



404651

Int. Cl.: B25 C, E21 D

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

Solicitante: PIN-SET INTERNATIONAL.

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C.
CLASE _____
SUBCLASE _____

Residencia: P.O. Box 1369, ASPEN, Colorado, Estados Unidos.

Enunciado: "UNA MAQUINA PARA CLAVAR PERNOS EN TECHOS DE MINAS".

Prioridad: de la solicitud de patente estadounidense N°. 186.848 del 6 de octubre de 1971.

POOR QUALITY

404651



Este invento se refiere en general a mejoras en empernado de techos para minas, y más particularmente a una máquina perfeccionada para fijar pernos en techumbres de mina.

5 En el método hasta ahora corriente de instalar pernos de techumbre en los techos de las minas, se barrena un orificio de un diámetro aproximado de 1-3/8 pulg. (3,44 cm.) en el techo adaptado para recibir un perno y casquete de expansión de 5/8 pulg. (1,5 cm.). El casquete de expansión se coloca sobre el perno y se introduce en el interior del barrenado, haciéndose girar el perno
10 con el fin de dilatar el casquete y hacer que ajuste a presión con la pared del orificio. Este es perforado hasta una profundidad en la cual se tropiece con una capa de techumbre sólida y el casquete de expansión se asegura en este estrado. Se comprenderá que el techo cuelga a partir de este perno. Existen esencialmente dos operaciones por separado en lo que respecta a la instalación del perno, a saber, (1) la perforación del orificio, y (2) el emplazamiento del perno y casquete en el orificio ajustando el perno mediante torsión. El casquete de expansión representa la única area
15 de apoyo que sostiene el perno en el techo.

20 En muchos casos, existen areas en una mina en las cuales no hay una capa de techo suficientemente rígida en la que fijar un casquete de expansión. Este tipo de instalación no es eficaz en dichas areas. Además, en muchos casos, no se consigue una suficiente resistencia en el anclaje o sujeción por cuanto el soporte se halla limitado por la cantidad de area de apoyo proporcionada por el casquete de expansión. El perno no está en contacto con el material que forma la techumbre. El ajuste del perno al
25 aplicar la torsión no aumenta el poder de retención por cuanto se halla limitado por el tipo de material que ajusta con el casquete de expansión. La perforación del orificio en el techo de la mina
30

404651



5 muestra una tendencia a liberar cualesquiera presiones compresivas inherentes entre las capas de la techumbre. Se utilizan gatos o crics correspondientes únicamente cuando el estado del techo representa un riesgo para el bienestar de los mineros y en tales casos se usan para evitar que se desplome las rocas. En los momentos actuales, el mayor origen de lesiones en una mina es producido por la caída de rocas o partículas minerales del techo. Por otra parte, un nuevo riesgo para la salud es creado por la perforación de tales barrenos en el techo, por el hecho de que el polvo es particularmente perjudicial para los pulmones y los ojos de los mineros.

10 En otra clase de esfuerzos para evitar los riesgos a que se hace mención, se intentó clavar los pernos en las paredes utilizando martillos que aplicaban una serie de golpes de impacto violento a los pernos. Esta forma de clavar los pernos es indeseable en las minas toda vez que los impactos tienden a alterar la condición por otra parte estable de las capas del techo, no solo en la zona inmediata en la cual se introduce el perno, sino una considerable distancia en todas direcciones, y pueden afectar de modo adverso el poder de retención de pernos clavados anteriormente.

15 El dispositivo de fijación de pernos que se da a conocer en la solicitud No. 089.306 comprende un cilindro alargado que posee un extremo abierto y un extremo cerrado, y un émbolo montado en disposición movable en el cilindro. Un órgano de colocación en posición sitúa el extremo abierto del cilindro en la zona predeterminada del techo, y un elemento introduce fluido en el cilindro por un lado del émbolo moviendo éste y presionando el perno colocado en el cilindro en el interior del techo de la mina bajo una fuerza de empuje esencialmente suave. El órgano de colocación

20

25

30



404651

en posición somete al techo de la mina a presión compresiva en la zona predeterminada forzando a las capas respectivas a ajustarse estrechamente entre sí de tal manera que el perno mantendrá el estrato en tal condición. Esta presión compresiva puede aplicarse por medio de gatos dispuestos entre el techo de la mina y el suelo.

El perno que era presionado en el techo de la mina por el dispositivo descrito en la solicitud a que se hace referencia incluía una pluralidad de discos montados sobre y axialmente espaciados a lo largo del cuerpo, teniendo los discos y el cuerpo del perno un contacto friccional que permitía un movimiento axial deslizable de los discos a lo largo del cuerpo hasta ajustar con el bloque cuando el perno era presionado a través del mismo al interior del techo de la mina. Estos discos requerían tiempo para ser colocados en el cuerpo del perno y afectaban de modo adverso la pared interna del cilindro contra la cual se apoyaban friccionalmente. Además, estos discos eran instalados permanentemente en el techo de la mina al efectuar la total inserción del perno, y por consiguiente constituían artículos gastables que incrementaban los costes.

La presente máquina para clavar pernos en los techos de las minas elimina la necesidad de perforar cualesquiera orificios en la techumbre, eliminando por ende cualquier riesgo de polvo que tan perjudicial ha sido hasta ahora para los mineros, y evitando el tener que aliviar las presiones aplicadas. Por otra parte, se elimina asimismo la necesidad de clavar el perno mediante golpes de martillo, suprimiéndose con ello las condiciones indeseables y potencialmente peligrosas que se producen por tal choque de impacto. El perno es presionado en el interior del techo de la mina con una fuerza de empuje esencialmente suave que evita



404651

5
10
15
20
25
30

cualquier desconchado o desprendimiento o trastorno por sacudida del material que compone la techumbre. La periferia del perno establece contacto con el material del techo de la mina proporcionando un mayor poder de retención que no está limitado simplemente por la superficie de apoyo provista por un casquete de expansión. Dado que el perno es empujado al interior del techo de la mina al efectuar la instalación, no se aplica al mismo ninguna torsión. No es necesario encontrar un estrato de techo de piedra caliza para efectuar una instalación efectiva del perno cuando se coloca en posición. Por otra parte, se elimina la necesidad de discos en los pernos, contribuyendo con ello a una mayor duración del cilindro correspondiente y evitando artículos relativamente gastables que incrementan el coste.

15
20
25

La presente máquina para clavar pernos en techos de minas comprende un dispositivo de émbolo recibido en disposición movable en un cilindro alargado, proporcionando el dispositivo de émbolo un asiento para el perno correspondiente colocado en el cilindro. Un órgano de soporte y centrado del perno se extiende a lo largo del cilindro y es sustentado por el dispositivo de émbolo de suerte que se mueve al unísono cuando éste lleva el perno a lo largo y fuera del cilindro y al interior del techo de la mina, ajustando el órgano de soporte y centrado del perno con éste guiándolo y sustentándolo mientras es clavado, y desplazándose lateralmente fuera del cilindro cuando se desengancha de la porción del perno que está a punto de penetrar en el techo de la mina.

30

El órgano de soporte y centrado del perno comprende una pluralidad de extensiones de soporte que ajustan con el lado del perno en torno a la periferia respectiva, disponiendo cada extensión de soporte de una pluralidad de elementos correspondientes relativamente movibles susceptibles de ajustar entre sí. Cada ex-



404651

5 tensión de soporte posee una porción extrema unida a y movable
con el dispositivo de émbolo. Con esta estructura, cada exten-
sión de soporte ajusta con el perno sensiblemente sin movimiento
relativo alguno entre ambos y se mueve con relación a la pared
del cilindro mientras es clavado el perno por el dispositivo de
émbolo.

