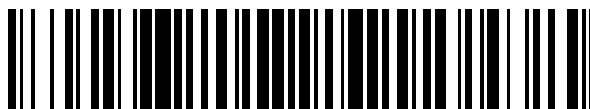


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 548 246**

51 Int. Cl.:

B66F 9/08 (2006.01)

B66F 9/10 (2006.01)

B66F 9/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.09.2009** **E 09792427 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.07.2015** **EP 2342155**

54 Título: **Aparato cargador de horquilla para un vehículo de manejo de materiales**

30 Prioridad:

12.09.2008 US 96749 P

12.09.2008 US 96745 P

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

15.10.2015

73 Titular/es:

**CROWN EQUIPMENT CORPORATION (100.0%)
A Corporation Of The State Of Ohio 40 South
Washington Street
New Bremen, OH 45869, US**

72 Inventor/es:

**KUCK, JAY L. y
WENTE, LEE M.**

74 Agente/Representante:

LAZCANO GAINZA, Jesús

ES 2 548 246 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

Aparato cargador de horquilla para un vehículo de manejo de materiales

5 Campo técnico

10 La presente invención se relaciona con un vehículo para el manejo de materiales que comprende un aparato cargador de horquilla y, más particularmente, con tal vehículo que incluye una unidad de potencia y un monomástil acoplado a la unidad de potencia y que soporta un aparato portador de horquilla que incluye un montaje cargador de horquilla en donde el mecanismo de alcance se suministra para efectuar el movimiento del montaje cargador de horquilla entre una posición extendida y una posición retraída.

Técnica anterior

15 La Patente U.S. No. 4, 552, 250 de Luebrecht describe un camión de elevación que incluye un monomástil que comprende un camión de alzado, movable montado para plegarse sobre un mástil interior que está fijo a un armazón. Cada mástil está configurado para tener un cuerpo tubular unitario sustancialmente continuo para suministrar fortaleza para resistir las cargas de torsión y de doblamiento aplicadas al mástil.

20 La Patente U.S. No. 5, 022, 496 de Klopfeisch et al., describe un vehículo para el manejo de materiales que incluye una estructura monomástil plegable que soporta un montaje de plataforma verticalmente movable. El montaje de plataforma soporta un par de horquillas extendibles llevadas por un montaje de cargador de horquilla. Se suministra un cilindro de alzado auxiliar para mover las horquillas verticalmente con relación al montaje de plataforma.

25 La Patente U.S. No. 5, 738, 187 de Dammeyer et al. Describe un camión de alzada con horquilla que incluye un montaje de mástil formado por un par de miembros de canal estacionarios y miembros de canal movable anidados. El par de horquillas está soportada por un cargador de horquilla que está montado en el montaje del mástil por un mecanismo de alcance de tijeras. El mecanismo de alcance de tijeras está soportado por un montaje de cargador verticalmente móvil ubicado entre los miembros del canal del montaje de mástil.

30 La Patente U.S. No. 6, 851, 915 de Warner et al., describe un dispositivo para el manejo de carga para un camión industrial. El dispositivo de manejo de carga se describe como comprendiendo un cargador de alzada que esta guiado sobre sus lados exteriores por un armazón de alzada mediante rodillos. Las horquillas de carga están soportadas sobre un cargador de alcance, y el cargador de alcance incluye rieles guía acoplados con rodillos sobre los lados exteriores del cargador de alzada. Un par de cilindros hidráulicos accionan el cargador de alcance para desplazar las horquillas de carga en una dirección longitudinal del camión industrial.

35 El documento DE 1131146 B describe un vehículo para el manejo de materiales de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1, que comprende una unidad de potencia del vehículo y un mástil acoplado a la unidad de potencia del vehículo. Un portador de carga, tal como las horquillas, está acoplado a un cargador rotatorio para el movimiento vertical a lo largo y alrededor del mástil. El cargador de carga se puede montar sobre un mecanismo de alcance para permitir el desplazamiento horizontal de las horquillas con relación al mástil.

40 Se desea un aparato cargador de horquilla mejorado para un vehículo que maneja materiales para suministrar un mecanismo de alcance a un vehículo de manejo de materiales que tiene una estructura monomástil sin incrementar de manera adversa la longitud total del vehículo.

Descripción de la invención

50 De acuerdo con un primer aspecto de la invención, se suministra un vehículo para el manejo de materiales que comprende una unidad de potencia del vehículo; un monomástil acoplado a la unidad de potencia del vehículo; y un aparato cargador de horquilla soportado sobre el monomástil, el aparato cargador de horquilla comprende un montaje cargador de mástil moviblemente acoplado al monomástil; un mecanismo cargador de horquilla al cual se montan las horquillas; y un mecanismo de alcance acoplado al montaje cargador de mástil y el mecanismo cargador de horquilla para efectuar el movimiento del mecanismo cargador de horquilla entre una posición extendida y una posición retraída, caracterizada por que el montaje cargador de mástil incluye al menos un miembro de armazón de cargador que se extiende lateralmente a través del lado frontal de dicho monomástil, y el mecanismo de alcance incluye al menos un miembro transversal que se extiende lateralmente que está ubicado en una relación verticalmente espaciada al miembro de armazón de cargador cuando el mecanismo cargador de horquilla está en la posición retraída.

60

El al menos un miembro armazón de cargador puede comprender primeros y segundos miembros de armazón de cargador que se extienden lateralmente a través del lado frontal del monomástil, y el miembro transversal se puede ubicar entre los primeros y segundos miembros de armazón de cargador cuando el mecanismo cargador de horquilla está en la posición retraída.

5

El miembro de armazón de cargador y el miembro transversal pueden interceptar un plano vertical común que se extiende al frente y generalmente paralelo al monomástil cuando el mecanismo cargador de horquilla está en la posición retraída.

10

El mecanismo de alcance puede comprender una pluralidad de miembros transversales y el miembro de armazón de cargador se puede ubicar entre dos de los miembros transversales cuando el mecanismo cargador de horquilla está en la posición retraída.

15

El mecanismo cargador de horquilla puede incluir al menos un miembro de armazón de horquilla que se extiende lateralmente, y el miembro de armazón de horquilla se puede ubicar entre los dos miembros transversales cuando el mecanismo cargador de horquilla está en la posición retraída.

Breve descripción de los dibujos

20

la Fig. 1 es una vista de planta del camión para manejo de materiales que incluye un aparato cargador de horquilla de acuerdo con la presente invención;

la Fig. 2 es una vista frontal en elevación del camión para el manejo de materiales ilustrado en la Fig. 1 con el aparato cargador de horquilla levantado fuera de vista;

25

la Fig. 3 es una vista de planta desde la parte superior de un monomástil del vehículo para el manejo de materiales y que incluye el aparato cargador de horquilla;

30

la Fig. 4 es una vista lateral derecha de una porción superior del monomástil y que muestra una porción del sistema hidráulico para suministrar fluido hidráulico al aparato cargador de horquilla;

la Fig. 5 es una vista lateral izquierda del vehículo para el manejo de materiales que ilustra un mecanismo de alcance para el aparato cargador de horquilla;

35

la Fig. 6 es una vista de un corte lateral derecho del aparato cargador de horquilla en una posición extendida;

la Fig. 7 es una vista de un corte lateral derecho del aparato cargador de horquilla en una posición retraída;

la Fig. 8 es una vista en perspectiva lateral derecha del aparato cargador de horquilla en una posición retraída;

40

la Fig. 9 es una vista en perspectiva desde la parte superior de una realización alternativa del aparato cargador de horquilla en una posición extendida;

45

la Fig. 10 es una vista en perspectiva trasera derecha de la realización alternativa de la Fig. 9 que muestra el aparato cargador de horquilla en una posición extendida;

la Fig. 11 es una vista en corte lateral derecho de una realización alternativa de la Fig. 9 que muestra el aparato cargador de horquilla en una posición retraída;

50

La Fig. 12 es una vista en perspectiva frontal del lado derecho de la construcción soldada de tercera etapa;

la Fig. 13 es una vista en perspectiva trasera del lado derecho de la construcción soldada de tercera etapa;

55

la Fig. 14 es una vista en perspectiva de una porción trasera del monomástil y el aparato portador de horquilla con una unidad de potencia del vehículo y una construcción soldada de tercera etapa retirada; y

la Fig. 15 es una vista trasera de la construcción soldada de tercera etapa que ilustra el cilindro de la estructura de alzada del cargador de horquilla acoplado a la placa trasera de la construcción soldada de tercera etapa.

Modos de llevar a cabo la invención

60

La Fig. 1 ilustra una vista superior de un camión 100 de alcance con conductor. Un monomástil 200, un aparato 300 con cargador de horquilla y una estructura 400 de alzado con aparato cargador de horquilla, construida de acuerdo con la presente invención, se incorporan en el camión 100 de alcance con conductor, ver también Fig. 3. Aunque la presente invención se describe aquí con referencia al camión 100 de alcance con conductor, será evidente para aquellos expertos en la técnica que la invención y variaciones de la invención pueden ser más generalmente aplicadas a una variedad de otros vehículos de manejo de materiales, tales como un camión de contrabalanceo para sentarse o un camión de contrabalanceo para permanecer parado.

El camión 100 incluye además una unidad 102 de potencia del vehículo, ver Fig. 1 y 2, que incluye una línea central CL₁₀₀ longitudinal, ver Fig. 1. La unidad 102 de potencia alberga una batería (no mostrada) para suministrar energía a un motor de tracción acoplado a una rueda (no mostrada) de dirección montada cerca de una primera esquina en la parte trasera 102A de la unidad 102 de potencia. Montada en una segunda esquina en la parte trasera 102A de la unidad 102 de potencia está una rueda pivotante (no mostrada). Un par de estabilizadores 202 y 204 están montados en un armazón 210 monomástil, ver Fig. 2. Los estabilizadores 202 y 204 se suministran con ruedas 202A y 204A de soporte. La batería también suministra energía a un motor (no mostrado) que impulsa una bomba hidráulica (no mostrada). La bomba suministra fluido hidráulico presurizado a la estructura 400 del aparato de alzada cargador de horquilla y a una estructura de alzada de construcción soldada de mástil (no mostrada).

La unidad (102) de potencia del vehículo incluye un compartimento 110 del operador, el cual, en la realización ilustrada, está ubicado al lado de la línea central CL₁₀₀ longitudinal de la unidad 102 de potencia del vehículo opuesta a un lado donde está ubicado el monomástil 200, ver Fig. 1. Un operador que permanece parado en el compartimento 110 puede controlar la dirección de viaje del camión 100 por vía de una caña 120. El operador también puede controlar la velocidad de viaje del camión 100, y la altura, la extensión, la inclinación y el cambio de lado de las primeras y segundas horquillas 402 y 404 por vía de un controlador 130 multifunción, ver Fig. 1. Las primeras y segundas horquillas 402 y 404 forman parte del aparato 300 cargador de horquilla.

El monomástil 200 tiene una línea central CL₂₀₀ longitudinal, ver Fig. 1. Como es evidente de la Fig. 1, la línea central CL₂₀₀ longitudinal monomástil está descentrada de, es decir, espaciada lateralmente de la línea central CL₁₀₀ longitudinal de la unidad 102 de potencia del vehículo. Además, la línea central CL₂₀₀ longitudinal monomástil es sustancialmente paralela con la línea central CL₁₀₀ longitudinal de la unidad 102 de potencia del vehículo. En razón a que la línea central CL₂₀₀ longitudinal del monomástil no tiene ángulo o es oblicua con la línea central CL₁₀₀ longitudinal de la unidad 102 de potencia del vehículo, la longitud total del camión 100 en una dirección paralela a la línea central CL₂₀₀ longitudinal del monomástil se puede minimizar, es decir, hacer más corta que un camión que incluye un monomástil que tiene una línea central longitudinal que no es paralela a una línea central longitudinal de la unidad de potencia del vehículo. En la realización ilustrada, la línea central CL₂₀₀ longitudinal del monomástil está lateralmente descentrada aproximadamente 8 pulgadas de la línea central CL₁₀₀ longitudinal de la unidad 102 de potencia del vehículo ver flecha LO en la Fig. 1, en donde la unidad 102 de potencia del vehículo tiene un ancho W de aproximadamente 42 pulgadas. Estas dimensiones pueden variar, como será evidente para una persona experta en la técnica.

