EXPEDIENTE Nº 002789-2023/DIN

RESOLUCIÓN Nº 001937-2025/DIN-INDECOPI

Lima, 18 de agosto de 2025

Patente de modelo de utilidad: Concedida

Mediante expediente Nº 002789-2023/DIN, iniciado el 04 de octubre de 2023, UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI de Perú, solicita patente de modelo de utilidad para "MÁQUINA ESCARIFICADORA DE CONCRETO PARA COLUMNAS RECTANGULARES", C.I.P. E01C 23/088, cuyos inventores son Jorge Luis HILARIO RIVAS; Jorge Alfredo HILARIO SÁNCHEZ; Diana Margarita DÍAZ ESTRADA y Abimael Adam FRANCISCO PAREDES.

1. EXAMEN DE PATENTABILIDAD

El modelo de utilidad solicitado reúne los requisitos establecidos en la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina que aprueba el Régimen Común sobre Propiedad Industrial, conforme aparece en el examen de patentabilidad de fecha 30 de junio de 2025.

La presente Resolución se emite en aplicación de la norma legal antes mencionada y en uso de las facultades conferidas por los artículos 37 y 40 de la Ley de Organización y Funciones del Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (Indecopi) sancionada por Decreto Legislativo N° 1033, concordado con el artículo 4 del Decreto Legislativo 1075 que aprueba las disposiciones complementarias a la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina.

2. RESOLUCIÓN DE LA DIRECCIÓN DE INVENCIONES Y NUEVAS TECNOLOGÍAS

OTORGAR patente de modelo de utilidad para "MÁQUINA ESCARIFICADORA DE CONCRETO PARA COLUMNAS RECTANGULARES", C.I.P. E01C 23/088, a favor de UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI de Perú, por un plazo de diez (10) años, contados desde el 04 de octubre de 2023, fecha de presentación de la solicitud, aprobándose las 2 reivindicaciones del pliego originalmente presentado con fecha 04 de octubre de 2023.

Regístrese y Comuníquese

Firmado digitalmente por
MANUEL JAVIER CASTRO CALDERÓN
Director de Invenciones y Nuevas Tecnologías

DIRECCIÓN DE INVENCIONES Y NUEVAS TECNOLOGÍAS · INDECOPI ·

SVG/jsa

INDECOPI
Dirección de Invenciones y
Nuevas Tecnologías

PERÚ

INDECOPI
DIRECCIÓN DE INVENCIONES Y NUEVAS TECNOLOGÍAS

(21) Nº DE SOLICITUD: 002789-2023
(22) FECHA DE PRESENTACIÓN: 2023-10-04

(51) Cl. Int.:
E02F 3/18

(11) Nº DE PUBLICACIÓN: 2025-0169 Z
(43) FECHA DE PUBLICACIÓN: 2025-01-27

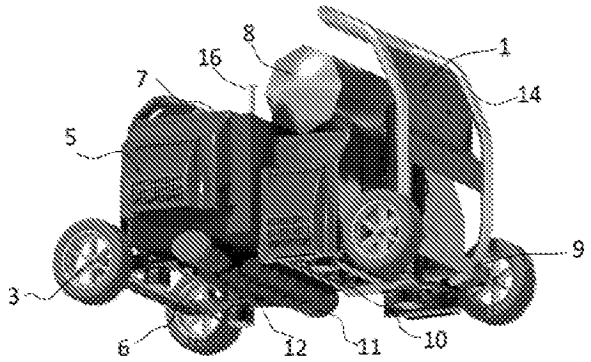
(12) MODELO DE UTILIDAD

(30) PRIORIDAD(es):

(71) SOLICITANTE(s):
UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI (PE)

(72) INVENTOR(es):
HILARIO RIVAS, Jorge Luis (PE/PE); HILARIO SÁNCHEZ, Jorge Alfredo (PE/PE); DÍAZ ESTRADA, Diana Margarita (PE/PE); FRANCISCO PAREDES, Abimael Adam (PE/PE)

(74) REPRESENTANTE(s):
HILARIO RIVAS, Jorge Luis (PE)



(54) TÍTULO:
MÁQUINA ESCARIFICADORA DE CONCRETO PARA COLUMNAS RECTANGULARES

(57) RESUMEN:
Una maquina escarificadora de concreto para columnas rectangulares, del tipo que comprende un chasis montado sobre cuatro ruedas motrices; caracterizado porque: sobre el chasis hay dos vigas extensibles, siendo una viga delantera y una viga trasera; cada compartimiento protege en su interior a un brazo articulado que concluye en una rueda; hay un compresor eléctrico acoplado sobre los compartimientos que está conectado a los pistones mediante mangueras internas a los compartimientos para transmitirles presión hidráulica; debajo del chasis, hay un eje intermedio entre las ruedas motrices; sobre uno de los compartimientos está montado un tanque de agua junto a una motobomba; en la parte frontal y en la parte trasera del chasis están empotrados un soporte delantero y un soporte trasero respectivamente, y tanto la motobomba, como el compresor eléctrico, el motoreductor y las ruedas motrices están conectadas a un controlador electrónico que gobierna su encendido y apagado, dicho controlador electrónico está asociado a una antena de radiofrecuencia.

DESCRIPCIÓN

MAQUINA ESCARIFICADORA DE CONCRETO PARA COLUMNAS RECTANGULARES

CAMPO TÉCNICO

La presente invención es aplicable en el campo técnico de la construcción y edificaciones; más específicamente, se refiere a una maquina escarificadora de concreto para columnas rectangulares.

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

El escarificado en concreto es un proceso que se utiliza para retirar o descascarar la capa superficial del pavimento o superficie de concreto. Se realiza principalmente para renovar o preparar la superficie antes de aplicar un revestimiento o pintura, para la reparación o para la instalación de recubrimientos de piso. El objetivo es eliminar las imperfecciones, contaminantes y posibles desprendimientos de la capa existente, exponiendo un perfil más rugoso y propicio para la adhesión de nuevos materiales.

Las máquinas escarificadoras juegan un papel fundamental en este proceso. Estas máquinas están equipadas con un conjunto de cuchillas o dientes que rotan a alta velocidad, golpeando y fracturando la capa superficial del concreto. Al mover la máquina adelante, los dientes desgarran y eliminan la capa no deseada, dejando tras de sí una superficie más áspera y homogénea.

La utilidad de estas máquinas radica en su capacidad para realizar este trabajo de manera rápida, eficiente y uniforme. Al utilizar una máquina escarificadora, se puede cubrir un área más grande en menos tiempo, en comparación con métodos manuales o herramientas más pequeñas. Además, estas máquinas

ofrecen un control preciso sobre la profundidad de escarificación, lo que permite adaptar el proceso según las necesidades específicas del proyecto. En resumen, el escarificado es esencial para mejorar la adherencia y durabilidad de los tratamientos y recubrimientos aplicados en superficies de concreto, y las máquinas escarificadoras son herramientas indispensables para llevar a cabo este proceso de manera efectiva.

En ese sentido se conoce mediante la patente WO2023119067 la presente invención se refiere a un accesorio escarificador que comprende al menos un brazo colocado para soportar un cortador de forma giratoria alrededor de un eje de rotación (Y), caracterizado porque dicho brazo soporta la recepción y medios guía de barras que el cortador encuentra en el hormigón durante la excavación y arrastra junto con él, donde los medios receptores y guía están dispuestos lateralmente al cortador con referencia a la dirección axial, donde los El accesorio comprende medios de acoplamiento giratorios interpuestos entre dicho brazo y el cortador para definir un espacio intermedio entre ellos y el cortador en la dirección radial, en el que dichos medios de recepción y guía están colocados al menos parcialmente radialmente por encima de dicho espacio intermedio radial y al menos parcialmente lateralmente al mismo en la dirección axial.

