

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

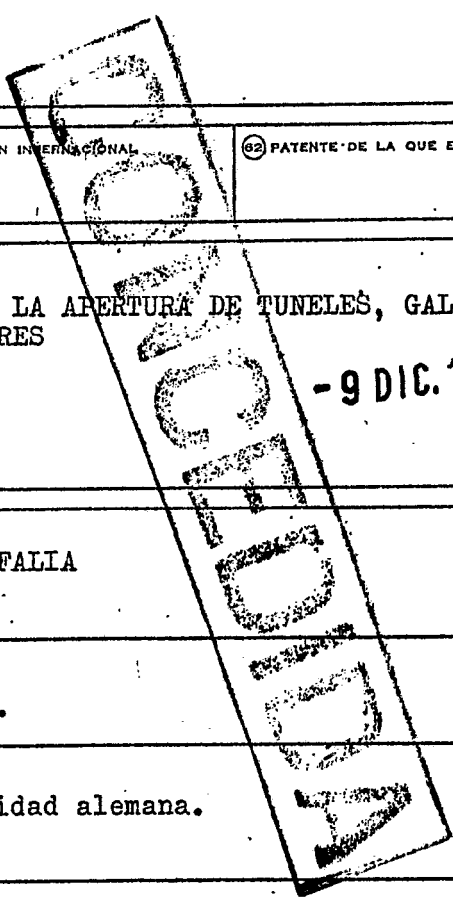


ESPAÑA

ES	457990	AI
	FECHA DE PRESENTACION	
	20-4-77	

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES: 31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
P 26 56 216.3	11-12-76	Alemania.
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	52 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	E21D	
64 TITULO DE LA INVENCION		
UN ESCUDO DE ENTIBACION PARA LA APERTURA DE TUNELES, GALERIAS O TRAMOS SUBTERRANEOS Y SIMILARES		
- 9 DIC. 1977		
71 SOLICITANTE (S)		
GEWERKSCHAFT EISENHUTTE WESTFALIA		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
4670 LUNEN, Alemania Federal.		
72 INVENTOR (ES)		
Dieter STUCKMANN de nacionalidad alemana.		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE		
D. BERNARDO UNGRIA GOIBURU		



POOR
QUALITY

1 El invento se refiere a un escudo de entibación para la
apertura de túneles, galerías o trayectos subterráneos y simi-
lares, consistente en un escudo precursor y un escudo segui-
dor montado detrás de él, estando el escudo precursor pro-
5 visto de cuchillas precursoras apoyadas sobre un marco de
apoyo precursor, y el escudo seguidor provisto de cuchillas
seguidoras apoyadas sobre un marco de apoyo seguidor, y pu-
diendo las cuchillas precursoras y seguidoras ser hechas avan-
zar a presión por medio de cilindros hidráulicos de presión,
10 bien sea individualmente, o bien por grupos.

En la apertura de túneles, tramos subterráneos y simila-
res por el procedimiento de perforación por escudo, los di-
versos procesos de trabajo, tales como, en especial, el arran-
que del frente, la evacuación del cascote y la introducción
15 de la entibación, deben ser realizados de la manera lo más
continua posible, es decir, sin tiempos de inactividad que
interrumpen el curso de los trabajos, para así alcanzar ren-
dimientos altos de perforación. En el caso de resultar per-
turbaciones detrás del escudo al ser aplicada la entibación,
20 hasta ahora hay que detener todo el trabajo de perforación,
ya que tiene que estar garantizada una unión constante de
la entibación con el escudo, por lo que éste no puede ser he-
cho seguir avanzando, hasta que no se ha terminado previamen-
te la entibación directamente detrás del escudo.

25 Es conocido a este respecto dotar las cuchillas perfora-
doras de un escudo de entibación con prolongaciones posterio-
res, las llamadas colas de cuchillas, que forman en el extre-
mo del escudo una cola de escudo, en la que de manera antici-
pada se introduce la entibación consistente, por ejemplo, en
30 arcos de entibación o anillos de entibación. También ha sido

1 propuesto ya, montar detrás de un escudo de entibación un
llamado escudo seguidor, bajo cuya protección se aplica la
entibación.