El monomástil 200 comprende una primera construcción soldada 230 de primera etapa una construcción soldada 240 de segunda etapa ubicada para plegarse sobre la construcción soldada 230 de primera etapa y una construcción soldada 250 de tercera etapa ubicada para plegarse sobre las construcciones soldadas 230 y 240 de primera y segunda etapa, ver Fig. 3. El monomástil 200 se puede construir esencialmente de la misma manera que el monomástil descrito en el documento U.S. 2010/0065 377 A1 titulado MONOMÁSTIL PARA UN VEHÍCULO DE MANEJO DE MATERIALES.

El monomástil 200 comprende además una estructura de alzada de la construcción soldada del mástil (no mostrada) que efectúa un movimiento de alzada en etapas de las construcciones soldadas 230 y 240 de segunda y tercera etapa con relación a la construcción soldada 230 de primera etapa. La estructura de alzada de construcción soldada de mástil se puede construir de la misma manera que la estructura de alzada de construcción soldada de mástil establecida en el documento U.S. 2010/0065377 A1 titulada MONOMASTIL PARA UN VEHÍCULO DE MANEJO DE MATERIALES. Como es evidente de las Figs. 2 y 3, el monomástil 200 comprende una estructura única que tiene una forma tubular unitaria y no comprende canales verticales separados o rieles unidos por miembros horizontales en donde se ubica un área abierta entre los canales o rieles verticales separados.

El aparato 300 de cargador de horquilla se acopla a la construcción soldada 250 de tercera etapa con el fin de moverse verticalmente con relación a la construcción soldada 250 de tercera etapa, ver Fig. 4. El aparato 300 de cargador de horquilla también se mueve verticalmente con la construcción soldada 250 de tercera etapa con relación a las construcciones soldadas 230 y 240 de primera y segunda etapa. El aparato 300 cargador de horquilla comprende un mecanismo 310 cargador de horquilla en el cual están montadas las primeras y segundas horquillas 402 y 404, ver Fig. 5. El mecanismo 310 cargador de horquilla está montado en un mecanismo 320 de alcance el cual, a su vez, está montado en un montaje 330 cargador de mástil, ver Fig. 4 y 5. El montaje 330 cargador de mástil comprende una unidad 332 principal que

incluye primeros y segundos miembros 336A y 336B laterales, ver Fig. 3, 4 y 5. Cada uno de los miembros 336A, 336B laterales soportan una pluralidad de rodillos 334 que son recibidos en las pistas 350 formadas en las superficies 250B y 250C laterales exteriores opuestas de la construcción soldada 250 de tercera etapa, ver Fig. 3. En la realización ilustrada, la unidad 332 principal comprende además primeros, segundos, terceros, y cuartos miembros 332A, 332B, 332C y 332D de armazón de cargador que se extienden horizontalmente, verticalmente separados que se extienden a través del lado FS frontal del monomástil 200, ver Fig. 4, 5 y 6. Los miembros 332A, 332B, 332C, 332D de armazón de cargador están rígidamente unidos a los miembros 336A y 336B laterales.

En referencia a las Figs. 4, 5, 6 y 7, el mecanismo 320 de alcance comprende un pantógrafo o una estructura de tijeras que tiene primeros y segundos brazos 342A y 342B interiores, y primeros y segundos brazos 352A y 352B exteriores. Los primeros y segundos brazos 342A y 342B interiores incluyen primeros extremos 344A y 344B acoplados directamente a los miembros 336A y 336B laterales del montaje 330 cargador de mástil, y segundos extremos 346A y 346B acoplados pivotantemente al mecanismo 310 cargador de horquilla. Cada uno de los primeros extremos 344A y 344B incluye un rodillo 368. Los rodillos 368 son recibidos en pistas 370 que se extienden verticalmente formadas en los lados exteriores de los miembros laterales 336A y 336B laterales. Los rodillos 368 acoplados con las pistas 370 forman un acoplamiento deslizante entre los primeros extremos 344A y 344B de los brazos 342A y 342B interiores y en los miembros 336A y 336B laterales.

Los primeros y segundos brazos 352A y 352B exteriores incluyen primeros extremos 354A y 354B directamente acoplados a Los miembros 336A y 336B laterales del montaje 330 de cargador de mástil, y segundos extremos 356A y 356B pivotantemente acoplados al mecanismo 310 de cargador de horquilla ver Figs. 4, 5, 6 y 7. Cada uno de los miembros 336A y 336B laterales incluyen una ubicación 372 de pivote donde los primeros extremos 354A y 354B de los primeros y segundos brazos 352A y 352B exteriores se acoplan a los miembros 336A y 336B laterales, ver Fig. 4 y 5.

Los primeros y segundos brazos 342A y 342B interiores están acoplados a los primeros y segundos brazos 352A y 352B exteriores en las conexiones 358 de pivote, ver Fig. 4, 5 y 6. Un aparato 373 de pistón/cilindro hidráulico se suministra para efectuar el movimiento del mecanismo 320 de alcance. En la realización ilustrada, el aparato 373 de pistón/cilindro comprende un cilindro 374 que se extiende desde cada uno de los miembros 336A y 336B laterales incluyen un ariete 376 que se extiende a una lengüeta 378 de acoplamiento suministrada en cada uno de los primeros y segundos brazos 352A y 352B exteriores, ver Figs. 4, 5, 6, 7, y 8. El movimiento de los arietes 376 por fuera de los cilindros 374 efectúa el movimiento pivotante de los brazos 352A y 352B exteriores por fuera de los miembros 336A y 336B laterales para mover el mecanismo 310 de cargador de horquilla en una dirección longitudinal, tal como se designó mediante la flecha LD en la Fig. 7, a una posición extendida, ver Fig. 4 y 5. El movimiento de los arietes 376 en los cilindros 374 efectúa el movimiento del mecanismo 310 de cargador de horquilla a una posición retraída que ubica el mecanismo 310 de cargador de horquilla adyacente al monomástil 200, ver Fig. 7 y 8. Se contempla que el aparato 373 de pistón/cilindro se puede acoplar a los primeros y segundos brazos 342A, 342B interiores en lugar de los primeros y segundos brazos 352A, 352B exteriores.

En referencia a las Figs. 3, 5, y 8, el mecanismo 310 de cargador de horquilla comprende generalmente en la realización ilustrada un par de placas 380A y 380B verticales y primeros, segundos y terceros miembros 382A, 382B y 382C de armazón de horquilla verticalmente separados unidos a las placas 380A y 380B verticales, y primeros y segundos soportes 398A y 398B en forma de L acoplados a los primeros miembros 382A de armazón de horquilla, ver Fig. 5, 6, y 7. Los segundos extremos 346A y 346B de los p rimeros y segundos brazos 342A y 342B interiores se unen a los soportes 398A y 398B en forma de L en las ubicaciones 386 de conexión, y los segundos extremos 356A y 356B de los primeros y segundos brazos 352A y 352B exteriores se unen a las placas 380A y 380B verticales en los sitios 388 de conexión, ver Fig. 5, 6 y 8 (solo la conexión del brazo 352B exterior a la placa 380B vertical se muestra en los dibujos). Las horquillas 402 y 404 están soportadas sobre el miembro 382B de armazón de horquilla donde hay una estructura 384 de cambio lateral que forma parte del mecanismo 310 de armazón de cargador. En la realización ilustrada, la estructura 384 de cambio lateral comprende un aparato de cambio lateral convencional que le permite a las horquillas 402 y 404 ser manualmente movidas hacia o alejándose la una de la otra o al unísono lado con lado a lo largo del eje 392 transversal, ver Fig. 8.

Una estructura 360 de miembro transversal se extiende entre los primeros y segundos brazos 342A y 342B interiores y comprende en la realización ilustrada primeros, segundos, terceros y cuartos miembros 362A, 362B, 362C y 362D transversales que se extienden lateralmente, ver Fig. 6. Los bordes laterales o los extremos de los miembros 362A, 362B, 362C y 362D transversales están preferiblemente unidos o adyacentes a los bordes 364A y 364B frontales de los brazos 342A y 342B interiores, ver Figs. 4 y 6. Los miembros 362A, 362B, 362C y 362D transversales están generalmente alineados en un plano P₃₀₀ del miembro transversal común que se extiende adyacente a los bordes 364A y 364B, frontales de los brazos 342A y 342B interiores, ver Fig. 6. La estructura 360 del miembro transversal junto con los brazos 342A y 342B interiores definen una construcción soldada 366 del brazo interior que funciona para resistir sustancialmente las fuerzas de torsión aplicadas al mecanismo 320 de alcance, tales como las fuerzas de carga pasantes aplicadas sobre el mecanismo 310 de cargador de horquilla, ver Figs. 4, 5, y 6. El área dentro de la construcción soldada 366 del brazo interior, es decir, detrás de la estructura 360 del miembro transversal, comprende un bolsillo OP abierto para recibir el montaje 330 de cargador de horquilla durante el movimiento retráctil del mecanismo 320 de alcance, tal como se describe adicionalmente

adelante, ver Fig. 6. Aunque los miembros 362A, 362B, 362C y 362D transversales se pueden formar con cualquier configuración en sección transversal para suministrar rigidez a la construcción soldada 366 del brazo interior, en la realización ilustrada, los primeros, segundos y terceros miembros 362A, 362B y 362C transversales tienen una sección transversal tubular rectangular y el cuarto miembro 362 transversal tiene una sección transversal sólida rectangular o similar a placa, ver Fig. 6 y 7.

En la posición retraída del mecanismo 310 de cargador de horquilla, los miembros 362A, 362B, 362C y 362D transversales de la construcción soldada 366 del brazo interior y uno o más miembros 332A, 332B, 332C. 332D del armazón del cargador del ensamble 320 del cargador de mástil están preferiblemente ubicados en un primer plano P₃₀₂ vertical común que se extiende sustancialmente paralelo al lado FS frontal del monomástil 200, ver Fig. 7. Los miembros 332A, 332B, 332C 332D del armazón de cargador se ubican de tal manera que ellos se localizan en una relación verticalmente espaciada con los miembros 362A, 362B, 362C y 362D transversales y los miembros 362A, 362B, 362C y 362D transversales pueden estar al menos parcialmente en relación anidada entre los miembros 332A, 332B, 332C y 332D de armazón de cargador cuando el mecanismo 310 de cargador de horquilla está en la posición retraída. De manera similar, los miembros 382A, 382B, y 382C de armazón de horquilla se ubican preferiblemente en relación verticalmente espaciada con los miembros 362A, 362B, 362C y 362D transversales, y al menos uno de los miembros 382A, 382B, y 382C de armazón de horquilla están ubicados en un segundo plano P₃₀₄ vertical común con uno o más de los miembros 362A, 362B, 362C y 362D transversales, sustancialmente paralelos al lado FS frontal del monomástil 200, cuando el mecanismo 310 de cargador de horquilla está en la posición retraída, ver Fig. 7. El espacio entre al menos dos de los miembros 362B, y 362C transversales pueden acomodar al menos un miembro 332B de armazón de cargador, y al menos un miembro 382A de armazón de horquilla, como se ilustra en la fig. 7 mediante el miembro 382A de armazón de horquilla que tiene una sección transversal cuadrada.

La disposición de los miembros 362A, 362B, 362C y 362D transversales en relación verticalmente espaciada con los miembros 332A, 332B, 332C y 332D del armazón de cargador y los miembros 382A, 382B, y 382C de armazón de horquilla facilitan la ubicación cercana de la estructura 360 del miembro transversal al montaje 330 de cargador de horquilla y, de esta manera, al frente del monomástil 200 y la ubicación cerrada del mecanismo 310 de cargador de horquilla a la construcción soldada 366 del brazo interior, para minimizar la longitud total del aparato 300 del cargador de horquilla en la dirección LD longitudinal, y de esta manera la longitud total del camión 100 en la dirección LD longitudinal, cuando el mecanismo 310 del cargador de horquilla está en la posición retraída, ver Figs. 7 y 8.

