(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 947 511**

(21) Número de solicitud: 202230091

(51) Int. CI.:

B60S 3/04 (2006.01)
B08B 9/093 (2006.01)
B08B 3/02 (2006.01)
A61L 2/18 (2006.01)
A61L 2/24 (2006.01)

(12) SOLICITUD DE PATENTE A1

(22) Fecha de presentación:

07.02.2022

(43) Fecha de publicación de la solicitud:

10.08.2023

(71) Solicitantes:

CLEONTEC ROBOTICS, S.L. (50.0%)
RAMBLA DEL POBLE NOU, 22-24-2º-2ª
08005 BARCELONA (Barcelona) ES y
ASSOCIACIÓ CATALANA D'ESCORXADORS I SALES D'ESPECEJAMENT (50.0%)

(72) Inventor/es:

PEREZ PEREZ, Miguel y
SÁNCHEZ TORREGUITART, Jeremi

(74) Agente/Representante:

LÓPEZ MORENO, Pilar

(54) Título: **SISTEMA AUTOMATIZADO DE LIMPIEZA Y DESINFECCION DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE ANIMALES VIVOS**

(57) Resumen:

Sistema automatizado de limpieza y desinfección de vehículos de transporte de animales vivos que se adapta a las características de compartimentación en varios niveles verticales con plataformas y techos abatibles de dichos vehículos, permitiendo la entrada y salida separada, consiguiendo mejorar la eficiencia, eficacia y repetibilidad respecto a los sistemas manuales. El sistema está formado, al menos, por un pórtico (1) que se desplaza longitudinalmente sobre el vehículo (3) llevando adosado una guía lineal motorizada (5) a su perfil superior (4) que permite el desplazamiento a lo largo de su longitud de un brazo extensible vertical (6) orientado hacia el pavimento en cuyo extremo va fijado un cabezal (7) que incorpora una serie de boquillas (9, 10, 11), pudiendo dicho cabezal (7) situarse en cualquier punto del volumen delimitado por el vehículo (3) a limpiar y desinfectar al desplazarse en los tres ejes geométricos del espacio.

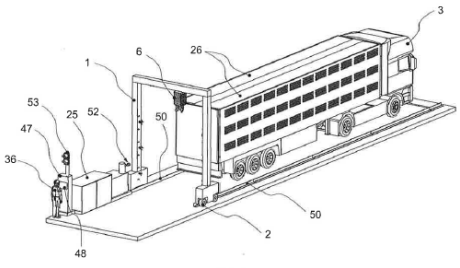


FIG. 1

ES 2 947 511 A1

DESCRIPCIÓN

SISTEMA AUTOMATIZADO DE LIMPIEZA Y DESINFECCION DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE ANIMALES VIVOS

SECTOR DE LA TÉCNICA

La presente invención se inscribe dentro del sector de la industria ganadera y de la producción cárnica, en concreto en el campo del equipamiento para la limpieza y desinfección de vehículos de transporte de ganado, así como en el sector de bienes de equipo industriales.

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

Los vehículos dedicados al transporte por carretera en el sector ganadero y cárnico constituyen un eslabón importante dentro de su cadena de producción y de gestión sanitaria, suponiendo los desplazamientos de estos vehículos un riesgo en la difusión y propagación de las enfermedades infectocontagiosas de las que puedan ser portadores los animales.

Especialmente, un correcto proceso de limpieza y desinfección de los vehículos antes de realizar un nuevo transporte de animales resulta fundamental para controlar una de las principales vías de entrada y diseminación de este tipo de enfermedades, ya que vehículos frecuentemente contaminados antes de la carga favorecen que animales procedentes de entornos no infectados puedan infectarse por contaminación procedente de los suelos o las paredes de los vehículos y remolques.

Por todo ello, la limpieza y desinfección de vehículos utilizados para el transporte de animales vivos adquiere una gran importancia sanitaria, tanto si el transporte de animales se realiza entre explotaciones ganaderas como si su destino final es el transporte de los animales al matadero para su sacrificio.

En este sentido, diversas regulaciones legales establecen los requisitos y las obligaciones de las partes en relación con los procesos de limpieza y desinfección de estos vehículos.

Los vehículos de transporte de animales vivos tienen unas características muy concretas que los diferencian de otros tipos de vehículos industriales. A fin de aprovechar el espacio interior, en función del tipo de ganado, existen varios niveles en las cajas, remolques o semirremolques de los vehículos, así como compartimentaciones transversales interiores y ventanas exteriores para facilitar el bienestar animal. En el caso de vehículos con cabezas tractoras y semirremolques, algunos semirremolques tienen la forma llamada de “cuello de cisne”, en que el nivel de acceso es más bajo y existe un escalón interior a la altura de la unión con la cabeza tractora en los niveles inferiores.

Estas características dificultan considerablemente los procesos de limpieza y desinfección exterior y, sobre todo, interior de este tipo de vehículos.

Actualmente, se trata de procesos realizados principalmente de forma manual, asistidos por equipos de agua a presión y dosificación de productos químicos detergentes y desinfectantes, también conocidos como biocidas, normalmente fluidos en fase líquida.

A fin de facilitar estos procesos, los diseños de las cajas, remolques y semirremolques de los vehículos incluyen la posibilidad de abatir las plataformas de los niveles horizontales y los paneles verticales de las compartimentaciones, así como la apertura de los techos, de forma que un operario puede acceder de pie al vehículo con las mangueras de agua a presión y productos químicos para realizar las operaciones de limpieza y desinfección. Para la carga de los animales, poseen además una plataforma trasera elevable y abatible.

En general, los procesos de limpieza de limpieza y desinfección de todo tipo de vehículos ya sean turismos, autobuses o camiones, han sufrido una gran tendencia a la automatización desde hace años sustituyendo los procesos manuales en busca de su eficiencia, siendo un medio también en el campo de los vehículos de transporte de animales vivos de mejorar no sólo su eficiencia, sino también su eficacia y su repetibilidad.

Existen en la literatura técnica múltiples sistemas mecanizados y automatizados de

limpieza exterior de vehículos industriales, tanto basados en chorros de agua presión como en el rozamiento mediante rodillos o cepillos, que han ido sufriendo diversos perfeccionamientos. En el caso de vehículos abiertos o con formas complejas el sistema de rodillos es menos eficaz, por lo que tiende a emplearse agua a presión en exclusiva.

En este caso, puede ser el vehículo el que se mueve pasando por arcos o pórticos estáticos a fin de limpiar toda su superficie, o bien permanece estático y una multiplicidad de arcos incorporan una multiplicidad de chorros que cubren su superficie, o bien pueden ser los propios pórticos los que se desplazan respecto al vehículo. Desde los años setenta del siglo veinte existen sistemas de pórticos desplazables con boquillas de agua a presión como, por ejemplo, los descritos en los documentos US3822430 o US4050109.

Existen también de forma específica antecedentes de sistemas de limpieza y desinfección exterior enfocados a vehículos de transporte de animales. Normalmente se realizan a través de arcos o pórticos estáticos con chorros de agua a presión y desinfectante, como por ejemplo los descritos en los documentos KR102026809 o CN212796816.

Para la realización de la limpieza interior de vehículos industriales, existen algunos antecedentes, también aplicables a la limpieza de contenedores de transporte marítimo. En todos estos casos, se trata de sistemas pensados para volúmenes en forma de paralelepípedo regular, sin divisiones ni compartimentaciones interiores. Están diseñados para entrar por la puerta trasera de la caja, remolque o semirremolque del vehículo y están dotados de módulos con una multiplicidad de boquillas fijas orientadas en diversas direcciones a fin de alcanzar con los chorros que pasan a través de ellas toda la superficie interior del paralelepípedo.

Este tipo de sistemas de limpieza con boquillas con orientación fija tienen la dificultad, cuando existen elevados niveles de suciedad, especialmente con partes sólidas, de no ser capaces de arrastrar al exterior de la caja o remolque los restos de dicha suciedad, como es el caso de los vehículos de transporte de animales vivos.

En algunos casos estos módulos se desplazan en dirección horizontal por el interior

de la caja o contenedor empujados por un brazo exterior, como puedan ser el sistema descrito en DE102012024887 o en EP0256699. En esta última invención registrada en 1987, el brazo empujador horizontal es extensible y emplea un mecanismo de pantógrafo. En ES2690203 se describe un sistema de brazo extensible para la misma aplicación en base a tramos de cremallera accionados por piñones dentados.

Existen también sistemas con carros autopropulsados, en lugar de empujados por un brazo en el compartimento a limpiar, como puede ser el sistema descrito en JPH0494780.

Como antecedente de sistema exclusivamente de desinfección interior de vehículos industriales, en ES2588208 se describe un sistema mediante aportación de calor en lugar de uso de productos biocidas, que precisa de una limpieza realizada previamente por otros sistemas y requiere una gran aportación de energía para realizar su función.

Como antecedente de sistema automatizado de limpieza interior específicamente para vehículos de transporte de animales vivos encontramos el descrito en CN112537275A, donde se divulga un sistema dotado de una plataforma elevadora que se desplaza transversalmente sobre raíles y sobre la que se sitúan dos brazos telescópicos que acceden al interior del vehículo por su puerta trasera y están dotados en su extremo de un cabezal formado por un conjunto de boquillas situadas radialmente en torno a un único eje respecto al que rotan, no siendo orientables en diversas direcciones. Los brazos se posicionan en los distintos niveles de la caja o remolque gracias a la plataforma elevadora.

Por otra parte, en una instalación de limpieza y desinfección óptima, los vehículos limpios no deben atravesar las zonas sucias, por lo que se prioriza una configuración en forma de túnel por el que el vehículo entra sucio por un extremo y sale limpio por el otro. Mientras esta configuración es la habitual en los sistemas de limpieza exterior que hemos visto, no así en los sistemas de limpieza interior de entrada por la puerta trasera de la caja, remolque o semirremolque, que, si son fijos, se encuentran en medio del trayecto del vehículo y los vehículos se posicionan marca atrás en la ubicación de limpieza cruzándose zonas limpias y sucias. En caso de ir sobre ruedas como en JPH0494780, deben realizar una maniobra compleja de posicionamiento una vez situado el vehículo.

Es por todo ello que existe una necesidad no cubierta en el mercado de sistemas automatizados de limpieza y desinfección de vehículos de transporte de animales vivos que puedan: i) mejorar la eficiencia, eficacia y repetibilidad respecto a los sistemas manuales; ii) adaptarse a las características de compartimentación en varios niveles verticales con plataformas y techos abatibles de dichos vehículos; iii) ser capaces de arrastrar al exterior de la caja o remolque los restos de abundante suciedad; iv) permitir la configuración en túnel con entrada y salida separada, sin necesidad de maniobras complejas de posicionamiento.

EXPLICACIÓN DE LA INVENCIÓN

El objeto de la presente invención es la obtención de un sistema automatizado de limpieza y desinfección de vehículos de transporte de animales vivos que se adapte a las características de compartimentación en varios niveles verticales con plataformas y techos abatibles de dichos vehículos, siendo capaz de arrastrar al exterior de la caja o remolque del vehículo la suciedad y permitiendo la configuración en túnel con entrada y salida separada, sin necesidad de maniobras complejas de posicionamiento, consiguiendo con todo ello mejorar la eficiencia, eficacia y repetibilidad respecto a los sistemas manuales.

El sistema automatizado de limpieza y desinfección de vehículos de transporte de animales vivos objeto de la presente invención realiza el proceso de limpieza mediante agua a presión con aplicación de un producto detergente y el proceso de desinfección mediante la aplicación de un producto desinfectante, tanto en su exterior como en su interior.

El sistema automatizado de limpieza y desinfección de vehículos de transporte de animales vivos objeto de la presente invención está formado, al menos, por un pórtico que se desplaza longitudinalmente sobre el pavimento mediante ruedas motorizadas debajo del cual se encuentra el vehículo a limpiar y desinfectar, que puede pasar a través de él. El pórtico está formado por un perfil transversal superior apoyado y dos pilares apoyados sobre unos pies y tiene una altura tal que permite abatir el techo del vehículo bajo su perfil superior transversal cuando dicho techo es abatible.

A fin de garantizar una trayectoria rectilínea del pórtico en su movimiento, éste va guiado en su movimiento mediante unos perfiles fijados en el pavimento en forma de “L” sobre cuya cara vertical ruedan unas ruedas situadas en posición horizontal en los pies del pórtico y en contacto con dicha cara.

El perfil superior transversal de dicho pórtico lleva adosada una guía lineal motorizada que permite el desplazamiento a lo largo de la longitud de dicho perfil de un brazo extensible vertical orientado hacia el pavimento.

Dicho brazo extensible vertical lleva fijado en su extremo un cabezal que incorpora una serie de boquillas, por las que salen chorros de agua a presión, fluido detergente a presión y fluido desinfectante a presión a fin de realizar dicha limpieza y desinfección, pudiendo salir dichos fluidos por la misma boquilla o por boquillas diferentes, y pudiendo tenerse un tipo de boquilla para cada tipo de fluido o bien boquillas comunes para tipos distintos de fluido.

El cabezal puede incorporar dos cuerpos, cada uno de ellos con tres conductos por cada uno de los cuales circula agua a presión, detergente y desinfectante respectivamente. Cada uno de dichos conductos están conectados con el exterior a través de una boquilla por uno de sus extremos y a una tubería de alimentación por el otro, saliendo agua a presión, producto detergente a presión y producto desinfectante a presión según el conducto y boquilla, así como el proceso a realizar.