5 Al ser empleados escudos de entibación, se puede presen-
tar también el caso de que las cuchillas perforadoras del es-
cudo no tengan suficiente arrastre por fricción en el terre-
no circundante. En tal caso resultan perturbaciones al hacer
seguir el marco de apoyo, ya que a este respecto las cuchillas
perforadoras que se apoyan contra las paredes del anchurón
10 en arrastre de fricción, forman el apoyo para los cilindros
de presión que arrastran hacia adelante al marco de apoyo.

15 El invento se ha propuesto perfeccionar de tal modo un
escudo de entibación del tipo mencionado al principio, que
las perturbaciones citadas en el avance del escudo, que pue-
den reducir considerablemente los rendimientos de la perfora-
ción, puedan evitarse, al menos en su mayor parte.

20 De acuerdo con el invento se resuelve este problema, por
el hecho de que el marco de apoyo precursor y el marco de
apoyo seguidor pueden ser acoplados entre sí para formar una
unidad cerrada, movable hacia adelante, y al mismo tiempo
pueden ser movidos hacia adelante de manera independiente
uno del otro al estar en estado desacoplado, por medio de un
dispositivo de avance intercalado entre ellos. Preferente-
mente les están asignados a este respecto, tanto a las cuci-
25 llas precursoras del escudo precursor, como también a las cu-
chillas seguidoras del escudo seguidor, cilindros hidráulicos
de presión, que se apoyan contra los respectivos marcos
de apoyo de las cuchillas.

30 En este perfeccionamiento del escudo de entibación pueden
por lo tanto los marcos de apoyo del escudo precursor y del

1 escudo seguidor ser acoplados para formar una unidad despla-
zable, de modo que pueden ser movidos hacia adelante conjun-
tamente en la dirección de perforación. Puede realizarse és-
to con ayuda de los cilindros de presión asignados a las cu-
5 chillas precursoras y cuchillas seguidoras, y que a este
respecto encuentran su apoyo en las cuchillas precursoras y
seguidoras apoyadas en arrastre de fricción contra el terre-
no. Si en condiciones desfavorables, el arrastre por fric-
ción de las cuchillas no fuera suficiente para formar un apo-
10 yo sólido; se puede también soltar pasajeramente el acopla-
miento mecánico entre los dos marcos de apoyo, y hacerse
avanzar por lo pronto el marco de apoyo precursor, y después
el marco de apoyo seguidor. Para el avance de los dos marcos
de apoyo se pueden emplear entonces, además de los corres-
15 pondientes cilindros de presión, también los cilindros hi-
dráulicos de avance del dispositivo de avance intercalado en-
tre los marcos de apoyo.

Si se retrasara la aplicación de la entibación en la zo-
na posterior del escudo seguidor, se puede soltar asimismo
20 la unión mecánica entre el marco de apoyo del escudo precur-
sor y el del escudo seguidor, siendo hecho avanzar entonces
el escudo precursor independientemente del escudo seguidor.
Resulta posible con ello proseguir el trabajo de perforación
mediante una máquina perforadora dispuesta en el escudo precur-
25 sor, de manera ininterrumpida incluso si se produjeran retar-
dos en la aplicación de la entibación. Mientras el escudo
seguidor permanece por lo pronto en su posición, prosigue con
toda tranquilidad el trabajo de perforación del escudo pre-
cursor. Es recomendable conformar las cuchillas precursoras
30 y las cuchillas seguidoras de tal modo, que se solapen en al

1 menos la magnitud de la carrera del dispositivo de avance.
Se asegura con ello que, también durante el avance del escu-
do precursor, el espacio intermedio comprendido entre los
5 dos escudos quede protegido por las partes solapadas de las
cuchillas. El largo de la solapadura y la carrera del dis-
positivo de avance pueden elegirse sin ningún inconveniente
de tal modo, que los dos escudos puedan separarse en la mag-
nitud de varios pasos de avance. En cuanto se ha establecido
la unión de la entibación con el escudo seguidor, puede éste
10 ser hecho seguir rápidamente al escudo precursor en uno o
también en varios pasos, y acoplarse de nuevo con él.

