

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 524 969**

51 Int. Cl.:

E01B 26/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.03.2010** **E 10711089 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.10.2014** **EP 2414591**

54 Título: **Estructura de seguridad para una vía ferroviaria**

30 Prioridad:

30.03.2009 NL 2002682

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

16.12.2014

73 Titular/es:

ROOF SAFETY SYSTEMS B.V. (100.0%)

Weth. Hillenstraat 4

5913 RT Venlo, NL

72 Inventor/es:

BIESBROUCK, GERARDUS, MAJELLA y

BAKKER, JOHANNES, ANTONIUS

74 Agente/Representante:

TOMAS GIL, Tesifonte Enrique

ES 2 524 969 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Estructura de seguridad para una vía ferroviaria

5 [0001] La presente invención se refiere a una estructura de seguridad según el preámbulo de la reivindicación 1.

[0002] Este tipo de estructura suele ser muy conocida en el estado de la técnica. Algunos ejemplos que pueden ser mencionados incluyen FR 2,904,836, NL 1,030,956 y GB 2,333,795. Todas estas estructuras están configuradas para conectar el soporte a un rail de la vía férrea que sigue estando presente, debido al hecho de que cuando el trabajo se está realizando en vías dobles o múltiples, se utilizará normalmente una vía férrea mientras las demás vías férreas permanecerán en uso. Por ello, los trabajadores ferroviarios tendrán que estar protegidos. Los únicos puntos fijos en tal vía férrea son los raíles y traviesas. Por este motivo, la técnica descrita anteriormente propone una estructura que se engancha al pie del rail o a las secciones centrales del rail, debido a que la cabeza del rail tiene que permanecer libre para el paso de cualquier tren.

15 [0003] NL 1 030 956, considerada como el estado de la técnica más cercano, divulga una estructura de seguridad para una valla u objeto similar que usa abrazaderas. Para ello, estas abrazaderas se enganchan con el pie del rail y están provistas de un receso para este fin. Una de las abrazaderas consiste en dos cuerpos de sujeción que están separados y entre los cuales hay un imán colocado de manera que se puede apoyar contra el pie, bloqueando de esta forma las abrazaderas.

20 [0004] WO 2007/035085 divulga un sistema de agarre completamente mecánico que se sujeta entre la cabeza, el cuerpo y el pie del rail.

25 [0005] Esto significa que el ajuste de tal vallado es tan complicado que requiere una cantidad considerable de tiempo. El ajuste y la eliminación de la valla es un periodo altamente crítico porque, durante ese tiempo, los trabajadores ferroviarios no están protegidos, y/o el tráfico ferroviario tiene que estar completamente parado.

30 [0006] Es un objeto de la presente invención proporcionar una estructura de seguridad mejorada que se puede ajustar y quitar de una manera rápida y simple. Además, es un objeto de la presente invención proporcionar una estructura de seguridad que se puede usar bajo todo tipo de circunstancias, es decir tanto con estructuras con traviesas sobre un lecho de grava como con otros tipos de estructuras (por ejemplo aquellos donde las traviesas están (parcialmente) fundidas sobre o fijadas a una losa de hormigón).

35 [0007] Este objeto se consigue con la estructura de seguridad descrita anteriormente según las características de la reivindicación 1.

[0008] Según la presente invención, la fuerza magnética se utiliza para fijar la valla al rail respectivo. Hoy en día, los imanes fijos comercialmente asequibles son tan fuertes que la fuerza magnética puede resistir las cargas que se ejercen sobre la valla. Estas cargas son principalmente cargas de viento, provocadas por tormentas o bien por trenes de paso. Estas cargas actúan hacia un ángulo recto al alma del rail, es decir en una dirección sustancialmente paralela a la dirección longitudinal de los soportes para la valla. Sorprendentemente, se ha observado que incluso las secciones de rail de pequeñas dimensiones tienen la suficiente inductancia (magnética) para garantizar así una fijación segura.

45 [0009] La conexión magnética entre el rail y el soporte tiene lugar cerca del alma. El alma o sección central de un rail presenta una superficie de acoplamiento relativamente grande para, por ejemplo, un imán fijo.

