



ESPAÑA

(19) ES	(11) NUMERO 456.183	(10) A 1
(21)	(22) FECHA DE PRESENTACION 23.2.77	

PATENTE DE INVENCION

(30) PRIORIDADES:	(32) FECHA	(33) PAIS
(31) NUMERO		
660.740	23.2.76	Norteamerica
660.742	23.2.76	"
660.743	23.2.76	"

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	B66F	

(64) TITULO DE LA INVENCION
PERFECCIONAMIENTOS EN CARRETILLAS ELEVADORAS.

(71) SOLICITANTE (S)
CATERPILLAR TRACTOR CO.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
100 N.E. Adams Street, Peoria, Estado de Illinois 61629, EE.UU. de A.

(72) INVENTOR (ES)
Robert Norris Stedman, Robert Thomas McNeely.

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE
D. JOSE MIGUEL GOMEZ-ACEBO Y POMBO.

La presente invención se refiere a unacarretilla elevadora que tiene un conjunto de mastil sostenido por una articulación para lelográfica y, de un modo mas particular, se refiere a un mecanismo para ajustar el ángulo de basculamiento del carro de la horquilla.

5. Una carretilla elevadora tiene normalmente una columna estacionaria sujeta al extremo delantero del vehículo, una o más columnas interiores situada deslizantemente de una forma telescópica con relación a la columna vertical estacionaria y un carro de horquilla montado para efectuar un movimiento vertical con relación a
10. la columna vertical interior. Un gato hidráulico colocado verticalmente se sitúa normalmente en el centro dentro de la columna vertical interior y coopera con un dispositivo de transmisión por cadena para subir y bajar las columnas verticales interiores y el carro de la horquilla bien en secuencia o simultáneamente, o en una combinación de ambos movimientos. Uno de los problemas que surgen con dicha carretilla elevadora es que las columnas verticales, gato hidráulico y transmisión por cadena obstruyen sensiblemente la visibilidad del conductor por delante. Esto contribuye al cansancio del conductor, puesto que constantemente tiene que mirar a través del
15. conjunto de mástil y tiene que estar continuamente inclinándose a uno u otro lado esforzándose por poder ver alrededor de los componentes del conjunto de mastil para vigilar lo que está pasando. Otro problema que surge es del conseguir una altura máxima izada con un número mínimo de columnas verticales; las columnas verticales son relativamente altas y la altura vertical evita que la carretilla elevadora puede pasar a través de muchas puertas. Una característica conveniente diseñada comunmente en carretilla elevadoras es la de poder bascular el conjunto de mástil de la carretilla elevadora hacia atrás para elevar las puntas delanteras de la horquilla con el fin de mejorar la retención de la carga cuando se manio
- 20.
- 25.
- 30.

bra la carretilla. Según el invento, una carretilla elevadora tiene un bastidor dirigido longitudinalmente; medios de montaje sujetos al extremo delantero del bastidor y saliendo hacia arriba del mismo. Un par de brazos alargados, dirigidos longitudinalmente y separados verticalmente; un primer dispositivo de pivote que una pivotalmente los extremos traseros de los brazos al dispositivo de montaje; un conjunto de mástil situado hacia delante del bastidor incluyendo una columna vertical y un dispositivo elevador de la carga que funciona asociado con la columna vertical para efectuar un movimiento hacia arriba con relación a la misma. Un segundo dispositivo de pivote que une pivotalmente la columna vertical a los extremos delanteros de los brazos un dispositivo de fuerza para hacer pivotar los brazos hacia arriba alrededor del primer dispositivo de pivote desde una posición bajada en la cual los brazos se dirigen hacia adelante y hacia abajo para elevar el conjunto de mástil; y medios para elevar el dispositivo izador de la carga con relación a la columna vertical.

El aparato tiene preferiblemente un par de brazos a cada lado del bastidor. El dispositivo para subir el aparato izador de la carga con relación a la columna vertical puede actuar de una forma automática simultáneamente al girar los brazos hacia arriba, por ejemplo por medio de un rodillo que gira unido al extremo superior de la columna vertical y un elemento flexible alargado formando bucle sobre el rodillo que tiene uno de sus extremos anclados al bastidor y su otro extremo unido al dispositivo elevador de la carga.

Esta construcción ofrece buena visibilidad al conductor por la parte delantera y reduce la altura general del conjunto de mástil sin sacrificar su capacidad máxima de eleva-

ción. Como el gato elevador clásico no necesita situarse en el centro dentro del conjunto de mástil directamente en línea con la región de visibilidad del conductor por delante, se puede prescindir de la columna vertical fija normal.

5. El dispositivo de montaje comprende una torre de montaje sujeta al extremo delatero del bastidor, dirigida hacia arriba de dicho extremo, y medios de palanca unidos pivotalmente los extremos traseros de los brazos a los medios de palanca; y un motor basculador hidráulico se conecta a los medios de palanca para  
10. ajustar su angulstidad con relación a la torre de montaje, por lo tanto, para ajustar el basculamiento del conjunto de mástil con relación a la torre de montaje, por lo que la carretilla tiene capacidad para hacer bascular el conjunto de mástil hacia atrás con el fin de retener mejor la carga, y el ángulo del conjunto  
15. de mástil se puede ajustar de modo que el aumento en el momento de vuelco hacia adelante de la carga de la carretilla sobre el basculamiento hacia arriba y hacia atrás de los brazos elevadores, según suben desde su posición descendida, esté contrarestado por la carrera hacia atrás del carro de la horquilla, según se  
20. eleva.

Esto ocurre particularmente cuando el primer dispositivo de pivote comprende un primer pasador pivote que une pivotalmente el extremo trasero de uno de los brazos al dispositivo de montaje y un segundo pasador pivote que une pivotalmente el extremo trasero del otro brazo al dispositivo de montaje, y el segundo  
25. dispositivo de pivote comprende un tercer pasador pivote que une pivotalmente el extremo delantero del primer brazo a la columna vertical y un cuarto pasador pivote que une pivotalmente el extremo delatero del otro brazo a la columna vertical, siendo la distancia lineal entre el primer y el segundo pasadores pivote igual  
30.

5. a la distancia lineal entre el tercer y cuarto pasadores pivote, y siendo la distancia entre el primer y el tercer pasadores pivote igual a la distancia entre el segundo y el cuarto pasadores pivote, para formar una articulación de paralelogramo con el fin de mantener la columna vertical en una posición predeterminada según giren los brazos desde su posición descendida hasta su posición alzada.