Los cuerpos tienen forma de paralelepípedo y las boquillas están montadas sobre una de sus caras, pudiendo rotar dichos cuerpos a través de un eje paralelo a la cara donde van montadas dichas boquillas y perpendicular a dos de sus caras paralelas entre sí, estando cada uno de dichos cuerpos insertado en la abertura de una horquilla en la que va montada un motor que acciona dicho eje. A su vez, cada horquilla puede rotar respecto de un eje perpendicular a su base gracias a un segundo motor montado en un soporte, con lo que la salida de las boquillas puede orientarse en cualquier dirección del espacio gracias a los dos grados de libertad que permiten los dos ejes de rotación descritos.

Los ejes de giro de la base de las dos horquillas son paralelos, de forma que las boquillas pueden dirigirse en direcciones colineales con sentido de chorro opuesto, así

como en direcciones paralelas con el mismo sentido de chorro, incluyendo cualquier posición intermedia entre estas dos.

El brazo extensible vertical consiste en un mecanismo de pantógrafo con múltiples etapas que permite realizar su extensión y contracción, accionándose mediante un actuador electromecánico lineal.

A fin de reducir la fuerza necesaria del actuador y permitir el accionamiento manual en caso de desconexión eléctrica, el brazo extensible vertical puede estar traccionado por un contrapeso unido a una de las bielas de dicho brazo a través de un cable guiado por una serie de poleas en el interior del pórtico.

A través del desplazamiento longitudinal del pórtico, el desplazamiento transversal de la base del brazo extensible en una dirección perpendicular a la anterior y la extensión vertical del brazo extensible en una dirección perpendicular a las otras dos, el cabezal puede situarse en cualquier punto del volumen delimitado por el vehículo a limpiar y desinfectar, así como en sus inmediaciones, al así desplazarse en los tres ejes geométricos del espacio.

Los pilares verticales del pórtico están dotados de varias boquillas orientadas hacia el interior del pórtico por el que expulsan chorros de agua a presión, detergente y desinfectante para realizar el proceso de limpieza y desinfección de las superficies laterales del vehículo.

Para realizar la limpieza y la desinfección exterior, el pórtico se desplaza longitudinalmente de forma que los chorros que salen por las boquillas de los pilares verticales barren las dos superficies laterales del vehículo.

Para limpiar y desinfectar exteriormente la superficie superior del vehículo, el brazo extensible en posición comprimida se desplaza transversalmente a lo largo de la guía lineal motorizada y expulsa los chorros por las boquillas del cabezal orientadas hacia abajo, de forma que, en conjunción con el movimiento longitudinal del pórtico, se barre toda la superficie superior.

Para limpiar y desinfectar la cara frontal del vehículo, el pórtico se sitúa delante del

vehículo y el brazo vertical se extiende, desplazándose transversalmente gracias a la guía motorizada, teniendo las boquillas orientadas hacia la superficie frontal del vehículo, de forma que barre dicha superficie en su totalidad.

De forma análoga, para limpiar y desinfectar la cara trasera del vehículo, el pórtico se sitúa detrás del vehículo y el brazo vertical se extiende, desplazándose transversalmente gracias a la guía motorizada, teniendo las boquillas orientadas hacia la superficie trasera del vehículo, de forma que barre dicha superficie en su totalidad.

El pórtico está conectado con un bloque fijo donde está situado un grupo de presión que genera el agua a presión y los depósitos de los productos detergentes y desinfectantes a través de mangueras que se enrollan de forma retráctil en un tambor mediante un sistema elástico. Dicho bloque queda situado fuera de la zona de desplazamiento del pórtico.

Para realizar la limpieza y desinfección interior, cuando está dotada la caja, el remolque o el semirremolque de este tipo de vehículos de un techo que puede abrirse mediante abatimiento, se emplea dicha apertura para permitir el acceso por la misma del brazo extensible y con ello del cabezal, situándose previamente el pórtico dentro de la zona delimitada por dicha caja o remolque del vehículo.

El cabezal se desplaza longitudinalmente, a través del movimiento longitudinal del pórtico, dentro de la caja, remolque o semirremolque del vehículo, pudiendo orientarse las boquillas y con ello los chorros de agua a presión y detergente a toda la superficie interior circundante en movimiento continuo o discontinuo gracias a la rotación de los cuerpos de los cabezales en dos ejes, realizando de esta forma el proceso de limpieza interior en el nivel superior. También de esta forma la limpieza exterior de las superficies laterales puede realizarse de forma simultánea con la limpieza interior.

Además de para orientarse en diversas direcciones para alcanzar toda la superficie circundante, los motores del cabezal le permiten realizar un movimiento angular de vaivén que facilita la limpieza y el arrastre de la suciedad de la caja, remolque o semirremolque. Al tener dos cuerpos, puede abarcar el doble de superficie a limpiar y desinfectar simultáneamente.

Realizando el proceso de limpieza interior de arriba hacia abajo, para limpiar los niveles de pisos inferiores, se abaten manualmente las plataformas correspondientes, dejando un espacio por el que el brazo extensible puede penetrar y con ello descender el cabezal. Análogamente al nivel superior, el cabezal se desplaza longitudinalmente en la caja o remolque del vehículo gracias al movimiento longitudinal del pórtico, orientándose las boquillas y con ello los chorros de agua a presión y detergente a toda la superficie interior circundante, realizando de esta forma el proceso de limpieza interior en los niveles inferiores.

Para realizar la desinfección interior, se realiza un proceso desde abajo hacia arriba. Para ello se parte de los niveles inferiores moviéndose longitudinalmente el cabezal y rotando los cuerpos para orientar sus boquillas y con ello los chorros de desinfectante a toda a toda la superficie interior circundante. Una vez desinfectado el nivel inferior, el brazo extensible se comprime y el cabezal asciende, cerrándose manualmente las plataformas correspondientes sucesivamente hasta desinfectar el nivel superior.

De esta forma, el sistema realiza el proceso de limpieza y desinfección a través de los movimientos del pórtico, el brazo extensible y el cabezal, y de la activación de los chorros a presión de agua, detergente y desinfectante, realizados de forma automática conforme a algoritmos adaptados a la geometría del vehículo a limpiar y desinfectar.

Para el caso de vehículos en que el techo no puede abrirse, o bien siendo practicable se eleva, pero no puede abatirse, el cabezal no puede penetrar por la superficie superior de la caja, remolque o semirremolque del vehículo. En estos casos, el sistema incorpora un módulo adicional de limpieza interior formado, al menos, por un brazo extensible horizontal en cuyo extremo va fijado un cabezal similar al que incorpora el brazo extensible vertical ya descrito.

Por su extremo opuesto, dicho brazo va montado sobre una o dos guías lineales motorizadas transversales y paralelas al pavimento, que permiten al brazo desplazarse horizontal y trasversalmente respecto del vehículo. Dichas guías van su vez montadas sobre una subestructura que se desplaza gracias a otras dos guías motorizadas, en este caso verticales y paralelas, fijadas a su vez sobre una estructura o pared vertical y que permiten el desplazamiento vertical de dicha subestructura. De esta forma el brazo puede moverse en el plano vertical en los dos ejes geométricos de dicho plano

y situarse en cualquier punto de la cara trasera del vehículo, siendo dicho plano paralelo a dicha cara trasera.

Ello permite al brazo extensible horizontal penetrar en el vehículo por cualquiera de sus niveles interiores con la plataforma de acceso trasera abierta y extenderse en la dirección perpendicular al plano vertical, teniendo una longitud extendida que le permite alcanzar el fondo de la caja, remolque o semirremolque.

El brazo extensible horizontal está formado también por un mecanismo de pantógrafo, accionado en sus primeras etapas por un actuador lineal electromecánico de forma análoga al brazo extensible vertical. Las bielas del mecanismo de pantógrafo son perpendiculares al plano horizontal del vehículo. En algunas de sus articulaciones inferiores el brazo está dotado de ruedas que apoyan en las plataformas de los distintos niveles, de forma que el brazo extensible no queda en voladizo al entrar en la caja, remolque o semirremolque y puede avanzar dentro de ellos.

En el extremo del mecanismo de pantógrafo se fija un perfil en la parte superior de las bielas del mecanismo a través de un soporte, de forma que dicho perfil queda en voladizo a una cierta distancia del suelo sobre el que se desliza el brazo. En el extremo de dicho perfil va montado un cabezal similar al descrito para el brazo extensible vertical.

Este perfil permite salvar el escalón que tienen los semirremolques llamados de “cuello de cisne” en los niveles inferiores, con la finalidad de acercar el cabezal el fondo de dicho semirremolque.

Con la finalidad de que la estructura vertical no interfiera con el paso del vehículo a través del pórtico en configuración unidireccional de túnel, entrando por la zona sucia y saliendo por la zona limpia, dicha estructura tiene un eje de rotación vertical situado en uno de sus costados a modo de bisagra, que le permite rotar respecto a una base fija situada fuera de la zona de desplazamiento del pórtico, de forma que al rotar la estructura respecto a la base la primera queda también fuera de la zona de desplazamiento y con ello no interfiere en el movimiento del vehículo.

Para realizar la rotación, la estructura puede tener un pilar en el extremo opuesto a la

bisagra o eje de rotación que apoya en el suelo a través de una rueda motorizada que al rotar produce el giro de la estructura.

La estructura y las guías motorizadas verticales montadas sobre ella tienen una altura tal que el brazo extensible horizontal en estado comprimido al situarse en el extremo superior de dichas guías queda por encima de la altura del vehículo, que puede pasar debajo del brazo cuando la estructura está fuera de la zona de desplazamiento del pórtico. Asimismo, la estructura deja un espacio entre su borde inferior y el pavimento de forma que queda por encima de la plataforma de acceso trasera del vehículo cuando está abierta y en posición horizontal inferior.

A la hora de realizar el proceso de limpieza y desinfección interiores, la estructura está posicionada fuera de la zona de desplazamiento del pórtico. El vehículo se posiciona respecto a la base de forma que al rotar la estructura respecto a ella el brazo extensible queda encarado con la cara trasera de dicho vehículo, teniendo abierta previamente la plataforma de acceso trasera, lo que permite penetrar al brazo extensible horizontal en la caja, remolque o semirremolque.

El pórtico está dotado de sensores, como puedan ser fotocélulas de forma no limitativa, que detectan la presencia del vehículo entre sus pilares verticales. A fin de facilitar el posicionamiento correcto del vehículo, el pórtico se sitúa inicialmente en una posición tal que al ingresar el vehículo en la zona de limpieza se detecta el extremo trasero del mismo y, en el instante en que deja de detectar su presencia durante movimiento lento de avance del vehículo, se notifica al conductor mediante un semáforo para que detenga dicho vehículo. Asimismo, otro semáforo al ingreso de la zona de limpieza, le proporciona permiso para acceder a la misma.

Conectado con el bloque fijo y adyacente a él, se sitúa un armario en forma de tótem dentro del cual se halla el controlador del sistema y el cuadro eléctrico, incluyendo los accionamientos electrónicos de motores, actuadores y guías motorizadas. Exteriormente lleva fijada una pantalla táctil conectada a dicho controlador a través de la cual el usuario interacciona con el sistema para su arranque, parada y recepción de mensajes durante el proceso de limpieza y desinfección.

Especialmente, durante dicho proceso, a través de la pantalla táctil y una señal sonora,

el sistema se detiene y avisa al usuario de que tiene que abrir manualmente las plataformas de los niveles para que el cabezal pueda pasar de un nivel a otro, tanto en el proceso de limpieza interior como en el de desinfección interior.

Asimismo, a través de la pantalla táctil, el usuario identifica al principio del proceso la tipología de compartimentación interior de la caja, remolque o semirremolque, caracterizada por elementos tales como el número de niveles y la disposición del techo abatible, de forma que el sistema realiza los movimientos de pórtico y brazos extensibles adaptados a dicha compartimentación interior a través de algoritmos ad-hoc.

A fin de identificar al vehículo para automatizar el proceso de identificación de la tipología, el sistema está dotado de una cámara inteligente con un software de reconocimiento de matrícula conectada al controlador y orientada hacia la placa de matrícula trasera del vehículo ubicada en la cara trasera de la caja, remolque o semirremolque.

Para una mayor optimización del sistema de limpieza y desinfección, el cabezal incorpora otra cámara inteligente conectada al controlador que, mediante un software con algoritmos de visión artificial, verifica la presencia de suciedad dentro de la caja, remolque o semirremolque durante el proceso de limpieza, de forma que el controlador puede adaptar los parámetros de dicho proceso, como posiciones, movimientos, presiones y caudales, a fin de incidir más en las zonas más sucias, realizando adicionalmente una verificación de la calidad del proceso de limpieza.

De la forma descrita, se obtiene un sistema automatizado de limpieza y desinfección de vehículos de transporte de animales vivos que se adapta a las características de compartimentación en varios niveles verticales con plataformas y techos abatibles de dichos vehículos, es capaz de arrastrar al exterior de la caja o remolque del vehículo la suciedad y permite la configuración en túnel con entrada y salida separada, sin necesidad de maniobras complejas de posicionamiento, consiguiendo con todo ello mejorar la eficiencia, eficacia y repetibilidad respecto a los sistemas manuales.

