en detalle en los dibujos en gracia a la claridad.

10

15

20

25

3.12.75

En la zona entre el piso superior 12 de la plataforma de trabajo y la cumbrera 30 de la galería está dispuesta una viga elevadora 32 basculable verticalmente en torno a un eje transversal horizontal 31. El eje de basculación 31 se encuentra en la zona extrema trasera del piso superior 12. La viga elevadora 32 se halla bajo la influencia de un gato neumático 33 que, con preferencia, está fijado con posibilidad de basculación en el piso superior 12. El vástago de émbolo 34 del gato neumático 33 ataca en la sección más larga 35 de la viga elevadora 32 que, en la posición de partida según la fig. 2, se encuentra aproximadamente horizontal. A la extremidad libre de la sección longitudinal horizontal 35 le sigue una sección más corta 36 acodada, aproximadamente paralela a la pendiente de la galería. Ambas secciones longitudinales 35 y 36 forman entonces pistas a modo

de barras, situadas de canto, arriostradas entre sí, para una mesa de preparación 38 provista de rodillos de rodadura 37. La misión de la mesa de preparación 38 se describirá en detalle en lo que sigue.

5 En la zona extrema de la plataforma de trabajo 5, cercana al frente local, en las zonas laterales del piso inferior 21, están previstas plataformas basculables 39 en forma de placa, que pueden abatirse en dirección a los costados de la galería. 10 Las plataformas basculantes 39 (véase en especial la fig. 5) poseen ménsulas 40 que sobresalen a modo de orejetas, que cooperan con los correspondientes soportes del piso inferior 21 en el sentido de una articulación. En la otra sección extrema de las plataformas 15 basculantes 39, éstas tienen brazos 41 dirigidos hacia abajo que sirven para la fijación, por ejemplo, de las cadenas 42 de aparatos elevadores neumáticos 43 que pueden fijarse en el piso superior 12. Con ayuda 20 de estos aparatos elevadores neumáticos 43, por tanto, las plataformas basculantes 39 pueden bascularse en dirección a los costados de la galería en torno de ejes de basculación 44 del lado del suelo, y bascularse de nuevo en sentido contrario.

25 Como muestra en especial la fig. 5, en la zona de los ejes de basculación 44 están dispuestos

de modo enchufable unos alojamientos 47 a modo de
bolsas en el lado de las plataformas de basculación
39 vuelto hacia los costados 45 y 46 de la galería.
El tamaño de los alojamientos 47 se elige de modo que
puedan enchufarse en ellos los extremos inferiores
de los segmentos de costado 48. En la zona extrema
superior de las superficies de las plataformas de bas-
culación vueltas hacia los costados 45, 46 de la ga-
lería se han previsto, en correspondencia con la dis-
tancia de separación de los alojamientos 47, unos soportes
49 enchufables de forma de U, cuyas aberturas es-
tán vueltas hacia los costados de la galería. En las
secciones extremas de las alas 50 de los soportes se
han previsto unos taladros 51 a través de los ovals
pueden enchufarse unos pernos 52 de modo que se ase-
guren de modo confiable los segmentos de costado 43
colocados en los alojamientos 47 y en los soportes 49.

El funcionamiento del dispositivo de enti-
bación es el siguiente:

Con la plataforma de trabajo 5 arrimada al
frente local 2 con anclaje en la plataforma de torno
6 se hacen en el frente local 2 los deseados agujeros
o barrenos desde ambos pisos 12, 21 o desde la solera
53 de la galería. Luego, los agujeros se rellenan
con el material de voladura. A continuación, la pla-

taforma de trabajo 5, por medio del torno 8, es hecha subir de nuevo por los carriles de guía 7 en unos 30 metros en la sección 1 de la galería, en tal medida que la plataforma de trabajo sea sacada de la zona del campo de disparo y de las ondas de presión que aparecen en la voladura. Al evacuar luego los escombros de la voladura, por ejemplo, con ayuda de una banda transportadora 54 dispuesta en la solera 53 de la galería y de un aparato de carga 55, se colocan primero a la distancia a guardar, detrás de la plataforma de trabajo retraída 5, sobre la solera 53 de la galería (véase la fig. 2) sobre la mesa de preparación 38 bajada a la solera con ayuda del brazo de grúa 27, los segmentos de cumbrera 56 de dos marcos de entibación contiguos, se empernan entre sí y se guarnecen de esterillas de revestimiento. Luego, la mesa de preparación 38 así equipada es colocada con ayuda del brazo de grúa 27 sobre la sección de pista larga 35 de la viga elevadora 32 y, desde allí, a mano, es hecha rodar hacia la sección extrema de pista corta 36, acodada, que discurre aproximadamente paralela a la pendiente de la galería. Se impide un resbalamiento de la mesa de preparación 38 desde la viga elevadora, en ambas zonas extremas, por correspondientes topes de pista 57.

3.12.75

Durante el tiempo en que los segmentos de
cumblera 56 son previamente montados sobre la mesa
de preparación 38, es conveniente elevar con el brazo
de grúa 27 los segmentos de costado inferiores 58, de
los dos marcos de entibación a colocar, a encima del
piso inferior 21 de la plataforma de trabajo y depo-
sitarlos allí. Asimismo, durante este tiempo, los seg-
mentos de solera 59 de los dos marcos de entibación,
provistos de distanciadores, son suspendidos por de-
bajo del piso inferior 21 con ayuda de aparatos ele-
vadores neumáticos 60.

Finalmente, en paralelo con los trabajos
que hemos descrito, son elevados también al piso in-
ferior 21 de la plataforma de trabajo 5 los segmentos
de costado superiores 48 de los dos marcos de entiba-
ción, con ayuda del brazo de grúa 27. Luego, primero,
se insertan los dos segmentos de costado 48 de uno
de los costados 45 en los alojamientos 47 fijados a la
distancia a guardar en la correspondiente plataforma
basculable 39 y también se insertan en los soportes
49. A continuación, se enchufan los pernos 52 en los
taladros 51 de las alas 50 de los soportes, de modo que
fijen los segmentos de costado 48. Ahora, los segmentos
de costado son empernados entre sí y guarnecidos de es-
terillas de revestimiento. Después, con ayuda del apa-

3.12.75

rato elevador neumático 43, la plataforma basculable 39 es basculada hacia arriba contra el costado 45 de la galería, de modo que ambos segmentos de costado 48 vengan a quedar exactamente en la prolongación de los segmentos de cumbrera 56 a cierta distancia del costado 45 de la galería (véase en especial la fig. 4). Ahora, los segmentos de costado 48 son unidos de modo limitadamente articulado mediante uniones 61 correspondientes con los segmentos de cumbrera 56. A continuación, la plataforma basculable 39 para el otro costado 46 de la galería es guarnecida con los dos segmentos de costado 48 a disponer allí, éstos se empernan entre sí y se recubren de esterillas de revestimiento, luego la plataforma es basculada hacia arriba y los segmentos de costado se unen, también de modo limitadamente articulado, con los dos segmentos de cumbrera 56.

