

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 634 801**

51 Int. Cl.:

B64F 1/06

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.08.2001 E 07021391 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.06.2017 EP 1892187**

54 Título: **Método de despliegue de una rampa de lanzamiento móvil de aeronaves a partir de una condición plegada de transporte a una condición de lanzamiento**

30 Prioridad:

16.08.2000 US 639159

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

29.09.2017

73 Titular/es:

**AAI CORPORATION (100.0%)
318 CLUBHOUSE ROAD
HUNT VALLEY MD 21031, US**

72 Inventor/es:

MILLER, STEVE

74 Agente/Representante:

ROEB DÍAZ-ÁLVAREZ, María

ES 2 634 801 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

Método de despliegue de una rampa de lanzamiento móvil de aeronaves a partir de una condición plegada de transporte a una condición de lanzamiento

5

La presente invención se refiere a un método de despliegue de una rampa de lanzamiento móvil de aeronaves a partir de una condición plegada de transporte a una condición de lanzamiento.

Las rampas de lanzamiento móviles se conocen para el lanzamiento de aeronaves ligeras, especialmente de aeronaves no tripuladas, pero con el inconveniente de ser demasiado grandes y pesadas y demasiado lentas o difíciles de montar para el lanzamiento.

10

El documento FR 2780381 A1, que representa la técnica anterior más cercana a la presente invención, describe una rampa de lanzamiento móvil de aeronaves que tiene un remolque de ruedas adaptado para ser remolcado por un vehículo terrestre, una viga de lanzamiento montada en el remolque, la viga de lanzamiento comprende una pluralidad de secciones de viga articuladas unas a otras, las secciones de viga se encuentran en general una al lado de la otra en la condición plegada de transporte, y las secciones de viga son colineales para definir una viga rectilínea continua en la condición de lanzamiento, una lanzadera de acoplamiento a la aeronave montada en la viga de lanzamiento para un movimiento a lo largo de la longitud de la viga de lanzamiento, un mecanismo de accionamiento de movimiento de la lanzadera montado en el remolque, al menos un gato montado en un extremo delantero del remolque con respecto a la dirección de lanzamiento y un gato adicional montado en un extremo trasero del remolque con respecto a la dirección de lanzamiento.

15

20

Según la presente invención, se proporciona un método de despliegue de una rampa de lanzamiento móvil de aeronaves a partir de una condición plegada de transporte a una condición de lanzamiento que tiene un remolque de ruedas adaptado para ser remolcado por un vehículo terrestre,

25

una viga de lanzamiento montada en el remolque, la viga de lanzamiento comprende una pluralidad de secciones de viga articuladas unas a otras, las secciones de viga se encuentran en general una al lado de la otra en la condición plegada de transporte y las secciones de viga son colineales para definir una viga rectilínea continua en la condición de lanzamiento,

30

una lanzadera de acoplamiento a la aeronave montada en la viga de lanzamiento para un movimiento a lo largo de la longitud de la viga de lanzamiento,

un mecanismo de accionamiento de movimiento de la lanzadera montado en el remolque,

al menos un gato montado en un extremo delantero del remolque con respecto a la dirección de lanzamiento, y

35

un gato adicional montado en un extremo trasero del remolque con respecto a la dirección de lanzamiento,

el método comprende las etapas de

mover ambos gatos cada uno a una posición, en la cual ambos gatos están en contacto con una superficie del suelo que soporta el remolque para soportar la viga de lanzamiento en una orientación horizontal,

pivotar las secciones de viga unas respecto a otras desde sus posiciones en general una al lado de la otra a su posición colineal mientras que la viga de lanzamiento es soportada en la orientación horizontal,

40

mover el gato adicional desde la posición, en la cual el gato adicional está en contacto con una superficie del suelo, en una posición retraída, en la cual el gato adicional está alejado de la superficie del suelo,

mover la viga de lanzamiento a una posición inclinada para el lanzamiento, y

soportar la viga de lanzamiento en la posición inclinada durante el lanzamiento por contacto con el suelo en el extremo de la sección más atrasada y por movimiento de al menos un gato montado en el extremo delantero del remolque a una posición, en la cual al menos dicho gato está en contacto con la superficie del suelo que soporta el remolque para soportar la viga de lanzamiento en la posición inclinada.

45

Una forma de realización preferida de la presente invención se define en la reivindicación dependiente 2.

50

En relación con la presente invención, una rampa de lanzamiento móvil de aeronaves excepcionalmente ligera y compacta comprende un remolque que puede ser remolcado por un vehículo ligero, tal como el vehículo multipropósito de tracción total y alta movilidad (VMTTAM). La rampa lanzadera es capaz de lanzar aeronaves que tienen pesos como máximo de 178 daN (400 libras) o más. La rampa lanzadera puede cambiarse por una sola persona rápida y fácilmente de una condición plegada de transporte a una condición desplegada de lanzamiento a una orientación de nivel.

55

La estructura que proporciona a la rampa de lanzamiento de aeronaves las ventajas anteriores incluye una viga de lanzamiento que tiene múltiples secciones de viga articuladas unas a otras. Cuando se despliega para el

lanzamiento, una sección de viga permanece fijada al remolque, mientras que otra sección de viga se pliega hacia delante y otras dos secciones de viga se pliegan hacia atrás. Los gatos proporcionados en los extremos delantero y trasero del remolque soportan el remolque y la viga de lanzamiento en las orientaciones apropiadas para el transporte, despliegue y lanzamiento. Los gatos son retráctiles para transportar el remolque y son ajustables para mover el remolque entre las orientaciones apropiadas para el despliegue y la orientación apropiada para el lanzamiento. Las secciones de viga están sujetas en el remolque en sus posiciones plegadas por medio de correas de estiba.

Los gatos son ajustables en altura para cambiar la orientación en la cual soportan el remolque y la viga de lanzamiento. Para el despliegue de la viga de lanzamiento, los gatos se ajustan para soportar la viga de lanzamiento en una orientación horizontal de manera que las secciones de viga pueden pivotar sobre sus bisagras sin gravedad que tiende a hacerlas girar o aumentar la fuerza necesaria para pivotarlas. Después de que las secciones de viga se hayan pivotado a sus posiciones colineales y se bloqueen ahí, los gatos se ajustan para soportar la viga de lanzamiento en una orientación inclinada (aproximadamente 10 grados) para el lanzamiento. Cuando la viga de lanzamiento se encuentra en una orientación horizontal, la viga de lanzamiento no está más de aproximadamente 1,5 m (5 pies) por encima de una superficie del suelo que soporta el remolque de manera que las secciones de viga pueden ser pivotadas por una persona de pie en la superficie del suelo.