A lo largo de la descripción y de las reivindicaciones, la palabra «comprende» y sus variantes no pretenden excluir otras características técnicas, componentes, aditivos o

pasos. Para los expertos en la materia, otros objetos, ventajas y características de la invención se desprenderán en parte de la invención y en parte de la práctica de la invención. Los siguientes ejemplos y dibujos se proporcionan a modo de ilustración y no se pretende que restrinjan la presente invención. Además, la invención cubre todas las posibles combinaciones de realizaciones particulares y preferidas aquí indicadas.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

La Figura 1 muestra una vista axonométrica de una realización preferente del sistema automatizado de limpieza y desinfección de vehículos de transporte de animales vivos objeto de la presente invención.

La Figura 2 muestra una vista axonométrica de una realización preferente del sistema automatizado de limpieza y desinfección de vehículos de transporte de animales vivos objeto de la presente invención en posición de limpieza y desinfección interior.

La Figura 3 muestra una vista en alzado de una realización preferente del sistema automatizado de limpieza y desinfección de vehículos de transporte de animales vivos objeto de la presente invención en posición de limpieza y desinfección interior.

La Figura 4 muestra una vista axonométrica de una realización preferente del brazo extensible vertical del sistema automatizado de limpieza y desinfección de vehículos de transporte de animales vivos objeto de la presente invención.

La Figura 5 muestra una vista axonométrica de una realización preferente del cabezal del sistema automatizado de limpieza y desinfección de vehículos de transporte de animales vivos objeto de la presente invención.

La Figura 6 muestra una vista axonométrica de una realización preferente del sistema automatizado de limpieza y desinfección de vehículos de transporte de animales vivos

objeto de la presente invención en posición de limpieza y desinfección exterior de caras superior y laterales del vehículo.

La Figura 7 muestra una vista axonométrica de una realización preferente del sistema automatizado de limpieza y desinfección de vehículos de transporte de animales vivos objeto de la presente invención en posición de limpieza y desinfección exterior de la cara trasera del vehículo.

La Figura 8 muestra una vista axonométrica de una realización preferente del pórtico del sistema automatizado de limpieza y desinfección de vehículos de transporte de animales vivos objeto de la presente invención.

La Figura 9 muestra una vista en alzado de una realización preferente del pórtico del sistema automatizado de limpieza y desinfección de vehículos de transporte de animales vivos objeto de la presente invención mostrando el sistema de contrapeso en líneas ocultas.

La Figura 10 muestra una vista axonométrica de otra realización preferente del sistema automatizado de limpieza y desinfección de vehículos de transporte de animales vivos objeto de la presente invención.

La Figura 11 muestra una vista en alzado de otra realización preferente del sistema automatizado de limpieza y desinfección de vehículos de transporte de animales vivos objeto de la presente invención.

La Figura 12 muestra una vista axonométrica de otra realización preferente del sistema automatizado de limpieza y desinfección de vehículos de transporte de animales vivos objeto de la presente invención en posición de limpieza y desinfección interior.

La Figura 13 muestra una vista lateral de otra realización preferente del sistema automatizado de limpieza y desinfección de vehículos de transporte de animales vivos objeto de la presente invención en posición de limpieza y desinfección interior con el semirremolque del vehículo en forma transparente.

La Figura 14 muestra una vista axonométrica de una realización preferente del módulo

adicional del sistema automatizado de limpieza y desinfección de vehículos de transporte de animales vivos objeto de la presente invención.

La Figura 15 muestra una vista axonométrica parcial de una realización preferente del brazo extensible horizontal extendido del sistema automatizado de limpieza y desinfección de vehículos de transporte de animales vivos objeto de la presente invención.

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCIÓN

Empleando la numeración adoptada en las Figuras 1 a 15 del presente documento para identificar los elementos que componen el sistema automatizado de limpieza y desinfección de vehículos de transporte de animales vivos objeto de la presente invención, se procede a la descripción de dichos elementos para dos realizaciones preferentes de la invención.

En una realización preferente de la invención, el sistema está formado, al menos, por un pórtico (1) que se desplaza longitudinalmente sobre el pavimento mediante ruedas motorizadas (2) debajo del cual se encuentra el vehículo (3) a limpiar y desinfectar, que puede pasar a través de él. El pórtico (1) está formado por un perfil transversal superior (4) y dos pilares verticales (17) apoyados sobre unos pies (49) y tiene una altura tal que permite abatir el techo (26) del vehículo (3) bajo su perfil transversal superior (4) cuando dicho techo (26) es abatible.

A fin de garantizar una trayectoria rectilínea del pórtico (1) en su movimiento, éste va guiado en su movimiento mediante unos perfiles guía (50) fijados en el pavimento en forma de “L” sobre cuya cara vertical ruedan unas ruedas (51) situadas en posición horizontal en los pies (49) del pórtico (1) y en contacto con dicha cara.

El perfil superior transversal (4) de dicho pórtico (1) lleva adosada una guía lineal motorizada (5) que permite el desplazamiento a lo largo de la longitud de dicho perfil (4) de un brazo extensible vertical (6) orientado hacia el pavimento.

Dicho brazo extensible vertical (6) lleva fijado en su extremo un cabezal (7) que incorpora en una realización preferente de la invención una serie de boquillas de tres

tipos, saliendo un chorro de agua a presión a través del primer tipo de boquilla (9), fluido detergente a presión a través del segundo tipo de boquilla (10) y fluido desinfectante a presión a través del tercer tipo de boquilla (11), a fin de realizar dicha limpieza y desinfección.

En una realización preferente, el cabezal (7) incorpora dos cuerpos (8), cada uno de ellos con tres conductos por cada uno de los cuales circula agua a presión, detergente y desinfectante respectivamente. Cada uno de dichos conductos están conectados con el exterior a través de una boquilla (9, 10, 11) por uno de sus extremos y a una tubería de alimentación por el otro, saliendo agua a presión, fluido detergente a presión y fluido desinfectante a presión según el conducto y boquilla, así como el proceso a realizar.

Los cuerpos (8) tienen forma de paralelepípedo y las boquillas (9, 10, 11) están montadas sobre una de sus caras, pudiendo rotar dichos cuerpos (8) a través de un eje paralelo (12) a la cara donde van montadas dichas boquillas (9, 10, 11) y perpendicular a dos de sus caras paralelas entre sí, estando cada uno de dichos cuerpos (8) insertado en la abertura de una horquilla (13) en la que va montada un motor (14) que acciona dicho eje (12). A su vez, cada horquilla puede rotar respecto de un eje perpendicular (16) a su base gracias a un segundo motor (15) montado en un soporte (54), con lo que la salida de las boquillas (9, 10, 11) puede orientarse en cualquier dirección del espacio gracias a los dos grados de libertad que permiten los dos ejes de rotación (12, 16) descritos.

Los ejes de giro (16) de la base de las dos horquillas (13) son paralelos, de forma que las boquillas (9, 10, 11) pueden dirigirse en direcciones colineales con sentido de chorro opuesto, así como en direcciones paralelas con el mismo sentido de chorro, incluyendo cualquier posición intermedia entre estas dos.

El brazo extensible vertical (6) consiste en un mecanismo de pantógrafo con múltiples etapas que permite realizar su extensión y contracción, accionándose mediante un actuador electromecánico lineal (37).

A fin de reducir la fuerza necesaria del actuador y permitir el accionamiento manual en caso de desconexión eléctrica, el brazo extensible vertical (6) está traccionado por un contrapeso (57) unido a una de las bielas de dicho brazo (6) a través de un cable (58)

guiado por una serie de poleas (59, 60) en el interior del pórtico (1).

A través del desplazamiento longitudinal del pórtico (1), el desplazamiento transversal de la base del brazo extensible (6) en una dirección perpendicular a la anterior y la extensión vertical del brazo extensible (6) en una dirección perpendicular a las otras dos, el cabezal (7) puede situarse en cualquier punto del volumen delimitado por el vehículo (3) a limpiar y desinfectar, así como en sus inmediaciones, al así desplazarse en los tres ejes geométricos del espacio.

Los pilares verticales (17) del pórtico (1) están dotados de varias boquillas (18, 19, 20) orientadas hacia el interior del pórtico por el que expulsan chorros de agua a presión, detergente y desinfectante para realizar el proceso de limpieza y desinfección de las superficies laterales (21) del vehículo (3).

Para realizar la limpieza y la desinfección exteriores, el pórtico (1) se desplaza longitudinalmente de forma que los chorros que salen por las boquillas (18, 19, 20) de los pilares verticales (17) barren las dos superficies laterales (21) del vehículo (3).

Para limpiar y desinfectar exteriormente la superficie superior (22) del vehículo (3), el brazo extensible (6) en posición comprimida se desplaza transversalmente a lo largo de la guía lineal motorizada (5) y expulsa los chorros por las boquillas (9, 10, 11) del cabezal (7) orientadas hacia abajo, de forma que, en conjunción con el movimiento longitudinal del pórtico (1), se barre toda la superficie superior (22).

Para limpiar y desinfectar la cara frontal (23) del vehículo (3), el pórtico se sitúa delante del vehículo (2) y el brazo extensible vertical (6) se extiende gracias al actuador electromecánico lineal (37), desplazándose transversalmente gracias a la guía motorizada (5), teniendo las boquillas (9, 10, 11) orientadas hacia la superficie frontal (23) del vehículo (3), de forma que barre dicha superficie en su totalidad.

De forma análoga, para limpiar y desinfectar la cara trasera (24) del vehículo (3), el pórtico (1) se sitúa detrás del vehículo (3) y el brazo extensible vertical (6) se extiende gracias al actuador (37), desplazándose transversalmente gracias a la guía motorizada (5), teniendo las boquillas (9, 10, 11) orientadas hacia la superficie trasera (24) del vehículo (3), de forma que barre dicha superficie en su totalidad.

El pórtico (1) está conectado con un bloque fijo (25) donde está situado un grupo de presión que genera el agua a presión y los depósitos de los productos detergentes y desinfectantes a través de mangueras que se enrollan de forma retráctil en un tambor (55) mediante un sistema elástico. Dicho bloque fijo (25) queda situado fuera de la zona de desplazamiento del pórtico (1).

Para realizar la limpieza y desinfección interior, cuando está dotada la caja, el remolque o el semirremolque (27) del vehículo (3) de un techo (26) que puede abrirse mediante abatimiento, se emplea dicha apertura para permitir el acceso por la misma del brazo extensible (6) y con ello del cabezal (7), situándose previamente el pórtico (1) dentro de la zona delimitada por dicha caja, remolque o semirremolque (27) del vehículo.

El cabezal (7) se desplaza longitudinalmente, a través del movimiento longitudinal del pórtico (1), dentro de la caja, remolque o semirremolque (27) del vehículo (3), pudiendo orientarse las boquillas (9, 10, 11) y con ello los chorros de agua a presión, detergente y desinfectante a toda la superficie interior circundante en movimiento continuo o discontinuo gracias a la rotación de los cuerpos (8) de los cabezales (7) en dos ejes, realizando de esta forma el proceso de limpieza interior en el nivel superior. También de esta forma la limpieza exterior de las superficies laterales (21) puede realizarse de forma simultánea con la limpieza interior.

Además de para orientarse en diversas direcciones para alcanzar toda la superficie circundante, los motores (14, 15) del cabezal (7) le permiten realizar un movimiento angular de vaivén que facilita la limpieza y el arrastre de la suciedad al exterior de la caja, remolque o semirremolque (27).

Realizando el proceso de limpieza interior de arriba hacia abajo, para limpiar los niveles de pisos inferiores, se abaten manualmente las plataformas (28) correspondientes, dejando un espacio por el que el brazo extensible (6) puede penetrar y con ello descender el cabezal (7). Análogamente al nivel superior, el cabezal (7) se desplaza longitudinalmente en la caja, remolque o semirremolque (27) del vehículo (3) gracias al movimiento longitudinal del pórtico (1), orientándose las boquillas (9, 10, 11) y con ello los chorros de agua a presión y detergente a toda la superficie interior

circundante, realizando de esta forma el proceso de limpieza interior en los niveles inferiores.

Para realizar la desinfección interior, se realiza un proceso desde abajo hacia arriba. Para ello se parte de los niveles inferiores moviéndose longitudinalmente el cabezal (7) y rotando los cuerpos (8) para orientar sus boquillas (9, 10, 11) y con ello los chorros de desinfectante a toda a toda la superficie interior circundante. Una vez desinfectado el nivel inferior, el brazo extensible (6) se comprime y el cabezal (7) asciende, cerrándose manualmente las plataformas (28) correspondientes sucesivamente hasta desinfectar el nivel superior.

De esta forma, el sistema realiza el proceso de limpieza y desinfección a través de los movimientos del pórtico (1), el brazo extensible (6) y el cabezal (7), y de la activación de los chorros a presión de agua, detergente y desinfectante, realizados de forma automática conforme a algoritmos adaptados a la geometría del vehículo a limpiar y desinfectar.

En una realización preferente, el pórtico (1) está dotado de sensores (45), como puedan ser fotocélulas de forma no limitativa, que detectan la presencia del vehículo (3) entre sus pilares verticales (17). A fin de facilitar el posicionamiento correcto del vehículo (3), el pórtico (1) se sitúa inicialmente en una posición tal que al ingresar el vehículo (3) en la zona de limpieza se detecta el extremo trasero del mismo y, en el instante en que deja de detectar su presencia durante movimiento lento de avance del vehículo (3), se notifica al conductor mediante un semáforo (46) para que detenga dicho vehículo (3). Asimismo, otro semáforo (53) al ingreso de la zona de limpieza, le proporciona permiso para acceder a la misma.