10 Los elementos de soporte adyacentes de cada extensión
respectiva poseen superficies sensiblemente contiguas y de ajus-
te en línea que proporcionan un soporte longitudinal sensiblement-
te continuo para el perno.

15 Se dispone un elemento receptor que guía el órgano
de soporte mientras se mueve lateralmente a partir del cilindro.
Más particularmente, el elemento receptor incluye guías que ajus-
tan con las extensiones de soporte mientras se mueven lateralmen-
te hacia fuera del cilindro y las dirigen a trayectorias predeter-
minadas.

20 Un dispositivo mecánico secundario va acoplado funcio-
nalmente a las extensiones de soporte para impulsarlas de nuevo
al interior del cilindro incidente a la retracción del dispositi-
vo de émbolo.

25 En una forma de realización del invento, los elemen-
tos de soporte contiguos de las extensiones respectivas van aco-
plados entre sí en disposición giratoria proporcionando cadenas.
El cilindro incluye un extremo abierto a través del cual se clava
el perno y el órgano de soporte se extiende y mueve lateralmente
hacia la parte exterior del extremo abierto del cilindro mientras
el perno es clavado por el dispositivo de émbolo. Los elementos
de soporte de cada extensión respectiva ajustan con el perno sen-
siblemente sin ningún movimiento relativo entre los mismos y se
mueven con relación a y contra el cilindro mientras es clavado el
30



404651

perno. El elemento receptor recibe cada extensión de soporte a medida que se mueve hacia fuera a partir del extremo abierto del cilindro del perno. El elemento receptor incluye un cilindro para cada extensión de soporte, y un émbolo va montado en disposición
5 movible en cada cilindro de soporte y se halla acoplado funcionalmente a la extensión correspondiente recibido en el cilindro receptor asociado para impulsarla de nuevo al interior del cilindro incidente a la retracción del dispositivo de émbolo impulsor del perno. Además, el elemento receptor incluye guías que
10 se extienden sensiblemente desde el extremo abierto del cilindro del perno a cada uno de los cilindros receptores, ajustando las extensiones de soporte con las guías y siendo dirigidas al interior de los cilindros receptores.

Un órgano de soporte de perno auxiliar ajusta con el
15 lado del perno en torno a la periferia respectiva en la zona no sustentada por el órgano de soporte y centrado primario cerca de la parte superior del cilindro, y selectivamente se desengancha del lado del perno y fuera de la trayectoria del dispositivo de émbolo para permitir la inserción completa del perno por parte
20 de este último. El órgano de soporte de perno auxiliar incluye un mecanismo automático dispuesto en la trayectoria del dispositivo de émbolo y accionado por éste cuando el perno está clavado casi por completo para extraer el soporte de perno auxiliar lejos del perno y fuera de la trayectoria del dispositivo de émbolo.

25 La fig. 1 es una vista en alzado lateral de la máquina de clavar pernos;

30 la fig. 2 es una vista en planta superior a mayor escala de la máquina de clavar pernos, con la plancha de presión superior parcialmente en despiece para mostrar con mayor claridad las piezas subyacentes;



404651

la fig. 3 es una vista en sección transversal a mayor escala a lo largo del eje longitudinal del cilindro del perno;

la fig. 4 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea 4-4 de la fig. 3;

5 la fig. 5 es una vista en alzado lateral tomada a lo largo de la línea 5-5 de la fig. 3;

la fig. 6 es una vista en planta inferior del órgano de soporte auxiliar tomada a lo largo de la línea 6-6 de la fig. 3;

10 la fig. 7 es una vista en alzado tomada a lo largo de la línea 7-7 de la fig. 3; y

la fig. 8 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea 8-8 de la fig. 3.

15 Refiriéndonos ahora mediante caracteres de referencia a los planos y en primer lugar a la fig. 1, se comprenderá que la máquina de clavar pernos generalmente indicada por 10 se halla emplazada y se extiende entre un techo de mina 11 y un suelo respectivo subyacente 12.

20 La máquina 10 comprende un cilindro de perno alargado 13, y un órgano de colocación en posición provisto por un par de gatos hidráulicos identificados por 14 colocados a lados opuestos del cilindro de perno 13. Cada gato hidráulico 14 incluye un cilindro alargado 15, estando los cilindros del gato 15 y el cilindro del perno 13 fijados entre sí por un par de soportes de abrazadera 16.

25 Como es corriente, y según se describe en la solicitud No. 089.306, un émbolo (no representado) va montado en sentido alternativo en cada cilindro de gato 15 y se halla acoplado a un vástago de émbolo alargado 17. El vástago de émbolo 17 se extiende a través del extremo inferior cerrado de cada cilindro de gato 15 y va unido a una base 18 que se asienta en el suelo de mina 12.

30



404651

5 El extremo superior de cada cilindro de gato 15 está cerrado por medio de una plancha de presión 20. Cuando se utilizan, se retiran los gatos hidráulicos 14 y se dispone la máquina en una posición sensiblemente vertical con la base 18 asentada sobre el suelo de la mina 12. Se dispone un bloque de madera 21 encima de la plancha de presión 20 solapando el extremo del cilindro abierto 22. Al extenderse los gatos hidráulicos 14, la plancha de presión 20 impulsará el bloque de madera 21 contra el techo de la mina 11 y fijará el bloque 21 en posición en el area de techo predeterminada.

10 Una pluralidad (cuatro en la estructura representada) de cilindros receptores van acoplados a y se hallan sustentados por la base 18 y se extienden hacia arriba a lo largo del cilindro de perno 13. Según se ilustra en la fig. 1, un par de tales cilindros receptores 23 se hallan colocados a cada lado de la máquina. La estructura y función de estos cilindros receptores 23 serán explicadas en una posterior descripción detallada de las piezas.

15 A partir de la fig. 3 puede verse que un émbolo 24 va colocado y montado en posición deslizante en el cilindro 13, incluyendo el pistón 24 una porción reducida 25 que proporciona una cavidad interna 26 adaptada para asentar y retener la cabeza 27 de un perno alargado 28 que ha de ser clavado en el techo de la mina 11.

20 La plancha de presión 20 se halla provista de una abertura central 30 que se halla en línea con y está colocada por encima del extremo del cilindro abierto 22, siendo la abertura 30 de suficiente diámetro para permitir el paso de la cabeza de perno 27 y la porción de émbolo 25 mientras el perno 28 es completamente clavado. Montado por encima de la plancha de presión 20 por

25

30



404651

5 medio de fiadores 31 se encuentra un anillo plano 32, siendo el anillo 32 concéntrico con la abertura de la plancha 30. El bloque de madera 21 se halla adaptado para asentarse sobre este anillo 32. Un disco de apoyo 33 se encuentra adaptado para ajustar en el espacio provisto por el diámetro interno del anillo 32 y entre el bloque de madera 21 y la superficie superior de la plancha de presión 20. Este disco de apoyo 33 ajusta con la cabeza del perno 27 cuando el perno 28 se clava por completo y es retenido por la cabeza respectiva 27 contra el bloque de madera 10 21.