Por otro lado, se conoce la siguiente patente CN205921907 se refiere a un campo de equipos de producción agrícola, un escarificador de concreto, que incluye el marco, la fuente de alimentación configurada, el desacelerador, el equipo de telecontrol, el dispositivo que afloja el suelo, los medios de control en el marco, el eje doblado de un eje de salida del desacelerador. , estar provisto de uno o varios ejes excéntricos en el eje doblado, estar conectado con el balancín en el eje excéntrico, estar provisto de un control deslizante en el balancín, el control deslizante debe estar provisto de un resorte entre el marco, uno o varios Las cuchillas que aflojan el suelo están instaladas en el extremo trasero del balancín, son aplicables al trabajo de aflojar el suelo dentro de la

superficie del suelo de 10 cm, han aflojado el suelo de manera eficaz para evitar el polvo y eliminar efectos como las malas hierbas..

Como se muestra en los antecedentes mencionados existen maquinas escarificadoras que preparan el concreto antes del tarrajeo o el proceso de pintura; sin embargo, las máquinas existentes solo mejoran la rugosidad del concreto sin humedecer la superficie, lo cual se realiza generalmente mediante un operario adicional, limitando el rendimiento y aumentando el tiempo en operación. Por o tanto se requiere de una maquina escarificadora capaz de humedecer el concreto a la misma vez que realiza el escarificado, en donde dicha maquina sea capaz de escalar las columnas rectangulares para su funcionamiento automático sin necesidad de operarios adicionales.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN

Como solución a los problemas antes mencionados se desarrolló el presente invento que es una maquina escarificadora de concreto para columnas rectangulares, del tipo que comprende un chasis montado sobre cuatro ruedas motrices en donde dicho chasis soporta a una batería recargable que energiza a dichas ruedas motrices; caracterizado porque:

- sobre el chasis hay dos vigas extensibles, siendo una viga delantera y una viga trasera, en donde cada viga tiene acoplado un compartimiento en cada extremo dando un total de cuatro compartimientos;
- cada compartimiento protege en su interior a un brazo articulado que concluye en una rueda; de modo que, cuando los brazos articulados se extienden las ruedas de los brazos articulados quedan en un plano paralelo al plano de las ruedas motrices, mientras que cuando los brazos articulados se retraen quedan contenidos al interior de los compartimientos, además cada brazo articulado cuenta con pistones hidráulicos que permiten su extensión y retracción;

- hay un compresor eléctrico acoplado sobre los compartimientos que está conectado a los pistones mediante mangueras internas a los compartimientos para transmitirles presión hidráulica; además dicho compresor eléctrico es energizado por la batería recargable;
- debajo del chasis, hay un eje intermedio entre las ruedas motrices, en dicho eje está montado un tambor giratorio con cuchillas acopladas, además dicho eje tiene un motoreductor lateral que le permite rotar axialmente;
- sobre uno de los compartimientos está montado un tanque de agua junto a una motobomba, de modo que la motobomba dirige agua del tanque hacía una pluralidad de aspersores ubicados en una línea paralela al eje del tambor giratorio por debajo del chasis;
- en la parte frontal y en la parte trasera del chasis están empotrados un soporte delantero y un soporte trasero respectivamente, dichos soportes se erigen verticalmente sobre el chasis y concluyen en manijas; y
- tanto la motobomba, como el compresor eléctrico, el motoreductor y las ruedas motrices están conectadas a un controlador electrónico que gobierna su encendido y apagado, dicho controlador electrónico está asociado a una antena de radiofrecuencia.

La máquina escarificadora de concreto es una herramienta especializada que permite tratar y preparar superficies de concreto, en particular columnas rectangulares. El diseño y las características particulares de este equipo están pensados para hacer más eficiente el trabajo en este tipo de estructuras.

Para comenzar, es esencial comprender la estructura básica de esta máquina. Se asienta sobre un chasis robusto, sostenido y movilizado por cuatro ruedas motrices. El diseño de estas ruedas, sumado a su energización a través de una batería recargable, proporciona la movilidad y la energía necesarias para el desplazamiento y operación de la máquina en cualquier entorno de construcción.

El diseño no termina aquí. Sobre el chasis, la máquina posee dos vigas extensibles: una en la parte delantera y otra en la trasera. Estas vigas son fundamentales para la adaptabilidad de la máquina a diferentes tamaños de columnas rectangulares. No todas las columnas tienen las mismas dimensiones, por lo que esta característica de extensión garantiza que la máquina pueda adaptarse a la variabilidad común en las construcciones.

En cada extremo de estas vigas, encontramos compartimientos especiales que tienen un propósito muy específico. Cada uno de estos compartimientos aloja un brazo articulado. Estos brazos, al estar en ambos extremos de las vigas, suman un total de cuatro. Están diseñados para moverse y adaptarse al contorno y tamaño de las columnas.

Dentro de la operación de estos brazos reside una de las características más notables de esta máquina. Cada brazo termina en una rueda, y estos brazos pueden extenderse de tal manera que sus ruedas se alineen en un plano paralelo que las ruedas motrices del chasis. Cuando no están en uso, estos brazos se retraen de manera segura dentro de sus compartimientos.

El movimiento de extensión y retracción de estos brazos articulados es posible gracias a pistones hidráulicos. Estos pistones ofrecen una operación suave, precisa y confiable, asegurando que los brazos se muevan exactamente según sea necesario para sujetar y maniobrar alrededor de la columna de concreto.

Cuando las vigas extensibles se adaptan al ancho de una columna rectangular y, posteriormente, los brazos articulados se extienden para sujetarse del lado opuesto de la columna. Esta acción, similar a la de una pinza, permite que la máquina escarificadora pueda "escalar" o desplazarse verticalmente a lo largo de toda la altura de la columna. De esta manera, se garantiza una cobertura completa y uniforme del tratamiento escarificador en toda la superficie de la columna.

En conclusión, esta máquina escarificadora de concreto combina diseño, ingeniería y adaptabilidad para ofrecer una solución óptima en el tratamiento y preparación de columnas rectangulares de concreto. Su diseño detallado y sus características adaptativas aseguran que el trabajo se realice de manera eficiente, precisa y segura.

Un compresor eléctrico, acoplado a los compartimientos de la máquina escarificadora de concreto, desempeña un papel crucial en el funcionamiento de esta herramienta especializada. Este componente no solo se integra perfectamente en el diseño compacto de la máquina al ubicarse sobre los compartimientos, sino que también juega un papel esencial en la activación y manipulación de los brazos articulados que caracterizan al equipo.

Para entender completamente su importancia, es esencial analizar su interacción con otros componentes. El compresor eléctrico está directamente conectado a los pistones por medio de mangueras que se encuentran al interior de los compartimientos. Estas mangueras se encargan de transportar el fluido presurizado desde el compresor hacia los pistones. Al hacerlo, generan la fuerza hidráulica necesaria para mover y controlar la extensión y retracción de los brazos articulados. En esencia, el compresor, al alimentar a los pistones con la presión adecuada, otorga a la máquina la habilidad de "agarrar" y "soltar" columnas rectangulares de concreto con precisión y eficacia.

La elección de un compresor eléctrico tiene sus ventajas. Al ser eléctrico, el compresor opera de manera más limpia y eficiente en comparación con otras variantes, como los compresores a gasolina. La ausencia de emisiones y la menor cantidad de partes móviles suelen traducirse en un mantenimiento más sencillo y un funcionamiento más silencioso.

Ahora, la energización de este compresor proviene de una fuente clave: la batería recargable que ya energiza las ruedas motrices de la máquina. Esta unificación de fuentes de energía simplifica el diseño, reduce el peso y optimiza el funcionamiento del equipo. Al depender de una sola batería para ambas funciones, se elimina la necesidad de sistemas de energía adicionales, lo que también puede llevar a una reducción en el tiempo de inactividad de la máquina, ya que solo hay que preocuparse por cargar una batería.

