

MINISTERIO DE INDUSTRIA  
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

20 ENE. 1979

19 ES	20	21	22
469474			10 AI
FECHA DE PRESENTACION			
4 mayo 1.978			

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

**PATENTE DE INVENCION**

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO		
P 27 20 380.1	6 mayo 1.977	Alemania

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	E 2 1 D	

54 TITULO DE LA INVENCION
UNA MAQUINA PERFORADORA DESTINADA A LA APERTURA DE TUNELES, GALERIAS O SOCAVONES Y SIMILARES.

71 SOLICITANTE (S)
GEWERKSCHAFT EISENHUTTE WESTFALIA.
DOMICILIO DEL SOLICITANTE
4670 LUNEN, Alemania Federal.
72 INVENTOR (ES)
Eberhard UNGER, Hans-Jürgen DIEDERICH, Wilhelm STOLTEFUSS, Günter MEYER, todos ellos de nacionalidad alemana.
73 TITULAR (ES)
El mismo solicitante.
74 REPRESENTANTE
DON BERNARDO UNGRIA GOIBURU.

POOR  
QUALITY

1 El invento se refiere a una máquina perforadora  
destinada a la apertura de túneles, galerías o socavones y  
similares, que en el extremo libre de un brazo saliente de  
corte, soportado de manera basculable en la armazón móvil  
5 de la máquina, presenta una cabeza cortante accionada, y  
que está provista de un dispositivo de carga para acoger y  
evacuar el escombros desprendido, dispositivo que comprende  
una pala cargadora inclinada, dispuesta debajo del brazo  
saliente de corte, y un dispositivo de transporte, estando  
10 dispuesto en el lado inferior del brazo saliente de corte  
un transportador de pescante, que lleva el escombros a la pa  
la cargadora.

En esta forma de realización de la máquina perfo-  
radora se emplea como transportador de pescante un transpor-  
15 tador relativamente pequeño y ligero, en especial un trans-  
portador rascador o scaraper o similares, de un largo menor  
que el largo del brazo saliente. El transportador de pescan-  
te dispuesto en el lado inferior del brazo saliente de cor-  
te, sirve sobre todo para cargar sobre la canaleta de carga,  
20 en forma de rampa, el escombros situado sobre el piso. Al  
mismo tiempo puede ser empleado el transportador de pescan-  
te para formar sobre el piso cortado por la cabeza cortante  
un terraplano a base del escombros, que sirva como piso  
artificial, sobre el que se desplace la máquina perforado-  
25 ra, que convenientemente está provista de un chasis con  
orugas.

El invento se ha propuesto mejorar y perfeccionar  
más en especial la máquina perforadora y extractora prote-  
gida por la patente alemana nº 2.519.825. A este respecto  
30 se trata de que la máquina esté conformada de tal modo que,

1 incluso en secciones transversales de perforación bastante  
grandes, se pueda precortar con ella en la zona del techo  
un cono de franqueo relativamente profundo, de modo que se  
pueda aquí asegurar el techo de manera adelantada, lo que  
5 significa un aumento de la seguridad de trabajo. La máqui-  
na de acuerdo con el invento debe ser además de condición  
tal, que también en la socavación pueda trabajar con medi-  
da relativamente grande de socavación.

10 Conforme al invento, el brazo saliente de corte y  
la pala cargadora son desplazables con el dispositivo de  
transporte respecto a la armazón, en la dirección de la per-  
foración y en sentido opuesto, en cada caso independiente-  
mente uno del otro. Con preferencia se disponen las cosas  
a este particular de tal modo que el soporte que sustenta  
15 el brazo saliente de corte basculable, junto con la viga  
giratoria, esté montado sobre un carro de la máquina, que  
está conducido de manera desplazable a lo largo de guías  
para carro existentes en la armazón de la máquina, y confor-  
madas convenientemente como guías prismáticas con carriles  
20 de deslizamiento inclinados uno hacia el otro.