La configuración compacta del aparato 300 del cargador de horquilla en relación con el monomástil 200 se facilita adicionalmente por medio de los brazos 342A, 342B y 352A 352B interiores y exteriores que se extienden sustancialmente de manera vertical a lo largo de los lados exteriores de los miembros 336A y 336B laterales del montaje 330 del cargador de mástil, ver Fig. 7 y 8. Al ubicar la estructura 360 del miembro transversal adyacente a los bordes 364A y 364B frontales de los brazos 342A y 342B interiores, la construcción soldada 366 del brazo interior se puede ubicar extendiéndose alrededor del montaje 330 del cargador de horquilla y el monomástil 200 con las placas 380A y 380B verticales del mecanismo 310 cargador de horquilla ubicado a lo largo de los lados exteriores de los brazos 352A y 352B exteriores del mecanismo 320 de alcance, ver Fig. 3 y 8.

La estructura 400 de alzada del aparato cargador de horquilla comprende un aparato 410 de pistón/cilindro hidráulico que incluye un cilindro 412 y un ariete 414, ver Fig. 4. El cilindro 412 está acoplado de manera fija a una sección 257D lateral de una placa 257 trasera de la construcción soldada de tercera etapa por vía de los primeros y segundos elementos 1257E y 1257F de acoplamiento superior y los primeros y segundos elementos 2257E y 2257F de acoplamiento inferior, ver Fig. 3, 12, 13, 14 y 15. El primer elemento 1257E de acoplamiento superior esta soldado a la sección 257D lateral de la placa 257 trasera de la construcción soldada de tercera etapa, ver Fig. 3, 12 y 13. El segundo elemento 1257F de acoplamiento superior esta soldado al cilindro 412 ver Fig. 14 y 15. El primer elemento 1257E de acoplamiento superior y el segundo elemento 1257F de acoplamiento superior están pernaados juntos por vía de los pernos 3257A, ver Fig. 14 y 15. El primer elemento 2257E de acoplamiento inferior está soldado a la sección 257D lateral de la placa 257 trasera de la construcción soldada de tercera etapa, ver Figs. 12, 13 y 15. El segundo elemento 2257F de acoplamiento inferior está soldado al cilindro 412, ver Fig. 15. El primero elemento 2257E de acoplamiento inferior y el segundo elemento 2257F de acoplamiento inferior están unidos por vía del pasador 3257B, ver Fig. 15. El cilindro 412 está montado en la porción 1257D trasera de la sección 257D lateral cerca a una intersección 257F de la sección 257D lateral y una sección 257G trasera de la placa 257 trasera, ver Fig. 3 y 13.

Las primeras y segundas poleas 420 y 422 están acopladas a un extremo superior del ariete 414, ver Fig. 4. Una cadena 440 de alzada se extiende sobre la primera polea 420 y está acoplada a un primer extremo 440A al cilindro 412 por vía de los anclajes de cadena y una brida 441 soldada al cilindro 412 y en su segundo extremo 440B al montaje 330 de cargador de mástil, ver Fig. 4. El movimiento vertical del ariete 414 efectúa un movimiento vertical del aparato 300 del cargador de horquilla completo con relación a la construcción soldada 250 de tercera etapa. Las mangueras 430 hidráulicas de suministro y retorno se extienden sobre la segunda polea 422 o una polea separada, ver Fig. 4. Las mangueras 430 hidráulicas definen sendas de suministro y retorno de fluido hidráulico para el aparato 300 cargador de horquilla. Uno o más

cables 431 eléctricos también se pueden extender sobre la segunda polea 422, ver Fig. 4 y 14. El uno o más cables 431 eléctricos pueden controlar la operación de una o más válvulas electrónicamente controladas que forman parte del aparato 300 cargador de horquilla.

5 La manguera 600 hidráulica se extiende sobre una primera polea 1240 acoplada a una placa 247 trasera de la segunda construcción soldada 240 de segunda etapa, ver Fig. 14 (la construcción soldada 250 de tercera etapa no se ilustra en la Fig. 14). La manguera 600 esta acoplada en un primer extremo 600A a una fuente (no mostrada) de suministro hidráulico sobre la unidad 102 de potencia del vehículo y a una base del cilindro 412 de la estructura 400 de alzada del aparato cargador de horquilla, ver Fig. 14.

10 Las primeras y segundas mangueras 610 de suministro y retorno hidráulico se extienden sobre una segunda polea 1242 acopladas a la placa 247 trasera de la segunda construcción soldada 240 de segunda etapa, ver Fig. 14. Los primeros extremos 610A de las mangueras 610 hidráulicas están acopladas a una estructura de suministro y retorno de fluido hidráulico apropiada suministrada en la unidad 102 de potencia del vehículo y los segundos extremos 610B de las mangueras 610 hidráulicas están acopladas a las líneas 620 metálicas, las cuales, a su vez, están acopladas a las mangueras 430 hidráulicas discutidas anteriormente.

15 En referencia a las Fig. 4 y 5, el fluido hidráulico se puede transportar desde las mangueras 430 hidráulicas a un múltiple 456. El múltiple 456 incluye válvulas (no mostradas) accionadas con solenoide que controlan el suministro de fluido a través de las mangueras 432 hidráulicas a una intersección 450 de fluido. La intersección 450 de fluido esta acoplada a un suministro de fluido hidráulico y la estructura 452 de retorno que se extiende al aparato 373 de pistón/cilindro acoplada al primer brazo 352A para efectuar el movimiento del ariete 376 con relación al cilindro 374. Las líneas 454 de metal se pueden extender desde la intersección 450 de fluido alrededor del lado frontal de la construcción soldada 250 de tercera etapa para suministrar fluido hidráulico al aparato 373 de pistón/cilindro al lado opuesto del monomástil 200, ver Fig. 5.

20 Se debe notar que se pueden suministrar variaciones a la estructura anteriormente descrita para formar una longitud compacta cuando el mecanismo 310 de cargador de horquilla se ubica en la posición retraída. Por ejemplo, las Figs. 9, 10 y 11 ilustran una realización alternativa de un aparato cargador de horquilla en el cual los elementos que corresponden a las primeras realizaciones descritas están marcados con el mismo numeral de referencia incrementado por 1000. De acuerdo con la segunda realización ilustrada, el aparato 1300 cargador de horquilla comprende un mecanismo 1310 cargador de horquilla al cual se montan las primeras y segundas horquillas 1402, 1404. El mecanismo 1310 cargador de horquilla se monta en un mecanismo 1320 de alcance, el cual, a su vez, está montado en un montaje 1330 cargador de mástil. El montaje 1330 cargador de mástil comprende una unidad 1332 principal que incluye primeros y segundos miembros 1336A y 1336B laterales, ver Fig. 9 y 10. Cada uno de los miembros 1336A, 1336B laterales soportan una pluralidad de rodillos 1334 que son recibidos en las pistas 350 formadas en las superficies 250B y 250C laterales exteriores opuestas de la construcción soldada 250 de tercera etapa, ver Fig. 3. En la realización ilustrada, la unidad 1332 principal comprende además primeros, segundos, terceros y cuartos miembros 1332A, 1332B, 1332C y 1332D de armazón de cargador verticalmente separados y que se extienden horizontalmente que se extienden a través del lado FS frontal del monomástil 200, ver Fig. 10 y 11. Los miembros 1332A, 1332B, 1332C, y 1332D de armazón de cargador están rígidamente unidos a los miembros 1336A y 1336B laterales.

25 El mecanismo 1320 de alcance comprende una estructura de pantógrafo o tijeras que tiene primeros y segundos brazos 1342A y 1342B interiores, y primeros y segundos brazos 1352A y 1352B exteriores, ver Fig. 9 y 10. Los primeros y segundos brazos 1342A y 1342B interiores incluye primeros extremos 1344A y 1344B (solamente el primer extremo 1344A se muestra en las Fig. 9-11) directamente acoplado a los miembros 1336A, 1336B laterales del montaje 1330 de portador de mástil, y segundos extremos 1346A y 1346B acoplados pivotantemente al mecanismo 1310 cargador de horquilla. Cada uno de los primeros extremos 1344A y 1344B (1344B no mostrado) incluye un rodillo 1368. Los rodillos 1368 son recibidos en las pistas 1370 que se extienden verticalmente formadas en los lados exteriores de los miembros 1336A y 1336B laterales. Los rodillos 1368 acoplados con las pistas 1370 forman un acoplamiento deslizante entre los primeros extremos 1344A y 1344B (1344B no mostrado) de los brazos 1342A y 1342B interiores y los miembros 1336A y 1336B laterales.

30 Los primeros y segundos brazos 1352A y 1352B exteriores incluyen primeros extremos 1354A y 1354B directamente acoplados a los miembros 1336A y 1336B laterales del montaje 1330 portador de mástil, y segundos extremos 1356A y 1356B acoplados pivotantemente al mecanismo 1310 cargador de horquilla, ver Fig. 9. Cada uno de los miembros 1336A y 1336B laterales incluyen una ubicación 1372 de pivote donde los primeros extremos 1354A y 1354B de los primeros y segundos brazos 1352A y 1352B exteriores están acoplados a los miembros 1336A y 1336B laterales (solo se muestra la conexión 1372 de pivote al miembro 1336A lateral), ver Fig. 9 y 10.

35 Los primeros y segundos brazos 1342A y 1342B interiores están acoplados a los primeros y segundos brazos 1352A y 1352B exteriores en las conexiones 1358 de pivote, ver Fig. 9 y 10. Se suministra un aparato 1373 de pistón/cilindro hidráulico para efectuar el movimiento de mecanismo 1320 de alcance. En la realización ilustrada, el aparato 1373 de