Conectado con el bloque fijo (25) y adyacente a él, se sitúa un armario en forma de tótem (47) dentro del cual se halla el controlador del sistema y el cuadro eléctrico, incluyendo los accionamientos electrónicos de motores, actuadores y guías motorizadas. Exteriormente lleva fijada una pantalla táctil (48) conectada a dicho controlador a través de la cual el usuario (36) interacciona con el sistema para su arranque, parada y recepción de mensajes durante el proceso de limpieza y desinfección.

Especialmente, durante dicho proceso, a través de la pantalla táctil (48) y una señal sonora, el sistema se detiene y avisa al usuario (36) de que tiene que abrir manualmente las plataformas (28) de los niveles para que el cabezal (7) pueda pasar de un nivel a otro, tanto en el proceso de limpieza interior como en el de desinfección interior.

Asimismo, a través de la pantalla táctil (48), el usuario (36) identifica al principio del proceso la tipología de compartimentación interior de la caja, remolque o semirremolque (27), caracterizada por elementos tales como el número de niveles y la disposición del techo abatible, de forma que el sistema realiza los movimientos de pórtico (1) y brazo extensible (6) adaptados a dicha compartimentación interior mediante algoritmos ad-hoc.

A fin de identificar al vehículo (3) para automatizar el proceso de identificación de la tipología, el sistema está dotado de una cámara inteligente (52) con un software de reconocimiento de matrícula conectada al controlador y orientada hacia la placa de matrícula trasera del vehículo (3) ubicada en la cara trasera (24) de la caja, remolque o semirremolque.

Para una mayor optimización del sistema de limpieza y desinfección, el cabezal (7) incorpora en una realización preferente otra cámara inteligente (61) conectada al controlador que, mediante un software con algoritmos de visión artificial, verifica la presencia de suciedad dentro de la caja, remolque o semirremolque (27) durante el proceso de limpieza, de forma que el controlador puede adaptar los parámetros de dicho proceso a fin de incidir más en las zonas más sucias, realizando adicionalmente una verificación de la calidad del proceso de limpieza.

En otra realización preferente de la invención para el caso de vehículos en que el techo no puede abrirse, o bien siendo practicable se eleva, pero no puede abatirse, el cabezal (7) no puede penetrar por la cara superior de la caja o remolque del vehículo (3). En estos casos, el sistema incorpora un módulo adicional (29) de limpieza interior formado, al menos, por un brazo extensible horizontal (30) en cuyo extremo va fijado un cabezal (7) similar al que incorpora el brazo extensible vertical (6) ya descrito.

Por su extremo opuesto, dicho brazo extensible horizontal (30) va montado sobre una

o dos guías lineales motorizadas (31) transversales y paralelas al pavimento, que permiten al brazo (30) desplazarse horizontal y trasversalmente respecto del vehículo (3). Dichas guías (31) van a su vez montadas sobre una subestructura (32) que se desplaza gracias a otras dos guías motorizadas (33, 34), en este caso verticales y paralelas, fijadas a su vez sobre una estructura (35) o pared vertical y que permiten el desplazamiento vertical de dicha subestructura (32). De esta forma el brazo (30) puede moverse en el plano vertical en los dos ejes geométricos de dicho plano y situarse en cualquier punto de la cara trasera (24) del vehículo (3), siendo dicho plano paralelo a dicha cara (24).

Ello permite al brazo extensible horizontal (30) en esta realización preferente penetrar en el vehículo (3) por cualquiera de sus niveles inferiores con la plataforma de acceso trasera (44) del vehículo (3) abierta y extenderse en la dirección perpendicular al plano vertical, teniendo una longitud extendida que le permite alcanzar el fondo de la caja, remolque o semirremolque (27).

El brazo extensible horizontal (30) está formado por un mecanismo de pantógrafo, accionado en sus primeras etapas por un actuador lineal electromecánico de forma análoga al brazo extensible vertical (6). Las bielas (38) del mecanismo de pantógrafo son perpendiculares al plano horizontal del vehículo (3). En algunas de sus articulaciones inferiores el brazo (30) está dotado de ruedas (62) que apoyan en las plataformas (28) de los distintos niveles, de forma que el brazo (30) no queda en voladizo al entrar en la caja, remolque o semirremolque (27) y puede avanzar dentro de ellos.

En el extremo del mecanismo de pantógrafo se fija un perfil (39) en la parte superior de las bielas (38) del mecanismo a través de un soporte (56), de forma que dicho perfil (39) queda en voladizo a una cierta distancia del suelo sobre el que se desliza el brazo (30). En el extremo de dicho perfil (39) va montado un cabezal (7) similar al descrito para el brazo extensible vertical (6).

Este perfil (39) permite salvar un escalón que tienen los semirremolques llamados de “cuello de cisne” en los niveles inferiores, con la finalidad de acercar el cabezal (7) el fondo de dicho semirremolque (27).

Con la finalidad de que la estructura vertical (35) no interfiera con el paso del vehículo (3) a través del pórtico (1) en configuración unidireccional de túnel, entrando por la zona sucia y saliendo por la zona limpia, dicha estructura (35) tiene un eje de rotación vertical (40) situado en uno de sus costados a modo de bisagra, que le permite rotar respecto a una base fija (41) situada fuera de la zona de desplazamiento del pórtico (1), de forma que al rotar la estructura (35) respecto a la base (41) la primera queda también fuera de la zona de desplazamiento y con ello no interfiere en el movimiento del vehículo (3).

Para realizar la rotación, la estructura (35) puede tener un pilar (42) en el extremo opuesto a la bisagra o eje de rotación (40) que apoya en el suelo a través de una rueda motorizada (43) que al rotar produce el giro de la estructura (35).

La estructura (35) y las guías motorizadas verticales (33, 34) montadas sobre ella tienen una altura tal que el brazo extensible horizontal (30) en estado comprimido al situarse en el extremo superior de dichas guías (33, 34) queda por encima de la altura del vehículo (3), que puede pasar debajo del brazo (30) cuando la estructura (35) está fuera de la zona de desplazamiento del pórtico (1). Asimismo, la estructura (35) deja un espacio entre su borde inferior y el pavimento de forma que queda por encima de la plataforma de acceso trasera (44) del vehículo (3) cuando está abierta y en posición horizontal inferior.

A la hora de realizar el proceso de limpieza y desinfección interiores, la estructura (35) está posicionada fuera de la zona de desplazamiento del pórtico (1). El vehículo (3) se posiciona respecto a la base (41) de forma que al rotar la estructura (35) respecto a ella el brazo extensible (30) queda encarado con la cara trasera (24) de dicho vehículo (3), teniendo abierta previamente la plataforma de acceso (44), lo que permite penetrar al brazo extensible horizontal (30) en la caja, remolque o semirremolque (27).

REIVINDICACIONES

1. Sistema automatizado de limpieza y desinfección de vehículos de transporte de animales vivos, en el que las cajas, remolques o semirremolques de dichos vehículos (3) están compartimentados interiormente en varios niveles verticales y su techo (28) es abatible o practicable, dotado de un pórtico (1) que se desplaza longitudinalmente sobre el pavimento mediante ruedas motorizadas (2) debajo del cual se encuentra el vehículo (3) a limpiar y desinfectar, que puede pasar a través de él, estando formado dicho pórtico (1) por un perfil superior transversal (4) y dos pilares verticales (17) apoyados sobre unos pies (49) y **caracterizado** por que el pórtico (1) tiene una altura tal que permite abatir el techo (26) de la caja, remolque o semirremolque (27) del vehículo (3) bajo su perfil superior transversal (4), llevando adosado dicho perfil superior transversal (4) una guía lineal motorizada (5) que permite el desplazamiento a lo largo de la longitud de dicho perfil (4) de un brazo extensible vertical (6) orientado hacia el pavimento en cuyo extremo va fijado un cabezal (7) que incorpora una serie de boquillas (9, 10, 11), por las que salen chorros de agua a presión, fluido detergente a presión y fluido desinfectante a presión, pudiendo tenerse un tipo distinto de boquilla para cada tipo de fluido o bien boquillas comunes para varios tipos de fluido, pudiendo dicho cabezal (7) situarse en cualquier punto del volumen delimitado por el vehículo (3) a limpiar y desinfectar a través de la apertura del techo (26), así como en sus inmediaciones, al desplazarse en los tres ejes geométricos del espacio a través del desplazamiento longitudinal del pórtico (1), el desplazamiento transversal de la base del brazo extensible (6) en una dirección perpendicular a la anterior gracias a la guía lineal motorizada (5) y la extensión del brazo extensible vertical (6) en una dirección perpendicular a las otras dos, realizando finalmente el proceso de limpieza y desinfección a través de los movimientos del pórtico (1), el brazo extensible (6) y el cabezal (7), y de la activación de los chorros a presión de agua, detergente y desinfectante realizados de forma automática conforme a algoritmos adaptados a la geometría del vehículo (3).

2. Sistema automatizado de limpieza y desinfección de vehículos de transporte de animales vivos según la reivindicación 1 **donde** con el techo (26) abierto, se emplea dicha apertura para permitir el acceso por la misma del brazo extensible (6) y con ello del cabezal (7), situándose previamente el pórtico (1) dentro de la zona delimitada por la caja, remolque o semirremolque (27) del vehículo.

3. Sistema automatizado de limpieza y desinfección de vehículos de transporte de animales vivos según la reivindicación 1 **donde** el cabezal (7) incorpora dos cuerpos (8), cada uno de ellos con tres conductos por cada uno de los cuales circula agua a presión, detergente y desinfectante respectivamente, estando cada uno de dichos conductos conectados con el exterior a través de una boquilla (9, 10, 11) por uno de sus extremos y a una tubería de alimentación por el otro, saliendo agua a presión, detergente a presión y desinfectante a presión según el conducto y boquilla.

4. Sistema automatizado de limpieza y desinfección de vehículos de transporte de animales vivos según la reivindicación 3 **donde** los cuerpos (8) tienen forma de paralelepípedo y las boquillas (9, 10, 11) están montadas sobre una de sus caras, pudiendo rotar dichos cuerpos (8) a través de un eje paralelo (12) a la cara donde van montadas dichas boquillas y perpendicular a dos de sus caras paralelas entre sí, estando cada uno de dichos cuerpos (8) insertado en la abertura de una horquilla (13) en la que va montada un motor (14) que acciona dicho eje (12) pudiendo, a su vez, cada horquilla (13) rotar respecto de un eje perpendicular (16) a su base gracias a un segundo motor (15) montado en un soporte (54), con lo que la salida de las boquillas (9, 10, 11) puede orientarse en cualquier dirección del espacio gracias a los dos grados de libertad que permiten los dos ejes de rotación (12, 16).

5. Sistema automatizado de limpieza y desinfección de vehículos de transporte de animales vivos según la reivindicación 4 **donde** los ejes de giro (16) de las dos horquillas (13) son paralelos, de forma que las boquillas (9, 10, 11) pueden dirigirse en direcciones colineales con sentido de chorro opuesto, así como en direcciones paralelas con el mismo sentido de chorro, incluyendo cualquier posición intermedia entre estas dos.

6. Sistema automatizado de limpieza y desinfección de vehículos de transporte de animales vivos según la reivindicación 5 **donde** los motores (14, 15) del cabezal (7) realizan un movimiento angular de vaivén que facilita la limpieza y el arrastre de la suciedad de la caja, remolque o semirremolque (27).

7. Sistema automatizado de limpieza y desinfección de vehículos de transporte de animales vivos según las reivindicaciones 2 y 5 **donde** el cabezal (7) se desplaza

longitudinalmente, a través del movimiento longitudinal del pórtico (1), dentro de la caja, remolque o semirremolque (27) del vehículo (3), pudiendo orientarse las boquillas (9, 10, 11) y con ello los chorros de agua a presión, detergente y desinfectante a toda la superficie interior circundante en movimiento continuo o discontinuo gracias a la rotación de los cuerpos (8) de los cabezales (7) en dos ejes, realizando de esta forma el proceso de limpieza interior en cada nivel.

8. Sistema automatizado de limpieza y desinfección de vehículos de transporte de animales vivos según la reivindicación 7 **donde** el proceso de limpieza interior se realiza de arriba hacia abajo, y para limpiar los niveles de pisos inferiores, se abaten manualmente las plataformas (28) correspondientes, dejando un espacio por el que el brazo extensible (6) puede penetrar y con ello descender el cabezal (7) y, análogamente al nivel superior, el cabezal (7) se desplaza longitudinalmente en la caja, remolque o semirremolque (27) del vehículo (3) gracias al movimiento longitudinal del pórtico (1), orientándose las boquillas (9, 10, 11) y con ello los chorros de agua a presión y detergente a toda la superficie interior circundante, realizando de esta forma el proceso de limpieza interior en los niveles inferiores.

9. Sistema automatizado de limpieza y desinfección de vehículos de transporte de animales vivos según la reivindicación 8 **donde** para realizar la desinfección interior, se realiza un proceso desde abajo hacia arriba y para ello se parte de los niveles inferiores moviéndose longitudinalmente el cabezal (7) y rotando los cuerpos (8) para orientar sus boquillas (9, 10, 11) y con ello los chorros de desinfectante a toda a toda la superficie interior circundante y, una vez desinfectado el nivel inferior, el brazo extensible (6) se comprime y el cabezal (7) asciende, cerrándose manualmente las plataformas (28) correspondientes sucesivamente hasta desinfectar el nivel superior.