25 Con este perfeccionamiento de la máquina perforado-  
ra y extractora de acuerdo con el invento se crea la posi-  
bilidad de avanzar el brazo de corte, junto con su soporte  
y la viga giratoria, hasta tal punto con relación a la arma-  
zón o respectivamente el mecanismo de traslación de la má-  
quina, que incluso tratándose de secciones transversales  
de perforación considerables, se pueda cortar en la zona  
del techo un cono de franqueo relativamente profundo, que  
mediante la introducción de elementos de entibación, en es-  
30 pecial arcos de entibación que más tarde se complementan

1 para formar aros de entibación, puede ser protegido de ma-  
nera avanzada. Al mismo tiempo se puede hacer avanzar a es-  
te respecto el dispositivo de carga constituido por la pala  
5 cargadora y el dispositivo de transporte hasta tal punto,  
que el escombros producido en el corte del cono de franqueo  
se carga a ser posible totalmente por vía mecánica. De igual  
modo es posible trabajar desde el puesto de estacionamien-  
to de la máquina con un mayor corte inferior, y al mismo  
tiempo ajustar de tal modo la pala cargadora, que también  
10 en este caso quede garantizada una carga irreprochable del  
escombros. Toda la máquina se puede desplazar sobre un piso  
producido, por ejemplo, a base de hormigón mezclado a pie  
de obra. Cuando se aplican en el cono de franqueo arcos de  
entibación o elementos similares que aseguran el techo, es-  
15 tos se pueden complementar ulteriormente en forma de enti-  
bación anular que, de la manera conocida, puede quedarse en  
la entibación de hormigón mezclado a pie de obra, aplicada  
a continuación.

20 Es recomendable fijar durante el trabajo de corte  
el carro de la máquina con relación a la armazón de la má-  
quina o al mecanismo de traslación de la misma, de modo que  
quede garantizada una unión buena entre el brazo saliente  
de corte y la armazón de la máquina, o el mecanismo de tras-  
lación, y se evite una desviación de la conducción de la má-  
25 quina por las vibraciones del brazo de corte, inevitables  
durante el funcionamiento. Para este fin se prevé ventajo-  
samente un dispositivo de sujeción, con preferencia un dis-  
positivo de cilindro hidráulico de sujeción, con el que se  
pueda fijar el carro de la máquina.

30 Desde el aspecto constructivo es recomendable, dis-

1 poner la pala cargadora y el dispositivo de transporte en  
un carro inferior, que está conducido por debajo del carro  
de la máquina sustentador de la viga giratoria y del brazo  
de corte, en la armazón de la máquina, o respectivamente el  
5 mecanismo de traslación, y que convenientemente consiste en  
al menos una biela o similar. El carro inferior se une con  
la pala cargadora preferentemente en forma movible articu-  
ladamente hacia todos lados. El dispositivo de transporte  
unido con la pala cargadora formando una sola unidad cons-  
10 tructiva, consiste preferentemente en dos transportadores,  
particularmente transportadores rascadores por cadena, dis-  
puestos a los dos lados del eje de la máquina y que, de la  
manera en sí conocida, están sustentados de manera despla-  
zable en el lado posterior de la máquina.

15 En atención al corte del cono de franqueo y, en es-  
pecial, a la posibilidad de trabajar en el corte inferior,  
es recomendable que el brazo saliente de corte, sustentado  
por el extremo posterior en un cojinete giratorio, esté de  
nuevo subdividido de manera articulada en la zona compren-  
20 dida entre el cojinete giratorio y la cabeza cortante, asig-  
nándose a esta articulación del brazo saliente asimismo un  
dispositivo de giro.

25 Otras características sustanciales del invento se  
desprenden de las diversas reivindicaciones y de la explica-  
ción siguiente del ejemplo preferente de realización repre-  
sentado en el dibujo. En éste muestran:

La fig. 1, en sección longitudinal a través de la  
perforación de un túnel o similar, una máquina perforadora  
de acuerdo con el invento, en un alzado lateral;

30 la fig. 2, la máquina perforadora conforme a la fig.