Una unidad de energía eléctrica incluyendo baterías de celda gel y un sistema de carga se monta en el remolque para alimentar un motor de arranque de aeronaves, proporcionando alimentación en tierra para el VANT y alimentar el sistema hidráulico montado en el remolque. El sistema hidráulico montado en el remolque consiste en un depósito de fluido, válvulas de control, un cilindro de lanzamiento con acumulador integrado, un cilindro de liberación del pestillo, un tanque de nitrógeno y una bomba hidráulica accionada eléctricamente. El equipo para detener un aterrizaje de una aeronave está sujeto de forma liberable al remolque, el equipo de detención incluye una pendiente de detención que se extiende a través de una pista de aterrizaje, absorbedores de energía en cuyos extremos se conecta la pendiente, estacas para mantener los absorbedores en su lugar, y una maza para accionar y retirar las estacas.

Fig. 1 es una vista en perspectiva de la rampa de lanzamiento de aeronaves de la presente invención en posición de lanzamiento;

Fig. 2 es una vista en perspectiva ampliada de la rampa de lanzamiento de aeronaves de la Fig. 1 en una posición plegada;

Fig. 3 es una vista en perspectiva ampliada de una sección de viga más atrasada de la rampa de lanzamiento de aeronaves de la Fig. 1;

Fig. 4 es una vista en perspectiva ampliada de una sección de viga intermedia trasera de la rampa de lanzamiento de aeronaves de la Fig. 1;

Fig. 5 es una vista en perspectiva ampliada de una sección de viga intermedia delantera de la rampa de lanzamiento de aeronaves de la Fig. 1;

Fig. 6 es una vista en perspectiva ampliada de una sección de viga más adelantada de la rampa de lanzamiento de aeronaves de la Fig. 1;

Fig. 7 es una vista en perspectiva ampliada de la lanzadera de acoplamiento a la aeronave de la rampa de lanzamiento de aeronaves de la Fig. 1;

Fig. 8 es una vista en perspectiva ampliada del conjunto hidráulico-neumático de la rampa de lanzamiento de aeronaves de la Fig. 1;

Fig. 9 es un alzado lateral de una forma de realización alternativa de la rampa de lanzamiento de aeronaves de la presente invención en una orientación horizontal; y

Fig. 10 es una vista en planta superior de la rampa de lanzamiento de aeronaves de la Fig. 9.

Como puede apreciarse en las Figs. 1 y 2, la rampa de lanzamiento móvil de aeronaves se designa generalmente mediante el número de referencia 10, y comprende un remolque 12 remolcable por medio de un vehículo ligero, tal como un VMTTAM. El remolque 12 incluye una plataforma del remolque 14, un único eje de rueda 16, y ruedas 18 y neumáticos 20 montados en extremos opuestos del eje. Un enganche de remolque convencional 22 se extiende desde un extremo de un bastidor 24 que soporta la plataforma del remolque 14 para la conexión a un vehículo tractor.

Una viga de lanzamiento 26 comprende una pluralidad de secciones de viga 28, 29, 30, 31 y está montada por encima de la plataforma del remolque 14 por una pluralidad de soportes 36 y 38. Las secciones de viga 28-31 incluyen una sección de viga más atrasada 28, una sección de viga intermedia trasera 29, una sección de viga intermedia delantera 30 y una sección de vigas más adelantada 31. "Delantero/a" y "trasero/a", son como se usa en

esta descripción con respecto a la dirección de lanzamiento de la aeronave. Son opuestos de los términos "delantera" y "trasera" con respecto a la dirección del remolque 12 cuando el remolque está siendo remolcado. La sección de viga intermedia delantera 30 se sujeta a los soportes de viga 36 y 38. Las otras secciones de viga 28, 29 y 31 no se sujetan directamente a los soportes de viga 36 y 38, sino más bien están conectados entre sí mediante conexiones de bisagra. Más específicamente, la sección de viga más adelantada 31 está conectada por una bisagra 40 a un extremo delantero de la sección de viga intermedia delantera 30; la sección de viga intermedia trasera 30 está conectada por una bisagra 40 al extremo trasero de la sección de viga intermedia delantera 29; y la sección de viga más atrasada está conectada por una bisagra 40 al extremo trasero de la sección de viga intermedia trasera 29. Cada una de las bisagras 40 se dispone de manera tal que las secciones de viga 28-31 pivotan alrededor de ejes de articulación generalmente verticales. Sobre el centro, dispositivos fiadores 42 de un tipo convencional se proporcionan en las conexiones de bisagra para sujetar las secciones de viga de lanzamiento en una disposición colineal que define la viga de lanzamiento rectilíneo. Las secciones de viga 28-31 se muestran con mayor detalle en las Figs. 3-6.

La viga de lanzamiento 26 define una ranura 44 en su superficie superior para recibir una lanzadera 46 para el movimiento a lo largo de la viga de lanzamiento, la lanzadera que tiene ruedas 47 (Fig. 7) capturadas entre las pestañas horizontales de la viga de lanzamiento. La lanzadera 46 está conectada a un cable 48 que se extiende en torno a las poleas 50 con una manera convencional de régimen elevado, un extremo opuesto del cable 48 se une a un conjunto de sistema de revoluciones de cable 5 a 1. Los manguitos corredizos del sistema de revoluciones están conectados a un conjunto de cilindro hidráulico 52 que proporciona la fuerza motriz para la lanzadera. La lanzadera 46 soporta el fuselaje de la aeronave y se acopla bajo las alas y detrás de las alas para catapultar la aeronave hacia adelante bajo la potencia de un conjunto hidráulico/neumático 52.

Dos gatos frontales 54 (uno de los cuales se muestra) están sujetos a la parte frontal del remolque 12 en esquinas opuestas, los gatos se conectan de forma pivotante al remolque en la parte superior de los gatos y son móviles entre una posición desplegada, como en (la Fig. 2), en la cual los gatos están en contacto con una superficie del suelo, y una posición retraída, o anclada, en la cual los gatos están alejados de la superficie del suelo. Un gato trasero 56, conectado de forma pivotante al remolque en un extremo trasero del remolque, se muestra anclado en las Figs. 1 y 2. Los gatos frontales 54 y el gato trasero 56, que son de un tipo convencional, son ajustables en altura, de modo que el remolque 12 puede ser inclinado y soportado sobre el único eje de rueda 16.