- pistón/cilindro comprende un cilindro 1374 que se extiende desde cada uno de los miembros 1336A y 1336B laterales e incluye un ariete 1376 que se extiende hasta una lengüeta 1378 de acoplamiento suministrada en cada uno de los primeros y segundos brazos 1352A y 1352B exteriores (solamente se muestra el aparato 1373 de pistón/cilindro conectado al brazo 1352A exterior), ver Fig. 9 y 10. El movimiento de los arietes 1376 por fuera de los cilindros 1374 efectúa movimiento pivotante de los brazos 1352A y 1352B exteriores por fuera de los miembros 1336A y 1336B laterales para mover el mecanismo 1310 cargador de horquilla en una dirección longitudinal, tal como se designó mediante la flecha LD en la Fig. 10, a una posición extendida, ver Fig. 9 y 10. El movimiento de los arietes 1376 en los cilindros 1374 efectúa el movimiento del mecanismo 1310 del cargador de horquilla a una posición retraída que ubica el mecanismo 1310 de cargador de horquilla adyacente al monomástil 200, ver Fig. 11. Se contempla que el aparato 1373 de pistón/cilindro se pueda acoplar a los primeros y segundos brazos 1342A, 1342B interiores en lugar de a los primeros y segundos brazos 1352A, 1352B exteriores.
- En la realización ilustrada, el mecanismo 1310 cargador de horquilla generalmente comprende un par de placas 1380A y 1380B verticales y, primeros, segundos y terceros miembros 1382A, 1382B y 1382C de armazón de horquilla verticalmente separados unidos a las placas 1380A y 1380B verticales, ver Fig. 10 y 11. Los segundos extremos 1346A y 1346B de los primeros y segundos brazos 1342A y 1342B interiores se unen a las placas 1380A y 1380B verticales en los sitios 1386 de conexión, y los segundos extremos 1356A y 1356B de los primeros y segundos brazos 1352A y 1352B exteriores se unen a las placas 1380A y 1380B verticales en las ubicaciones (no mostradas) de conexión, ver Fig. 9 y 10. Las horquillas 1402 y 1404 están soportadas sobre el segundo miembro 1382B de armazón de horquilla por vía de la estructura 1384 de cambio lateral que forma parte del mecanismo 1310 de armazón de cargador. En la realización ilustrada, la estructura 1384 de cambio lateral comprende un mecanismo de cambio lateral convencional, hidráulicamente accionado que incluye un pistón/cilindro 1396 hidráulico que efectúa el movimiento de las horquillas 1402 y 1404 hacia o alejándola la una de la otra o al unísono lado a lado a lo largo del eje 1392 transversal, ver Fig. 10 y 11.
- Las posiciones adicionales de las horquillas 1402 y 1404 se pueden suministrar por una estructura 1390 inclinada la cual en la realización ilustrada comprende un pistón/cilindro 1394 hidráulico único soportado sobre una placa 1380 vertical para efectuar el movimiento de inclinación de las horquillas 1402 y 1404 alrededor del eje 1392 transversal, ver Fig. 9 y 10.
- Una estructura 1360 de miembro transversal se extiende entre los primeros y segundos brazos 1342A y 1342B interiores y comprende en la realización ilustrada primeros, segundos, terceros y cuartos miembros 1362A, 1362B, 1362C y 1362D transversales que se extienden lateralmente, ver Fig. 9 y 11. Los bordes laterales o los extremos de los miembros 1362A, 1362B, 1362C y 1362D transversales están preferiblemente unidos o son adyacentes a los bordes 1364A y 1364B frontales de los brazos 1342A y 1342B interiores, ver Fig. 9 y 10. Los miembros 1362A, 1362B, 1362C y 1362D transversales se alinean generalmente en un plano P'_{300} del miembro transversal común, ver fig. 11, que se extiende adyacente a los bordes 1364A y 1364B frontales de los brazos 1342A y 1342B interiores (solo se muestra el borde 1364B frontal y el brazo 1342B interior en la Fig. 11). La estructura 1360 de miembro transversal junto con los brazos 1342A y 1342B interiores definen una construcción soldada 1366 del brazo interior, y el área dentro de la construcción soldada 1366 del brazo interior, es decir, detrás de la estructura 1360 del miembro transversal, comprende un bolsillo OP' abierto para recibir el montaje 1330 de cargador de mástil y el monomástil 200 durante el movimiento retráctil del mecanismo 1320 de alcance, ver Fig. 9 y 10. En la realización ilustrada, los primeros, segundos y terceros miembros 1362A, 1362B y 1362C transversales tienen una sección transversal tubular rectangular y el cuarto miembro 1362D transversal tiene una sección transversal sólida rectangular o en forma de placa, ver Fig. 11.
- En la posición retraída del mecanismo 1310 cargador de horquilla, los miembros 1362A, 1362B, 1362C y 1362D transversales de la construcción soldada 1366 del brazo interior y uno o más de los miembros 1332A, 1332B, 1332C, 1332D de la armazón de cargador del montaje 1320 de cargador de mástil se ubican preferiblemente en un plano P'_{302} vertical común que se extiende sustancialmente paralelo al lado FS frontal del monomástil 200, ver Fig. 11. Los miembros 1332A, 1332B, 1332C y 1332D del armazón de cargador se ubican de tal manera que ellos se localizan en relación verticalmente espaciada con los miembros 1362A, 1362B, 1362C, y 1362D transversales, y los miembros, 1362A, 1362B, 1362C, y 1362D transversales pueden estar en al menos una relación parcialmente anidada entre los miembros 1332A, 1332B, 1332C, y 1332D de armazón de cargador, cuando el mecanismo 1310 de cargador de horquilla está en la posición retraída. De manera similar, los miembros 1382A, 1382B, 1382C, del armazón de horquilla se ubican preferiblemente en una relación verticalmente espaciada con los miembros 1362A, 1362B, 1362C, y 1362D transversales. En la realización ilustrada, al menos uno de los miembros 1382A de armazón de horquilla se forma con una sección transversal rectangular alargada en la dirección vertical, que suministra suficiente resistencia estructural al mecanismo 1310 cargador de horquilla sin traslapar un segundo plano P'_{304} vertical común que pasa a través de uno o más de los miembros 1362A, 1362B, 1362C, y 1362D transversales, sustancialmente paralelos al lado FS frontal del monomástil 200, cuando el mecanismo 1310 cargador de horquilla está en la posición retraída, ver Fig. 11.
- La disposición de los miembros 1362A, 1362B, 1362C, y 1362D transversales en relación verticalmente separada con los miembros 1332A, 1332B, 1332C, y 1332D del armazón de cargador y los miembros 1382A, 1382B, y 1382C de armazón de

horquilla facilitan la ubicación cerrada de la estructura 1360 del miembro transversal al frente del monomástil 200 y la posición cerrada del mecanismo 1310 del cargador de horquilla a la construcción soldada 1366 del brazo interior, para minimizar la longitud total del aparato 1300 cargador de horquilla en la dirección LD longitudinal, y de esta manera la longitud total del camión 100 en la dirección LD longitudinal, cuando el mecanismo 1310 cargador de horquilla está en la posición retraída, ver Fig. 11.

Un múltiple 1456 esta soportado sobre el miembro 1336A lateral para recibir fluido hidráulico transportado desde las mangueras 1430 hidráulicas. El fluido hidráulico se puede suministrar a las mangueras 1430 hidráulicas mediante una estructura similar a aquella ilustrada en la primera realización descrita aquí. El múltiple 1456 incluye válvulas (no mostradas) accionadas con solenoide para controlar el suministro de fluido a través de las mangueras 1432 hidráulicas a una intersección 1450 de fluido. La intersección 1450 de fluido esta acoplada a las mangueras 1452 de suministro y retorno de fluido hidráulico que se extiende al aparato 1373 de pistón/cilindro para efectuar el movimiento del ariete 1376 con relación al cilindro 1374, ver Fig. 10. Las líneas 1454 de metal se pueden extender desde la intersección 1450 de fluido alrededor del lado frontal de la construcción soldada 250 de tercera etapa para suministrar fluido hidráulico al aparato 1373 de pistón/cilindro al lado opuesto del monomástil 200, ver Fig. 9. Además, el múltiple 1456 controla el suministro de fluido hidráulico por vía de las mangueras (no mostradas) hidráulicas al pistón/cilindro 1396 para efectuar el movimiento de la estructura 1380 de cambio lateral, y suministra fluido hidráulico por vía de las mangueras (no mostradas) hidráulicas al pistón/cilindro 1394 para efectuar el movimiento de la estructura 1390 inclinada.

Aunque se han ilustrado y descrito realizaciones particulares de la presente invención, será obvio para aquellas personas expertas en la técnica que otros varios cambios y modificaciones se pueden hacer sin apartarse del alcance de la invención, tal como se define en las reivindicaciones finales.

