

VEHÍCULO URBANO PARA EL TRANSPORTE DE CARGA DE GRAN VOLUMEN Y POCO PESO

CAMPO TÉCNICO

5

La presente invención se encuentra en el sector técnico de los vehículos de carga de uso urbano, específicamente en el de los vehículos de carga de gran volumen y poco peso.

10 ESTADO DE LA TÉCNICA

Muchos productos terminados y materias primas para consumo final como uso industrial se caracterizan por tener poco peso y gran volumen. Este tipo de carga se conoce como carga de “alto coeficiente cúbico”.

15 Estos productos para ser transportados a diferentes destinos presentan problemas con oportunidades no resueltas por la industria automotriz, la cual mantiene una oferta con características técnicas con prestaciones inversas al transporte logístico para la mercadería que se describe. Las propuestas técnicas actuales incrementan la capacidad de carga útil incrementando proporcionalmente la robustez de la
20 carrocería, chasis, motor y capacidad volumétrica de carga. De esta manera, mediante carrocerías robustas y pesadas de gran volumen que utilizan motores de mayor potencia (superiores a 300 hp en algunos casos) mantienen o incrementan tan solo ligeramente la capacidad volumétrica de carga en estos vehículos (por ejemplo, un tracto camión del tipo común); los cuales no brindan una solución
25 eficiente para el problema que se describe.

El problema se acrecienta cuando se distribuyen productos terminados o materias primas con alto coeficiente cúbico, incluyendo los formatos largos que sobresalen de las plataformas típicas al transitar espacios urbanos, donde el tráfico vehicular
30 es intenso y se encuentra regulado en función a las dimensiones y pesos de las unidades de transporte que son de uso convencional. La técnica habitual es utilizar tracto camiones con semirremolques de 13 o más metros de largo para materias primas de formato largo; los camiones, mini camiones, camiones ligeros o

furgonetas de chasis rígido o portante facilitan el transporte y distribución de mercadería de alto coeficiente cúbico que no contienen formatos largos.

5 Los vehículos descritos poseen diferentes potencias en sus motores (con rangos que varían entre los 40 y 400 kW) poseen cajas de velocidades y embragues fabricados para transportar pesos en un rango que varía desde 130 kilos hasta 1 tonelada por cada metro cúbico de su capacidad de carga total en sus semiplataformas, remolques o furgones; dichas características exceden los requerimientos del propósito de solución del presente invento debido a que estos
10 vehículos utilizan todo el volumen de su capacidad cúbica y emplean pequeñas porciones de su carga útil como de la potencia de sus motores. En estos escenarios, la carga transportada de mayor peso son los propios vehículos y no la carga de mercadería. Estos vehículos suelen encontrarse sobredimensionados en potencia y carga, pero subdimensionados en capacidad cúbica para el transporte
15 de productos terminados y materias primas de poco peso y gran volumen también conocida como de “alto coeficiente cúbico”.

El estado de la técnica nos muestra que la patente de Estados Unidos con número de publicación US6231064 describe un vehículo de grandes proporciones con un
20 chasis retráctil (se alarga y se acorta), formando un conjunto tracto camión/semirremolque/remolque o una combinación de todas las mencionadas para incrementar el largo usual de un tracto camión con semirremolque acoplado un segundo semirremolque mediante más de una quinta rueda con sus respectivos pernos rey donde pivotean libremente entre ambos los semirremolques,
25 dependiendo si el primero se convierte en fijo.

La técnica habitual en este tipo de vehículos automotores es incrementar la capacidad de carga de un tracto camión acoplado un semirremolque o utilizar un camión o tracto camión al cual se le acopla un segundo remolque balanceado o un
30 remolque con eje de dirección.

En esta patente el inventor reconoce las limitaciones que tienen tracto camiones con semiplataformas típicamente de 18 metros de largo para circular dentro de ciudades o espacios urbanos debido a las restricciones en las legislaciones

federales de USA que impiden el tránsito de este tipo de vehículos dentro de las ciudades, por tanto su invento se orienta a maximizar el transporte en mayores proporciones, pesos y volúmenes que los usualmente empleados fuera de las ciudades, más específicamente en carreteras como fuera de ellas.

5

La patente de Estados Unidos con número de publicación US3355043A describe un camión de remolque del tipo tractor dotado de quinta rueda la cual va montada sobre un bastidor que pivotea sobre un eje horizontal ubicado en el extremo posterior del chasis, el sistema novedoso permite la elevación vertical del semirremolque o de una carrocería tipo vagón adherida mediante el perno rey a la quinta rueda para elevarla sobre el eje vertical del extremo posterior, brindándole otra utilidad a los tracto camiones; sin embargo, esta patente posee limitaciones de circulación en espacios urbanos o densamente poblados debido a que se trata de vehículos o camiones de grandes dimensiones y caracterizados por tener un potente motor y un chasis robusto para transportar gran cantidad de peso.

La patente de Estados Unidos con número de publicación US2804314A da a conocer un control para una quinta rueda con medios para limitar el giro la cual comprende un par de engranajes giratorios, montados cada uno sobre un eje vertical giratorio, con frenos de zapatas, tambor y un pistón de expansión hidráulica, con accionamiento del frenado por palanca manual; sin embargo, dicho sistema de limitación del giro con doble engranaje y zapata está elaborado para cargas de gran volumen y gran peso, por lo que no resulta práctica su utilización en cargas de gran volumen y poco peso en entornos urbanos, agregando componentes innecesarios que solo ocupan espacio y aumentan el peso del vehículo.