50 [0010] Según la presente invención, la fuerza de tracción sobre el soporte, es decir una fuerza en la dirección del movimiento del soporte lejos del rail es (preferiblemente sustancialmente completada) absorbida por el imán. Contrariamente a la técnica de las estructuras anteriores donde tal fuerza de tracción es absorbida por unos ganchos situados en el lado opuesto del rail.

55 [0011] Esto significa que la eliminación del imán y por lo tanto del soporte del rail no es posible a través de la simple tracción sobre el mismo, es decir la aplicación de una fuerza de tracción sobre el soporte en una dirección paralela a la extensión longitudinal del alma. No obstante, es posible liberar la conexión entre el soporte y el rail a través de la simple basculación del extremo del soporte hacia arriba, alejándolo del rail. Tal movimiento de inclinación provocará que el imán se mueva a lo largo del alma y posteriormente a lo largo del pie del rail y cause la conexión entre el rail y el imán fijo para ser liberado a través de un movimiento deslizante. Este tipo de desconexión a través de un movimiento deslizante se puede conseguir de una manera relativamente fácil. Además, el soporte tiene una longitud considerable, de modo que la aplicación de una fuerza cerca de su extremo libre produce un par de torsión considerable que se aplica al rail.

65 [0012] Según la presente invención, la parte del extremo de cabeza que contiene el imán (secciones magnéticas) es la única parte del soporte que, en la posición de uso, está en contacto con el rail.

[0013] Según una forma de realización ventajosa de la invención, el imán está compuesto de varias secciones magnéticas dispuestas encima o una junto a la otra. Esto permite agregar los imanes directamente unos a otros, pero también hace posible proporcionar cuerpos separados, como por ejemplo material plástico relleno de material magnético.

[0014] Preferiblemente, la polaridad de estas secciones magnéticas se alterna, es decir, visto en la dirección del alma del rail, se produce una sucesión de norte/sur/norte/sur/norte/sur o a la inversa. Como resultado, la extensión del campo magnético en el rail está limitada de modo que la transmisión de otras señales electromagnéticas en o cerca del rail son perturbadas lo menos posible.

[0015] Según otra forma de realización ventajosa, el imán se puede desplazar ligeramente con respecto al soporte. Este desplazamiento es relativamente pequeño, pero hace posible compensar las diferencias de altura que resultan de inexactitudes, tales como por ejemplo las diferencias respecto a la altura debido a la presencia del lecho de grava. Según otra forma de realización, con la estructura que se equipa con varias secciones magnéticas, estas secciones magnéticas pueden también ser desplazadas entre ellas. Esto es preferiblemente conseguido mediante una parte tipo pasador donde se coloca dicho imán o secciones magnéticas.

[0016] Según otra forma de realización ventajosa, los soportes son conectados unos a otros de forma articulada mediante postes. Los tubos a su vez están sujetos a estos postes, formando así la valla. Estos postes se pueden plegar con los soportes, produciendo una estructura compacta que se puede quitar y transportar fácilmente.

[0017] Según una forma de realización particular de la presente invención, el soporte está diseñado de manera que pueda reposar sobre una traviesa. A través del descanso del soporte de esta manera, se puede asegurar que en el caso de una serie de soportes que están siempre exactamente al mismo nivel, se puede ajustar la valla con precisión. Esto impide que cualquier tipo de irregularidad en el lecho de grava cause una posición irregular de la valla.

[0018] La invención también se refiere a un método para eliminar una estructura de seguridad para proteger una línea ferroviaria según la reivindicación 13.

[0019] Además, la invención se refiere a un carril provisto de una estructura de seguridad según la reivindicación 14 que comprende una vía férrea construida en un lecho y consistente en traviesas y raíles separados entre sí, donde cada rail comprende una cabeza, alma y pie, donde la estructura de seguridad comprende una valla que está vertical en la posición de uso y provista de soportes que se encuentran más o menos de manera horizontal en la posición de uso, cuyos soportes se pueden conectar a uno de dichos raíles por un extremo, dicho extremo de dicho soporte comprende un imán permanente, una superficie de contacto libre que está en contacto con el alma de dicho rail.