1, en una vista desde arriba;

la fig. 3, una sección parcial a través de la conducción del carro de la máquina;

5 la fig. 4, en una sección parcial, el acoplamiento entre el carro inferior y la pala cargadora;

la fig. 5, una sección transversal parcial a través de la conducción del carro inferior;

la fig. 6, la conducción del carro inferior, en sección longitudinal.

10 La máquina perforadora representada presenta una armazón de máquina 10 con un chasis sobre orugas 11. Sobre la armazón 10 de la máquina está conducido en guías 12 un carro de máquina 13, de manera desplazable en la dirección de perforación V y en dirección contraria. El desplazamiento del carro 13 de la máquina tiene lugar por medio de cilindros hidráulicos de avance 14, que se apoyan contra un apoyo 15 dispuesto en la parte de atrás de la armazón 10 de la máquina, y cuyos vástagos de émbolo atacan al carro 13 de la máquina. Tal como se aprecia sobre todo en la fig. 3, 15 la conducción del carro de la armazón 10 de la máquina está conformada como guía prismática con carriles de deslizamiento 12' que forman ángulo agudo entre sí y que conducen el carro 13 de la máquina. Este último está dotado de ménsulas de guía 13' que abrazan por fuera la guía del carro, 20 y en cada una de las cuales están dispuestos tres cilindros hidráulicos de sujeción 35, que están dotados de mordazas de deslizamiento y apriete 35'. Mediante carga de presión de los cilindros de sujeción 35, las mordazas 35' pueden ser oprimidas contra los carriles de deslizamiento inferiores 12', con lo que todo el carro 13 de la máquina que-

25

30

1 da fijado por apriete en su guía. Con ello es posible fijar  
el carro de la máquina durante el trabajo de perforación  
con relación a la armazón y al chasis de la máquina.

5 El carro 13 de la máquina sustenta la estructura  
superior de la máquina perforadora. Consiste dicha estruc-  
tura en una viga giratoria 16 que, por medio de cilindros  
hidráulicos de basculación 36, puede ser hecha girar en  
torno de un eje de giro vertical, y que sustenta un sopor-  
te 17 de brazo de corte, sobre el que está soportado en un  
10 cojinete de basculación 18 un brazo de corte 19, de manera  
basculable en el plano vertical. La basculación del brazo  
de corte 19 tiene lugar por medio de cilindros hidráulicos  
de basculación 20, que están intercalados de manera articu-  
lada entre el brazo de corte y la estructura superior de la  
15 viga de giro. El brazo de corte 19 presenta en su extremo  
libre una cabeza cortante 21 accionada, que consiste en dos  
cilindros de corte 21', que pueden girar en torno de un eje  
de giro común, que discurre perpendicular con respecto al  
eje longitudinal del brazo de corte.

20 El brazo de corte 19 está subdividido en la zona  
central de manera articulada en una articulación 22 de bra-  
zo saliente, cuyo eje de articulación discurre paralelo al  
eje de articulación del cojinete de basculación 18. Entre  
las dos partes del brazo de corte unidas a través de la  
25 articulación de brazo saliente 22, están intercalados ci-  
lindros hidráulicos de basculación 23.

30 Por debajo del brazo de corte 19 presenta la máqui-  
na, en su lado delantero, una pala cargadora 24 que, a par-  
tir del piso, asciende a manera de rampa hacia la armazón  
de la máquina, y con la que están unidos a los lados dos

1 transportadores 25 conformados como transportadores rasca-  
dores de cadena. Los dos transportadores 25 están dispues-  
tos a los dos lados del eje longitudinal de la máquina, y  
se hallan unidos con la pala cargadora 24, formando con  
5 ella una unidad constructiva. Los transportadores se extienden desde el lado frontal de la máquina hacia el lado posterior de la misma en sentido ascendente conforme a la inclinación de la pala cargadora y, en la zona posterior de la máquina, hacen transición en una sección transporte en voladizo hacia atrás, que forma el extremo de descarga 26.  
10 Los dos transportadores 25 están sustentados en la zona posterior de la máquina perforadora sobre una traviesa 27 ó similar soportada por el apoyo 15, siendo movibles de manera articulada en el plano vertical, así como desplazables en la dirección V de la perforación. La disposición está elegida de tal modo, que la unidad constructiva formada por la pala cargadora 24 y los dos transportadores laterales 25 puede ser hecha bascular con relación a la armazón 10 de la máquina, con el fin de poder ajustar la pala cargadora en  
15 cierta medida, y levantar del piso su borde frontal para el régimen de desplazamiento.  
20