A modo de resumen, los vehículos de carga del estado de la técnica presentan los siguientes problemas:

Limitaciones y/o prohibiciones de circulación para vehículos tractores con semirremolques, remolques balanceados o remolques con eje de dirección típicamente convencionales de gran longitud en espacios urbanos y zonas densamente pobladas.

Elevado consumo de combustible para remolcar cargas de gran volumen y poco peso o de alto coeficiente cúbico.

5 Poca practicidad para el transporte de carga de gran volumen y poco peso o de alto coeficiente cúbico.

10 Dificultades para la conducción en marcha atrás controlando la dirección que el vehículo tractor o el camión ejercen sobre el semirremolque y/o remolque acoplado para realizar maniobras de retroceso y estacionamiento debido al pivote natural que existe entre la quinta rueda con el perno rey y/o la lanza de los remolques sujetos al extremo posterior de un vehículo tractor o camión.

15 Dificultad para girar y maniobrar en zonas urbanas con camiones de carga en espacios urbanos, o cuando se maniobra con camiones con remolques balanceados o remolques con eje de dirección.

Dificultad en las operaciones de carga y descarga debido al gran diámetro de las ruedas que ubican la mercadería a mayor altura sobre el nivel del suelo.

20 La inestabilidad de camiones de estructura rígida debido a un alto centro de gravedad. Estos vehículos circulan generando tendencia a voltearse en curvas o cuando efectúan maniobras intempestivas que comprometen la estabilidad del vehículo en movimiento.

25 Camiones, mini camiones, camiones ligeros o furgonetas con carga o sin carga siempre ocupan el mismo espacio cuando transitan por la vía pública, debido a que la plataforma de carga y/o furgón junto con la cabina del conductor están contenidas en un mismo chasis portante de estructura rígida que no puede separarse ni articularse para reducir el radio de giro de ruedas o de pared a pared tal como lo hacen los tracto camiones con semirremolques.

30

Los tracto camiones con semirremolques, camiones, mini camiones, camiones ligeros o furgonetas del tipo común tienen características no óptimas para el transporte eficiente de mercadería de alto coeficiente cúbico.

Tracto camiones sin ningún tipo de semiplataforma o remolque acoplado, camiones, mini camiones, camiones ligeros y furgonetas con capacidades de transporte aproximadas o superiores a los 13 m³, no pueden utilizarse como
5 vehículos personales en espacios urbanos debido al largo, ancho o alto que ocupan para estacionarse.

En camiones de carga estándar con medidas determinadas para uso urbano de dos o más ejes, es común que los fabricantes indiquen pesos máximos sobre cada eje del chasis, principalmente en el (los) eje(s) posterior(es) de tracción que recibe(n)
10 mayor carga útil; sin embargo es práctica común el alargamiento del chasis original para el transporte de mercadería con alto coeficiente cúbico lo cual dificulta las maniobras en recorridos urbanos y espacios reducidos debido a que necesitan mayor espacio para giros de rueda o de pared a pared que el propio vehículo
15 original, con consecuencias sobre la reducción de la aceleración, pérdida de estabilidad y frenado deficiente cuando se modifican las capacidades técnicas del vehículo original debido al incremento de la energía cinética a transportar.

Adicionalmente camiones, mini camiones, camiones ligeros o furgonetas ocupan el
20 mismo espacio en la vía pública con carga o sin carga, debido a que técnicamente no es posible separar la parte tractora de la tolva o furgón; esta característica técnica también inmoviliza el vehículo mientras duren las operaciones logísticas, o de mantenimiento o reparación; las tolvas o plataformas con furgón están
25 construidas y/o adaptadas para un propósito logístico determinado que no es práctico cambiar; estos vehículos consumen mayor cantidad de combustible por metro cúbico transportado de productos terminados y materias primas de poco peso y gran volumen o de alto coeficiente cúbico, porque el peso principal son los propios vehículos y no la carga.

Estos vehículos no se pueden utilizar para uso personal dentro de espacios urbanos debido a las dimensiones que ocupan en su desplazamiento y estacionamiento en
30 lugares públicos como en edificios o parqueos subterráneos debido a sus excesivas dimensiones.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

Como solución a los problemas antes mencionados se desarrolló la presente invención que consta de un vehículo que se subdivide en dos: una mini cabeza tractora y una semiplataforma ligera. Estas se acoplan mediante una quinta rueda con un perno rey, permitiendo realizar el transporte de productos de alto coeficiente cúbico incluyendo formatos largos; el vehículo resultante con semiplataformas intercambiables se adecua a las distintas reglamentaciones generales de tránsito como a las particulares o específicas de los diferentes destinos y zonas urbanas, haciendo del presente invento un vehículo apto para circular de manera eficiente en diversos espacios mediante el intercambio rápido de semiplataformas que se acoplan, articulan y ofrecen giro de ruedas o de pared a pared menores que cualquier vehículo rígido de transporte con iguales capacidades cúbicas o largo total.

La mini cabeza tractora de la invención es más corta entre los ejes de dirección y de tracción comparado con un vehículo para el transporte de carga del tipo común. La distancia entre los ejes de dirección (delantero) y tracción (posterior) de la mini cabeza tractora es de 1.3 hasta 1.7 veces el ancho del eje de dirección. Con estas proporciones se determinan las distancias o medidas entre el eje delantero de dirección y el eje posterior de tracción; el eje de transmisión comprendido entre la salida de la caja de velocidades y la corona de transmisión donde se ubican los semiejes de tracción es menos largo entre 40% y 60% con respecto al eje de transmisión de vehículo del tipo común, lo cual facilita la reducción del largo total del chasis original incluyendo la eliminación del voladizo posterior logrando un menor largo total en un rango que varía del 15% al 25%. Con estas modificaciones la mini cabeza tractora pesa menos que el vehículo original en un rango que varía del 10% al 20%; la reducción del peso en la mini cabeza tractora transfiere mayor capacidad de carga útil para cualquier semiplataforma ligera que se acople.