10. Preferiblemente, se diseñan medios para poder ajustar el ángulo de las horquillas independientemente el basculamiento del conjunto de mástil con el fin de poder ajustar el ángulo de las horquillas, por ejemplo horizontalmente cuando el conjunto de mástil se emplea en estado basculado hacia atrás. Con este fin, el mástil puede comprender por lo menos una columna vertical, un carro de horquilla, una pluralidad de rodillos que giran con la columna, y un dispositivo de montaje de los rodillos para unir giratoriamente los rodillos al carro de la horquilla y permitir el movimiento vertical guiado del carro de la horquilla con relación a dicha columna, comprendiendo los medios de montaje de los rodillos por lo menos un dispositivo de montaje de rodillo que se ajusta selectivamente con el fin de ajustar el basculamiento del carro de la horquilla con relación a la columna. De este modo, el dispositivo de montaje de rodillos puede comprender un pasador excéntrico que se conecta selectivamente de un modo ajustable y giratorio al carro de la horquilla y funciona asociado por lo menos con uno de los rodillos.

25. Un ejemplo de carretilla elevadora construida según el invento, se ilustra en los dibujos adjunto, en los que:

- La figura 1, es una vista de costado.
- La figura 2, es una vista frontal.
- 30. La figura 3, es una vista tomada a lo largo de la línea

de corte vertical III-III de la figura 1.

La figura 4, es una vista de costado con el carro de la horquilla elevado en su posición de máxima altura.

5. La figura 5, es una vista tomada a lo largo de la línea de corte vertical V-V de la figura 2, para ilustrar con mayor claridad el dispositivo de ajuste de la posición del carro de la horquilla.

La figura 6, es una vista tomada a lo largo de la línea de corte vertical VI-VI de la figura 5.

10. La figura 7, es una vista tomada a lo largo de la línea de corte horizontal VII-VII de la figura 5.

La figura 8, es una vista superior del conjunto de mástil.

15. La figura 9, es una vista esquemática a tamaño reducido de la carretilla con el conjunto de mástil ilustrado en su posición inferior basculada hacia atrás por líneas sólidas, y en su posición elevada basculada hacia atrás, por líneas de rayas; y

20. La figura 10, es una vista esquemática a tamaño reducido, similar a la figura 9, con el conjunto de mástil ilustrado en su posición vertical bajada, por líneas sólidas, y en su posición vertical elevada, por líneas de rayas.

25. La carretilla elevadora ilustrada 11 tiene un dispositivo de basculamiento del mástil 10 y una carrocería 12 montado sobre un bastidor dirigido longitudinalmente. El bastidor se sostiene por un par de ruedas delanteras 14 y un par de ruedas traseras maniobrables, una de las cuales está indicada por la referencia 15, según es normal. El bastidor tiene una torre de montaje 16 que se dirige hacia arriba desde su extremo delantero y hacia atrás de la línea central de las ruedas delanteras. Un

30.

asiento 17 y un volante 18 se unen apropiadamente a la carrocería y se sitúan hacia atrás de la torre de montaje.

5. Un par de dispositivos de palanca, uno de los cuales está indicado por la referencia 21, se sitúan en lados opuestos de la torre de montaje 16, comprendiendo cada dispositivo de palanca una primera palanca 22 sujeta al eje pivote tubular 23 y dirigida hacia arriba del mismo. El eje atraviesa pivotalmente un orificio 24 formado en una pared 26 de la torre de montaje y tiene una segunda palanca 27 sujeta a su extremo interior y dirigida hacia abajo del mismo. Un gato hidráulico de basculamiento 28, colocado horizontalmente, tiene su extremo de cabeza sujeto al extremo delantero del bastidor 13 y su extremo de vástago unido pivotalmente al extremo interior de la segunda palanca por un pasador 29.

10. 15. Un par de brazos elevadores alargados, separados lateralmente 31, tienen sus extremos traseros situados en lados opuestos de la torre de montaje 16 y sujetos a los extremos superiores de las primeras palancas 22 por un par de pasadores pivote, uno de los cuales está indicado por la referencia 32. 20. Los extremos distales dirigidos hacia adelante de los brazos elevadores se unen pivotalmente a un conjunto de mástil 13 situado hacia adelante del bastidor 13 por un par de pasadores pivote, uno de los cuales está indicado por la referencia 34. 25. Un tubo transversal 36 se extiende entre los lados interiores de los brazos de la horquilla, en puntos intermedios en sus extremo, y tiene sus extremos sujetos a dichos lados, para unir entre sí rígidamente los brazos elevadores. Un par de brazos de guía alargados, separados lateralmente 37, se sitúan por debajo y paralelos en su funcionamiento a los brazos elevadores 30. y tienen sus extremos traseros unidos pivotalmente a la primera

- palanca por un par de pasadores pivote, uno de los cuales está indicado por la referencia 38, introduciéndose en el eje tubular respectivo 23 y sujetándose al mismo. Cada uno de los pasadores pivote se sitúa directamente por debajo del pasador pivote respectivo. 32. Los extremos distales dirigidos hacia adelante de los brazos de guía se unen pivotalmente al conjunto de mástil por un par de pasadores de pivote, uno de los cuales está indicado por la referencia 39, que se sitúan verticalmente por debajo de los pasadores pivote 34.
5. La distancia lineal entre los pasadores pivote 32 y 34 es igual a la distancia lineal entre los pasadores pivote 38 y 39, mientras que la distancia lineal entre los pasadores 32 y 38 es igual a la distancia lineal entre los pasadores 34 y 39. Así, los brazos elevadores 31, los brazos de guía 37, las primeras palancas 22 y la parte de conjunto del mástil 33 entre los pasadores 34 y 39, cooperan para formar una articulación de tipo paralelográfico de 4 barras con el fin de mantener el conjunto de mástil en una relación angular predeterminado en una relación angular predeterminada con respecto a la primera palanca, durante la operación de subir y bajar el conjunto de mástil. Un par de gatos hidráulicos 41 se sitúan en lados opuestos de la torre de montaje y tienen sus extremos de cabeza unidos pivotalmente en los pivote 42 al bastidor por detrás de las ruedas delanteras. El vástago de cada gato se une pivotalmente al brazo elevador respectivo por un pasador pivote 43.
10. El conjunto de mástil 33 es paralelo a la primera palanca 22 y comprende una columna vertical exterior dirigida hacia arriba 46, una columna vertical interior 47 montada dentro de la columna exterior para efectuar en la misma un movimiento telescópico, y un carro de horquilla 48 montado dentro de la columna ver
15. 20. 25. 30.

tical interior para efectuar un movimiento vertical en la misma.

