

Señora directora
Dirección de Nuevas Creaciones
Superintendencia de Industria y Comercio
E. S. D.

Expediente : **NC2020/0007598**

Referencia : Solicitud de la patente de invención denominada:
“SISTEMA AUTOMATIZADO PARA PRÉSTAMO DE BICICLETAS PÚBLICAS QUE INCLUYE MECANISMO DE SEGURIDAD Y CONTROL PARA LA AUTORIZACIÓN Y EL SEGUIMIENTO DE UN USUARIO”

Solicitante : **SOLUCIONES ARCOSSOFT SAS**

RESPUESTA A REQUERIMIENTO

Yo, **ANDRÉS CASAS SANTOFIMIO**, obrando como apoderado de la sociedad solicitante, oportunamente doy respuesta al requerimiento de Oficio No. 6511, notificado por su Despacho el día 19 de abril de 2023, dentro del plazo previsto en el artículo 45 de la Decisión 486, en los siguientes términos:

I. ACLARACIÓN DE INFORMACIÓN

Con el propósito de lograr mayor claridad de la materia reclamada, me permito presentar un nuevo pliego de Reivindicaciones, modificación presentada mediante expediente NC2023/0009624, que reemplaza completamente el presentado como respuesta al primer requerimiento de fondo, y que ahora incluye las siguientes modificaciones:

- En la nueva Reivindicación independiente 1, se incluyó una característica adicional del mecanismo de control (C) que es la especificación de la presencia del subsistema de conexión interconectado al mecanismo de conexión (CX) del sistema (SPB), el cual subsistema opera mediante relés. Esta modificación encuentra sustento en la antigua Reivindicación 9.
- En la nueva Reivindicación independiente 1, se especificó la ubicación del mecanismo de enganche macho (b.7) y del mecanismo de georreferencia GPS (b.8) dentro de cada bicicleta (B). Esta modificación encuentra sustento en la figura 7 y en la descripción originalmente presentada.
- En la nueva Reivindicación dependiente 9, se modificó ligeramente la redacción formal de la parte caracterizante al especificar que el subsistema de conexión, incorporado en el mecanismo de control (C), es mediante relé de dos canales (c.3).

Estas modificaciones cumplen con lo estipulado en el Artículo 34 de la Decisión 486, ya que de ninguna manera implican una ampliación de la materia que se espera proteger y, por el contrario, corresponde a la especificación de la divulgación contenida en la solicitud originalmente presentada.

II. OBSERVACIONES SOBRE LA PATENTABILIDAD DE LA INVENCION

NIVEL INVENTIVO

Observaciones del Despacho

El Examinador afirma que el documento de patente WO2017027902 (**D3**) afecta el nivel inventivo de las Reivindicaciones 1, 2, 4, 5 a 8, 10 a 22 por las siguientes razones:

D3 divulga un soporte para una bicicleta que comprende una base, una guía adaptada para acoplarse con un eje de una bicicleta y un mecanismo de bloqueo para bloquear el eje de la bicicleta en acoplamiento reversible con la guía.

El Examinador presenta un cuadro comparativo entre el sistema aquí reclamado y la información contenida en **D3 únicamente**. Además, él indica que **D3** es considerado como el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la Reivindicación 1 pero afirma que la diferencia entre la invención definida en la Reivindicación 1 y el sistema automatizado para préstamo de bicicletas públicas divulgado en **D3** consiste en que la solicitud incluye específicamente una lámina polimérica.

El Examinador sigue diciendo que no hay evidencia de que el incluir específicamente una lámina polimérica proporcione un sistema automatizado con algún efecto técnico diferente al que ya proporcionaba el objeto de **D3**, puesto que dicha lámina polimérica no permite que el mecanismo de enganche macho funcione de una mejor forma o proporcione funciones adicionales.

Por lo anterior, el Examinador indica que el problema técnico objetivo es: ¿Cómo modificar el sistema automatizado para préstamo de bicicletas públicas conocido en **D3** con el fin de suministrar un mecanismo de enganche macho que permite obtener otro sistema automatizado para préstamo de bicicletas públicas alternativo?

No obstante, el Examinador sorpresivamente señala que incluir un mecanismo de enganche ya está divulgado en el **D1** que se refiere a un manguito de metal conductor (11): cada manguito proporciona un punto de contacto eléctrico entre la bicicleta (3) y el puerto del vehículo (2), además de una superficie duradera para acoplar y sujetar en el receptáculo del puerto (21) (34). El manguito (11) tiene suficiente longitud para permitir que las bicicletas (3) con diferentes espacios entre horquillas se acoplen en el puerto (2) (Pág. 8, líneas 29 a 32).

Respuesta

Comentarios generales sobre el análisis del nivel inventivo realizado por su Despacho

Al tratar de comprender el análisis, respetuosamente quisiera señalar que su Despacho presenta un nuevo requerimiento de fondo esta vez objetando el nivel inventivo con base en el documento D3. Luego, su Despacho presenta un cuadro comparando únicamente las características esenciales de la invención y D3, pero luego, desarrolla toda su metodología problema-solución trayendo a colación de manera sorpresiva para mi representado el documento D1 y diciendo que la diferencia identificada con D3 ahora aparece divulgada en D1.

El asunto que más adelante se develará es que D1 ni siquiera menciona la presencia esencial de una lámina polimérica (b.7.4) dentro del mecanismo de enganche macho (b.7), ni muchas otras características esenciales que pertenecen a la invención en estudio, características que, reitero, no divulga D1 ni tampoco D3. Además, su Despacho ahora está combinando las enseñanzas de D3 con D1, y luego su Despacho termina concluyendo en el numeral 6 del segundo requerimiento de fondo que es D3 quien afecta el nivel inventivo de las Reivindicaciones 1, 2, 4, 5 a 8 y 10 a 22 sin mencionar D1 y todas las afectaciones que genera según el punto de vista del Despacho.

Este modo de realizar el estudio de nivel inventivo no podría ser admisible, sobre todo cuando sorpresivamente se presenta D1 como documento relevante siendo que su mismo Despacho, en el numeral 7 del segundo requerimiento de fondo afirma: *"Inicialmente, es importante manifestar que teniendo en cuenta los argumentos revelados por la solicitante, se puede evidenciar que los documentos D1 y D2 no afecta la novedad ni el nivel inventivo de la presente solicitud de patentes..."* (Subrayado personal)

Si D1 no es relevante, tal como reconoce su Despacho, no es posible comprender por qué se cita otra vez tal documento D1 como parte del nuevo análisis de nivel inventivo; pero, si verdaderamente es relevante, tampoco es posible comprender por qué no figura identificado dentro del cuadro comparativo necesario para la aplicación correcta de la metodología problema-solución y luego aparece súbitamente siendo utilizado para decir que en D1 figura la diferencia encontrada entre la invención en estudio y D3, cuando tampoco aparece en D3 revelada la supuesta diferencia.

Dado lo anterior, ruego a su Despacho la aclaración de la lógica utilizada en la aplicación de la metodología problema-solución y ofrecer las explicaciones suficientes a mi representado puesto que dicha metodología problema-solución está claramente definida en la Guía para Examen de Solicitudes de Patente de Invención y Modelo de Utilidad publicada por su Despacho y la aplicación incompleta o defectuosa de esta, afecta la celeridad del trámite de la presente solicitud y por consiguiente los intereses comerciales de mi representado.

La Guía para Examen de Solicitudes de Patente de Invención y Modelo de Utilidad, indica lo siguiente en la sección 2.13.5 respecto al examen de nivel inventivo:

“El examinador no debe basarse en apreciaciones personales, toda objeción referente a falta de nivel inventivo debe probarse con documentos del estado de la técnica. Es decir que el examinador debe determinar la materia que sí es patentable y excluir o negar aquella que no lo es, de acuerdo con el estado de la técnica y de conformidad con la legislación y la jurisprudencia y no sólo limitarse a establecer las diferencias entre la solicitud y el estado de la técnica. El método para examinar el Nivel Inventivo será el método problema solución.”

El examinador debe presentar los documentos relevantes que anulan el nivel inventivo de la invención en estudio y el examen de cómo las divulgaciones previas inducen a la persona del oficio normalmente versada en la materia a realizar la invención sin que se hubiese requerido de su parte investigación alguna.

De otro lado, si el solicitante aporta información para demostrar o probar que su invención ofrece un efecto mejorado frente a lo ya conocido, el examinador deberá analizar si dicha información manifiesta un aporte al estado de la técnica y de esta manera llegar a la conclusión que la invención tiene nivel inventivo.” (Subrayado Personal)

Lo anteriormente resaltado indica que es importante que su Despacho presente con claridad los documentos relevantes que supuestamente anulan el nivel inventivo y el examen de cómo tales divulgaciones inducen a la persona del oficio versada en la materia a realizar la invención sin haber requerido investigación alguna.