10. Sistema automatizado de limpieza y desinfección de vehículos de transporte de animales vivos según la reivindicación 7 en el que los pilares verticales (17) del pórtico (1) están dotados de varias boquillas (18, 19, 20) orientadas hacia el interior del pórtico por el que expulsan chorros de agua a presión, detergente y desinfectante para realizar el proceso de limpieza y desinfección de las superficies laterales (21) del vehículo (3) **donde** la limpieza y desinfección exterior de las superficies laterales (21) se realiza de forma simultánea con la limpieza interior.

11. Sistema automatizado de limpieza y desinfección de vehículos de transporte de animales vivos según la reivindicación 1 **donde** el brazo extensible vertical (6) consiste en un mecanismo de pantógrafo con múltiples etapas que permite realizar su extensión y contracción, accionándose mediante un actuador electromecánico lineal (37).

12. Sistema automatizado de limpieza y desinfección de vehículos de transporte de animales vivos según la reivindicación 1 **donde** para limpiar y desinfectar exteriormente la superficie superior (22) del vehículo (3), el brazo extensible vertical (6) en posición comprimida se desplaza transversalmente a lo largo de la guía lineal motorizada (5) y expulsa los chorros por las boquillas (9, 10, 11) del cabezal (7) orientadas hacia abajo, de forma que, en conjunción con el movimiento longitudinal del pórtico (1), se barre toda la superficie superior (22).

13. Sistema automatizado de limpieza y desinfección de vehículos de transporte de animales vivos según la reivindicación 1 **donde** para limpiar y desinfectar la cara frontal (23) del vehículo (3), el pórtico (1) se sitúa delante del vehículo (2) y el brazo extensible vertical (6) se extiende, desplazándose transversalmente gracias a la guía motorizada (5), teniendo las boquillas (9, 10, 11) orientadas hacia la superficie frontal (23) del vehículo (3), de forma que barre dicha superficie en su totalidad.

14. Sistema automatizado de limpieza y desinfección de vehículos de transporte de animales vivos según la reivindicación 1 **donde** para limpiar y desinfectar la cara trasera (24) del vehículo (3), el pórtico (1) se sitúa detrás del vehículo (3) y el brazo extensible vertical (6) se extiende, desplazándose transversalmente gracias a la guía motorizada (5), teniendo las boquillas (9, 10, 11) orientadas hacia la superficie trasera (24) del vehículo (3), de forma que barre dicha superficie en su totalidad.

15. Sistema automatizado de limpieza y desinfección de vehículos de transporte de animales vivos según la reivindicación 1 **donde**, a fin de garantizar una trayectoria rectilínea del pórtico (1) en su movimiento, dicho pórtico (1) va guiado en su movimiento mediante unos perfiles guía (50) fijados en el pavimento en forma de “L” sobre cuya cara vertical ruedan unas ruedas (51) situadas en posición horizontal en los pies (49) y en contacto con dicha cara.

16. Sistema automatizado de limpieza y desinfección de vehículos de transporte de animales vivos según la reivindicación 1 **donde** el pórtico (1) está conectado con un bloque fijo (25) donde está situado un grupo de presión que genera el agua a presión y los depósitos de los productos detergentes y desinfectantes a través de mangueras que se enrollan de forma retráctil en un tambor (55) mediante un sistema elástico, quedando dicho bloque fijo (25) queda situado fuera de la zona de desplazamiento del pórtico (1).

17. Sistema automatizado de limpieza y desinfección de vehículos de transporte de animales vivos según la reivindicación 16 **donde** se sitúa un armario en forma de tótem (47) conectado con el bloque fijo (25) y adyacente a él, dentro del cual se halla el controlador del sistema y el cuadro eléctrico, incluyendo los accionamientos electrónicos de motores, actuadores y guías motorizadas.

18. Sistema automatizado de limpieza y desinfección de vehículos de transporte de animales vivos según la reivindicación 16 **donde** el tótem (47) lleva fijada exteriormente una pantalla táctil (48) conectada al controlador a través de la cual el usuario (36) interacciona con el sistema para su arranque, parada y recepción de mensajes durante el proceso de limpieza y desinfección.

19. Sistema automatizado de limpieza y desinfección de vehículos de transporte de animales vivos según las reivindicaciones 8 y 17 **donde** en el proceso de limpieza y desinfección, el sistema se detiene y avisa al usuario (36) a través de la pantalla táctil (48) y una señal sonora de que tiene que abrir manualmente las plataformas (28) de los niveles para que el cabezal (7) pueda pasar de un nivel a otro, tanto en el proceso de limpieza interior como en el de desinfección interior.

20. Sistema automatizado de limpieza y desinfección de vehículos de transporte de animales vivos según las reivindicaciones 8 y 18 **donde** a través de la pantalla táctil (48), el usuario (36) identifica al principio del proceso la tipología de compartimentación interior de la caja, remolque o semirremolque (27), caracterizada por elementos tales como el número de niveles y la disposición del techo abatible, de forma que el sistema realiza los movimientos de pórtico (1) y brazo extensible (6) adaptados dicha compartimentación interior a través de algoritmos ad-hoc.

21. Sistema automatizado de limpieza y desinfección de vehículos de transporte de animales vivos según las reivindicaciones 8 y 17 **donde** está dotado de una cámara inteligente (52) con un software de reconocimiento de matrícula conectada al controlador y orientada hacia la placa de matrícula trasera del vehículo (3) ubicada en la cara trasera (24) de la caja, remolque o semirremolque a fin de identificar al vehículo (3) para automatizar el proceso de identificación de la tipología.

22. Sistema automatizado de limpieza y desinfección de vehículos de transporte de animales vivos según la reivindicación 1 **donde** el pórtico (1) está dotado de sensores (45) que detectan la presencia del vehículo (3) entre sus pilares verticales (17) y, a fin de facilitar el posicionamiento correcto del vehículo (3), el pórtico (1) se sitúa inicialmente en una posición tal que al ingresar el vehículo (3) en la zona de limpieza se detecta el extremo trasero del mismo y, en el instante en que deja de detectar su presencia durante movimiento lento de avance del vehículo (3), se notifica al conductor mediante un semáforo (46) para que detenga dicho vehículo (3), existiendo otro semáforo (53) al ingreso de la zona de limpieza que le proporciona permiso para acceder a la misma.

23. Sistema automatizado de limpieza y desinfección de vehículos de transporte de animales vivos según la reivindicación 1 **donde** incorpora un módulo adicional (29) de limpieza interior formado, al menos, por un brazo extensible horizontal (30) en cuyo extremo va fijado un cabezal (7) similar al que incorpora el brazo extensible vertical (6) y, por su extremo opuesto, dicho brazo extensible horizontal (30) va montado sobre una o dos guías lineales motorizadas (31) transversales y paralelas al pavimento, que permiten al brazo (30) desplazarse horizontal y trasversalmente respecto del vehículo (3), estando dichas guías lineales motorizadas (31) a su vez montadas sobre una subestructura (32) que se desplaza gracias a otras dos guías motorizadas (33, 34), en este caso verticales y paralelas, fijadas a su vez sobre una estructura (35) o pared vertical y que permiten el desplazamiento vertical de dicha subestructura (32), permitiendo de esta forma al brazo extensible horizontal (30) moverse en el plano vertical en los dos ejes geométricos de dicho plano y situarse en cualquier punto de la cara trasera (24) del vehículo (3), siendo dicho plano paralelo a dicha cara (24), pudiendo así el brazo extensible horizontal (30) penetrar en el vehículo (3) por cualquiera de sus niveles inferiores con la plataforma de acceso trasera (44) del vehículo (3) abierta y extenderse en la dirección perpendicular al plano vertical,

teniendo una longitud extendida que le permite alcanzar el fondo de la caja, remolque o semirremolque (27).

24. Sistema automatizado de limpieza y desinfección de vehículos de transporte de animales vivos según la reivindicación 23 en el que el brazo extensible horizontal (30) está formado por un mecanismo de pantógrafo, accionado en sus primeras etapas por un actuador lineal electromecánico y **donde** las bielas (38) del mecanismo de pantógrafo son perpendiculares al plano horizontal del vehículo (3) y en algunas de sus articulaciones inferiores el brazo (30) está dotado de ruedas (62) que apoyan en las plataformas (28) de los distintos niveles, de forma que el brazo (30) no queda en voladizo al entrar en la caja, remolque o semirremolque (27) y puede avanzar dentro de dichos niveles.

25. Sistema automatizado de limpieza y desinfección de vehículos de transporte de animales vivos según la reivindicación 24 **donde** en el extremo del mecanismo de pantógrafo se fija un perfil (39) en la parte superior de las bielas (38) del mecanismo a través de un soporte (56), de forma que dicho perfil (39) queda en voladizo a una cierta distancia del suelo sobre el que se desliza el brazo extensible horizontal (30), estando montado el cabezal (7) en el extremo de dicho perfil (39).

26. Sistema automatizado de limpieza y desinfección de vehículos de transporte de animales vivos según la reivindicación 23 **donde,** con la finalidad de que la estructura vertical (35) no interfiera con el paso del vehículo (3) a través del pórtico (1) en configuración unidireccional de túnel, dicha estructura (35) tiene un eje de rotación vertical (40) situado en uno de sus costados a modo de bisagra, que le permite rotar respecto a una base fija (41) situada fuera de la zona de desplazamiento del pórtico (1), de forma que al rotar la estructura (35) respecto a la base (41) la primera queda también fuera de la zona de desplazamiento y con ello no interfiere en el movimiento del vehículo (3).

27. Sistema automatizado de limpieza y desinfección de vehículos de transporte de animales vivos según la reivindicación 26 **donde**, para realizar la rotación, la estructura (35) tiene un pilar (42) en el extremo opuesto al eje de rotación (40) que apoya en el suelo a través de una rueda motorizada (43) que al rotar produce el giro de la estructura (35).

28. Sistema automatizado de limpieza y desinfección de vehículos de transporte de animales vivos según la reivindicación 26 **donde** la estructura (35) y las guías motorizadas verticales (33, 34) montadas sobre ella tienen una altura tal que el brazo extensible horizontal (30) en estado comprimido al situarse en el extremo superior de dichas guías (33, 34) queda por encima de la altura del vehículo (3), que puede pasar debajo del brazo extensible horizontal (30) cuando la estructura (35) está fuera de la zona de desplazamiento del pórtico (1).

29. Sistema automatizado de limpieza y desinfección de vehículos de transporte de animales vivos según la reivindicación 26 **donde** la estructura (35) deja un espacio entre su borde inferior y el pavimento de forma que queda por encima de la plataforma de acceso trasera (44) del vehículo (3) cuando está abierta y en posición horizontal inferior.

30. Sistema automatizado de limpieza y desinfección de vehículos de transporte de animales vivos según las reivindicaciones 26, 28 y 29 **donde**, para la realización del proceso de limpieza y desinfección interiores, la estructura (35) está posicionada inicialmente fuera de la zona de desplazamiento del pórtico (1), posicionándose a continuación el vehículo (3) respecto a la base (41) de forma que al rotar la estructura (35) respecto a ella el brazo extensible (30) queda encarado con la cara trasera (24) de dicho vehículo (3), teniendo abierta previamente la plataforma de acceso (44), lo que permite penetrar al brazo extensible horizontal (30) en la caja, remolque o semirremolque (27).

31. Sistema automatizado de limpieza y desinfección de vehículos de transporte de animales vivos según la reivindicación 11 **donde** el brazo extensible vertical (6) está traccionado por un contrapeso (57) unido a una de las bielas de dicho brazo (6) a través de un cable (58) guiado por una serie de poleas (59, 60) en el interior del pórtico (1).

32. Sistema automatizado de limpieza y desinfección de vehículos de transporte de animales vivos según la reivindicación 17 **donde** el cabezal (7) incorpora una cámara inteligente (61) conectada al controlador que, mediante un software con algoritmos de visión artificial, verifica la presencia de suciedad dentro de la caja,

remolque o semirremolque (27) durante el proceso de limpieza, de forma que el controlador puede adaptar los parámetros de dicho proceso a fin de incidir más en las zonas más sucias, realizando adicionalmente una verificación de la calidad del proceso de limpieza.