En última instancia, la incorporación de un compresor eléctrico conectado a los pistones mediante mangueras internas y energizado por una batería recargable resalta un diseño bien pensado. Está destinado a maximizar la eficiencia y funcionalidad de la máquina escarificadora, asegurando que las operaciones de tratamiento y preparación del concreto se realicen sin problemas y con el nivel de precisión esperado por los profesionales de la construcción.

La inclusión de un tambor giratorio con cuchillas montado en un eje intermedio debajo del chasis agrega una funcionalidad vital a la máquina escarificadora de concreto. Este diseño esencialmente transforma el dispositivo en una herramienta de doble propósito, no solo capaz de maniobrar alrededor de estructuras de concreto, sino también de trabajar directamente en la superficie del concreto.

El tambor giratorio con cuchillas actúa como un escarificador en sí mismo. Al girar, las cuchillas entran en contacto con la superficie de concreto, desgastando, puliendo o eliminando capas no deseadas. Esto puede ser especialmente útil para eliminar imperfecciones, preparar el concreto para revestimientos adicionales, o simplemente para crear una textura específica. En el contexto de una columna rectangular de concreto, este tambor puede trabajar en conjunto con los brazos articulados para asegurar que, mientras la máquina se desplaza verticalmente, la superficie de la columna se escarifica de manera uniforme.

El eje intermedio, ubicado entre las ruedas motrices, es una elección estratégica de diseño. No solo proporciona un punto central de montaje para el tambor giratorio, sino que también garantiza que el tambor esté equidistante entre las ruedas, lo que permite una distribución uniforme de la presión durante el proceso de escarificación. Esto, a su vez, resulta en un desgaste uniforme y una calidad consistente en el tratamiento del concreto.

El motoreductor lateral acoplado al eje es otro componente crítico en este diseño. No solo permite que el tambor gire, sino que, debido a su capacidad de reducción, ofrece un control preciso sobre la velocidad de rotación. Esta regulación es fundamental para asegurar que las cuchillas trabajen al ritmo adecuado, dependiendo de la naturaleza específica del trabajo: ya sea un desbaste profundo o simplemente un pulido superficial.

La alimentación de este motoreductor proviene de la misma fuente de energía que el resto de la máquina, lo que significa que la operación sincronizada de los componentes se realiza sin complicaciones. La rotación axial que ofrece este componente garantiza que el tambor pueda girar de manera efectiva, haciendo que las cuchillas entren en contacto con el concreto de la manera deseada.

En conjunto, la incorporación de un tambor giratorio con cuchillas en un eje intermedio debajo del chasis amplía enormemente las capacidades de la máquina escarificadora. Esta adición asegura que, mientras la máquina se desplaza y maniobra alrededor de estructuras de concreto, también puede tratar activamente las superficies con las que entra en contacto. Es una combinación de movilidad y funcionalidad que hace que la herramienta sea invaluable en proyectos de construcción y renovación.

El diseño inteligente de montar un tanque de agua sobre uno de los compartimientos de la máquina escarificadora de concreto refleja una comprensión profunda de los procesos constructivos. Esta integración del

sistema de agua, que consta del tanque, una motobomba y una serie de aspersores, ofrece una ventaja considerable al trabajar con concreto.

El tanque de agua sirve como un reservorio para alimentar a la motobomba. Esta bomba tiene la tarea de transportar el agua desde el tanque hacia los aspersores estratégicamente ubicados debajo del chasis. La disposición de los aspersores en una línea paralela al eje del tambor giratorio garantiza una distribución uniforme del agua sobre la superficie de concreto.

El proceso de rociar agua en el concreto recién escarificado tiene propósitos prácticos y técnicos. Primero, el agua actúa como un agente de enfriamiento. Las cuchillas del tambor giratorio generan fricción al escarificar el concreto, lo que puede resultar en un aumento de la temperatura. Al enfriar la superficie con agua, se ayuda a mantener una temperatura constante y se reduce el riesgo de dañar el concreto o las propias cuchillas.

Además, el agua cumple un papel crucial en el tratamiento posterior del concreto. Una vez que el concreto ha sido escarificado, la superficie rugosa resultante es ideal para procesos de revestimiento o tarrajeo. Al humedecer esta superficie, se facilita la adherencia de los materiales de revestimiento, ya que el agua reduce la absorción inicial de agua del mortero o concreto fresco, garantizando una mejor hidratación y, por lo tanto, una mejor adherencia. Esto no solo mejora la calidad del trabajo final, sino que también puede acelerar el proceso, aumentando el rendimiento en obra.

El sistema de agua integrado también ayuda a controlar el polvo generado durante el proceso de escarificación. Al rociar agua, se suprime el polvo, creando un ambiente de trabajo más limpio y seguro para los operarios.

En resumen, la inclusión del tanque de agua, la motobomba y los aspersores en la máquina escarificadora de concreto es una manifestación de diseño ingenioso

que tiene en cuenta tanto la calidad del trabajo final como la eficiencia del proceso. Esta consideración asegura que la superficie tratada esté en condiciones óptimas para las etapas subsiguientes de construcción, maximizando así la productividad y la calidad en el lugar de trabajo.

La incorporación de soportes, tanto en la parte frontal como en la trasera del chasis de la máquina escarificadora de concreto, revela una consideración cuidadosa sobre la ergonomía y la funcionalidad en el uso cotidiano del equipo. Estos soportes, que se extienden verticalmente y terminan en manijas, aportan significativamente a la maniobrabilidad y seguridad de la máquina.

Al erigirse verticalmente sobre el chasis, estos soportes proporcionan puntos de agarre naturales y accesibles para los operadores. En situaciones en las que se requiere mover o reposicionar manualmente la máquina, ya sea para cambiar su orientación o para superar un obstáculo, las manijas en los extremos de los soportes se convierten en herramientas esenciales. Facilitan el levantamiento y el desplazamiento de la máquina, distribuyendo el esfuerzo y reduciendo la tensión en las manos y los brazos del operador.

En términos de seguridad, estas manijas proporcionan un punto de agarre en caso de una emergencia o un fallo del equipo. Si la máquina comenzara a moverse de manera inesperada o si se encontrara en una posición inestable, las manijas ofrecen un medio inmediato para controlar o estabilizar la situación.

Estos soportes también pueden servir como puntos de anclaje o de fijación si es necesario asegurar la máquina durante el transporte o en condiciones de trabajo particularmente difíciles. Al estar firmemente empotrados en el chasis, ofrecen una base sólida y confiable.

La centralización del control de varios componentes críticos de la máquina escarificadora de concreto a través de un controlador electrónico refleja un

enfoque moderno y optimizado para la operación de maquinaria pesada. Esta característica no sólo simplifica la operación del equipo, sino que también mejora su precisión, eficiencia y seguridad.

El controlador electrónico actúa como un cerebro para la máquina. Al estar conectado a la motobomba, el compresor eléctrico, el motoreductor y las ruedas motrices, permite la coordinación y sincronización de estos componentes. Esto es esencial, por ejemplo, al asegurarse de que el agua sea rociada a la superficie en el momento exacto en que el tambor giratorio está escarificando el concreto, o al regular la velocidad de las ruedas motrices en función de la carga de trabajo del tambor.

Dicha centralización también simplifica la interfaz para el operador. En lugar de tener múltiples controles para cada componente, el operador tiene un punto de control unificado, lo que facilita la toma de decisiones y la ejecución de tareas. Esto, en consecuencia, reduce los errores humanos y aumentar la eficiencia del trabajo.