De otra parte, para evitar la realización de un análisis en retrospectiva, la guía citada explica detalladamente la metodología problema-solución en la sección 2.13.5.1, y es claro que en ella se explica que la segunda etapa consiste en determinar la diferencia entre la invención y el estado de la técnica cercano mediante la presentación de un cuadro comparativo entre las características técnicas esenciales de la invención reclamada y todos y cada uno de los documentos que el Despacho considera relevantes y más cercanos.

Así las cosas, si su Despacho consideró que D1 sigue siendo relevante, debió haber realizado el segundo paso de la metodología problema-solución de manera completa incorporando una columna del cuadro comparativo dedicada también a D1 y así poder señalar si menciona o no cada característica esencial del nuevo pliego Reivindicatorio, luego de su comparación elemento por elemento, cosa que no ocurrió.

De todas maneras, dado que el Examinador está citando D1 al final de la metodología problema-solución, es mi deseo expresar que el análisis que presento a continuación contiene observaciones sobre D3 y D1, llegando inequívocamente a que la invención de esta solicitud sí

cumple a todas luces con el requisito de nivel inventivo. Por lo anterior, ruego al Examinador la consideración detallada de este análisis.

La caracterización de la invención

Solicito amablemente al Examinador el análisis del nuevo pliego Reivindicatorio adjunto, en especial sobre el conjunto de características esenciales indicadas en la nueva Reivindicación independiente 1.

En este punto me permito resaltar que la caracterización en la Reivindicación 1 está dirigida a señalar exclusivamente la presencia del conjunto de elementos esenciales del sistema y la manera específica de interacción e interconexión entre dichos elementos esenciales. Esto es importante para la correcta identificación del estado de la técnica más cercano a la invención reclamada y no solo partir de la búsqueda de elementos aislados y/o descontextualizados para tratar de llegar a la invención estudiada.

El arte previo citado por el Examinador

Con respecto al arte previo citado por el Examinador, es necesario resaltar que la diferencia técnica no es solo una como afirmó su Despacho en su cuadro comparativo del Oficio 6511, sino que se identifican múltiples diferencias importantes tal como se puede observar en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Comparación de las características técnicas esenciales de la invención respecto al arte previo

Características Esenciales de la Invención	D3	D1
<i>“Un sistema automatizado</i>	Sí	No menciona
<i>para préstamo de bicicletas públicas (SPB), que comprende los siguientes componentes:</i>	Sí	Sí
<i>un servidor o conjunto de servidores (S)</i>	Sí	Sí
<i>que alojan una plataforma o software de gestión de bicicletas, estaciones y usuarios (Sft),</i>	Sí	Sí
<i>y dicho servidor o conjunto de servidores (S) están interconectados con unos servidores de bases de datos (s.1)</i>	Sí	Sí
<i>y por medio de un mecanismo ISP (ISP) poseen un canal de comunicación</i>	Sí	Sí
<i>a través del mecanismo de conexión (CX) inalámbrico</i>	Sí	Sí
<i>con un mecanismo de control (C)</i>	No menciona	No menciona
<i>que forma parte de una o unas estaciones automáticas (E)</i>	Sí	Sí
<i>para préstamo y devolución de bicicletas (B)</i>	Sí	Sí
<i>y a dicho servidor o conjunto de servidores (S) están conectadas mediante el mecanismo ISP (ISP) unas estaciones de usuario (EU) para consulta o actualización de información;</i>	Sí	Sí

<i>unos servidores de bases de datos (s.1) para almacenar información</i>	Sí	Sí
<i>que envía el mecanismo de control (C) mediante el mecanismo o mecanismos ISP (ISP)</i>	No menciona	No menciona
<i>a la plataforma o software de gestión de bicicletas, estaciones y usuarios (Sft);</i>	Sí	Sí
<i>Un mecanismo de control (C) que incorpora:</i>	Sí Solamente para registro de la información de los módulos en su sistema	Sí
<i>un subsistema de control general para controlar todos los componentes que soportan la operación y permitir la automatización del sistema (SPB);</i>	No menciona	Sí
<i>un subsistema de control de aparcamiento para manejar el mecanismo de anclaje electromecánico (A) de la bicicleta (B) a la estación automática (E) y la identificación de dichas bicicletas (B); y</i>	Sí	Sí
<i>un subsistema de conexión interconectado al mecanismo de conexión total (CX) del sistema (SPB); y dicho subsistema de conexión opera mediante relés;</i>	No menciona	No menciona
<i>una o unas estaciones automáticas (E)</i>	Sí	Sí
<i>dicha estación automática (E) incluye: un mecanismo de anclaje electromecánico (A) para bicicletas (B)</i>	Sí	No menciona
<i>el mecanismo de control (C)</i>	Sí Aunque lo incorpora, no tiene los mismos subsistemas que la invención en estudio	No menciona
<i>un mecanismo de alimentación de energía (F)</i>	Sí	Sí
<i>y un mecanismo de seguridad (SE) para vigilancia y protección del sistema (SPB);</i>	No menciona	No menciona
<i>dicho mecanismo de anclaje electromecánico (A) posee un riel horizontal central (e.1.1)</i>	Sí	No menciona
<i>que incluye unos sensores RFID para identificar bicicletas (SR)</i>	Sí	Sí
<i>y unos sensores RFID para identificar usuarios (SR1);</i>	Sí	Sí
<i>dicho mecanismo de anclaje electromecánico (A) además incorpora un conjunto de componentes electromecánicos dispuestos al interior del riel horizontal central (e.1.1) del soporte estructural (e.1) que forma parte de la estación automática (E), y dicho conjunto de componentes son:</i>	Sí	No menciona
<i>un solenoide (c.2) interconectado con un resorte (a.3) mediante un pomo tirador (a.2); y</i>	No menciona	No menciona
<i>un palestro (a.4) interconectado con el enganche hembra para bicicleta (a.5) con ayuda del resorte (a.3), lo cual sirve de seguro al conectarse con el mecanismo de enganche macho (b.7) de las bicicletas (B); y</i>	No menciona	No menciona
<i>tarjeta RFID activa (a.7) ubicada dentro del enganche hembra para bicicleta (a.5).</i>	Sí	Sí
<i>dicho mecanismo de enganche macho (b.7) incorpora:</i>	No menciona	No menciona
<i>una estructura de anclaje y desenganche (b.7.2) que posee</i>	No menciona	No menciona

<i>una estructura para identificación de etiqueta (b.7.3);</i>	No menciona	No menciona
<i>una lámina polimérica (b.7.4);</i>	No menciona	No menciona
<i>una etiqueta RFID pasiva (b.7.5) y</i>	Sí	No menciona
<i>una abertura para enganche (b.7.6);</i>	No menciona	No menciona
<i>una bicicleta (B) o un conjunto de bicicletas (B) públicas para desplazamiento de usuarios,</i>	Sí	Sí
<i>que posee dicho mecanismo de enganche macho (b.7) ensamblado frontal al marco (b.1) de cada bicicleta (B) y</i>	No menciona	No menciona
<i>un mecanismo de georreferencia GPS (b.8) ensamblado al marco (b.1) de cada bicicleta (B).”</i>	No menciona	No menciona

Considerando la comparación exhaustiva anterior, se identifican al menos catorce (14) diferencias entre la invención aquí reclamada y D3. También, se identifican al menos dieciocho (18) diferencias entre la invención reclamada y D1. Por lo tanto, no es posible afirmar que D3 ni D1 se constituyan como el estado de la técnica más cercano al aplicar el primer paso de la metodología problema-solución según lo indicado en la Guía para Examen de Solicitudes de Patente de Invención y Modelo de Utilidad, en su sección 2.13.5.1:

“-Identificar el estado de la técnica cercano a la invención reivindicada

El estado de la técnica cercano es un documento que se encuentra en el mismo campo técnico que la invención o trata de solucionar el mismo problema o uno semejante. Suele ser el que tiene más características en común con la invención o presenta leves modificaciones de estructura e indica la misma función, propósito.”