15 Un órgano de soporte y centrado de perno generalmente indicado por 34 se extiende a lo largo del cilindro 13 y se halla sustentado por el embolo 24 a fin de moverse con él cuando lleva el perno 28 a lo largo y fuera del cilindro 13 y al interior del techo de mina 11. El órgano de soporte y centrado de perno 34 incluye una pluralidad de extensiones de soporte 35 (cuatro en la estructura preferida) que se extienden al interior del cilindro 13 entre el perno 28 y la pared interna 36 del cilindro 13. Cada extensión de soporte 35 incluye una pluralidad de elementos de soporte relativamente movibles susceptibles de ajustar entre sí 37. Cada elemento de soporte 37 incluye un par de orejetas integrales lateralmente espaciadas 38 adaptadas para abrazar una lengüeta proyectante 40 del siguiente elemento de soporte contiguo 37. Un perno pivote 41 se extiende a través de las orejetas 25 traslapadas 38 y de la lengüeta proyectante 40 para acoplar entre sí en disposición giratoria los elementos de soporte contiguos 37. Cuando se acopla de este modo, la extensión de soporte 35 constituye una cadena en la cual los elementos de soporte 37 son relativamente movibles. 30 neación vertical dentro del cilindro 13, los márgenes adyacentes



404651

5 42 de elementos de soporte contiguos 37 se hallan a tope. Una
superficie de apoyo 43 se halla dispuesta en el margen interior
de cada elemento de soporte 37, siendo la superficie de apoyo
43 arqueada y adaptándose sustancialmente a la periferia del
10 cuerpo del perno. El margen opuesto y más exterior de cada ele-
mento de soporte 37 se halla provisto de un fieltro de pie que
proporciona una superficie de apoyo arqueada 44 que se adapta
sustancialmente a la configuración arqueada de la pared de ci-
lindro interior 36. Se comprenderá que cuando los elementos de
15 soporte 37 de cada extensión respectiva 35 se sitúan en línea
dentro del cilindro 13, las superficies de apoyo 43 se encuen-
tran sensiblemente alineadas y forman un soporte de apoyo sen-
siblemente continuo contra el cuerpo del perno 28. Las superfi-
cies de apoyo 43 ajustan con el cuerpo del perno en tanto que
20 las superficies de apoyo 44 ajustan con la pared del cilindro
36. Por consiguiente, las extensiones de soporte 35 centran y
sustentan el perno 28 impidiendo cualquier deformación o pandeo
indeseables del cuerpo del perno cuando éste 28 es empujado bajo
una tremenda presión al interior del techo de la mina.

25 El extremo de cada extensión de soporte 35 incluye
una pluralidad de elementos de soporte extremos 45 que no ajus-
tan con el perno 28 sino más bien sirven para acoplar la exten-
sión de soporte al émbolo 24. Por ejemplo, cada elemento de so-
porte 45 incluye un par de orejetas integrales lateralmente es-
paciadas 46 que abrazan una porción de cuerpo del elemento de
30 soporte extremo contiguo 45. Un perno pivote 47 se extiende a
través de las orejetas traslapadas y porción de cuerpo acoplan-
do entre sí los elementos de soporte extremos contiguos 45. Es-
tos elementos de soporte extremos 45 incluyen superficies de apoyo in-
teriores 48 adaptadas para ajustar con la porción de émbolo reducida 50,



404651

5 y superficies de apoyo exteriores 51 sobre fieltros de pie integrales adaptados para ajustar con la pared del cilindro 36. Uno de los elementos de soporte extremos 45 se halla acoplado en disposición giratoria a un elemento fileteado ajustable 52 fijo a la superficie superior del émbolo 24, en tanto que otro elemento de soporte extremo 45 va acoplado en disposición giratoria al primero de los elementos de soporte 37 ajustable con el cuerpo del perno.

10 En la forma de realización preferida se disponen cuatro extensiones de soporte 35, espaciadas equidistantemente en torno a la periferia del perno, para centrado y soporte más eficaces de cada cuerpo de perno.

15 Un elemento receptor generalmente indicado por 53 dirige cada una de las extensiones de soporte 35 en una trayectoria predeterminada mientras la extensión de soporte 35 se desplaza lateralmente fuera del cilindro 13. El elemento receptor incluye el cilindro 23 que posee un extremo abierto 55 en cuyo interior se mueve cada extensión de soporte 35. Un par de planchas lateralmente espaciadas 56 van aseguradas a la parte inferior de la plancha de presión 20, y se hallan provistas de vías internas 57 que se extienden desde el extremo abierto 22 del cilindro de perno 13 al extremo abierto 55 del cilindro receptor asociado 23. Montados en los extremos opuestos de cada perno pivote 41 se encuentran cojinetes giratorios 58 que se deslizan en y sobre las guías de la plancha interna 57. Con el fin de que los elementos de soporte 20 37 de cada extensión respectiva 35 proporcionen el máximo soporte para el cuerpo del perno, la parte inferior de la plancha de presión 20 se halla provista de una ranura arqueada 60 en el interior de la cual se mueven los elementos de soporte 37 mientras cada extensión respectiva 35 se desplaza lateralmente fuera del cilindro 30



404651

de perno 13.

5 Se dispone un órgano mecánico secundario para impeler las extensiones de soporte 35 de nuevo al cilindro de perno 13 incidentemente con la retracción del émbolo 24. El órgano mecánico secundario incluye un émbolo 61 montado para movimiento alternativo en el interior de cada cilindro receptor 23. Un órgano de articulación 62 acopla entre sí el último elemento de soporte 37 con un elemento fileteado ajustable 63 fijo a la superficie superior del émbolo 61. Cuando se elimina la presión de la parte inferior del émbolo 24, después de clavado el perno 28, se ejerce presión de fluido sobre la parte inferior de cada émbolo 61, moviendo por ende el émbolo 61 hacia arriba en el interior del cilindro receptor 23, desplazándose la extensión de soporte 35 de nuevo al interior del cilindro de perno 13, y retrocediendo el émbolo 24.

10 Se comprenderá que a medida que los elementos de soporte 37 de cada extensión respectiva 35 se desplazan lateralmente fuera del cilindro de perno 13, tales elementos de soporte 37 se desprenderán del cuerpo de perno una ligera distancia por debajo de la plancha de presión 20 y por ende exponen una corta extensión de cuerpo de perno que no está sustentado por las extensiones de soporte 35. Mientras que esta extensión expuesta de cuerpo de perno es muy pequeña y solo raramente se pandea o deforma durante la acción de clavar el perno 28, se dispone un órgano de soporte auxiliar indicado por 64 como precaución de seguridad para prevenir tal posibilidad. Este órgano de soporte auxiliar 64 se compone de dos unidades dispuestas a lados diametralmente opuestos del cuerpo del perno. Una descripción detallada de una unidad bastará para la otra.