La inclusión de una antena de radiofrecuencia asociada al controlador electrónico introduce una funcionalidad aún más avanzada: la capacidad de control remoto. Esto significa que el operador no necesita estar físicamente junto a la máquina para operarla. Puede estar a una distancia segura, especialmente en situaciones donde la proximidad puede presentar peligros, y aún así tener un control total sobre la máquina. Esta capacidad de operación a distancia no sólo mejora la seguridad del operador, sino que también aumenta la precisión en situaciones donde una visión más amplia de la zona de trabajo es beneficiosa.

En resumen, al conectar componentes clave de la máquina escarificadora a un controlador electrónico asociado con una antena de radiofrecuencia, la maquinaria no sólo se vuelve más fácil y segura de operar, sino que también se adapta a las demandas y expectativas modernas de eficiencia y versatilidad en

el lugar de trabajo. Es un testimonio de cómo la integración de la tecnología mejora drásticamente la operación y la funcionalidad de equipos tradicionales.

En una realización preferente, hay un panel fotovoltaico sostenido en el soporte delantero que alimenta de energía eléctrica a la batería recargable, el panel fotovoltaico montado en el soporte delantero de la máquina escarificadora proporciona una fuente de energía sostenible y autónoma al convertir la luz solar en electricidad, que luego se utiliza para recargar la batería del equipo. Esto no sólo reduce la dependencia de fuentes de energía externas y los costos asociados, sino que también aumenta la eficiencia y autonomía del equipo, permitiendo operaciones más prolongadas y sostenibles en lugares remotos o en situaciones donde el acceso a la electricidad convencional es limitado.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de facilitar la comprensión de las características de la invención, se acompaña a la presente memoria descriptiva un juego de dibujos, en los que, con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

FIGURA N° 1: Se muestra una vista isométrica de la maquina escarificadora de concreto para columnas rectangulares, cuando la máquina esta en posición vertical escalando una columna (2).

FIGURA N° 2: Se muestra una vista isométrica inferior de la maquina escarificadora de concreto para columnas rectangulares, cuando la máquina está en posición vertical escalando una columna (2).

FIGURA N° 3: Se muestra una vista isométrica de la maquina escarificadora de concreto para columnas rectangulares, y cuando la máquina está en posición vertical.

FIGURA N° 4: Se muestra una perspectiva volumétrica lateral de la maquina escarificadora de concreto para columnas rectangulares.

FIGURA N° 5: Se muestra una perspectiva volumétrica inferior de maquina escarificadora de concreto para columnas rectangulares, cuando la maquina está en posición vertical.

Donde se observan los siguientes elementos:

- panel fotovoltaico (1)
- columna (2)
- ruedas (3)
- pistones (4)
- compartimientos (5)
- soporte trasero (6)
- batería (7)
- tanque (8)
- chasis (9)
- aspersores (10)
- eje (11)
- tambor (12)
- vigas extensibles (13)
- soporte delantero (14)
- brazos articulados (15)
- antena (16)

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCIÓN

Tal y como se muestran en las figuras, el presente invento es una maquina escarificadora de concreto para columnas rectangulares, del tipo que comprende un chasis (9) montado sobre cuatro ruedas (3) motrices en donde dicho chasis (9) soporta a una batería (7) recargable que energiza a dichas ruedas (3) motrices; caracterizado porque:

- sobre el chasis (9) hay dos vigas extensibles (13), siendo una viga delantera y una viga trasera, en donde cada viga tiene acoplado un compartimiento en cada extremo dando un total de cuatro compartimientos (5);
- cada compartimiento protege en su interior a un brazo articulado que concluye en una rueda; de modo que, cuando los brazos articulados (15) se extienden las ruedas (3) de los brazos articulados (15) quedan en un plano paralelo al plano de las ruedas (3) motrices, mientras que cuando los brazos articulados (15) se retraen quedan contenidos al interior de los compartimientos (5), además cada brazo articulado cuenta con pistones (4) hidráulicos que permiten su extensión y retracción;
- hay un compresor eléctrico acoplado sobre los compartimientos (5) que está conectado a los pistones (4) mediante mangueras internas a los compartimientos (5) para transmitirles presión hidráulica; además dicho compresor eléctrico es energizado por la batería (7) recargable;
- debajo del chasis (9), hay un eje (11) intermedio entre las ruedas (3) motrices, en dicho eje (11) está montado un tambor (12) giratorio con cuchillas acopladas, además dicho eje (11) tiene un motoreductor lateral que le permite rotar axialmente;
- sobre uno de los compartimientos (5) está montado un tanque (8) de agua junto a una motobomba, de modo que la motobomba dirige agua del tanque (8) hacía una pluralidad de aspersores (10) ubicados en una línea paralela al eje (11) del tambor (12) giratorio por debajo del chasis (9);
- en la parte frontal y en la parte trasera del chasis (9) están empotrados un soporte delantero (14) y un soporte trasero (6) respectivamente, dichos soportes se erigen verticalmente sobre el chasis (9) y concluyen en manijas; y
- tanto la motobomba, como el compresor eléctrico, el motoreductor y las ruedas (3) motrices están conectadas a un controlador electrónico que

gobierna su encendido y apagado, dicho controlador electrónico está asociado a una antena (16) de radiofrecuencia.

La máquina escarificadora de concreto es una herramienta especializada que permite tratar y preparar superficies de concreto, en particular columnas rectangulares. El diseño y las características particulares de este equipo están pensados para hacer más eficiente el trabajo en este tipo de estructuras.

Para comenzar, es esencial comprender la estructura básica de esta máquina. Se asienta sobre un chasis (9) robusto, sostenido y movilizado por cuatro ruedas (3) motrices. El diseño de estas ruedas (3), sumado a su energización a través de una batería (7) recargable, proporciona la movilidad y la energía necesarias para el desplazamiento y operación de la máquina en cualquier entorno de construcción.

El diseño no termina aquí. Sobre el chasis (9), la máquina posee dos vigas extensibles (13): una en la parte delantera y otra en la trasera. Estas vigas son fundamentales para la adaptabilidad de la máquina a diferentes tamaños de columnas rectangulares. No todas las columnas tienen las mismas dimensiones, por lo que esta característica de extensión garantiza que la máquina pueda adaptarse a la variabilidad común en las construcciones.

En cada extremo de estas vigas, encontramos compartimientos (5) especiales que tienen un propósito muy específico. Cada uno de estos compartimientos (5) aloja un brazo articulado. Estos brazos, al estar en ambos extremos de las vigas, suman un total de cuatro. Están diseñados para moverse y adaptarse al contorno y tamaño de las columnas.

Dentro de la operación de estos brazos reside una de las características más notables de esta máquina. Cada brazo termina en una rueda, y estos brazos pueden extenderse de tal manera que sus ruedas (3) se alineen en un plano

paralelo que las ruedas (3) motrices del chasis (9). Cuando no están en uso, estos brazos se retraen de manera segura dentro de sus compartimientos (5).

El movimiento de extensión y retracción de estos brazos articulados (15) es posible gracias a pistones (4) hidráulicos. Estos pistones (4) ofrecen una operación suave, precisa y confiable, asegurando que los brazos se muevan exactamente según sea necesario para sujetar y maniobrar alrededor de la columna (2) de concreto.

Cuando las vigas extensibles (13) se adaptan al ancho de una columna (2) rectangular y, posteriormente, los brazos articulados (15) se extienden para sujetarse del lado opuesto de la columna (2). Esta acción, similar a la de una pinza, permite que la máquina escarificadora pueda "escalar" o desplazarse verticalmente a lo largo de toda la altura de la columna (2). De esta manera, se garantiza una cobertura completa y uniforme del tratamiento escarificador en toda la superficie de la columna (2).