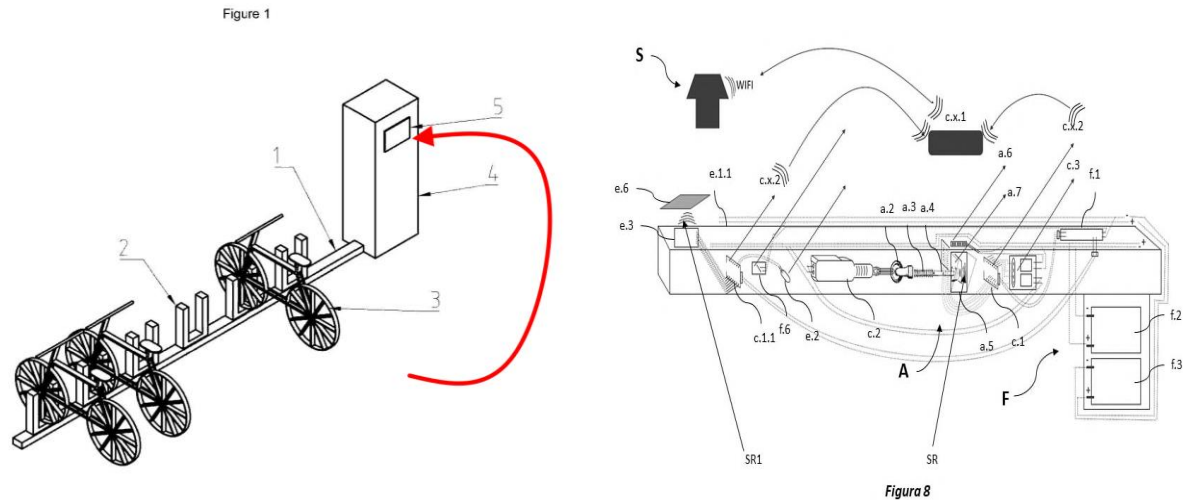
(Subrayado personal)

En este punto es importante mencionar que el desarrollo de la metodología Problema-Solución se obstaculiza si la comparación técnica e identificación de diferencias entre la invención y el arte previo no es exhaustiva. Por lo tanto, el punto no solo corresponde a buscar la manera de modificar el dispositivo de D3 agregando componentes de D1 como el mecanismo de enganche macho, porque es evidente a partir del cuadro comparativo mostrado arriba, que el mecanismo de enganche macho de D1 y el de la solicitud reclamada son totalmente diferentes en sus características esenciales, partes y configuración.

Además, D3 no puede ser un documento fácilmente combinable con D1 puesto que este último no posee o siquiera sugiere todas las enseñanzas que se requieren para lograr una invención equivalente a la aquí reclamada. De hecho, el cuadro presentado en este memorial indica que trece (13) características de la invención no se encuentran en ninguno de los documentos del arte previo citados por el Examinador como a continuación se comenta:

- Ni D3 ni D1 mencionan que los sistemas divulgados tengan un mismo mecanismo de control (C) conformado por los siguientes subsistemas: el de control general; el de control de aparcamiento; y el de conexión. Aunque D3 tenga un sistema de control, no está diseñado de la misma manera que se plantea en la Reivindicación 1 de la solicitud.
- Ni D3 ni D1 divulgan la presencia esencial de un subsistema de conexión incorporado en el mecanismo de control (C) interconectado al mecanismo de conexión total (CX) del sistema (SPB); y dicho subsistema de conexión operado mediante relés.
- Ni D3 ni D1 divulgan un mecanismo de seguridad (SE) para vigilancia y protección del sistema como el de la invención reclamada. Este es uno de los objetivos principales de la solicitud, el poder atender la necesidad de seguridad que debe haber en las estaciones para que los usuarios hagan uso del servicio de préstamo y devoluciones con total confianza.
- Ni D3 ni D1 divulga la configuración del mecanismo de anclaje electromecánico (A) que incorpora el solenoide (c.2) interconectado con un resorte (a.3) mediante un pomo tirador (a.2); dicha configuración de elementos garantiza que las bicicletas no puedan ser retiradas de las estaciones incrementando el nivel de seguridad del anclaje de las bicicletas.
- Tampoco en la configuración del mecanismo de anclaje D3 tiene la posibilidad de transmitir la información de cada bicicleta de manera individual, a diferencia de la solicitud aquí reclamada que en el mecanismo de anclaje tiene los elementos necesarios para realizar la conexión con servidores y bases de datos para actualizar la información.

En las siguientes figuras se puede observar que D3 tiene una única unidad de control central que se encarga de enviar la información relacionada con los préstamos y devoluciones, mientras que la solicitud reclamada en cada mecanismo de anclaje existe una tarjeta lectora RFID conectada a un microcontrolador y este mismo inmediatamente conectado a la nube, a la base de datos y al servidor:



- Ni D3 ni D1 divulgan la configuración del mecanismo de anclaje electromecánico (A) incorporando un palestro (a.4) interconectado con el enganche hembra para bicicleta (a.5) con ayuda del resorte (a.3), lo cual sirve de seguro al conectarse con el mecanismo de enganche macho (b.7) de las bicicletas (B). Al igual que lo comentado en el punto anterior, esta configuración de elementos garantiza que las bicicletas no puedan ser retiradas de las estaciones incrementando el nivel de seguridad del anclaje de las bicicletas.

En este punto valga anotar que no se debe limitar a considerar las partes de manera individual dentro de la configuración, pues es la configuración misma en conjunto tal como está definida en la Reivindicación 1, la que permite por la interconexión de sus partes garantizar un mejor anclaje.

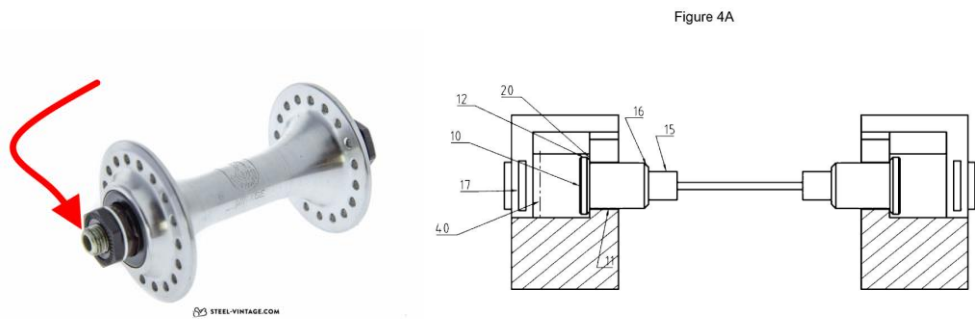
- Ni D3 ni D1 divulga el mecanismo de enganche macho (b.7) con los diferentes elementos que incorpora en idéntica configuración: la estructura de anclaje y desenganche (b.7.2); estructura para identificación de etiqueta (b.7.3); identificación de etiqueta (b.7.3); la lámina polimérica (b.7.4); ni la abertura para enganche (b.7.6).

En este punto es importante mencionar que la lámina polimérica (b.7.4) de la invención en estudio se encuentra necesariamente incorporada en el mecanismo de enganche macho (b.7) porque en ella está instalada la etiqueta NFC haciendo que las lecturas sean limpias. Si esta etiqueta se instalara sin usar la lámina polimérica (b.7.4), los condensadores o capacitores que se encuentran en la tarjeta lectora de RFID se ven afectados pues se producen bloqueos o afectaciones a la señal debido a la naturaleza metálica del mecanismo de enganche, pues los materiales metálicos afectan la frecuencia en la que trabaja la etiqueta, la cual emite una señal muy pequeña y al ser tan pequeña en magnitud, el metal la afecta generando problemas o fallos de lectura. Por esto, al tener incorporada en el mecanismo de enganche macho (b.7) la lámina polimérica (b.7.4) se evitan y superan estos inconvenientes técnicos.

En D1, el manguito es completamente metálico pues divulga que es un manguito de metal conductor (11) instalado en la parte lateral de la bicicleta sobre la manzana. Esto, desafortunadamente presenta las desventajas antes mencionadas ocasionando posibles lecturas incoherentes o no las pueda identificar el lector que está dentro del anclaje, lector que es el encargado de recibir la información de todas las etiquetas y de saberlas identificar porque puede llegar la señal, pero si llega débil porque solo es metálico, va a fracasar el intento de lectura, cosa que no ocurre en el sistema reclamado,

- Ni D3 ni D1 divulgan un mecanismo de georreferencia GPS (b.8). Este indispensable para controlar información de ubicación y desplazamientos, que el sistema en la solicitud reclamada tiene como objetivo controlar.
- Ni D3 ni D1 divulgan o siquiera sugieren exactamente el mismo mecanismo de anclaje, instalado tal como se requiere en el sistema de la invención estudiada, ya que el documento D3 se basa en una solución universal para anclar bicicletas públicas y privadas desde la

técnica basada en la manzana y llanta de la bicicleta. La siguiente imagen muestra el mecanismo de anclaje de D3:



<https://ciclocross.com.co/categoria-producto/repuestos/manzana/>

Como se muestra en la imagen anterior, esta solución planteada en D3 lo que realiza es aprovechar la rosca de la manzana, para que en este punto se pueda: tanto anclar la bicicleta, como realizar la instalación del TAG-RFID. Este sistema de anclaje que se basa en el punto de contacto de la llanta y la manzana en un anclaje, que se diseña específicamente para recibir estos elementos, se diferencia totalmente al de la invención de la solicitud reclamada que se basa en el anclaje frontal de la bicicleta, como se muestra en la imagen de la figura 6:

Solicitud en estudio		D3
B Figura 6	Es diferente de	Figure 2

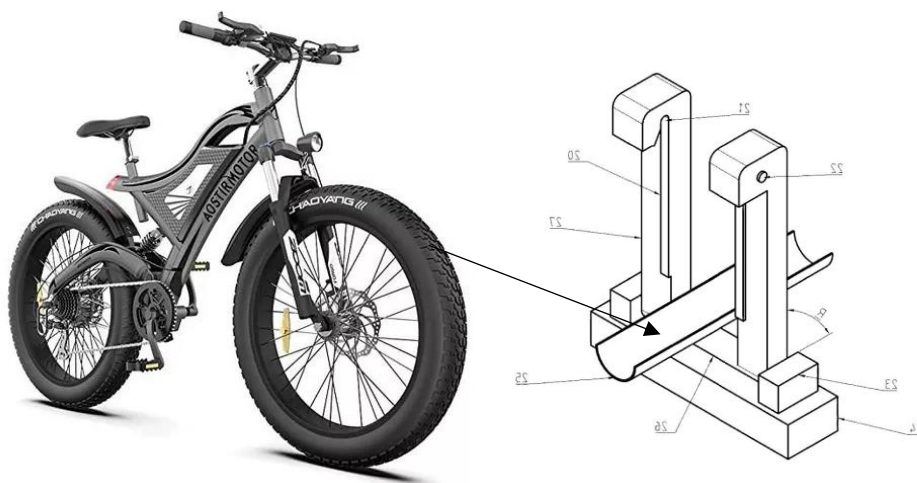
Desde el punto de vista operacional, el solo hecho de cambiar el punto de anclaje en la bicicleta hace que para la solución se deban analizar diferentes fenómenos tanto mecánicos como electrónicos, pues para D3 es importante la marca y diseño de la manzana ya que existen diferentes modelos, como se muestra en la siguiente figura:



(https://http2.mlstatic.com/D_NQ_NP_823868-MCO52004528625_102022-O.webp)

En esta figura anterior se puede apreciar que para las bicicletas que utilizan este tipo de manzanas, la solución que proponen puede verse afectada, ya que se debería cambiar el tamaño y características del anclaje tanto en el diseño estructural refiriéndose al sistema que recibe la manzana, como en la instalación del dispositivo que la solución integra en la rosca, y esto puede generar fallas de lectura en los sistemas de detección RFID, que es lo que se ha identificado comúnmente falla en esos sistemas, y es uno de los puntos clave a resaltar y que nuestra solicitud pretende solucionar con otra configuración mejorada en el punto físico de anclaje.

Las dimensiones de la llanta son importantes para la solución planteada en D3 ya que el riel que sirve como guía para un óptimo acople del sistema debe acoger la llanta, y si esta es más delgada o más gruesa, o si tiene más presión (aire en el neumático), hace que el sistema estructural (guía) que la recibe deba cambiar según las características de cada neumático. Lo resaltamos de D3 se puede observar en las siguientes figuras:



Para la solución D3 en sus figuras presentadas en el documento no se tiene en cuenta el tipo de frenos de la bicicleta. Por ejemplo, ya es común la utilización de frenos de disco en las bicicletas, y la ubicación del freno de disco al estar cerca del sistema de enganche condiciona a D3 a la utilización de bicicletas de ciertos tipos de frenos que no alteren la estructura ya desarrollada.

De acuerdo a la solución planteada en D3, resaltan que es importante recalcar que los sistemas de bicicletas públicas requieren de intervención en ajustes mecánicos tanto a las bicicletas como a los anclajes o estaciones, por esta razón, en cada ocasión que se requiera lavar, desarmar, engrasar la bicicleta, se deberá desarmar de cierta manera el sistema de anclaje que lleva la bicicleta, sin que este realmente requiera de esta intervención pues este mismo se encuentra en la manzana, ocasionando posibles desacoples en los sistemas de detección RFID originando posibles fallos por movientes milimétricos, fallos que nuestra solicitud reclamada no presenta, por no anclar la bicicleta en su parte baja (manzana).

Así las cosas, ¿podría una persona normalmente versada en la materia que tuviera acceso a D3 y D1 llegar a desarrollar una invención equivalente a la aquí reclamada cuando ni D1 ni D3, tomados solos o en combinación, divulgan las características técnicas arriba indicadas? ¿Podría una persona medianamente versada en la materia deducir características cuando ni D3 ni D1 siquiera las sugieren?

Si una persona medianamente versada en la materia tuviera acceso a D3 y D1, se vería motivada a desarrollar un sistema de préstamo de bicicletas empleando tecnologías como RFID y un sistema de gestión de la información correspondientes al préstamo o alquiler y pago, que no cubre la totalidad de las características reclamadas en la presente invención ni los efectos técnicos inesperados. Así las cosas, no hay manera de llegar al objeto de la Reivindicación 1 de la presente solicitud considerando las enseñanzas de D3 y D1 solos o en combinación como para afirmar que el sistema estudiado sea obvio.

Vale la pena señalar que el cubrimiento de nuevas funcionalidades con nuevas tecnologías, es decir, el reemplazo de tecnologías antiguas por versiones más recientes logrando efectos inesperados superiores a los conocidos en el estado de la técnica se puede identificar como un indicio de nivel inventivo, de acuerdo con la Sección 2.13.5.3.1 de la Guía para Examen de Solicitudes de Patente de Invención y Modelo de Utilidad editada y publicada por su Despacho.

Comentarios sobre la materia de las Reivindicaciones dependientes

De acuerdo con la guía ya citada anteriormente, el establecimiento del cumplimiento de los requisitos de patentabilidad en la Reivindicación independiente lleva a asegurar sin lugar a duda el cumplimiento de estos también en las Reivindicaciones dependientes.

Efectos Técnicos Inesperados

A continuación, presento el siguiente cuadro en el cual se encuentra un listado resumen de los efectos técnicos logrados con la invención en comparación con los efectos divulgados en los documentos D3 y D1.

Cuadro 2. Efectos técnicos sobresalientes de la invención respecto al arte previo

N°	Efectos técnicos	Invención de la solicitud	D3	D1
1	Posibilidad de gestionar, monitorear y controlar la información de bicicletas, usuarios, y estaciones ubicadas incluso en diferentes zonas geográficas, y centralizar esa información en una única plataforma o diferentes instancias.	Sí	NO	NO
2	Posibilidad de modificar la configuración de hardware para aumentar y mejorar la capacidad, prácticamente de manera ilimitada, de los servidores de la aplicación al ser virtuales o en la nube (cloud).	Sí	Sí	NO
3	Un Mecanismo de control especializado que gestiona el funcionamiento de los elementos principales del sistema en las transacciones, lo que hace fácil el mantenimiento y la preparación del sistema.	Sí	NO	NO
4	Posibilidad de emplear diferentes tecnologías y protocolos con alta capacidad y velocidad de comunicación con medios como fibra óptica e inalámbricas como 5G, o satelitales.	Sí	NO	NO
5	Control de la información de las transacciones con tecnologías como BlockChain que garantizan la integridad de la información en todo el proceso de préstamo y devolución sin poder modificarla.	Sí	NO	NO
6	Una estructura diseñada para proteger la estación y que permite colocar paneles solares para aprovechar y guardar la mayor capacidad de energía para garantizar la mayor autonomía del sistema.	Sí	NO	NO
7	Mecanismos de seguridad y vigilancia dentro de la estación para evitar actos vandálicos o delincuenciales.	Sí	NO	NO
8	Estructura que permite de manera dinámica, poder parquear un número dinámico de bicicletas sin realizar cambios físicos o mecánicos en la estructura de la estación.	Sí	NO	NO
9	Una configuración en el anclaje, que incluye subsistemas que incrementan la confiabilidad en el aseguramiento y liberación de las bicicletas; así como el control de la información de bicicletas, usuarios y estaciones.	Sí	NO	NO
10	Mecanismo de enganche macho con elementos electromecánicos que garantizan la seguridad de la bicicleta dentro de la estación, que se enganchan a otros componentes de la estación permitiendo alojar el número de bicicletas variable.	Sí	NO	NO
11	Control de Georreferencia de las bicicletas para garantizar la seguridad de los aparatos y las personas.	Sí	NO	NO
12	Fácil integración con sistemas de transporte masivo integrado que ofrecen los gobiernos a los ciudadanos.	Sí	Sí	Sí
13	Posibilidad de realizar solicitudes de préstamos desde zonas remotas gracias a los servidores alojados en nube con la aplicación de software de gestión de préstamos que puede controlar incluso diferentes estaciones ubicadas en coordenadas geográficas diferentes y alejadas garantizando la integridad de la transacción en cada fase del proceso con la tecnología mencionada BlockChain	Sí	NO	NO
14	Solicitud, reparto, gestión de las bicicletas con guía de instrucciones por comandos de voz.	Sí	NO	NO

En este punto es muy importante resaltar los efectos técnicos inesperados y sorprendentes que ha logrado la invención aquí reclamada y los cuales no se pueden desconocer por parte de su Despacho y menos cuando la invención solicitada hoy día ya es una innovación implementada con eficacia, lo cual se demuestra por su aceptación masiva en el mercado colombiano, innovación que claramente ha sido preferida respecto a las tecnologías convencionales que de ninguna manera presentan el mismo conjunto de características técnicas como las que posee la invención reclamada y a la cual se ha logrado con mucho esfuerzo y años de investigación.