[0020] La invención se describe con más detalle en el dibujo siguiente con referencia a una forma de realización ejemplar ilustrada, donde:

Fig. 1 muestra una línea ferroviaria provista de la estructura de seguridad según la invención;
Fig. 2 muestra una sección transversal parcial en la vista lateral de un detalle de la estructura de seguridad;
Fig. 3 muestra una vista desde arriba del detalle de la Fig. 2;
Fig. 4 muestra una vista lateral de la combinación del soporte y del poste en la posición de despliegue;
Fig. 5 muestra la combinación de la Fig. 4 en la posición de despliegue; y
Fig. 6 muestra una vista desde arriba de una variante del soporte descrito anteriormente.

[0021] La Fig. 1 muestra una línea ferroviaria consistente en una vía férrea 1 sobre la cual no se realiza ningún tipo de trabajo. Esta vía férrea 1 comprende un lecho 2 con dos raíles 3 separados entre sí dispuestos sobre el mismo los cuales son conectados entre ellos a través de unas traviesas 4. La referencia numérica 5 denota la zona situada junto a la vía férrea 1. Esto puede ser una carretera o bien una estructura civil, pero seguramente será otra vía férrea, con un mantenimiento que será llevado a cabo en dicha vía férrea 5 (no mostrada). El rail 3 consiste en una cabeza 24, alma 25 y pie 26.

[0022] Si la vía férrea 1 permanece en uso, la seguridad de los trabajadores debe ser asegurada en cualquier caso. Con este fin, una valla 9 consistente en tubos longitudinales 7 acoplada a postes 6 se proporciona para formar la valla 9. Los postes 6 se conectan a los soportes 10 mediante unas bisagras 22 y 23 que serán descritas más abajo con referencia a las Figs. 4 y 5. Los soportes 10 se fijan al alma 25 de rail 3 mediante unos imanes fijos, tal y como se puede observar en la Fig. 2. La Fig. 2 muestra como el extremo 11 del soporte 10 dispone de una parte tipo pasador 12 cerca del rail 3. El tronco 28 de esta parte tipo pasador está conectada de forma articulada al soporte 10 a través de una bisagra 13 que comprende un perno giratorio 14. Cuando encaja correctamente, el eje central de este perno giratorio se extiende sustancialmente de forma paralela al eje longitudinal del rail 3. Adyacente al tronco 28 hay una cabeza 18 que tiene un receso para acomodar varios imanes 15 en ella. Visto en la posición equipada, el ensamblaje así formado tiene al menos 5 cm y más particularmente aproximadamente 7 cm de alto y como mínimo 10 cm y más particularmente aproximadamente 20 cm de largo. Como resultado de la gran superficie de contacto, es posible conseguir una suficientemente fuerte "fuerza de adhesión" al rail utilizando imanes relativamente

económicos. La cabeza 18 está hecha de un material eléctricamente aislante para asegurar el aislamiento eléctrico completo del rail y de las barreras de seguridad. Esto hace posible prevenir los posibles bucles de tierra. Las señales de corriente pasan por el rail y podrían ser perturbadas por los bucles de tierra. Los imanes 15 están separados en cada caso por un disco intermedio 16 que puede, por ejemplo, consistir en un material plástico relleno de metal. En este caso, es posible que las superficies anteriores 20 de todos los imanes tengan la misma polaridad. No obstante, también es posible disponerlos alternativamente norte/sur. Los imanes y preferiblemente también las partes 16 se proporcionan con una abertura 19 que es mayor a la abertura de una clavija 17 que se dispone en la cabeza 18. Como se ilustra, esta clavija se extiende sustancialmente de forma vertical. Como resultado, las varias secciones de imán 15 pueden quedar en contacto con el alma 25 del rail 3 aunque la estructura 12 esté inclinada ligeramente.

[0023] Como se puede observar en el dibujo, la superficie libre 20 de los imanes 15 está colocada de manera que se corresponde lo más posible a la forma del alma 25.

[0024] La Fig. 3 muestra más detalles sobre la forma en que la estructura en forma de tenedor 12 se fija al soporte 10.