En conclusión, esta máquina escarificadora de concreto combina diseño, ingeniería y adaptabilidad para ofrecer una solución óptima en el tratamiento y preparación de columnas rectangulares de concreto. Su diseño detallado y sus características adaptativas aseguran que el trabajo se realice de manera eficiente, precisa y segura.

Un compresor eléctrico, acoplado a los compartimientos (5) de la máquina escarificadora de concreto, desempeña un papel crucial en el funcionamiento de esta herramienta especializada. Este componente no solo se integra perfectamente en el diseño compacto de la máquina al ubicarse sobre los compartimientos (5), sino que también juega un papel esencial en la activación y manipulación de los brazos articulados (15) que caracterizan al equipo.

Para entender completamente su importancia, es esencial analizar su interacción con otros componentes. El compresor eléctrico está directamente conectado a los pistones (4) por medio de mangueras que se encuentran al interior de los compartimientos (5). Estas mangueras se encargan de transportar el fluido presurizado desde el compresor hacia los pistones (4). Al hacerlo, generan la fuerza hidráulica necesaria para mover y controlar la extensión y retracción de los brazos articulados (15). En esencia, el compresor, al alimentar a los pistones (4) con la presión adecuada, otorga a la máquina la habilidad de "agarrar" y "soltar" columnas rectangulares de concreto con precisión y eficacia.

La elección de un compresor eléctrico tiene sus ventajas. Al ser eléctrico, el compresor opera de manera más limpia y eficiente en comparación con otras variantes, como los compresores a gasolina. La ausencia de emisiones y la menor cantidad de partes móviles suelen traducirse en un mantenimiento más sencillo y un funcionamiento más silencioso.

Ahora, la energización de este compresor proviene de una fuente clave: la batería (7) recargable que ya energiza las ruedas (3) motrices de la máquina. Esta unificación de fuentes de energía simplifica el diseño, reduce el peso y optimiza el funcionamiento del equipo. Al depender de una sola batería (7) para ambas funciones, se elimina la necesidad de sistemas de energía adicionales, lo que también puede llevar a una reducción en el tiempo de inactividad de la máquina, ya que solo hay que preocuparse por cargar una batería (7).

En última instancia, la incorporación de un compresor eléctrico conectado a los pistones (4) mediante mangueras internas y energizado por una batería (7) recargable resalta un diseño bien pensado. Está destinado a maximizar la eficiencia y funcionalidad de la máquina escarificadora, asegurando que las operaciones de tratamiento y preparación del concreto se realicen sin problemas y con el nivel de precisión esperado por los profesionales de la construcción.

La inclusión de un tambor (12) giratorio con cuchillas montado en un eje (11) intermedio debajo del chasis (9) agrega una funcionalidad vital a la máquina escarificadora de concreto. Este diseño esencialmente transforma el dispositivo en una herramienta de doble propósito, no solo capaz de maniobrar alrededor de estructuras de concreto, sino también de trabajar directamente en la superficie del concreto.

El tambor (12) giratorio con cuchillas actúa como un escarificador en sí mismo. Al girar, las cuchillas entran en contacto con la superficie de concreto, desgastando, puliendo o eliminando capas no deseadas. Esto puede ser especialmente útil para eliminar imperfecciones, preparar el concreto para revestimientos adicionales, o simplemente para crear una textura específica. En el contexto de una columna (2) rectangular de concreto, este tambor (12) puede trabajar en conjunto con los brazos articulados (15) para asegurar que, mientras la máquina se desplaza verticalmente, la superficie de la columna (2) se escarifica de manera uniforme.

El eje (11) intermedio, ubicado entre las ruedas (3) motrices, es una elección estratégica de diseño. No solo proporciona un punto central de montaje para el tambor (12) giratorio, sino que también garantiza que el tambor (12) esté equidistante entre las ruedas (3), lo que permite una distribución uniforme de la presión durante el proceso de escarificación. Esto, a su vez, resulta en un desgaste uniforme y una calidad consistente en el tratamiento del concreto.

El motoreductor lateral acoplado al eje (11) es otro componente crítico en este diseño. No solo permite que el tambor (12) gire, sino que, debido a su capacidad de reducción, ofrece un control preciso sobre la velocidad de rotación. Esta regulación es fundamental para asegurar que las cuchillas trabajen al ritmo adecuado, dependiendo de la naturaleza específica del trabajo: ya sea un desbaste profundo o simplemente un pulido superficial.

La alimentación de este motoreductor proviene de la misma fuente de energía que el resto de la máquina, lo que significa que la operación sincronizada de los componentes se realiza sin complicaciones. La rotación axial que ofrece este componente garantiza que el tambor (12) pueda girar de manera efectiva, haciendo que las cuchillas entren en contacto con el concreto de la manera deseada.

En conjunto, la incorporación de un tambor (12) giratorio con cuchillas en un eje (11) intermedio debajo del chasis (9) amplía enormemente las capacidades de la máquina escarificadora. Esta adición asegura que, mientras la máquina se desplaza y maniobra alrededor de estructuras de concreto, también puede tratar activamente las superficies con las que entra en contacto. Es una combinación de movilidad y funcionalidad que hace que la herramienta sea invaluable en proyectos de construcción y renovación.

El diseño inteligente de montar un tanque (8) de agua sobre uno de los compartimientos (5) de la máquina escarificadora de concreto refleja una comprensión profunda de los procesos constructivos. Esta integración del sistema de agua, que consta del tanque (8), una motobomba y una serie de aspersores (10), ofrece una ventaja considerable al trabajar con concreto.

El tanque (8) de agua sirve como un reservorio para alimentar a la motobomba. Esta bomba tiene la tarea de transportar el agua desde el tanque (8) hacia los aspersores (10) estratégicamente ubicados debajo del chasis (9). La disposición de los aspersores (10) en una línea paralela al eje (11) del tambor (12) giratorio garantiza una distribución uniforme del agua sobre la superficie de concreto.

El proceso de rociar agua en el concreto recién escarificado tiene propósitos prácticos y técnicos. Primero, el agua actúa como un agente de enfriamiento. Las cuchillas del tambor (12) giratorio generan fricción al escarificar el concreto, lo que puede resultar en un aumento de la temperatura. Al enfriar la superficie

con agua, se ayuda a mantener una temperatura constante y se reduce el riesgo de dañar el concreto o las propias cuchillas.

Además, el agua cumple un papel crucial en el tratamiento posterior del concreto. Una vez que el concreto ha sido escarificado, la superficie rugosa resultante es ideal para procesos de revestimiento o tarrajeo. Al humedecer esta superficie, se facilita la adherencia de los materiales de revestimiento, ya que el agua reduce la absorción inicial de agua del mortero o concreto fresco, garantizando una mejor hidratación y, por lo tanto, una mejor adherencia. Esto no solo mejora la calidad del trabajo final, sino que también puede acelerar el proceso, aumentando el rendimiento en obra.

El sistema de agua integrado también ayuda a controlar el polvo generado durante el proceso de escarificación. Al rociar agua, se suprime el polvo, creando un ambiente de trabajo más limpio y seguro para los operarios.

En resumen, la inclusión del tanque (8) de agua, la motobomba y los aspersores (10) en la máquina escarificadora de concreto es una manifestación de diseño ingenioso que tiene en cuenta tanto la calidad del trabajo final como la eficiencia del proceso. Esta consideración asegura que la superficie tratada esté en condiciones óptimas para las etapas subsiguientes de construcción, maximizando así la productividad y la calidad en el lugar de trabajo.

La incorporación de soportes, tanto en la parte frontal como en la trasera del chasis (9) de la máquina escarificadora de concreto, revela una consideración cuidadosa sobre la ergonomía y la funcionalidad en el uso cotidiano del equipo. Estos soportes, que se extienden verticalmente y terminan en manijas, aportan significativamente a la maniobrabilidad y seguridad de la máquina.