La invención es un sistema que está diseñado para que cada anclaje de cada bicicleta se conecte (en cada anclaje existe una tarjeta lectora RFID conectada a un microcontrolador y este transmite la información) y pueda enviar información directamente a la base de datos o nube, por medio de un módulo microcontrolador wifi, permitiendo conexiones individuales. Esto garantiza: una trazabilidad exacta de los préstamos y devoluciones, o la ubicación de cada bicicleta, se evitan colas en el transporte de la información, así como evitar las demoras en la transferencia de datos, se eliminan también las pérdidas de información por interrupciones imprevistas como cortes en la energía o en los servicios externos de conectividad local de internet. Esto está sustentado en la descripción detallada en la parte del Mecanismo de anclaje electromecánico que menciona:

“La invención cuenta con un dispositivo de identificación que indica al servidor de la base de datos cuál es la bicicleta (B) que ha sido retirada o entregada y realiza un seguimiento de estos a través de su vinculación temporal de préstamo a cada usuario.”

La configuración planteada del mecanismo de anclaje de cada bicicleta permite una lectura exacta y evita fallas en la lectura RFID, que en los sistemas convencionales es muy propensa a afectarse por fenómenos físicos como la presencia de metales cerca de las tarjetas de lectura RFID. D3 presenta un manguito de metal conductor que se instala en la parte lateral de la bicicleta sobre la manzana en donde los condensadores o capacitores que se encuentran en la tarjeta lectora de RFID del anclaje se ven afectados por el acercamiento de metales bloqueando o afectando las frecuencias de lectura del sistema; a diferencia nuestra solicitud reclamada que utiliza una estructura frontal fabricada en una combinación de metal y polímero haciendo que las lecturas sean más exactas.

La presente invención implementada por computador, permite apoyar la seguridad de la información y la trazabilidad de las transacciones (préstamos y devoluciones) para que sean inmodificables gracias a las tecnologías planteadas como BlockChain, por ejemplo.

La invención permite realizar las solicitudes de las transacciones de préstamos y devoluciones de manera remota, en ubicaciones geográficas incluso diferentes a la estación donde están alojadas las bicicletas, esto mejora considerablemente el manejo de las transacciones y agiliza el proceso de retiro y entrega de las bicicletas evitando acumulaciones de personas en las estaciones por ejemplo innecesariamente, haciendo altamente eficiente el proceso.

La invención, gracias a sus componentes de infraestructura en nube o cloud, hace fácil pensar en el crecimiento del volumen de solicitudes, y la posibilidad de atender muchas peticiones o grandes volúmenes de información, dado que es fácil ajustar los servidores en memoria, RAM, capacidad de disco, y velocidad de la plataforma configurando simplemente unos parámetros en un panel de control de los servidores, o dejando una posibilidad elástica que se ajuste a las demandas del servicio requeridas por los usuarios en cada momento en cuanto a las características requeridas del servidor que aloja el software de la aplicación.

Los servidores cloud hacen también de manera óptima garantizar la integridad, disponibilidad, y seguridad de la información. Con la invención reclamada se asegura y se hace énfasis a dicha integridad y seguridad de la información del proceso de trazabilidad del control de préstamos y devoluciones. La integridad hace referencia a “que no carece de ninguna de sus partes”, y por medio de tecnologías de bases de datos distribuidas, como BlockChain, presentes en la invención, se logra controlar todas las transacciones de inicio a fin en el desplazamiento de bicicletas.

La autonomía en las solicitudes de bicicletas es cubierta en el proceso, sin requerir personal adicional que intervenga en alguna tarea, y además de manera segura, que se garantiza por control de actos vandálicos que pudieran suceder en las instalaciones de la estructura monitoreados por cámaras de seguridad, por ejemplo.

La estación también ofrece una característica de poder parquear bicicletas de manera dinámica, gracias a la configuración de la estructura y el mecanismo de enganche, lo que hace fácil pensar en que una sola estación pueda atender un número variable de bicicletas sin tener que hacer modificaciones mecánicas o físicas.

La autonomía del sistema en cuanto a temas de energía también es muy importante, por ello se ha pensado en una estructura que permita albergar la mayor cantidad de paneles solares incluso en el techo de la estructura, lo que permite almacenar más energía y garantizar un tiempo de funcionamiento independiente mucho mayor. Esta energía indispensable para alimentar el resto del sistema y aparatos tan importantes como las cámaras de seguridad que protegen la estación y las personas de eventos vandálicos o criminales.

El sistema ha sido diseñado para integrarse fácilmente con otros medios de transporte integrados masivos del gobierno, por medio de tarjetas inteligentes. La solicitud reclamada es con diseño mejorado, en la alternativa para solicitud de préstamos de las bicicletas, con la opción de que los usuarios puedan utilizar tarjetas NFC, las mismas usadas en los sistemas de transporte masivo, para así reutilizar este plástico y brindar una opción más rápida y segura al cliente.

El sistema ha sido diseñado para que el mecanismo de enganche de la bicicleta lleve consigo su sistema de identificación electrónico con conexión independiente a la máquina virtual.

El sistema ha sido diseñado para trabajar con dispositivos móviles como smartphones o teléfonos inteligentes o cualquier dispositivo que pueda tener un navegador web para acceder a internet, a diferencia de dispositivos como PDA que podrían ser considerados obsoletos y fácilmente remplazables por un teléfono inteligente, de acuerdo con las funcionalidades que pueden prestar. Desde estos dispositivos y de manera remota se puede realizar las solicitudes de préstamos de bicicletas lo que haría más eficiente el proceso ya que no se presentarían colas innecesarias para que las personas accedan al servicio.

El sistema ha sido diseñado para ser eficiente en ayudar al usuario mediante comandos de voz.

Esta solicitud habla de un sistema modular escalable en tamaño y capacidad de servicio a la bicicleta de usuarios, de fácil adaptación a lugares públicos y privados permitiendo su control incluso en lugares geográficos remotos.

La presente invención permite realizar una lectura de múltiples tags RFID de las bicicletas en simultáneo y registrar toda la trazabilidad desde que se realiza el préstamo hasta su posterior devolución garantizando la integridad de la transacción, incluyendo la georreferenciación de la bicicleta.

Para complementar y seguir demostrando aún más los efectos técnicos logrados con la invención, a continuación, vuelvo a presentar los resultados sorprendentes y muy bien aceptados por usuarios, ya que esta innovación sigue implementada con notable éxito en diversas ciudades de la República de Colombia como a continuación paso a demostrar:

Prueba 1. Sistema de bicicletas públicas para la Universidad del Cauca

Característica	Detalle
Ciudad de ubicación del sistema	Popayán Santander de Quilichao
Número de bicicletas	96
Estado del sistema	En operación exitosa
Número de estaciones	8
Número de usuarios inscritos	1200
Préstamos realizados	2000
CO ₂ evitado	1 Ton Kg CO ₂
Tecnología aplicada	La invención de la solicitud con la plataforma de gestión de bicicletas, anclajes automatizados específicos, bicicletas con la identificación RFID y demás

	características señaladas en las Reivindicaciones.
--	--

La Universidad del Cauca posee alrededor de 17188 estudiantes; con toda esta comunidad se planteó un sistema de bicicletas públicas institucional que aprovecha el carné universitario con el que la universidad cuenta desde hace varios años, dado que este carné posee tecnología RFID identificación por radio frecuencia y la solución planteada por mi representado corresponde a la realización de los despachos de bicicletas utilizando este tipo de carné. Además, mi representado suministró la plataforma, estaciones, y bicicletas consiguiendo una ejecución tecnológica del 100% con respecto a la solución planteada.

Mediante la operación del sistema se comprobó que las estaciones soportaron con éxito los hechos vandálicos ocasionados por algunas marchas estudiantiles, fenómenos naturales por la intemperie, y el continuo uso de las bicicletas.

Las siguientes fotografías constatan la presencia del invento reclamado:





Prueba 2. Sistema de bicicletas públicas de la Alcaldía del Municipio de para Popayán.

Característica	Detalle
Ciudad de ubicación del sistema	Popayán
Número de bicicletas	96
Estado del sistema	En operación exitosa
Número de estaciones	3
Número de usuarios inscritos	991
Préstamos realizados	8000
CO ₂ evitado	3 Ton Kg CO ₂
Tecnología aplicada	La invención de la solicitud con la plataforma de gestión de bicicletas, anclajes automatizados específicos, bicicletas con identificación digital y demás

	características señaladas en las Reivindicaciones.
--	--

El sistema de bicicletas públicas para Popayán es un servicio gratuito que la Alcaldía de Popayán junto con el Ministerio del Transporte mediante convenio Interadministrativo pone a disposición de los ciudadanos de Popayán bicicletas para realizar recorridos dentro de la ciudad.