Los dos nuevos marcos de entibación que han de aportarse y colocarse, por tanto, son ampliamente premontados ya, en lo que respecta a los segmentos de cumbrera 56 y los segmentos de costado superiores 48, en la zona de montaje alejada del frente local 2, y están mantenidos con la distancia a guardar entre sí en una plantilla de obra formada por las plataformas basculantes 39 y la viga elevadora 32. Al mismo

5 tiempo, los segmentos de costado inferiores 58 de los dos marcos de entibación están apoyados sobre el piso inferior 21 y los segmentos de solera 59 están suspendidos por debajo de la plataforma de trabajo 5. Los marcos de entibación así preparados son ahora hechos avanzar por la plataforma de trabajo con ayuda del torno 8 de la plataforma de torno 6 llevándolos al punto de montaje definitivo. Allí, la plataforma de trabajo 5 es reajustada y luego retenida.

10 Cargando el gato neumático 33 es elevada entonces la viga 32, de modo que los segmentos de cumbrera 56 previamente montados llegan a colocarse debajo de la cumbrera 30 de la galería. En razón de la unión de los segmentos de costado 56 con los segmentos de costado superiores 48, los últimos, después de soltar los pernos de retención 52, son sacados de los alojamientos 47 de las plataformas basculables 39. Los segmentos de costado superiores 48 pueden entonces ser basculados a mano contra los costados 45 y 46 de la galería, y las uniones 61 entre los segmentos de cumbrera 56 y los segmentos de costado superiores 48 pueden acunarse definitivamente.

20 A continuación, los segmentos de solera 59 son depositados por medio del elevador neumático 60 sobre la solera 53 de la galería y fijados. Luego, por

3.12.75

5 medio del elevador neumático, los segmentos de costado inferiores 58 son bajados desde el piso inferior 21 de la plataforma de trabajo 5, colocados sobre los extremos de los segmentos de solera 59 y acuñados con los segmentos de costado superiores 48. Los dos nuevos marcos de entibación están colocados entonces del todo, de modo que la viga elevadora 32 puede bajarse de nuevo.

10 La plataforma de trabajo 5 puede emplearse entonces como plataforma de trabajo para los de perforación y voladura, necesarios para el avance del frente local 2.

15 Esta solicitud, que corresponde a la presentada en República Federal Alemana, con fecha 23 de Diciembre de 1974, bajo el nº P 24 61 251.9, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

20

REIVINDICACIONES

25 Los puntos de invención propia y nueva, que
3.12.75 - 32 -

se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención, en España, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

5
10
15
20
25

1ª.- Un procedimiento para llevar a su sitio y colocar marcos de entibación consistentes en secciones de segmento perfiladas en una galería de gran sección a modo de túnel excavada mediante trabajos de perforación y voladura, en el cual los segmentos de entibación, después de la voladura, son ensamblados al menos en parte de modo mecanizado para formar marcos de entibación y los marcos de entibación contiguos que se siguen a cierta distancia en la dirección longitudinal de la galería son empernados entre sí y guarnecidos de material de revestimiento, caracterizado porque los segmentos de entibación de al menos dos marcos de entibación contiguos, a disponer en la zona de cumbrera de la galería y en la zona superior de los costados de la galería, después de la voladura y al retirar los escombros, a distancia del frente local, son empernados entre sí y provistos de material de revestimiento, separados a la distancia a guardar, delante de o sobre una plataforma de trabajo soportada por los marcos de entibación ya acabados de colocar y desplazable junto a ellos y son unidos entre sí de modo limitadamente ar-

3.12.75

5 ticutado a pequeña distancia de la pared de la gale-
ría y porque, luego, los segmentos de cumbrera y
los segmentos de costado superiores previamente mon-
tados de este modo son hechos avanzar junto con los
segmentos de costado inferiores y, eventualmente, los
10 segmentos de solera, sobre la plataforma de trabajo
movida imperativamente en cooperación con una plata-
forma de torno desplazable también a lo largo de los
marcos de entibación ya colocados y fijable, lleván-
15 dolos al lugar de montaje definitivo, colocados allí
de modo definitivo y, a continuación, ensamblados de
modo definitivo con los segmentos de costado inferio-
res y, eventualmente, con los segmentos de solera, pa-
ra formar los marcos de entibación.

15 2ª.- Un procedimiento según la reivindicación 1ª,
caracterizado porque los segmentos de cumbre-
ra son colocados a la distancia a guardar entre sí de-
trás de la plataforma de trabajo sobre la solera de la
galería sobre una mesa de preparación desplazable, son
20 empernados entre sí, guarnecidos de material de re-
vestimiento y luego, junto con la mesa de preparación,
son colocados mecanizadamente sobre una viga elevado-
ra basculable verticalmente, dirigida en sentido lon-
gitudinal, dispuesta en la zona superior de la plata-
25 forma de trabajo y que forma una pista para la mesa de

preparación, y a continuación, sobre la mesa de preparación, son desplazados a la sección extrema, situada del lado del frente local, de la viga elevadora.

5 3ª.- Un procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado porque los segmentos de costado superiores, después de su elevación mecanizada a encima de la plataforma de trabajo, son insertados con sus extremos inferiores, a la distancia a guardar, en plataformas basculables, previstas a ambos
10 lados del lado del frente local de la plataforma de trabajo y bajadas aproximadamente a la horizontal, son empernados entre sí, guarnecidos de material de revestimiento y, luego, colocados sobre las plataformas basculables, son basculados mecanizadamente hacia
15 arriba así como unidos de modo limitadamente articulado con los extremos libres de los segmentos de cumbrera.

4ª.- Un procedimiento según la reivindicación 1ª o las reivindicaciones 2ª y 3ª, caracterizado
20 porque después del avance de la plataforma de trabajo al punto de montaje definitivo, la viga elevadora, del lado del frente local, es basculada hacia arriba en dirección a la cumbrera de la galería, soltándose los extremos inferiores de los segmentos de costado
25 superiores de las plataformas basculables y porque,

3.12.75

entonces, los segmentos de costado superiores son basculados a mano contra los costados de la galería.

5 5a.- Un procedimiento según las reivindicaciones 1a y 4a, caracterizado porque, después del avance de la plataforma de trabajo al punto de montaje definitivo, los segmentos de solera provistos de distanciadores de obra, que cuelgan con preferencia por debajo de la plataforma de trabajo, son
10 colocados sobre la solera de la galería, luego los segmentos de costado inferiores son colocados sobre los segmentos de solera y, a continuación, son unidos con los segmentos de costado superiores.