Los gatos de la viga de lanzamiento ajustables 58 están montados en la parte trasera de la viga de lanzamiento 26 y son móviles entre una posición anclada, como en la Fig. 3, y una posición desplegada, como en la Fig. 1, en la cual los gatos de la viga de lanzamiento soportan la viga de lanzamiento en su posición inclinada de lanzamiento. Un montante de soporte delantero 60 y un montante de soporte trasero 62 se extienden desde la ménsula de soporte 64 sujeto en el remolque 12 a las ménsulas de soporte 66 y 68 respectivamente (Fig. 3) sujetos a la viga de lanzamiento 26, en la que los montantes se conectan de forma liberable mediante, por ejemplo, pasadores (con bolas de detención) que se extienden a través de aperturas alineadas. En la condición de transporte de la rampa de lanzamiento 10, los montantes de soporte 60 y 62 están posicionados en dos de las secciones de viga 28-31, en la ranura 44.

Una banda de freno de lanzadera 70 de diseño convencional tiene un extremo sujeto a un mecanismo de tensión de la cinta de freno 71 (Fig. 4) anclada a la viga de lanzamiento 26, la banda de freno de lanzadera es guiada por guías 72 y poleas 73 (Figs. 4 y 6) y se extiende a través del recorrido de la lanzadera 46 cerca del extremo delantero de la viga de lanzamiento para desacelerar y parar la lanzadera 46 después del lanzamiento de la aeronave.

En la posición plegada mostrada en la Fig. 2, las secciones de viga 28-31 se muestran en una disposición una al lado de la otra plegada en la que los extremos opuestos de cada sección de viga se sitúan esencialmente en las mismas orientaciones verticales que los extremos opuestos de cada una de las otras secciones de viga. Como resultado, se minimiza la longitud general de la rampa de lanzamiento 10 en la posición plegada. Como puede apreciarse mejor en las Figs. 1 y 8, los soportes de amarre 74 se extienden horizontalmente y transversalmente a través del remolque 12 para soportar las secciones de viga 28, 29 y 31 en sus posiciones plegadas. Las correas 76, tales como correas de carga convencionales, se sujetan a la sección de viga intermedia delantera 30 para mantener las otras secciones de viga en sus posiciones plegadas. La luneta del remolque 22 se extiende más allá de los extremos de las secciones de viga 28-31 y todas las demás porciones de la rampa de lanzamiento 10 para facilitar la conexión de la rampa de lanzamiento 10 a un vehículo tractor.

En la Fig. 8 se puede apreciar que el conjunto hidráulico/neumático 52 incluye un tanque 78 para el nitrógeno comprimido u otro gas conectado por un tubo 80 a un accionador/acumulador 82 que contiene un pistón para

proporcionar una fuerza motriz para el cable 48 que tira de la lanzadera. El conjunto hidráulico/neumático 52 está montado en la plataforma del remolque 14 entre los soportes de viga 36 y 38 y bajo los soportes de amarre 74. Cuando la viga de lanzamiento 26 se ha desplegado y la aeronave se ha posicionado en la lanzadera 46, la lanzadera se mantiene en la parte trasera de la viga de lanzamiento por medio de un mecanismo de liberación. En esta condición, el aceite hidráulico se bombea en el accionador/acumulador 82 para tensar el cable 48. Esta acción hace que el pistón separador en el accionador/acumulador se mueva para dar energía al gas almacenado en el tanque 78. Con el fin de lanzar la aeronave, se activa el mecanismo de liberación de la lanzadera 84.

Aunque no se ha realizado demostración alguna para la forma de realización de las Figs. 1-8 de la viga de lanzamiento en una posición extendida a una orientación horizontal, tal demostración se realiza en la Fig. 9.

La forma de realización preferida alternativa mostrada en las Figs. 9 y 10 pueden mostrar detalles adicionales no indicados en las Figs. 1-8. La posición extendida en orientación horizontal y los detalles de las Figs. 1-8 son los mismos que los mostrados en las Figs. 9 y 10, a menos que se indique específicamente que sean diferentes en las Figs. 1-8. La diferencia más significativa entre la forma de realización de las Figs. 1 y 8, y la forma de realización de las Figs. 9 y 10 es que la viga de lanzamiento 26' de las formas de realización de las Figs. 9 y 10 esté perforada para reducir aún más el peso de la rampa de lanzamiento 10'.