Es recomendable disponer las cosas de modo que las cu-
chillas precursoras y las cuchillas seguidoras puedan unirse
de manera soltable entre sí por sus extremos vueltos entre
15 sí. En este caso los pares de cuchillas consistentes en cada
caso en una cuchilla precursora y una cuchilla seguidora
acoplada a ella, pueden ser hechos avanzar en una sola ope-
ración, lo que puede llevarse a cabo con ayuda de los cilin-
dros de presión asignados, a las cuchillas precursoras y las
20 cuchillas seguidoras. El acoplamiento mecánico de las cuci-
llas precursoras y seguidoras puede ser soltado de manera
rápida, cuando el escudo precursor ha de ir avanzado con
respecto al escudo seguidor.

Es recomendable dotar las cuchillas precursoras de co-
25 las de cuchilla más estrechas, de modo que, de la manera co-
nocida, se forme una cola de escudo, en la que se pueda in-
troducir la entibación provisional, o la definitiva.

Especialmente cuando el escudo de entibación conforme al
invento es empleado para la apertura de galerías en roca es-
30 table, se recomienda que los marcos de apoyo del escudo pre-

1 cursor y del seguidor, o bien tan solo uno de los dos marcos
de apoyo, reciban forma de marco extensible, que permita
arriistrar radialmente y oprimir las cuchillas contra las
paredes del anchurón. Extendiendo el escudo precursor o el
5 seguidor, pueden las cuchillas ser puestas en un contacto
tal de fricción con la roca, que el escudo extendido de cada
caso forma un apoyo sólido y firme para el avance del otro
escudo.

10 En el dibujo se muestra en las figs. 1 y 2 esquemática-
mente un escudo de entibación conforme al invento en sección
longitudinal a través de una galería, que ha de ser abierta,
en dos posiciones distintas de servicio.

15 El escudo representado consiste en un escudo precursor
I y un escudo seguidor II montado detrás de él. El escudo
precursor I presenta un marco de apoyo precursor 10, y el es-
cudo seguidor II, un marco de apoyo seguidor 11. Los dos mar-
cos de apoyo 10 y 11 consisten cada uno de ellos en dos par-
tes 10a, 10b y respectivamente 11a, 11b, dispuestas a cierta
distancia una de la otra, y que en cada caso están unidas
20 entre sí a través de riostras 12 y respectivamente 13, para
formar un armazón de marco rígido.

25 Sobre el marco de apoyo precursor 10 están sustentadas
y conducidas cuchillas precursoras 14 que, por medio de ci-
lindros hidráulicos de presión 15, pueden ser hechas avanzar
a presión en la dirección de perforación V, individualmente
o por grupos. A cada cuchilla precursora 14 le está asignado
su propio cilindro de presión 15. Los cilindros de presión
15 están insertados de manera articulada entre las cuchillas
precursoras 14 y el marco de apoyo 10 común.

30 De manera correspondiente, el escudo seguidor II está

1 dotado de cuchillas seguidoras 16 con cilindros hidráulicos de presión 17, que están dispuestos de manera articulada entre las cuchillas seguidoras y el marco de apoyo 11 común.

5 Por lo menos las cuchillas precursoras y seguidoras de la zona del techo de la galería están dotadas, en sus extremos vueltos entre sí, de prolongaciones estrechadas 14' y respectivamente 16', que se solapan. En estas partes solapadas, las cuchillas precursoras y seguidoras pueden unirse entre sí por parejas, de manera soltable, por medio de órganos mecánicos de acoplamiento 18, por ejemplo, simples pernos de enchufe. Es evidente que todas las cuchillas precursoras y seguidoras pueden ser provistas de partes 14', 16' que se solapan entre sí, por las que las cuchillas se puedan unir por medio de órganos de acoplamiento 18.

15 Las cuchillas seguidoras 16 situadas en la zona del techo y la de los lados, presentan en su extremo posterior colas de cuchilla estrechadas 19, que forman una cubierta de cola de escudo, en la que se pueden introducir arcos de enbación 20 para galerías, tal como en sí es conocido.