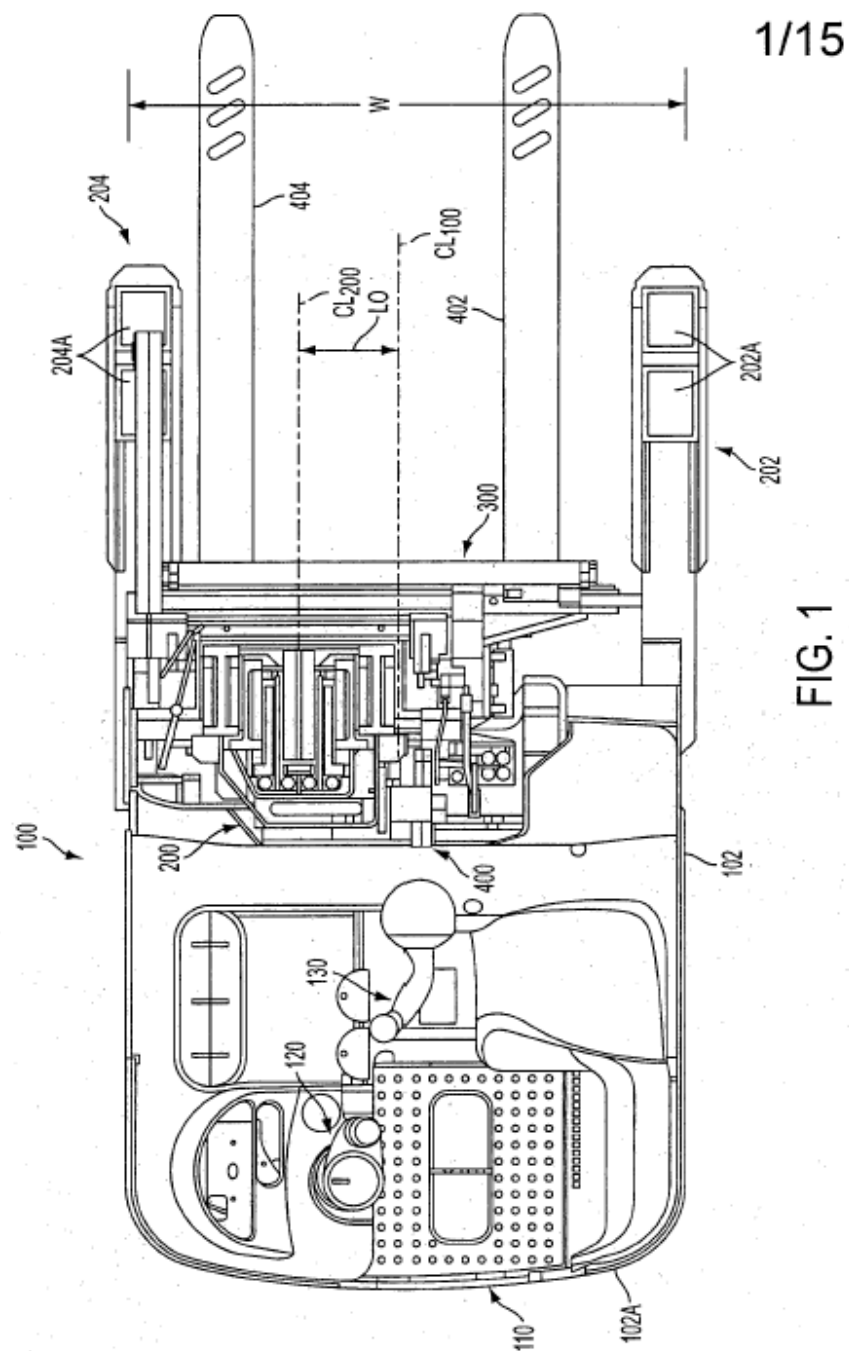
Reivindicaciones

1. Un vehículo para el manejo de materiales que comprende:

- 5 una unidad (102) de potencia de vehículo;
un monomástil (200) acoplado a dicha unidad de potencia de vehículo; y
un aparato (300; 1300) cargador de horquilla soportado sobre dicho monomástil;
10 dicho aparato portador de horquilla comprende:
un montaje (330; 1330) cargador de mástil moviblemente acoplado a dicho monomástil;
15 un mecanismo (310; 1310) cargador de horquilla al cual las horquillas (402, 404; 1402, 1404) están montadas; y
un mecanismo (320, 1320) de alcance acoplado a dicho montaje cargador de mástil y dicho mecanismo cargador de horquilla para efectuar el movimiento de dicho mecanismo cargador de horquilla entre una posición extendida y una posición retraída,
20 caracterizada por que dicho montaje cargador de mástil incluye al menos un miembro (332A, 332B, 332C, 332D; 1332A, 1332B, 1332C, 1332D) de armazón de cargador que se extiende lateralmente a través de un lado frontal de dicho monomástil, y el mecanismo de alcance incluye al menos un miembro (362A, 362B, 362C, y 362D; 1362A, 1362B, 1362C, y 1362D) transversales que se extienden lateralmente el cual está ubicado en una relación verticalmente espaciada con dicho
25 miembro de armazón de cargador cuando dicho mecanismo cargador de horquilla está en dicha posición retraída.
2. El vehículo para el manejo de materiales tal como se establece en la reivindicación 1, en donde dicho al menos un miembro (332A, 332B, 332C, 332D; 1332A, 1332B, 1332C, 1332D) de armazón de cargador comprende primeros y segundos miembros de armazón de cargador que se extienden lateralmente a través de dicho lado frontal de dicho
30 monomástil (200) y dicho miembro (362A, 362B, 362C, 362D; 1362A, 1362B, 1362C, 1362D) transversal se ubica entre dichos primeros y segundos miembros de armazón de cargador cuando dicho mecanismo (310, 1310) cargador de horquilla está en dicha posición retraída.
3. El vehículo para el manejo de materiales tal como se estableció en la reivindicación 1, en donde dicho miembro (332A, 332B, 332C, 332D; 1332A, 1332B, 1332C, 1332D) de armazón de cargador y dicho miembro (362A, 362B, 362C, 362D; 1362A, 1362B, 1362C, 1362D) transversal interceptan un plano vertical común que se extiende al frente y generalmente
35 paralelo a dicho monomástil (200) cuando dicho mecanismo (310; 1310) cargador de horquilla está en dicha posición retraída.
4. El vehículo para el manejo de materiales tal como se estableció en la reivindicación 1, en donde dicho mecanismo (320; 1320) de alcance comprende una pluralidad de miembros (362A, 362B, 362C, 362D; 1362A, 1362B, 1362C, 1362D) transversales y dicho miembro (332A, 332B, 332C, 332D; 1332A, 1332B, 1332C, 1332D) de armazón de cargador se ubica entre dos de dichos miembros transversales cuando dicho mecanismo (310; 1310) cargador de horquilla está en dicha
40 posición retraída.
5. El vehículo para el manejo de materiales tal como se estableció en la reivindicación 4, en donde dicho mecanismo (310; 1310) cargador de horquilla incluye al menos un miembro (382A, 382B, 382C; 1382A, 1382B, 1382C) de armazón de horquilla que se extiende lateralmente, y dicho miembro de armazón de horquilla está ubicado entre dichos dos miembros (362A, 362B, 362C, 362D; 1362A, 1362B, 1362C, 1362D) transversales cuando dicho mecanismo cargador de horquilla esta
45 en dicha posición retraída.
6. El vehículo para el manejo de materiales tal como se estableció en la reivindicación 1, en donde dicho mecanismo (320; 1320) de alcance comprende una estructura de tijeras que incluye:
50 Primeros y segundos brazos 342A, 342B; 1342A, 1342B) interiores, cada uno de dichos primeros y segundos brazos interiores incluye un primer extremo (344A, 344B; 1344A, 1344B) directamente acoplado a dicho montaje (330; 1330) cargador de mástil, y un segundo extremo (346A, 346B; 1346A, 1346B) acoplado a dicho mecanismo (310; 1310) cargador de horquilla;

primeros y segundos brazos (352A, 352B; 1352A, 1352B), exteriores, cada uno de dichos primeros y segundos brazos exteriores incluyen primeros extremos (354A, 354B; 1354A, 1354B) directamente acoplados a dicho montaje cargador de mástil y dicho segundo extremo (356A, 356B; 1356A, 1356B) acoplados a dicho mecanismo cargador de horquilla; y

- 5 dichos primeros y segundos brazos interiores acoplados a dichos primeros y segundos brazos exteriores.
7. El vehículo para el manejo de materiales tal como se estableció en la reivindicación 6, en donde dicho al menos un miembro (362A, 362B, 362C, 362D; 1362A, 1362B, 1362C, 1362D) transversal se extiende entre dichos primeros y segundos brazos (342A, 342B; 1342A, 1342B) interiores y tiene bordes laterales unidos adyacentes a los bordes frontales de dichos primeros y segundos brazos interiores para definir una construcción soldada (366; 1366) de brazo interior.
- 10 8. El vehículo para el manejo de materiales tal como se estableció en la reivindicación 7, en donde dicho al menos un miembro (362A, 362B, 362C, 362D; 1362A, 1362B, 1362C, 1362D) transversal esta generalmente alineado con al menos otro miembro transversal en dicho mecanismo (320; 1320) de alcance en un plano común que se extiende adyacente a los bordes frontales de dichos primeros y segundos brazos (342A, 342B; 1342A, 1342B) interiores.
- 15 9. El vehículo para el manejo de materiales tal como se estableció en la reivindicación 7, en donde dicho mecanismo (310, 1310) cargador de horquilla incluye al menos un miembro (382A, 382B, 382C; 1382A, 1382B, 1382C) de armazón de horquilla que se extiende lateralmente y, cuando dicho mecanismo cargador de horquilla esta en dicha posición retraída, dicho miembro de armazón de horquilla y dicho miembro (362A, 362B, 362C, 362D; 1362A, 1362B, 1362C, 1362D) transversal intercepta un plano vertical común que se extiende al frente y generalmente paralelo a dicho monomástil (200).
- 20 10. El vehículo para el manejo de materiales tal como se estableció en la reivindicación 6, en donde dicho montaje (330; 1330) cargador de mástil incluye además primeros y segundos miembros (366A, 366B; 1366A, 1366B) laterales localizados para movimiento a lo largo de los lados exteriores de dicho monomástil (200), y dichos primeros extremos (344A, 344B, 354A, 354B; 1344A, 1344B, 1354A, 1354B) de dichos brazos interiores, (342A, 342B; 1342A, 1342B) y exteriores (352A, 352B; 1352A, 1352B) están acoplados a dichos primeros y segundos miembros laterales.
- 25 11. El vehículo para el manejo de materiales tal como se estableció en la reivindicación 10, en donde dichos primeros extremos (344A, 344B; 1344A, 1344B) de dichos primeros y segundos brazos (342A, 342B; 1342A, 1342B) interiores están soportados para el movimiento vertical a lo largo de las pistas verticales y en dichos primeros y segundos miembros (366A, 366B; 1366A, 1366B) laterales, y dichos primeros extremos (354A, 354B; 1354A, 1354B) de dichos primeros y segundos brazos (352A, 352B; 1352A, 1352B) exteriores están acoplados a dichos primeros y segundos miembros laterales en las respectivas ubicaciones (372; 1372) de pivote.
- 30 12. El vehículo para el manejo de materiales tal como se estableció en cualquiera de las reivindicaciones 10 u 11, en donde dichos brazos interiores (342A, 342B; 1342A, 1342B) y exteriores (352A, 352B; 1352A, 1352B) se extiende sustancialmente de manera vertical y están en relación traslapada sobre dichos primeros y segundos miembros (366A, 366B; 1366A, 1366B) laterales cuando dicho mecanismo (310; 1310) de cargador de horquilla está en dicha posición retraída.
- 35 13. El vehículo para el manejo de materiales tal como se estableció en cualquiera de las reivindicaciones 10 u 11, en donde dicho aparato (300; 1300) cargador de horquilla comprende además el aparato (373; 1373) de pistón/cilindro acoplado entre al menos uno de dichos miembros (366A, 366B; 1366A, 1366B) laterales y un respectivo de dichos brazos exteriores (352A, 352B; 1352A, 1352B) o interiores (342A, 342B; 1342A, 1342B) para accionar dicho mecanismo (320; 1320) de alcance entre dichas posiciones extendida y retraída.
- 40
- 45



2/15

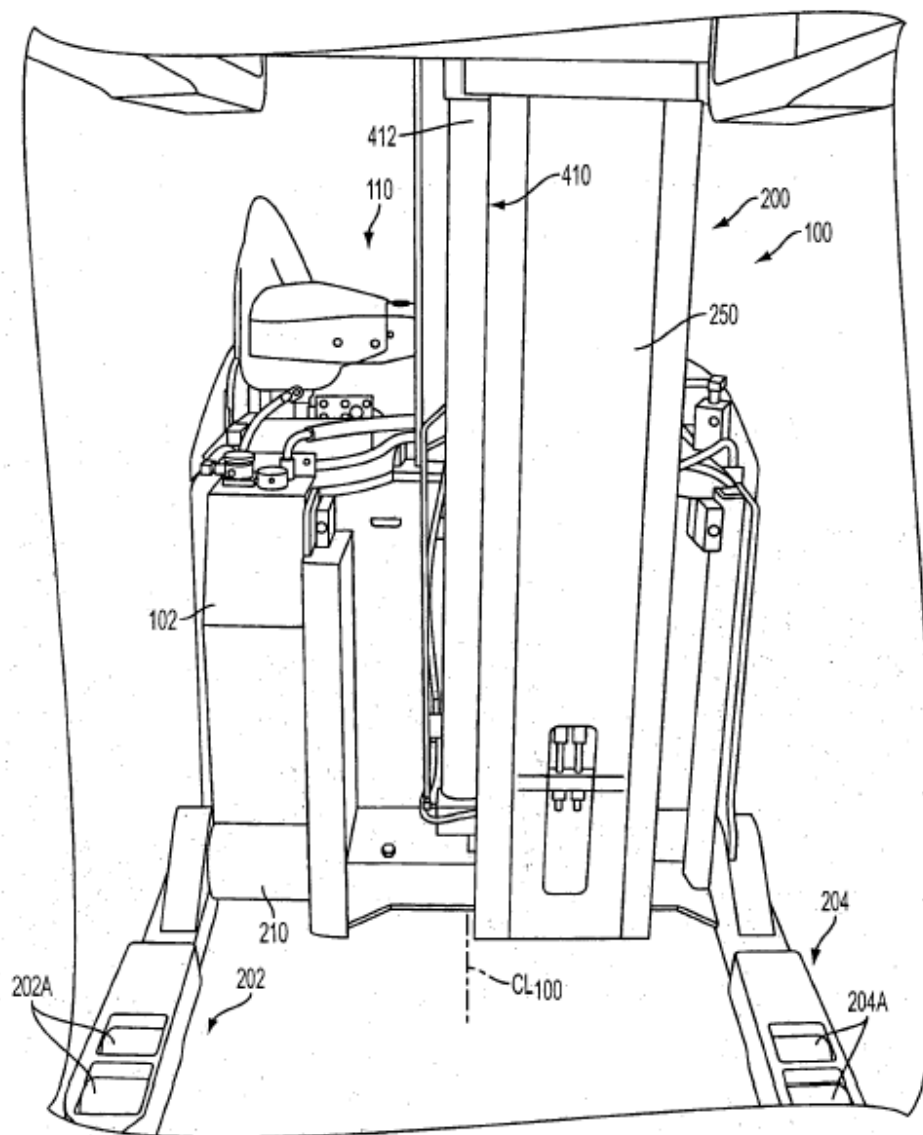
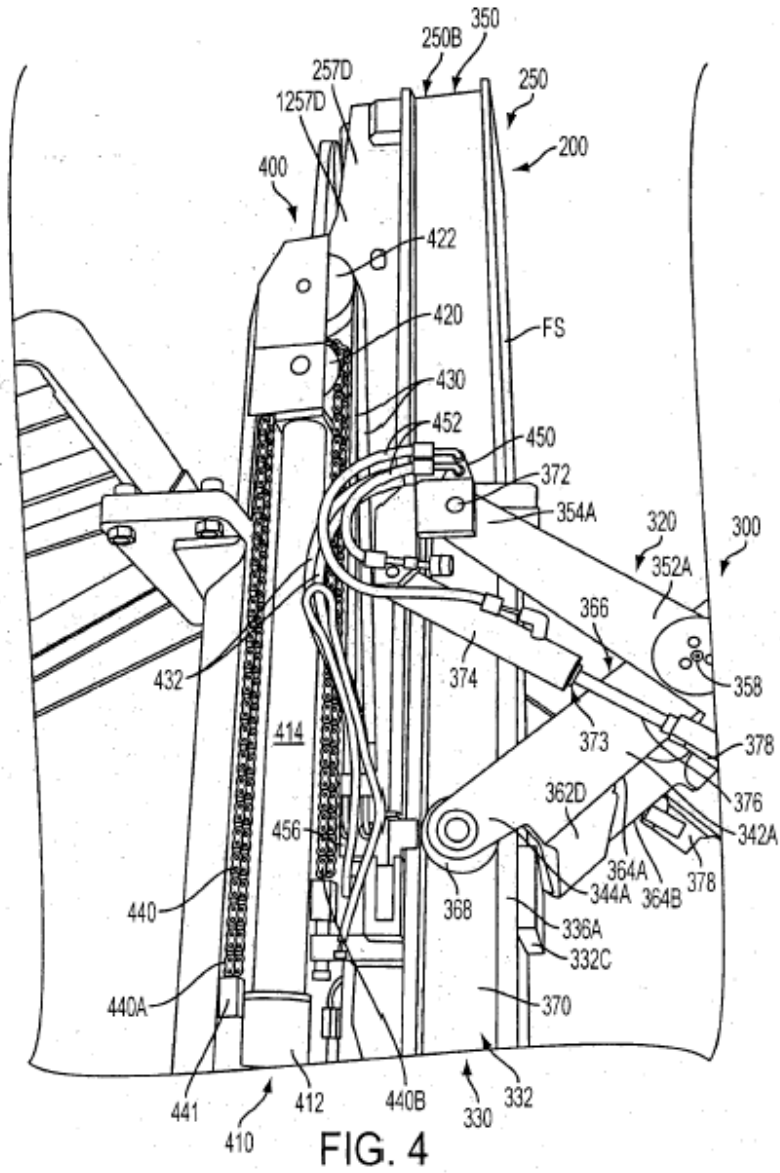