Al erigirse verticalmente sobre el chasis (9), estos soportes proporcionan puntos de agarre naturales y accesibles para los operadores. En situaciones en las que

se requiere mover o reposicionar manualmente la máquina, ya sea para cambiar su orientación o para superar un obstáculo, las manijas en los extremos de los soportes se convierten en herramientas esenciales. Facilitan el levantamiento y el desplazamiento de la máquina, distribuyendo el esfuerzo y reduciendo la tensión en las manos y los brazos del operador.

En términos de seguridad, estas manijas proporcionan un punto de agarre en caso de una emergencia o un fallo del equipo. Si la máquina comenzara a moverse de manera inesperada o si se encontrara en una posición inestable, las manijas ofrecen un medio inmediato para controlar o estabilizar la situación.

Estos soportes también pueden servir como puntos de anclaje o de fijación si es necesario asegurar la máquina durante el transporte o en condiciones de trabajo particularmente difíciles. Al estar firmemente empotrados en el chasis (9), ofrecen una base sólida y confiable.

La centralización del control de varios componentes críticos de la máquina escarificadora de concreto a través de un controlador electrónico refleja un enfoque moderno y optimizado para la operación de maquinaria pesada. Esta característica no sólo simplifica la operación del equipo, sino que también mejora su precisión, eficiencia y seguridad.

El controlador electrónico actúa como un cerebro para la máquina. Al estar conectado a la motobomba, el compresor eléctrico, el motoreductor y las ruedas (3) motrices, permite la coordinación y sincronización de estos componentes. Esto es esencial, por ejemplo, al asegurarse de que el agua sea rociada a la superficie en el momento exacto en que el tambor (12) giratorio está escarificando el concreto, o al regular la velocidad de las ruedas (3) motrices en función de la carga de trabajo del tambor (12).

Dicha centralización también simplifica la interfaz para el operador. En lugar de tener múltiples controles para cada componente, el operador tiene un punto de control unificado, lo que facilita la toma de decisiones y la ejecución de tareas. Esto, en consecuencia, reduce los errores humanos y aumentar la eficiencia del trabajo.

La inclusión de una antena (16) de radiofrecuencia asociada al controlador electrónico introduce una funcionalidad aún más avanzada: la capacidad de control remoto. Esto significa que el operador no necesita estar físicamente junto a la máquina para operarla. Puede estar a una distancia segura, especialmente en situaciones donde la proximidad puede presentar peligros, y aun así tener un control total sobre la máquina. Esta capacidad de operación a distancia no sólo mejora la seguridad del operador, sino que también aumenta la precisión en situaciones donde una visión más amplia de la zona de trabajo es beneficiosa.

En resumen, al conectar componentes clave de la máquina escarificadora a un controlador electrónico asociado con una antena (16) de radiofrecuencia, la maquinaria no sólo se vuelve más fácil y segura de operar, sino que también se adapta a las demandas y expectativas modernas de eficiencia y versatilidad en el lugar de trabajo. Es un testimonio de cómo la integración de la tecnología mejora drásticamente la operación y la funcionalidad de equipos tradicionales.

En una realización preferente, hay un panel fotovoltaico (1) sostenido en el soporte delantero (14) que alimenta de energía eléctrica a la batería (7) recargable, el panel fotovoltaico (1) montado en el soporte delantero (14) de la máquina escarificadora proporciona una fuente de energía sostenible y autónoma al convertir la luz solar en electricidad, que luego se utiliza para recargar la batería (7) del equipo. Esto no sólo reduce la dependencia de fuentes de energía externas y los costos asociados, sino que también aumenta la eficiencia y autonomía del equipo, permitiendo operaciones más prolongadas y

sostenibles en lugares remotos o en situaciones donde el acceso a la electricidad convencional es limitado.

REIVINDICACIONES

1. Una maquina escarificadora de concreto para columnas rectangulares, del tipo que comprende un chasis (9) montado sobre cuatro ruedas (3) motrices en donde dicho chasis (9) soporta a una batería (7) recargable que energiza a dichas ruedas (3) motrices; **caracterizado porque**:
    - sobre el chasis (9) hay dos vigas extensibles (13), siendo una viga delantera y una viga trasera, en donde cada viga tiene acoplado un compartimiento en cada extremo dando un total de cuatro compartimientos (5);
    - cada compartimiento protege en su interior a un brazo articulado que concluye en una rueda; de modo que, cuando los brazos articulados (15) se extienden las ruedas (3) de los brazos articulados (15) quedan en un plano paralelo al plano de las ruedas (3) motrices, mientras que cuando los brazos articulados (15) se retraen quedan contenidos al interior de los compartimientos (5), además cada brazo articulado cuenta con pistones (4) hidráulicos que permiten su extensión y retracción;
    - hay un compresor eléctrico acoplado sobre los compartimientos (5) que está conectado a los pistones (4) mediante mangueras internas a los compartimientos (5) para transmitirles presión hidráulica; además dicho compresor eléctrico es energizado por la batería (7) recargable;
    - debajo del chasis (9), hay un eje (11) intermedio entre las ruedas (3) motrices, en dicho eje (11) está montado un tambor (12) giratorio con cuchillas acopladas, además dicho eje (11) tiene un motoreductor lateral que le permite rotar axialmente;
    - sobre uno de los compartimientos (5) está montado un tanque (8) de agua junto a una motobomba, de modo que la motobomba dirige agua del tanque (8) hacía una pluralidad de aspersores (10)

ubicados en una línea paralela al eje (11) del tambor (12) giratorio por debajo del chasis (9);

- en la parte frontal y en la parte trasera del chasis (9) están empotrados un soporte delantero (14) y un soporte trasero (6) respectivamente, dichos soportes se erigen verticalmente sobre el chasis (9) y concluyen en manijas; y
- tanto la motobomba, como el compresor eléctrico, el motoreductor y las ruedas (3) motrices están conectadas a un controlador electrónico que gobierna su encendido y apagado, dicho controlador electrónico está asociado a una antena (16) de radiofrecuencia.

2. Una maquina escarificadora de concreto para columnas rectangulares, según la reivindicación 1, **caracterizado porque**: hay un panel fotovoltaico (1) sostenido en el soporte delantero (14) que alimenta de energía eléctrica a la batería (7) recargable.

RESUMEN

Una maquina escarificadora de concreto para columnas rectangulares, del tipo que comprende un chasis montado sobre cuatro ruedas motrices; caracterizado porque: sobre el chasis hay dos vigas extensibles, siendo una viga delantera y una viga trasera; cada compartimiento protege en su interior a un brazo articulado que concluye en una rueda; hay un compresor eléctrico acoplado sobre los compartimientos que está conectado a los pistones mediante mangueras internas a los compartimientos para transmitirles presión hidráulica; debajo del chasis, hay un eje intermedio entre las ruedas motrices; sobre uno de los compartimientos está montado un tanque de agua junto a una motobomba; en la parte frontal y en la parte trasera del chasis están empotrados un soporte delantero y un soporte trasero respectivamente, y tanto la motobomba, como el compresor eléctrico, el motoreductor y las ruedas motrices están conectadas a un controlador electrónico que gobierna su encendido y apagado, dicho controlador electrónico está asociado a una antena de radiofrecuencia.