20 Los dos marcos de apoyo 10 y 11 son acoplables a través de elementos mecánicos de unión 21, para formar una unidad de avance. En el ejemplo de realización representado, los elementos de unión consisten en palancas giratorias, que están articuladas a la parte lla del marco de apoyo seguidor 25 11, en el punto 22, mientras que en su otro extremo están dotadas de partes 23 en forma de gancho que, en estado de acoplamiento, abrazan pernos 24 ó similares existentes en el marco de apoyo precursor. En la fig. 1 se ha previsto un solo elemento de unión 21. Ahora bien, es evidente que en la 30 periferia de los marcos de apoyo se pueden prever varios de

1 estos elementos de unión.

5 Los dos marcos de apoyo 10 y 11 están acoplados además a través de un dispositivo de avance, que está constituido por cilindros hidráulicos de avance 25 de doble acción, que están intercalados de manera articulada entre las partes 10b y 11a de los marcos. La carrera de los cilindros de avance 25 es aproximadamente igual a la medida de la solapa de las partes 14', 16' de las cuchillas, o algo menor que dicha medida.

10 De acuerdo con la fig. 1, los marcos de apoyo 10 y 11 están unidos mecánicamente a través de los elementos de unión 21, de modo que los dos marcos pueden ser hechos avanzar en la dirección de perforación F como una unidad progresiva. El avance de los dos marcos de apoyo acoplados puede efectuarse a este respecto por medio de los cilindros de presión 15 y 17, que se apoyan contra las cuchillas precursoras y seguidoras, que por su parte se apoyan en arrastre por fricción contra las paredes del anchurón. El avance de los dos marcos de apoyo 10 y 11 no se efectúa naturalmente hasta que las 15 cuchillas precursoras y seguidoras 14, 16 no han sido empujadas hacia adelante con ayuda de sus cilindros de presión 15 y 17. Al mismo tiempo pueden las cuchillas precursoras y seguidoras estar unidas mecánicamente por pares en cada caso, a través de órganos de acoplamiento 18.

20 En el caso de resultar perturbaciones o tiempos de inactividad, por ejemplo, al introducirse la entibación 20 detrás del escudo, puede ir el escudo precursor I adelantado con respecto al escudo seguidor II. Para este fin se suelta el acoplamiento mecánico 21 entre los marcos de apoyo 10 y 25 11. Al mismo tiempo se suspende también la unión mecánica 18

30

1 entre las cuchillas precursoras y las seguidoras. Con ayuda
de los cilindros de presión 15 pueden ahora ser oprimidas
las cuchillas precursoras 18 hacia adelante en el frente. En
cuanto todas las cuchillas precursoras han sido hechas avan-
5 zar, puede ser hecho seguir el marco de apoyo precursor 10,
lo que puede efectuarse con ayuda de los cilindros de pre-
sión 15, cargados con presión en sentido opuesto, y/o de los
cilindros de avance 25, apoyándose estos últimos contra el
marco de apoyo 11 del escudo seguidor, marco que queda dete-
10 nido. A base de la solapa de las cuchillas 14 y 16 queda
protegido el espacio intermedio comprendido entre el escudo
I avanzante, y el escudo II detenido. En cuanto se ha salvado
el retraso de la entibación, puede el escudo seguidor II vol-
ver a seguir al escudo precursor I avanzado, pudiendo ser
15 empleados para el arrastre del marco de apoyo seguidor 11
asimismo los cilindros de avance 25, convenientemente junto
con los cilindros de presión 17. Los marcos de apoyo 10 y 11
forman por lo tanto sendos apoyos para los cilindros de avan-
ce 25 cargables en las dos direcciones. Cuando el escudo se-
20 guidor II ha vuelto a llegar hasta el escudo precursor I, se
pueden volver a unir los dos marcos de apoyo 10 y 11 a través
de los elementos mecánicos de unión 21, para formar una uni-
dad progresiva. De manera correspondiente se pueden unir tam-
bién nuevamente las cuchillas 14 y 16, por medio de los órga-
25 nos de acoplamiento 18.