15 6a.- Un dispositivo para la realización del procedimiento según la reivindicación 1a o una de las siguientes, caracterizado por una plataforma de trabajo de dos pisos desplazable aproximadamente a la altura media de la galería por medio de rodillos de rodadura junto a los marcos de entibación ya colocados y a lo largo de ellos bajo la influencia de un
20 torno dispuesto sobre una plataforma de torno desplazable y fijable en la sección trasera de la galería, teniendo la plataforma de trabajo un brazo de grúa previsto en su zona extrema posterior, una viga
25 elevadora basculable verticalmente a la zona del lado

5

de la cumbrera y dirigida en dirección longitudinal, que tiene una mesa de preparación desplazable sobre ella así como dos plataformas basculables, situadas del lado del frente local en las dos zonas laterales del piso inferior, hacia los costados de la galería.

10

7a.- Un dispositivo según la reivindicación 6a, caracterizado porque los dos pisos de la plataforma de trabajo están formados por varios emparillados de celosía fijados sobre vigas perfiladas transversales y están dispuestos escalonados entre sí.

15

8a.- Un dispositivo según la reivindicación 6a, caracterizado porque el brazo de grúa que lleva un aparato elevador neumático está previsto contiguo a uno de los dos costados de la galería y puede girar en torno al eje vertical por medio de un dispositivo neumático de pistón de empuje o gato neumático.

20

9a.- Un dispositivo según la reivindicación 6a, caracterizado porque la viga elevadora montada en la zona extrema posterior del piso superior y basculable verticalmente de un lado por medio de un gato neumático está formada por dos carriles de marcha arriostados entre sí, dispuestos paralelos uno junto al otro, que tienen cada uno una sección de pista

25

más larga aproximadamente horizontal y una sección de pista extrema esencialmente paralela a la pendiente de la galería, provistas de topes limitadores de pista.

5 10ª.- Un dispositivo según la reivindicación 6ª, caracterizado porque las plataformas basculables están provistas, del lado de los costados de la galería, de alojamientos a modo de bolsa situados en la zona del eje de basculación, y de soportes cerrables de forma de U aproximadamente, dispuestos a distancia de los alojamientos.

10 11ª.- Un dispositivo según la reivindicación 10ª, caracterizado porque los alojamientos y los soportes están fijados sobre las plataformas basculables de modo que pueda variarse su posición.

15 12ª.- Un dispositivo según las reivindicaciones 6ª o 10ª u 11ª, caracterizado porque las plataformas basculables pueden ser abatidas con relación a los costados de la galería por medio de aparatos elevadores neumáticos.

20 13ª.- Un dispositivo según la reivindicación 6ª, caracterizado porque la plataforma de trabajo puede ser desplazada por medio de varios grupos de rodillos de rodadura sobre carriles de guía tubulares.

5 14ª.- Un dispositivo según la reivindicación 13ª, caracterizado porque el grupo de rodillos de rodadura dispuesto en la parte trasera de la plataforma de trabajo consiste en un rodillo portador superior, un rodillo de presión inferior y un rodillo de guía lateral, oprimido elásticamente, apartado del correspondiente costado de la galería.

10 15ª.- Un dispositivo según la reivindicación 13ª, caracterizado porque los carriles de guía están fijados sobre ménsulas sujetadas por unión de cuña a los marcos de entibación.

15 16ª.- Un dispositivo según las reivindicaciones 6ª y 13ª, caracterizado porque la plataforma de torno puede desplazarse sobre patines en los carriles de guía tubulares, y fijarse en éstos.

17ª.- Un procedimiento y un dispositivo para llevar a su sitio y colocar marcos de entibación en una galería de gran sección a modo de túnel.

20 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de cuarenta hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 10 DIC. 1975

P.A.

Alberio de Eizaburu

for P.A.

3.12.75

IAG/

- 40 -

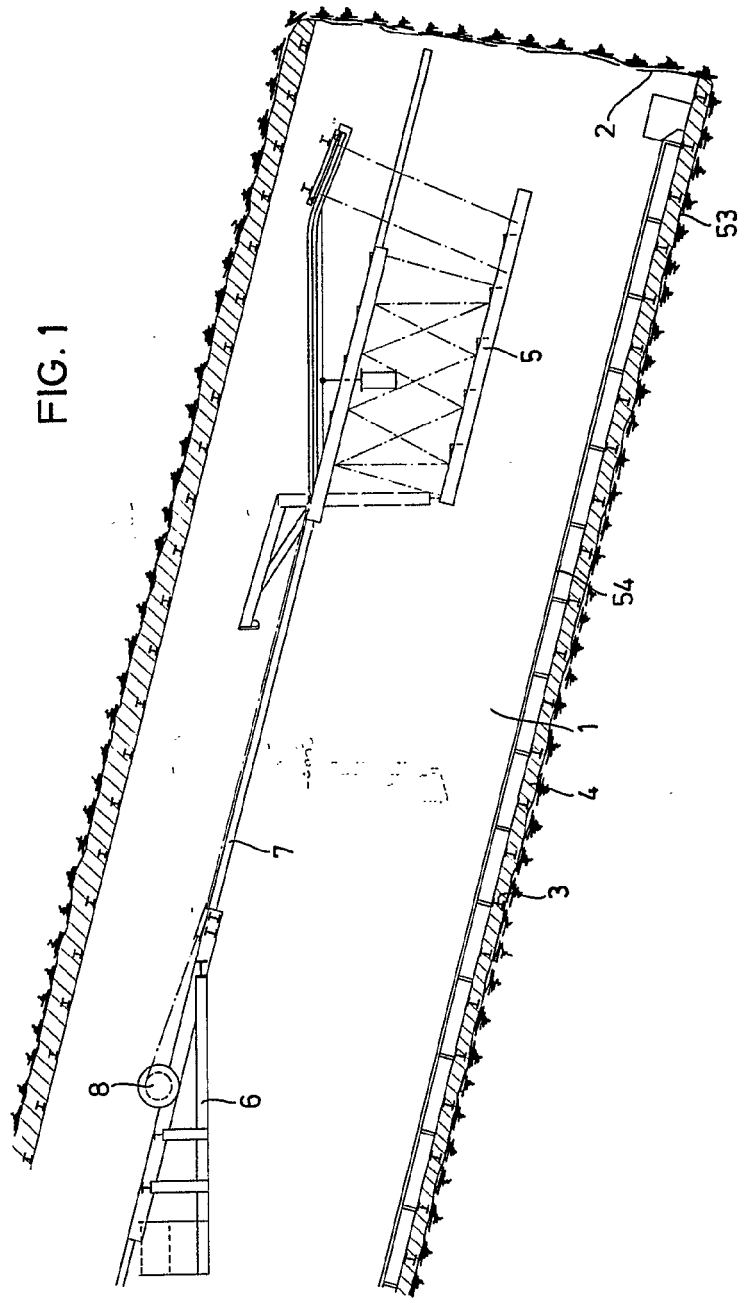


FIG. 1

Fernando de Elizaburu
Per Podar.