25 Todo el dispositivo de carga, consiste en la pala cargadora 24 y los dos transportadores 25, es asimismo desplazable con respecto a la armazón 10 de la máquina, y al chasis 11 en la dirección V de perforación y en dirección contraria. Para este fin, la pala cargadora 24 está acoplada por el lado de atrás con un carro inferior 37, que está conducido de forma desplazable en una guía de carro correspondiente de la armazón de la máquina o respectivamente de  
30 su chasis. Tal como muestran sobre todo las figs. 5 y 6, el

1           carro inferior 37 consiste en al menos una viga o respecti-  
vamente una biela 37', que está conducida en una guía teles-  
cópica o de gaveta 28 del chasis. La conducción tiene lugar  
5           con ayuda de carriles de deslizamiento 28', dispuestos por  
parejas en las cuatro esquinas de la biela 37' de forma de  
cajón. El avance de la biela 37' que forma el carro infe-  
rior tiene lugar por medio de al menos un cilindro de avan-  
ce, intercalado de manera articulada entre la armazón de la  
máquina y el carro inferior.

10           Tal como muestra sobre todo la fig. 4, la pala car-  
gadora 24 presenta en su lado posterior una guía de corre-  
dera 38 de curso vertical o inclinado, destinada a un taco  
de corredera 39, al que está acoplada la biela 37' de la  
15           guía inferior en forma articulada espacialmente a través de  
una rótula 40. La pala cargadora con los dos transportado-  
res es por lo tanto movable articuladamente de manera limi-  
tada hacia todos lados con relación a la biela, y al mismo  
tiempo es regulable verticalmente.

20           En la zona delantera y la parte trasera de la ar-  
mazón de la máquina están dispuestos sendos pares de patas  
30, que sirven como brazos de apoyo y, de la manera conoci-  
da, pueden ser hechos bascular en el plano vertical por me-  
dio de cilindros hidráulicos de basculación, de modo que  
25           toda la máquina puede apoyarse sobre las cuatro patas bas-  
culadas hacia fuera, descargándose con ello el chasis sobre  
orugas durante el régimen de corte. Las dos patas delante-  
ras 30 están provistas de apoyos de deslizamiento 41, sobre  
los que se apoyan de manera desplazable ménsulas 42 fijadas  
30           en el lado posterior de la pala cargadora 24, y que están  
provistas de las guías de corredera 38 para los tacos de

1 corredera 39.

5 La guía inferior descrita anteriormente puede presentar también varias bielas 37' paralelas y situadas en un plano horizontal común, y que, de la manera descrita, están acopladas a través de rótulas y de guías de corredera con la pala cargadora 24 ó respectivamente su ménsula 42. Es importante que los transportadores 25 y la pala cargadora 24 están dispuestos de manera movable articuladamente hacia todos lados con respecto a la armazón de la máquina, y al chasis así como en forma regulable verticalmente. El levantamiento de la pala cargadora 24 tiene lugar a este respecto a través de las patas delanteras 30 que, como es sabido, son basculables en altura, de modo que en su movimiento de basculación, la pala cargadora es levantada y bajada a través del apoyo de deslizamiento 41 y de la ménsula 42. Como a cada lado de la máquina está dispuesta una pata 30, se puede llevar a cabo también un vuelco de la pala cargadora 24, poniendo para ello las dos patas 30 en posición distinta.