La solución planteada para este sistema es la implementación de estaciones fijas para el funcionamiento y almacenamiento de las bicicletas, la plataforma tecnológica para realizar labores de reparto y gestión de flota de bicicletas y usuarios, además de la utilización de GPS conectados a la plataforma de operación e instalados en cada bicicleta con protección antivandálica; estos GPS minimizan en un gran porcentaje el riesgo de hurto de las bicicletas, y permiten realizar un estudio de los trazados y movimientos de cada bicicleta en particular.

Las siguientes fotografías constatan la presencia del invento reclamado:





Prueba 3. Sistema de bicicletas públicas del Distrito de Santiago de Cali.

Característica	Detalle
Ciudad de ubicación del sistema	Santiago de Cali
Número de bicicletas	200
Estado del sistema	Reestructuración
Número de estaciones	5
Número de usuarios inscritos	1000
Préstamos realizados	3000
CO ₂ evitado	1 Ton Kg CO ₂
Tecnología aplicada	La invención de la solicitud con la plataforma de gestión de bicicletas, bicicletas con

	identificación digital y demás características señaladas en las Reivindicaciones.
--	---

El sistema de bicicletas públicas implementado en Santiago de Cali es un proyecto que se encuentra en fase de reestructuración ya que, en la primera fase, mi representado aportó la plataforma de gestión de bicicletas, usuarios y estaciones, además se inició el estudio de la tarjeta inteligente del transporte masivo MIO para su posible utilización en la modernización del sistema de préstamo de bicicletas.

Actualmente, mi representado está en conversaciones con el Distrito de Cali para la posible utilización del anclaje, bicicleta y estación para su implementación en la adquisición que se está proyectando y que se va a inaugurar en entre el año 2023 y 2014.

Las siguientes fotografías constatan la presencia del invento reclamado:





Prueba 4. Sistema de bicicletas públicas del Municipio de Leticia Amazonas

Característica	Detalle
Ciudad de ubicación del sistema	Leticia, Amazonas
Número de bicicletas	50
Estado del sistema	Inactivo
Número de estaciones	1
Número de usuarios inscritos	500
Préstamos realizados	1000
CO2 evitado	1 Ton Kg CO ₂
Tecnología aplicada	La invención de la solicitud con la plataforma de gestión de bicicletas, bicicletas con identificación digital y demás características señaladas en las Reivindicaciones.

El sistema de bicicletas públicas para Leticia es un programa de la Alcaldía del Municipio de Leticia mediante convenio interadministrativo entre el Ministerio de Transporte y La Alcaldía de Leticia, en el cual se pone a disposición de los ciudadanos, previo registro en la plataforma que apor to mi representado como medio digital, la gestión de bicicletas usuarios y estaciones.

La siguiente publicación, demuestras la implementación en Leticia.



Prueba 5. Sistema de bicicletas públicas del Municipio de Valledupar

Característica	Detalle
Ciudad de ubicación del sistema	Valledupar, Cesar
Número de bicicletas	200
Estado del sistema	En reestructuración
Número de usuarios inscritos	3000
Préstamos realizados	8000
CO ₂ evitado	3 Ton Kg CO ₂
Tecnología aplicada	La invención de la solicitud con la plataforma de gestión de bicicletas, bicicletas con identificación digital y demás características señaladas en las Reivindicaciones.

El sistema de bicicletas públicas para Valledupar es un programa de la Alcaldía del Municipio de Valledupar mediante convenio interadministrativo entre el Ministerio de Transporte y La Alcaldía de Valledupar donde se pone a disposición de los ciudadanos previo registro en la plataforma que aportó mi representado como medio digital para la gestión de bicicletas usuarios y estaciones.

Actualmente, mi representado está en conversaciones con la Alcaldía de Valledupar para la modernización y actualización del programa de bicicletas públicas.

La siguiente fotografía constata la presencia del invento reclamado:



Prueba 6. Sistema de bicicletas públicas de la Alcaldía de Villavicencio

Característica	Detalle
Ciudad de ubicación del sistema	Villavicencio, Meta
Número de bicicletas	200
Estado del sistema	Activo
Número de estaciones	7
Número de usuarios inscritos	1695
Préstamos realizados	5000
CO ₂ evitado	2 Ton Kg CO ₂
Tecnología aplicada	La invención de la solicitud con la plataforma de gestión de bicicletas, anclajes electromecánicos, bicicletas con identificación digital y demás características señaladas en las Reivindicaciones.

El sistema de bicicletas públicas para Villavicencio es un programa de la Alcaldía del Municipio de Villavicencio. Para este sistema, mi representado realizó la reingeniería del reparto y entrega de bicicletas ya que este programa contaba con una tecnología de identificación dactilar de usuarios y en ciertos casos fallaba en usuarios con dermatitis o en los procedimientos en los cuales el lector o la mano del usuario no se encontraba totalmente limpia; además, el sistema dactilar requería la ocupación de mucha información para guardar y codificar cada huella provocando en ocasiones fallas en la transmisión de los datos al servidor. En este caso, mi representado aportó el sistema de identificación RFID de usuarios, además de reestructurar el sistema electrónico de impulsos electrónicos que disparan los anclajes utilizando el invento presentado en la solicitud en estudio.

La siguiente fotografía constata la presencia del invento reclamado:



Prueba 7. Sistema de bicicletas públicas de la Alcaldía de Manizales

Característica	Detalle
Ciudad de ubicación del sistema	Manizales
Número de bicicletas	250
Estado del sistema	Activo
Número de estaciones	9
Número de usuarios inscritos	11764
Préstamos realizados	50000
CO ₂ evitado	20 Ton Kg CO ₂
Tecnología aplicada	La invención de la solicitud con la plataforma de gestión de bicicletas, anclajes electromecánicos, bicicletas con identificación digital y demás características señaladas en las Reivindicaciones.

El sistema de bicicletas públicas para Manizales es un programa de la Alcaldía del Municipio de Manizales. Para este sistema, mi representado realizó la reingeniería del reparto y entrega de bicicletas ya que este programa contaba con una tecnología de identificación dactilar de usuarios y en ciertos casos también fallaba en usuarios con dermatitis o en los procedimientos en los cuales el lector o la mano del usuario no se encontraba totalmente limpia. Además, el sistema dactilar requería la ocupación de mucha información para guardar y codificar cada huella provocando en ocasiones fallas en la transmisión de los datos al servidor. Mi representado aportó el sistema de identificación digital de usuarios, además de reestructurar el sistema electrónico de

impulsos electrónicos que disparan los anclajes implementando el sistema de la solicitud en estudio.

La siguiente fotografía constata la presencia del invento reclamado:



Los anteriores argumentos son suficientes para confirmar el cumplimiento del requisito de nivel inventivo pues ni D3 ni D1 logran alcanzar o por lo menos acercarse a estos efectos demostrados que logra la invención aquí reclamada.

Estos aspectos demostrados son sumamente importantes y ruego al Examinador la consideración cuidadosa de ellos porque la Guía para Examen de Solicitudes de Patente de Invención y Modelo de utilidad, en la sección 2.13.5.3.1 está dedicada a presentar los indicios de la existencia de nivel inventivo:

“En las siguientes situaciones se considera que hay indicios de nivel inventivo: (...) - Efecto técnico sorprendente. (...) - Superación de dificultades no resueltas por las técnicas rutinarias.”

Las pruebas y argumentos presentados son contundentes para demostrar el cabal cumplimiento del requisito de Nivel Inventivo y es fácil llegar a la conclusión de que la invención de la solicitud en estudio ya se encuentra ofreciendo un avance tecnológico sorprendente y notable con respecto al arte previo, lo cual se pudo demostrar con las siete (7) pruebas suministradas y que su Despacho puede constatar.

Conclusiones

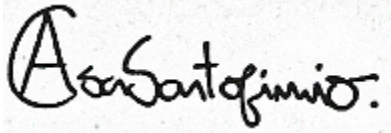
Considerando todo lo anterior, la persona medianamente versada en la materia no se vería motivada a considerar D3 y D1 por separado y mucho menos se vería motivada o encontraría sugerencia alguna en dichos documentos como para combinar sus enseñanzas y llegar a algo siquiera parecido al sistema en estudio.

En conclusión, en el arte previo no existe motivación o incentivo alguno que le permita a la persona normalmente versada en la materia desarrollar una invención con características tan específicas a las de la presente invención y con ello lograr los efectos inesperados demostrados

cabalmente, cumpliendo cabalmente con los requisitos señalados en los artículos 16 y 18 de la Decisión 486.

Por todo lo anterior, considero que las objeciones presentadas por el Examinador en su examen de fondo han sido resueltas y por consiguiente, solicito respetuosamente que el Despacho tenga por cumplidos los requisitos de patentabilidad y se proceda con la concesión de la patente para esta notable invención implementada por computador.

Cordialmente,

A handwritten signature in black ink, reading "Andrés Casas Santofimio". The signature is written in a cursive, flowing style.