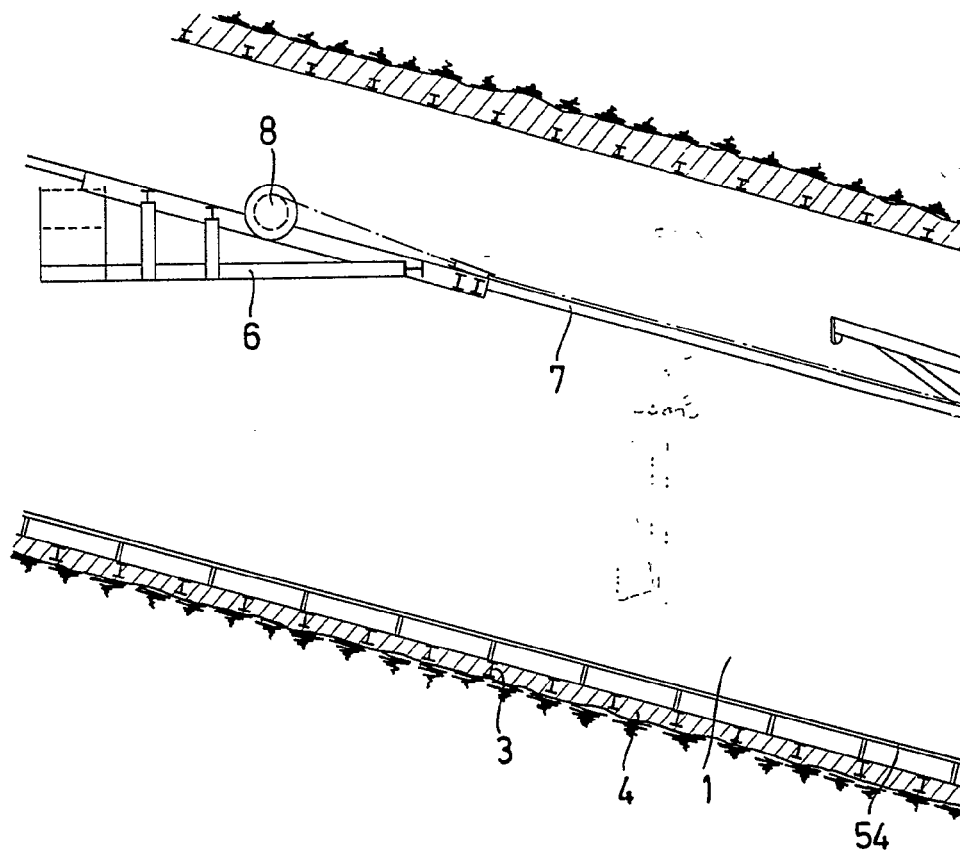
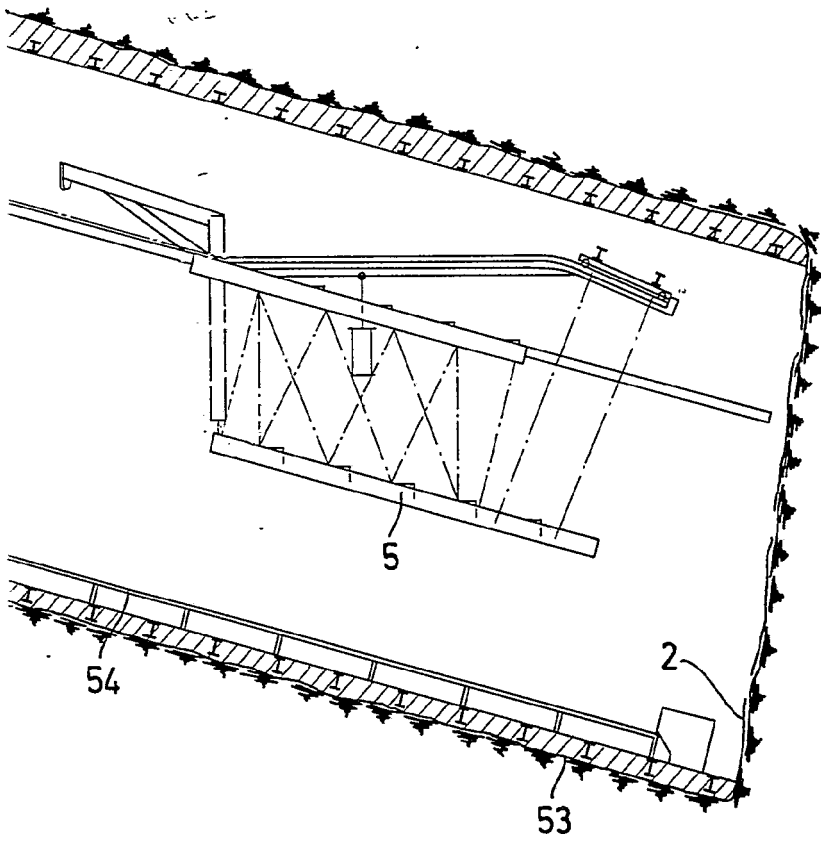


FIG. 1



Fernando de Elizaburu
Por Poder.