La unión mecánica 18 de las cuchillas 14 y 16 no es im-
prescindible para la forma de trabajo del escudo de entiba-
ción. Hace posible hacer que los pares de cuchillas, unidos
por vía mecánica, puedan ser hechos avanzar a presión con
30 ayuda de los cilindros de presión 15 del escudo precursor,

1 mientras que los cilindros de presión 17 del escudo seguidor
son arrastrado a la vez, sin presión. Para hacer seguir los
marcos de apoyo 10 y 11 acoplados en forma de unidad progre-
siva, se emplean no obstante convenientemente todos los ci-
5 lindros 15 y 17.

Puede apreciarse que con ayuda del escudo de entibación
descrito es posible un trabajo de perforación continuo en
gran parte. En el caso de que al no existir suficiente con-
tacto de fricción de las cuchillas en la roca circundante,
10 no puedan desplazarse el escudo precursor o el seguidor, de-
bido a que sus respectivos marcos de apoyo 10 y 11 no pueden
ser hechos seguir, existe también la posibilidad de dar a
los marcos de apoyo forma de marcos extensibles, en sí cono-
cidos, de modo que mediante la extensión del marco, las cuchi-
15 llas 14 ó 16 correspondientes pueden ser oprimidas contra la
roca circundante. De este modo el escudo apuntalado forma un
apoyo sólido y firme para el avance del otro escudo.

En el caso de que, por ejemplo, como consecuencia de
perturbaciones en la introducción de la entibación, el escu-
do progresor esté adelantado con relación al escudo seguidor,
20 ha de ser este último capaz de a continuación volver a incor-
porarse al escudo precursor, para garantizar una realización
continua del trabajo de perforación. Por consiguiente es pre-
ciso que el escudo seguidor pueda desplazarse más rapidamen-
te que el escudo precursor. Para conseguir ésto, se disponen
25 las cosas convenientemente de modo que la velocidad de perfo-
ración del escudo seguidor, resultante de los movimientos
alternativos del número total de todas las cuchillas y de los
marcos de apoyo, sea mayor que la del escudo precursor. Esta
30 condición existe, por ejemplo, cuando la carrera y/o la velo-

1 cidad de la carrera de los cilindros que hacen seguir el es-
cudo seguidor, son mayores que la carrera y respectivamente
la velocidad de la carrera de los cilindros de presión del
escudo precursor, y/o cuando el número de los ciclos de tra-
5 bajo precisos para la recuperación de las cuchillas seguido-
ras es menor que los ciclos de trabajo necesarios para empu-
jar hacia adelante las cuchillas precursoras. Es posible
aquí, por ejemplo, recuperar en cada ciclo de trabajo a un
mismo tiempo un número mayor de cuchillas seguidoras, o bien
10 recuperar todas las cuchillas seguidoras en un solo ciclo de
trabajo, siempre que el marco de apoyo seguidor esté fijado
a través de los cilindros de avance 25 y del marco de apoyo
precursor, de modo que pueda formar el apoyo para los cilin-
dors de presión 17.

15 En resumen, la Patente de Invención que se solicita de-
berá recaer sobre las siguientes:

- REIVINDICACIONES -

1. Un escudo de entibación para la apertura de tuneles,
galerías o tramos subterráneos y similares, consistente en.
20 un escudo precursor y un escudo seguidor montado detrás de
él, estando el escudo precursor provisto de cuchillas pre-
cursoras apoyadas sobre un marco de apoyo precursor, y el es-
cudo seguidor de cuchillas seguidoras apoyadas sobre un mar-
co de apoyo seguidor, y pudiendo las cuchillas precursoras y
25 seguidoras ser hechas avanzar a presión por medio de cilin-
dros hidráulicos de presión, bien sea individualmente, o
bien por grupos, caracterizado porque el marco de apoyo pre-
cursor y el marco de apoyo seguidor pueden ser acoplados en-
tre sí para formar una unidad cerrada, movable hacia adelante,
30 y al mismo tiempo pueden ser movidos hacia adelante de manera

1 independiente uno del otro al estar en estado desacoplado,
por medio de un dispositivo de avance intercalado entre
ellos.