15 La disposición descrita hace posible que el dispositivo de carga, consistente en la pala cargadora 24 y los dos transportadores 25, así como la estructura superior de la máquina, consistente en la viga giratoria 16, el soporte 17 para el brazo de corte, y el brazo de corte 19, puedan ser en cada caso hechos avanzar en la dirección de perforación V y retroceder en la dirección contraria por separado, con relación a la armazón en reposo de la máquina. El escombro que durante el trabajo de carga llega a la pala cargadora 24 inclinada, es apresado por un brazo de carga 31 movido en vaivén a modo de péndulo en el lado superior de la pala cargadora, y conducido a los dos transportadores latera-

1 les 25. En el lado inferior del brazo de corte 19 está dis-  
puesto, conforme a la patente antes citada, un transporta-  
dor de pescante 32, que consiste en un transportador rasca-  
dor o en un transportador scraper o similares.

5 Como el brazo de corte 19 es desplazable con res-  
pecto a la armazón de la máquina en la dirección de perfo-  
ración V, resulta la posibilidad de cortar en la zona del  
techo un cono de franqueo E, y asegurar el techo mediante  
10 elementos de entibación 33, en especial segmentos de enti-  
bación de acero, que se introducen en el cono de franqueo,  
de modo que el trabajo de perforación y de carga puede rea-  
lizarse siempre bajo el techo asegurado. Al mismo tiempo se  
puede hacer avanzar la pala cargadora 24, junto con los  
15 transportadores 25, hasta tal punto hacia el frente 24, que  
el escombros producido en el corte del cono de franqueo, pue-  
de ser cargado. El frente 34 de por debajo del cono de fran-  
queo E es derribado asimismo por secciones, completándose  
los segmentos de entibación 33 en forma de aros de entiba-  
ción que aseguran la plena sección transversal circular  
20 de perforación. Durante el trabajo de corte se sujeta el  
carro 13 de la máquina con respecto a la armazón 10 de la  
misma, con ayuda de los cilindros hidráulicos de sujeción  
35.

25 En la fig. 1 se puede apreciar que la máquina per-  
foradora está apoyada sobre un piso hormigonado 43, que se  
va colocando conforme va progresando la perforación. El bra-  
zo de corte 19 tiene que poder trabajar por lo tanto en la  
socavación, tal como ha sido representado. Esto se hace po-  
sible mediante el desplazamiento de la viga giratoria 16,  
30 sustentadora del brazo de corte, sobre el carro 13 de la

1 máquina, así como por la subdivisión articulada del brazo  
de corte. El transportador de pescante 32, de pequeñas di-  
mensiones y dispuesto en el lado inferior del brazo de cor-  
te 19, conduce el escombros desprendido, situado delante del  
5 frente 34, a la pala cargadora 24, sobre la que es evacua-  
do por los transportadores 25.

En resumen, la Patente de Invención que se solicita  
deberá recaer sobre las siguientes:

REIVINDICACIONES

10 1. Una máquina perforadora destinada a la apertura  
de túneles, galerías o socavones y similares, que en el ex-  
tremo libre de un brazo de corte, soportado de manera bas-  
culable en la armazón móvil de la máquina, presenta una ca-  
beza cortante accionada, y que está provista de un dispositi-  
15 vido de carga para acoger y evacuar el escombros desprendi-  
do, dispositivo que comprende una pala cargadora inclinada,  
dispuesta debajo del brazo de corte y que conduce el escom-  
bro a un dispositivo de transporte dispuesto en la armazón  
de la máquina, estando dispuesto en el lado inferior del  
20 brazo de corte un transportador de pescante que lleva el es-  
combro a la pala cargadora, caracterizada porque el brazo  
de corte y la pala cargadora son desplazables con el dispo-  
sitivo de transporte en la dirección de la perforación y en  
sentido opuesto, en cada caso independientemente el uno del  
25 otro respecto a la armazón de la máquina.

30 2. Una máquina perforadora de acuerdo con la rei-  
vindicación 1, caracterizada porque el soporte que sustenta  
el brazo de corte basculable está dispuesto, a la vez que  
la viga giratoria, en un carro de la máquina conducido en  
guías para el carro existentes en la armazón de la máquina.

1

3. Una máquina perforadora de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizada porque las guías para el carro consisten en guías prismáticas, con carriles de deslizamiento inclinados entre sí.