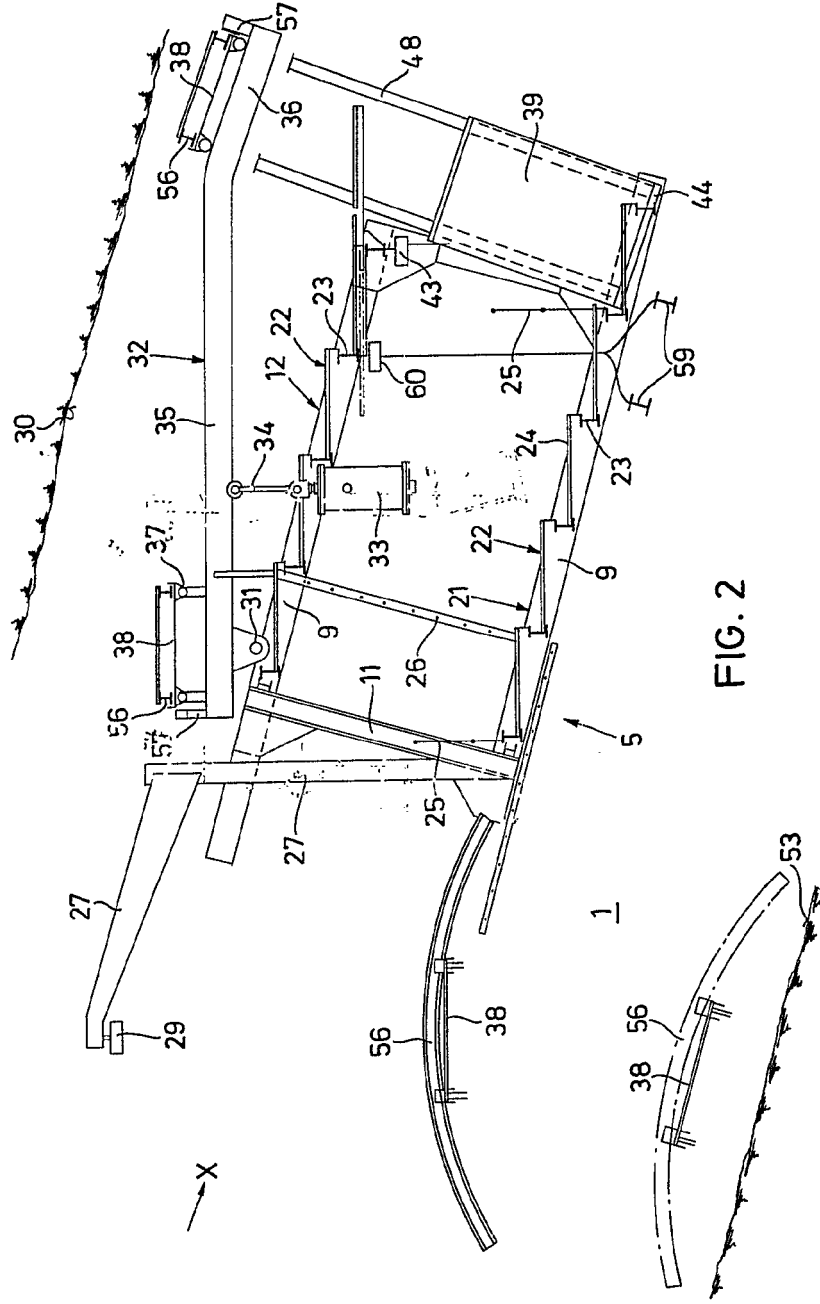


FIG. 2

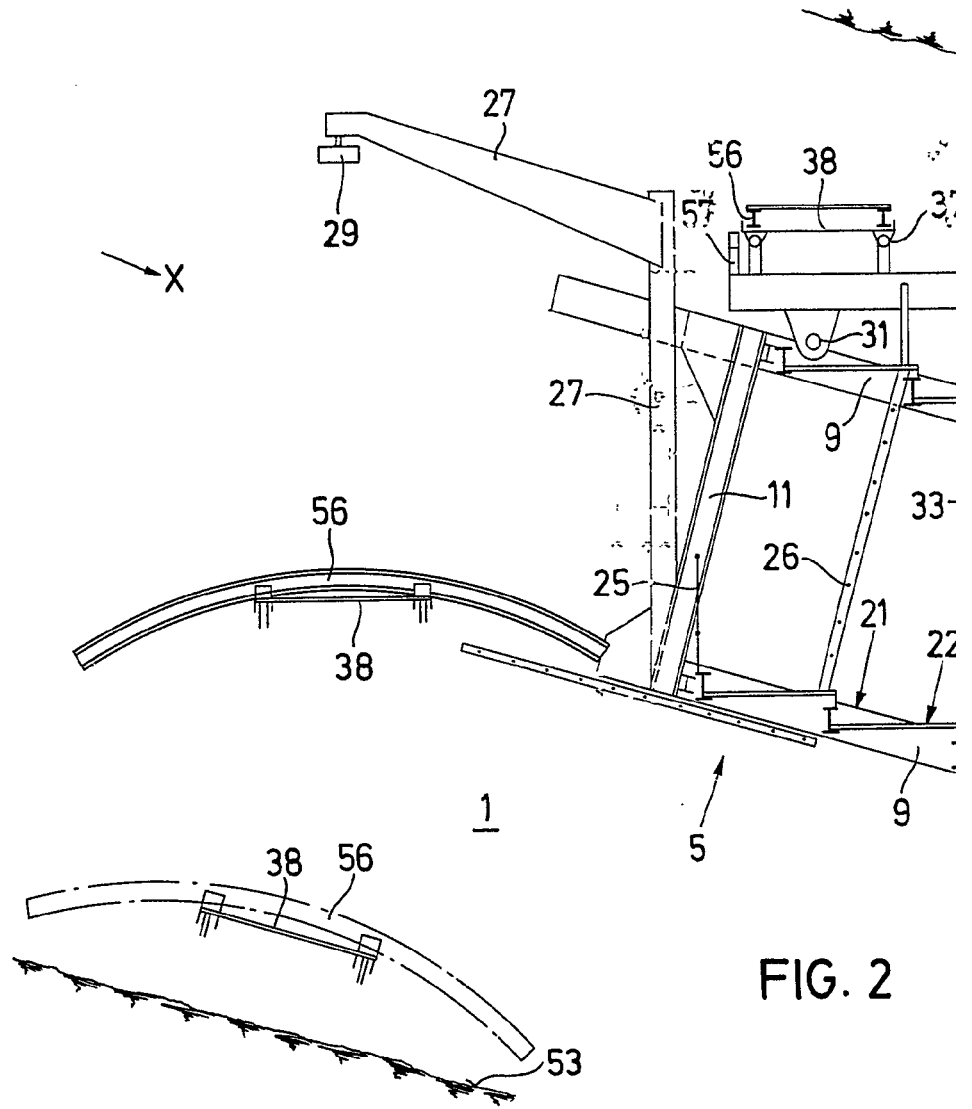


FIG. 2