La mini cabeza tractora de la invención brinda giros de rueda y/o de pared a pared más cortos que un camión, mini camión, camión ligero o cualquier otro vehículo de transporte con igual o menor largo total que la mini cabeza tractora acoplada a una

semiplataforma ligera; debido a la articulación que se produce entre la mini cabeza tractora y la semiplataforma acoplada mediante la quinta rueda y el perno rey.

5 Para tener más proximidad entre la mini cabeza tractora y la semiplataforma ligera al momento de estar acopladas por encima del chasis equipado con una quinta rueda que engarza mediante el perno rey, se emplean diseños cóncavos y convexos entre las partes más próximas del vehículo que se subdivide en dos, es decir en la parte posterior de la mini cabeza y la parte delantera de la semiplataforma, logrando acoplamientos con separaciones mínimas que brindan
10 mejoras como aerodinámica y mayor seguridad.

Se propone también que la semiplataforma sea de cama baja, de tal manera que esté más cercana del suelo facilitando el acceso a la mercadería, así como el incremento del volumen de carga. Esto se debe a que para circular en zonas
15 urbanas no es necesario que el vehículo de carga tenga la plataforma alta. A su vez se optimizan las capacidades volumétricas que generan espacios útiles no aprovechados típicamente.

La mini cabeza tractora de la invención es más ancha en la parte posterior que un
20 mini camión o camión ligero en un rango de 16% a 23% cuando el eje de tracción del vehículo original posee ruedas simples y son reemplazadas por ruedas duales o de doble rodado. Estas brindan mayor estabilidad debido a un nuevo centro de gravedad más bajo que permite acoplar semiplataformas ligeras más anchas y con mayor capacidad volumétrica. Las ruedas duales o de doble rodado proporcionan
25 mayor fuerza de tracción en conjunto a un eje de transmisión más corto. Las ruedas duales o de doble rodado también incrementan la capacidad de frenado al multiplicar el área de contacto con la calzada tanto cuando se desplaza la mini cabeza tractora sola como cuando va acoplada a una semiplataforma ligera equipada con frenos en las ruedas duales o de doble rodado instalados en su(s)
30 eje(s). Preferentemente, el vehículo tiene ruedas duales en uno o más ejes posteriores, ubicados en la mini cabeza tractora y/o en la semiplataforma.

La mini cabeza tractora de la invención lleva instalada la quinta rueda con una separación perpendicular de entre 100 y 500 mm por detrás del eje de tracción

modificado, dicha posición incrementa la distribución de carga útil a transportar debido a que el peso principal pasa a ser compartido entre los ejes de dirección, el (los) eje(s) de tracción modificado(s) y el (los) eje(s) de la semiplataforma ligera.

- 5 La quinta rueda instalada en la mini cabeza tractora de la invención donde pivotea típicamente el perno rey, está fijada estructuralmente al chasis mediante una base metálica giratoria que es soportada por un eje vertical central que contiene un sistema de mecanismos que facilitan el control de rotación horizontal de la semiplataforma acoplada. El mecanismo actúa para detener de forma total o parcial
- 10 la rotación libre entre la mini cabeza tractora y la semiplataforma ligera a voluntad del conductor, el sistema también brinda mayor seguridad en recorridos en marcha adelante, facilita giros en curvas o calles estrechas y la realización de maniobras de retroceso y/o parqueo en espacios reducidos como son los urbanos, permitiendo al conductor ejercer el control de dirección sobre la semiplataforma acoplada de
- 15 forma eficiente. El mecanismo de control del giro horizontal ubicado en el eje vertical donde pivotea típicamente el perno rey es simple, práctico y suficientemente resistente para controlar el giro con cargas de reducido peso y gran volumen.
- 20 El sistema de mecanismos para el control de la rotación horizontal de la semiplataforma ligera incluye sistemas que engarzan, fijan y traban verticalmente la mini cabeza tractora de la invención con la semiplataforma ligera acoplada cuando se desplazan juntos eliminando el pivote horizontal natural entre quinta rueda y perno rey mediante la inmovilización total o parcial cuando el conductor
- 25 asume el control para fijar, orientar y dirigir la semiplataforma acoplada en maniobras de retroceso y/o estacionamiento. En marcha adelante el sistema para el control de rotación horizontal de la semiplataforma impide que la semiplataforma ligera se desalinee o rebase el alineamiento recto evitando que se articulen semiplataforma con mini cabeza tractora para los casos de frenadas intempestivas
- 30 formando un chasis rígido con un mínimo de tres ejes y diez ruedas en contacto con la calzada.

El sistema de mecanismos para el control de la rotación horizontal de la semiplataforma tiene la misma capacidad angular de giro libre vertical (juego axial)

que la quinta rueda posee sobre el eje que la sujeta a su propia base, y que hacen de la quinta rueda un sistema típicamente convencional donde pivotea el perno rey sobre el plano horizontal, y de forma limitada sobre el plano vertical (juego axial), permitiendo que la mini cabeza tractora y la semiplataforma se desplacen acoplados sobre caminos con irregularidades sin afectar su marcha normal.