5

4. Una máquina perforadora de acuerdo con las reivindicaciones 2 ó 3, caracterizada por un dispositivo de sujeción que sujeta al carro de la máquina con relación a la armazón de la misma.

10

5. Una máquina perforadora de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizada porque el dispositivo de sujeción consiste en mordazas de apriete, oprimibles por vía hidráulica contra la guía del carro.

15

6. Una máquina perforadora de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada porque la pala cargadora y el dispositivo de transporte están dispuestos en un carro inferior, que está conducido en la armazón de la máquina, por debajo del carro de la máquina.

20

7. Una máquina perforadora de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizada porque el carro inferior consiste en al menos una biela.

25

8. Una máquina perforadora de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizada porque, tal como es conocido, el dispositivo de transporte consiste en dos transportadores laterales unidos con la pala cargadora para formar una unidad constructiva, y apoyados de manera desplazable en el lado posterior de la máquina, estando el carro inferior unido por el lado posterior con la pala cargadora, en forma movible articuladamente hacia todos lados.

30

9. Una máquina perforadora de acuerdo con una cual-

1 cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8, caracterizada porque el carro inferior y la pala cargadora están unidos a través de una guía de corredera, de manera regulable verticalmente.

5 10. Una máquina perforadora de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizada porque la pala cargadora está apoyada de manera desplazable sobre patas extensibles dispuestas en la armazón de la máquina.

10 11. Una máquina perforadora de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizada porque, entre su cabeza cortante y su cojinete de basculación dispuesto en el soporte del brazo de corte, éste está subdividido articuladamente por una articulación de brazo saliente, discurriendo el eje de articulación de dicha articulación de brazo saliente y la del cojinete de basculación horizontalmente y paralelas entre sí, y estando dispuesto un dispositivo de basculación entre las dos partes del brazo saliente unidas por la articulación de brazo saliente.

15 20 12. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita:  
UNA MAQUINA PERFORADORA DESTINADA A LA APERTURA DE TUNELES, GALERIAS O SOCAVONES Y SIMILARES.

25 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente memoria descriptiva que consta de catorce páginas mecanografiadas y dibujos que se acompañan.

Madrid, 4 mayo 1.978  
BERNARDO UNGRIA  
P. P.