FIG. 2

4/15



5/15

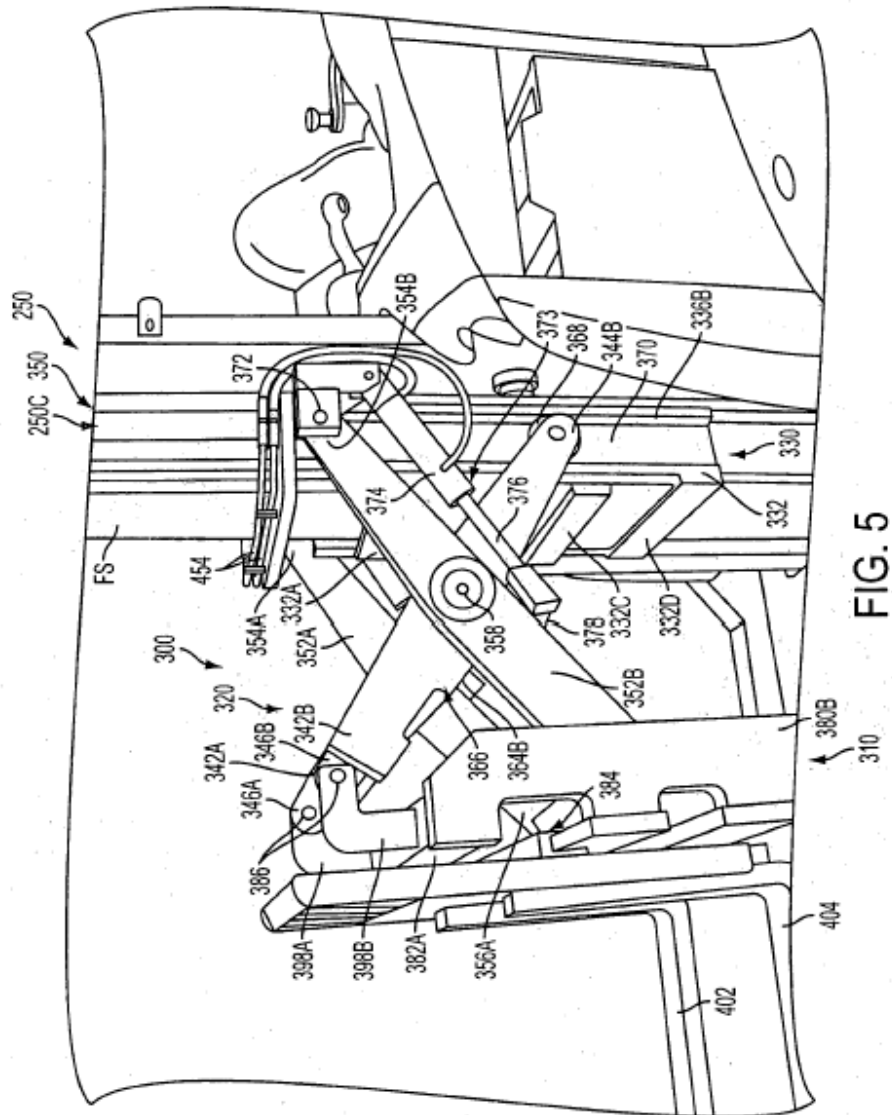


FIG. 5

6/15

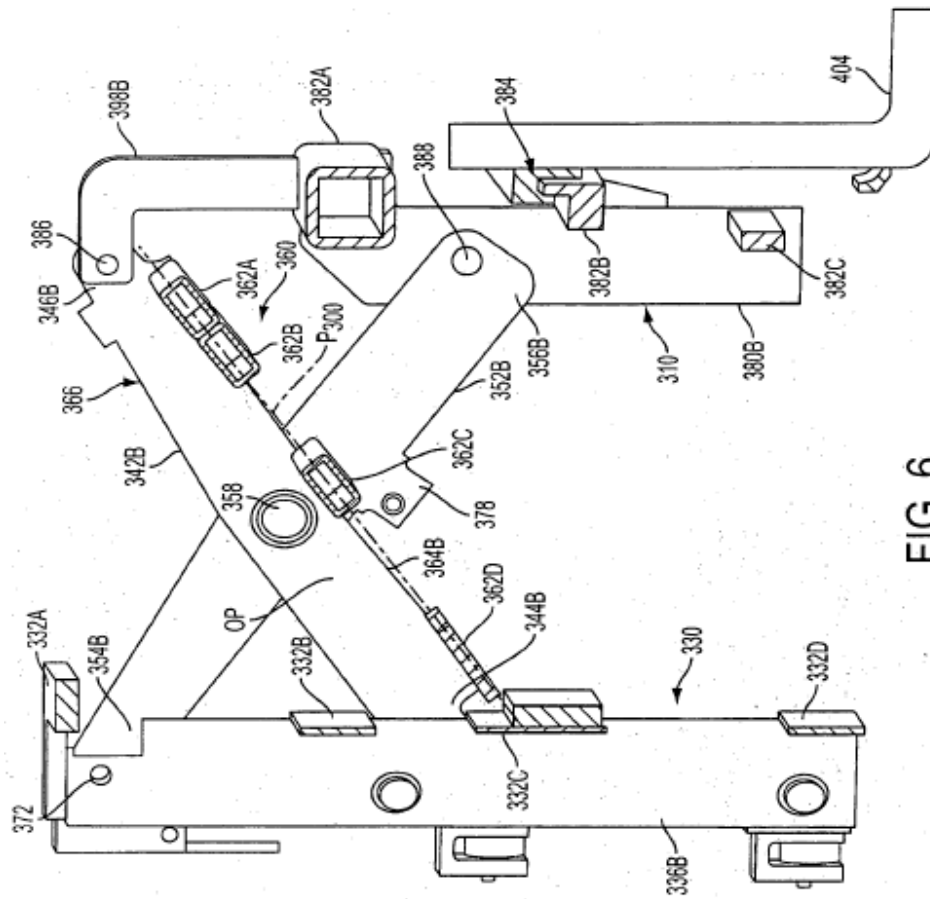


FIG. 6

7/15

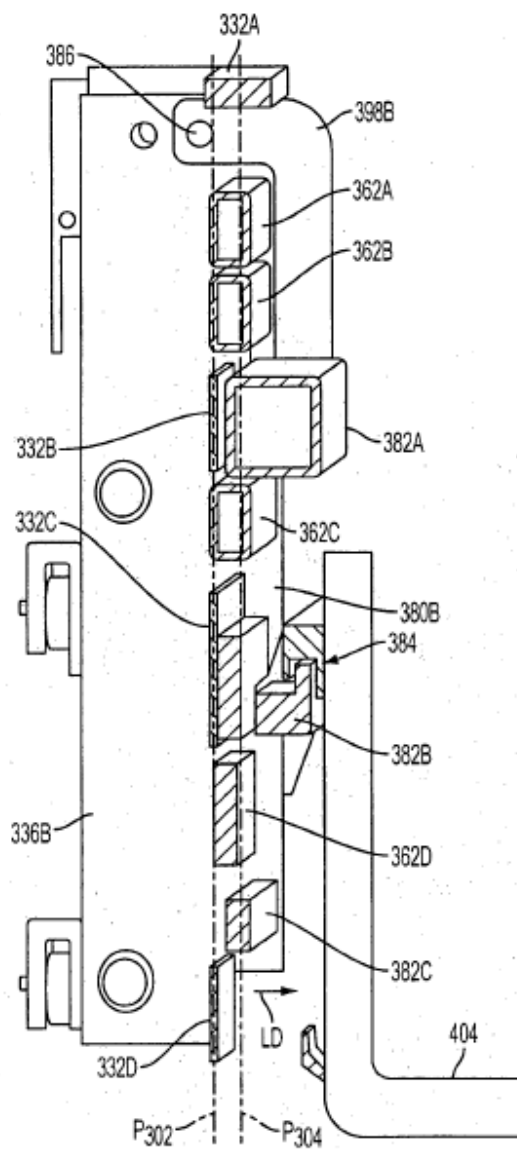
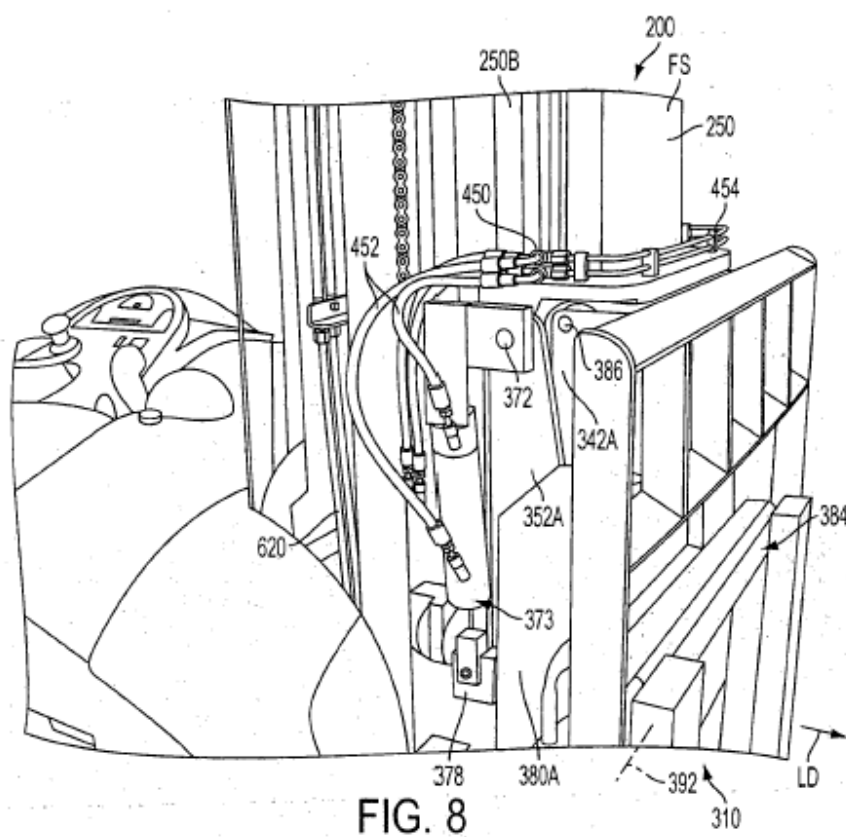


