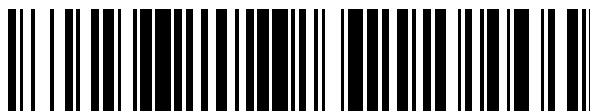


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 660 766**

51 Int. Cl.:

G01M 5/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.11.2011 E 11190005 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.11.2017 EP 2455739**

54 Título: **Máquina para el análisis de la resistencia del suelo, o de una estructura de anclaje, a la deflexión de un poste para una valla de seguridad de autopista**

30 Prioridad:

23.11.2010 IT MI20102170

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

26.03.2018

73 Titular/es:

**SOCIETA' INIZIATIVE NAZIONALI
AUTOSTRADALI - S.I.N.A. S.P.A. (100.0%)
Viale Isonzo, 14/1
20135 Milano, IT**

72 Inventor/es:

GIAVOTTO, VITTORIO

74 Agente/Representante:

PUIGDOLLERS OCAÑA, Ricardo

ES 2 660 766 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

- 5 Máquina para el análisis de la resistencia del suelo, o de una estructura de anclaje, a la deflexión de un poste para una valla de seguridad de autopista.
- La presente invención se refiere, en general, al campo de vallas de seguridad de autopista. Más particularmente, el objeto de la invención es una máquina para el análisis de la resistencia del suelo, o de una estructura de anclaje, a la deflexión de un poste para una valla de seguridad de autopista.
- 10 Las carreteras y autopistas a menudo tienen puntos peligrosos para el tráfico de vehículos. Las vallas de seguridad instaladas en los lados de la carretera (o de la autopista) constituyen medios válidos para restringir y redirigir vehículos de manera segura.
- 15 Con este fin, en caso de impacto entre la valla de seguridad y el vehículo, la valla de seguridad tiene que deformarse para mitigar la intensidad del impacto, presentando al vehículo una superficie que se mantiene regular y sin irregularidades durante la deformación, disipando la energía de impacto y devolviendo la menor cantidad posible de la misma al vehículo.
- 20 Las vallas de seguridad de carretera o autopista están constituidas, normalmente, de uno o más elementos longitudinales, o bandas, soportadas por una pluralidad de postes o pilares. Los postes están clavados en el suelo o restringidos al borde de una estructura o una construcción, tal como, por ejemplo, un puente, una pared de soporte o similar.
- 25 En caso de impacto, las bandas se comportan como vigas sobre muchos soportes, estando los soportes compuestos por los postes. Los últimos son, por tanto, los componentes de la valla de seguridad que absorben y disipan la energía de impacto, mientras que las bandas tienen la función de distribuir la carga sobre los postes, además de naturalmente proporcionar la superficie de reposo para el vehículo en impacto.
- 30 Como resultado, la eficacia de una valla de seguridad de carretera depende en gran medida del comportamiento de los postes, que depende, a su vez, de la consistencia del suelo en el que están clavados los postes o de la resistencia de la estructura a la que están restringidos los postes.
- 35 En su función de soporte de una valla de seguridad sometida al impacto de un vehículo, cada poste funciona principalmente por deflexión, en general, bastante más allá de los límites elásticos.
- En referencia particular al caso de postes encajados en el suelo, hasta la fecha, las pruebas de resistencia del suelo a la deflexión de un poste para una valla de seguridad de autopista se realizan en un laboratorio usando muestras de suelo tomadas del sitio en el que se va a instalar la valla de seguridad.
- 40 Estas muestras de suelo, a menudo de tamaño considerable, deben, por tanto, transportarse desde el sitio de instalación hasta el laboratorio, con el consecuente aumento en los costes. Además, las pruebas realizadas en los mismos, proporcionan resultados que a menudo son inexactos.
- 45 El efecto real de los diferentes tipos de suelo o de estructura en el comportamiento de un poste de soporte de una valla de seguridad de autopista se ha explorado poco hasta ahora y se conoce muy poco.
- El documento EP 1416259 A2 se refiere a un dispositivo para pruebas cuasiestáticas que pueden realizarse de manera continua o discontinua.
- 50 El documento US 2008/223134 A1 se refiere a un dispositivo y un método para la aplicación de cargas cíclicas, tales como cargas sísmicas.
- 55 El objeto de la presente invención es, por tanto, el de resolver los problemas mencionados anteriormente poniendo a disposición una máquina para el análisis, in situ, de la resistencia del suelo, o de una estructura de limitación, a la deflexión, cuasiestático y dinámico, de un poste para una valla de seguridad de autopista.
- Otro objeto de la presente invención es el de proporcionar una máquina de análisis que sea fácil de usar y que pueda obtenerse a costes de producción competitivos.
- 60 Estos y otros objetos, que se harán más evidentes a continuación en el presente documento, se consiguen según la invención con las características incluidas en reivindicación 1 independiente adjunta.
- Características ventajosas adicionales de la invención forman el objeto de las reivindicaciones dependientes.
- 65 Según la presente invención se proporciona por lo tanto una máquina para el análisis, in situ, de la resistencia del suelo, o de una estructura de anclaje, a la deflexión de un poste de una valla de seguridad de autopista,

ES 2 660 766 T3

caracterizada porque comprende un armazón de soporte y un dispositivo de análisis montado sobre el armazón de soporte. El dispositivo de análisis comprende:

- 5 - un par de guías;
- una deslizadera dotada de medios para detectar la fuerza de resistencia opuesta por el poste y deslizarse a lo largo de las guías entre una posición de reposo o hacia atrás y una posición de trabajo o avanzada;
- 10 - primeros medios para accionar la deslizadera, adecuados para accionar lentamente la deslizadera entre la posición hacia atrás y la posición hacia delante, con el fin de realizar un análisis de resistencia cuasiestático; y
- segundos medios para accionar la deslizadera, adecuados para accionar rápidamente la deslizadera de la posición hacia atrás a la posición hacia delante, con el fin de realizar un análisis de resistencia dinámico.
- 15 Las características de la invención se harán más evidentes mediante la siguiente descripción detallada referida a sus realizaciones meramente a modo de ejemplo no limitativo ilustrada en los dibujos adjuntos, en los que:
- la figura 1 es una vista en perspectiva desde la parte frontal de la máquina de análisis según la invención;
- 20 la figura 2 es una vista en perspectiva desde detrás de la máquina de la figura 1;
- la figura 3 es una vista en perspectiva desde arriba del dispositivo de análisis montado sobre el armazón de soporte de la máquina, en posición de reposo o hacia atrás;
- 25 la figura 4 es una vista en perspectiva desde abajo del dispositivo de análisis de la máquina de la figura 1, en posición de reposo o hacia atrás; la figura 4a es una vista a escala ampliada del detalle rodeado en la figura 4;
- la figura 5 es una vista en perspectiva desde arriba del dispositivo de análisis de la máquina de la figura 1, con partes retiradas para resaltar algunos componentes de la misma;
- 30 la figura 6 es una vista similar a la de la figura 4, que ilustra el dispositivo de análisis montado sobre el armazón de soporte de la máquina, en posición de trabajo o avanzada; y
- 35 las figuras 7 a 9 son vistas similares a aquellas de la figura 3, que ilustran el funcionamiento del dispositivo de análisis de la máquina de la figura 1.
- En los dibujos enumerados anteriormente, elementos idénticos o similares se designan con los mismos números de referencia.
- 40 En referencia a las figuras 1 y 2, ilustran una máquina para el análisis, in situ, de la resistencia del suelo, o de una estructura de anclaje, a la deflexión de un poste de una valla de seguridad de autopista designada, en general, con el número de referencia 100.
- 45 La máquina 100 comprende un armazón 10 de soporte, que reposa sobre ruedas o cintas 12, que permiten que la máquina 100, accionada mediante un motor (no mostrado) alcance, por ejemplo, suelos que tienen diferentes morfologías y consistencias y realizar en los mismos el análisis de resistencia.
- Un dispositivo 11 de accionamiento de pilote, dotado de un panel 13 de control respectivo, está preferiblemente montado sobre el armazón 10 de soporte cuyo funcionamiento hace posible clavar, en el suelo, un poste para someterse a pruebas de deflexión y, luego, extraerlo del suelo una vez que las pruebas se han completado.
- 50 El dispositivo 11 de accionamiento de pilote es del tipo conocido en el estado de la técnica y por esta razón no se describirá adicionalmente a continuación en el presente documento en la presente descripción.
- 55 Dos verticales 14 preferiblemente se levantan en la parte posterior del armazón 10 de soporte, cada una de las cuales porta un brazo 15 articulado dotado de un pie 16 de soporte de extremo.
- Más particularmente, cada brazo 15 articulado puede accionarse entre la posición de reposo, en la que se eleva del suelo, sustancialmente en paralelo a la vertical 14 respectiva, y la posición de trabajo (no mostrada), en la que el pie 16 respectivo reposa sobre el suelo, garantizando de este modo la estabilidad de la máquina 100 durante el análisis. Un dispositivo 20 de análisis está montado sobre el armazón 10 de soporte, con los respectivos medios de alimentación, que se describirán con detalle a continuación en el presente documento con referencia a las figuras 3 a 6.
- 60
- 65 Más particularmente los medios de alimentación comprenden bombas hidráulicas, un compresor neumático y un generador eléctrico, todos montados sobre el armazón 10 y cubiertos por una carcasa 18.

En referencia a la figura 3, el dispositivo 20 de análisis comprende un par de guías 21, una deslizadera 22 que se desliza a lo largo de las guías 21 por medio de ruedas 23, que se pueden ver en la figura 5, medios 24, portados por la deslizadera 22, para detectar la fuerza de resistencia opuesta por un poste clavado anteriormente en el suelo o restringido al borde de una estructura, tal como, por ejemplo, una pared de soporte y similar, y medios primeros y segundos para accionar la deslizadera 22, 25 y 26 respectivamente .

Más particularmente la deslizadera 22 se desliza a lo largo de las guías 21 entre una posición de reposo o hacia atrás, mostrada en las figuras 3 y 4, y una posición de trabajo o avanzada, mostrada en las figuras 5 y 6.

Las guías 21 están conectadas por encima mediante un elemento 27 en forma de placa dotado de fijadores 28 de refuerzo de extremo, en los que se forma una pluralidad de orificios 29 pasantes alineados, que pueden verse en la figura 5, para el paso y el bloqueo posterior en posición de los medios 25, 26 para accionar la deslizadera 22.

Como se muestra con detalle en la figura 5, el elemento 27 en forma de placa tiene, además, en su superficie orientada hacia la deslizadera 22, una ranura 30 que tiene la longitud sustancialmente igual a la distancia entre las guías 21, adecuada para permitir el paso de la deslizadera 22 durante su movimiento de la posición de reposo a la posición de funcionamiento, y a la inversa.

En referencia a la figura 4, las guías 21, además, están conectadas en la parte inferior mediante al menos un travesaño, preferiblemente un travesaño 31a frontal, un travesaño 31b central y un travesaño 31c posterior.

Más particularmente, los pasadores 32 sobresalen lateralmente del travesaño 31c posterior, adecuados para restringir, de manera rotatoria con relación al armazón 10 de soporte, las guías 21 y, con las mismas, la deslizadera 22 y los medios 25, 26 de accionamiento respectivos.

la rotación de las guías 21, y por tanto del dispositivo 20 de análisis entero, tiene lugar por la acción de un par de cilindros 33 hidráulicos, teniendo cada uno un extremo abisagrado al armazón 10 por medio de primeros medios 34 de horquilla (figura 3) y el otro extremo abisagrado a una guía respectiva del par de guías 21, por medio de segundos medios 35 de horquilla, que sobresalen por debajo de las guías 21, preferiblemente próximos al travesaño 31b central.

Esto permite, ventajosamente, que la orientación del dispositivo 20 de análisis sea tal que, durante su uso, empuja el poste en una posición inferior y en dirección próxima a la perpendicular al eje del poste, cuando el poste ha experimentado una deflexión significativa.

De nuevo en referencia a la figura 3, los medios de detección de la fuerza de resistencia opuesta por el poste están compuestos, por ejemplo, de una célula 24 de carga, adecuada para detectar las componentes de la fuerza, en paralelo y en perpendicular a las guías 21. Preferiblemente, la célula 24 de carga está fijada en el cabezal de la deslizadera 22.

Preferiblemente, un percutor 36 de rodillo se aplica a la célula 24 de carga, cuya función se hará más evidente a continuación en el presente documento en la presente descripción.

Los primeros medios de accionamiento de la deslizadera 22 comprenden, preferiblemente, un cilindro 25 hidráulico dotado de un nervio 25a (figura 7) alimentado por la bomba hidráulica (no mostrado), mientras que los segundos medios de accionamiento comprenden, preferiblemente, un par de cilindros 26 neumáticos, dotados cada uno de un nervio 26a respectivo (figuras 8 y 9) alimentado por el compresor neumático (no mostrado).

Específicamente, la alimentación del cilindro 25 hidráulico provoca un lento movimiento hacia delante/hacia atrás de la deslizadera 22, para realizar un análisis de resistencia del suelo, o de la estructura, a la denominada cuasiestática deflexión del poste, a continuación en el presente documento, de manera abreviada, análisis cuasiestático, en el que la deslizadera 22 hace tope de manera gradual con el poste. El funcionamiento de los cilindros 26 neumáticos provoca un rápido movimiento hacia delante de la deslizadera 22, para realizar un análisis de la resistencia del suelo o de la estructura a una deflexión dinámica del poste, a continuación en el presente documento, de manera abreviada, análisis dinámico, en el que la deslizadera 22 impacta acusadamente contra el poste.

Más particularmente, los cilindros 25, 26 están dispuestos encima de la deslizadera 22, en paralelo a la misma, y, tal como se ha mencionado anteriormente, se bloquean en posición en el elemento 27 en forma de placa, después del paso a través de los orificios 29 pasantes respectivos formados en el mismo.

Tal como se muestra con más detalle en la figura 7, el nervio 25a del cilindro 25 hidráulico, además, puede acoplarse de manera que se pueda liberar a la deslizadera 22 por medio de un gancho 37, proporcionado en el cabezal del nervio 25a, adecuado para acoplar con medios 38 de ajuste correspondientes portados por una pared 39 que se eleva desde la deslizadera 22 en su parte de cabezal.

En la posición de reposo o hacia atrás, la deslizadera 22 se restringe al armazón 10 de soporte.

Con este fin, tal como se muestra en la figura 4, un soporte 40 sobresale de la superficie inferior de la deslizadera 22, desde la que se extiende una lengüeta 41, preferiblemente en forma de T, adecuada para encajar de manera que se pueda liberar en un gancho 42 que se pueda abrir fijado a un soporte 43 respectivo, a su vez anclado al armazón 10.

Tal como se muestra con detalle en la figura 5, la apertura del gancho 42 se acciona mediante un circuito 44 hidráulico de doble efecto por medio de una palanca 45 de primer tipo.

Durante el análisis dinámico, puede producirse que un poste, debido a la inadecuación del suelo o del sistema de anclaje, no opone una resistencia significativa, y por tanto no puede desacelerar la deslizadera 22 de manera adecuada. En este caso, la deslizadera 22 tiene que frenarse de manera apropiada para evitar daños al equipo.

Con este fin, tal como se muestra con detalle en la figuras 4 y 6, se proporciona ventajosamente un tubo 46 de sacrificio, preferiblemente de acero, que sobresale en la parte posterior del travesaño 31a frontal de conexión inferior de las guías 21 y es adecuado para hacer tope, en la posición de máximo avance de la deslizadera 22, contra el soporte 40 que sobresale debajo de la misma, deformándose de manera plástica como una concertina, absorbiendo energía, con una reacción sustancialmente uniforme.

En referencia a las figuras 7 a 9, el funcionamiento de la máquina 100 se explica ahora, en el caso de un poste clavado en el suelo. Naturalmente, se aplica un argumento totalmente similar al caso en el que el poste, en lugar de estar clavado en el suelo, esté restringido al borde de una estructura, tal como por ejemplo un puente, una pared de soporte o similar.

En primer lugar, se clava un poste en el suelo usando el dispositivo 11 de accionamiento de pilote proporcionado, preferiblemente, en la máquina 100.

Para realizar el análisis cuasiestático, el procedimiento es el siguiente tal como se ilustra en la figura 7.

La deslizadera 22 se libera del armazón 10 de soporte, abriendo a continuación el gancho 42 y desenganchando consecuentemente del mismo el elemento 41 de bloqueo en forma de T. Después, el cilindro 25 hidráulico se alimenta por medio de la bomba hidráulica montada en la máquina 100.

La deslizadera 22, liberada de este modo del armazón, se empuja lentamente hacia delante mediante el avance del nervio 25a del cilindro 25 hidráulico, donde se restringe acoplándose entre el gancho 37 y los medios 38 de ajuste, hasta que el percutor 36 de rodillo haga tope contra el poste.

En este punto, la deslizadera 22 empuja gradualmente el poste y el poste reacciona con una fuerza de resistencia y comienza a doblarse. Durante la deflexión del poste, los rodillos del percutor 36 de rodillo se deslizan sobre el poste, facilitando la deflexión del mismo.

La célula 24 de carga, portada por la deslizadera 22, detecta los valores de las componentes en paralelo y en perpendicular a las guías 21 de la fuerza de resistencia opuesta por el poste y usa estos valores para realizar el análisis de la resistencia del suelo a una deflexión cuasiestática del poste clavado en el mismo.

Al final del análisis cuasiestático, el nervio 25a del cilindro 25 hidráulico se retira, devolviendo la deslizadera 22 a la posición de reposo o hacia atrás. En este punto, la deslizadera se bloquea sobre el armazón 10 enganchándose entre el gancho 42 y la lengüeta 41.

Durante el análisis cuasiestático, no hay presión en los cilindros 26 neumáticos y los nervios 26a respectivos están retirados.

Para realizar el análisis dinámico, el procedimiento es el siguiente tal como se ilustra en la figura 8.

En este caso, también se clava un poste en el suelo usando el dispositivo 11 de accionamiento de pilote proporcionado, preferiblemente, en la máquina 100.

Durante el análisis dinámico, el nervio 25a del cilindro 25 hidráulico se retira y se desengancha de la deslizadera 22.

Después, los cilindros neumáticos se alimentan por medio del compresor neumático montado en la máquina 100. Luego, la deslizadera 22 se libera del armazón 10 de soporte, abriendo a continuación del gancho 42 y desenganchando consecuentemente del mismo la lengüeta 41. La deslizadera 22 se presiona de este modo rápidamente hacia delante mediante el avance de los nervios 26a de los cilindros 26 neumáticos, hasta que el percutor 36 de rodillo haga tope acusadamente contra el poste.

Normalmente, durante el análisis dinámico, la deslizadera 22, que tiene un peso de aproximadamente 365 kg, se acelera, en los primeros 800 mm del trayecto de los nervios 26a, hasta una velocidad de 12 m/s. El percutor 36 de rodillo, montado en el cabezal de la deslizadera 22, impacta acusadamente contra el poste, transfiriendo al mismo toda o parte de su energía cinética.

5 Tal como se ha descrito previamente, en el caso en la que el poste, debido a la inadecuación del suelo o del sistema de anclaje, no opone una resistencia significativa, y por tanto no puede desacelerar la deslizadera 22 de manera adecuada, interviene el tubo 46 de sacrificio.

10 Más particularmente, el tubo 46 de sacrificio, en el estado de máximo avance de la deslizadera 22 bajo la acción de los cilindros 26 neumáticos, hace tope contra el soporte 40 (figura 6), deformándose de manera plástica como una concertina y absorbiendo energía con una reacción sustancialmente uniforme.

15 A continuación del impacto de la deslizadera 22 contra el poste, la célula 24 de carga detecta los valores de las componentes en paralelo y en perpendicular a las guías 21 de la fuerza de resistencia opuesta por el poste y usa estos valores para realizar el análisis de la resistencia del suelo a una deflexión dinámica del poste clavado en el mismo.

20 Al final del análisis dinámico, se hace funcionar el cilindro 25 hidráulico, cuyo nervio 25a avanza hasta que el gancho 37 portado por el mismo se acopla con los medios 38 de ajuste proporcionados en el cabezal de la deslizadera 22. Una vez que el acoplamiento ha tenido lugar, el nervio 25a del cilindro 25 hidráulico se retira, devolviendo la deslizadera 22 a la posición de reposo. En este punto, la deslizadera se bloquea sobre el armazón 10 enganchándose entre el gancho 42 y la lengüeta 41.

25 Tanto durante la fase de realización del análisis cuasiestático como durante la fase de realización del análisis dinámico, las guías 21 pueden inclinarse de manera adecuada hacia abajo a través de la acción de los cilindros 33. Esto permite, ventajosamente, actuar lenta (análisis cuasiestático) o rápidamente (análisis dinámico) sobre el poste en una posición inferior y en dirección próxima a la perpendicular al eje del poste cuando el poste ha experimentado una deflexión significativa.

30

REIVINDICACIONES

1. Máquina (100) para analizar, in situ, la resistencia del suelo, o de una estructura de limitación, a la deflexión de un poste de una valla de seguridad de autopista, caracterizada porque comprende un armazón (10) de soporte y un dispositivo (20) de análisis montado en dicho armazón (10) de soporte, comprendiendo dicho dispositivo (20) de análisis:
- 5
- un par de guías (21);
 - 10 - una deslizadera (22) dotada de medios (24) para detectar la fuerza de resistencia opuesta por el poste y deslizarse a lo largo de las guías (21) entre una posición de reposo o hacia atrás y una posición de trabajo o avanzada;
 - 15 - primeros medios (25) para accionar la deslizadera (22), adecuados para accionar lentamente la deslizadera (22) entre la posición hacia atrás y la posición hacia delante, realizando de ese modo un análisis de resistencia cuasiestático;
- caracterizada porque proporciona adicionalmente
- 20 - segundo medios (26) para accionar la deslizadera (22), adecuados para accionar rápidamente la deslizadera (22) de la posición hacia atrás a la posición hacia delante de modo que la deslizadera (22) impacta acusadamente contra dicho poste, realizando de ese modo un análisis de resistencia dinámico.
2. Máquina (100) según la reivindicación 1, caracterizada porque comprende además un dispositivo (11) de accionamiento de pilote portado por dicho armazón (10) de soporte.
- 25
3. Máquina (100) según la reivindicación 1 ó 2, caracterizada porque dichos medios (24) para detectar la fuerza de resistencia opuesta por el poste consisten en una célula (24) de carga fijada en el cabezal de la deslizadera (22) y adecuada para detectar las componentes de la fuerza en paralelo y en perpendicular a dichas guías (21).
- 30
4. Máquina (100) según la reivindicación 3, caracterizada porque un percutor (36) de rodillo se aplica a dicha célula (24) de carga.
- 35
5. Máquina (100) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque dichos primeros medios (25) para accionar la deslizadera (22) comprenden un cilindro (25) hidráulico dotado de un nervio (25a) y dichos segundos medios (26) para accionar la deslizadera (22) comprenden un par de cilindros (26) neumáticos, dotado cada uno un nervio (26a) respectivo, estando colocados dichos cilindros (26) neumáticos en lados opuestos de dicho cilindro (25) hidráulico.
- 40
6. Máquina (100) según la reivindicación 5, caracterizada porque dicho cilindro (25) hidráulico y dicho par de cilindros (26) neumáticos están situados sobre la parte superior de la deslizadera (22), en paralelo a la misma, y bloqueados en posición en un elemento (27) en forma de placa adecuado para conectar dichas guías (21) por encima.
- 45
7. Máquina (100) según la reivindicación 5 ó 6, caracterizada porque dicho cilindro (25) hidráulico puede estar acoplado de manera que se pueda liberar a dicha deslizadera (22) acoplando un gancho (37) proporcionado en el cabezal del nervio (25a) respectivo con medios (38) de ajuste proporcionados en el cabezal de la deslizadera (22).
- 50
8. Máquina (100) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque un soporte (40) sobresale de la superficie inferior de dicha deslizadera (22), una lengüeta (41) que se extiende desde dicho soporte (40), adecuado para enganchar de manera que se pueda liberar un gancho (42) que se pueda abrir anclado al armazón (10), accionándose la apertura de dicho gancho (42) mediante un circuito (44) hidráulico de doble efecto por medio de una palanca (45) de primer tipo.
- 55
9. Máquina (100) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque dichas guías (21) están conectadas abajo por un travesaño (31a) frontal, un travesaño (31b) central y un travesaño (31c) posterior, pasadores (32) que sobresalen de manera lateral de dicho travesaño (31c) posterior, adecuados para restringir de manera rotatoria dicho dispositivo (20) de análisis al armazón (10) de soporte, accionándose la rotación mediante un par de cilindros (33) hidráulicos, teniendo cada uno un extremo abisagrado al armazón (10) y el otro extremo abisagrado a una guía (21) respectiva de dicho par de guías (21).
- 60
10. Máquina (100) según la reivindicación 9, cuando depende de la reivindicación 8, caracterizada porque comprende además un tubo de sacrificio (46) que sobresale en la parte trasera de dicho travesaño (31a)
- 65

ES 2 660 766 T3

frontal y adecuado para hacer tope contra el soporte (40), en la posición de máximo avance de la deslizadera (22), deformándose de manera plástica y frenando la deslizadera (22).

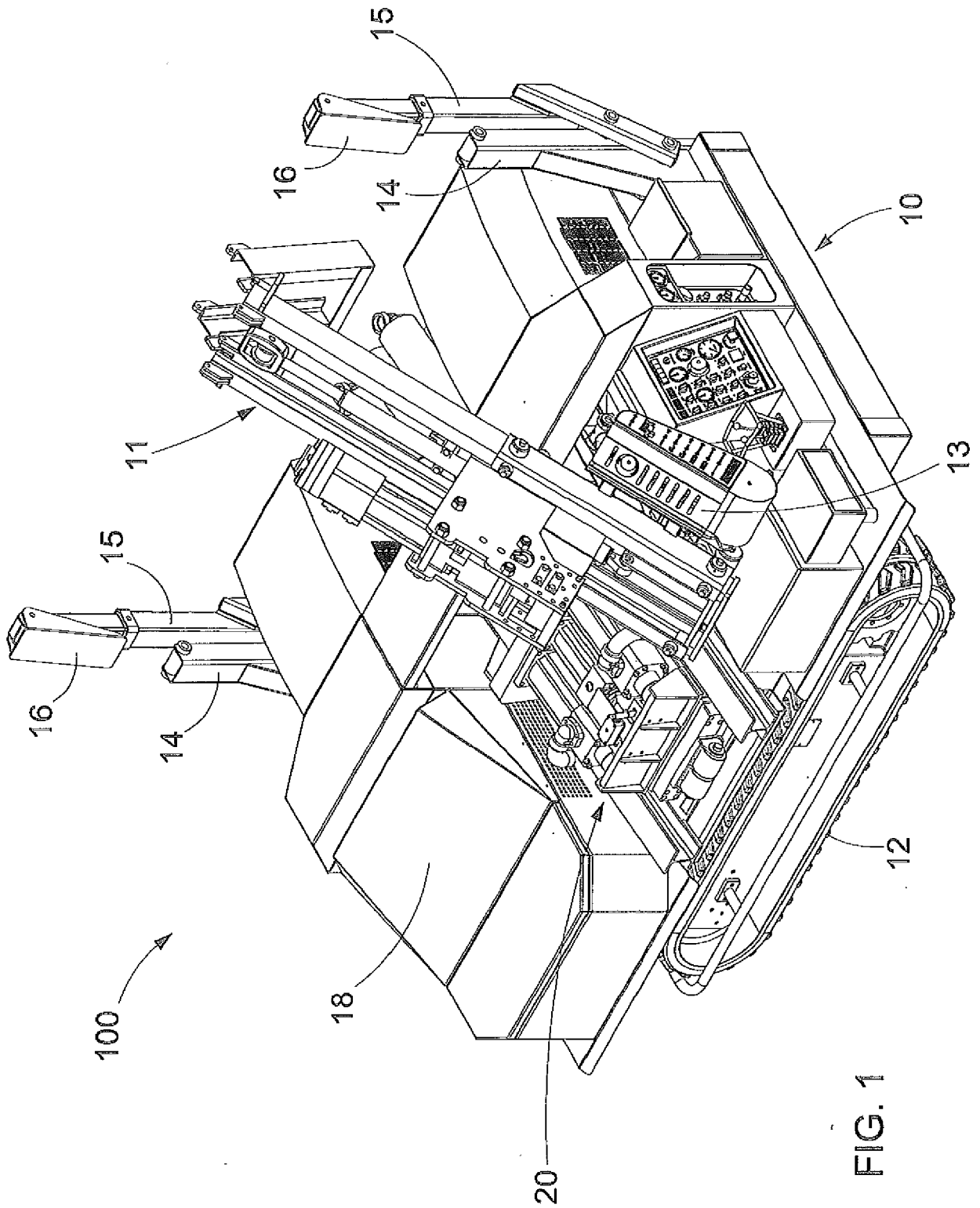


FIG. 1

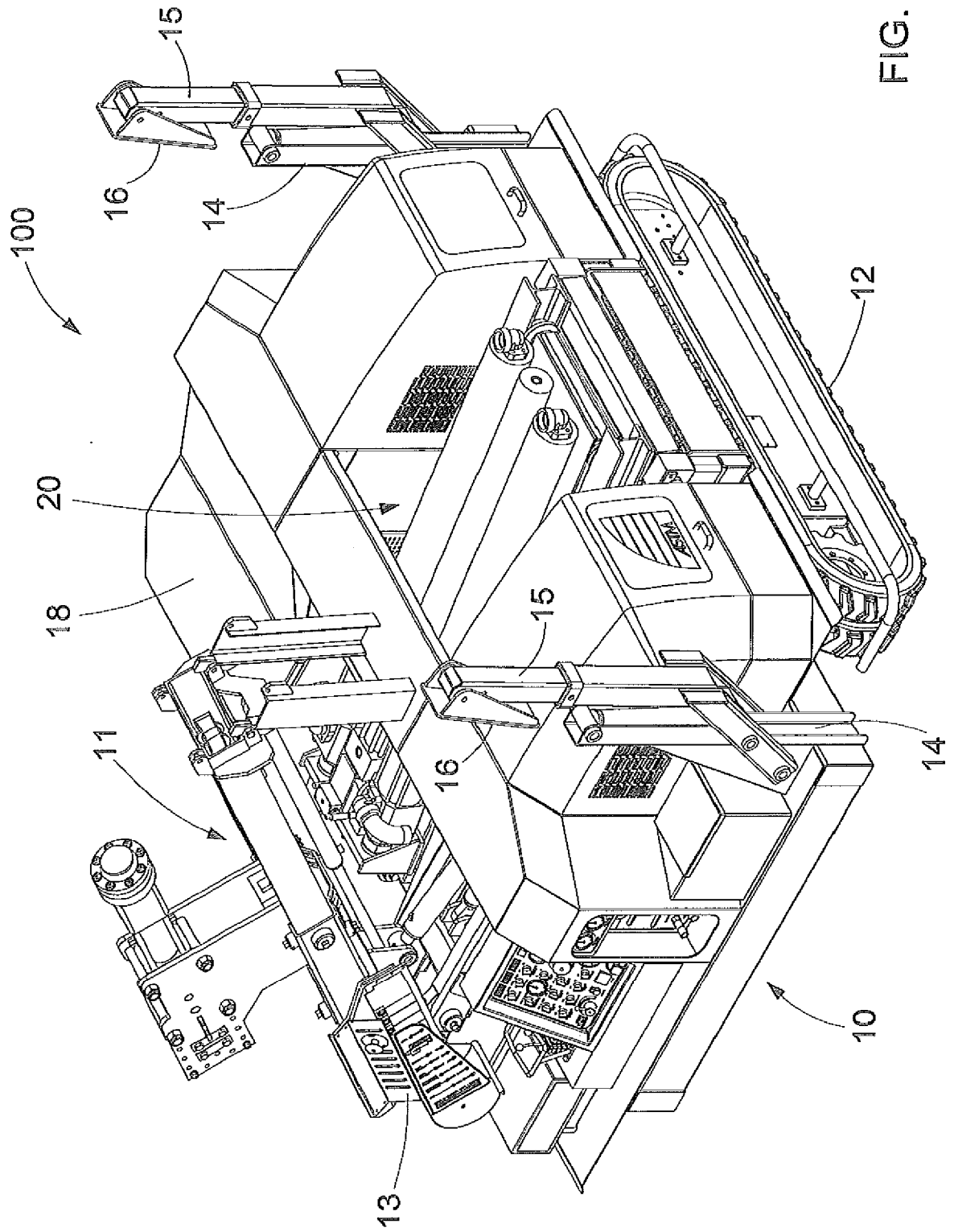


FIG. 2

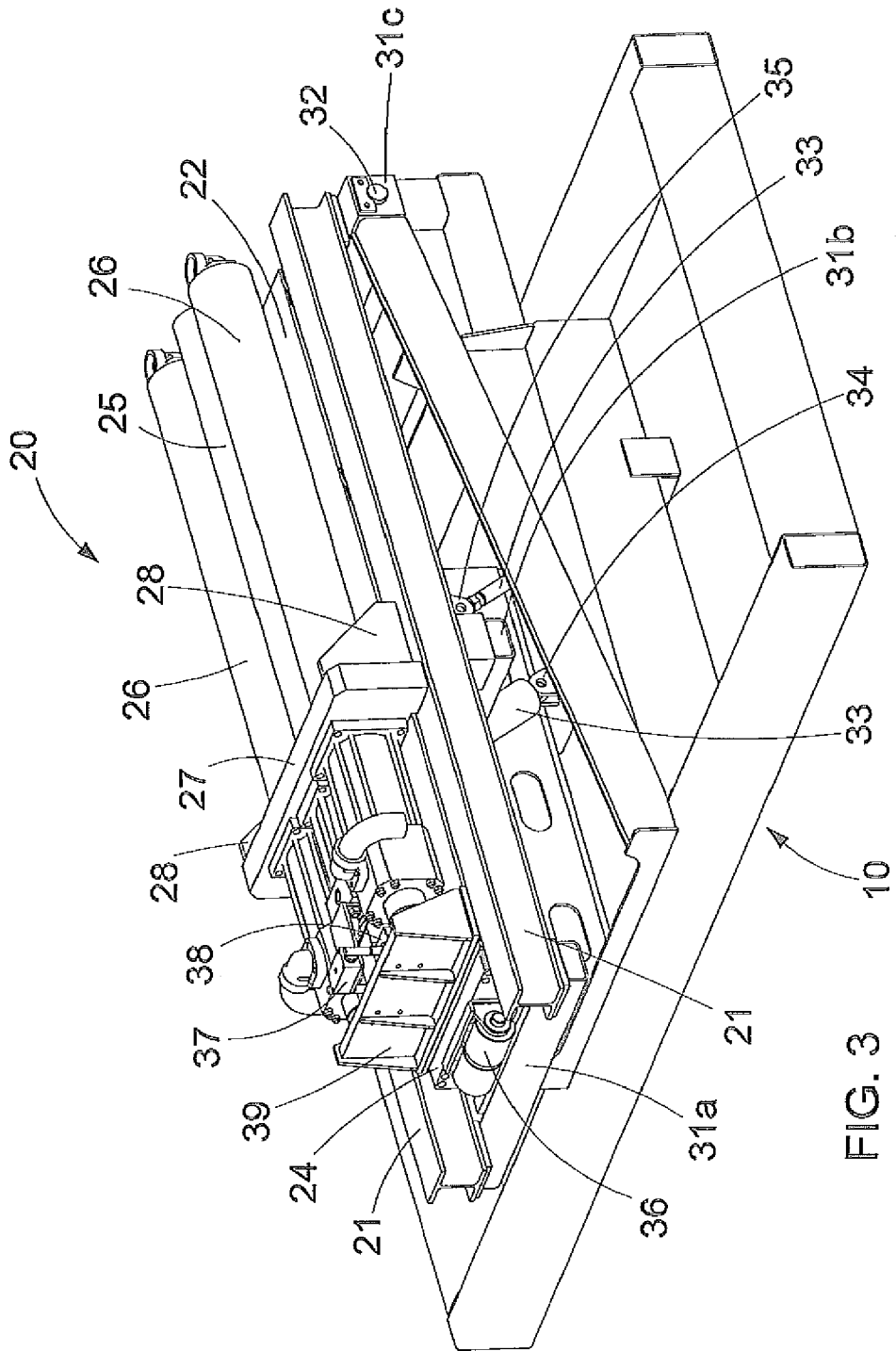


FIG. 3

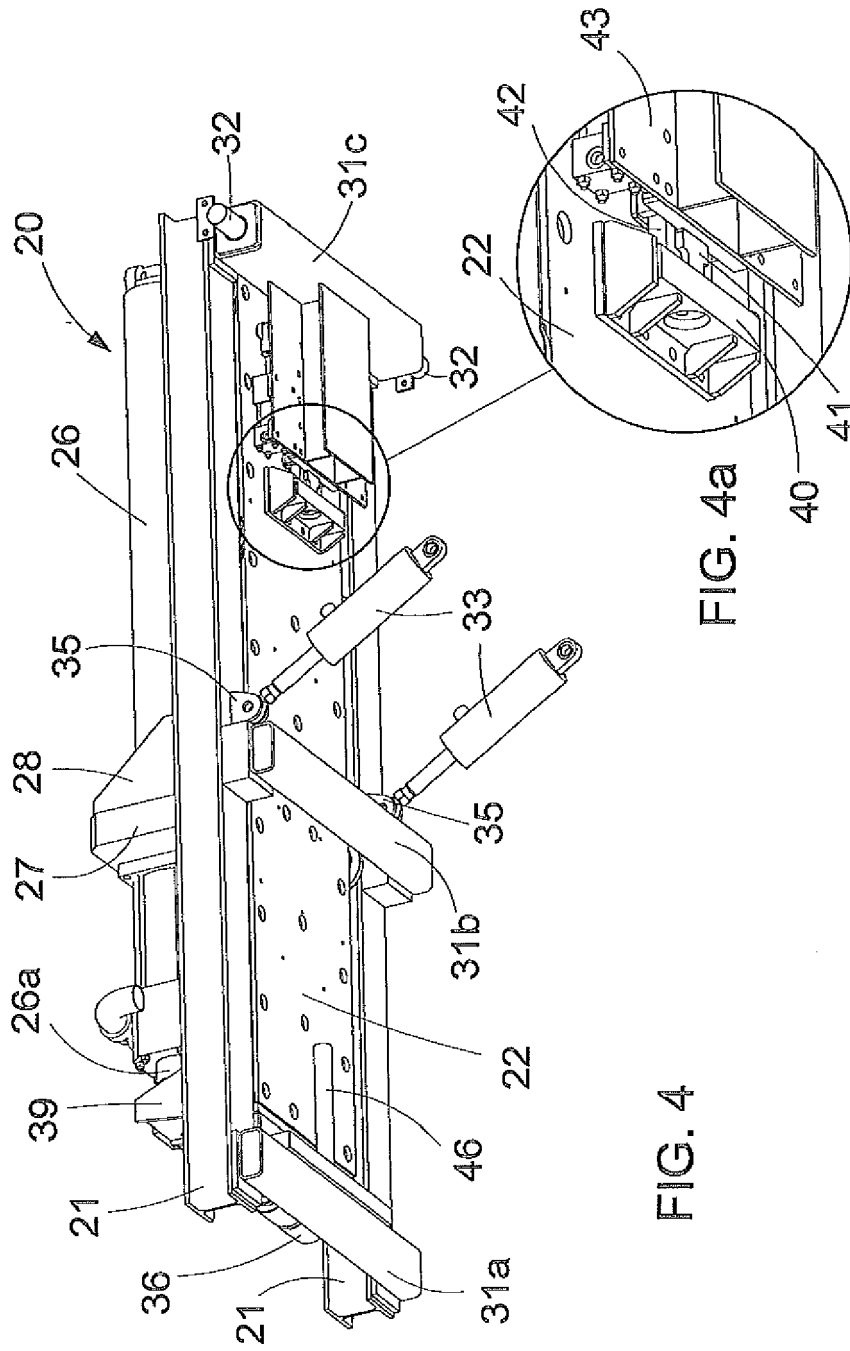


FIG. 4