25 Cada unidad del órgano de soporte auxiliar 64 incluye

30

E 7 JUL 1971



404651

5 un par de planchas de cuerpo longitudinales lateralmente espacia-
das 65 y 66, planchas extremas 67 y 68, y una pared superior de
ajuste reciproco 70 fijada a la superficie inferior de la plancha
de presión 20. Unido a la pared superior 70 y colocado entre las
10 planchas de cuerpo espaciadas 65 y 66 se encuentra un bloque in-
termedio 71. Asimismo colocado entre las planchas espaciadas 65
y 66 se encuentra un cuerpo de soporte 72 que posee una pared
extrema 73 fijada a un vástago de émbolo 74. Un muelle de compre-
sión 75 se halla dispuesto en torno al vástago de émbolo 74 y es-
tá colocado entre la plancha extrema 67 y la cabeza de vástago 76,
tendiendo el muelle 75 a impulsar hacia fuera el vástago de émbolo
74. El extremo interior del cuerpo de soporte 72 se halla pro-
visto de una superficie de apoyo arqueada 77 adaptada para ajus-
tar con la periferia del cuerpo de perno 28 en la zona situada por
15 debajo de la plancha de presión 20 no sustentada por el órgano de
centrado y soporte de perno 34. Este extremo del cuerpo de sopor-
te 72 dispone de nervaduras laterales 78 recibidas en posición
deslizable dentro de ranuras compatibles 80 formadas en la plan-
cha extrema 68 para guiar el cuerpo 72 en su movimiento alterna-
20 tivo.

El cuerpo de soporte 72 incluye un par de lengüetas
integrales pendientes 81 y 82 que se hallan lateralmente espacia-
das para recibir una palanca 83 entre las mismas. Un perno pivote
84 acopla en disposición giratoria la palanca 83 a las lengüetas
25 81 y 82. Un par de órganos de articulación lateralmente espacia-
dos 85 y 86 van acoplados a lados opuestos de un extremo de la
palanca 83 por medio de un perno pivote 87. Los extremos opuestos
de los órganos de articulación 85 y 86 van acoplados en disposi-
ción giratoria por medio de un perno 88 a un cuerpo de pasador
30 90 que se halla emplazado en una cámara hueca del cuerpo de sopor-



404651

5 te 72. El cuerpo de pasador 90 va acoplado en disposición girato-
ria a lados opuestos del cuerpo de soporte 72 por medio de un
perno pivote 91. Cuando se mueve el cuerpo de soporte 72 a su po-
sición de soporte del perno representada en la fig. 3, el cuerpo
10 del pasador 90 ajusta con el bloque intermedio 71 para mantener
el cuerpo de soporte 72 en tal posición contra la acción del mue-
lle 75. Otro muelle 92 posee un extremo que ajusta con la palan-
ca 83 en línea con el perno pivote 84 y un extremo opuesto que
ajusta con el elemento pasador 90, tendiendo el muelle 92 a impe-
10 ler el cuerpo del pasador 90 hacia arriba para que ajuste con el
bloque intermedio 71.

 El extremo superior del cilindro de perno 13 se halla
provisto de una ranura lateral 93 que permite el movimiento de la
unidad de soporte en dirección a y lejos del perno 28.

15 Se considera que la operación y ventajas funcionales
de la máquina de clavar pernos se han puesto claramente de mani-
fiesto a partir de la detallada descripción de piezas que antece-
de, pero con el fin de completar la exposición, se ofrece a con-
20 tinuación una breve reseña de la operación. Imaginaremos que un
perno 28 ha sido completamente clavado, de suerte que el órgano
de soporte auxiliar 64 ha sido retraído lejos del perno, que las
extensiones de soporte 35 del órgano de centrado y soporte corres-
pondiente 34 se han desplazado lateralmente fuera del cilindro de
perno 13 y al interior de los cilindros receptores 23, y que el
25 émbolo 24 se encuentra en su posición más elevada.

 Se retraen los gatos hidráulicos 14 a fin de bajar la
plancha de presión 20 lejos del techo de mina 11 suficientemente
para permitir que la máquina se incline para introducir otro per-
no de techumbre 28. El perno de techumbre 28 es introducido a tra-
30 vés de la abertura de plancha 30 y al interior del cilindro de



404651

perno 13 de tal forma que la cabeza de perno 27 es recibida en la cavidad 26. Se alivia la presión sobre la parte inferior del émbolo 24, y se ejerce presión hidráulica sobre la parte inferior de los émbolos 61 del órgano mecánico auxiliar. Cuando se desplazan los émbolos 61 hacia arriba en sus cilindros receptores 23, las extensiones de soporte 35 se mueven hacia fuera respecto de tales cilindros 23 y al interior del cilindro de perno 13, haciendo retroceder por ende el émbolo 24. Cuando los elementos de soporte 37 de las extensiones respectivas 35 se mueven al interior del cilindro de perno 13, las superficies de apoyo 43 ajustan con el cuerpo del perno y las superficies de apoyo 44 ajustan con la pared de cilindro 36. Se comprenderá que el perno 28 es centrado por las extensiones de soporte 35 y es retenido en posición mientras el émbolo 24 se desplaza a su posición más inferior en el cilindro de perno 13. Cuando se sitúa el émbolo 24 en su posición completamente retraída, se alivia la presión de fluido de la parte inferior de los émbolos 61 en los cilindros receptores 23.

El órgano de soporte auxiliar 64 se desplaza luego a su posición operativa para sustentar el cuerpo del perno. Por ejemplo, el vástago de émbolo 74 de cada unidad es impulsado bajo la acción del muelle 75 hasta que el cuerpo del pasador 90 se separa del bloque intermedio 71, en cuyo momento el elemento de pasador 90 se desplazará hacia arriba bajo la acción del muelle 92 para ajustar con el bloque intermedio 71 y bloquear en posición el cuerpo de soporte 72. En tal posición, la superficie de apoyo 77 de cada cuerpo de soporte 72 ajusta con o se halla situada cerca de la periferia del cuerpo del perno.

A continuación se coloca el bloque de madera 21 encima de la plancha de presión 20 que cubre el disco de apoyo 33 y



404651

el perno 28.

5 La máquina es movida a una posición sensiblemente vertical con la plancha de presión 20 y el bloque de madera 21 situados por debajo de la zona del techo de la mina en la cual ha de clavarse el perno correspondiente 28. Después se accionan los gatos hidráulicos 14 que mueven el bloque de madera 21 contra el techo de la mina y ejercen una fuerza compresiva sobre el mismo a través de la plancha de presión 20.

10 Después se ejerce presión de fluido en el cilindro de perno 13 por debajo del émbolo 24, moviendo el émbolo 24 hacia arriba de tal manera que el perno 28 se desplaza a través del bloque de madera 21 y penetra en el estrato del techo de mina 11. Cuando el perno 28 se desplaza hacia arriba y es clavado bajo esta fuerza de empuje sensiblemente suave en el interior del
15 techo de mina 11, es sustentado en todo momento por el órgano de soporte y centrado respectivo 34. Más particularmente, los elementos de soporte 37 de cada extensión respectiva 35 se mueven hacia arriba con el émbolo 24 de tal manera que las superficies de apoyo 43 ajustan con la periferia del perno relativamente sin
20 movimiento alguno entre las mismas, en tanto que las superficies 44 se deslizan sobre la pared de cilindro 36. Este soporte longitudinal provisto por las extensiones respectivas 35 en torno a la periferia del perno 28 impide cualquier pandeo o deformación del cuerpo respectivo cuando el perno 28 es clavado en el interior
25 del techo de la mina 11 bajo la elevada presión ejercida por el émbolo 24.