El sistema de mecanismos para el control de rotación horizontal entre la mini cabeza tractora de la invención y la semiplataforma acoplada se puede obtener con la instalación de sistemas de fricción o rotación controlada, tales como frenos de zapata y tambor, frenos de disco con suficiente capacidad (fuerza) para contener el brazo de palanca o torsión que ejerce el ángulo de dirección deseado considerando la distancia entre el (los) eje(s) de la semiplataforma ligera y el punto de rotación óptimo formado por la quinta rueda con el perno rey cuando están engarzados.

Otras formas de superar los objetivos descritos es mediante el empleo de sistemas para estacionamiento asistido o dirección electro-mecánica generada por motores eléctricos con sensores instalados en la mini cabeza tractora de la invención como en la semiplataforma ligera acoplada, los cuales funcionan con el motor de la mini cabeza tractora y/o también con sistemas de mecanismos eléctricos contenidos en los ejes de las ruedas (posteriores y duales) de la semiplataforma ligera tales como motores eléctricos, servomotores u otros sistemas análogos instalados en un vehículo que se articula y subdivide en dos; el objetivo es mejorar la eficiencia del conjunto vehicular en todo tipo de desplazamientos, reduciendo el brazo de palanca o torsión en estacionamientos cuando se emplean las capacidades de giro independiente que producen cada rueda asistida por su propio mecanismo, energía, desmultiplicación y sentido de giro, haciendo de la presente invención un vehículo con motorización asistida en marcha adelante como atrás para recorridos que incluyen desniveles.

Las semiplataformas intercambiables están equipadas con sistemas de frenos eléctricos que se conectan y desconectan al pedal de frenos en la cabina de conducción de la mini cabeza tractora de la invención mediante uno o más empalmes eléctricos, para facilitar el intercambio de las semiplataformas. El

sistema está constituido por un circuito electrónico que comanda un sistema electromagnético con antibloqueo de ruedas que actúa sobre los frenos contenidos en el (los) eje(s) de la semiplataforma, e incluye un panel de control electrónico de mando y señalización con lectura digital a la vista y alcance del conductor que le permite seleccionar la potencia del frenado en el (los) eje(s) de la semiplataforma dependiendo si está cargado, semicargado o libre de carga.

Con el sistema de frenos eléctricos instalado, se obtiene mejor control sobre la nueva masa en movimiento o energía cinética contenida y distribuida entre los ejes de la mini cabeza tractora y de la semiplataforma ligera; esta característica técnica incrementa la carga útil transportada en un rango que varía de 1.5 a 3.0 veces más que la del vehículo original.

El peso total en la semiplataforma ligera incluyendo la carga útil se transmite por medio del perno rey a la quinta rueda que soporta del 60% al 30%; la variación del peso total en las piezas descritas es inverso a la cantidad de ejes instalados en las semiplataformas que a mayor cantidad de ejes se obtiene menor peso sobre el perno rey y la quinta rueda.

La quinta rueda está equipada con sensores de peso, los sensores emplean las celdas de carga instaladas entre la parte de la quinta rueda que engarza con el perno rey y la base que se fija al chasis unidas por un eje donde oscila verticalmente la quinta rueda; los sensores de peso detectan la carga útil cuando la semiplataforma se acopla mediante el perno rey a la quinta rueda de la mini cabeza tractora del invento.

Otros sensores de peso se instalan entre los sistemas de suspensión y el (los) eje(s) con frenos y/o servomotores de la semiplataforma ligera; los sensores de peso son celdas de carga digital que están diseñadas para soportar cargas de compresión, tensión o flexión permitiendo detectar los valores de deformación; las celdas de carga digital producen deformaciones mediante circuitos que detectan reacciones, una vez obtenida la resistencia, se produce la transducción y se obtienen los valores del peso en todos o en cada uno de los sensores monitoreados en una terminal digital.

Las señales de carga de los sensores de peso se llevan a un dispositivo electrónico central que recopila los datos de uno o varios sensores de carga y desarrolla análisis estadísticos de la carga útil, dicha información está a la vista del conductor en un panel de lectura digital dentro de la cabina y le permite determinar excesos de carga útil total como parcial antes de empezar el transporte de carga o también durante el recorrido. Si la carga transportada excede las capacidades de la mini cabeza tractora del invento desarrollado para el transporte de productos terminados y materias primas de alto coeficiente cúbico, el conductor tiene la información disponible antes de empezar el recorrido como durante el mismo cuando transite por caminos con subidas y bajadas y puede emplear la tracción proporcionada por los semiejes equipados con sistemas eléctricos en las ruedas de la semiplataforma ligera.

Todo ello supone una mejora en el estado de la técnica ya que se trata de un vehículo para transportar productos terminados y materias primas de alto coeficiente cúbico en espacios urbanos que se subdivide en dos: una mini cabeza tractora de pequeñas dimensiones que pesa poco, es más ancha en la parte posterior y una semiplataforma que se acopla por medio de una quinta rueda con un perno rey para facilitar opciones de intercambio de diversas semiplataformas; la mini cabeza tractora está dotada de un sistema de mecanismos de control de rotación horizontal para semiplataformas acopladas que detienen totalmente o de forma parcial el pivote libre entre la quinta rueda y el perno rey mediante un sistema que traba la mini cabeza tractora engarzada con la semiplataforma y que elimina el giro libre horizontal o pivote típico que poseen tracto camiones con semirremolques típicamente largos, altos y pesados, facilitando las maniobras de retroceso y/o estacionamiento; la mini cabeza tractora acoplada con una semiplataforma ligera equipada con ruedas asistidas independientemente con sistemas de motorización eléctrica hacen del conjunto un vehículo de tracción asistida; la mini cabeza tractora está equipada con sensores de peso en la quinta rueda. La semiplataforma está equipada con frenos eléctricos y con sensores de peso entre el sistema de suspensión y las puntas de(l) (los) eje(s), posee menor despeje del suelo y brindan un centro de gravedad más bajo. El vehículo brinda una relación más eficiente entre el poco peso transportado y la potencia necesaria para desplazar mercadería de