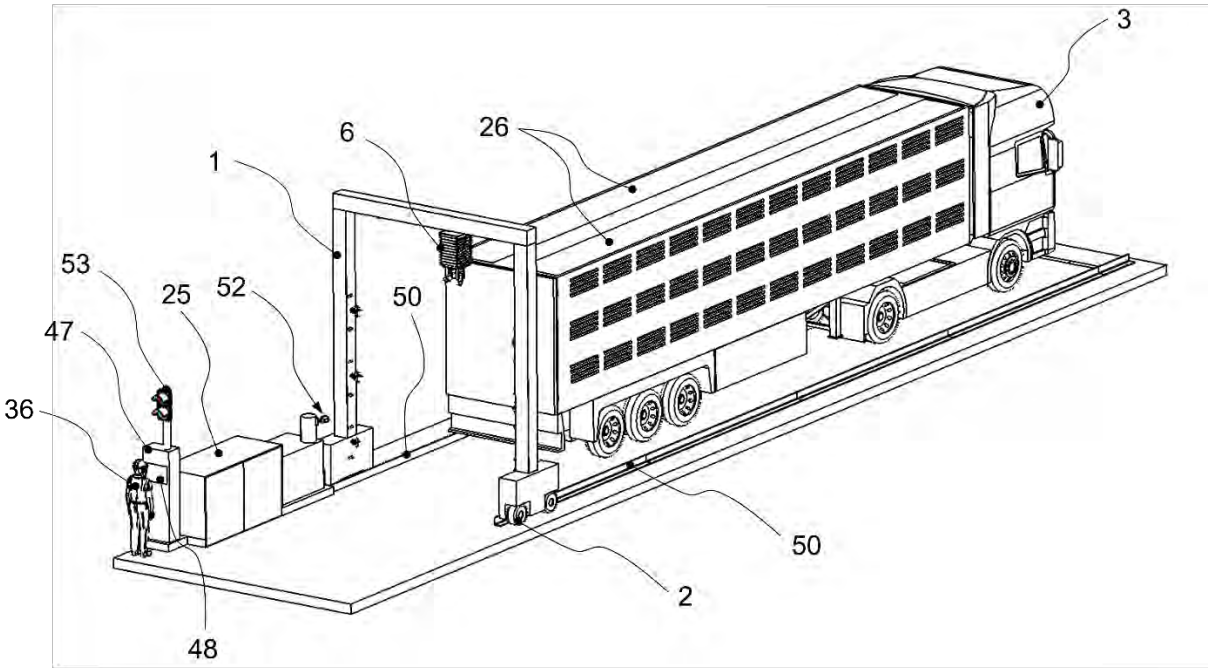


FIG. 1

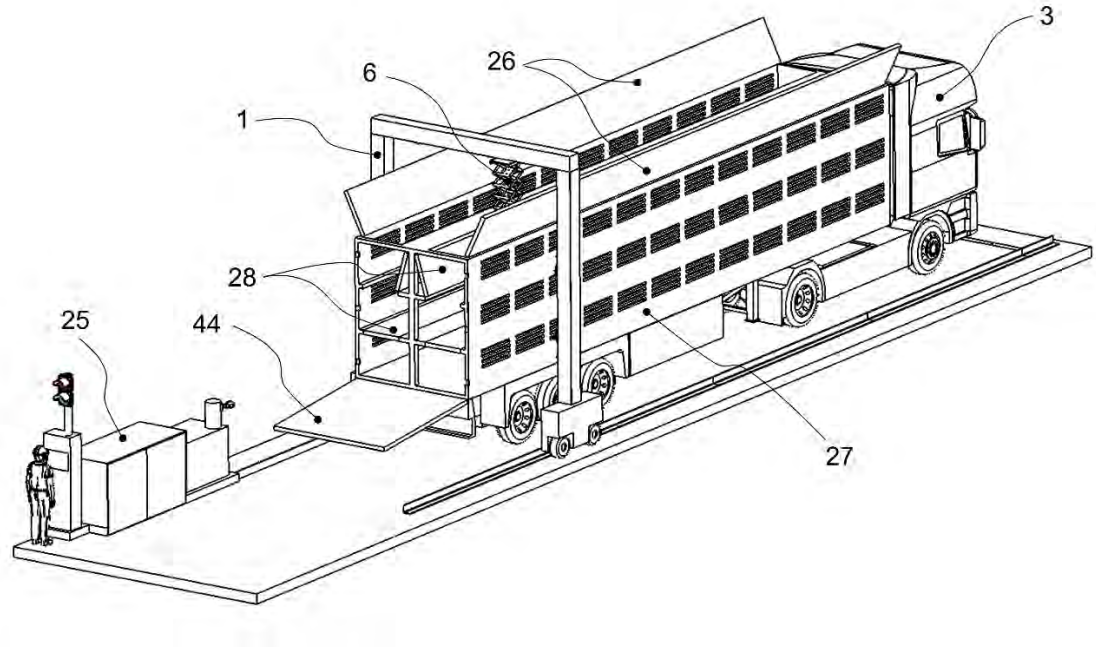


FIG. 2

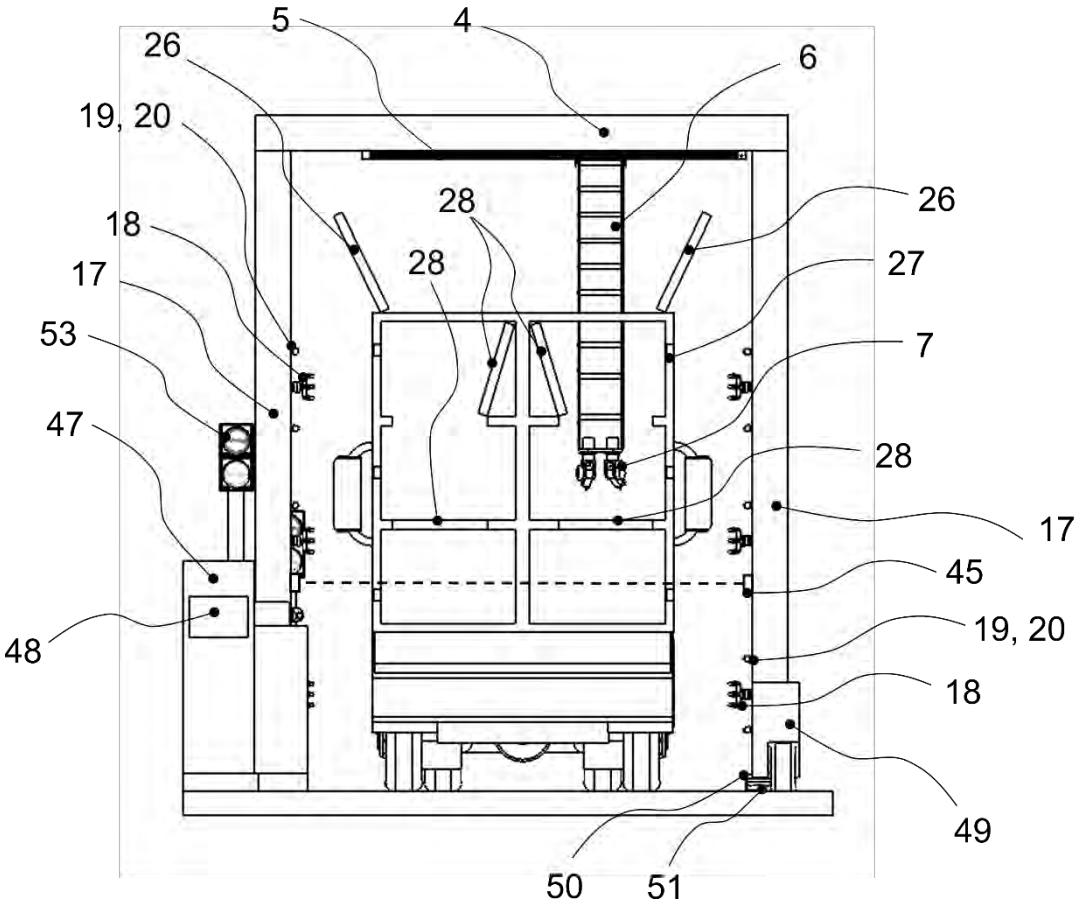

5
4
26
6
19, 20
28
26
18
28
27
17
53
7
47
28
17
45
48
19, 20
18
49
50
51

FIG. 3

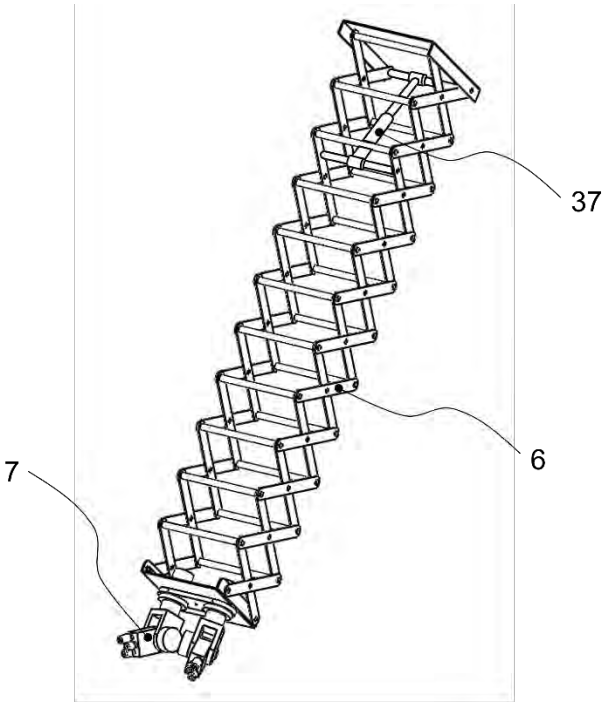

37
6
7

FIG. 4

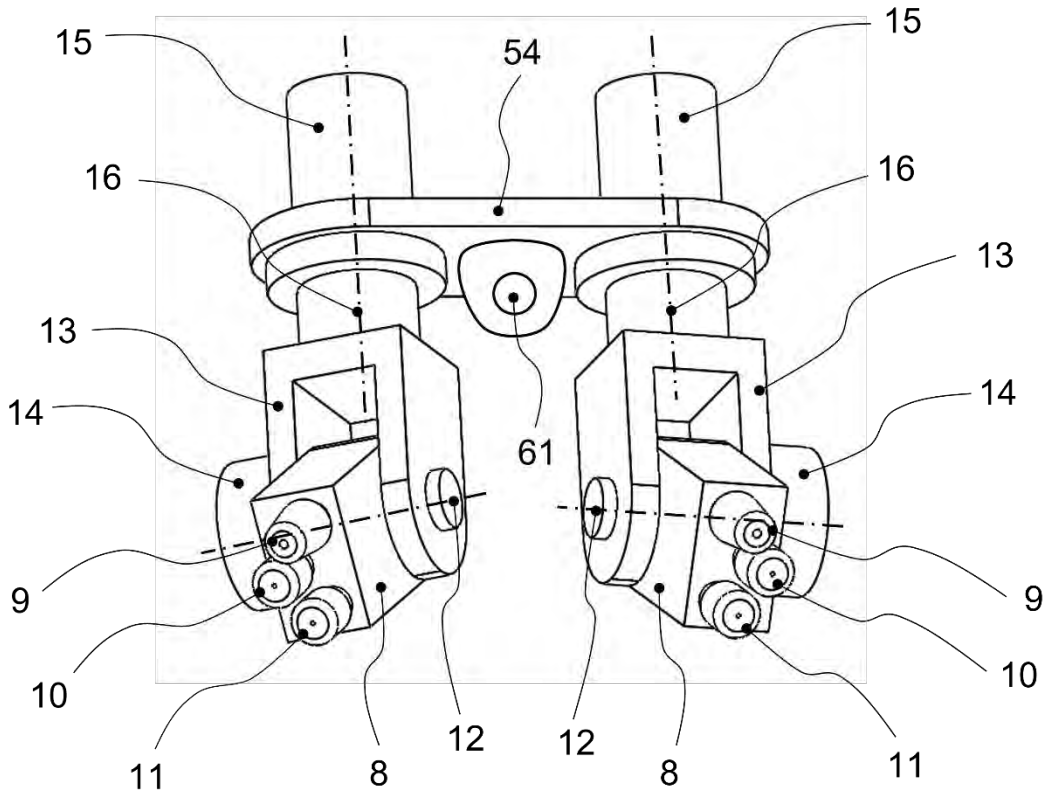


FIG. 5

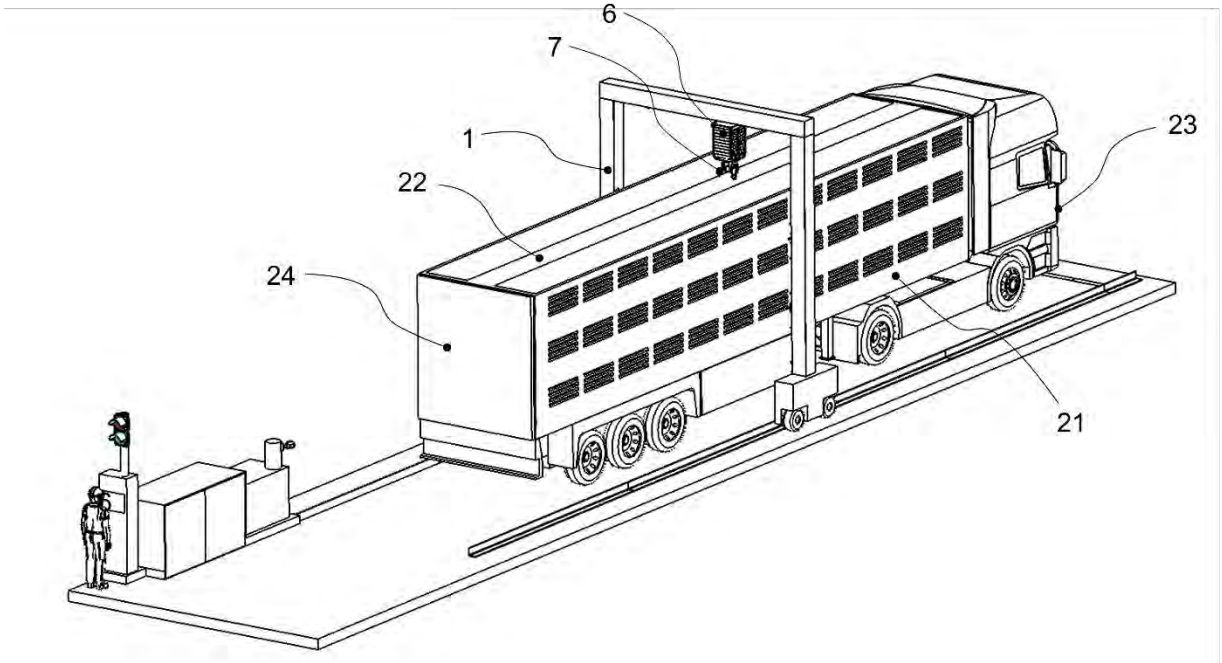


FIG. 6

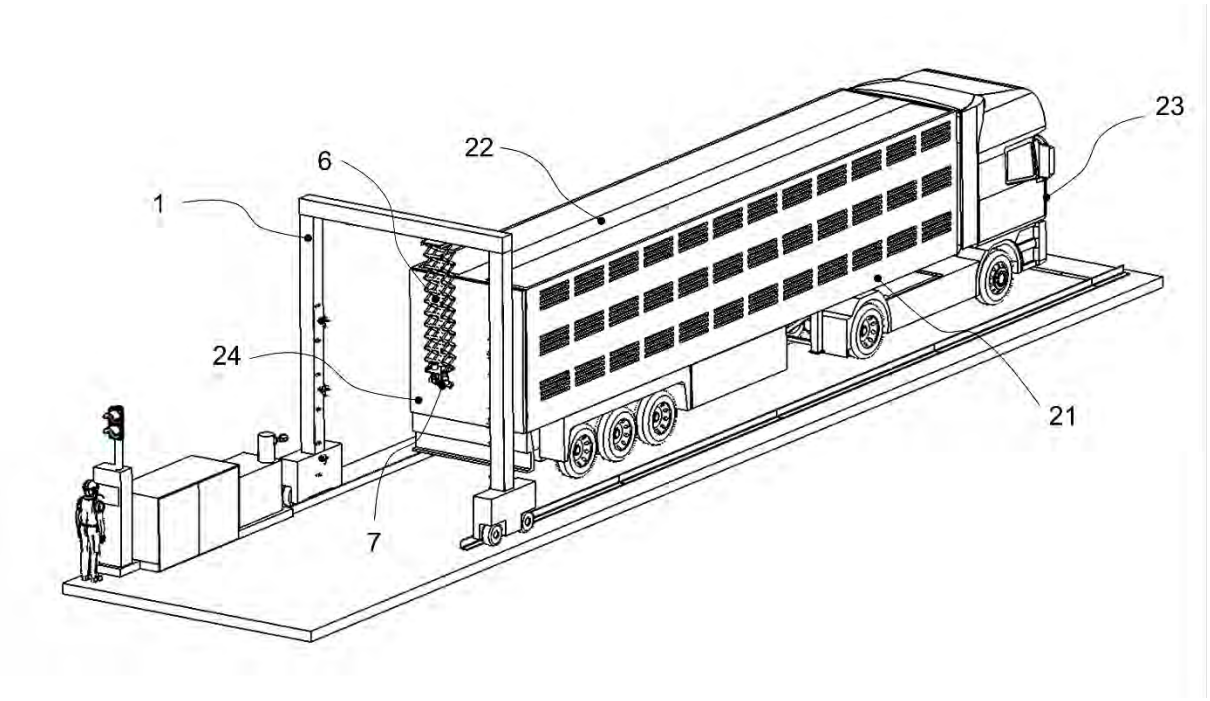


FIG. 7

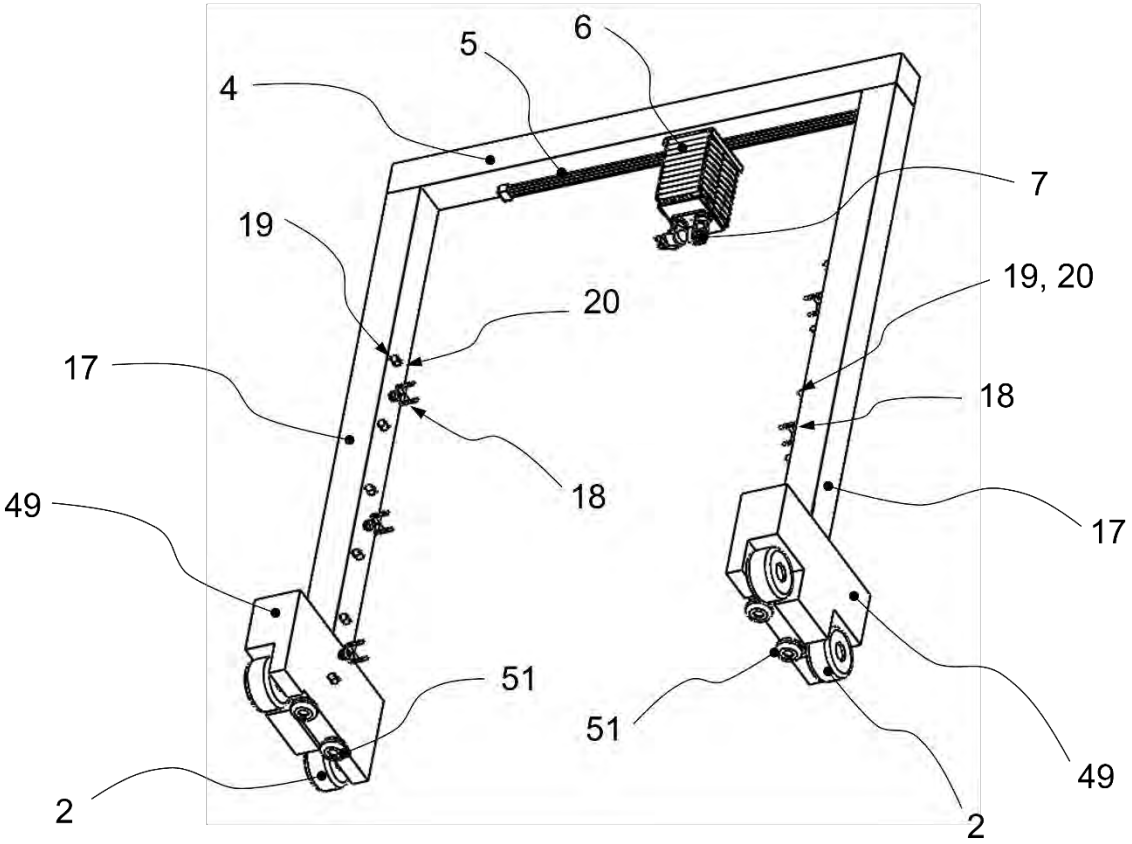


FIG. 8

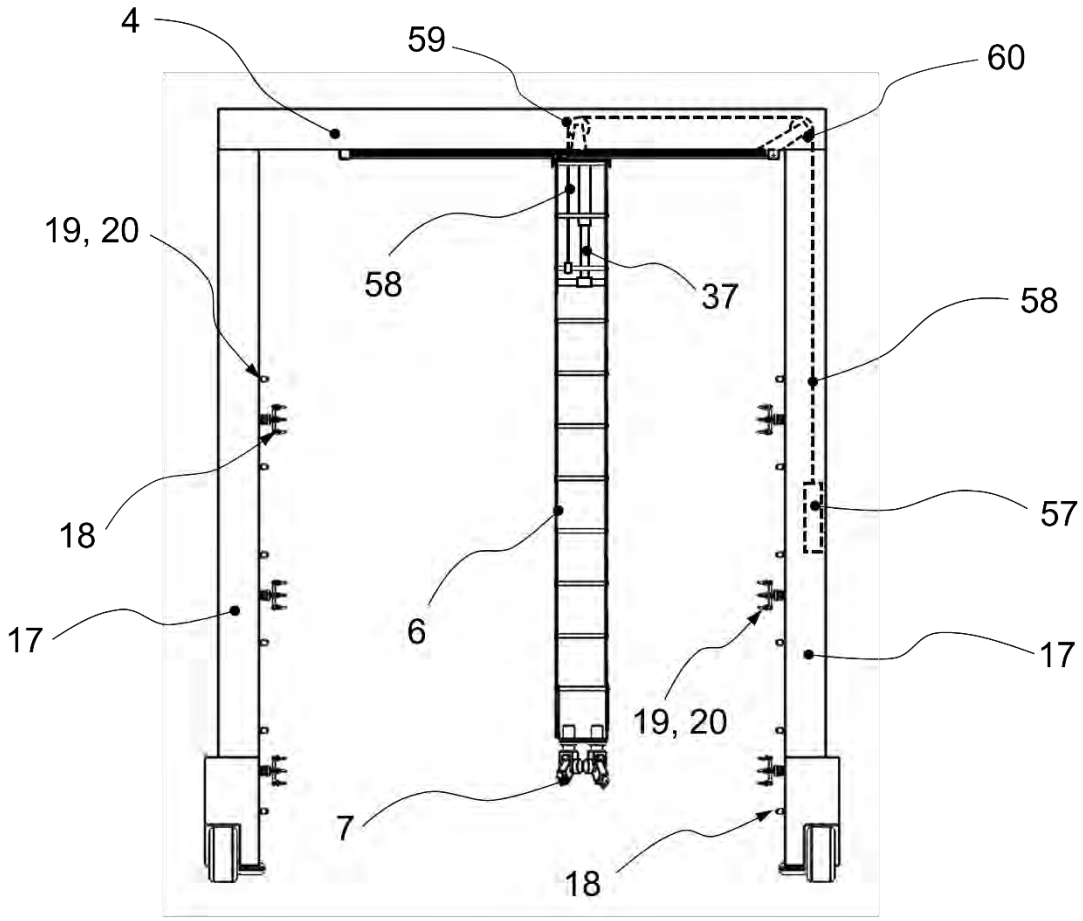


FIG. 9

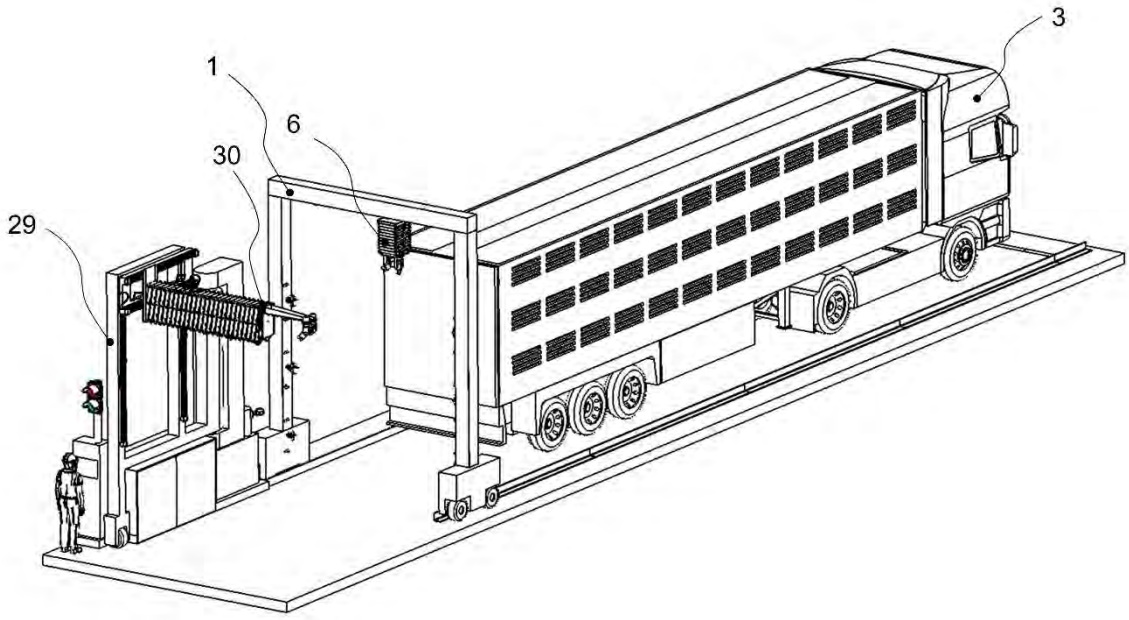


FIG. 10

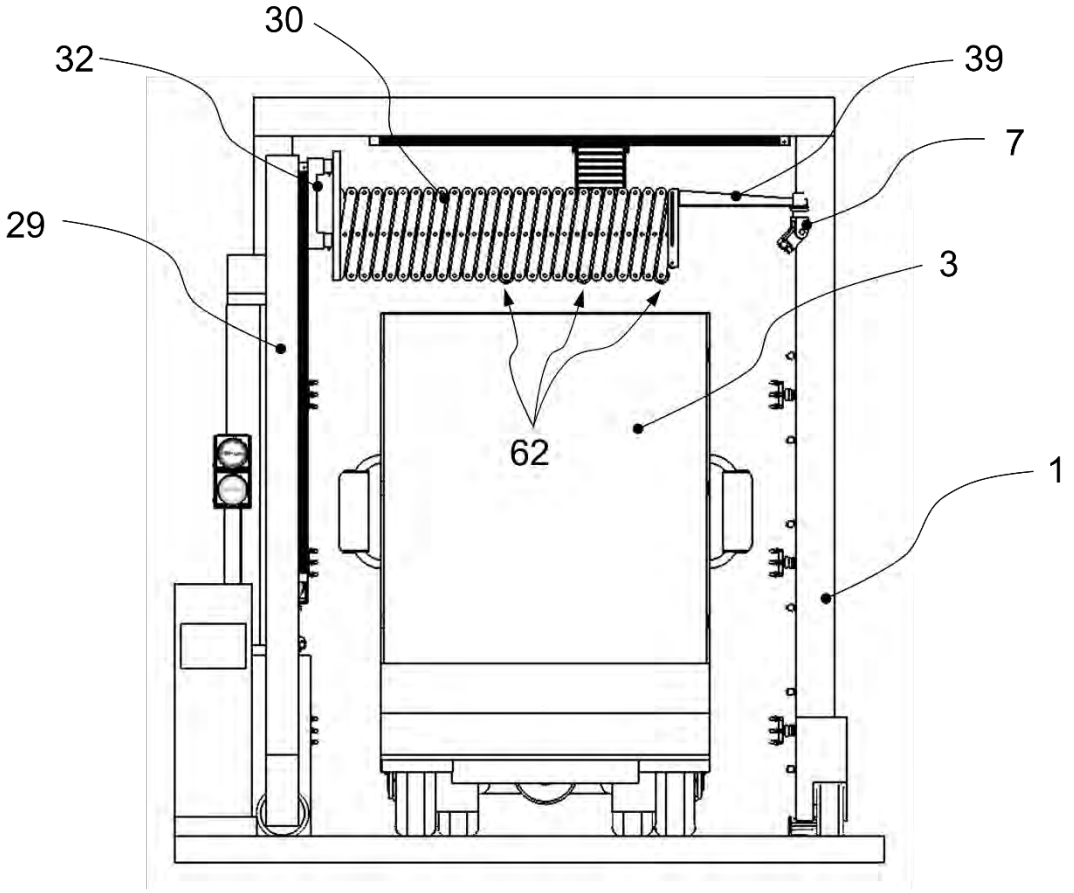


FIG. 11

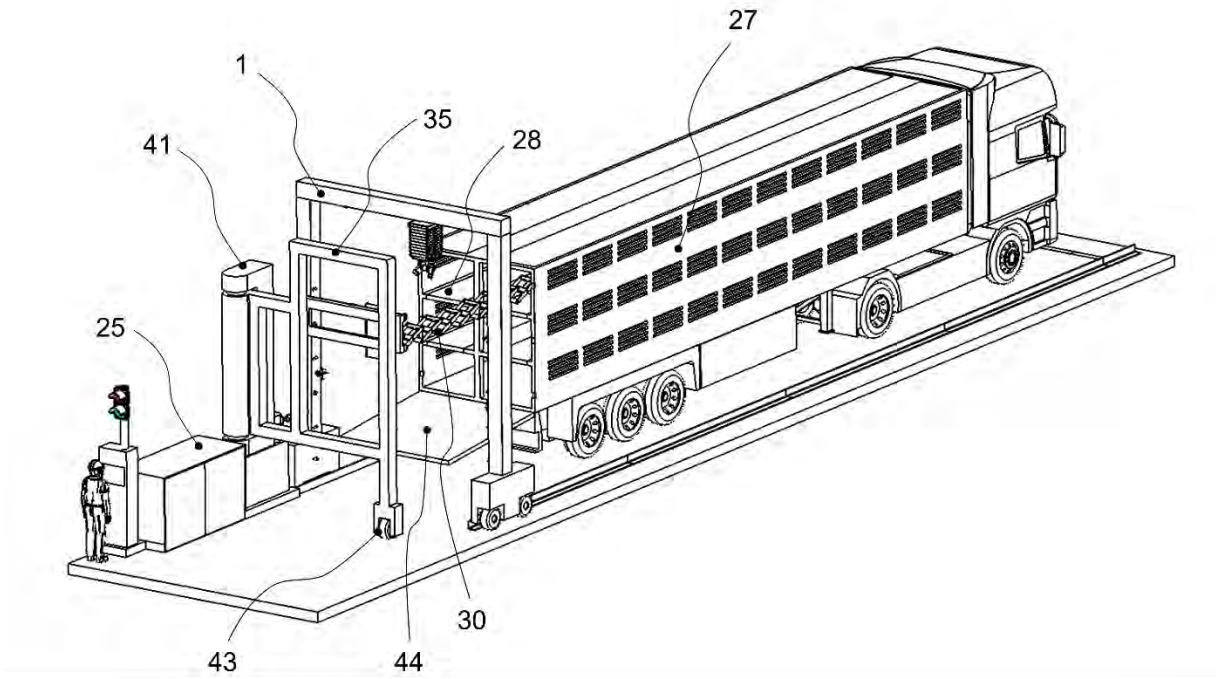


FIG. 12

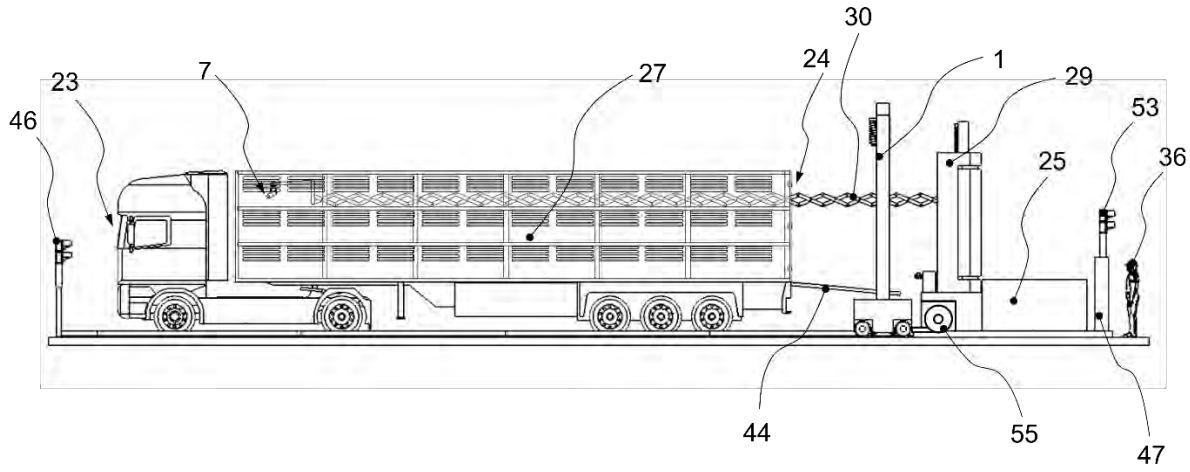

30
24
1
29
53
36
23
7
27
46
25
44
55
47

FIG. 13

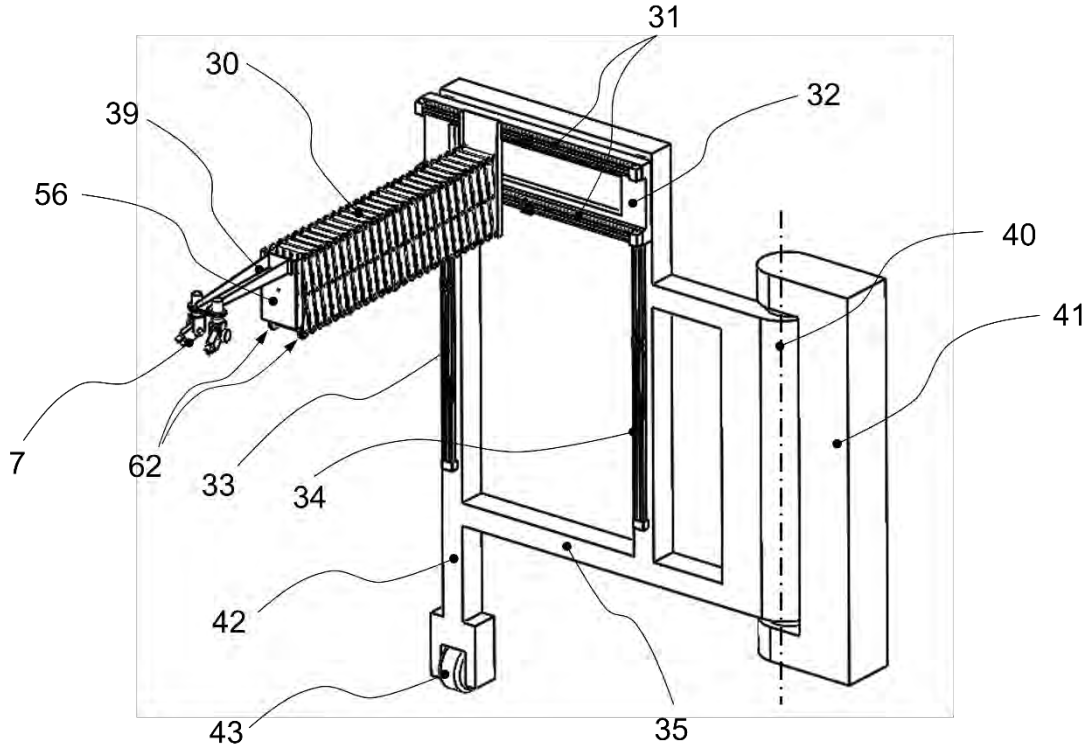

31
30
32
39
56
40
41
7
62
33
34
42
43
35

FIG. 14