[0025] La Fig. 4 muestra de forma esquemática el soporte 10 que se conecta al puesto 6 a través de una bisagra 22, que conecta la pieza 21 y una bisagra 23. Estas bisagras 22 y 23 forman una estructura de plegado, como se puede observar en la Fig. 5. Es posible conectar los tubos 7 (Fig. 1) los cuales se pueden conectar uno al otro de cualquier forma posible al soporte 10 en cualquier manera que se pueda concebir en el estado de la técnica. Así, una estructura de bloqueo 29 se puede utilizar para este propósito ya que se bloquea automáticamente y requiere una operación separada para desbloquearse.

[0026] Se entenderá que la estructura ilustrada anteriormente se puede equipar de una manera muy simple, debido a que el extremo libre 11 de los soportes puede ser colocado rápidamente contra el alma 25 del rail respectivo, el cual produce inmediatamente una conexión. Posteriormente, cuando varios soportes 10 han sido equipados, la valla puede inmediatamente ser unida a ellos, manteniendo así el periodo "inseguro" relativamente limitado.

[0027] Para eliminar la estructura, en primer lugar se tiene que quitar la valla 9. Dependiendo de la estructura que ha sido usada para pegar los tubos longitudinales 7 a los postes 6, se puede utilizar cualquier operación del estado de la técnica para este propósito. Luego, los soportes individuales del rail 3 deben ser quitados. Esto puede hacerse de una manera fácil a través de la elevación del extremo de los soportes 10 cerca del puesto 6. Según una forma de realización particular, incluso también es posible desplegar el puesto 6 en dirección opuesta a la dirección ilustrada en la Fig. 5, de modo que está más o completamente en línea con el soporte 10, dando como resultado una palanca más larga.

[0028] En cualquier caso, es posible aplicar un par de torsión significativo al extremo 11 del soporte 10 usando esta palanca. Como resultado, la estructura tipo pasador como se ve ilustrado en la Fig. 2 se inclinará hacia la izquierda y los imanes 15 se deslizarán a lo largo del alma 25 en dirección al pie 26. Como el pie 26 no tiene una forma que se corresponde con la forma de las superficies anteriores 20 de los imanes 15, los imanes se despegarán gradualmente en la transición al pie, como es el caso con el deslizamiento. Esto es fomentado por el hecho de que el lado superior de la cabeza 18 toca el lado inferior de la cabeza 24 cuando el soporte 10 es movido hacia arriba en dirección a la flecha 30.

[0029] De esta manera, una única persona puede rápidamente eliminar cada uno de los soportes, mientras al mismo tiempo mantiene una distancia considerable al rail respectivo incluso durante la eliminación, de modo que no ocurre ninguna situación insegura en ese momento. Esto está en contraste con el estado de la técnica donde las conexiones roscadas se usan y se deben unir y/o liberar en la ubicación del rail.

[0030] La Fig. 6 muestra una variante de la estructura descrita anteriormente en una vista desde arriba. En este caso, todas las partes que son idénticas con las partes en las formas de realización precedentes se indican por los mismos números de referencia.

[0031] En esta forma de realización, el soporte se indica por el número de referencia 40 y tiene una curva en forma de S 41, tal y como se puede observar. Como resultado del mismo, esta parte del soporte provisto con el extremo de la cabeza que se engancha con el rail se puede ajustar en compensación con respecto a la traviesa, mientras otra parte del soporte 40 se sostiene sobre la traviesa 4. El soporte en la traviesa asegura que una serie de soportes 40 se coloca siempre a la misma altura, ya que las traviesas, vistas en la dirección longitudinal, estarán dispuestas horizontalmente a exactamente el mismo nivel. Como resultado del mismo, es posible conseguir una valla correspondientemente dispuesta sin requerir operaciones de ajuste adicionales.

[0032] Tras la lectura de lo anterior, los expertos en la técnica podrán pensar en numerosas variantes que puedan relacionarse tanto con la forma de realización de la valla como con la forma de realización del imán y su posición con respecto al rail. Tras la lectura de lo anterior, tales estructuras son obvias y se consideran dentro del alcance de las reivindicaciones anexas.