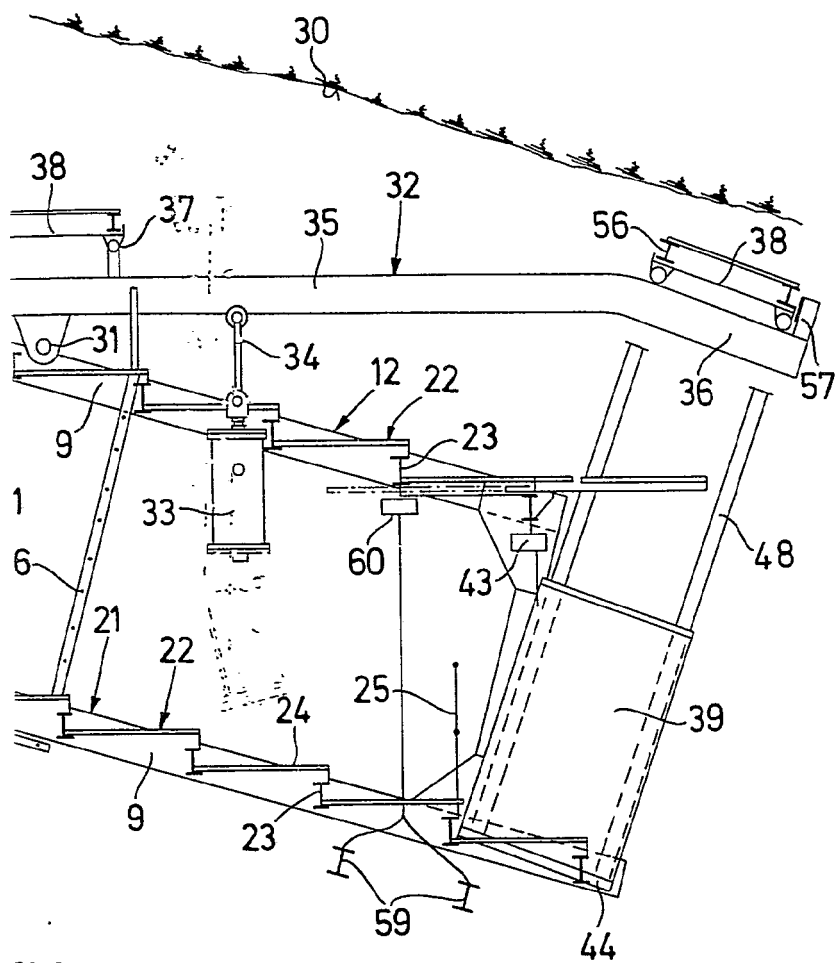


FIG. 2

Fernando de Alzaburo
Por Poder.

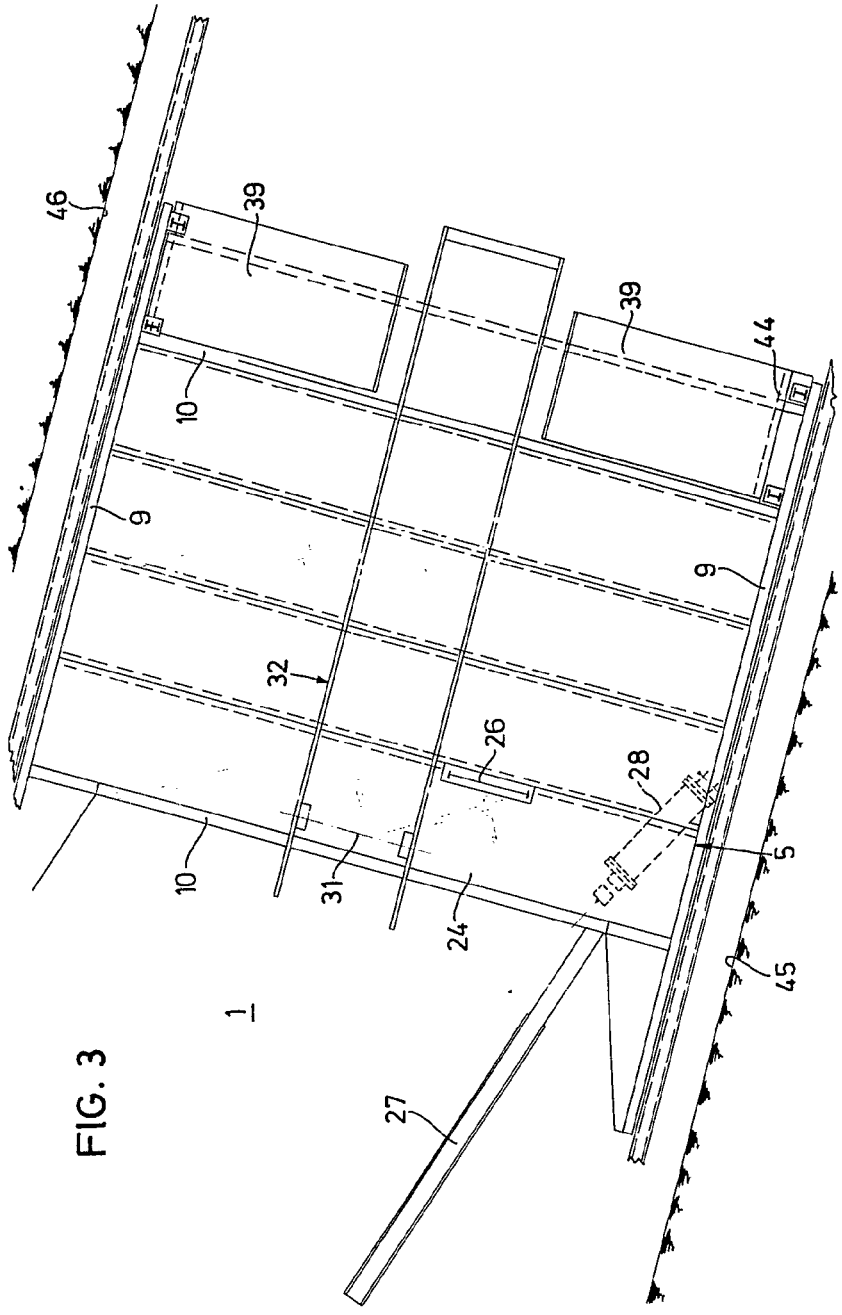