30

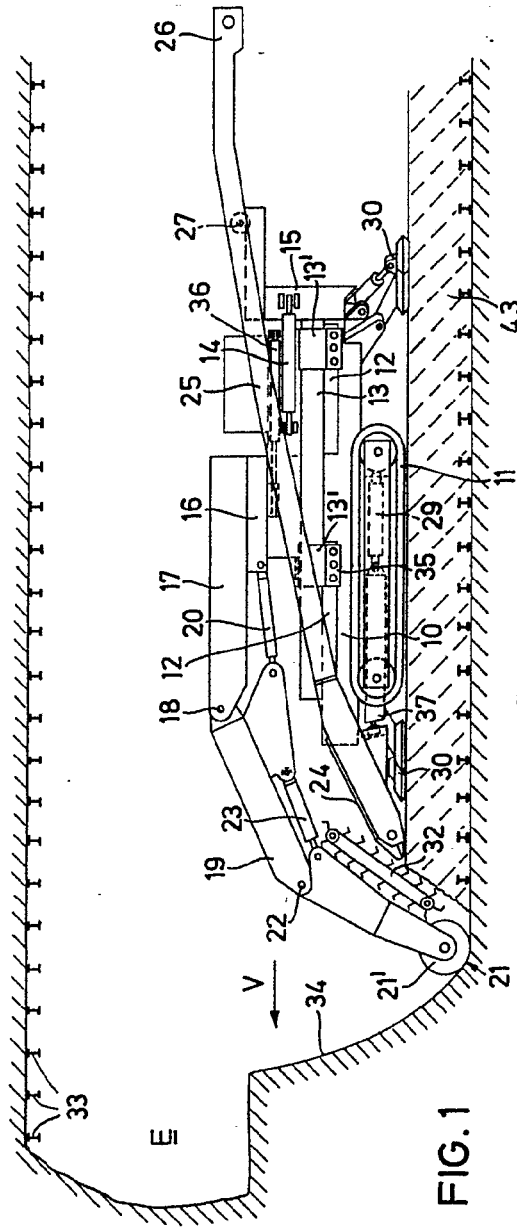


FIG. 1

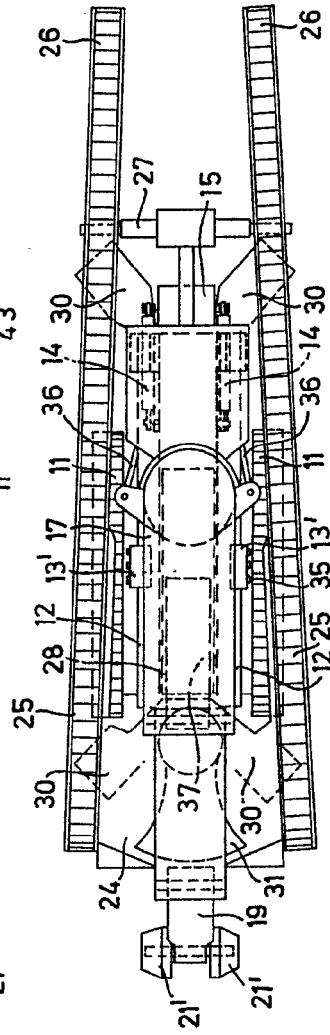
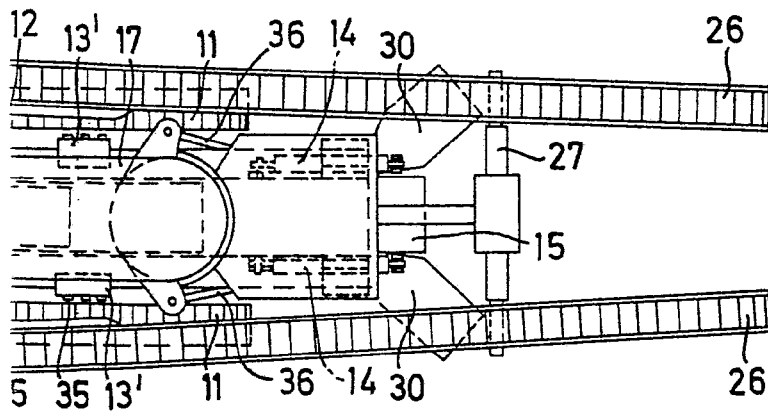
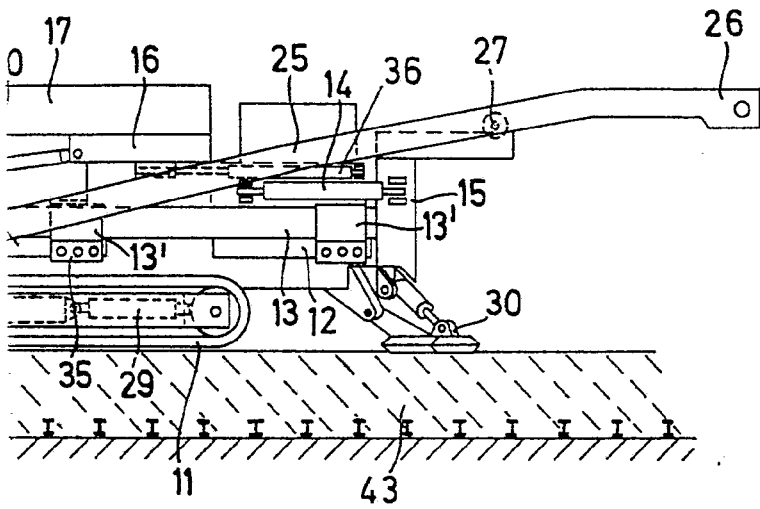
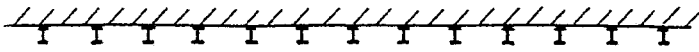


FIG. 2

FIG. 1  
FIG. 2  
BEN. G. J. P.





DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO TECNOLÓGICO  
CONSEJO NACIONAL DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS  
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA  
MEXICO