REIVINDICACIONES

1. Estructura de seguridad (8) para la protección de una línea ferroviaria, que comprende una valla (9) que está vertical en la posición de uso y provista de soportes (10) que están horizontales en la posición de uso, cuyos soportes se pueden conectar a un rail (3) por un extremo (11), cuyo extremo (11) comprende un imán fijo con una superficie libre (20) para entrar en contacto con un rail, caracterizada por el hecho de que dicho extremo (11) comprende una cabeza (18) con la parte del extremo de la cabeza que aloja dicho imán (15), dicha parte de extremo de la cabeza siendo incorporada para estar en contacto con la parte del alma (25) de un rail (3), una superficie de contacto de dicha parte de extremo con la parte del alma (25) comprendiendo la superficie libre (20) de dicho imán (15), dicho imán (15) siendo proporcionado para absorber las fuerzas de tracción ejercidas en una dirección en ángulo recto con respecto a dicha superficie de contacto, donde la parte de extremo de la cabeza que comprende el imán (15) es la única parte del soporte que, en la posición de uso, está en contacto con el rail (3).
2. Estructura de seguridad según la reivindicación 1, donde dicho imán (15) está conectado de forma articulada (13) a dicho soporte.
3. Estructura de seguridad según la reivindicación 1 o 2, donde dicho imán comprende varias secciones magnéticas (15) que se sitúan unas sobre otras en la posición de uso.
4. Estructura de seguridad según la reivindicación 3, donde dichas secciones magnéticas se pueden desplazar con respecto a dicho soporte.
5. Estructura de seguridad según la reivindicación 4, donde dichas secciones magnéticas se pueden desplazar una respecto a la otra en la dirección longitudinal (27) de dicho soporte.
6. Estructura de seguridad según cualquiera de las reivindicaciones 3-5, donde las partes de plástico rellenas de metal (16) están presentes entre dichas secciones magnéticas.
7. Estructura de seguridad según cualquiera de las reivindicaciones 3-6, donde una de las secciones magnéticas (15) dispone de una abertura (19), a través de la cual una clavija (17) se extiende, con un diámetro sustancialmente menor que el diámetro de dicha abertura para hacer posible el desplazamiento de dicha sección magnética.
8. Estructura de seguridad según cualquiera de las reivindicaciones 3-7, donde la superficie anterior (20) de dichas secciones magnéticas se corresponde con la forma del alma de un rail (3).
9. Estructura de seguridad según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde dicho imán se coloca en una parte tipo pasador (12), donde el tronco (28) de dicha parte está conectado de forma articulada a dicho soporte (10).
10. Estructura de seguridad según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde dicho soporte (10) se fija a dicha valla mediante una bisagra con cerradura (22,23).
11. Estructura de seguridad (8) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde dicha superficie de contacto mide al menos 5 cm de alto y 10 cm de largo.
12. Estructura de seguridad según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde dicho soporte (10) está colocado para ser soportado sobre una traviesa ferroviaria (4).
13. Método para la eliminación de una estructura de seguridad (8) para la protección de una línea ferroviaria, dicha estructura de seguridad (8) que comprende una valla (9) que está vertical en la posición de uso y provista de soportes (10) que están horizontales en la posición de uso, dichos soportes siendo conectados a un rail (3) por un extremo, dicho extremo (11) de dichos soportes (10) comprendiendo una cabeza (18) con una parte de extremo de la cabeza que adapta un imán fijo (15), una superficie de contacto libre la cual está en contacto con el alma (25) del rail (3), donde la parte de extremo de la cabeza que comprende el imán (15) es la única parte del soporte que está en contacto con el rail y donde el soporte (10) se eleva al extremo próximo a la valla (9), el imán (15) se empuja hacia abajo a lo largo del alma (25) de un rail y es separado de dicha alma (25).
14. Carril (11) provisto de una estructura de seguridad (8) según la reivindicación 1, que comprende una vía férrea (1) construida en un lecho (2) y consistente en traviesas (4) y raíles separados entre sí, en donde cada rail (3) comprende una cabeza (24), alma (25) y pie (26), donde la estructura de seguridad (8) comprende una valla (9) que está vertical en la posición de uso y provista de soportes (10) que están horizontales en la posición de uso, estos soportes (10) se pueden conectar a uno de dichos raíles (3) por un extremo (11), caracterizado por el hecho de que dicho extremo (11) de dicho soporte (10) comprende una cabeza (18) con una parte de extremo de la cabeza que adapta un imán fijo (15), una superficie de contacto libre que está en contacto con el alma (25) de dicho rail (3) donde la parte de extremo de la cabeza que comprende el imán (15) es la única parte del soporte que, en la posición de uso, está en contacto con el rail.