ANDRÉS CASAS SANTOFIMIO

C.C. No. 80.194.767

T.P. 175006

/CAPV - EYPV

Anexo: Nuevo pliego Reivindicatorio conformado por treinta y tres (33) Reivindicaciones

REIVINDICACIONES

1. Un sistema automatizado para préstamo de bicicletas públicas (SPB), **que comprende** los siguientes componentes:

un servidor o conjunto de servidores (S), que alojan una plataforma o software de gestión de bicicletas, estaciones y usuarios (Sft), y dicho servidor o conjunto de servidores (S) están interconectados con unos servidores de bases de datos (s.1), y por medio de un mecanismo ISP (ISP) poseen un canal de comunicación a través del mecanismo de conexión (CX) inalámbrico con un mecanismo de control (C) que forma parte de una o unas estaciones automáticas (E) para préstamo y devolución de bicicletas (B); y a dicho servidor o conjunto de servidores (S) están conectadas mediante el mecanismo ISP (ISP) unas estaciones de usuario (EU) para consulta o actualización de información;

unos servidores de bases de datos (s.1) para almacenar información que envía el mecanismo de control (C) mediante el mecanismo o mecanismos ISP (ISP) a la plataforma o software de gestión de bicicletas, estaciones y usuarios (Sft);

un mecanismo de control (C) que incorpora: un subsistema de control general para controlar todos componentes que soportan la operación y permitir la automatización del sistema (SPB); un subsistema de control de aparcamiento para manejar el mecanismo de anclaje electromecánico (A) de la bicicleta (B) a la estación automática (E) y la identificación de dichas bicicletas (B); y un subsistema de conexión interconectado al mecanismo de conexión total (CX) del sistema (SPB); y dicho subsistema de conexión opera mediante relés;

una o unas estaciones automáticas (E); dicha estación automática (E) incluye: un mecanismo de anclaje electromecánico (A) para bicicletas (B), el mecanismo de control (C), un mecanismo de alimentación de energía (F) y un mecanismo de seguridad (SE) para vigilancia y protección del sistema (SPB); dicho mecanismo de anclaje electromecánico (A) posee un riel horizontal central (e.1.1) que incluye unos sensores RFID para identificar bicicletas (SR) y unos sensores RFID para identificar usuarios (SR1);

dicho mecanismo de anclaje electromecánico (A) además incorpora un conjunto de componentes electromecánicos dispuestos al interior del riel horizontal central (e.1.1) del soporte estructural (e.1) que forma parte de la estación automática (E), y dicho conjunto de componentes son: un solenoide (c.2) interconectado con un resorte (a.3) mediante un pomo tirador (a.2); un palestro (a.4) interconectado con el enganche hembra para bicicleta (a.5) con ayuda del resorte (a.3), lo cual sirve de seguro al conectarse con un mecanismo de enganche macho (b.7) de las bicicletas (B); y tarjeta RFID activa (a.7) ubicada dentro del enganche hembra para bicicleta (a.5);

dicho mecanismo de enganche macho (b.7) incorpora: una estructura de anclaje y desenganche (b.7.2) que posee una estructura para identificación de etiqueta (b.7.3); una lámina polimérica (b.7.4); una etiqueta RFID pasiva (b.7.5) y una abertura para enganche (b.7.6); y

una bicicleta (B) o un conjunto de bicicletas (B) públicas para desplazamiento de usuarios, que posee dicho mecanismo de enganche macho (b.7) ensamblado frontal al marco (b.1) de cada bicicleta (B) y un mecanismo de georreferencia GPS (b.8) ensamblado al marco (b.1) de cada bicicleta (B).

2. El sistema automatizado para préstamo de bicicletas públicas (SPB) según la Reivindicación 1, en donde el servidor o conjunto de servidores (S) es del grupo de servidores dedicados, servidores virtuales (VPS), y servidores cloud; y dicho servidor o servidores (S) alojan aplicaciones Web en lenguajes de programación orientados a objetos con tecnologías orientadas a la web.
3. El sistema automatizado para préstamo de bicicletas públicas (SPB) según la Reivindicación 1, en donde los servidores de bases de datos (s.1) almacenan información que envía el mecanismo de control (C); son motores de bases de datos que soportan lenguaje estándar SQL y son del tipo relacionales, no relacionales y distribuidas tipo Blockchain.
4. El sistema automatizado para préstamo de bicicletas públicas (SPB) según la Reivindicación 1, en donde el mecanismo de conexión (CX) está conformado por routers de protocolos de comunicación inalámbricos y en donde el mecanismo ISP (ISP) de comunicación es del tipo: red digital ADSL, conexión por fibra óptica, protocolos 3G, 4G, 5G, LoraWan, LPWan, WiFi con múltiples puntos de acceso con protocolos Narrowband IoT o NB-IoT y conexión vía satélite.

5. El sistema automatizado para préstamo de bicicletas públicas (SPB) según la Reivindicación 1, en donde dicho mecanismo de control (C) interconectado por medio del mecanismo ISP (ISP) con el servidor o servidores (S) a través del mecanismo de conexión (CX) para enviar la información de préstamo y devolución de unas bicicletas (B).
6. El sistema automatizado para préstamo de bicicletas públicas (SPB) según la Reivindicación 1, dicho mecanismo de control (C) vinculado con el mecanismo de anclaje electromecánico (A) de la o las estaciones automáticas (E) e interconectado con los sensores RFID (SR) para recibir las señales que emiten las bicicletas (B) y también recibir la información de registro de los usuarios al emplear las tarjetas de identificación del usuario (e.6).
7. El sistema automatizado para préstamo de bicicletas públicas (SPB) de acuerdo con la Reivindicación 1, en donde el subsistema de control general es mediante el microcontrolador de lectura de bicicletas (c.1) conectado con los sensores RFID para identificar bicicletas (SR); y mediante el microcontrolador de lectura de usuarios (c.1.1) conectado con los sensores RFID para identificar usuarios (SR1); dichos microcontroladores se encargan de gestionar toda la información del sistema para registrar el préstamo y devolución de las bicicletas (B) en la plataforma de software de gestión de bicicletas, estaciones y usuarios (Sft) a través de los servidores (S).
8. El sistema automatizado para préstamo de bicicletas públicas (SPB) según la Reivindicación 1, en donde el subsistema de control de aparcamiento es de cerraduras mediante el solenoide (c.2) para liberar las bicicletas a los usuarios; y está ubicado dentro del mecanismo de anclaje electromecánico (A), y está interconectado con un solenoide (a.1) y con el pomo tirador (a.2).
9. El sistema automatizado para préstamo de bicicletas públicas (SPB) según la Reivindicación 1, en donde el subsistema de conexión, incorporado en el mecanismo de control (C) mediante relé de dos canales (c.3), está conformado por:

un relé para led (c.3.1) para energizar al LED de notificaciones de apertura (a.6) que indica al usuario que puede sacar o visualizar el ingreso de una bicicleta (B); y

un relé para solenoide (c.3.2) para abrir el circuito interno del anclaje (A), y permite al usuario retirar o devolver las bicicletas (B) mediante el seguro;

dicho relé (c.3.2) está interconectado con el microcontrolador de lectura de bicicletas (c.1) quien es el que lo controla.

10. El sistema automatizado para préstamo de bicicletas públicas (SPB) según la Reivindicación 1, en donde el mecanismo de anclaje electromecánico (A) además está conformado por:

una consola central de solicitud de bicicletas (e.3) para verificar la disponibilidad de bicicletas (B) en el software de gestión de bicicletas, estaciones y usuarios (Sft), y asignarlo al usuario solicitante mediante las tarjetas de identificación del usuario (e.6) escaneadas por el lector de tarjeta de identificación (e.5);

un lector de tarjeta de identificación solicitud (e.5.1) conectado a la consola central de solicitud de bicicletas (e.3), encargado de tomar la lectura del usuario que hace la solicitud desde el carné inteligente de transporte; y

una consola central de registro de usuarios (e.4) donde los usuarios emplean las tarjetas de identificación del usuario (e.6) para solicitar el registro de su carné inteligente de transporte y luego procederlo a usar en la consola central de solicitud de bicicletas (e.3).

11. El sistema automatizado para préstamo de bicicletas públicas (SPB) según la Reivindicación 1, en donde la estación automática (E) es un conjunto estructural para protección y soporte que posee: el soporte estructural (e.1), los componentes mecánicos, electrónicos y eléctricos del sistema (SPB).

12. El sistema automatizado para préstamo de bicicletas públicas (SPB) según la Reivindicación 11, en donde dicho soporte estructural (e.1) está conformado por:

el riel horizontal central (e.1.1) ensamblado con el extremo superior de unos paraleles verticales (e.1.2) paralelos entre sí; a su vez, cada uno de dichos paraleles verticales (e.1.2) conectado por su extremo inferior con una estructura de contrapeso portable (e.1.3) horizontal para apoyo sobre la superficie del suelo en la zona de ubicación de la estación automática (E);

sobre dicho riel horizontal central (e.1.1) está ensamblado un pedestal (e.1.4) para sostener la consola central de solicitud de bicicletas (e.3) y la consola central de registro de usuarios (e.4).