30 Cuando se clava el perno 28, los elementos de soporte 37 de cada extensión respectiva 35 se desplazarán lateralmente hacia fuera del cilindro respectivo 13 en la zona situada justamente por debajo de la plancha de presión 20. De hecho, estas ex-



404651

5 tensionos de soporte 35 se mueven hacia fuera del extremo abierto
22 del cilindro de perno 13, pero se comprenderá que las bocas la-
terales podrían disponerse en el cilindro de perno 13 para tal fin.
Cuando cada elemento de soporte 37 de cada extensión respectiva 35
se aproxima a la salida desde el cilindro de perno 13, los cojine-
tes de rodillos 58 ajustan con las guías internas 57 de las plan-
chas de guía 56, y a continuación se mueven las extensiones de so-
10 porte 35 en una trayectoria arqueada fuera del cilindro de perno
13 y al interior del extremo abierto 55 de los cilindros recepto-
res 23.

15 Cuando el perno 28 está clavado casi por completo, el
último de los elementos de soporte 37 de los órganos de articula-
ción respectivos 35 se mueve lejos del cuerpo del perno de suerte
que éste es sustentado después solo lateralmente por el órgano de
soporte auxiliar 64. Cuando el pistón 24 se desplaza hacia arriba
una mayor distancia, la porción de émbolo reducida más delantera
25 se separará de los extremos más interiores de las palancas 83
hasta que tal porción de émbolo 25 se aproxime estrechamente al
cuerpo de soporte 72 que se encuentra en su trayectoria. En este
20 momento, las palancas 83 del órgano de soporte auxiliar ajustan
con la repisa 54 provista entre las porciones de émbolo reducidas
25 y 50, haciendo que los cuerpos de pasador 90 salten automática-
mente de ajuste efectivo con los bloques intermedios 71 liberando
por ende los cuerpos de soporte 72 para que puedan desplazarse
25 lejos del perno 28 y fuera de la trayectoria del émbolo 24 bajo
la acción de los muelles 75. Al producirse el movimiento ascenden-
te continuado del émbolo 24, el perno 28 es clavado por completo
ajustando la cabeza respectiva 27 con el disco de apoyo 33 y con
la parte inferior del bloque de madera 21. Después se repite el
30 ciclo para el clavado subsiguiente de pernos.



404651

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

5

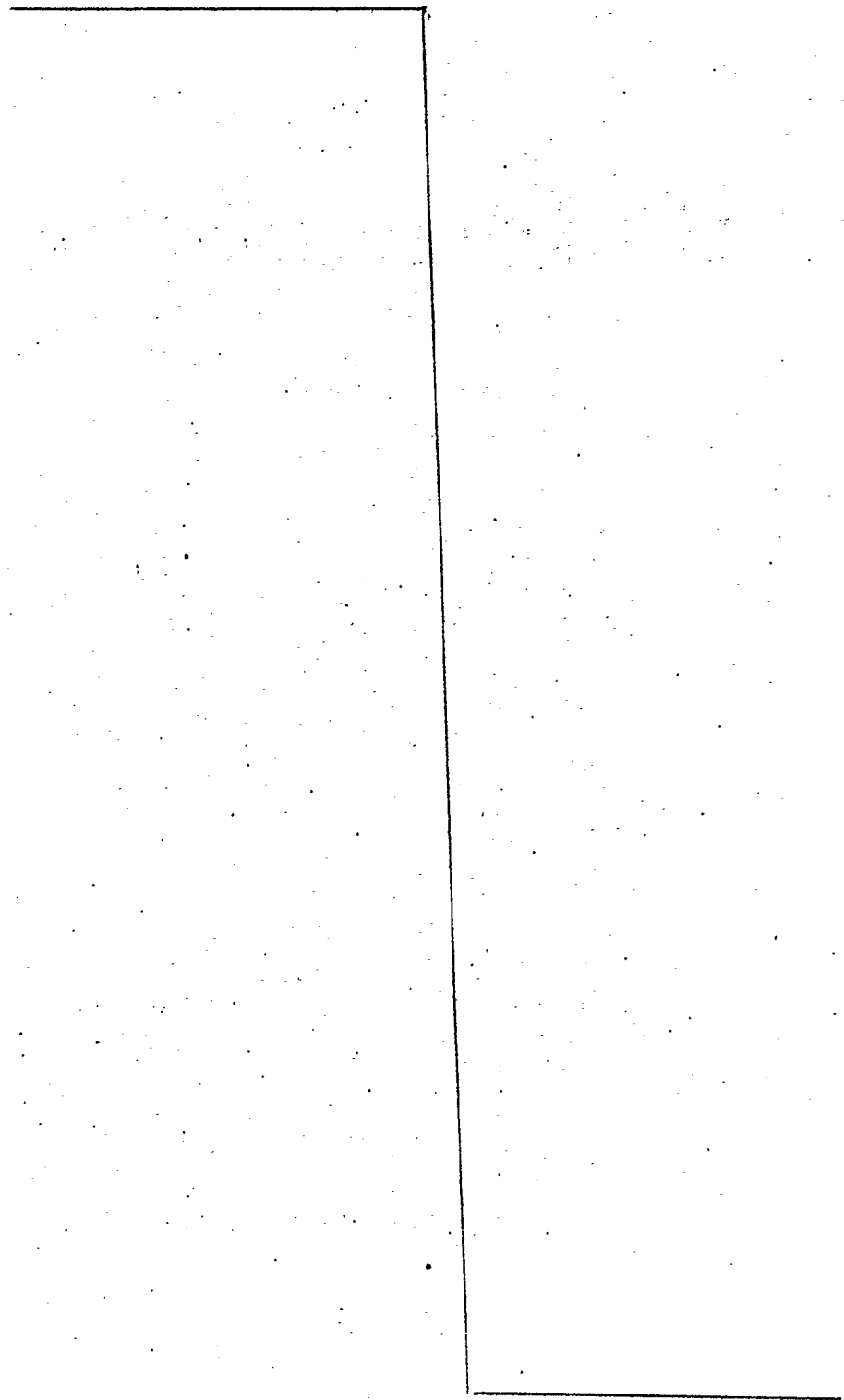
10

15

20

25

30





404651

REIVINDICACIONES

5
10
15
20

1. Una máquina para clavar pernos en techos de minas, que comprende: un cilindro alargado, un perno de techo de mina colocado en el cilindro, un dispositivo de émbolo que se recibe de manera deslizante en el cilindro, un dispositivo de émbolo que proporciona un asiento para el perno de techo de mina, y un órgano de soporte y centrado de perno que se extiende a lo largo del cilindro y se mueve con el dispositivo de émbolo cuando éste lo lleva a lo largo y fuera del cilindro y lo introduce en un techo de mina, ajustando el órgano de soporte y centrado de perno con éste para guiarlo y sustentarlo cuando es clavado, y moviéndose lateralmente fuera del cilindro cuando se desengancha de la porción del perno que está a punto de penetrar en el techo de la mina.

15
20

2. Una máquina para clavar pernos en techos de minas según la reivindicación 1, en la cual el órgano de soporte y centrado de perno incluye una pluralidad de extensiones de soporte que ajustan con el lado del perno en torno a la periferia respectiva, incluyendo cada extensión de soporte una pluralidad de elementos respectivos relativamente movibles susceptibles de ajustar entre sí.

25

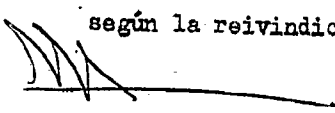
3. Una máquina para clavar pernos en techos de minas según la reivindicación 2, en la cual cada extensión de soporte posee una porción extrema unida a y movable con el dispositivo de émbolo.