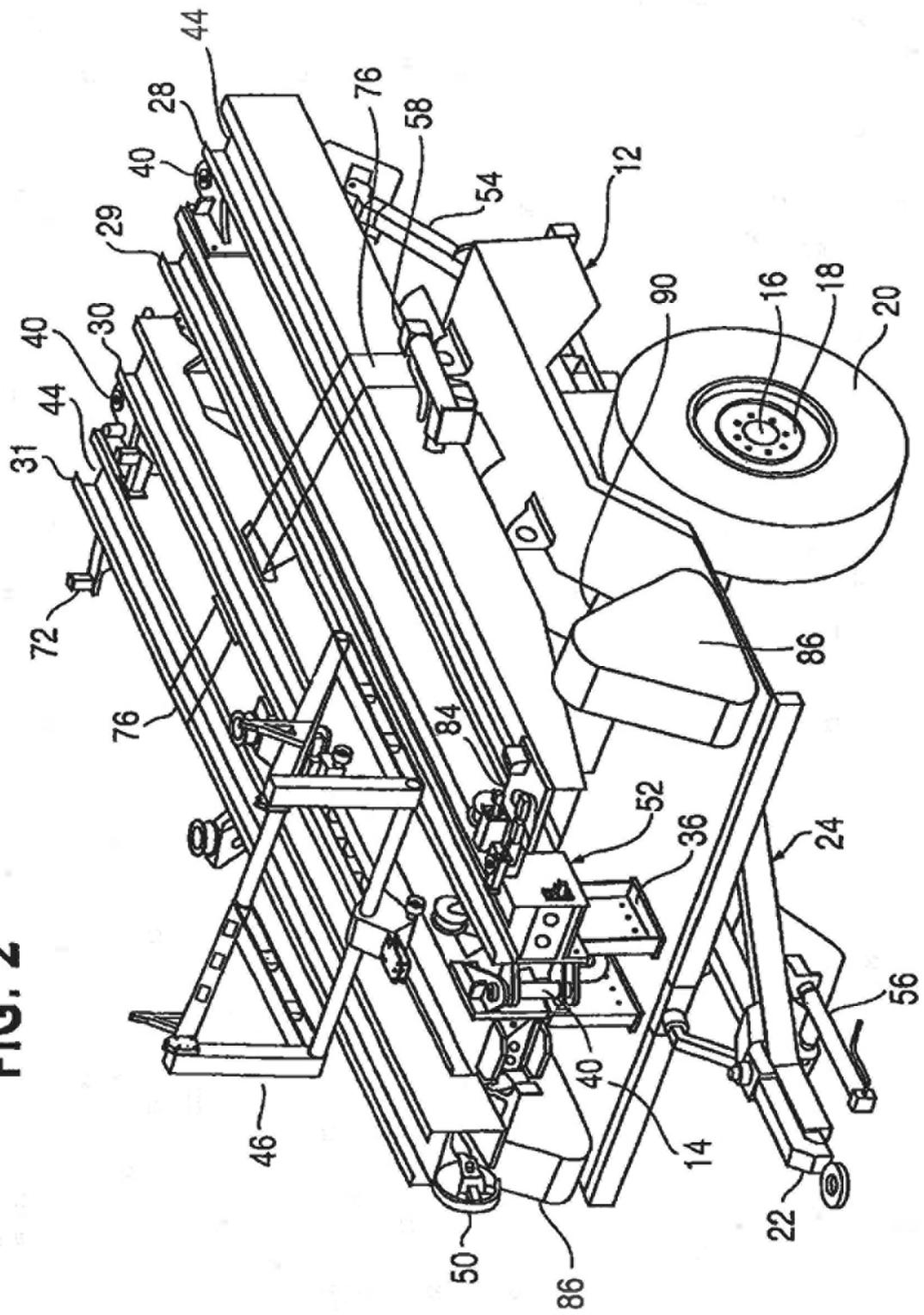
Para mover la rampa de lanzamiento 10 de una posición de transporte plegada, tal como la mostrada en la Fig. 2, a una posición extendida, tal como la mostrada en la Fig. 9, los gatos frontales 54 y los gatos frontales del gato trasero 56 se despliegan y ajustan para orientar las secciones de viga 28-31 en una orientación horizontal. En la orientación horizontal, las secciones de viga 28-31 no están más de aproximadamente 1,5 m (cinco pies) por encima de la superficie del suelo que soporta el remolque 12. La orientación horizontal y la limitación de altura de aproximadamente 1,5 m (cinco pies) facilitan el movimiento de las secciones de viga entre la posición plegada y la posición extendida. Limitar la altura de las secciones de viga en la orientación horizontal hace que sea relativamente fácil para una persona pivotar las secciones de viga alrededor de sus ejes de pivote mientras está de pie en el suelo. La orientación horizontal elimina la tendencia de las secciones de viga para girar en torno a sus ejes de pivote bajo la influencia de la gravedad. Tal tendencia supone un peligro cuando las secciones de viga están inclinadas en el momento del plegado o extensión, en especial en vista de su peso significativo. Las secciones de viga y la mayoría de otras partes de la rampa de lanzamiento están normalmente fabricadas de aluminio y acero.

El equipo adicional está montado en el remolque 12 para hacer que la rampa de lanzamiento 10 sea autosuficiente para las operaciones de lanzamiento y recuperación. El equipo adicional incluye amortiguadores de energía 86 sujetos de forma liberable al remolque 12 mediante varias disposiciones convencionales. Como puede apreciarse en las Figs. 1 y 2, los amortiguadores de energía 86 incluyen carcasas que definen aperturas horizontales. Los pasadores que se extienden horizontalmente desde una ménsula de soporte montada en el remolque 12 se reciben en las aperturas horizontales de las carcasas de los amortiguadores. Los pasadores tienen aberturas transversales en sus extremos exteriores, y los pasadores de la bola de detención 88 unidos al remolque por cuerdas 90 se reciben de forma liberable en las aberturas transversales. Una pendiente para extenderse a través de una pista de aterrizaje se mantiene en un receptáculo en el remolque 12, y las estacas 94 y una maza 96, apreciadas mejor en la Fig. 10, se sujetan de manera liberable al remolque por correas elásticas, u otros mecanismos convencionales.

REIVINDICACIONES

1. Un método de despliegue de una rampa de lanzamiento móvil de aeronaves a partir de una condición plegada de transporte a una condición de lanzamiento que tiene
- 5 un remolque de ruedas (12) adaptado para ser remolcado por un vehículo terrestre, una viga de lanzamiento (26) montada en el remolque (12), la viga de lanzamiento (26) comprende una pluralidad de secciones de viga (28, 29, 30, 31) articuladas unas a otras, las secciones de viga (28, 29, 30, 31) se encuentran en general una al lado de la otra en la condición plegada de transporte y las secciones de viga (28, 29, 30, 31) son
- 10 colineales para definir una viga rectilínea continua en la condición de lanzamiento, una lanzadera de acoplamiento a la aeronave (46) montada en la viga de lanzamiento (26) para un movimiento a lo largo de la longitud de la viga de lanzamiento (26), un mecanismo de accionamiento de movimiento de la lanzadera montado en el remolque (12), al menos un gato (54) montado en un extremo delantero del remolque (12) con respecto a la dirección de
- 15 lanzamiento, y un gato adicional (56) montado en un extremo trasero del remolque (12) con respecto a la dirección de lanzamiento, el método comprende las etapas de mover ambos gatos (54, 56) cada uno a una posición, en la cual ambos gatos (54, 56) están en contacto con una superficie del suelo que soporta el remolque (12) para soportar la viga de lanzamiento (26) en una orientación
- 20 horizontal, pivotar las secciones de viga (28, 29, 30, 31) unas respecto a otras desde sus posiciones en general una al lado de la otra a su posición colineal mientras que la viga de lanzamiento (26) es soportada en la orientación horizontal, mover el gato adicional (56) desde la posición, en la cual el gato adicional (56) está en contacto con una superficie del suelo, en una posición retraída, en la cual el gato adicional (56) está alejado de la superficie del suelo,
- 25 mover la viga de lanzamiento (26) a una posición inclinada para el lanzamiento, y soportar la viga de lanzamiento (26) en la posición inclinada durante el lanzamiento por contacto con el suelo en el extremo de la sección más atrasada (28) y por movimiento de al menos un gato (54) montado en el extremo delantero del remolque (12) a una posición, en la cual al menos dicho gato (54) está en contacto con la superficie del suelo que soporta el remolque (12) para soportar la viga de lanzamiento (26) en la posición inclinada.
- 30
2. El método de la reivindicación 1 que comprende la etapa adicional de sujetar las secciones de viga (28, 29, 30, 31) en sus posiciones colineales mientras que la viga de lanzamiento (26) es soportada en la orientación horizontal.

FIG. 2



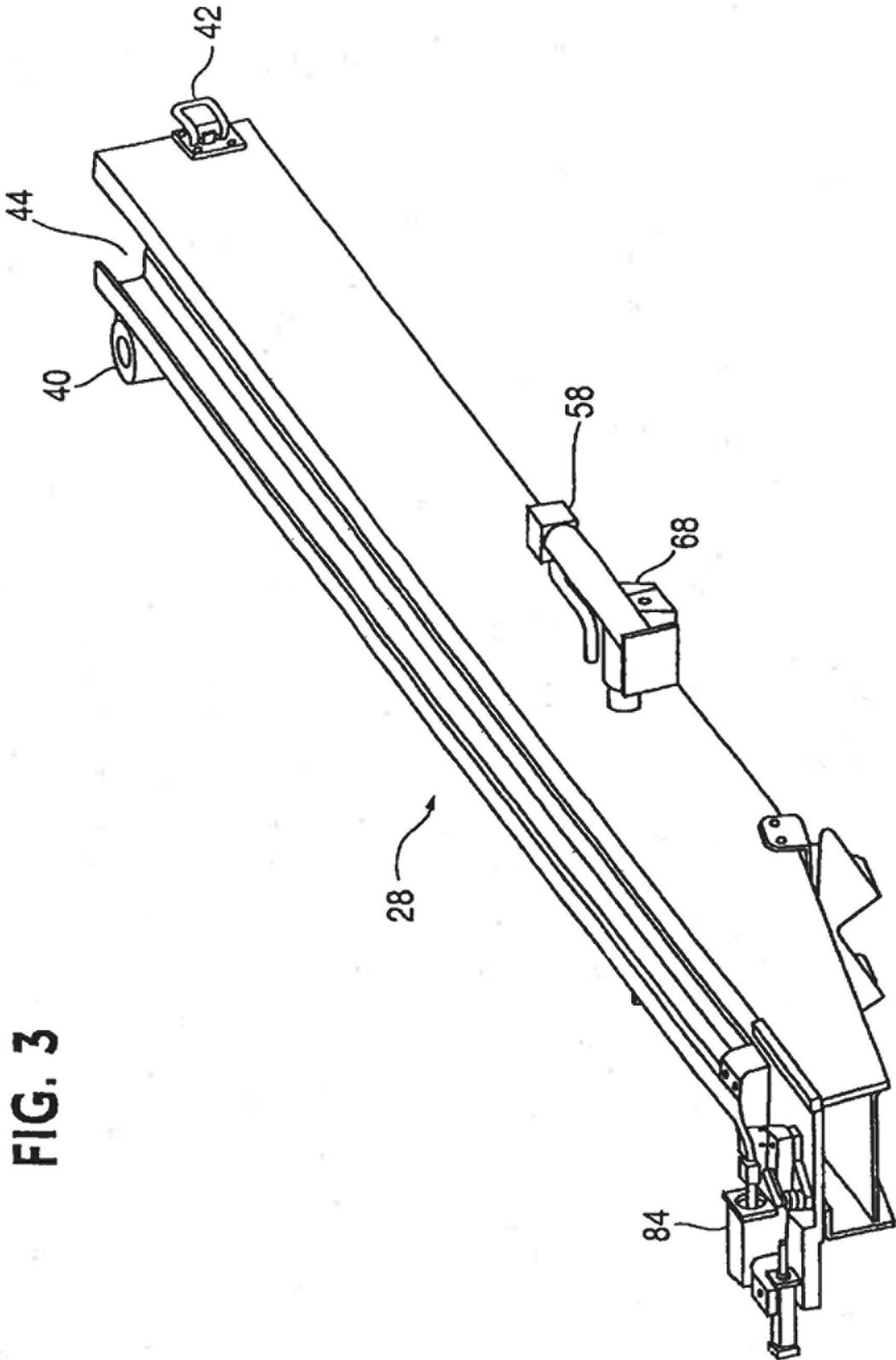


FIG. 3

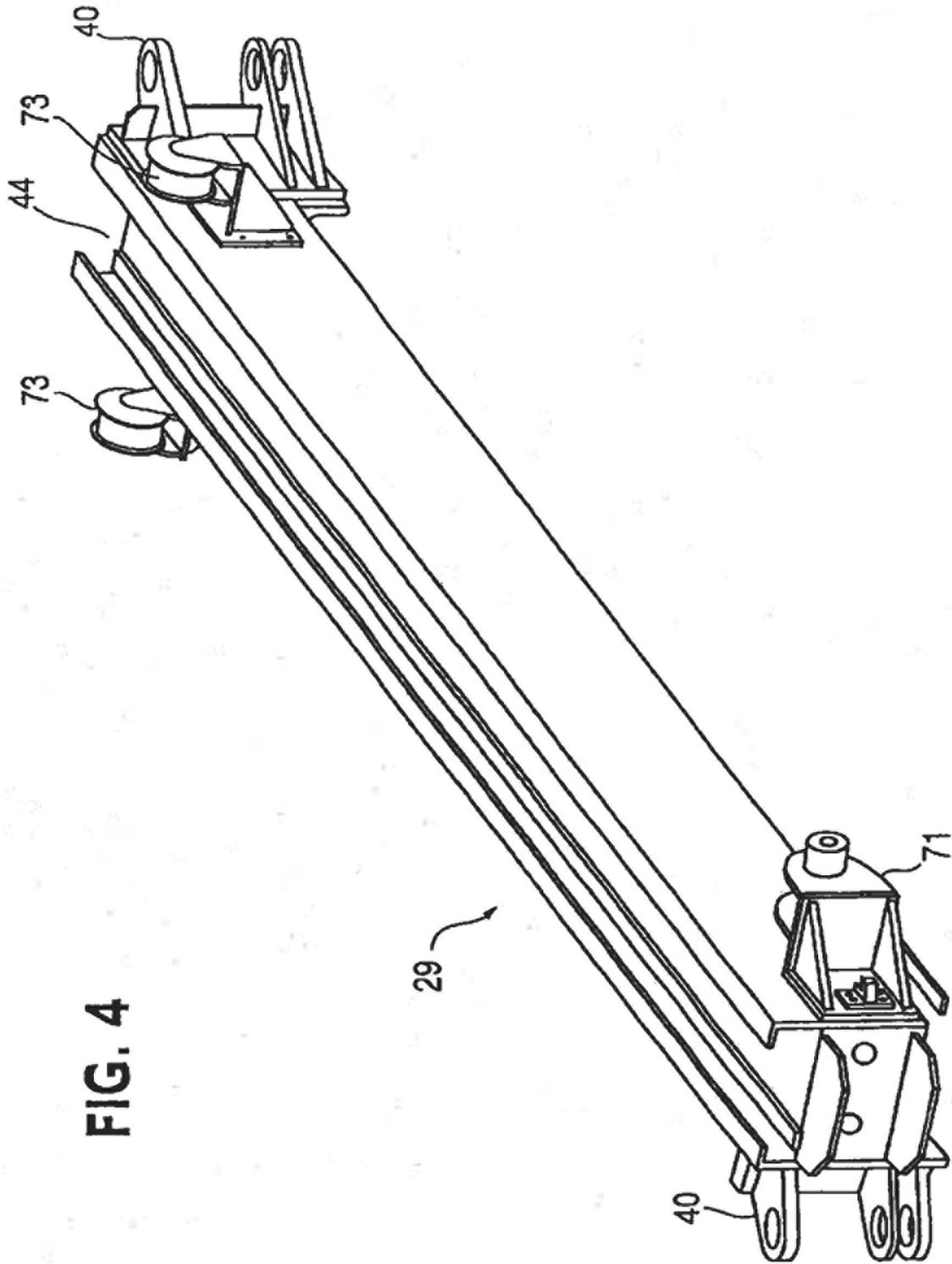