La columna vertical exterior comprende un par de elementos acanalados exteriores, paralelos dirigidos hacia arriba, lateralmente separados 49, que tienen sus extremos inferiores colocados entre

5. las ruedas delanteras 14 cuando el conjunto de mástil se encuentra en su posición descendida, según se ilustra en la figura 1.

Según se expone con más claridad en la figura 8, los elementos acanalados están encarados el uno hacia el otro y tienen sus extremos superiores unidos rígidamente entre sí mediante cartelas

10. 54 que se sujetan individualmente a los cantos traseros de los elementos acanalados y a la superficie inferior del tirante 51.

Un pasador 56 vá montado en cada una de las cartelas, sosteniendo cada pasador giratoriamente un rodillo de cadena 59. Un par de rodillos de guía superior 58 se sitúan para girar sobre un

15. par de pasadores 59 los cuales se sujetan individualmente a los extremos superiores interiores de los elementos acanalados exteriores.

La columna vertical interior 47 tiene un par de elementos acanalados interiores, situados verticalmente y separados lateralmente, paralelos 61, que se encaran hacia el interior entre sí y tienen una sección transversal en forma de J. Cada

20. elemento acanalado interior tiene un ala dirigida hacia fuera 62 que sobresale introduciéndose en el elemento acanalado exterior respectivo 49 y hacia atrás del rodillo de guía superior

25. respectivo 58. Los extremos superiores de los elementos acanalados interiores se unen entre sí por una palanca colocada verticalmente 63, mientras que los extremos inferiores se unen entre

si por una placa colocada horizontalmente 64. Un par de rodillos de guía inferiores 66 se sitúan para girar dentro de los elementos

30. acanalados exteriores y se sostienen giratoriamente sobre un

5. par de pasadores 67, cada uno de los cuales se sujeta al extremo exterior inferior de los elementos acanalados interiores. Un par de orejetas separadas lateralmente 68 se sujetan al lado trasero de la placa superior llevando cada orejeta un rodillo de cadenas 69 montado giratoriamente sobre un pasador 71 sujeto a la orejeta.

10. El carro de horquilla 48 comprende un bastidor 72 que tiene un par de placa separadas dirigidas verticalmente 73 y unidas entre sí por sus extremos superior e inferior por un par de barras transversales 74 a las cuales se unen un par de horquillas 76 de una forma normal. Una parte de las placas verticales se proyecta hacia atrás entre los elementos acanalados interiores 61, teniendo cada placa un par de taladros separados verticalmente 81 que las atraviesa. Un pasador pivote 82 se sujeta al taladro inferior y se dirige hacia arriba en dirección al elemento acanalado interior. De un modo similar, una parte anular 83 de un pasador excéntrico 84 se situa giratoriamente dentro del ánima superior para permitir su ajuste de rotación elegido mientras que una parte de diámetro reducido 86, formada en un extremo de la excéntrica, se dirige hacia fuera en dirección al elemento acanalado interior. Un ala 87 se forma en el extremo opuesto, cuya ala se sujeta de una forma desmontable a la placa vertical por una pluralidad de pernos 88.

25. Un par de dispositivos de montaje de bogie alargados 89 y 91 se sitúan entre cada una de las partes verticales 73 y el elemento acanalado interior respectivo 53. Los dispositivos de montaje de bogie son paralelos a las placas verticales y cada dispositivo de montaje tiene tres taladros separados verticalmente 92, 93 y 94 que lo atraviesan. El pasador pivote 82 atraviesa el taladro central 94 formado en el primer dispositivo de montaje

30.

5. de bogie 89, mientras que la parte de diámetro reducido 86 del pasador excéntrico 84 penetra en el taladro central 93 del segundo dispositivo de montaje y de bogie 91. Un par de pasadores 96 se introducen individualmente en los taladros 92 y 94 de cada uno de los dispositivos de montaje de bogie, llevando en cada pasador giratoriamente un rodillo de guía 97. Los rodillos de guía se colocan para girar dentro del elemento acanalado interior respectivo.

10. Según se mencionará en las figuras 4 y 8, un primer par de cadenas flexibles alargadas 99 se enfilan sobre los rodillos de cadena 57 en el extremo superior de los elementos acanalados exterior 49 y tienen uno de sus extremos enclavados al extremo delantero del bastidor 13. Los otros extremos se unen a un par de orejetas 105 las cuales se sujetan a los extremos traseros inferiores de los elementos acanalados interiores 61. De un modo similar, un segundo par de cadenas alargadas flexibles 102 se guía sobre los rodillos de cadena 69 y tienen un par de sus extremos enclavados al tirante 51 a través de un par de orejetas 103 sujetas al mismo, mientras que sus otros extremos se unen a un par de orejetas 104 sujetas a los cantos traseros de las placas verticales 73 del carro de la horquilla 48.

15. A pesar de creer que el funcionamiento del presente invento resultará evidente por la descripción anterior, ampliamos información a continuación en el breve resumen siguiente. Con 25. los gatos elevadores hidráulicos 41 en posición replegada 7, por lo tanto, el conjunto de mástil 33 en posición descendida, según se ilustra en la figure 1, los brazos elevadores 31 y los brazos de guía 37 forman ángulo hacia abajo y hacia adelante, por lo que los pasadores pivote 34 y 39 quedan a menos altura 30. que los pasadores pivote 32 y 38. La extensión de los gatos