alto coeficiente cúbico, desarrollado para labores logísticas en espacios urbanos o zonas densamente pobladas; la mini cabeza tractora también se puede utilizar como un vehículo de uso personal debido a sus reducidas dimensiones y la eficiencia de su planta motriz.

5

La presente invención incluye diseños de semiplataformas ligeras con chasis de cama baja denominadas de esa manera cuando la mayor parte de la semiplataforma de carga se ubica a la altura del eje (radio) de la rueda o por debajo de la tangente de las ruedas que la soportan, caracterizadas por tener menor despeje del nivel del suelo que facilitan el acceso a la mercadería y permite incrementar el volumen de carga útil la variación volumétrica está en función del largo, ancho, alto como al despeje del suelo de las semiplataformas que se diseñan y construyen para dicho fin.

10

15 De esta manera, la presente invención supera los inconvenientes del estado de la técnica anteriormente señalados.

BREVE DESCRIPCION DE LAS FIGURAS:

20 A continuación, se describen aspectos y realizaciones de la invención sobre la base de unos dibujos esquemáticos en los que aparecen referencias numéricas que identifican a los siguientes elementos:

FIGURA N° 1: Se muestra la vista lateral de la mini cabeza tractora (1) que comprende ruedas delanteras (2), ruedas posteriores duales (3), largo de la mini cabeza tractora (7), distancia (8) entre ejes, quinta rueda (10), separación perpendicular (11), base (12) para quinta rueda (10), freno horizontal (14), manivela (20) de pines cilíndricos (18) verticales y horizontales, defensa posterior convexa (24), sensor de peso (34) en la quinta rueda, ruedas (51) de repuesto.

30

FIGURA N° 2: Se muestra la vista superior de la mini cabeza tractora (1) que comprende ruedas delanteras (2), ruedas posteriores duales (3), eje de dirección (4), eje de tracción (5), eje de transmisión (6), largo mini cabeza tractora (7), distancia (8) entre el eje de dirección y tracción, ancho posterior (9), quinta rueda

(10), separación perpendicular (11) entre quinta rueda (10) y eje de tracción (5), base (12) para quinta rueda (10), pines cilíndricos (18) verticales y horizontales, manivela (20) de pines cilíndricos (18) verticales y horizontales, defensa posterior convexa (24), sensor de peso (34) en la quinta rueda, ruedas (51) de repuesto.

5

FIGURA N° 3: Se muestra la vista isométrica de la mini cabeza tractora (1) que comprende eje de transmisión (6), ancho posterior (9), quinta rueda (10), separación perpendicular (11), tambor (13) de freno horizontal, zapatas (15) de freno horizontal, soporte (16) de freno horizontal (14), eje vertical (17) de freno horizontal (14), pines cilíndricos (18) verticales y horizontales, cremalleras (19) de pines cilíndricos (18) verticales y horizontales, manivela (20) de pines cilíndricos (18) verticales y horizontales, posición (22) de perno rey (21), placa de seguridad (23), defensa posterior convexa (24), cavidad (26) para pines cilíndricos (18) verticales y horizontales, comando (27) de freno horizontal (14) de quinta rueda (10), palanca de freno de mano (28), panel de control (31) de frenos eléctricos (30), sensor de peso (34) en la quinta rueda (10), tablero (39) de sensores de peso (34).

FIGURA N° 4: Se muestra la vista lateral de la mini cabeza tractora (1) y la semiplataforma (25) desacoplada que comprende ruedas delanteras (2), largo mini cabeza tractora (7), distancia (8) entre ejes, quinta rueda (10), base (12) para quinta rueda (10), freno horizontal (14), manivela (20) de pines cilíndricos verticales y horizontales (18), perno rey (21), placa de seguridad (23), defensa posterior convexa (24), ruedas duales de semiplataforma (33), sensor de peso (34) en la quinta rueda, sensores de peso (35) en eje de semiplataforma, muelles (36) de la semiplataforma (25), extensión (40) de la semiplataforma (25), alto (42) de la semiplataforma (25), chasis (46) de cama baja de la semiplataforma (25), despeje del suelo (47) de la semiplataforma (25), superficies cóncavas (48) de contacto, superficies convexas (49) de contacto, gatos niveladores (50) con ruedas rebatibles de la semiplataforma (25), ruedas (51) de repuesto.

30

FIGURA N° 5: Se muestra la vista superior de la unión de la mini cabeza tractora (1) y la semiplataforma (25) que comprende largo (7) mini cabeza tractora (25), distancia (8) entre ejes, freno horizontal (14), empalme eléctrico (29) de frenos eléctricos (30), frenos eléctricos (30) en semiplataforma (25), panel de control (31)

de frenos eléctricos (30), eje (32) de semiplataforma (25), ruedas duales (33) de semiplataforma (25), sensores de peso (35) en eje de semiplataforma (25), muelles (36) de la semiplataforma (25), sistema de transducción (37), empalme eléctrico (38) del sistema de sensores de peso (34) (35), tablero (39) de sensores de peso (34) (35), extensión (40) de la semiplataforma (25), ancho (41) de la semiplataforma (25), longitud total (43) de la mini cabeza tractora (1) y la semiplataforma (25) acoplada, acumulador (44) de CC, caja de fusibles (45), superficies cóncavas (48) de contacto, superficies convexas (49) de contacto, gatos niveladores (50) con ruedas rebatibles de la semiplataforma (25).