FIG. 4

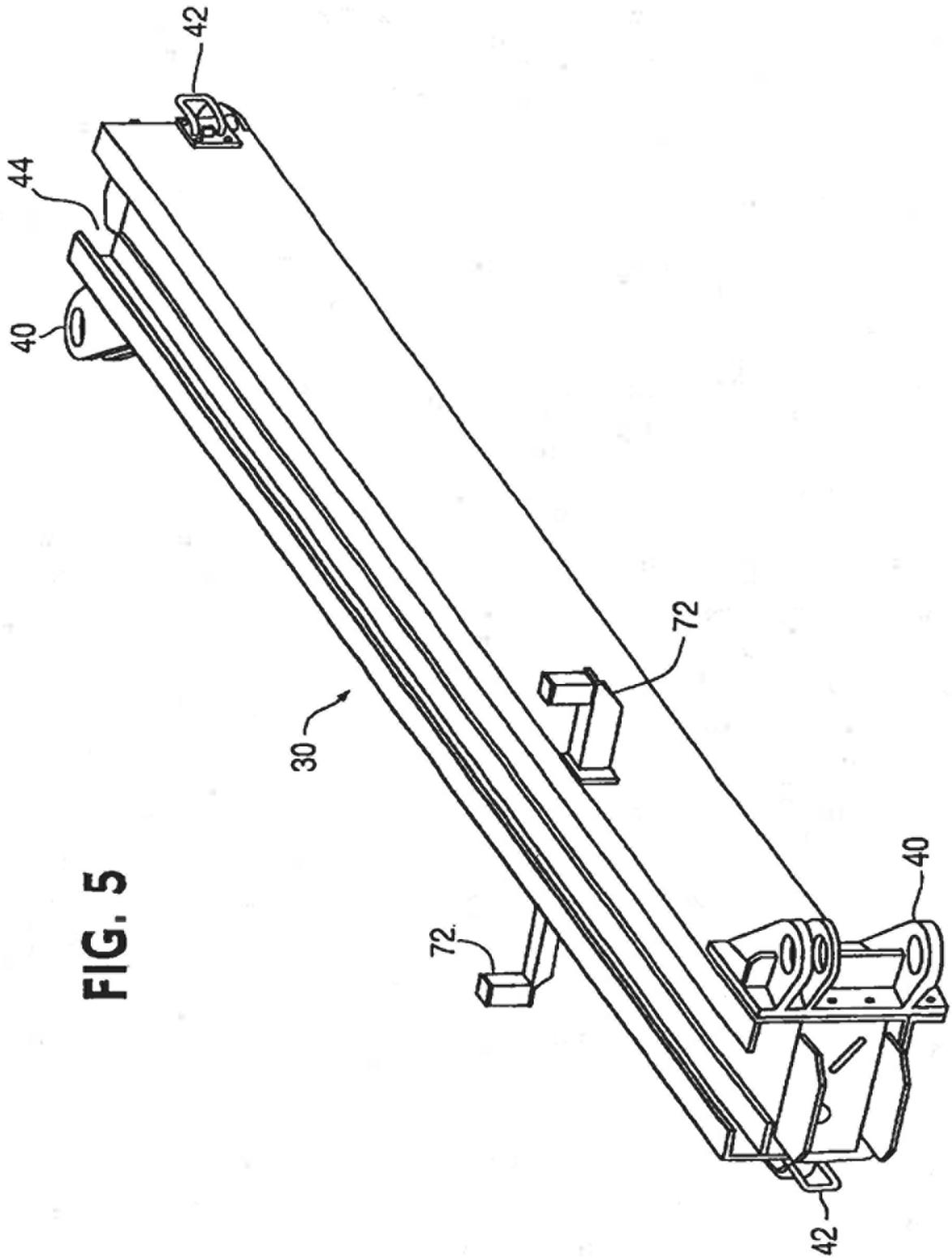


FIG. 5