FIG. 7

8/15



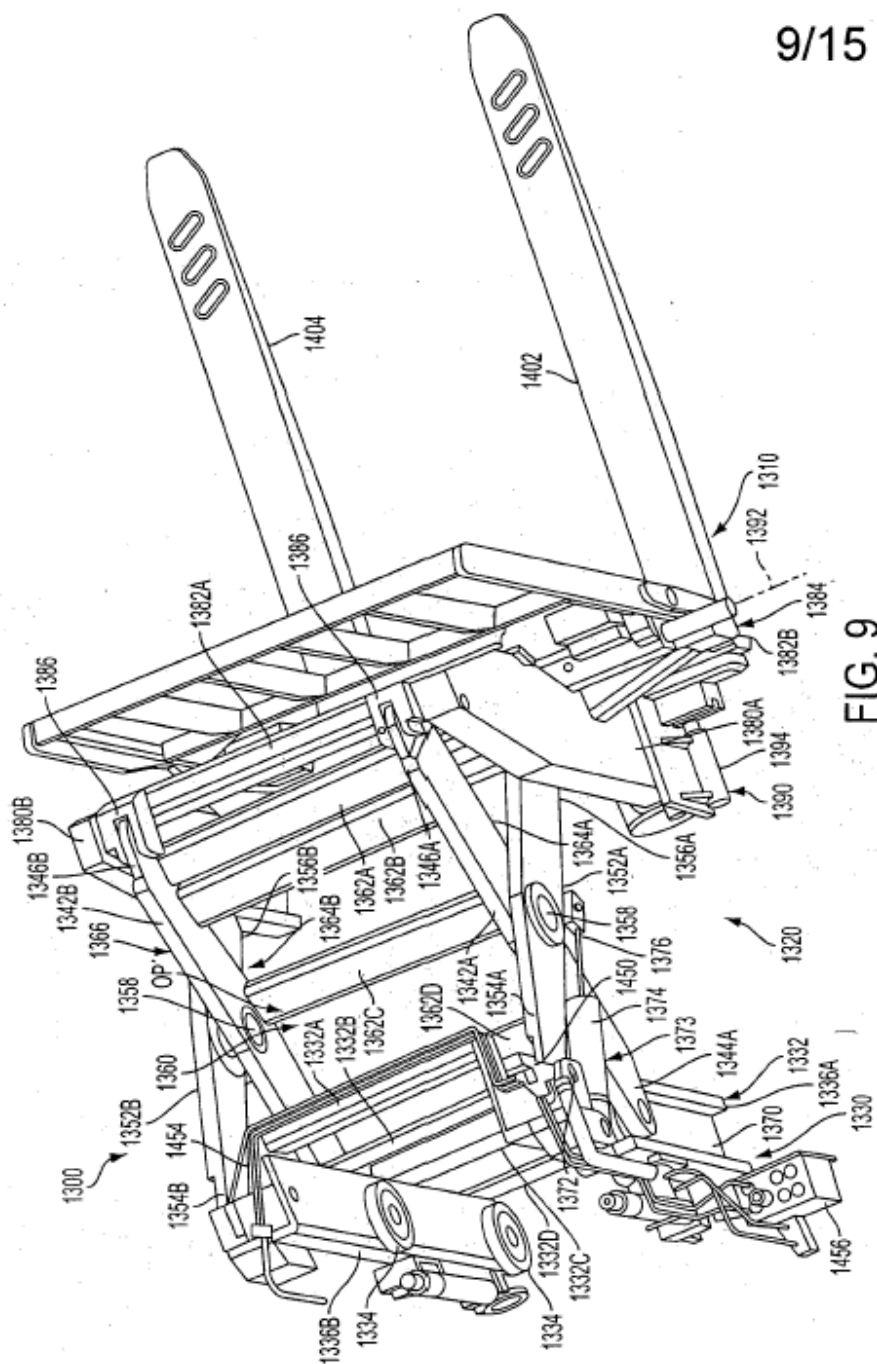


FIG. 9

10/15

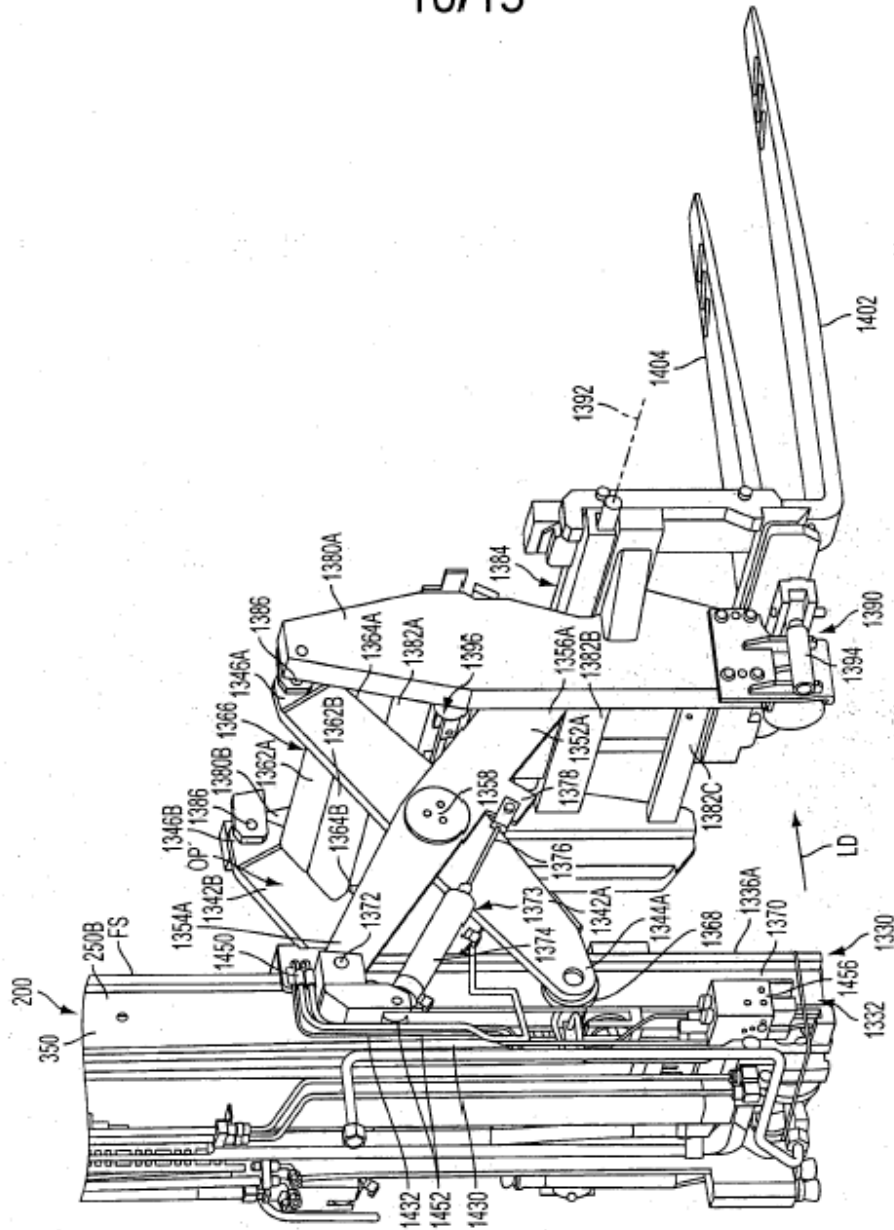
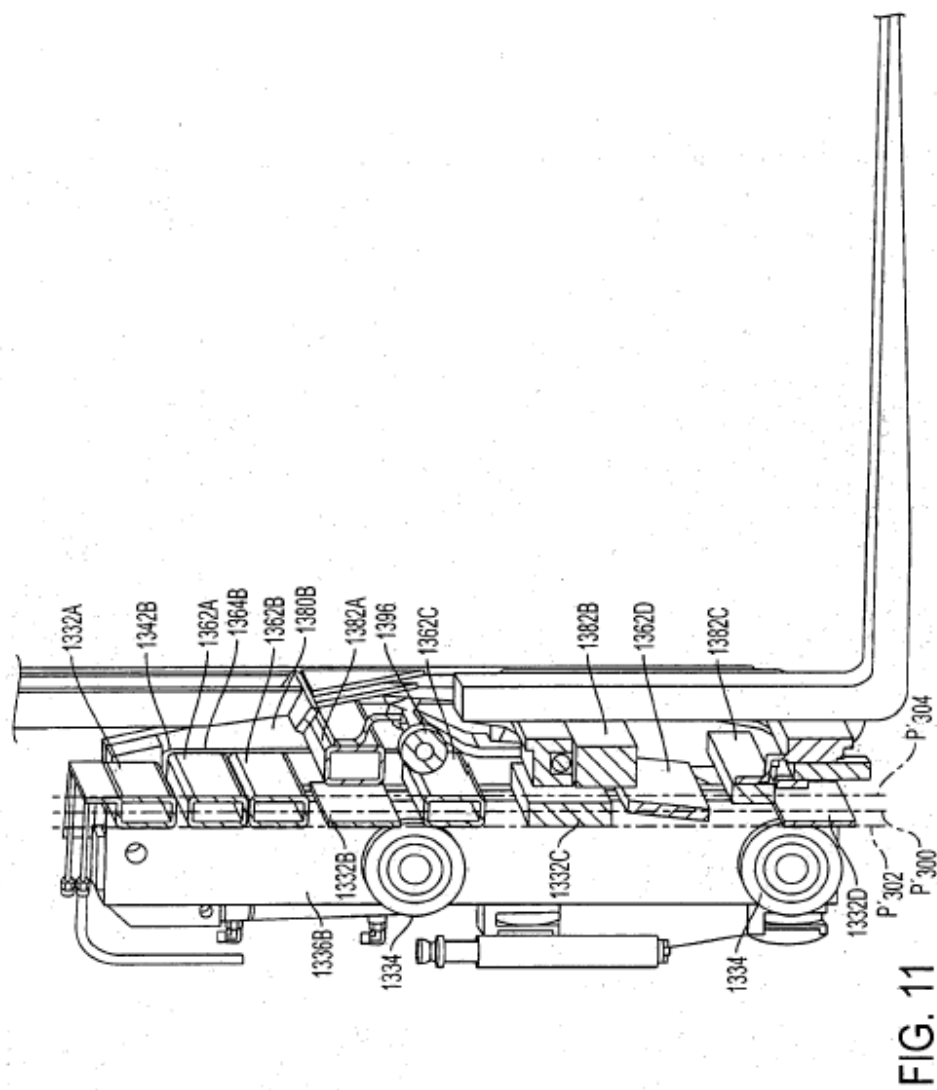