FIGURAS

FIGURA N° 1

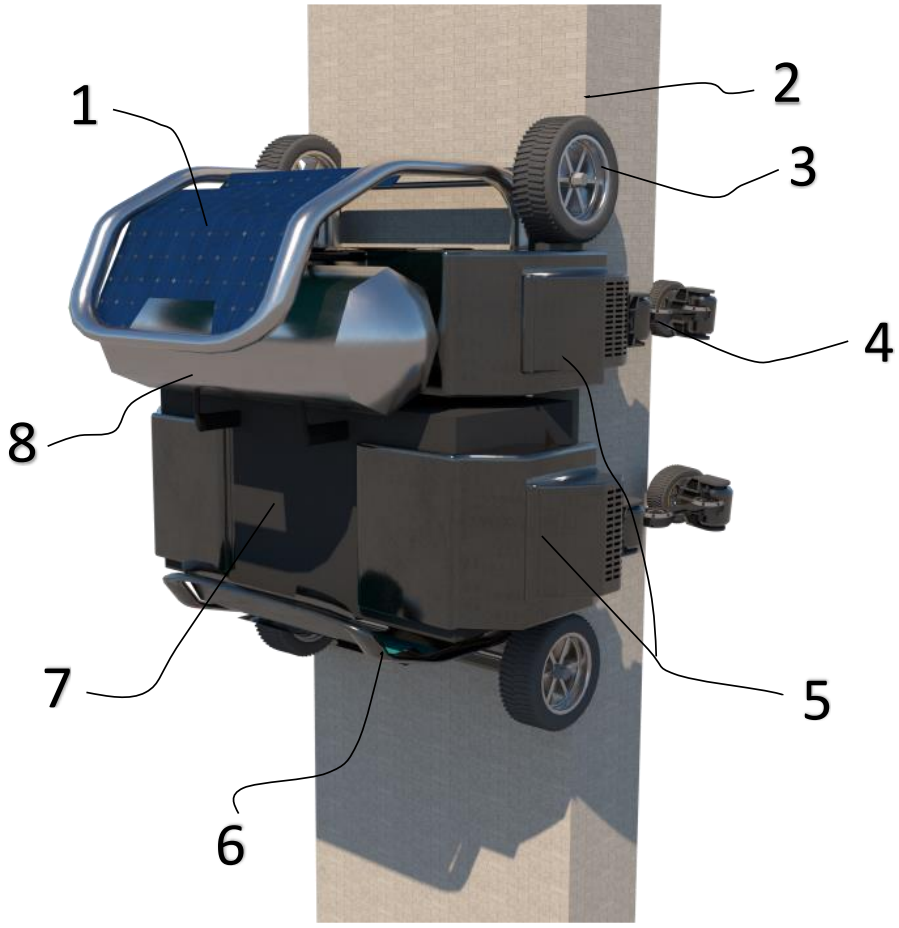


FIGURA N° 2

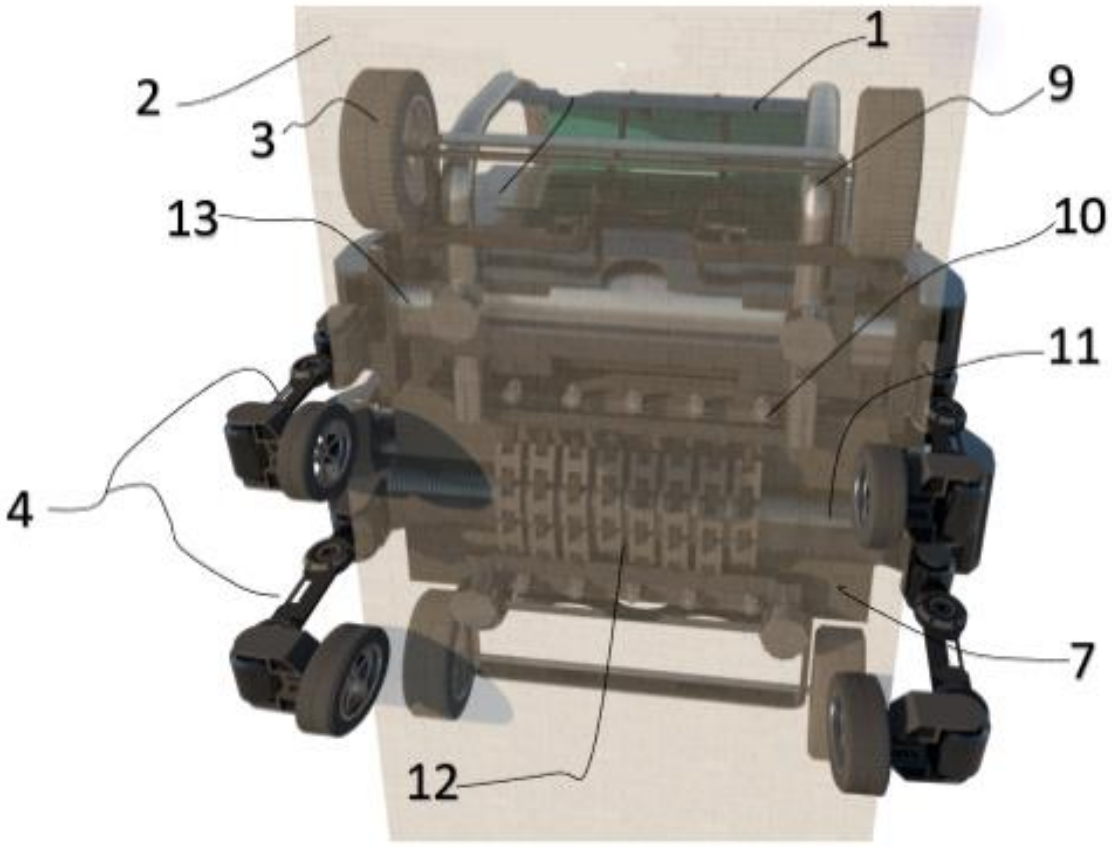


FIGURA N° 3

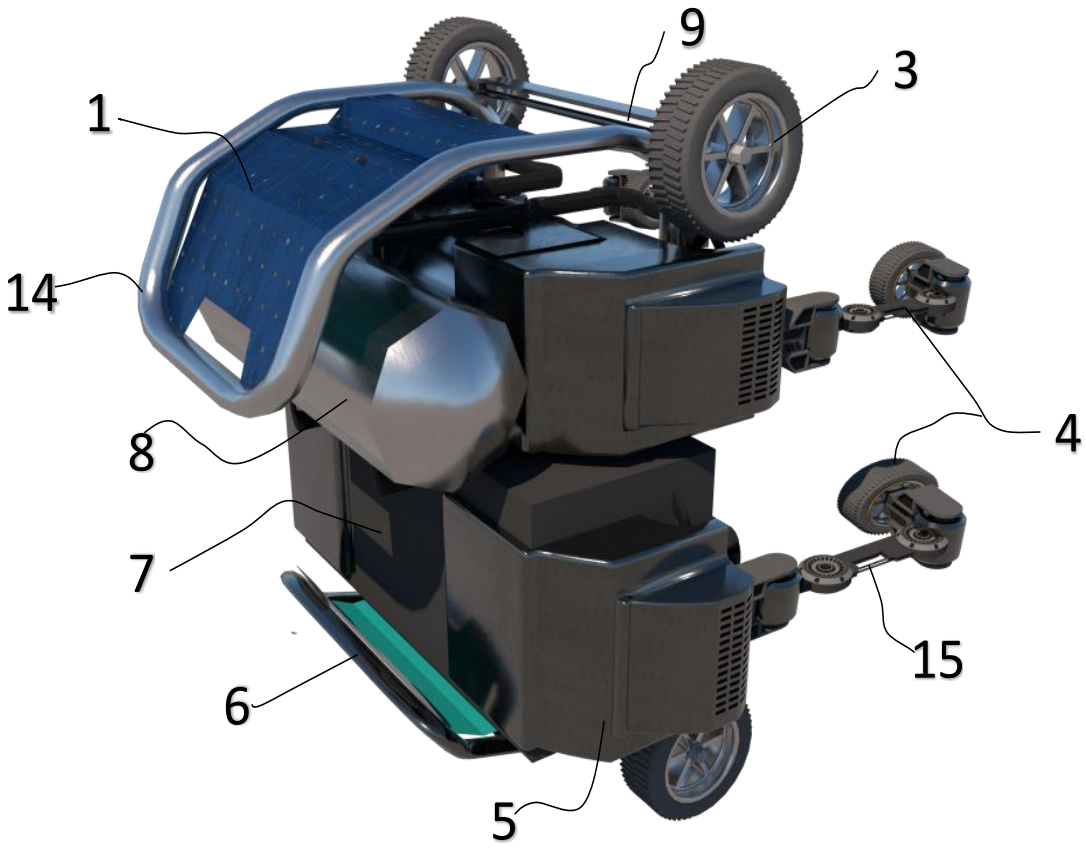


FIGURA N° 4

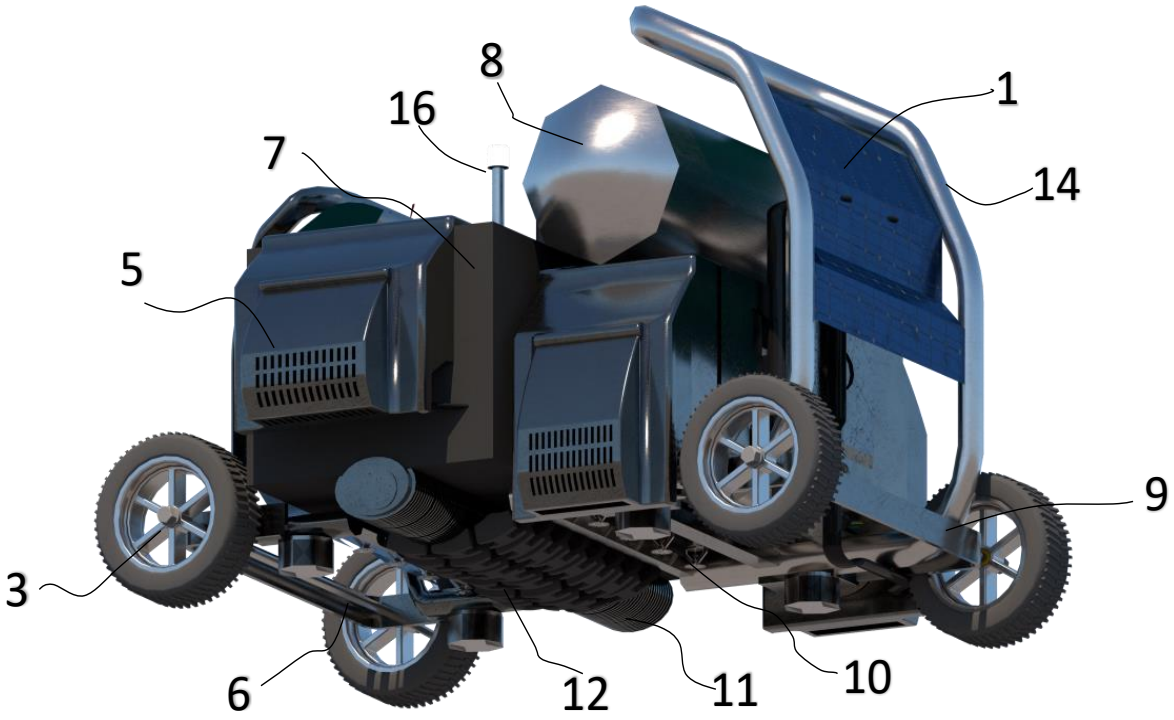
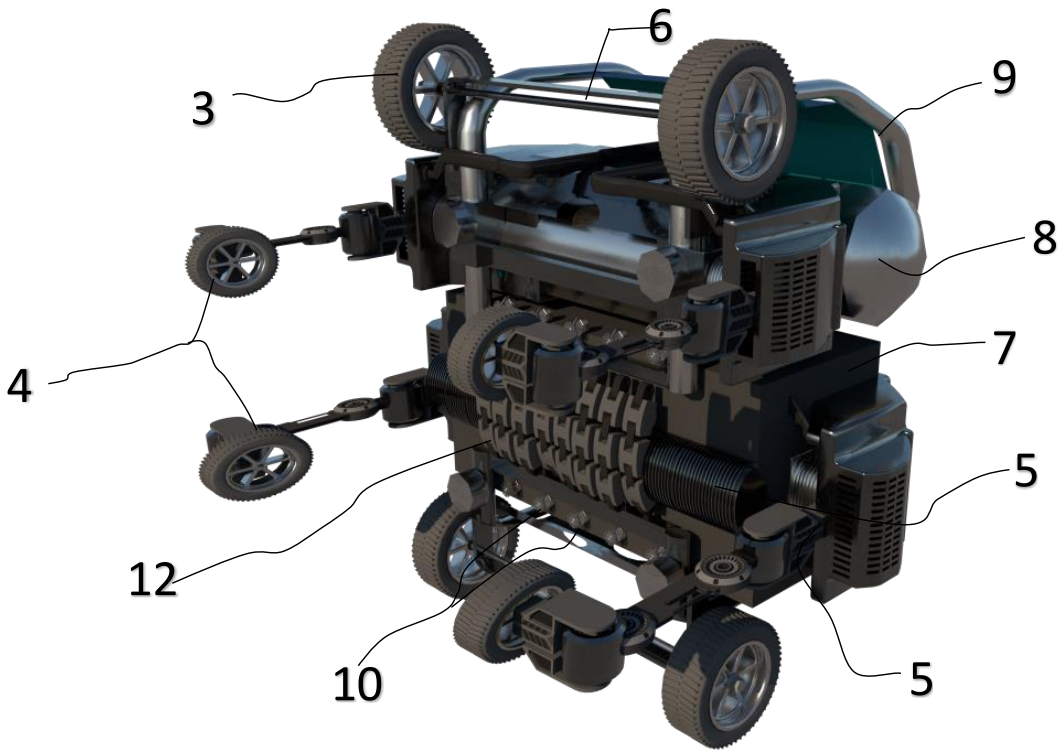
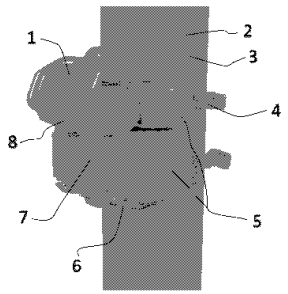