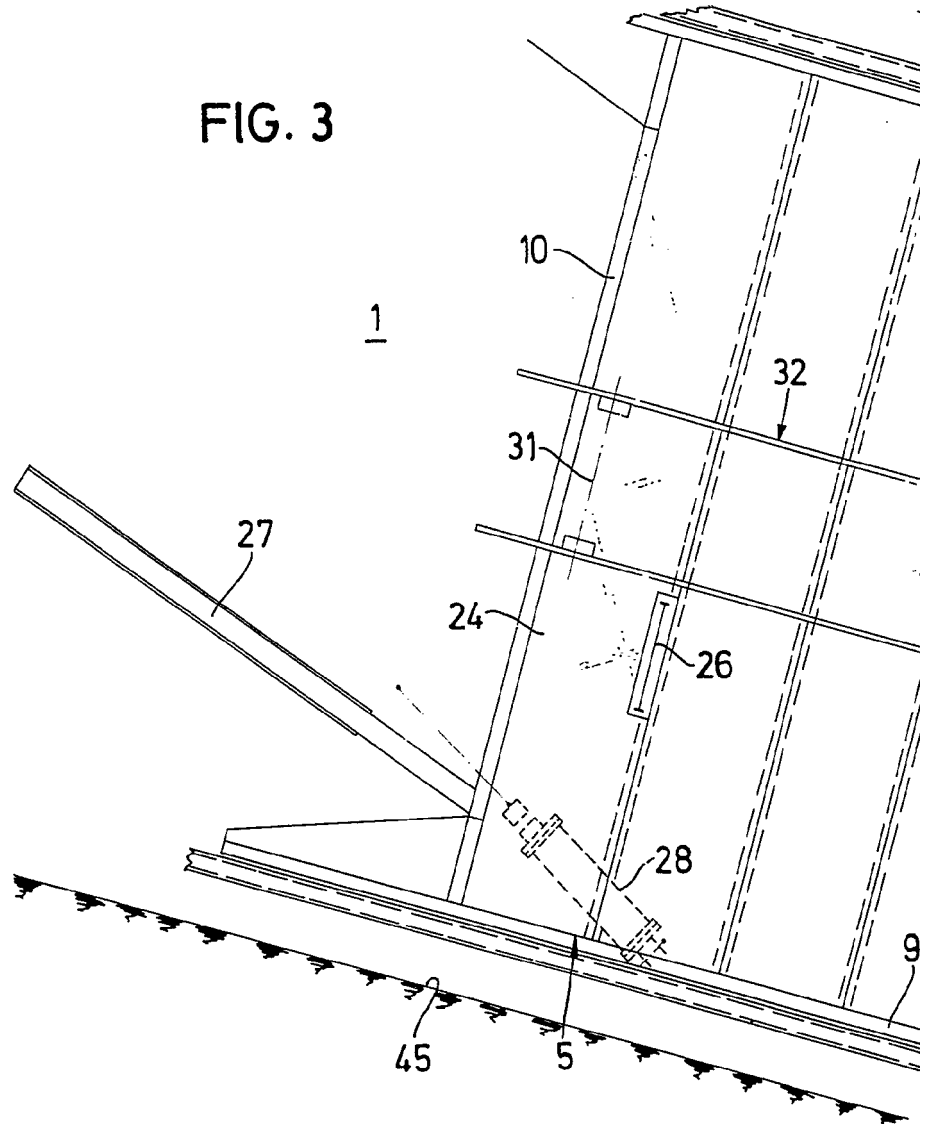
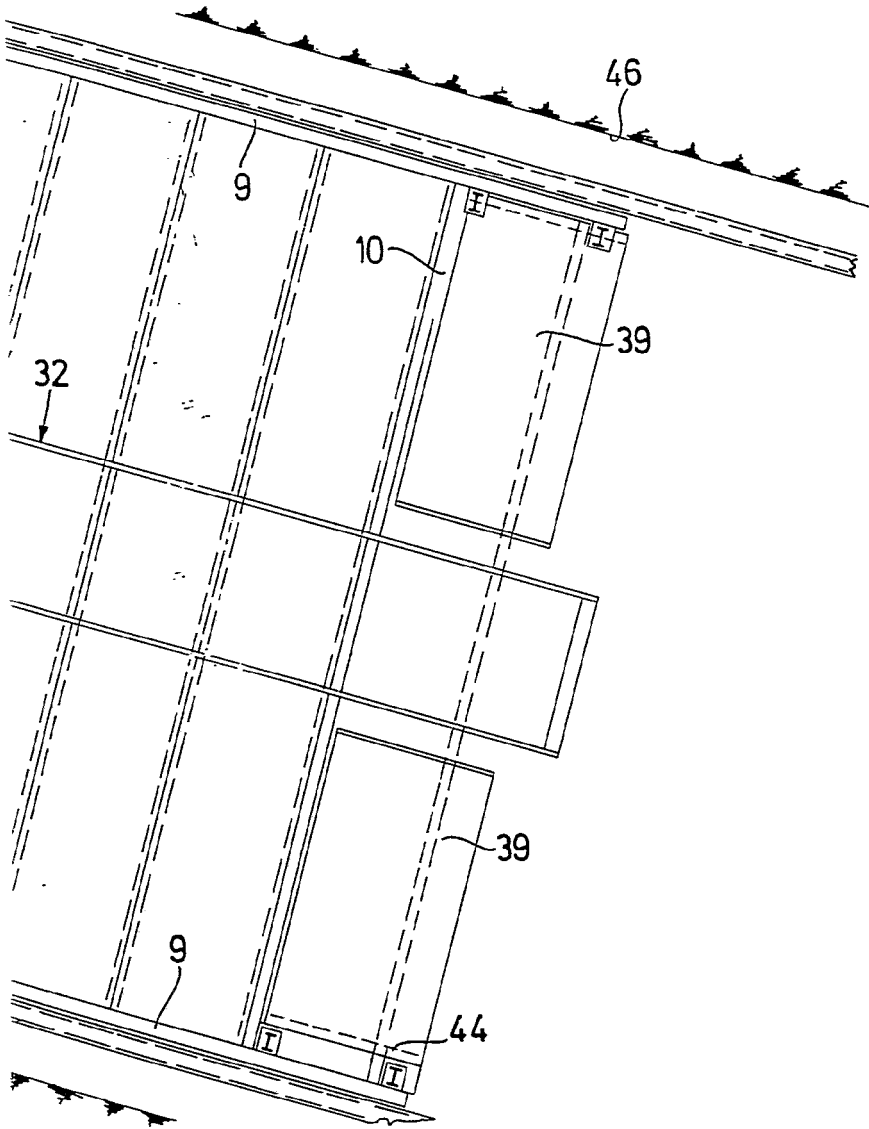