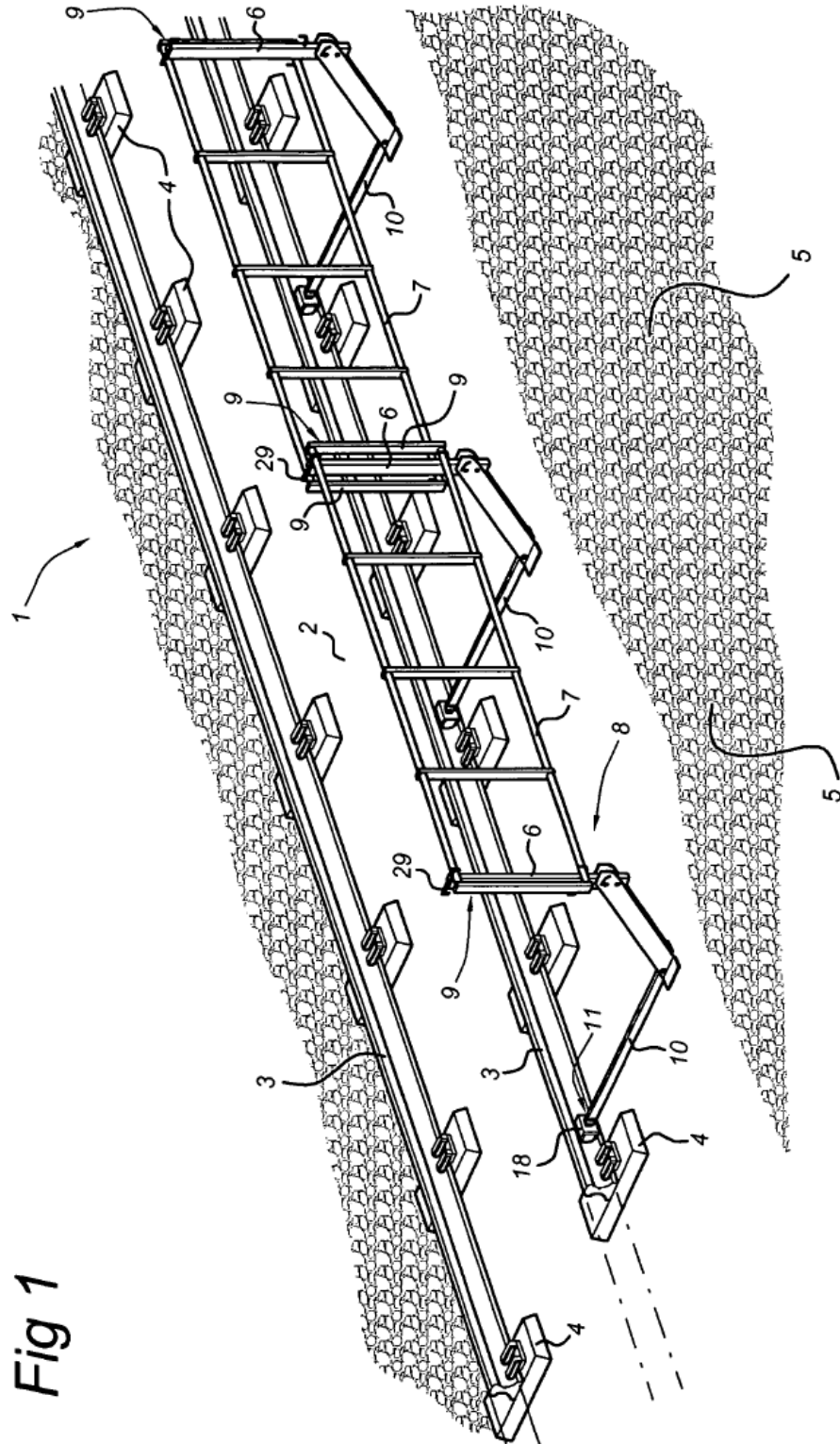


Fig 1

Fig 2

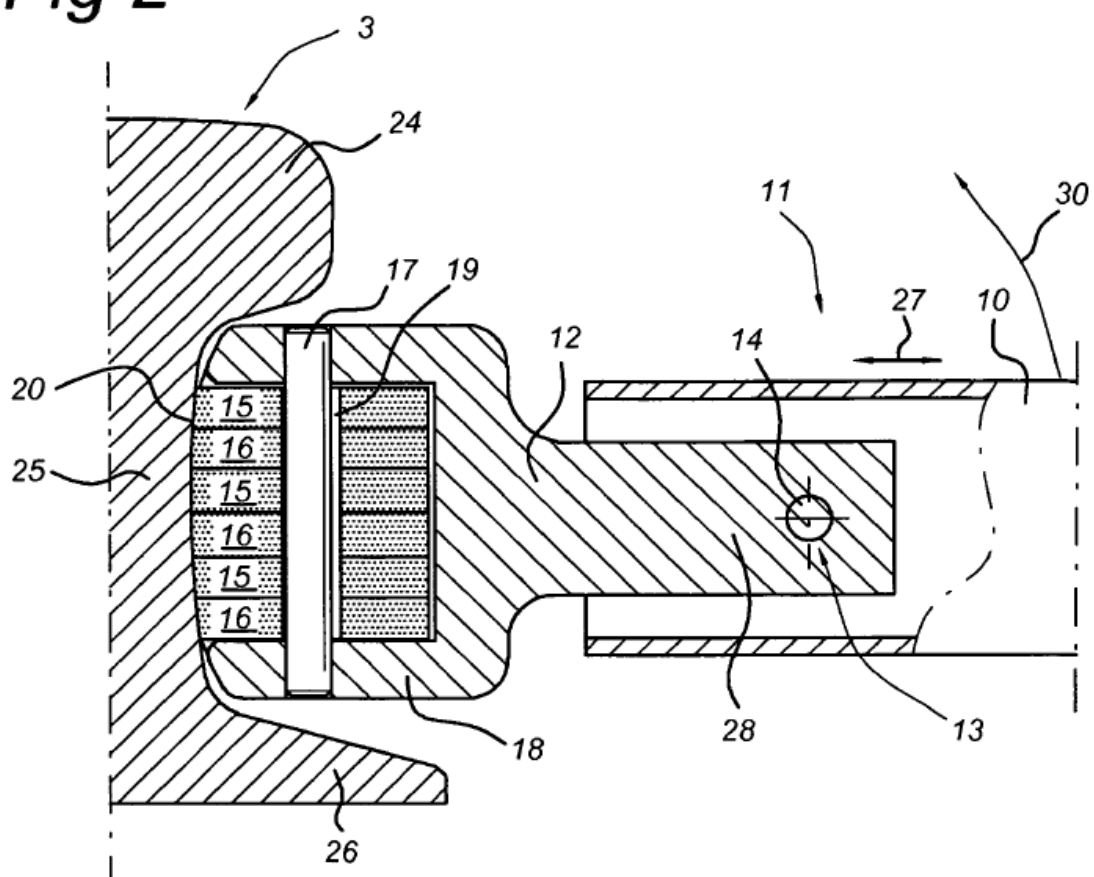


Fig 3

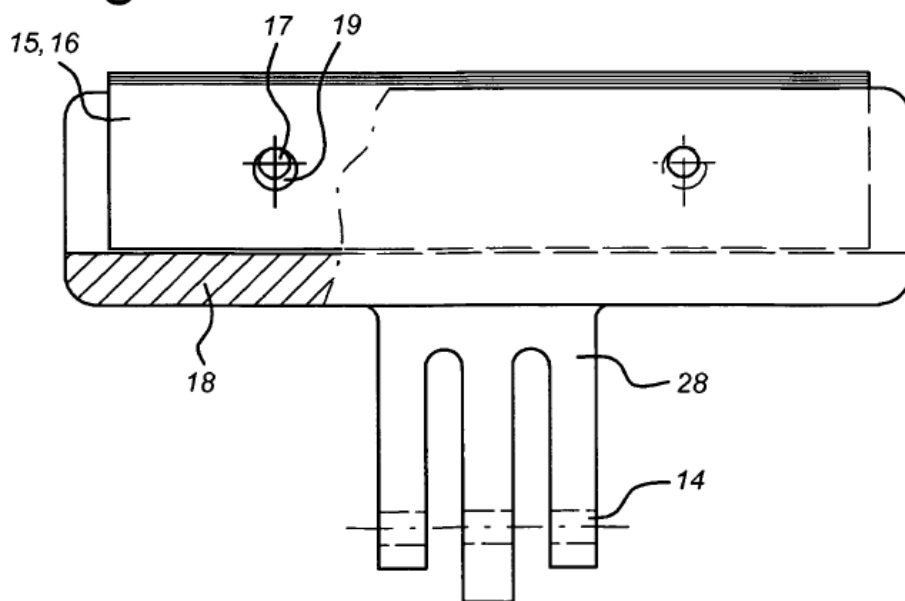


Fig 4