FIGURA N° 5



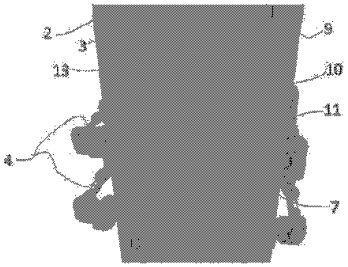
FIGURAS

FIGURA N° 1



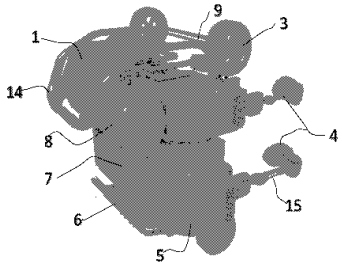
4

FIGURA N° 2



5

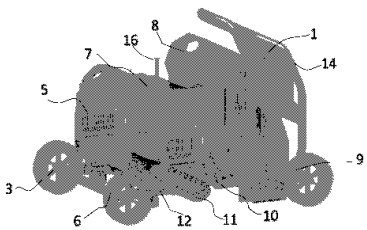
FIGURA N° 3



6

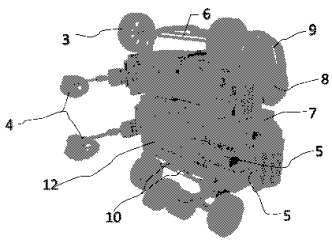
Drawing pages of PE20250169 Z

FIGURA N° 4



7

FIGURA N° 5



8