FIGURA N° 6: Se muestra la vista superior de la semiplataforma (25) que comprende extensión (40) de la semiplataforma (25), ancho (41) de la semiplataforma (25), empalme eléctrico (29) de frenos eléctricos (30), eje (32) de semiplataforma (25), ruedas duales (33) de semiplataforma (25), empalme eléctrico (38) del sistema de sensores de peso (35), superficies convexas (49) de contacto, gatos niveladores (50) con ruedas rebatibles de la semiplataforma (25), motor eléctrico derecho (52) de ruedas duales (33) de semiplataforma (25), motor eléctrico izquierdo (53) de ruedas duales (33) de semiplataforma (25), sensor de barrido (54) de ultrasonido derecho, sensor de barrido (55) de ultrasonido izquierdo, cable (56) de toma corriente alterna, inversor (57) de corriente alterna a corriente continua, sensor de distancia (58) con cámara de video posterior derecha, sensor de distancia (59) con cámara de video posterior central, sensor de distancia (60) con cámara de video posterior izquierda, banco de acumuladores (61) de corriente continua.

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

Aunque la presente invención puede materializarse de muchas formas diferentes que se muestran en los dibujos y se describirán en detalle en lo que sigue modos de realización preferidos para la invención, entendiendo que la presente descripción debe ser considerada como un ejemplo de los principios de la invención y no pretende limitar el aspecto amplio de la invención a los modos de realización ilustrados.

La mini cabeza tractora (1) que se obtiene producto de la modificación posee una distancia (8) entre ejes de 2,500 mm entre el eje de dirección (4) y el eje de tracción (5) siendo menor en 460 mm que en el mini camión, camión ligero, con la distancia (8) entre ejes el largo de la mini cabeza tractora (7) es de 3,800 mm lo cual la hace 820 mm más corta que el mini camión, camión ligero.

Para este proceso de modificación, el eje de transmisión original es reemplazado por otro eje de transmisión (6) 450 mm más corto, el cual permite la reducción del largo de la mini cabeza tractora (7) para obtener los 3,800 mm descritos, donde se incluye la eliminación del voladizo posterior, todo va unido con soldadura y los refuerzos transversales del chasis están dispuestos para obtener mayor resistencia estructural en el chasis modificado, en este proceso se reducen las distancias de las tuberías hidráulicas de frenos y de combustible, se reduce el largo de los cables y fundas de frenos, incluyendo el cable de la palanca del freno de mano (28), y cables eléctricos de luces, se reacomoda el tanque de combustible, el sistema de emisión de gases de escape y se retiran hojas de muelle, con la finalidad de obtener un desplazamiento más confortable sin afectar la capacidad de carga resultante que es mayor al vehículo original.

La mini cabeza tractora (1) presenta un mayor ancho posterior (9) que es de 2,010 mm total, resultando mayor en 335 mm que los 1,675 mm originales, debido a la sustitución de las ruedas posteriores simples por ruedas duales posteriores (3) en el eje de tracción (5) con espaciadores de punta de eje postiza (falsa) que las separa del chasis y que facilitan el cambio de ruedas duales.

Con los recortes y modificaciones descritos hasta el presente, la mini cabeza tractora (1) pesa 200 kg menos, los cuales son transferidos como mayor capacidad de carga útil disponible en las semiplataformas (25) a acoplar, posee mayor estabilidad y un centro de gravedad más bajo, tiene menor radio de giro de ruedas y de pared a pared, desarrolla mayor fuerza de tracción debido a un eje de transmisión (6) más corto y ruedas duales posteriores (3), tiene mejor capacidad de frenado debido al mayor ancho posterior (9) que incrementa el área de contacto con el suelo o calzada mediante las ruedas duales posteriores (3), instaladas para

reemplazar a las ruedas simples con las que viene equipado el camión ligero, mini camión.

5 En el chasis modificado de la mini cabeza tractora se instala un sistema de mecanismos para obtener el control de la rotación horizontal de la semiplataforma (25) acoplada mediante una quinta rueda (10) de pequeñas dimensiones en función a las capacidades de arrastre y carga bruta que se obtienen de la mini cabeza tractora, la quinta rueda (10) se instala sobre un eje vertical (17) que posee una separación perpendicular (11) de 100 mm por detrás del eje de tracción (5)
10 modificado y permanece adherido de forma mecánica a la parte superior de la base (12) de metal circular dotada de capacidades para fijar y ejercer control angular en maniobras de marcha adelante como de retroceso con el giro horizontal deseado, cuando se maniobra con la semiplataforma (25) acoplada.

15 En la parte inferior de la base (12) de metal se fija un tambor (13) de freno horizontal (14) que contiene zapatas (15) de freno horizontal (14) como parte de los mecanismos para el control de rotación horizontal mediante el freno horizontal (14); la base (12) del freno horizontal (14) se sostiene mediante un eje vertical (17) rígido que va fijado a un soporte (16) para el freno horizontal (14) el cual forma parte de
20 la estructura del chasis de la mini cabeza tractora.