5 2. Un escudo de entibación de acuerdo con la reivindi-
cación 1, caracterizado porque, tanto a las cuchillas pre-
cursoras del escudo precursor, como también a las cuchillas
seguidoras del escudo seguidor, les están asignados cilin-
dros hidráulicos de presión, estando los cilindros de pre-
10 sión del escudo precursor apoyados contra el marco de apoyo
precursor; y los cilindros de presión del escudo seguidor,
contra el marco de apoyo seguidor.

15 3. Un escudo de entibación de acuerdo con las reivin-
dicaciones 1 ó 2, caracterizado porque las cuchillas precursoras
y las cuchillas seguidoras se solapan entre sí en al
menos la magnitud de la carrera del dispositivo de avance.

20 4. Un escudo de entibación de acuerdo con las reivin-
dicaciones 1 a 3, caracterizado porque las cuchillas precursoras
y las cuchillas seguidoras pueden acoplarse entre sí
de manera soltable por sus extremos vueltos entre sí, por me-
dio de órganos de acoplamiento.

25 5. Un escudo de entibación de acuerdo con las reivin-
dicaciones 1 a 4, caracterizado porque por lo menos las cu-
chillas seguidoras dispuestas en la zona del techo, están
provistas de colas de cuchilla estrechadas.

30 6. Un escudo de entibación de acuerdo con las reivin-
dicaciones 1 a 5, caracterizado porque el marco de apoyo
precursor y el marco de apoyo seguidor pueden ser acoplados
a través de elementos mecánicos de unión, consistentes en
palancas giratorias.

7. Un escudo de entibación de acuerdo con las reivin-

1 caciones 1 a 6, caracterizado porque el marco de apoyo precursor y/o el marco de apoyo seguidor está o están conformados a manera de marcos extensibles.

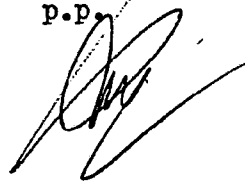
5 8. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: UN ESCUDO DE ENTIBACION PARA LA APERTURA DE TUNELES, GALERIAS O TRAMOS SUBTERRANEOS Y SIMILARES.

10 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente memoria descriptiva que consta de trece páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 20 abril 1.977

BERNARDO UNGRIA

P.P.

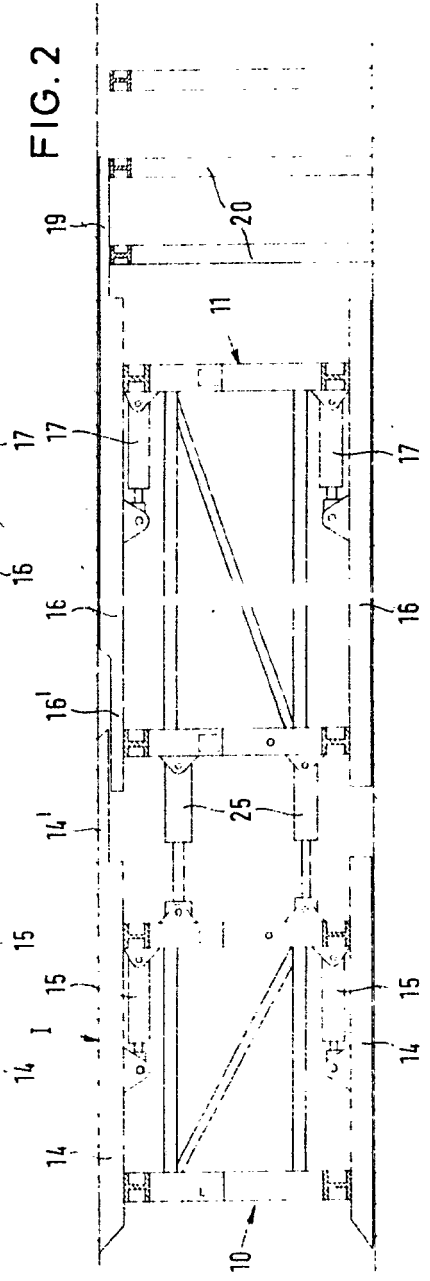
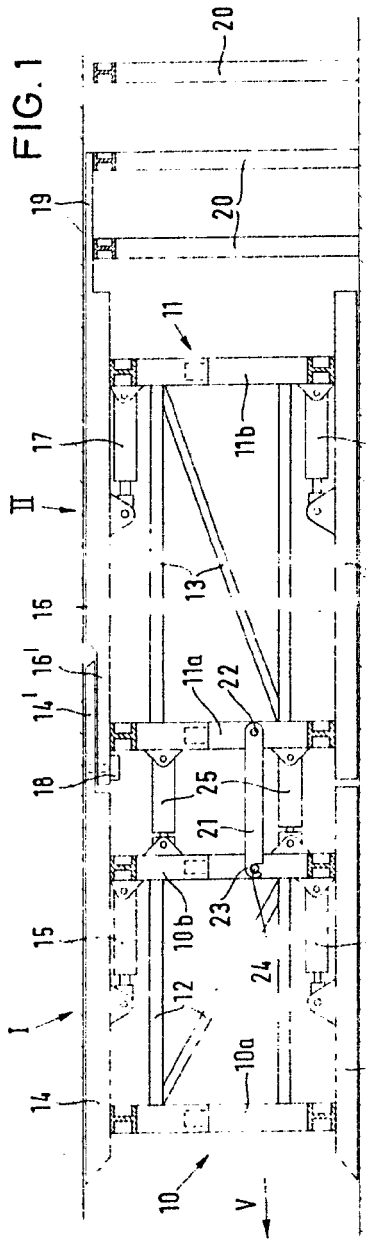