FIG. 4a

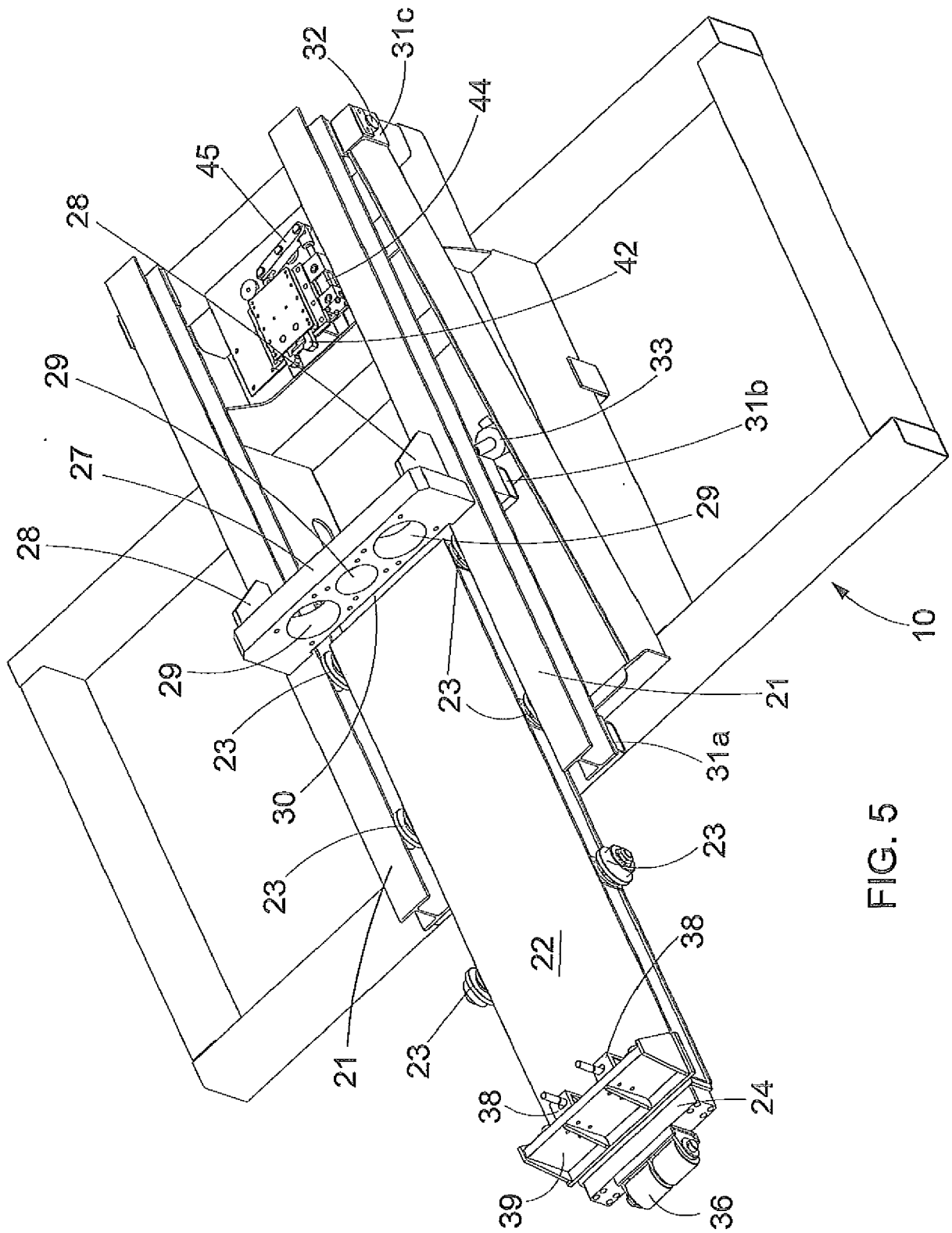


FIG. 5

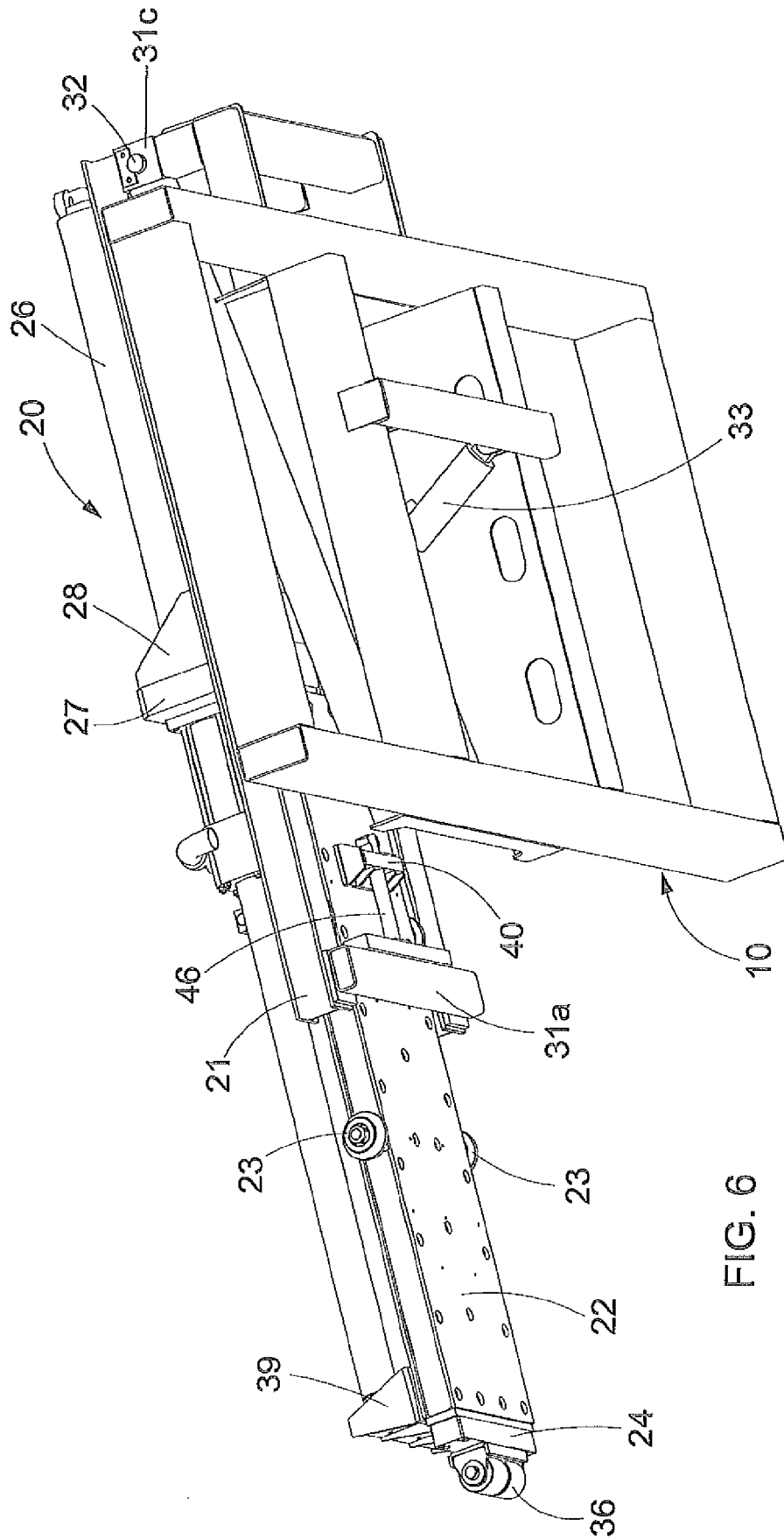


FIG. 6