FIG. 10

11/15



12/15

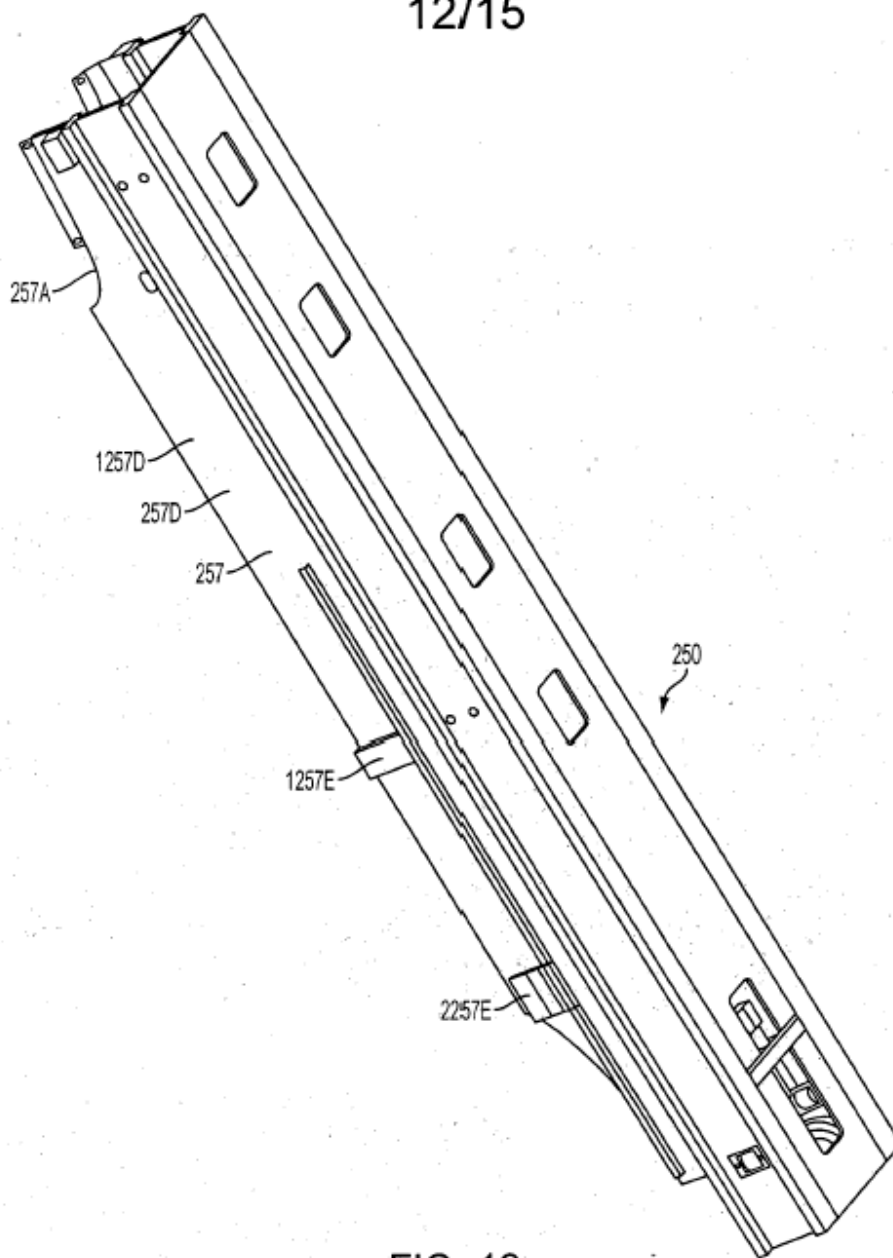


FIG. 12

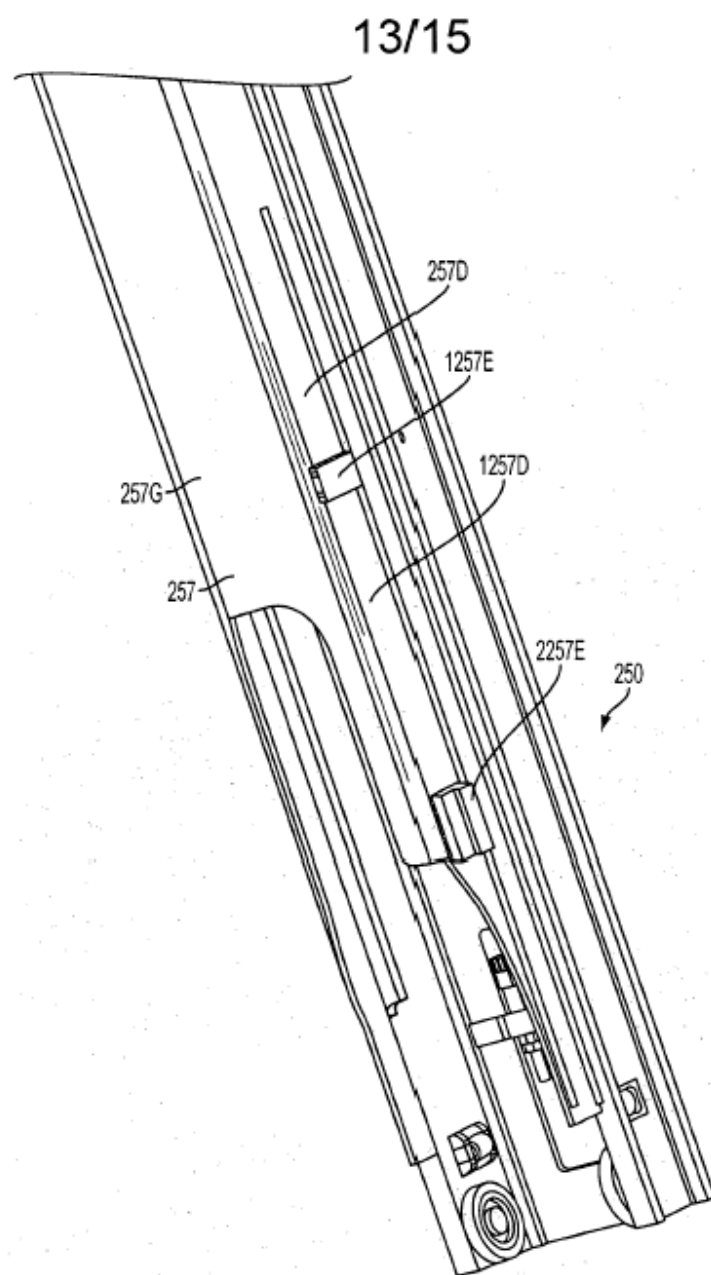


FIG. 13

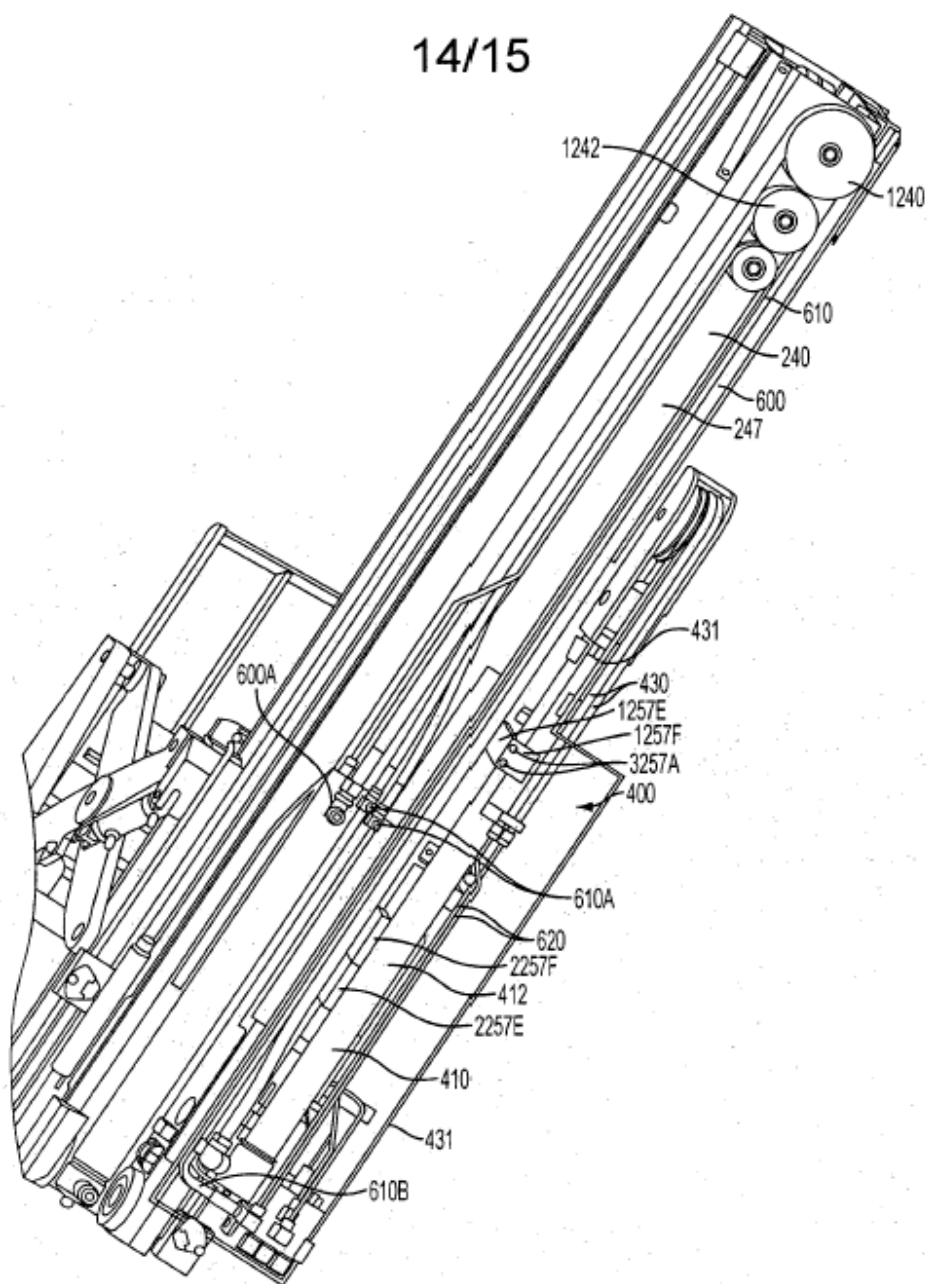


FIG. 14

15/15

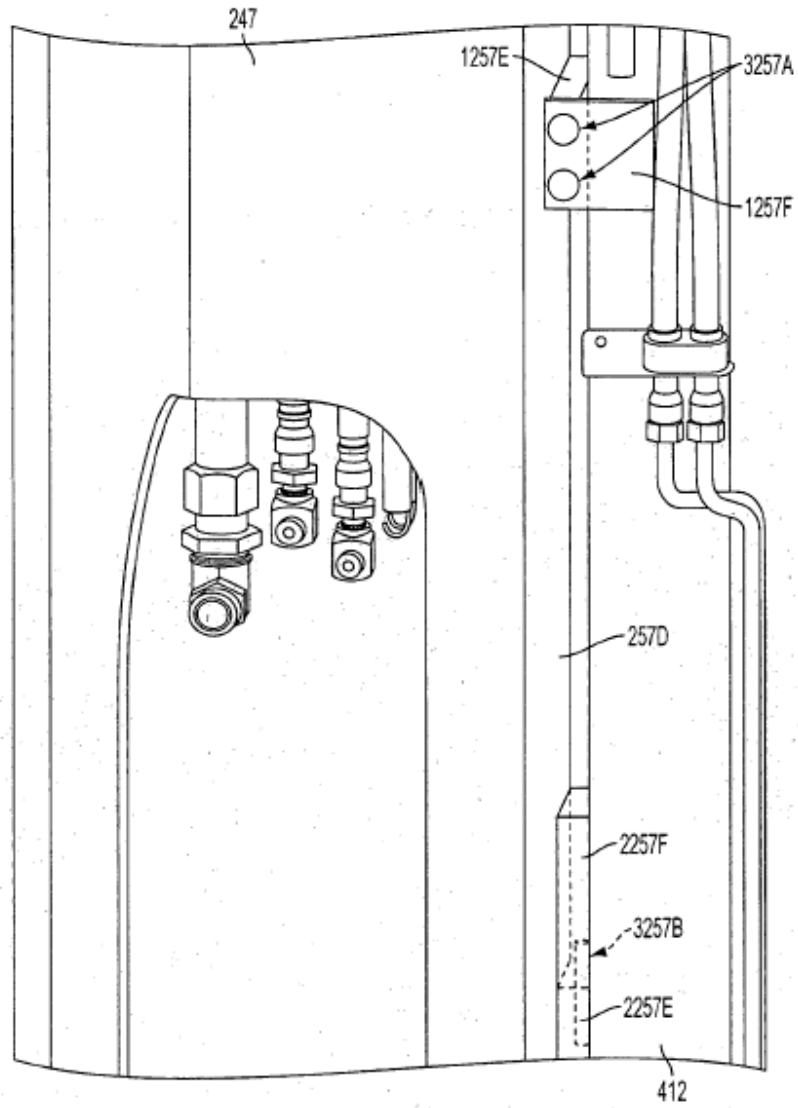


FIG. 15