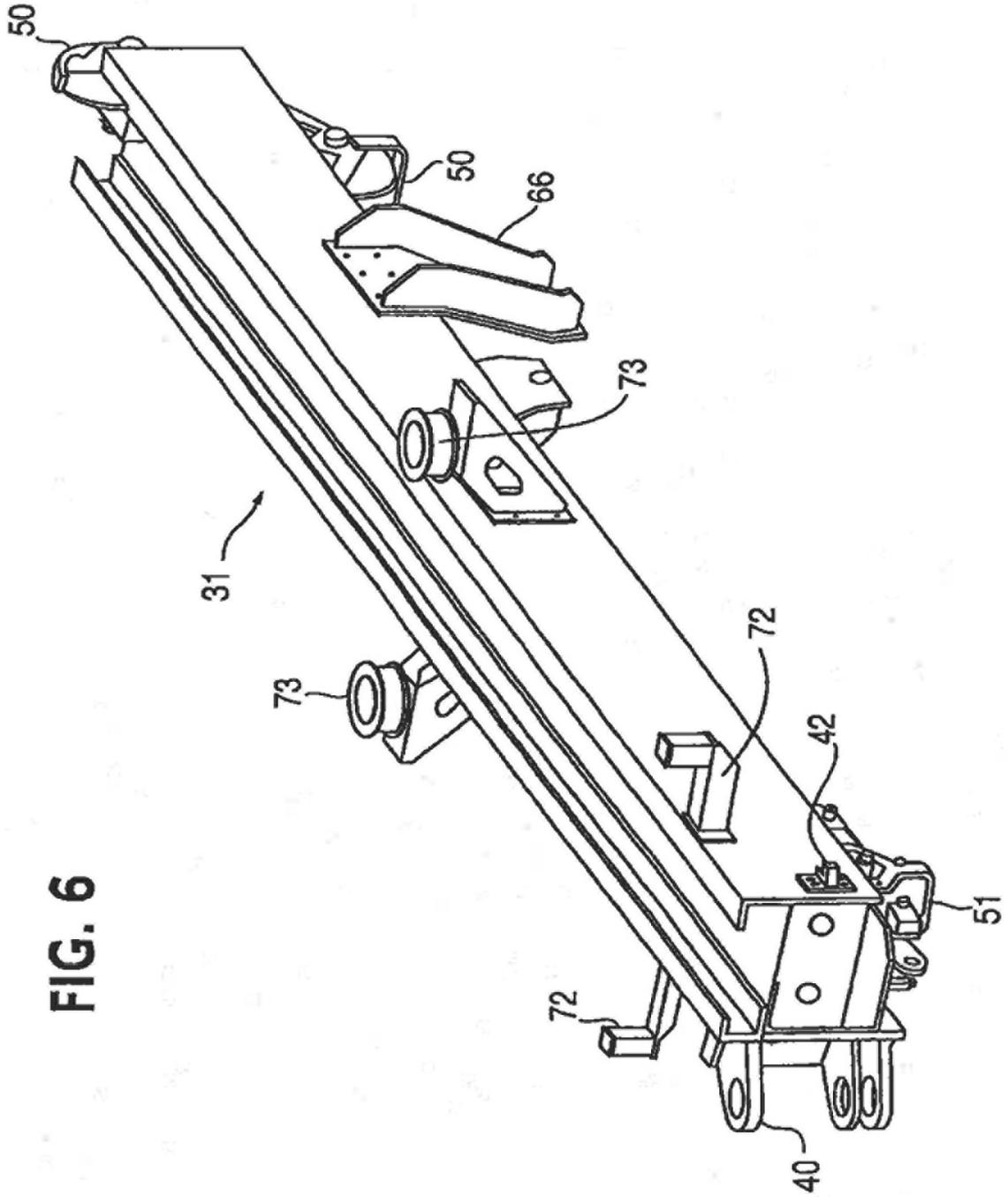
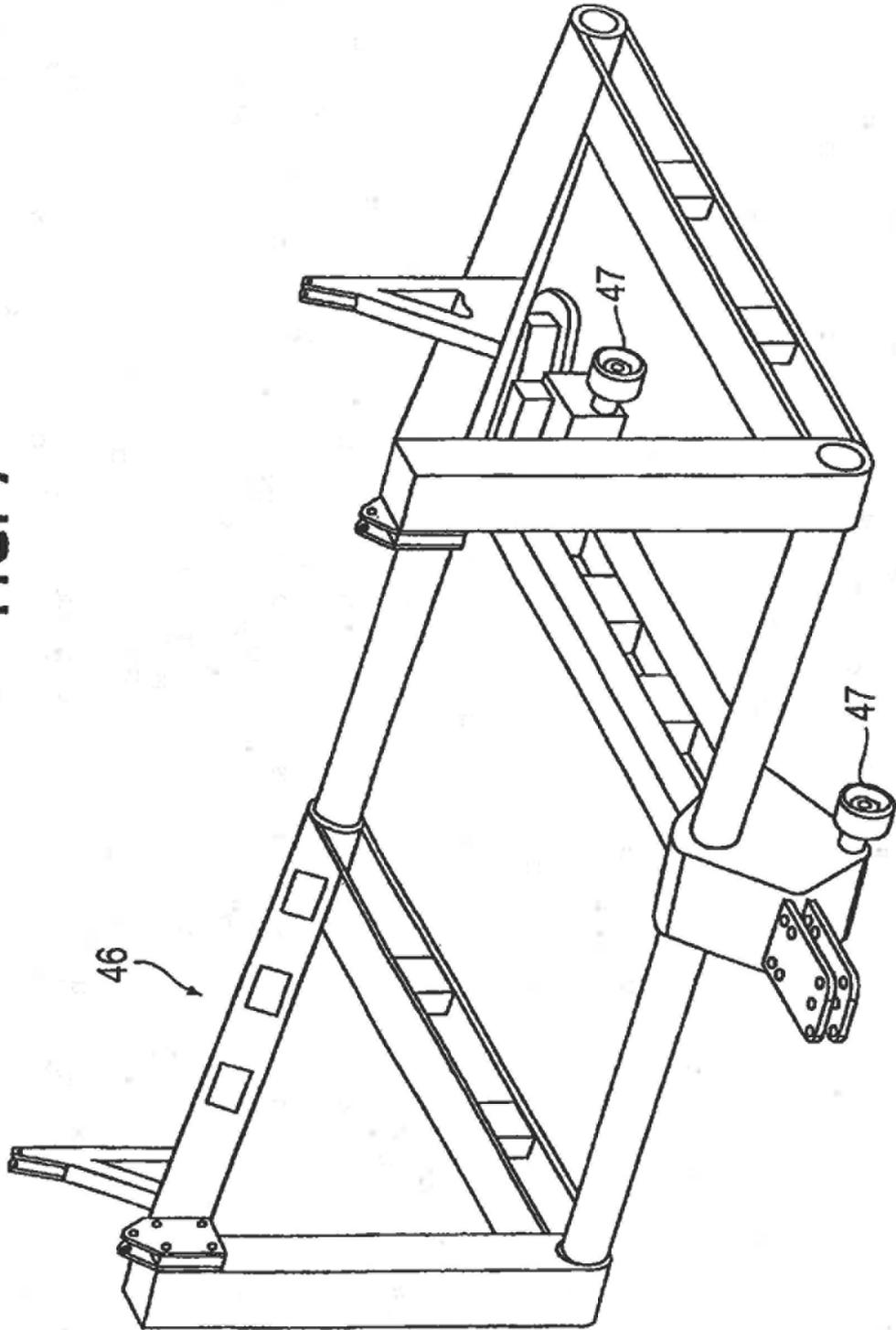