30

4. Una máquina para clavar pernos en techos de minas según la reivindicación 2, en la cual cada extensión de soporte ajusta con el perno sensiblemente sin movimiento relativo alguno entre ambos y se mueve con relación al cilindro cuando es clavado el perno por el dispositivo de émbolo.

30

5. Una máquina para clavar pernos en techos de minas según la reivindicación 2, en la cual las extensiones de soporte



404651



se hallan espaciadas en forma sensiblemente equidistante en torno a la periferia del perno.

5

6. Una máquina para clavar pernos en techos de minas según la reivindicación 2, en la cual elementos de soporte contiguos de cada extensión respectiva poseen superficies de apoyo y ajuste de perno sensiblemente continuas y alineadas que proporcionan un soporte longitudinal sensiblemente continuo para el perno.

10

7. Una máquina para clavar pernos en techos de minas según la reivindicación 1, en la cual un elemento receptor guía el órgano de soporte y centrado de perno mientras éste se desplaza lateralmente a partir del cilindro.

15

8. Una máquina para clavar pernos en techos de minas según la reivindicación 2, en la cual el elemento receptor incluye guías que ajustan con las extensiones de soporte mientras se mueven lateralmente hacia fuera a partir del cilindro y dirigen tales extensiones de soporte por trayectorias predeterminadas.

20

9. Una máquina para clavar pernos en techos de minas según la reivindicación 2, en la cual un órgano mecánico secundario va funcionalmente acoplado a las extensiones de soporte para impulsar éstas de nuevo al interior del cilindro incidentalmente con la retracción del dispositivo de émbolo.

25

10. Una máquina para clavar pernos en techos de minas según la reivindicación 2, en la cual los elementos de soporte contiguos de las extensiones respectivas se acoplan entre sí en disposición giratoria proporcionando cadenas.

30

11. Una máquina para clavar pernos en techos de minas según la reivindicación 10, en la cual cada elemento de soporte posee una primera superficie de apoyo susceptible de ajustar con el perno y una segunda superficie de apoyo susceptible de ajustar en disposición deslizable con la pared del cilindro.



404651

5 12. Una máquina para clavar pernos en techos de minas según la reivindicación 10, en la cual el cilindro incluye un extremo abierto a través del cual se clava el perno, el órgano de soporte y centrado de perno se extiende y se mueve lateralmente hacia fuera del extremo abierto del cilindro cuando el perno es clavado por el dispositivo de émbolo, los elementos de soporte ajustan con el perno sensiblemente sin movimiento relativo alguno entre los mismos y se mueven con relación a y contra la pared del cilindro cuando el perno es clavado por el dispositivo de émbolo, 10 y un elemento receptor recibe cada extensión de soporte mientras se desplaza hacia fuera a partir del extremo abierto del cilindro de perno, y dirige la extensión de soporte en una trayectoria pre-determinada.

15 13. Una máquina para clavar pernos en techos de minas según la reivindicación 12, en la cual el elemento receptor incluye un cilindro receptor para cada extensión de soporte, y un émbolo montado en disposición movable en cada cilindro receptor y funcionalmente acoplado a la extensión de soporte recibida en dicho cilindro receptor para impulsarla de nuevo al interior del cilindro de perno incidentemente con la retracción del dispositivo de émbolo impulsor del perno. 20

25 14. Una máquina para clavar pernos en techos de minas según la reivindicación 13, en la cual el elemento receptor incluye guías que se extienden sensiblemente desde el extremo abierto del cilindro de perno a los cilindros receptores, ajustando las extensiones de soporte con las guías y siendo dirigidas al interior de los cilindros receptores mientras se desplazan hacia fuera a partir del extremo abierto del cilindro de perno.

30 15. Una máquina para clavar pernos en techos de minas según la reivindicación 1, en la cual el cilindro de perno incluye



404651

un extremo abierto a través del cual es clavado el perno, una
plancha de presión se halla situada junto al extremo abierto
del cilindro de perno, estando provista la plancha de presión
de una abertura colocada en línea con el extremo abierto del
cilindro de perno, y estando provista la plancha de presión de
una pluralidad de ranuras sensiblemente curvilíneas en un lado
que comunican con el extremo abierto del cilindro de perno y se
hallan espaciadas en torno a la periferia del perno, el órgano
de soporte incluye una pluralidad de extensiones de soporte que
ajustan con el lado del perno en torno a la periferia respecti-
va y se hallan alineadas con las ranuras de la plancha, ajustan-
do cada extensión de soporte con el perno sensiblemente sin mo-
vimiento relativo alguno entre las mismas y ajustando en dispo-
sición movable con el cilindro cuando el perno es clavado por el
dispositivo de émbolo, cada extensión de soporte contiene una
pluralidad de elementos respectivos acoplados en disposición gi-
ratoria dispuestos en alineación longitudinal cuando se colocan
en el cilindro entre éste y el perno, disponiéndose elementos de
soporte contiguos con superficies de apoyo alineadas sensiblemente
en sentido longitudinal y susceptibles de ajustar con el perno a
lo largo de su extensión, siendo las superficies de ajuste de per-
no alineadas de los elementos de soporte contiguos sensiblemente
adyacentes para proporcionar un soporte longitudinal sensiblement-
e continuo para el perno, el elemento receptor incluye un cilin-
dro receptor para y que recibe cada extensión de soporte mientras
se mueve lateralmente hacia fuera a partir del cilindro de perno,
y guías que se extiendan sensiblemente desde el cilindro de perno
a los cilindros receptores, se disponen cojinetes en los acopla-
mientos giratorios entre elementos de soporte contiguos, ajustando
los cojinetes con las guías para dirigir los elementos de soporte



404651

dentro de y a lo largo de las ranuras de la plancha de presión mientras los elementos de soporte se mueven hacia fuera a partir del cilindro de perno y desde allí al interior de los cilindros receptores.

5 16. Una máquina para clavar pernos en techos de minas según la reivindicación 1, en la cual un órgano de soporte auxiliar ajusta selectivamente con el lado del perno en torno a la periferia respectiva en la zona no sustentada por el órgano de soporte y centrado de perno cerca de la parte superior del cilindro, y selectivamente se desprende del lado del perno y fuera de la trayectoria del dispositivo de émbolo para permitir la completa inserción del perno por parte del dispositivo de émbolo.

10

15 17. Una máquina para clavar pernos en techos de minas según la reivindicación 16, en la cual el órgano de soporte auxiliar incluye un mecanismo automático en la trayectoria del dispositivo de émbolo accionado por éste cuando el perno se halla casi por completo clavado para extraer el órgano de soporte auxiliar lejos del perno y fuera de la trayectoria del dispositivo de émbolo.

20 18. Una máquina para clavar pernos en techos de minas según la reivindicación 17, en la cual el órgano de soporte auxiliar incluye un émbolo impulsado por muelle que dispone de una superficie de apoyo que ajusta con el lado del perno, y el mecanismo automático retiene selectivamente en posición la superficie de apoyo del émbolo contra el lado del perno, y selectivamente libera el émbolo cuando es accionado por el pistón permitiendo la retirada bajo la acción del muelle.

25

30 19. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: "UNA MÁQUINA PARA CLAVAR PERNOS EN TECHOS DE MINAS".



404651

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente Memoria descriptiva, que consta de veinticinco páginas mecanografiadas y dibujos que se acompañan.

Madrid, 7 de julio de 1972

BERNARDO UNGRIA

P.P.

5

10

15

20

25

30

404651

404651

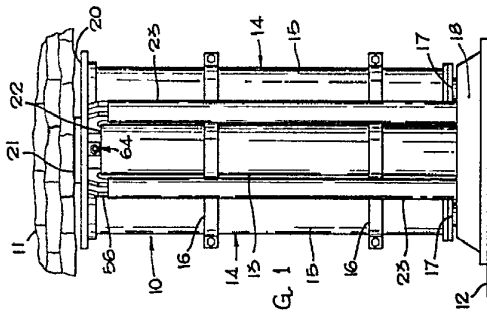


FIG. 1

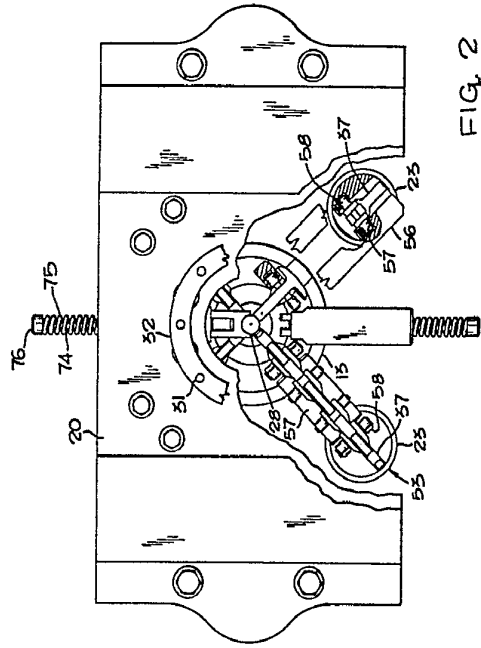


FIG. 2

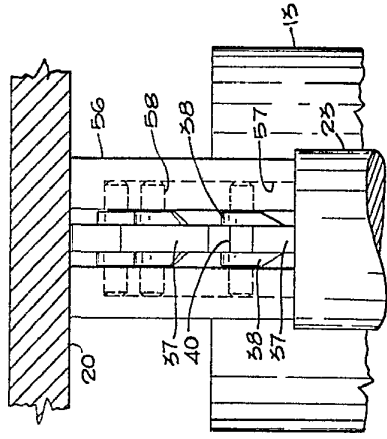


FIG. 5

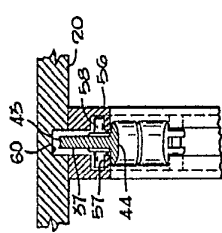


FIG. 4

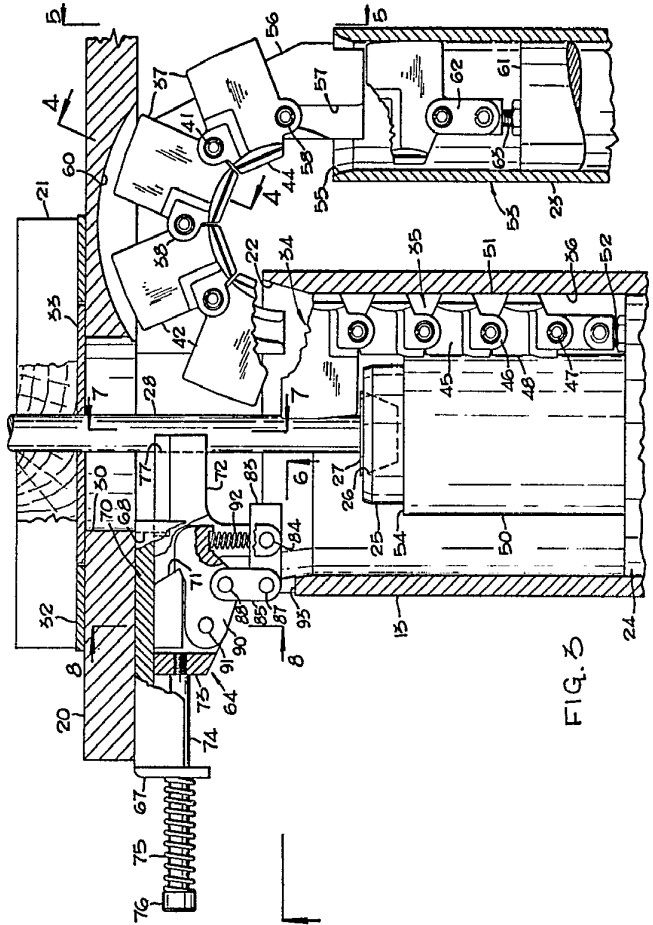


FIG. 3

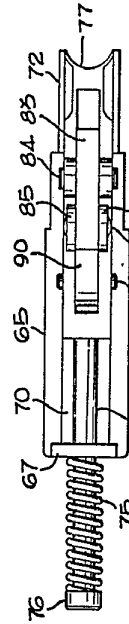


FIG. 6

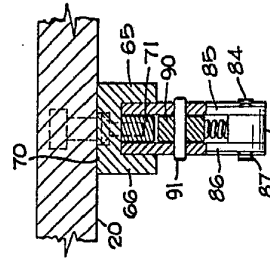


FIG. 7

FIG. 8

MADRID, 7 DE JULIO DE 1972
 BERNARDO UNGRIG
 P. P.

[Handwritten signature]

404651

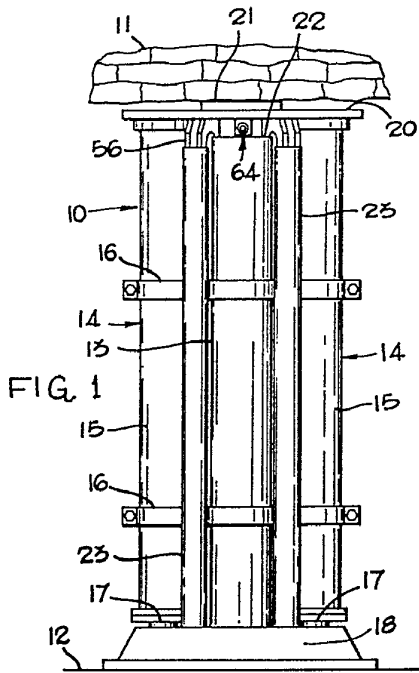
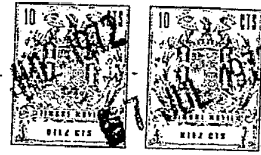