- elevadores hacia que los brazos pivoten alrededor de los pasadores pivote 32 y 38 y eleven directamente los elementos acanalados exteriores 49 de la columna vertical exterior 46. Al hacerlo así, las primeras cadenas flexibles 99 estando ancladas al bastidor
5. 13, tiran de los elementos acanalados exteriores 61 de la columna vertical interior 47 hacia arriba con relación a los elementos acanalados exteriores una distancia igual al movimiento de los elementos acanalados exteriores. Los rodillos de guía 58 y 66 cooperan para guiar el movimiento de la columna vertical interior. De igual modo, el movimiento ascendente de los elementos acanalados interiores hace que las segundas cadenas flexibles 102
10. tiren del carro de horquilla 48 hacia arriba con relación a la columna vertical interior una distancia igual al movimiento de la columna vertical interior con el movimiento guiado por los rodillos de guía 97. Así, se consigue un triple efecto del mástil con una sola doble sección de mástil. El retroceso de los gatos elevadores de su posición extendida invierte la operación anterior y el carro de la horquilla, columna vertical interior, y la columna vertical exterior vuelven a su posición descendida.
15. El basculamiento del conjunto de mástil 33 con relación a la torre de montaje 16 desde la posición vertical ilustrada en las figuras 1 y 4 a la posición basculada hacia atrás ilustrada en la figura 9, se realiza por retroceso del gato hidráulico basculador 28. Esta acción hace pivotar a las segundas
20. palancas 27 y los ejes tubulares 23 y las primeras palancas 22 alrededor del eje de los ejes tubulares de modo que los extremos superiores de las primeras palancas y por lo tanto, los pasadores pivote 32 pivotan hacia atrás con relación a la torre de montaje. De éste modo se cambia la angularidad relativa entre las
25. primeras palancas y la torre de montaje. Como los brazos eleva-
- 30.

5. dores 31, brazos de guía 37 primeras palancas 22, y el conjunto de mástil forman una articulación de paralelogramo, el extremo superior del conjunto de mástil bascula hacia atrás alrededor de los pasadores pivote 39 al unisono con las primeras palancas, y permanece en una posición predeterminada con relación a las mismas, el conjunto de mástil bascula independientemente de las operaciones de elevación y descenso y puede bascular en cualquier posición de los brazos elevadores.

10. Como variante los pasadores 34 y 39, que unen pivotalmente el conjunto de mástil 33 a los brazos 31 y 37 se pueden sujetar a los elementos acanalados exteriores 49 en lugares que proporcionan un basculamiento hacia atrás de  $6^{\circ}$  con respecto al conjunto de mástil cuando las palancas 22 se encuentran en una posición perfectamente vertical.

15. Con el conjunto del mástil 33 en estado perfectamente vertical según se ilustran en las figuras 1 y 10, las puntas de las horquillas siguen un trayecto indicado por la línea de rayas A, cuando se eleva desde su posición inferior hasta su posición totalmente alzada. La línea de rayas demuestra claramente que el carro de la horquilla 58 se mueve ligeramente hacia adelante cuando los brazos elevadores 31 y los brazos de guía 37 pivotan en un arco alrededor de los pasadores pivote 32 y 38

20. Dicho movimiento de avance del carro de la horquilla no es perjudicial a la estabilidad de la carretilla elevadora cuando la carretilla elevadora maneja cargas ligeras. No obstante, cuando la carretilla elevadora está manejando cargas pesadas, el movimiento de avance del carro de la horquilla perturba el equilibrio de la carretilla y, por lo tanto, es digno de objeción. Para reducir al mínimo el movimiento de avance, el conjunto de mástil se hace bascular hacia atrás a partir de la po-

25. 30.

- sición vertical en un ángulo de  $6^{\circ}$ , según se ilustra en la figura 9. El trayecto que sigue la punta de horquillas del conjunto de mástil bascula hacia atrás en  $6^{\circ}$  está indicado por la línea de rayas B. Se consigue una reducción en el movimiento de avance del carro de la horquilla puesto que el carro de la horquilla y la columna vertical interior se mueven hacia arriba y hacia atrás en el ángulo de  $6^{\circ}$  a una velocidad más rápida que la velocidad con que se eleva el conjunto de mástil. Desde un punto de vista ideal, es conveniente una ligera inclinación hacia atrás de las horquillas en un ángulo de uno o dos grados para ayudar a retener las cargas sobre las horquillas. No obstante, la inclinación de  $6^{\circ}$  causada por el basculamiento hacia atrás del conjunto de mástil 33 es inconveniente. Para compensar dicho basculamiento hacia atrás, cuando el conjunto de mástil se mantiene exclusivamente en la posición basculada hacia atrás, los pasadores excéntricos 84 se hacen girar a mano en sus taladros desatornillando las alas 87 y dando un giro a las alas con el empleo de una herramienta apropiada. Como los rodillos de guía están restringidos en los elementos acanalados interiores 61, se hace de éste modo que las placas verticales pivoten alrededor del pasador pivote interior 82, dando por resultado un basculamiento de los extremos superiores de las placas verticales con relación a los elementos acanalados interiores, para establecer la posición del carro de la horquilla en un ángulo predeterminado con relación a la palanca de montaje. En el presente invento, los pasadores excéntricos son eficaces para bascular el carro de la horquilla hasta  $4^{\circ}$  con relación a la columna vertical interior, por lo que se puede obtener un ángulo de inclinación de dos grados de las horquillas cuando el conjunto de mástil bascula  $6^{\circ}$  hacia atrás.
- 5.
  - 10.
  - 15.
  - 20.
  - 25.
  - 30.

La longitud efectiva de una columna vertical particular es la distancia máxima que recorre y es siempre algo menor que su longitud real debido a la distancia necesaria entre los rodillos de guía para mantener la estabilidad. En el caso presente, la longitud efectiva de la columna vertical exterior está indicada por la dimensión C según se ilustra en la figura 4. Según se ilustra en la figura 10, la distancia vertical que recorre los pasadores 34 desde su posición inferior hasta su posición superior, cuando los brazos elevadoras 31 pivotan alrededor de los pasadores 32, está indicada por la dimensión D que, en el caso presente, es igual a la dimensión B. Así, debido al movimiento combinado de la columna vertical exterior y la columna vertical interior, la columna vertical interior recorre una distancia igual al doble de la longitud efectiva de la columna vertical exterior. El carro de la horquilla asciende también con relación a la columna vertical interior una distancia igual a la longitud efectiva C y el movimiento total del carro de horquilla está indicado por la dimensión E. Como con el presente invento se consigue un triple efecto de mástil, la dimensión E es igual al triple de la dimensión C.

La ubicación hacia atrás de los pasadores pivote 32 y 38, que unen los brazos elevadores 31 y los brazos de guía 37 respectivamente, a la torre de montaje 16 y sitúan los pasadores pivote 34 y 39 en los cantos delanteros de los elementos acanalados exteriores 49, contribuyen a que la longitud de los brazos sea máxima. De éste modo se reducen el desplazamiento hacia adelante del conjunto de mástil causado por los pasadores pivote 34 y 39 al oscilar en un arco alrededor de los pasadores 32 y 38 respectivamente, cuando se eleva el mástil. Además, la distancia de elevación o distancia vertical correcta entre los pasadores 32

y 34 equivale a la mitad de la dimensión B, por lo que el movimiento del pasador 34 se divide igualmente por debajo y por encima del pasador 34.

- Teniendo presente lo anteriormente expuesto, resultará evidente que la estructura del presente invento proporciona una carretilla elevadora perfeccionada montada de tal forma que quede basculada hacia atrás para retener mejor la carga sobre las horquillas. Esto se consigue montando el conjunto de mástil en los extremos delanteros de la articulación de tipo paralelogramico que tiene sus extremos traseros unidos pivotalmente a una palanca, por lo que el giro de la palanca da por resultado el basculamiento simultáneo del conjunto de mástil. Con este dispositivo de montaje, la columna vertical interior y el carro de la horquilla del conjunto de mástil se elevan y descienden por una transmisión de cadena en respuesta directa a la elevación y descenso de la articulación de tipo paralelogramico y, por lo tanto, el conjunto de mástil, eliminando de éste modo la colocación del gato hidráulico elevador y sus correspondientes cadenas elevadoras en el centro del conjunto de mástil, y se mejora notablemente la visibilidad por delante. Así mismo, con este dispositivo de montaje, se eleva la columna vertical exterior por la articulación de tipo paralelogramico una distancia igual a su longitud efectiva, proporcionando de éste modo un triple efecto de elevación del mástil con un solo dispositivo vertical doble. De éste modo, la altura general del conjunto de mástil se reduce al par que se mantiene una altura de elevación máxima igual a la de una carretilla elevadora normal de doble mástil. La altura recibida del conjunto de mástil permite que el conductor pueda mirar sobre el mástil en lugar de hacerlo a través del mismo durante la mayoría de las operaciones con el vehículo.

El pasador excéntrico que monta los rodillos de guía superiores del carro de la horquilla, permite poder ajustar el ángulo de las horquillas independientemente del basculamiento del conjunto de mástil, particularmente cuando el conjunto de mástil bascula hacia atrás en periodos de funcionamiento prolongados.

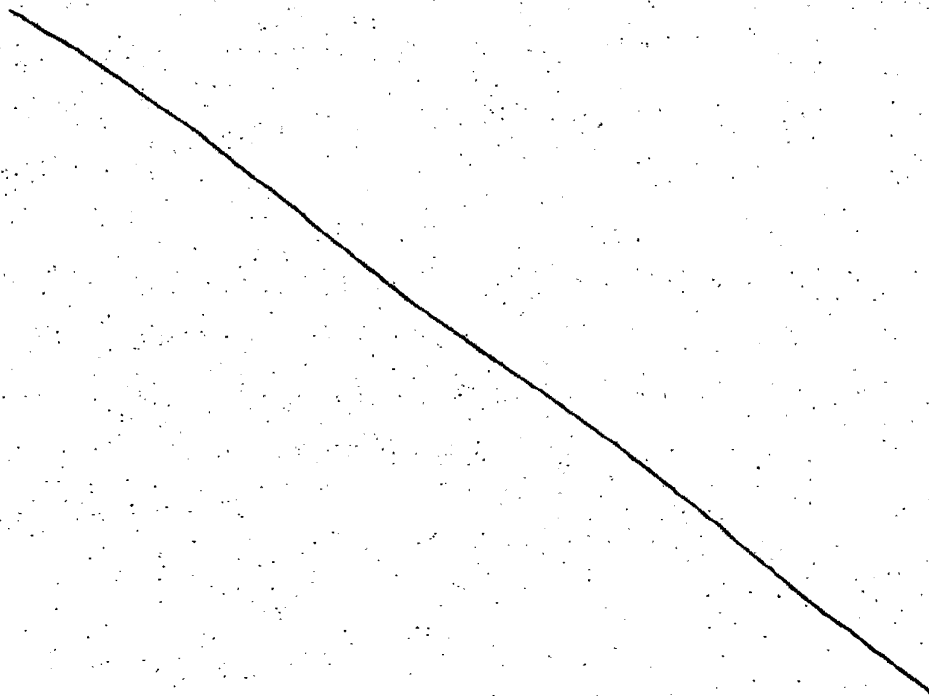
5.

A pesar de que el invento se ha descrito e ilustrado con relación en particular a la modalidad de preferencia, es evidente que se podrían efectuar variaciones, comprendidas dentro del alcance del presente invento, cuyo alcance no queda limitado por lo expuesto a no ser por lo definido en las reivindicaciones adjuntas.

10.

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental.

15.



REIVINDICACIONES

- 1.- Perfeccionamientos en carretillas elevadoras, caracterizados porque se dota a cada carretilla de un bastidor dirigido longitudinalmente; medios de montaje sujetos al extremo delantero del bastidor y dirigidos hacia arriba del mismo; un par de brazos dirigidos longitudinalmente, separados verticalmente, alargados, un primer dispositivo de pivote que une pivotalmente los extremos traseros de los brazos a los medios de montaje; un conjunto de mástil situado hacia atrás del bastidor, compuesto de una columna vertical y un dispositivo elevador de la carga que funciona asociado con la columna vertical para efectuar movimiento ascendente con relación a la misma; un segundo dispositivo de pivote que une pivotalmente la columna vertical a los extremos delanteros de los brazos; un dispositivo de fuerza para hacer pivotar los brazos hacia arriba alrededor del primer dispositivo de pivote, desde una posición descendida, en la cual los brazos se dirigen hacia adelante y hacia abajo para elevar el conjunto de mástil, y medios para elevar el dispositivo elevador de la carga con relación a la columna vertical.
5. 10. 15. 20.

2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el dispositivo de fuerza es un motor hidráulico montado en el bastidor y conectado a uno de los brazos.

25. 3.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 o 2, caracterizados porque existe un par de brazos a cada lado del bastidor.

30. 4.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 2 y 3, caracterizados porque de cada par de brazos, el brazo superior es un brazo elevador conectado a un gato respectivo de dos gatos

*[Handwritten mark]*

hidráulicos y el brazo inferior es un brazo de guía.

5. 5.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque los medios para subir el dispositivo elevador de la carga con relación a la columna vertical actúan de una forma simultáneamente automática al pivotar los brazos hacia arriba.