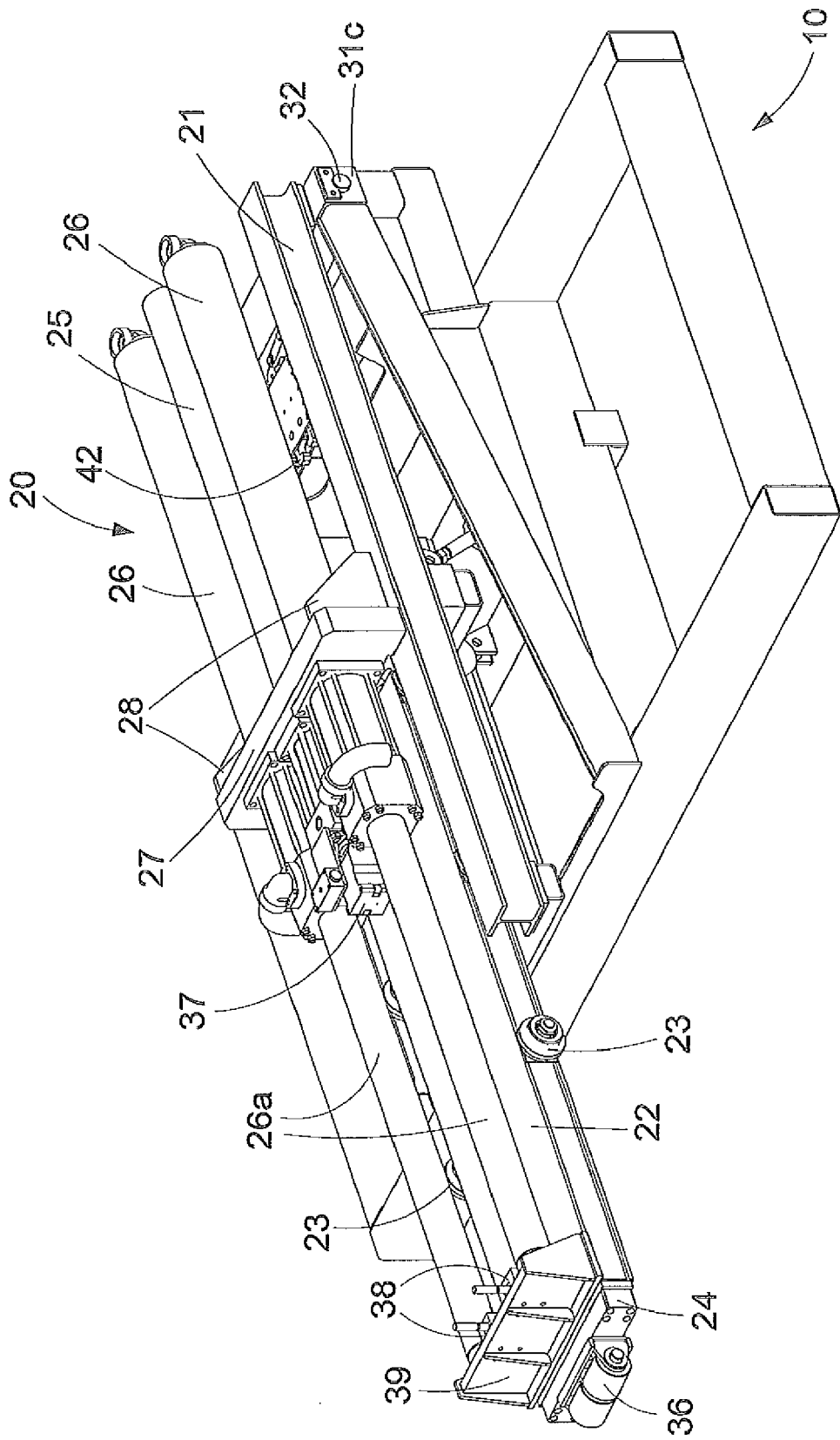


FIG. 8

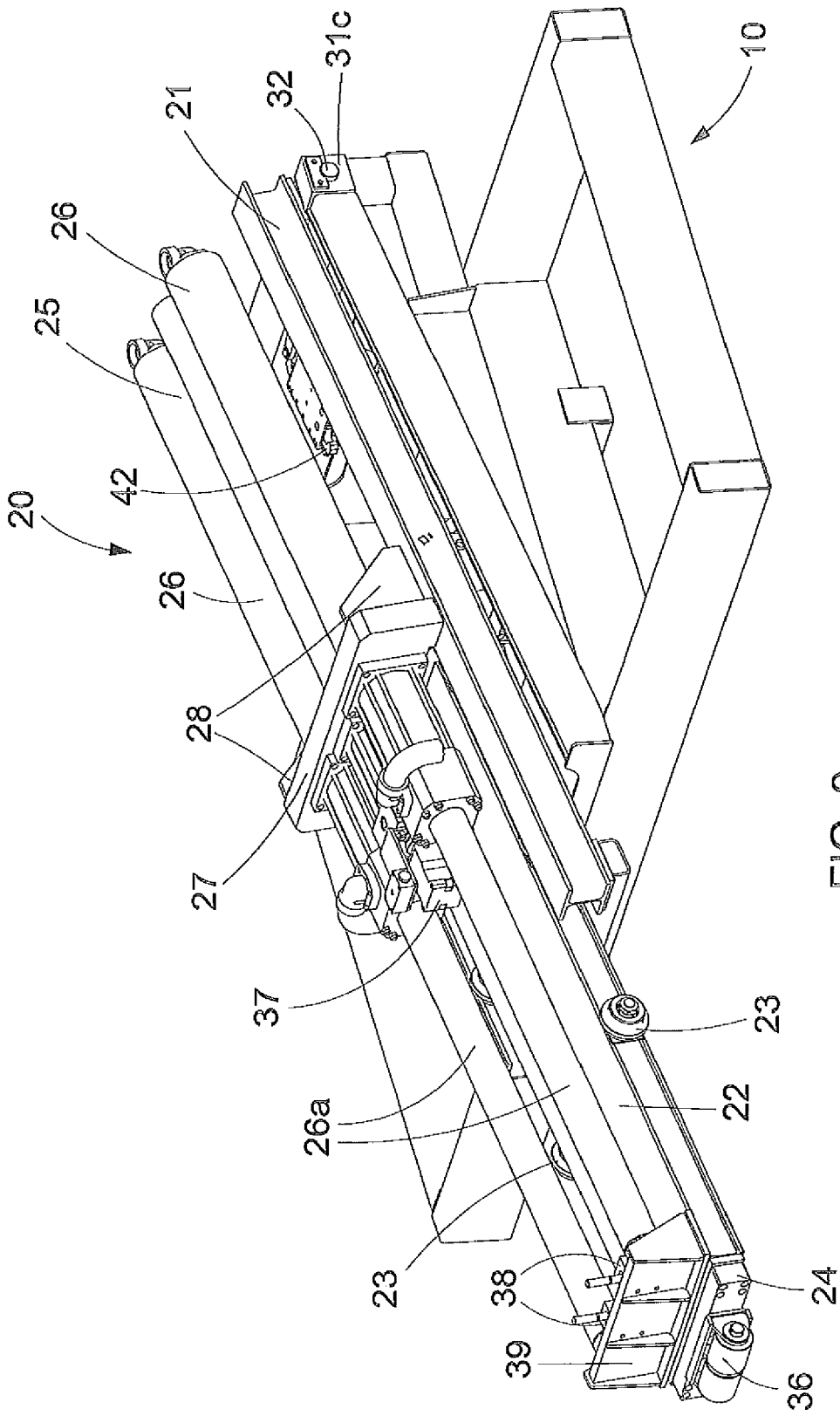


FIG. 9