15

20

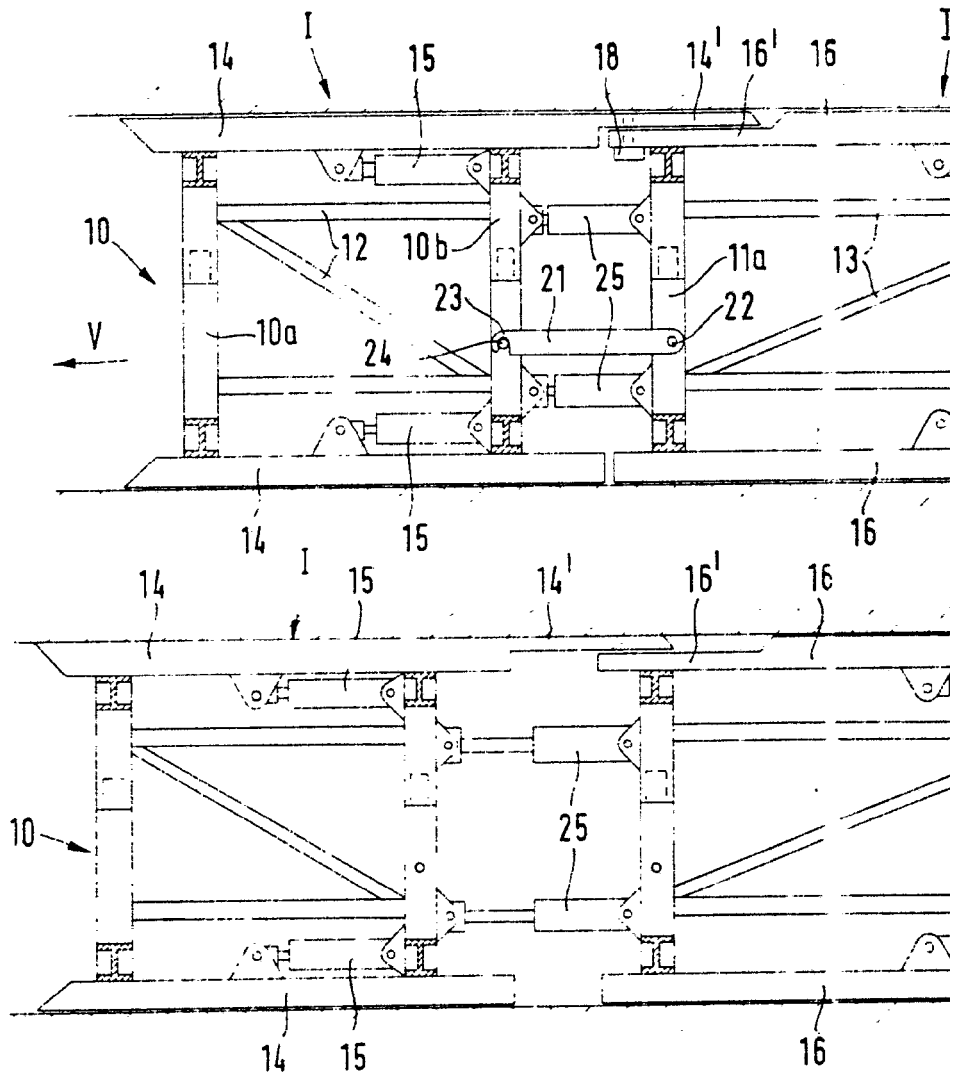
25

30

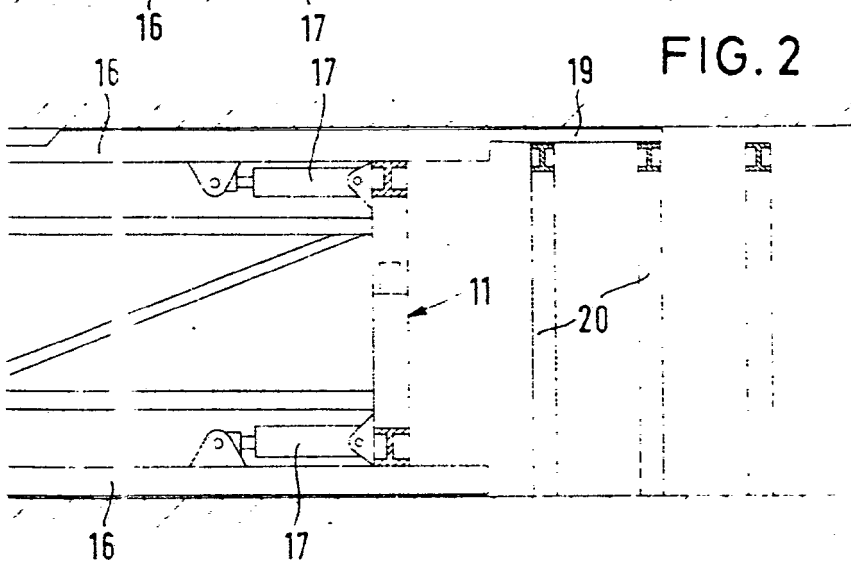
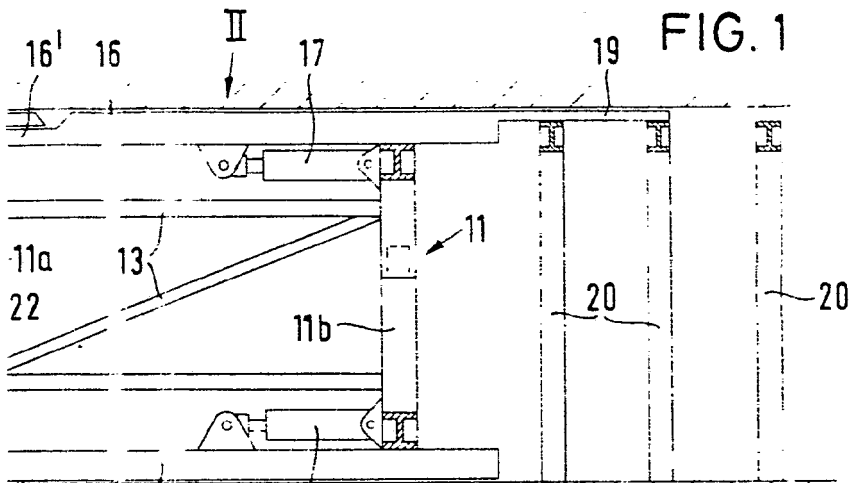


ESCALA VARIABLE
Madrid, 20 abril 1.977
BERNARDO UNGRIA
P.f.

**POOR
QUALITY**



**POOR
QUALITY**



ESCALA VARIABLE
Madrid, 20 abril 1.977
BERNARDO UNGRIA
P.F.