10. 6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 5, caracterizados porque los medios para subir el dispositivo elevador de la carga comprende un rodillo unido giratoriamente al extremo superior de la columna vertical y un elemento flexible alargado formando bucles sobre el rodillo y que tiene uno de sus extremos anclados al bastidor y su otro extremo unido al dispositivo elevador de la carga.

15. 7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 6, caracterizados porque el dispositivo elevador de la carga comprende otra columna vertical que funciona asociada con la primera columna vertical para efectuar un movimiento vertical guiado con relación a la misma, y un carro de horquilla que funciona asociado con la segunda columna vertical para efectuar un movimiento vertical guiado con relación a la misma, uniéndose el otro extremo del elemento flexible a la otra columna vertical.

20.

25. 8.- Perfeccionamientos según la reivindicación 7, caracterizados porque comprende otro rodillo que gira unido al extremo superior de la otra columna vertical, y otro elemento flexible alargado formando bucle sobre el otro rodillo y que tiene uno de sus extremos anclados a la primera columna vertical y su otro extremo unido al carro de la horquilla.

30. 9.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque se disponen un par de ruedas separadas lateralmente, unidas al extremo delantero del

*[Handwritten mark]*

bastidor y porque el extremo interior de la columna vertical se sitúa parcialmente entre las ruedas cuando los brazos se encuentran en su posición inferior, situándose el primer dispositivo de pivote hacia atrás de la línea central de las ruedas, y situándose el segundo dispositivo de pivote hacia adelante de la línea central de la rueda.

5.

10.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el primer dispositivo de pivote comprende un primer pasador pivote que une pivotalmente el extremo trasero de uno de los brazos al dispositivo de montaje y un segundo pasador pivote que une el extremo trasero del otro brazo al dispositivo de montaje, y el segundo dispositivo pivote comprende un tercer pasador pivote que une pivotalmente el extremo delantero de un brazo a la columna vertical y un cuarto pasador pivote que une pivotalmente el extremo delantero del otro brazo a la columna vertical, siendo la distancia lineal entre el primer y el segundo pivote igual a la distancia lineal entre el tercer y el cuarto pasadores pivote y, siendo la distancia entre el primer y tercer pasadores pivote igual a la distancia entre el segundo y cuarto pasadores pivote, para formar una articulación de paralelogramo con el fin de mantener la columna vertical en una posición predeterminada según giran los brazos desde su posición inferior a su posición alzada.

10.

15.

20.

25.

11.- Perfeccionamientos según la reivindicación 10, caracterizados porque el tercer y cuarto pasadores pivote se sitúan en el canto delantero de la columna vertical.

12.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el segundo dispositivo de pivote en su posición inferior y en la posición totalmente alzada se separa en altura del primer dispositivo de pivote una dis

30.


tancia que es equivalente a la mitad de la separación en altura entre las posiciones totalmente alzada e inferior del segundo dispositivo de pivote.

5. 13.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el dispositivo de montaje comprende una torre de montaje sujeta al extremo delantero del bastidor, y gira hacia arriba de dicho extremo, y medios de palanca unidos pivotalmente a la torre de montaje, uniendo el primer dispositivo de pivote pivotalmente los extremos traseros de los brazos a los medios de palanca; y porque un motor basculador hidráulico se conecta a los medios de palanca para ajustar su angularidad con relación a la torre de montaje y, por lo tanto, para ajustar el basculamiento del conjunto de mástil con relación a la torre de montaje.

10. 14.- Perfeccionamientos según la reivindicación 13, caracterizados porque los medios de palanca comprenden una primera palanca situada adyacente a la torre de montaje y conectada al motor basculador hidráulico por medio de un eje pivote unido pivotalmente a la torre de montaje y que tiene un extremo sujeto a la palanca, otra palanca sujeta al eje, y un pasador que une pivotalmente el extremo distal de la otra palanca al motor basculador hidráulico.

15. 15.- Perfeccionamientos según la reivindicación 14, caracterizados porque la primera palanca se dirige hacia arriba desde el eje pivote y la segunda palanca se extiende hacia abajo desde el eje pivote.

20. 16.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 14 o 15, cuando dependen por lo menos de la reivindicación 3, caracterizados porque la torre de montaje tiene un par de paredes laterales opuestas, y un par de taladros axialmente alineados que atra-

30. 


viesan cada una de las paredes laterales; girando un eje pivote en cada taladro y sobresaliendo del mismo para sostener la primera y la segunda palancas respectivas.

5. 17.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el conjunto de mástil comprende por lo menos una columna vertical, un carro de horquilla, una pluralidad de rodillos que giran asociados con la columna vertical, y un dispositivo de montaje de rodillos para unir giratoriamente los rodillos al carro de la horquilla y permitir
10. el movimiento vertical guiado del carro de la horquilla con relación al de la columna vertical, comprendiendo los medios de montaje de los rodillos por lo menos un dispositivo de montaje de rodillo que es ajustable selectivamente para poder ajustar el basculamiento del carro de la horquilla con relación a la columna vertical.
- 15.

- 18.- Perfeccionamientos según la reivindicación 17, caracterizados porque el dispositivo de montaje de rodillos comprende un pasador excéntrico unido giratoriamente de una forma selectivamente ajustable al carro de la horquilla y funciona asociado
20. por lo menos con uno de los rodillos.

- 19.- Perfeccionamientos según la reivindicación 18, caracterizados porque el dispositivo de montaje de rodillos comprenden un dispositivo de montaje de bogie montado pivotemente sobre el pasador excéntrico y que tiene dos de los rodillos montados giratoriamente en el mismo.
- 25.

- 20.- Perfeccionamientos según la reivindicación 17, caracterizados porque los medios de montaje comprenden un par de dispositivos de bogie situados en lados opuestos del carro de la horquilla, teniendo cada dispositivo de montaje de bogie dos de los rodillos montados giratoriamente y con un taladro entre los
- 30.



rodillos, y un par de pasadores excéntricos unidos giratoriamente de una forma selectivamente ajustable al carro de la horquilla en sus lados opuestos teniendo cada pasador excéntrico una parte angular desplazada axialmente que penetra en el taladro del dispositivo de montaje de bogie respectivo.

5.

21.- Perfeccionamientos en carretillas elevadoras, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en los dibujos adjuntos.

Esta Memoria consta de veintitres hojas escritas a máquina por una sola cara.