13. El sistema automatizado para préstamo de bicicletas públicas (SPB) según la Reivindicación 12, en donde la estación automática (E) presenta un conjunto estructural para protección y soporte que posee: el soporte estructural (e.1), un par de paredes laterales (e.1.7) y una cubierta pivotante (e.1.8).
14. El sistema automatizado para préstamo de bicicletas públicas (SPB) según la Reivindicación 13, en donde el soporte estructural (e.1) está conformado por una columna central (e.1.5) que atraviesa a mitad de su longitud al riel horizontal central (e.1.1) y posee dicha columna central (e.1.5) unas viguetas laterales (e.1.6) en su parte superior para ensamble de cada una de estas con una pared lateral (e.1.7) y para acoplamiento de la cubierta pivotante (e.1.8).
15. El sistema automatizado para préstamo de bicicletas públicas (SPB) según la Reivindicación 14, en donde cada una de las paredes laterales (e.1.7) de la estación automática (E) está vinculada internamente con los extremos del riel horizontal central (e.1.1) y con los extremos de las viguetas laterales (e.1.6); y dichas paredes laterales (e.1.7) también están cada una ensamblada externamente en su sección superficial central con una columna lateral (e.1.9) para soporte estructural y en la parte superior están vinculadas con la cubierta pivotante (e.1.8).
16. El sistema automatizado para préstamo de bicicletas públicas (SPB) según la Reivindicación 15, en donde a cada pared lateral (e.1.7) están conectados gatos hidráulicos (e.1.10) que a su vez están conectados con cada borde lateral de la cubierta pivotante (e.1.8) para elevación y descenso de esta.
17. El sistema automatizado para préstamo de bicicletas públicas (SPB) según la Reivindicación 16, en donde además la cubierta pivotante (e.1.8) está asegurada en su posición de apertura mediante ganchos de seguridad (e.1.11) conectados cada uno de ellos a cada una de las paredes laterales (e.1.7) y a los bordes laterales de dicha cubierta pivotante (e.1.8).

18. El sistema automatizado para préstamo de bicicletas públicas (SPB) según la Reivindicación 1, donde la bicicleta (B) o el conjunto de bicicletas (B) está conformado por un marco (b.1), dicho mecanismo de enganche macho (b.7) frontal ensamblado a dicho marco (b.1) y el mecanismo de georreferencia GPS (b.8) ensamblado a dicho marco (b.1).
19. El sistema automatizado para préstamo de bicicletas públicas (SPB) según la Reivindicación 1, en donde la bicicleta (B) o el conjunto de bicicletas (B) está conformado por un marco (b.1) en acero que posee una parrilla (b.2) trasera para carga de elementos del usuario; un espacio publicitario (b.3) en la sección intermedia del marco (b.1); un compartimiento frontal (b.4) para el almacenamiento de objetos personales con una etiqueta visible para identificación de la bicicleta (b.5); dicha bicicleta (B) también posee un timbre (b.6) accionable por el usuario para proporcionar alertas audibles y posee frontalmente dicho mecanismo de enganche macho (b.7) que conecta con el enganche hembra para bicicleta (a.5) perteneciente al mecanismo de anclaje electromecánico (A) en la estación automática (E).
20. El sistema automatizado para préstamo de bicicletas públicas (SPB) según la Reivindicación 19, en donde dicha estructura de anclaje y desenganche (b.7.2) corresponde a una estructura metálica con forma de prisma cuadrilátero hueco en cuyo extremo destapado posee unas pestañas con orificios en sus superficies para fijación a la sección frontal del marco (b.1) de la bicicleta (B) mediante unos tornillos de seguridad (b.7.1).
21. El sistema automatizado para préstamo de bicicletas públicas (SPB) según la Reivindicación 20, en donde la estructura de anclaje y desenganche (b.7.2) posee dicha etiqueta RFID pasiva (b.7.5) cuya información es escaneada por el lector de tarjeta de identificación (e.5).
22. El sistema automatizado para préstamo de bicicletas públicas (SPB) según la Reivindicación 18 o 19, en donde la bicicleta (B) o el conjunto de bicicletas (B) están dispuestas aparcadas dentro del área conformada por la estación automática (E), ajustada cada una al riel horizontal central (e.1.1) y al mecanismo de anclaje electromecánico (A).^[CAPV1]

23. El sistema automatizado para préstamo de bicicletas públicas (SPB) según la Reivindicación 1, en donde la bicicleta (B) o el conjunto de bicicletas (B) están conectadas con el mecanismo de georreferencia GPS (b.8) por medio del mecanismo o mecanismos ISP (ISP) mediante la red celular (GSM) por protocolo TCP/IP con interconexión al servidor o servidores (S) para envío de información de ubicación espacial.
24. El sistema automatizado para préstamo de bicicletas públicas (SPB) según la Reivindicación 1, en donde el mecanismo de alimentación de energía (F) está conformado por unas baterías (f.2, f.3) alimentadas por paneles solares (f.4) o (f.5), interconectado dicho mecanismo de alimentación de energía (F) con el mecanismo de control (C), con los mecanismos de anclaje (A) y con el mecanismo de seguridad (SE).
25. El sistema automatizado para préstamo de bicicletas públicas (SPB) según la Reivindicación 24, en donde el mecanismo de alimentación de energía (F) está incorporado en la estación automática (E) y está conformado por unas baterías para control solenoide-LED (f.2), unas baterías para microcontroladores (f.3) alimentadas por unos paneles solares (f.4, f.5) y unos interruptores de estación (f.6) incrustados en el soporte estructural (e.1) de la estación automática (E).
26. El sistema automatizado para préstamo de bicicletas públicas (SPB) según la Reivindicación 25, en donde las baterías para control solenoide-LED (f.2) alimentan al relé para led (c.3.1) y al relé para solenoide (c.3.2); y dichas baterías conectadas directamente con el LED de préstamos (e.2).
27. El sistema automatizado para préstamo de bicicletas públicas (SPB) según la Reivindicación 25, en donde las baterías para microcontroladores (f.3) alimentan una fuente (f.1) para regular el voltaje a 3,3 V de entrada del microcontrolador de lectura de bicicletas (c.1) y al microcontrolador de lectura de usuarios (c.1.1).
28. El sistema automatizado para préstamo de bicicletas públicas (SPB) según la Reivindicación 25, en donde los paneles solares (f.4, f.5) son unos paneles solares simples (f.4) conectados con las baterías para control solenoide-LED (f.2) y unos paneles solares de cubierta (f.5) ubicados en el techo del soporte estructural (e.1) para alimentar la energía de las baterías para microcontroladores (f.3).

29. El sistema automatizado para préstamo de bicicletas públicas (SPB) según la Reivindicación 1, en donde el mecanismo de seguridad (SE) incluye cámaras de seguridad ubicadas en la estación automática (E), interconectado con el servidor o el conjunto de servidores (S), con el mecanismo de control (C), con los mecanismos de anclaje (A) y con los mecanismos de alimentación de energía (F).
30. El sistema automatizado para préstamo de bicicletas públicas (SPB) según la Reivindicación 29, en donde el mecanismo de seguridad (SE) además incluye la identificación por RFID para control del stock de bicicletas, los sensores de proximidad y la protección de datos con encriptación de claves en el servidor o servidores de bases de datos (s.1).
31. El sistema automatizado para préstamo de bicicletas públicas (SPB) según la Reivindicación 1, en donde las estaciones de usuario (EU) poseen acceso a internet o a un canal de comunicación tecnología ISP (ISP), y están conectadas al servidor o conjunto de servidores de aplicación (S) y al software de gestión de bicicletas, estaciones y usuarios (Sft), a través de un navegador Web, para consultar o editar la información del préstamo y devolución de bicicletas, que suministra el servidor o el conjunto de servidores de bases de datos (s.1) de almacenamiento.
32. El sistema automatizado para préstamo de bicicletas públicas (SPB) de acuerdo con la Reivindicación 31, en donde las estaciones de usuario (EU) son estaciones de usuario fijas (e.f) y/o estaciones de usuario móviles (e.m) seleccionadas del grupo de ordenadores personales de escritorio, teléfonos inteligentes, tabletas y/u ordenadores portátiles.
33. El sistema automatizado para préstamo de bicicletas públicas (SPB) de acuerdo con la Reivindicación 32, en donde las estaciones de usuario fijas (e.f) y las estaciones de usuario móviles (e.m) están conectadas a Internet o a un canal de comunicación tecnología ISP (ISP), o a una RED LAN o WAN, y soportan navegadores Web para conectarse con el software de gestión de bicicletas, estaciones y usuarios (Sft), para consultar y modificar la información de ubicación, préstamo y devolución de bicicletas.

* * * * *