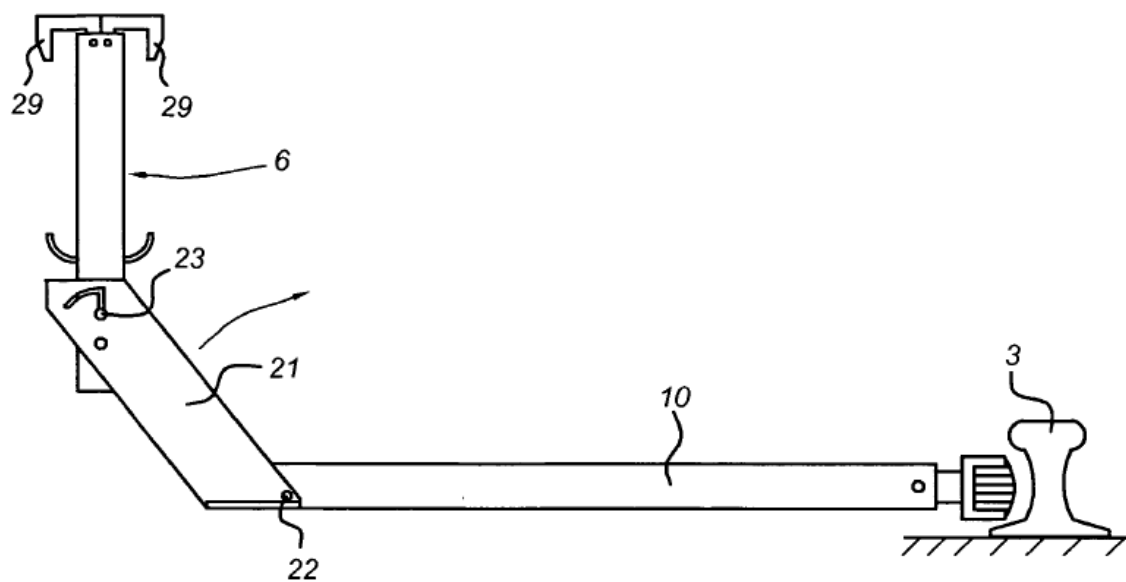


Fig 5

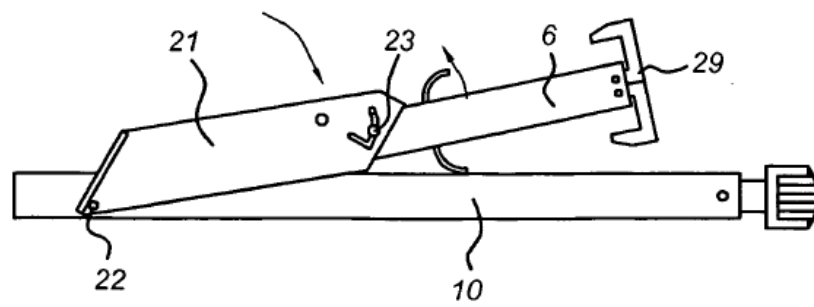


Fig 6