10.

Madrid, 23 FEB. 1977

CATERPILLAR TRACTOR CO.

SUNIZ ACEBO Y NUDEI

D. B. Escudo L. Costa Fontades

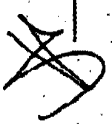
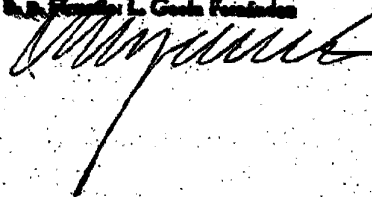


FIG 1

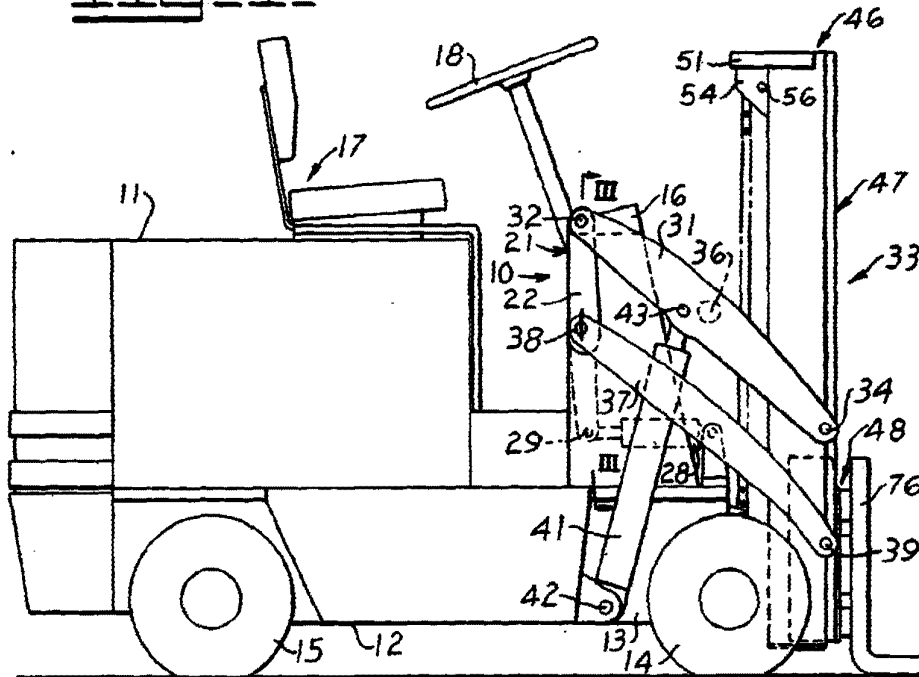
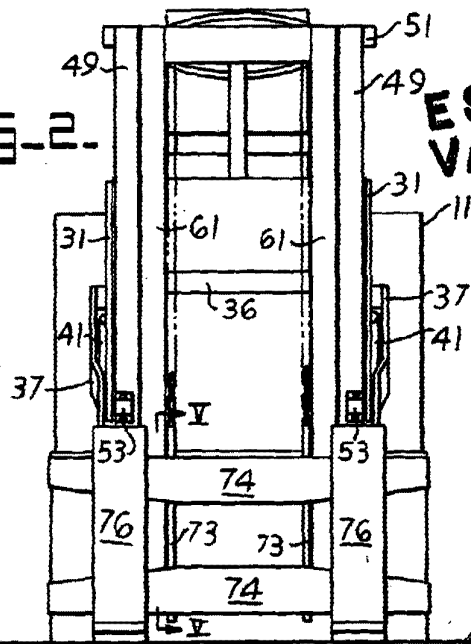


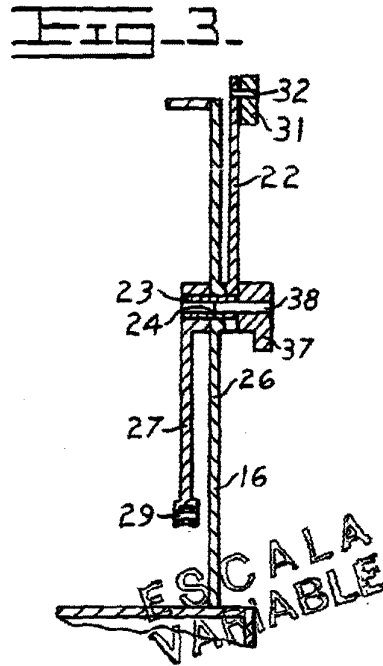
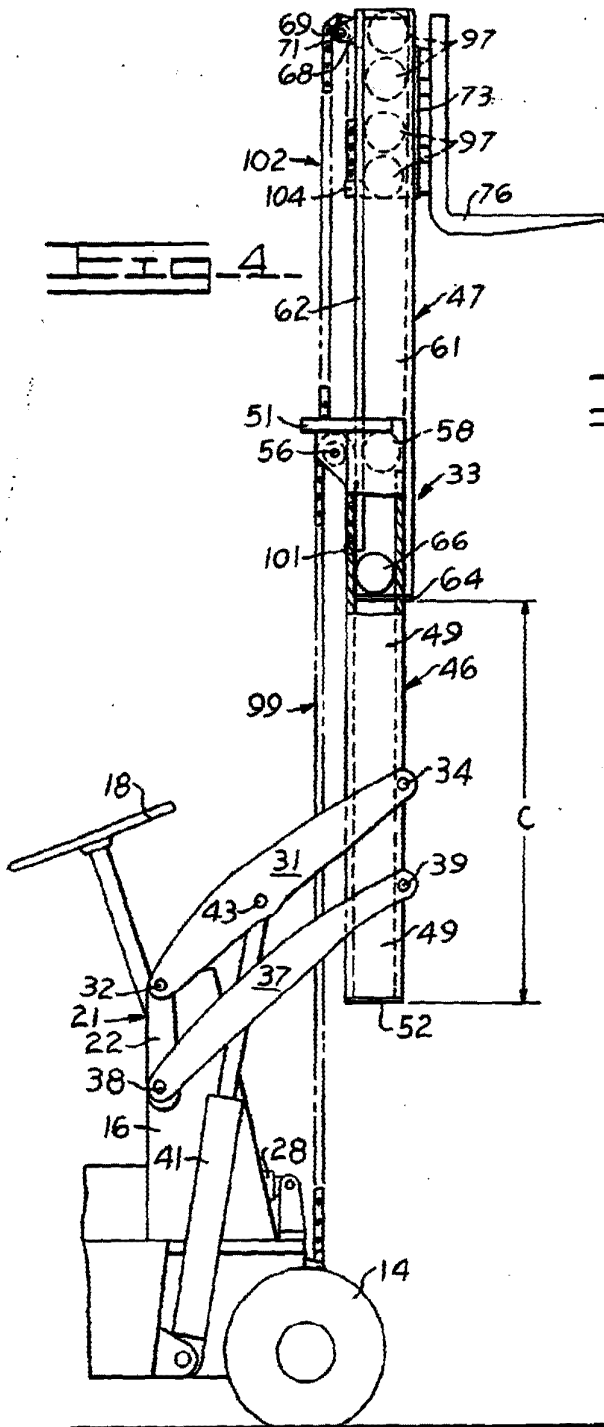
FIG 2