La parte inferior de la base (12) circular de metal contiene pines cilíndricos (18) verticales y horizontales, los cuales se mueven a la misma vez de forma mecánica para liberar horizontalmente la base (12) y obtener giros de forma controlada
25 mediante los mecanismos del freno horizontal (14) instalados en la mini cabeza tractora (1); el sistema mecánico descrito traba verticalmente la semiplataforma (25) mediante el accionamiento de un conjunto de cremalleras (19) que emplean una manivela (20) para engarzar y desengarzar con más de una cavidad (26) en la placa de seguridad (23) de metal como también en el chasis de la mini cabeza tractora (1); dicho funcionamiento es similar al de subir y bajar los gatos niveladores
30 (50) con ruedas rebatibles de la semiplataforma (25), y se acciona cuando la mini cabeza tractora (1) y la semiplataforma (25) están acoplados y alineados de forma recta; para retirar o cambiar cualquier semiplataforma (25) se emplea la misma manivela (20) girándola en sentido inverso.

La mini cabeza tractora (1) presenta una defensa posterior convexa (24), y la semiplataforma (25) presenta una zona inferior con una superficie cóncava, la cual es adyacente y correspondiente con la defensa posterior convexa de la mini cabeza tractora, de esta manera se maximiza el espacio en la zona inferior de la semiplataforma (25). Asimismo, la parte superior delantera de la semiplataforma (25) adyacente a la cabina de conducción presenta una superficie de contacto convexa, la finalidad es reducir espacios típicamente no utilizados entre tracto camiones y semirremolques, y aprovechar el efecto aerodinámico y de seguridad, así como el incremento del volumen de carga en la semiplataforma (25).

La placa de seguridad (23) de metal contiene el perno rey (21) y más de una cavidad (26) para pines cilíndricos (18) verticales y horizontales de forma rectangular donde engarzan; cada cavidad rectangular posee los extremos semicirculares que facilitan el engarce así como el movimiento axial que se genera verticalmente en el eje de la quinta rueda (10); el sistema que suspende el giro libre horizontal entre el acople de quinta rueda (10) con el perno rey (21) permite un juego axial vertical entre mini cabeza tractora (1) y semiplataforma (25) cuando la calzada presenta irregularidades sobre la superficie o calzada.

El funcionamiento del sistema de mecanismos de control de rotación horizontal contenidos en el freno horizontal (14) sobre el cual se instala la quinta rueda (10) y que permite administrar el giro libre de la semiplataforma (25) en maniobras de marcha adelante, de retroceso y/o estacionamiento, se acciona desde la cabina de conducción empleando un comando (27) de freno horizontal (14) similar en tamaño, posición y funcionamiento a la palanca del freno de mano (28), la cual va instalada en forma paralela.

Los sistemas de mecanismo para el control de rotación horizontal entre mini cabeza tractora (1) y semiplataforma (25) se pueden obtener con la instalación de sistemas de fricción o rotación controlada, tales como frenos de tambor (13) y zapatas (15), o frenos de disco con suficiente capacidad (fuerza) para contener el brazo de palanca o torsión que ejerce el ángulo de dirección deseado con la distancia entre

el eje del semirremolque (32) y el punto de rotación, formado por la quinta rueda (10) y el perno rey (21) cuando están engarzados.

Estos objetivos también son alcanzables con el empleo de sistemas para estacionamiento asistido o dirección electro-mecánica con sensores de barrido de ultrasonido instalados en la mini cabeza tractora (1) y en la semiplataforma (25) que incluye sensor de barrido (54) de ultrasonido derecho, sensor de barrido (55) de ultrasonido izquierdo, sensor de distancia (58) con cámara de video posterior derecha, sensor de distancia (59) con cámara de video posterior central, sensor de distancia (60) con cámara de video posterior izquierda; las maniobras de retroceso y estacionamiento se dan con el servomotor derecho (52) y el servomotor izquierdo (53) instalados en las ruedas duales (33) del eje (32) de la semiplataforma (25) que complementan o reemplazan al sistema de freno horizontal (14) y reducen el brazo de palanca o torsión cuando se emplean las capacidades de giro independiente de cada servomotor y hacen del vehículo un conjunto de motorización asistida para marcha normal, maniobras de retroceso y/o estacionamiento, cuando desde el vehículo en movimiento se identifican espacios disponibles para estacionar empleando los comandos de estacionamiento que giran el timón y el conductor solo pone las respectivas marcha atrás, marcha adelante, accionando freno, embrague y acelerador.

La semiplataforma (25) acoplada a la mini cabeza tractora (1) está equipada con acumuladores (61), posee un inversor (57) de corriente alterna a corriente continua, con el que se recargan los acumuladores (61), que alimentan de energía al servomotor derecho (52) y el servomotor izquierdo (53) instalados en las ruedas duales (33) del eje (32) de la semiplataforma (25) y mantienen activos el sensor de peso (34) de la quinta rueda (10) y sensores de peso (35) en el eje de semiplataforma (32) ubicados entre los muelles (36) de la semiplataforma (25) de suspensión y el eje (32), los cuales brindan información de carga útil cuando la semiplataforma (25) se acopla a la mini cabeza tractora (1); la finalidad es brindar información y facilitar la marcha atrás y adelante para obtener diferentes ángulos de giro que faciliten las maniobras para estacionar optimizando espacios.

La semiplataforma (25) ligera está equipada con un sistema de frenos eléctricos (30) que se conectan y desconectan a la mini cabeza tractora (1) mediante uno o más empalmes eléctricos (29) que dependen de un acumulador (44) de corriente continua y una caja de fusibles (45) general para su correcto funcionamiento.