FIG. 1

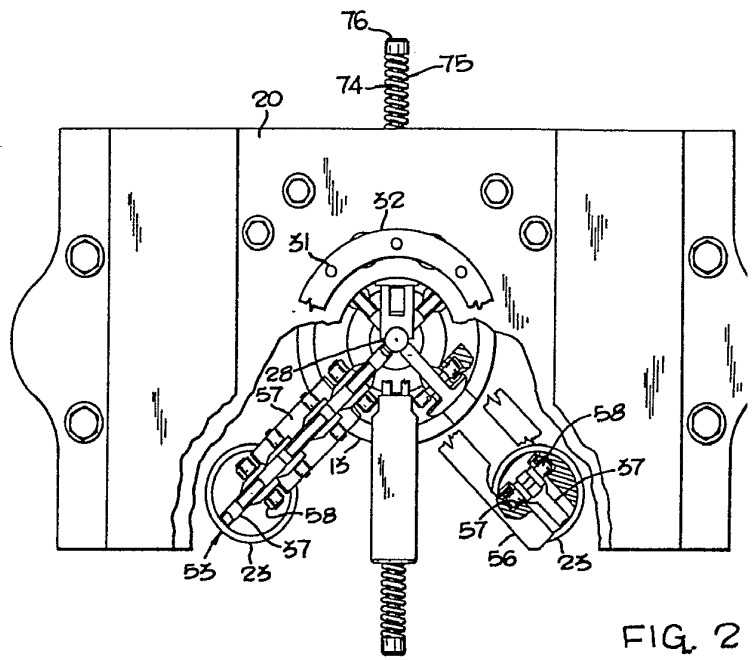


FIG. 2

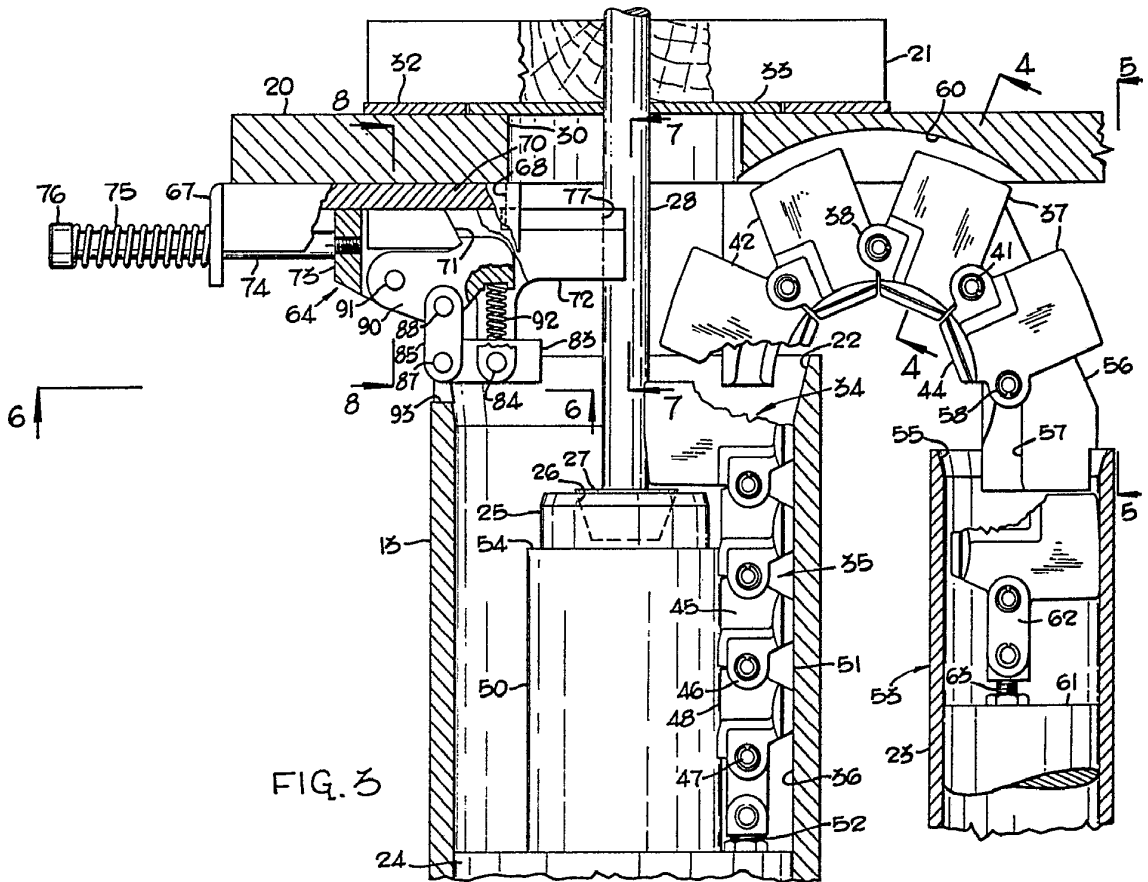


FIG. 3

404651

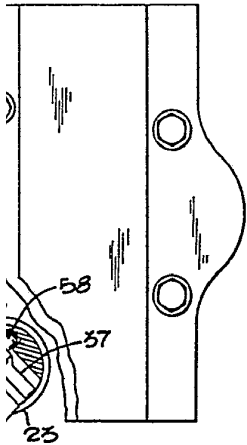


FIG. 2

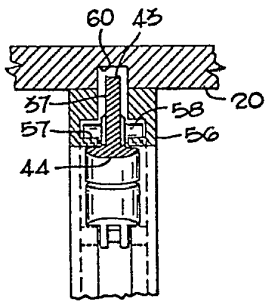


FIG. 4

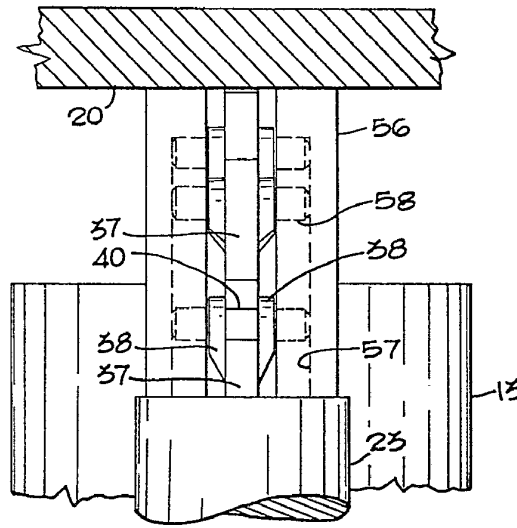


FIG. 5

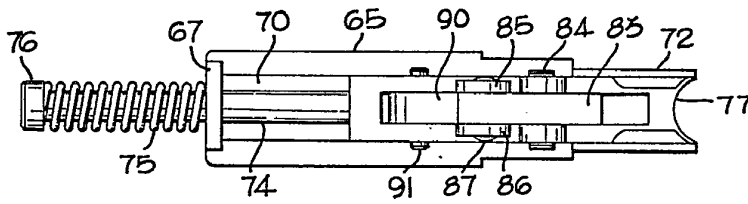


FIG. 6

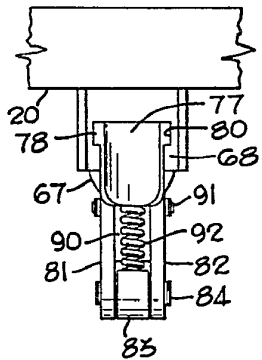
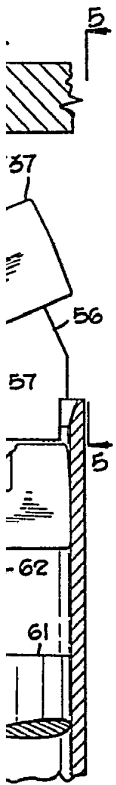


FIG. 7

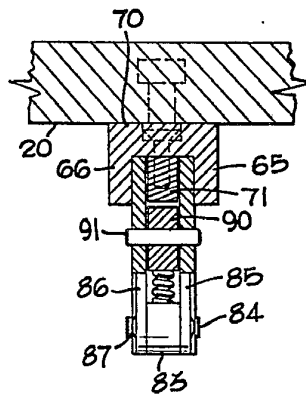


FIG. 8

SECRETARÍA DE INGENIERIA
 MADRID, 7 DE julio DE 1972
 BERNARDO UNGRIG
 P. P.