**ESCALA  
VARIABLE**

23 FEB. 1977

COMEZ ASESOR Y MODELO  
de la Empresa L. G. G. S. S. S.



Madrid 23 FEB 1977  
COMEZ ACERO Y MADERA  
D. P. Pineda L. Gordo Ferrández

Fig-5-

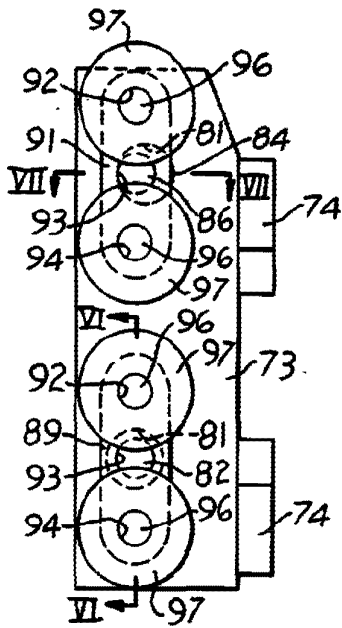


Fig-6-

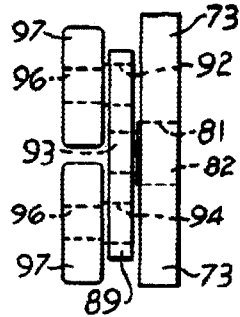
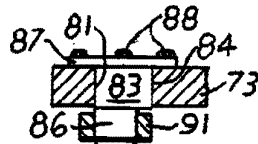
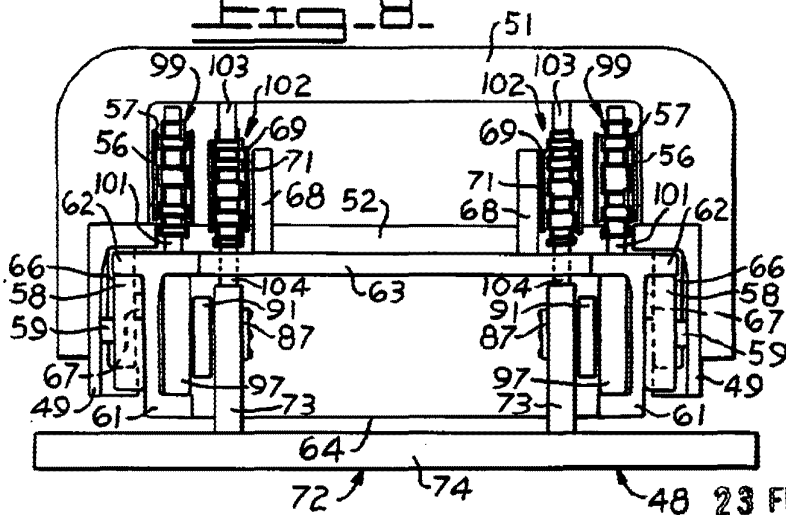


Fig-7-



ESCALA VARIABLE

Fig-8-



48 23 FEB 1977

Madrid

COMEZ ACERO Y MODET  
C/ de Pintada 1, Getafe, Madrid

*[Handwritten signature]*

ESCALA  
VARIABLE

Fig-10-

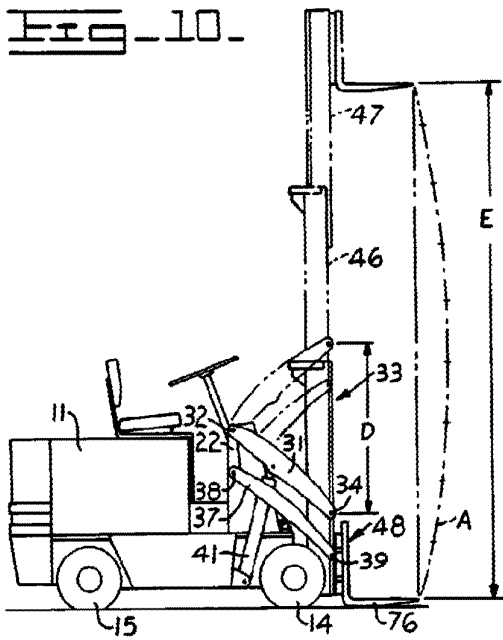
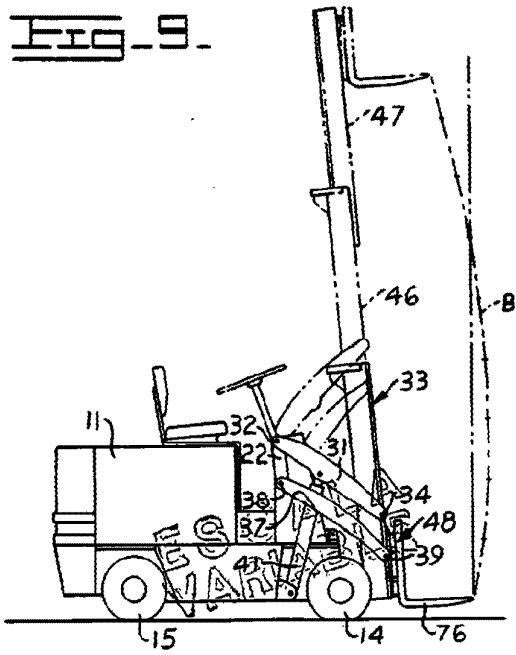


Fig-9-



~~23~~ FEB. 1977  
GONZALEZ AGUIRRE Y BODER  
C/11 Avenida L. Gascó Fontán