5

El sistema está constituido por un circuito electrónico que comanda un sistema electromagnético dotado de un sistema antibloqueo de las ruedas duales de semiplataforma (33) que actúa sobre los frenos eléctricos (30) instalados en cada extremo del eje de semiplataforma (32), e incluyen dentro del panel de control (31) un sistema de ajuste de potencia de frenado automático y que responden de forma inmediata a la presión del pedal de frenos en la cabina del conductor de la mini cabeza tractora (1).

El equipamiento contiene un panel de control (31) electrónico de mando y señalización, instalado a la vista del conductor que le permite seleccionar la potencia del frenado en el eje (32) de semiplataforma (25), el cual está equipado con ruedas duales de semiplataforma (33) con la finalidad de incrementar el área de contacto con el suelo o calzada y mejorar la capacidad de frenado.

La potencia de frenado necesaria en las ruedas duales de semiplataforma (33) del eje de semiplataforma (32) es regulable, dependiendo si la semiplataforma (25) va cargada, semi-cargada o sin carga.

El control que brinda el sistema de frenos eléctricos (30) sobre la nueva masa en movimiento o energía cinética contenida en la semiplataforma (25), permite que la mini cabeza tractora (1) incremente la carga útil transportada en un rango variable de 1.5 a 3.0 mayor a la carga útil que brinda el vehículo original, según sea su desempeño en cotas a nivel del mar.

El peso total de la semiplataforma (25) incluyendo la carga útil se transmite por medio del perno rey (21) a la quinta rueda (10) que soporta hasta un 60% de la carga útil equipada con un solo eje (32) de semiplataforma (25) con ruedas duales de semiplataforma (33).

La semiplataforma (25) está equipada con sensor de peso (34) en la quinta rueda (10) que emplea celdas de carga instaladas entre la quinta rueda (10) y la base (12) de metal que actúan registrando la carga útil cuando la semiplataforma (25) se acopla con la quinta rueda (10).

5

Otras celdas de carga o sensores de peso (35) se instalan en el eje de semiplataforma (32) están ubicadas entre los muelles (36) de la semiplataforma (25) de suspensión y el eje (32) de semiplataforma (25). Las celdas de carga diseñadas para soportar cargas de compresión, tensión y flexión se instalan para detectar los valores de deformación; las celdas de carga digital producen deformaciones mediante circuitos que detectan reacciones en cascada; obtenidas las resistencias se transmiten mediante un sistema de transducción (37), con dichos valores se determinan cargas apropiadas, sobrecargas y/o pesos promedios.

15

Las señales de carga detectados en cascada se transmiten desde la semiplataforma (25) hasta la cabeza tractora (1), mediante el empalme (38) que interconecta con un dispositivo electrónico central o tablero (31) que recopila los datos totales de una o varias celdas de carga y desarrolla análisis estadísticos de cargas, la información está a la vista del conductor en un tablero (31) de control, y permite determinar excesos de peso antes de empezar el traslado o también durante el recorrido.

20

Si la carga transportada excede las capacidades de arrastre de la mini cabeza tractora (1) desarrollada para el transporte de productos terminados o materias primas de alto coeficiente cúbico, el conductor cuenta con la información en todo momento y puede emplear la tracción asistida que generan el servomotor derecho (52) y el servomotor izquierdo (53) instalados en las ruedas duales (33) del eje (32) de la semiplataforma (25).

25

30

Considerando las limitaciones reglamentarias para las dimensiones de los vehículos de carga dentro de espacios urbanos, el modelo preferido se desarrolla considerando semiplataformas (25) con chasis de cama baja (46), caracterizados

por tener menor despeje del suelo (47) de 300 mm, con lo cual se incrementa el volumen de carga y se obtiene un centro de gravedad más bajo.

El modelo preferido está constituido por una mini cabeza tractora (1) y una semiplataforma (25) ligera que acopladas tienen una longitud total del invento (43) de 8,200 mm, el cual tiene la ventaja de articularse a 2,200 mm de la parte delantera de la mini cabeza tractora, siendo un vehículo apto para circular en espacios urbanos.

Las ventajas aerodinámicas y de seguridad están contenidas para maximizar el volumen transportado, facilitando el aprovechamiento de espacios típicamente no utilizados entre tracto camiones con semiplataformas, que dejan grandes espacios para evitar el contacto entre ambas partes durante maniobras de giro cuando se articulan; en el caso del modelo preferido se reducen estos espacios entre superficies que se complementan con superficies de contacto cóncava (48) con superficies de contacto convexa (49) cuando la mini cabeza tractora (1) se articula con la semiplataforma (25).

Las medidas preferidas corresponden a una semiplataforma (25) con chasis cama baja (46) que presenta una extensión de la semiplataforma (40) de 6,000 mm, con un ancho de la semiplataforma (41) de 2,010 mm y alto de la semiplataforma (42) de 3,000 mm medidas con la que se obtiene un volumen de carga 5 veces mayor al furgón del mini camión, camión ligero, y es 1,040 mm menos largo que 2 unidades del mini camión, camión ligero alineados uno tras otro, considerando que entre ambos solo pueden transportar el 20% de la capacidad de la mini cabeza tractora (1) con la semiplataforma (25) del modelo preferido, se evidencian las ventajas descritas.

Queda evidente, pues, que la presente invención supera los inconvenientes del estado de la técnica anteriormente señalados.