FIG. 3

1

FIG. 3

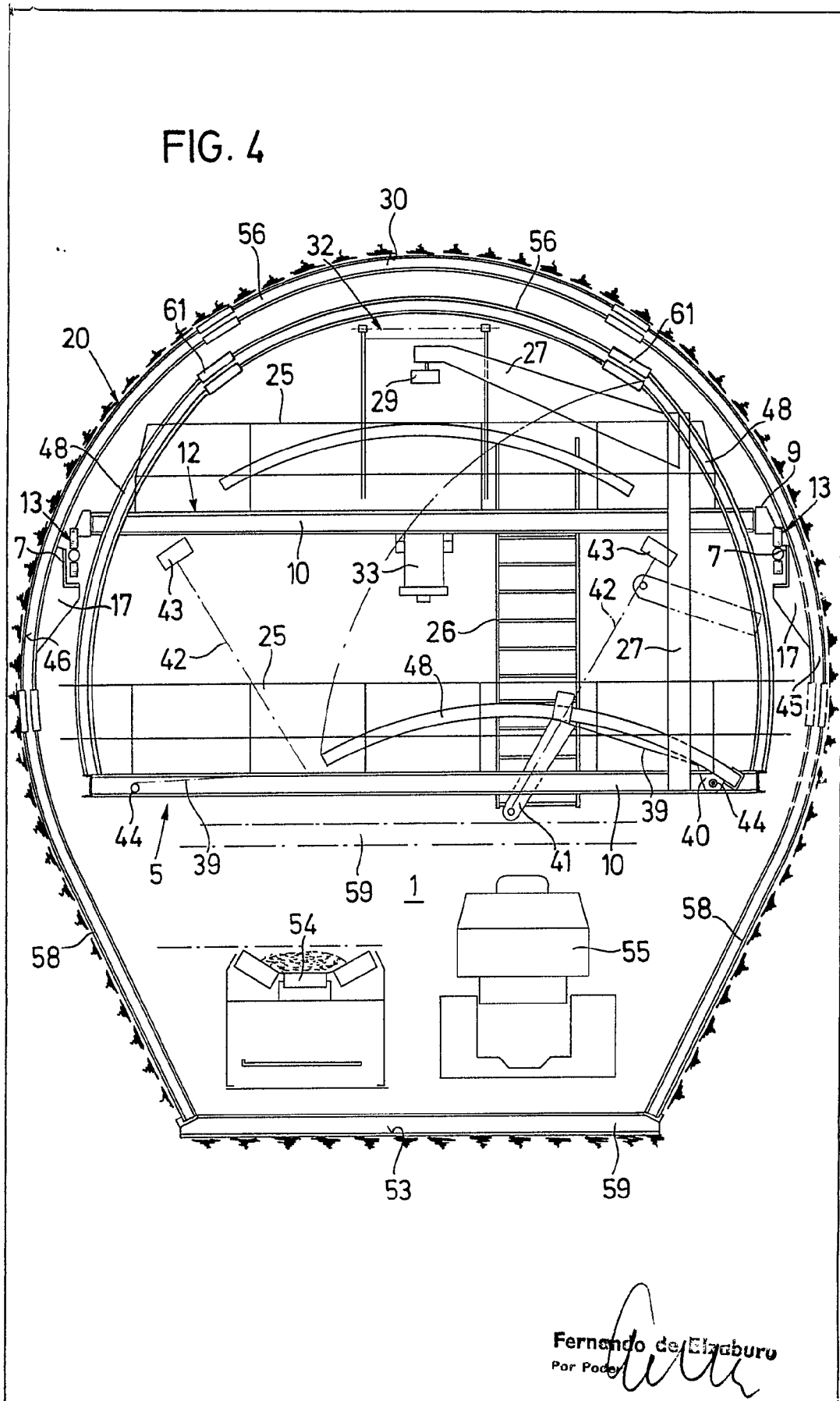




Fernando de Elizaburu
Por Poder.

9 403

FIG. 4



Fernando de Elizaburu
Por Poder

1000

FIG. 5

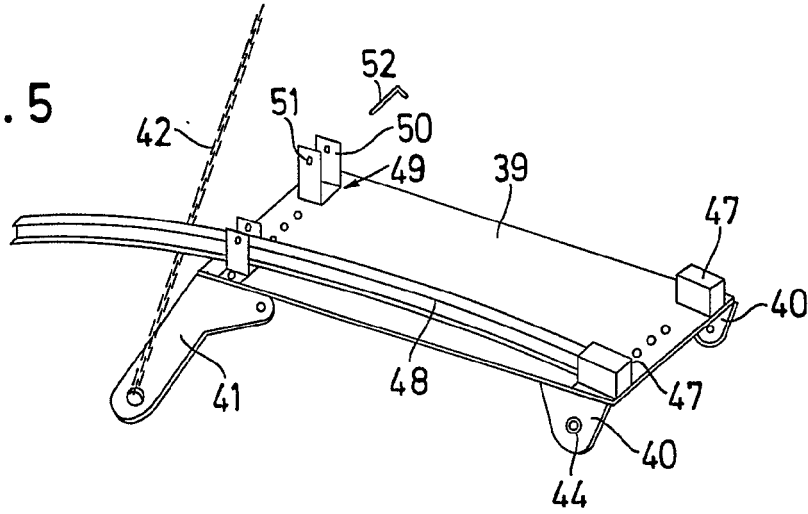
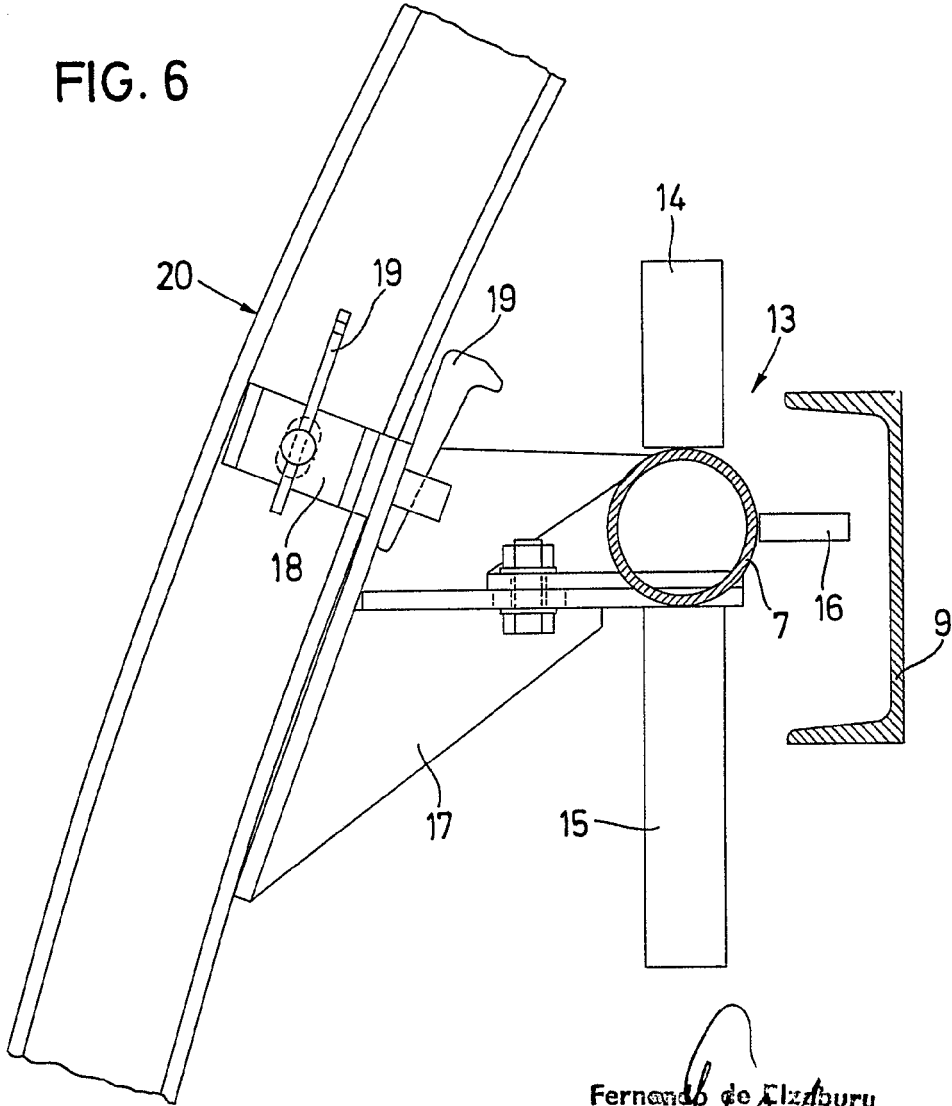


FIG. 6



Fernando de Elizburu
Por Poder.