FIG. 6

FIG. 7



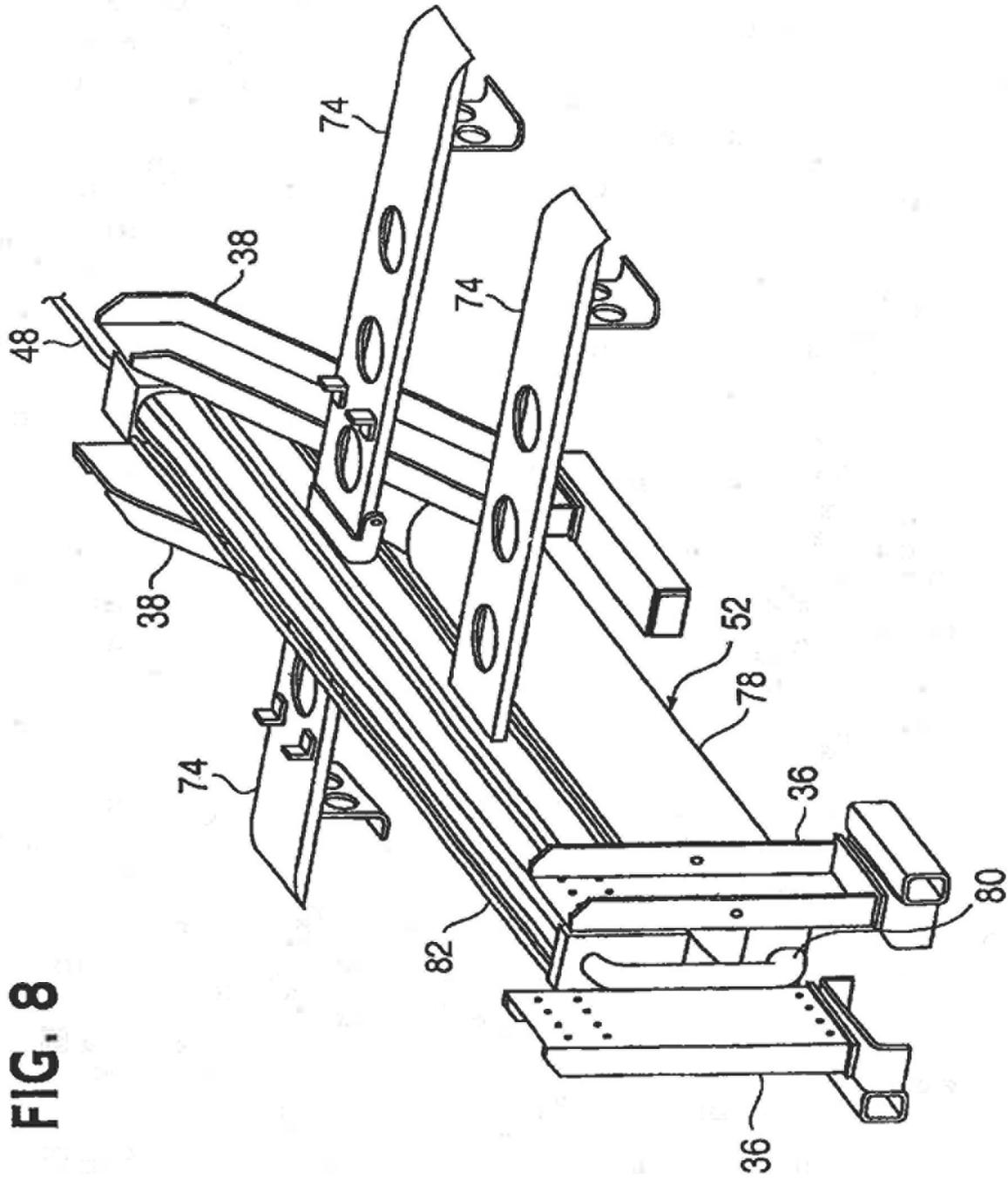


FIG. 8

FIG. 9

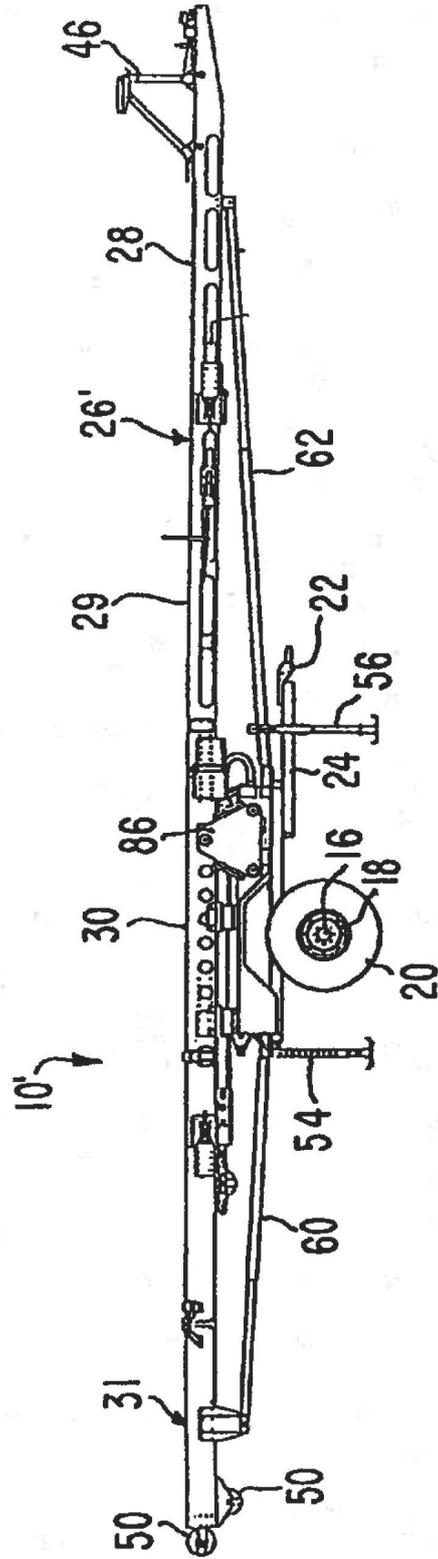


FIG. 10