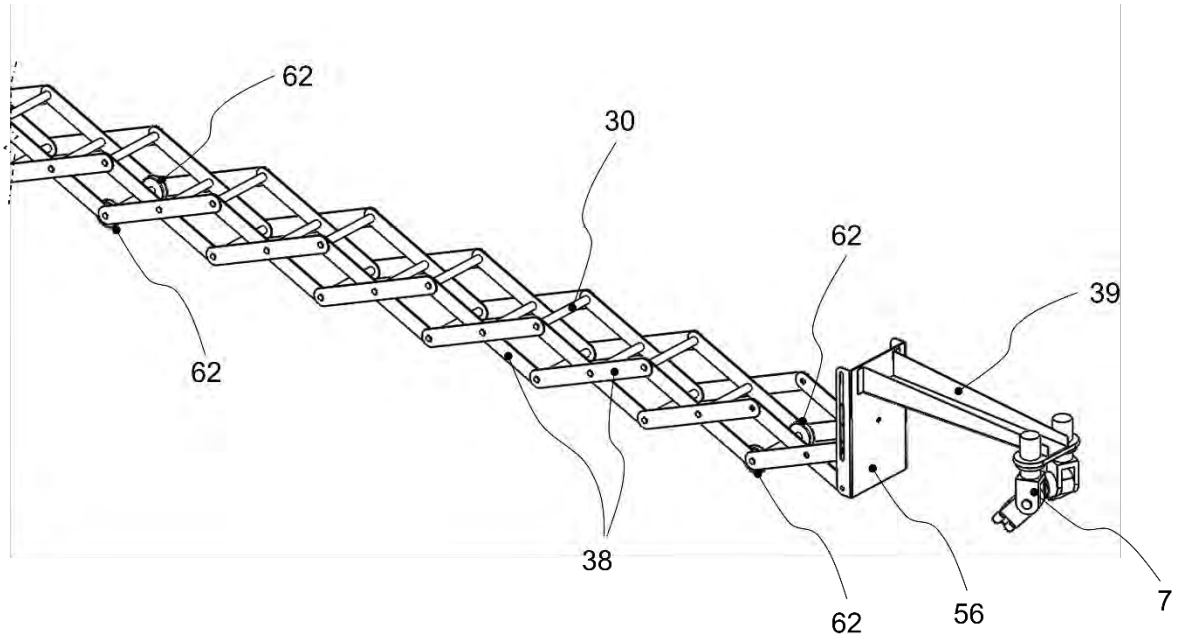


FIG. 15

OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(21) N.º solicitud: 202230091

(22) Fecha de presentación de la solicitud: 07.02.2022

(32) Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

(51) Int. **CI.:** Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	(56) **Documentos citados**	**Reivindicaciones afectadas**
A	FR 2608114 A1 (VOISEMBERT JACQUES) 17/06/1988, reivindicaciones; resumen; figuras.	1
A	FR 2937933 A1 (LEFEBVRE THIERRY) 07/05/2010, reivindicaciones; resumen; figuras.	1
A	KR 200258594Y Y1 29/12/2001, figuras & KR200258594Y Y1 (resumen) [en línea] Resumen de la base de datos EPODOC. Recuperado de EPOQUE.	1
A	CN 214084180U U (ZHENGZHOU LIZHITIAN AGRICULTURAL TECH CO LTD) 31/08/2021, figuras & CN214084180U U (resumen) [en línea] Resumen de la base de datos EPODOC. Recuperado de EPOQUE.	1
A	FR 2574354 A2 (VOISEMBERT JACQUES) 13/06/1986, reivindicaciones; resumen; figuras.	1
A	KR 102099348B B1 (KIM JONG DAE) 15/05/2020, figuras & KR102099348B B1 (resumen) [en línea] Resumen de la base de datos EPODOC. Recuperado de EPOQUE.	1

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia
Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría
A: refleja el estado de la técnica
O: referido a divulgación no escrita
P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud
E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones ☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe	**Examinador**	**Página**
29.04.2022	R. Reyes Lizcano	1/2

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

B60S3/04 (2006.01)
B08B9/093 (2006.01)
B08B3/02 (2006.01)
A61L2/18 (2006.01)
A61L2/24 (2006.01)

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

B60S, B08B, A61L

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI