

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 752 205**

51 Int. Cl.:

B62H 5/00 (2006.01)

B62H 3/00 (2006.01)

G07F 17/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.07.2017 E 17181986 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.08.2019 EP 3272631**

54 Título: **Sistema automático de almacenamiento de bicicletas y puesto de bloqueo para tal sistema**

30 Prioridad:

18.07.2016 FR 1656849

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

03.04.2020

73 Titular/es:

**JCDECAUX SA (100.0%)
17, rue Soyer
92200 Neuilly-Sur-Seine, FR**

72 Inventor/es:

**ZEFERINO, EMMANUEL;
FORESTIER, JEAN-MARC y
ARDOUIN, THIERIC**

74 Agente/Representante:

VEIGA SERRANO, Mikel

ES 2 752 205 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Sistema automático de almacenamiento de bicicletas y puesto de bloqueo para tal sistema

5 Sector de la técnica

La presente invención se refiere a sistemas automáticos de almacenamiento de bicicletas, a bicicletas y a puestos de bloqueo para tales sistemas.

10 Más particularmente, la invención se refiere a un sistema automático de almacenamiento de bicicletas que comprende:

- una pluralidad de bicicletas, cada una provista de:

- 15
- una estructura montada sobre ruedas, incluyendo la estructura un cuadro y una horquilla que porta un manillar y está montada de forma pivotante sobre el cuadro,
 - un primer elemento de enganche montado sobre dicha estructura,

20 - una pluralidad de puestos de bloqueo adaptados para recibir y bloquear las bicicletas, comprendiendo cada puesto de bloqueo un soporte fijo y un segundo elemento de enganche, estando adaptado el segundo elemento de enganche para cooperar con el primer elemento de enganche de una bicicleta a fin de bloquear la bicicleta sobre el puesto de bloqueo.

25 Se puede utilizar un sistema automático de almacenamiento de bicicletas de este tipo, por ejemplo, para poner las bicicletas a disposición del público, mediante la identificación del prestatario de la bicicleta y el eventual pago de un alquiler.

Estado de la técnica

30 El documento FR-2954265A describe un ejemplo de dicho sistema de almacenamiento de bicicletas.

El documento DE 10 2010 011 092 A1 describe un sistema de almacenamiento de bicicletas de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 y un puesto de bloqueo de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 12.

35 Objeto de la invención

De acuerdo con un primer aspecto, la invención tiene por objeto mejorar la resistencia de los sistemas de almacenamiento de bicicletas a actos vandálicos.

40 A tal efecto, de acuerdo con el primer aspecto de la invención, en un sistema de almacenamiento de bicicletas del tipo en cuestión, el segundo elemento de enganche se articula sobre el soporte con tres grados de libertad de rotación, el segundo elemento de enganche es impulsado elásticamente hacia una posición de reposo cuando dicho segundo elemento de enganche se desplaza con respecto a la posición de reposo y los medios elásticos están adaptados para ejercer sobre el segundo elemento de enganche una fuerza de retorno creciente cuando el segundo elemento de enganche se aleja de la posición de reposo.

50 Gracias a estas disposiciones, la bicicleta se mantiene en una posición normal de bloqueo en ausencia de tensiones. Si una persona intenta causar daños a la bicicleta desplazándola a la fuerza con respecto a su posición normal mientras está bloqueada en el puesto de bloqueo, el segundo elemento de enganche pivota con respecto al soporte mientras los medios de retorno elásticos ejercen una fuerza de retorno elástico, hacia la posición normal. Como resultado, la persona que intenta causar daños a la bicicleta no tiene el efecto de palanca que tendría si el segundo elemento de enganche estuviera rígidamente fijado al soporte, lo que contribuye a proteger la integridad mecánica de la bicicleta.

55 Las disposiciones anteriores presentan la ventaja adicional de no aumentar el peso y el volumen de la bicicleta.

En realizaciones particulares del sistema de acuerdo con el primer aspecto de la invención, el sistema automático de almacenamiento de bicicletas puede incorporar, además, una o más de las siguientes disposiciones:

60 - los elementos de bloqueo primero y segundo están diseñados de modo que la bicicleta bloqueada sobre el puesto de bloqueo presente un plano medio de bloqueo vertical cuando el segundo elemento de enganche esté en posición de reposo, y el segundo elemento de enganche está adaptado para pivotar con respecto al soporte a lo largo de un primer eje de rotación vertical y a lo largo de un segundo eje de rotación horizontal paralelo al plano medio de bloqueo;

65 - el segundo elemento de enganche se articula sobre el soporte mediante una rótula asegurada a dicho segundo elemento de enganche;

ES 2 752 205 T3

- la rótula está montada en una carcasa de rótula;
- la carcasa de rótula consta de:

- una pared frontal que incorpora una abertura hacia el segundo elemento de enganche y que presenta una superficie interior,
- un fondo opuesto a la pared frontal, presentando la rótula una forma semiesférica provista de una parte esférica orientada hacia dicha superficie interior y una base aplanada orientada hacia el fondo, estando al menos una almohadilla elastomérica interpuesta entre la base y el fondo de la carcasa de rótula;

- varias almohadillas elastoméricas se interponen entre la base de la rótula y el fondo de la carcasa de rótula, y se distribuyen alrededor de un eje central;

- el primer elemento de enganche está adaptado para pivotar sobre el segundo elemento de enganche alrededor de un eje de rotación sustancialmente vertical cuando el primer elemento de enganche está bloqueado sobre el segundo elemento de enganche;

- el primer elemento de enganche incorpora una barra sustancialmente cilíndrica de sección circular que normalmente se extiende de manera sustancialmente vertical cuando la bicicleta está en una posición de uso normal, el segundo elemento de enganche incorpora un cierre sustancialmente en forma de C que se abre verticalmente hacia arriba y hacia abajo en la posición de reposo del segundo elemento de enganche y que se abre horizontalmente a lo largo de una dirección de acoplamiento;

- el sistema incorpora al menos una estación de almacenamiento de bicicletas que comprende una pluralidad de puestos de bloqueo yuxtapuestos que se presentan en forma de terminales fijados al suelo, estando adaptado el segundo elemento de enganche para permitir que la bicicleta pivote horizontalmente sobre un rango angular de manera que una bicicleta bloqueada sobre un puesto de bloqueo situado entre dos puestos de bloqueo adyacentes puede hacer tope angular contra cada uno de los dos puestos de bloqueo adyacentes;

- el primer elemento de enganche se articula sobre la estructura;

- el primer elemento de enganche se articula sobre el cuadro;

- la bicicleta presenta un plano medio vertical en posición de uso normal y el primer elemento de enganche se monta de manera pivotante sobre la estructura alrededor de un eje de rotación sustancialmente perpendicular al plano medio de la bicicleta;

- el primer elemento de enganche se conecta elásticamente a la estructura de la bicicleta de tal manera que es impulsado elásticamente hacia una posición normal;

- la bicicleta consta de:

- un cable antirrobo provisto de un primer extremo asegurado a la estructura de la bicicleta y un segundo extremo provisto de un pasador, adaptado para acoplarse en una carcasa de pasador provista en la estructura de la bicicleta;

- un cerrojo antirrobo adaptado para bloquear selectivamente el pasador en la carcasa de pasador,

- un elemento de tope que se monta de forma móvil sobre la estructura de la bicicleta entre una posición retraída en la que dicho elemento de tope no interfiere con el bloqueo del primer elemento de enganche sobre el segundo elemento de enganche, y una posición de bloqueo en la que dicho elemento de tope se desplaza hacia el primer elemento de enganche e impide el bloqueo del primer elemento de enganche sobre el segundo elemento de enganche, siendo el elemento de tope impulsado elásticamente hacia la posición retraída y estando la carcasa de pasador dispuesta para que el pasador antirrobo empuje el elemento de tope a la posición de bloqueo cuando dicho pasador está bloqueado en la carcasa de pasador;

- el segundo elemento de enganche está adaptado para impedir que el elemento de tope se desplace de la posición retraída a la posición de bloqueo cuando el primer elemento de enganche está bloqueado sobre el segundo elemento de enganche;

- el elemento de tope se monta de forma deslizante en la carcasa de pasador, incorporando dicha carcasa de pasador un primer extremo abierto adaptado para recibir el pasador y un segundo extremo abierto adaptado para permitir el paso del elemento de tope cuando el pasador lo empuja hacia la posición de bloqueo.

Además, el primer aspecto de la invención se refiere también a un puesto de bloqueo para un sistema tal como el descrito anteriormente, adaptado para bloquear una bicicleta provisto de un primer elemento de enganche, comprendiendo el puesto de bloqueo un soporte fijo y un segundo elemento de enganche, estando adaptado el segundo elemento de enganche para cooperar con el primer elemento de enganche de una bicicleta a fin de bloquear la bicicleta sobre el puesto de bloqueo, en el que el segundo elemento de enganche se articula sobre el soporte con tres grados de libertad de rotación, el segundo elemento de enganche es impulsado elásticamente hacia una posición de reposo cuando dicho segundo elemento de enganche se desplaza con respecto a la posición de reposo, y los medios elásticos están adaptados para ejercer sobre el segundo elemento de enganche una fuerza de retorno creciente cuando el segundo elemento de enganche se aleja de la posición de reposo.

En realizaciones particulares del puesto de bloqueo de acuerdo con el primer aspecto de la invención, el sistema automático de almacenamiento de bicicletas puede incorporar, además, una o más de las siguientes disposiciones:

- 5 - los elementos de bloqueo primero y segundo están diseñados de modo que la bicicleta bloqueada sobre el puesto de bloqueo tenga un plano medio de bloqueo vertical cuando el segundo elemento de enganche está en posición de reposo, y el segundo elemento de enganche está adaptado para pivotar con respecto al soporte a lo largo de un primer eje de rotación vertical y a lo largo de un segundo eje de rotación horizontal paralelo al plano medio de bloqueo;
- 10 - el segundo elemento de enganche se articula sobre el soporte mediante una rótula asegurada a dicho segundo elemento de enganche;
- la rótula está montada en una carcasa de rótula provista de una abertura a través de la cual pasa dicho segundo elemento de enganche;
- la carcasa de rótula consta de:
 - 15 • una pared frontal que incorpora dicha abertura y que presenta una superficie interior,
 - un fondo opuesto a dicha abertura, presentando la rótula una forma semiesférica provista de una parte esférica orientada hacia dicha superficie interior y una base aplanada orientada hacia el fondo, estando al menos una almohadilla elastomérica interpuesta entre la base y el fondo de la carcasa de rótula;
- 20 - varias almohadillas elastoméricas se interponen entre la base y el fondo de la carcasa de rótula, y se distribuyen alrededor de un eje central de la rótula en las proximidades de la pared frontal.

De acuerdo con un segundo aspecto no reivindicado, la invención tiene por objeto, en particular, impedir el bloqueo sobre un puesto de bloqueo de una bicicleta inmovilizada con un candado.

25 A tal efecto, de acuerdo con este segundo aspecto, la invención propone un sistema automático de almacenamiento de bicicletas que comprende:

- una pluralidad de bicicletas, cada una provista de:
 - 30 • una estructura montada sobre ruedas, incluyendo la estructura un cuadro y una horquilla que porta un manillar y está montada de forma pivotante sobre el cuadro,
 - un primer elemento de enganche montado sobre dicha estructura,
- una pluralidad de puestos de bloqueo adaptados para recibir y bloquear cada bicicleta, comprendiendo cada puesto de bloqueo un soporte fijo y un segundo elemento de enganche, estando adaptado el segundo elemento de enganche para cooperar con el primer elemento de enganche de una bicicleta a fin de bloquear la bicicleta sobre el puesto de bloqueo,
- 35 caracterizado por que incorpora, además, un elemento de tope que se monta de forma móvil sobre la estructura de bicicleta entre una posición retraída en la que dicho elemento de tope no interfiere con el bloqueo del primer elemento de enganche sobre el segundo elemento de enganche, y una posición de bloqueo en la que dicho elemento de tope se desplaza hacia el primer elemento de enganche e impide el bloqueo del primer elemento de enganche sobre el segundo elemento de enganche, siendo el elemento de tope impulsado elásticamente hacia la posición retraída y estando la carcasa de pasador dispuesta para que el pasador antirrobo empuje el elemento de tope a la posición de bloqueo cuando dicho pasador está bloqueado en la carcasa de pasador.
- 40
- 45

En realizaciones particulares del segundo aspecto de la invención, el sistema automático de almacenamiento de bicicletas puede incorporar, además, una o más de las siguientes disposiciones, que pueden combinarse con todas las disposiciones mencionadas anteriormente relativas al primer aspecto de la invención:

- 50 - el segundo elemento de enganche está adaptado para impedir que el elemento de tope se desplace de la posición retraída a la posición de bloqueo cuando el primer elemento de enganche está bloqueado sobre el segundo elemento de enganche;
- el elemento de tope se monta de forma deslizante en la carcasa de pasador, incorporando dicha carcasa de pasador un primer extremo abierto adaptado para recibir el pasador y un segundo extremo abierto adaptado para hacer pasar el elemento de tope cuando el pasador lo empuja hacia la posición de bloqueo.
- 55

Además, la invención también se refiere a una bicicleta para un sistema de acuerdo con el segundo aspecto de la invención, que comprende:

- 60 - una estructura montada sobre ruedas, incluyendo la estructura un cuadro y una horquilla que porta un manillar y está montada de forma pivotante sobre el cuadro,
- un primer elemento de enganche montado sobre dicha estructura y adaptado para bloquearse sobre un segundo elemento de enganche que pertenece a un puesto de bloqueo, caracterizado por que incorpora, además, un elemento de tope que se monta de forma móvil sobre la estructura de la bicicleta entre una posición retraída en la que dicho elemento de tope no interfiere con el bloqueo del primer elemento de enganche sobre el segundo elemento de enganche, y una posición de bloqueo en la que dicho elemento de tope se desplaza hacia el primer
- 65

elemento de enganche e impide el bloqueo del primer elemento de enganche sobre el segundo elemento de enganche, siendo el elemento de tope impulsado elásticamente hacia la posición retraída y estando la carcasa de pasador dispuesta de modo que el pasador antirrobo empuja el elemento de tope a la posición bloqueada cuando dicho pasador está bloqueado en la carcasa de pasador.

5 **Descripción de las figuras**

Otras características y ventajas de la invención resultarán evidentes a partir de la siguiente descripción de una de sus realizaciones, proporcionada a modo de ejemplo no limitativo, con referencia a los dibujos adjuntos

- 10 En los dibujos:
- La figura 1 es una vista esquemática en perspectiva que muestra un sistema automático de almacenamiento de bicicletas que puede implementar la invención,
 - 15 - La figura 2 es una vista detallada en perspectiva de un puesto de bloqueo del sistema de la figura 1,
 - La figura 3 es una vista en perspectiva del cierre y de su soporte, pertenecientes al puesto de bloqueo de la figura 2,
 - Las figuras 4 y 5 son vistas en perspectiva despiezadas del cierre y del soporte de la figura 3,
 - 20 - La figura 6 es una vista posterior de la base de la rótula que porta el cierre de las figuras 3 a 5, con almohadillas elastoméricas fijadas al soporte del cierre,
 - La figura 7 es una vista en perspectiva de una bicicleta 1 del sistema de la figura 1,
 - Las figuras 8 y 9 son vistas detalladas de la bicicleta de la figura 7,
 - Las figuras 10 y 11 muestran el elemento de enganche de la bicicleta, en dos configuraciones, sin bloqueo y con
 - 25 - Las figuras 12 a 15 muestran una parte de estación de bloqueo de bicicletas, con una bicicleta 1 en varias posiciones,
 - La figura 16 es una vista similar a la figura 2, en una variante de la invención, y
 - La figura 17 es un diagrama de bloques de los componentes eléctricos del sistema de almacenamiento
 - 30 automático de bicicletas.

Descripción detallada de la invención

- 35 En las diferentes figuras, las mismas referencias designan elementos idénticos o similares.
- Como se muestra en la figura 1, la presente invención se refiere a un sistema automático de almacenamiento de bicicletas 1 tales como en particular, bicicletas de dos ruedas, que permite, por ejemplo, almacenar bicicletas en la vía pública a fin de ponerlas a disposición del público.
- 40 Cada bicicleta 1 puede incorporar una estructura montada sobre dos ruedas 1b, incluyendo la estructura un cuadro 1d y una horquilla 1c que porta un manillar y está montada de forma pivotante sobre el cuadro 1d.
- Este sistema automático de almacenamiento de bicicletas puede incorporar varias estaciones BS de almacenamiento de bicicletas, una de las cuales se muestra en la figura 1. Cada estación BS de almacenamiento de
- 45 bicicletas comprende un puesto de control de estación 2, que puede presentarse, por ejemplo, en forma de un terminal interactivo dotado de una interfaz de usuario que comprende, por ejemplo, un teclado 3, una pantalla táctil 4 o similar, un lector de tarjetas electrónico portátil 5, un dispositivo de impresión de billetes 6, un lector de tarjetas sin contacto 6a, etc.
- 50 El terminal interactivo 2 se comunica, por una parte, con un servidor central S1 que gestiona los abonos y los alquileres de bicicletas y, por otra parte, cuando sea necesario, con un servidor S2 que puede gestionar servicios a usuarios accesibles sobre el terminal interactivo 2. La comunicación con los servidores S1, S2 puede realizarse, en particular, por radio.
- 55 El terminal interactivo 2 también puede comunicarse, cuando sea necesario, especialmente por radio y en particular por un enlace de radio de corto alcance (por ejemplo, al protocolo Zigbee® u otro), con las bicicletas 1 bloqueadas en la estación BS o que pasan cerca.
- Por último, el terminal interactivo 2 se comunica, por ejemplo, por cable o radio de corto alcance, con puestos de
- 60 bloqueo 7 sobre los que se pueden bloquear las bicicletas 1. Los puestos de bloqueo pueden presentarse, en particular, en forma de terminales fijados al suelo. Cada bicicleta 1 incorpora un primer elemento de enganche que se describirá a continuación, y que está adaptado para bloquearse sobre un segundo elemento de enganche que pertenece a cualquier puesto de bloqueo 7 del sistema, sobre cualquier estación BS.
- 65 Como se puede ver en la figura 2, el segundo elemento de enganche de cada puesto de bloqueo 7 puede presentarse en forma de un cierre 8 rígido articulado sobre un soporte 9 asegurado a la estructura 7a del puesto de

bloqueo.

Este cierre 8 puede tener, por ejemplo, forma de C abierta verticalmente hacia arriba y hacia abajo, así como horizontalmente en una dirección de acoplamiento del primer elemento de enganche que pertenece a la bicicleta 1.

5 El cierre 8 se articula sobre el soporte 9 con al menos dos grados de libertad de rotación, y está conectado al soporte 9 por medios elásticos de retorno que impulsan elásticamente dicho cierre 8 a una posición de reposo. Los medios elásticos están adaptados para ejercer sobre el segundo elemento de enganche una fuerza de retorno creciente cuando el segundo elemento de enganche se aleja de la posición de reposo.

10 Los al menos dos grados de libertad mencionados anteriormente pueden corresponder, en particular, a un giro del cierre 8 con respecto al soporte 9 a lo largo de un primer eje de rotación vertical y a lo largo de un segundo eje de rotación horizontal paralelo a un plano medio de bloqueo X, Z que corresponde a un plano medio vertical de la bicicleta 1 bloqueada sobre el puesto de bloqueo 7 cuando el cierre 8 está en posición de reposo.

15 De manera ventajosa, el cierre 8 se articula sobre el soporte 9 con tres grados de libertad de rotación y, en particular, mediante una rótula 12 asegurada al cierre 8.

20 Como se muestra en las figuras 2 a 6, la rótula 12 puede estar montada de forma giratoria en el soporte 9, formando una carcasa de rótula y fijada mediante tornillos o de otro modo a la estructura 7a del puesto de bloqueo 7.

25 El soporte 9 puede incorporar una pared frontal 10 que presenta una abertura 10a atravesada por una parte de conexión entre la rótula 12 y el cierre 8. La pared frontal 10 también presenta una superficie interior 10b que forma un cojinete para la rótula 12.

El soporte 9 también puede incorporar un fondo 11 opuesto a la pared frontal 10 y fijado a esta pared frontal mediante tornillos o de otro modo.

30 La rótula 12 puede presentar una forma semiesférica provista de una parte esférica 13 orientada hacia la superficie interior 10b de la pared frontal y una base 14 aplanada orientada hacia el fondo 11.

Los medios elásticos mencionados anteriormente pueden comprender al menos una almohadilla 15 elastomérica interpuesta entre la base 14 y el fondo 11 del soporte 9.

35 Eventualmente, se pueden interponer varias almohadillas 15 elastoméricas entre la base 14 de la rótula y el fondo 11 de la carcasa de rótula. Se pueden distribuir alrededor de un eje central Y0 de la rótula 12 hacia la periferia del fondo 11. El eje central Y0 en cuestión puede ser, en particular, perpendicular al plano medio de bloqueo X, Z mencionado anteriormente.

40 La base 14 de la rótula puede incorporar topes 14a, tales como nervaduras dispuestas sustancialmente de manera radial con respecto al eje Y0, que enmarcan al menos algunas de las almohadillas elastoméricas 15 para que las almohadillas 15 ejerzan su fuerza de retorno también durante los movimientos de rotación del cierre 8 alrededor del eje Y0.

45 Obviamente, cualquier otro medio elástico conocido podría usarse para cumplir la función de las almohadillas 15.

50 El cierre 8 también incorpora un elemento de bloqueo móvil 16 (figura 3), que es accionado por un accionador eléctrico (no mostrado) contenido en el soporte 9 y de un tipo conocido *per se*. El elemento de bloqueo puede ser impulsado elásticamente hacia la posición de bloqueo en la que puede bloquear el primer elemento de enganche de la bicicleta en el cierre 8 a fin de bloquear la bicicleta 1 sobre el puesto de bloqueo 7, y puede ser accionado por dicho accionador eléctrico hacia una posición retraída en la que libera el primer elemento de enganche y, por lo tanto, la bicicleta 1.

55 El cierre también puede incorporar, cuando sea necesario, dos contactos eléctricos 17 superpuestos cuya utilidad se verá más adelante.

Como se muestra en las figuras 7 a 9, el primer elemento de enganche 18 de la bicicleta 1 está montado sobre la estructura de la bicicleta 1, en particular sobre el cuadro 1d.

60 El primer elemento de enganche 18 puede tener sustancialmente forma de anillo rígido. Por lo tanto, el primer elemento de enganche 18 puede incorporar una horquilla provista de una base sustancialmente vertical 19 y dos brazos 20 que se extienden perpendicularmente al plano medio X, Z de la bicicleta, por lo tanto, sustancialmente de manera horizontal en la posición de uso normal de la bicicleta. Los dos brazos 20 de la horquilla están conectados por una barra rígida 21, orientada a lo largo de un eje Z1 que es sustancialmente vertical en la posición de uso normal de la bicicleta.

65

ES 2 752 205 T3

La barra 21 puede ser cilíndrica con una sección circular, que permite que el primer elemento de enganche 16 y, por lo tanto, la bicicleta 1 pivoten con respecto al cierre 8 alrededor de un eje de rotación sustancialmente vertical cuando el primer elemento de enganche 18 está bloqueado sobre el cerrojo 8.

5 La barra 21 puede estar eventualmente realizada de material eléctricamente aislante e incorporar dos contactos eléctricos 22 superpuestos adaptados para entrar en contacto eléctrico con los anteriormente mencionados contactos eléctricos 17 del cierre cuando el primer elemento de enganche 18 está bloqueado sobre el cierre 8, a fin de comunicar la electrónica del puesto de bloqueo 7 con la electrónica integrada en la bicicleta 1 y, cuando sea necesario, para cargar la batería de la bicicleta 1, especialmente si se trata de una bicicleta de asistencia eléctrica.

10 El primer elemento de enganche 18 puede articularse, de manera ventajosa, sobre el cuadro 1d de la bicicleta, en particular, el primer elemento de enganche 18 puede montarse de manera pivotante sobre el cuadro 1d alrededor del eje Y1 mencionado anteriormente. Preferiblemente, el primer elemento de enganche 18 se conecta elásticamente al cuadro 1d a fin de ser impulsado elásticamente hacia una posición normal (posición en la que el eje Z0 es vertical).

15 El primer elemento de enganche 18 puede estar montado en un tubo exterior 23, por ejemplo, metálico, de eje Y1, que está asegurado al cuadro 1d y, cuando sea necesario, puede constituir parte integrante del cuadro 1d. Este tubo exterior 23 puede ser hueco y estar cerrado por un fondo 24 opuesto al primer elemento de enganche 18. El fondo 24 puede incorporar una abertura 25 adaptada para recibir el pasador 26 de un cable antirrobo 27 cuyo extremo opuesto al pasador 26 está fijado a la estructura la de la bicicleta 1, por ejemplo, a una cesta asegurada a la horquilla 1c.

20 El pasador puede incorporar una cabeza 28 separada del cuerpo de pasador por una ranura periférica 29.

25 La abertura 25 del fondo 24 proporciona una carcasa de pasador 33, que se abre en la base 19 del primer elemento de enganche 18 mediante un orificio 19a.

30 La bicicleta puede incorporar, además, un cerrojo antirrobo 30 adaptado para bloquear selectivamente el pasador 26 en la carcasa de pasador 33. Este cerrojo antirrobo 30 puede incorporar, por ejemplo, una cerradura 32 con llave 31.

35 Como se muestra en las figuras 10 y 11, la carcasa de pasador 33 puede estar delimitada en un tubo interior 34 asegurado al primer elemento de enganche 18 y montada con holgura en el tubo exterior 23. El tubo interior 34 puede estar montado elásticamente en el tubo exterior 23, por ejemplo, mediante un anillo elastomérico 35 interpuesto entre los dos tubos 23, 34 cerca del primer elemento de enganche 18 y un anillo elastomérico 37 interpuesto entre los dos tubos 23, 34 cerca del fondo 24.

40 El anillo elastomérico 35 puede adherirse, de manera ventajosa, al interior del tubo exterior 23 e incorporar garras u otros relieves acoplados en las garras complementarias provistas sobre la cara exterior del tubo interior 34, para asegurar el anillo 35 con el tubo interior 34 en rotación alrededor del eje Y1. El anillo elastomérico 35 permite así la rotación y el retorno elástico del primer elemento de enganche 18 hacia su posición de reposo alrededor del eje Y1.

45 El anillo elastomérico 35 puede incorporar una parte anular exterior 36 interpuesta axialmente entre un extremo del tubo exterior 23 y la base 19 del primer elemento de enganche 18.

El anillo elastomérico 37 puede ser fijado entre los tubos 23, 34 y mantenerse en su sitio por cualquier medio, en particular mediante al menos un anillo metálico elástico.

50 Los anillos elastoméricos 35, 37 preferiblemente dejan una holgura radial 38 entre los tubos 23, 34.

Los anillos elastoméricos 35, 37 contribuyen a la amortiguación de los choques y a la flexibilidad de la fijación de la bicicleta 1 en caso de actos vandálicos a la bicicleta 1 mientras está bloqueada sobre un puesto de bloqueo 7.

55 Además, un elemento de tope 39 rígido, por ejemplo, en forma de varilla metálica, puede montarse de forma móvil sobre la estructura la de la bicicleta y, en particular, montarse de forma deslizante en la carcasa de pasador 33.

Este elemento de tope 39 puede extenderse en la carcasa de pasador, a lo largo del eje Y1, entre un extremo posterior 40 cerca de la abertura 25 y un extremo frontal 41 cerca del orificio 19a.

60 El elemento de tope 39 puede moverse entre una posición retraída (figura 10) en la que dicho elemento de tope 39 no interfiere con el bloqueo del primer elemento de enganche 18 sobre el segundo elemento de enganche 8, y una posición de bloqueo (figura 11) en la que dicho elemento de tope 39 se desplaza hacia el primer elemento de enganche 18 e impide el bloqueo del primer elemento de enganche 18 sobre el segundo elemento de enganche 8.

65 Además, el cierre está adaptado para impedir que el elemento de tope 39 se desplace de la posición retraída a la posición de bloqueo cuando el primer elemento de enganche 18 está bloqueado sobre el cierre.

El elemento de tope 39 es impulsado elásticamente hacia la posición retraída, por ejemplo, mediante un resorte 43 que actúa axialmente entre un collar 42 u otro hombro del elemento de tope 39, y un hombro 44 provisto dentro del tubo interior 34.

5 Cuando el pasador antirrobo 26 está bloqueado en la carcasa de pasador 33, empuja el elemento de bloqueo 39 hacia su posición de bloqueo.

10 Los tubos 23, 34 pueden incorporar orificios radiales enfrentados a 45, 46 en los que se desliza un perno 47 controlado por la cerradura 31. Este perno se mantiene en posición oculta, fuera de la carcasa de pasador 33 mediante el elemento de bloqueo cuando dicho elemento de bloqueo está en la posición retraída. Cuando el pasador 26 se acopla en la carcasa de pasador 33, el perno 47 se acopla en la ranura 29 del pasador bajo el impulso de un resorte (no mostrado, conocido *per se*) que pertenece al cerrojo 30. Un usuario puede entonces girar la llave 32 hacia la posición de bloqueo de la cerradura y llevar la llave consigo tras el bloqueo del candado. De lo contrario, la cerradura 31 no puede ser accionada por la llave 32, que permanece bloqueada en la cerradura 31.

15 Las disposiciones anteriores evitan que una bicicleta se bloquee sobre un puesto de bloqueo con su candado introducido, y que se bloquee el candado quitando la llave cuando la bicicleta 1 está bloqueada sobre un puesto de bloqueo, por lo tanto, no alquilada.

20 Como se muestra en las figuras 12 y 13, la fijación de las bicicletas 1 sobre los puestos de bloqueo es tal que, cuando una bicicleta 1 está bloqueada sobre un puesto de bloqueo 7 de la estación BS que está situado entre dos puestos de bloqueo adyacentes pueden hacer tope angular contra cada uno de los dos puestos de bloqueo adyacentes 7, si una persona intenta dañarla girando la bicicleta horizontalmente desde su posición normal tal como se muestra en la figura 1. De esta manera, tal persona ya no tiene el efecto de palanca que tendría si el bloqueo de la bicicleta sobre el puesto de bloqueo 7 fuera rígido. Además, la persona que intenta hacer los actos vandálicos ve obstaculizada su acción por los postes de bloqueo adyacentes, o incluso por las bicicletas 1 bloqueadas en esos puestos de bloqueo adyacentes.

25 Además, el montaje del cierre 8 también permite absorber la rotación de la bicicleta 1 levantando una de sus ruedas, en particular, la rueda trasera, como se muestra en la figura 14, o inclinando su plano medio como se muestra en la figura 15.

30 Por último, en todos los casos, las piezas elastoméricas 15, 35, 37 amortiguan los choques debidos a los actos vandálicos.

35 Por lo tanto, el sistema de almacenamiento automático de bicicletas descrito permite una protección significativamente mayor contra actos vandálicos.

40 De acuerdo con una variante, como se muestra en la figura 16, el cierre 8 puede no montarse en el soporte 9 mediante una rótula, sino mediante un montaje pivotante con dos ejes de rotación X2 (eje de pivote del cierre 8 sobre un soporte intermedio 9a), Z2 (eje de pivote del soporte intermedio 9a sobre el soporte 9 asegurado a la estructura 7a del puesto de bloqueo). En este caso, el cierre todavía es impulsado elásticamente hacia su posición de reposo en la que el plano medio de bloqueo X, Z de la bicicleta es vertical. Este impulso elástico puede realizarse por cualquier medio elástico conocido (resortes metálicos, piezas elastoméricas o similares) montados respectivamente, por un lado, entre el cierre 8 y el soporte intermedio 9a y, por otro lado, entre el soporte intermedio 9a y el soporte 9.

45 Como se muestra en la figura 17, el terminal interactivo 2 puede incorporar al menos una unidad central electrónica 50 (UC) tal como un microordenador o similar, conectada a:

- interfaces de comunicación por radio 51, 52, 53 (COM) respectivamente con los servidores S1, S2 y las bicicletas 1 situadas en la estación o en las inmediaciones,
- una interfaz de comunicación 54 (COM) para la comunicación con los puestos de bloqueo 7 de la estación BS,
- 55 - las interfaces de usuario mencionadas anteriormente 3, 4, 5, 6, 6a y eventualmente otras.

Cada puesto de bloqueo 7 puede incorporar una unidad central electrónica 56 (UC) tal como un microcontrolador o similar, conectada:

- 60 - al accionador de desbloqueo 57 (LCK) que controla el elemento de bloqueo 16 mencionado anteriormente,
- a una interfaz de comunicación 55 (COM) que se comunica con la interfaz 54 mencionada anteriormente,
- a un dispositivo de alimentación eléctrica 58 (AL) conectado a la red eléctrica o a otra fuente de energía eléctrica, a su vez conectada a los contactos eléctricos 17 (INT) mencionados anteriormente.

65 Cada bicicleta 1 también puede incorporar una unidad central electrónica 60 (UC) tal como un microcontrolador o similar, conectada:

- a la batería 61 (BATT) y al motor eléctrico 62 (M) de la bicicleta si la bicicleta es de asistencia eléctrica,
- a un dispositivo de alimentación eléctrica 59 (AL) conectado a los contactos mencionados anteriormente 22 (INT), a su vez conectados a los contactos eléctricos mencionados anteriormente 17 (INT) del puesto de bloqueo 7 cuando la bicicleta está bloqueada sobre un puesto de bloqueo.

El sistema que se acaba de describir funciona de la siguiente manera.

10 Cuando un usuario desea tomar prestada un bicicleta 1 en uno de los terminales de bloqueo 7, puede, por ejemplo, hacer que el lector 6a del terminal interactivo o un lector similar eventualmente provisto en un puesto de bloqueo 7 lea una tarjeta o un billete de chip electrónico sin contacto (NFC o similar), o puede insertar una tarjeta electrónica portátil en el lector 5 del terminal interactivo 2 e introducir un código secreto correspondiente a esa tarjeta, usando el teclado 3, para identificarse en dicho terminal interactivo.

15 Después de verificar los derechos del usuario con el servidor S1, el terminal interactivo 2 concede autorización para desbloquear uno de los terminales de bloqueo 7, de modo que el usuario pueda desbloquear la bicicleta 1 dispuesta en ese terminal, por ejemplo presionando un botón provisto en el terminal, lo que provoca la desconexión de la alimentación eléctrica de los contactos 17 por el dispositivo de alimentación 58 y el control del accionador de desbloqueo 57 por la unidad central 56 del puesto de bloqueo 7 para hacer pasar el elemento de bloqueo 16 a la posición retraída. El usuario puede entonces coger la bicicleta 1, y la unidad central electrónica 56 del puesto de bloqueo 7 identifica entonces la retirada de la bicicleta 1 ya que no puede comunicarse con la unidad central 60 de esta bicicleta mediante los contactos 17, 22. La unidad central electrónica 56 del puesto de bloqueo 7 informa entonces al terminal interactivo 2 de esta retirada.

25 Cuando el usuario devuelve la bicicleta 1 y la coloca en un puesto de bloqueo 7, acopla el primer elemento de enganche 18 en el cierre 8 del puesto de bloqueo, de modo que los contactos eléctricos 17, 22 se conectan entre sí y las UC 56, 60 pueden comunicarse entre sí.

30 Cuando la bicicleta 1 está bloqueada sobre el puesto de bloqueo 7, la unidad central 56 del puesto de bloqueo identifica la presencia de la bicicleta 1 comunicándose con la unidad central 60 de la bicicleta, después de lo cual la unidad central 56 del puesto de bloqueo se comunica, a través de las interfaces de comunicación 54, 55, con la unidad central 50 del terminal interactivo 2, para indicarle la presencia de la bicicleta y la identidad de esta bicicleta comunicada por la unidad central 60 de la bicicleta. La unidad central electrónica 50 del terminal interactivo 2 señala entonces el final del periodo de préstamo de la bicicleta al servidor S1, y la unidad central 56 del puesto de bloqueo activa el dispositivo de alimentación eléctrica 58 para recargar la batería 61 de la bicicleta.

De acuerdo con una variante (no mostrada), las bicicletas pueden no incorporar asistencia eléctrica y, por lo tanto, no incorporar el motor 62. En este caso:

- 40 - las bicicletas pueden no incorporar el dispositivo de alimentación 59, mientras que los puestos de bloqueo 7 pueden no incorporar el dispositivo de alimentación 58 y los contactos 17;
- los puestos de bloqueo 7 pueden incorporar transpondedores (no mostrados) capaces de leer un código de identificación portado por un chip electrónico perteneciente a la bicicleta.

REIVINDICACIONES

1. Sistema automático de almacenamiento de bicicletas que comprende:

- 5 - una pluralidad de bicicletas (1) cada una provista de:
- una estructura (1a) montada sobre ruedas (1b), incluyendo la estructura un cuadro (1d) y una horquilla (1c) que porta un manillar y está montada de forma pivotante sobre el cuadro,
 - un primer elemento de enganche (18) montado sobre dicha estructura (1a),

10 - una pluralidad de puestos de bloqueo (7) adaptados para recibir y bloquear las bicicletas (1), comprendiendo cada puesto de bloqueo (7) un soporte (9) fijo y un segundo elemento de enganche (8), estando el segundo elemento de enganche (8) adaptado para cooperar con el primer elemento de enganche (18) de una bicicleta a fin de bloquear la bicicleta (1) sobre el puesto de bloqueo (7),

15 siendo el segundo elemento de enganche (8) impulsado elásticamente hacia una posición de reposo cuando dicho segundo elemento de enganche se desplaza con respecto a la posición de reposo, estando los medios elásticos (15) adaptados para ejercer una fuerza de retorno creciente sobre el segundo elemento de enganche (8) cuando el segundo elemento de enganche (8) se aleja de la posición de reposo,

20 **caracterizado por que** el segundo elemento de enganche (8) se articula sobre el soporte (9) con tres grados de libertad de rotación.

2. Sistema automático de almacenamiento de bicicletas de acuerdo con la reivindicación 1, en el que los elementos de enganche primero y segundo (18, 8) están diseñados de modo que la bicicleta (1) bloqueada sobre el puesto de bloqueo (7) presente un plano medio de bloqueo vertical (X, Z) cuando el segundo elemento de enganche (8) está en posición de reposo, y el segundo elemento de enganche (8) está adaptado para pivotar con respecto al soporte (9) a lo largo de un primer eje de rotación vertical y a lo largo de un segundo eje de rotación horizontal paralelo al plano medio de bloqueo.

3. Sistema automático de almacenamiento de bicicletas de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el segundo elemento de enganche (8) se articula sobre el soporte (9) mediante una rótula (12) asegurada a dicho segundo elemento de enganche (8).

4. Sistema automático de almacenamiento de bicicletas de acuerdo con la reivindicación 3, en el que la rótula (12) está montada en una carcasa de rótula que consta de:

- una pared frontal (10) que incorpora una abertura (10a) hacia el segundo elemento de enganche y que presenta una superficie interior (10b),
- un fondo (11) opuesto a la pared frontal (10), presentando la rótula una forma semiesférica provista de una parte esférica (13) orientada hacia dicha superficie interior (10b) y una base aplanada (14) orientada hacia el fondo (11), estando al menos una almohadilla elastomérica (15) interpuesta entre la base (14) y el fondo (11) de la carcasa de rótula.

5. Sistema automático de almacenamiento de bicicletas de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el primer elemento de enganche (18) está adaptado para pivotar sobre el segundo elemento de enganche (8) alrededor de un eje de rotación sustancialmente vertical (Z1) cuando el primer elemento de enganche (18) está bloqueado sobre el segundo elemento de enganche (8).

6. Sistema automático de almacenamiento de bicicletas de acuerdo con la reivindicación 5, en el que el primer elemento de enganche (18) incorpora una barra sustancialmente cilíndrica (21) de sección circular que normalmente se extiende de manera sustancialmente vertical cuando la bicicleta (1) está en una posición de uso normal, incorporando el segundo elemento de enganche (8) un cierre sustancialmente en forma de C que se abre verticalmente hacia arriba y hacia abajo en la posición de reposo del segundo elemento de enganche y que se abre horizontalmente a lo largo de una dirección de acoplamiento.

7. Sistema automático de almacenamiento de bicicletas de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende al menos una estación (BS) de almacenamiento de bicicletas que comprende una pluralidad de puestos de bloqueo (7) yuxtapuestos en forma de terminales fijados al suelo, estando adaptado el segundo elemento de enganche (8) para permitir que la bicicleta (1) pivote horizontalmente sobre un rango angular de manera que una bicicleta (1) bloqueada sobre un puesto de bloqueo (7) situado entre dos puestos de bloqueo adyacentes pueda hacer tope angular contra cada uno de los dos puestos de bloqueo adyacentes.

8. Sistema automático de almacenamiento de bicicletas de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la bicicleta presenta un plano medio vertical (X, Z) en posición de uso normal y el primer elemento de enganche (18) se monta de manera pivotante sobre la estructura (1a) alrededor de un eje de rotación (Y1) sustancialmente perpendicular al plano medio de la bicicleta, y el primer elemento de enganche se conecta

elásticamente a la estructura (1a) de la bicicleta de tal manera que es impulsado elásticamente hacia una posición normal.

5 9. Sistema automático de almacenamiento de bicicletas de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la bicicleta (1) consta de:

- 10 - un cable antirrobo (27) provisto de un primer extremo asegurado a la estructura de la bicicleta (1a) y un segundo extremo provisto de un pasador (26) adaptado para acoplarse en una carcasa de pasador (33) dispuesta en la estructura de la bicicleta,
- 15 - un cerrojo antirrobo (30) adaptado para bloquear selectivamente el pasador (26) en la carcasa de pasador (33),
- un elemento de tope (39) que se monta de forma móvil sobre la estructura (1a) de bicicleta entre una posición retraída en la que dicho elemento de tope no interfiere con el bloqueo del primer elemento de enganche (18) sobre el segundo elemento de enganche (8), y una posición de bloqueo en la que dicho elemento de tope se desplaza hacia el primer elemento de enganche e impide el bloqueo del primer elemento de enganche sobre el segundo elemento de enganche, siendo el elemento de tope impulsado elásticamente hacia la posición retraída y estando la carcasa de pasador dispuesta para que el pasador antirrobo empuje el elemento de tope a la posición de bloqueo cuando dicho pasador está bloqueado en la carcasa de pasador.

20 10. Sistema automático de almacenamiento de bicicletas de acuerdo con la reivindicación 9, en el que el segundo elemento de enganche (8) está adaptado para impedir que el elemento de tope (39) se desplace de la posición retraída a la posición de bloqueo cuando el primer elemento de enganche (18) está bloqueado sobre el segundo elemento de enganche (8).

25 11. Sistema automático de almacenamiento de bicicletas de acuerdo con la reivindicación 9 o la reivindicación 10, en el que el elemento de tope (39) se monta de forma deslizante en la carcasa de pasador (33), incorporando dicha carcasa de pasador un primer extremo abierto adaptado para recibir el pasador (26) y un segundo extremo abierto adaptado para permitir el paso del elemento de tope cuando el pasador lo empuja hacia la posición de bloqueo.

30 12. Puesto de bloqueo (7) para un sistema de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, adaptado para bloquear una bicicleta provisto de un primer elemento de enganche (18), comprendiendo el puesto de bloqueo un soporte fijo (9) y un segundo elemento de enganche (8), estando adaptado el segundo elemento de enganche para cooperar con el primer elemento de enganche de una bicicleta a fin de bloquear la bicicleta sobre el puesto de bloqueo, en el que el segundo elemento de enganche (8) es impulsado elásticamente hacia una posición de reposo cuando dicho segundo elemento de enganche se desplaza con respecto a la posición de reposo, y los
35 medios elásticos (15) están adaptados para ejercer sobre el segundo elemento de enganche (8) una fuerza de retorno creciente cuando el segundo elemento de enganche (8) se aleja de la posición de reposo,
caracterizado por que el segundo elemento de enganche (8) se articula sobre el soporte (9) con tres grados de libertad de rotación.

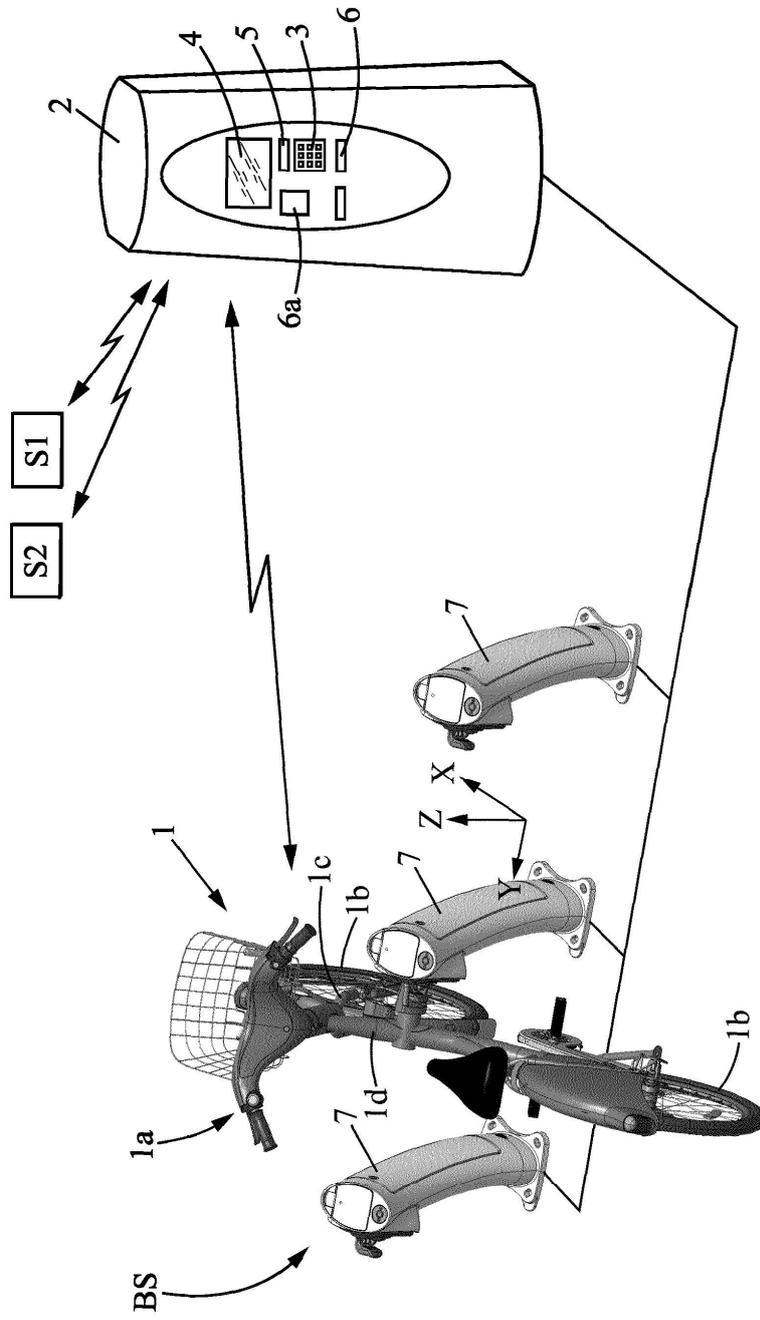


FIG. 1

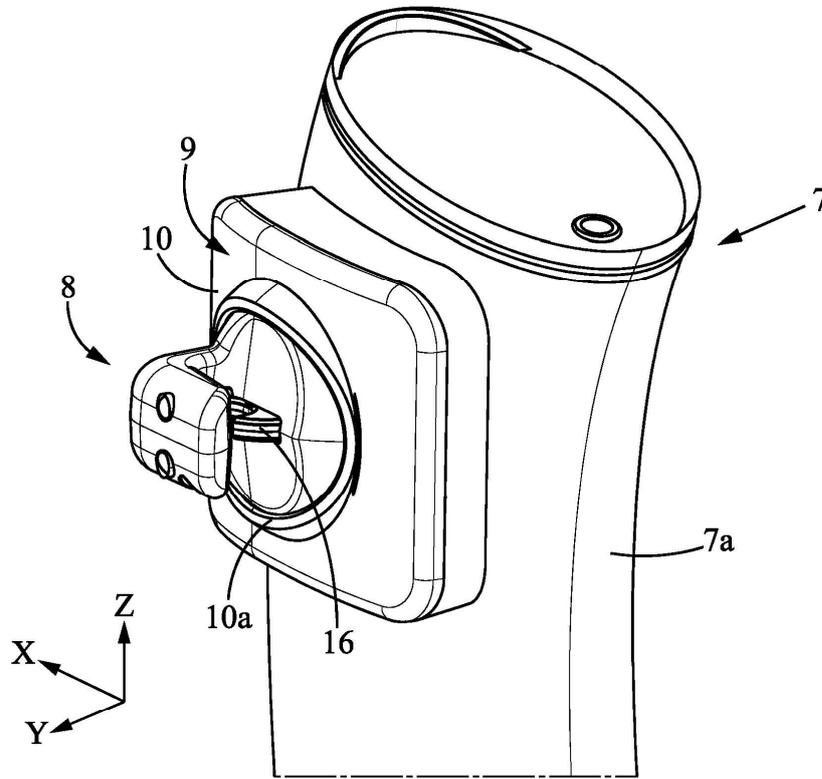


FIG. 2

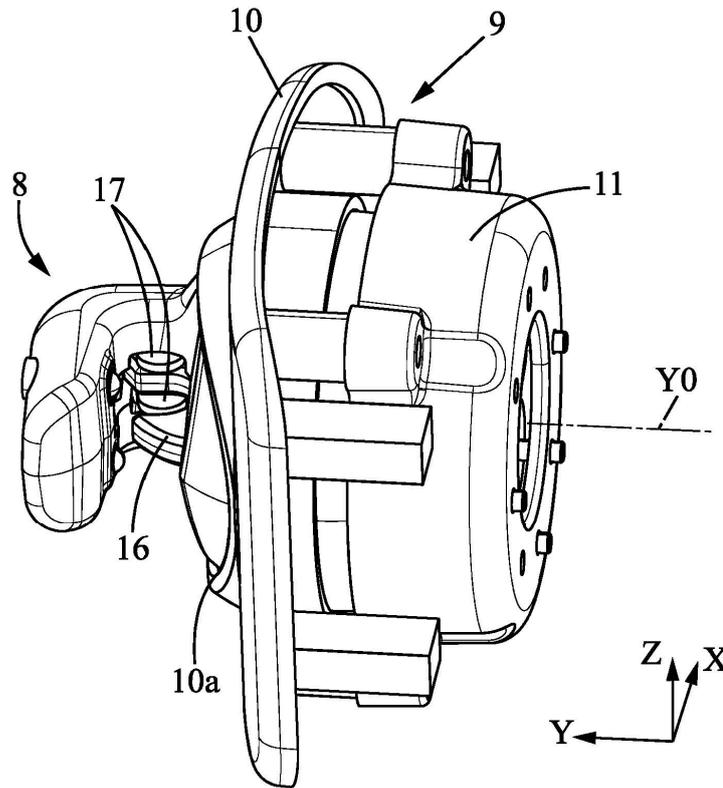
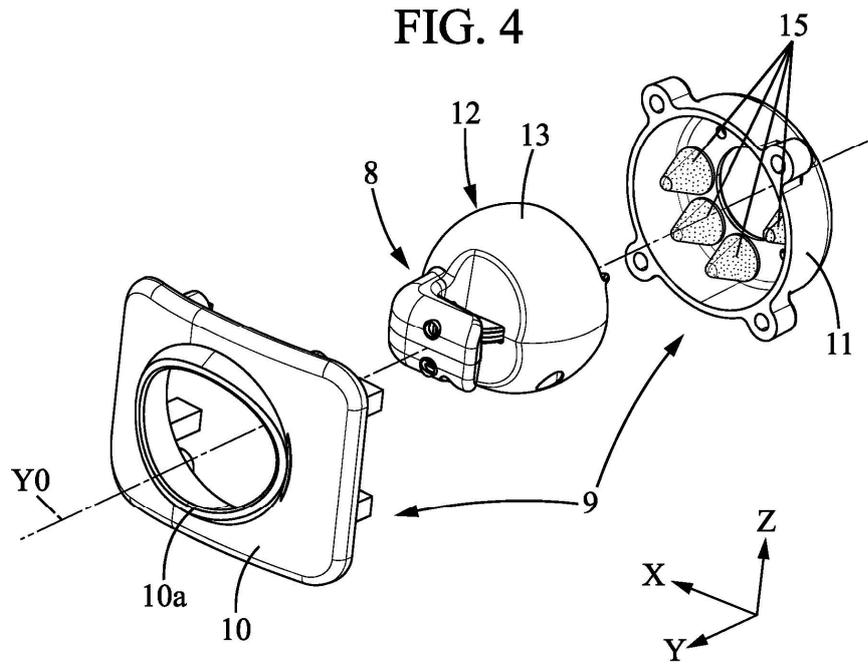


FIG. 3



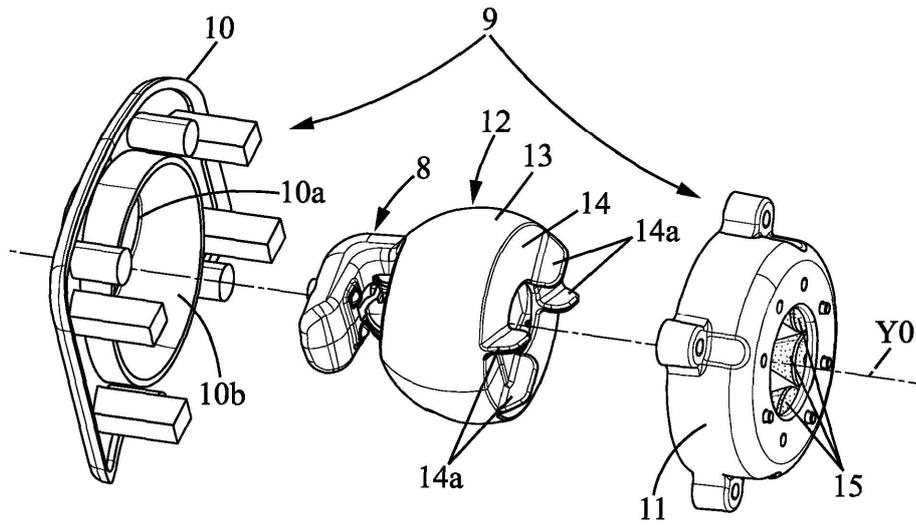


FIG. 5

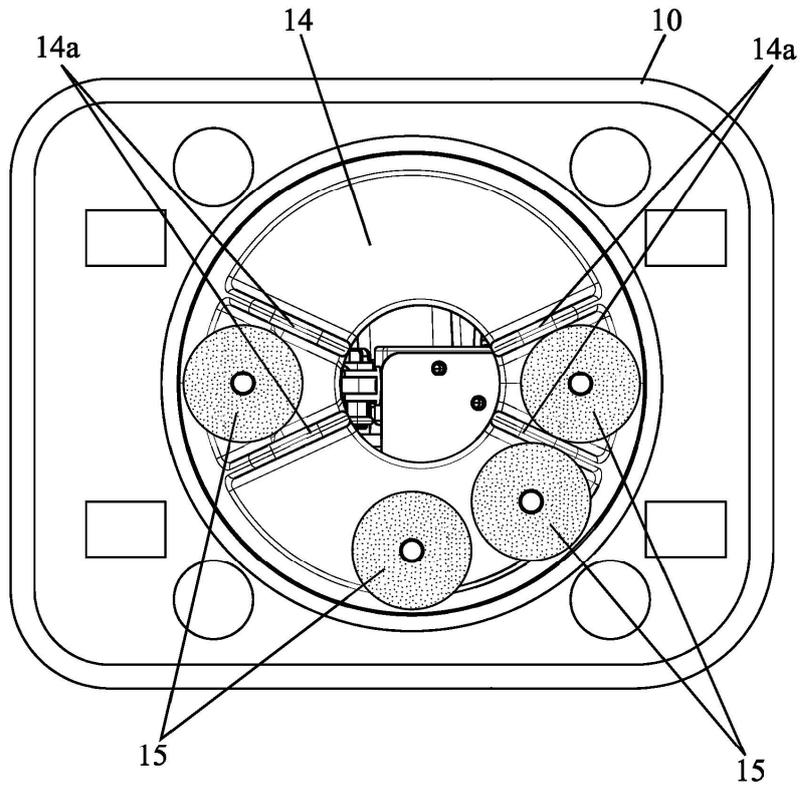


FIG. 6

FIG. 7

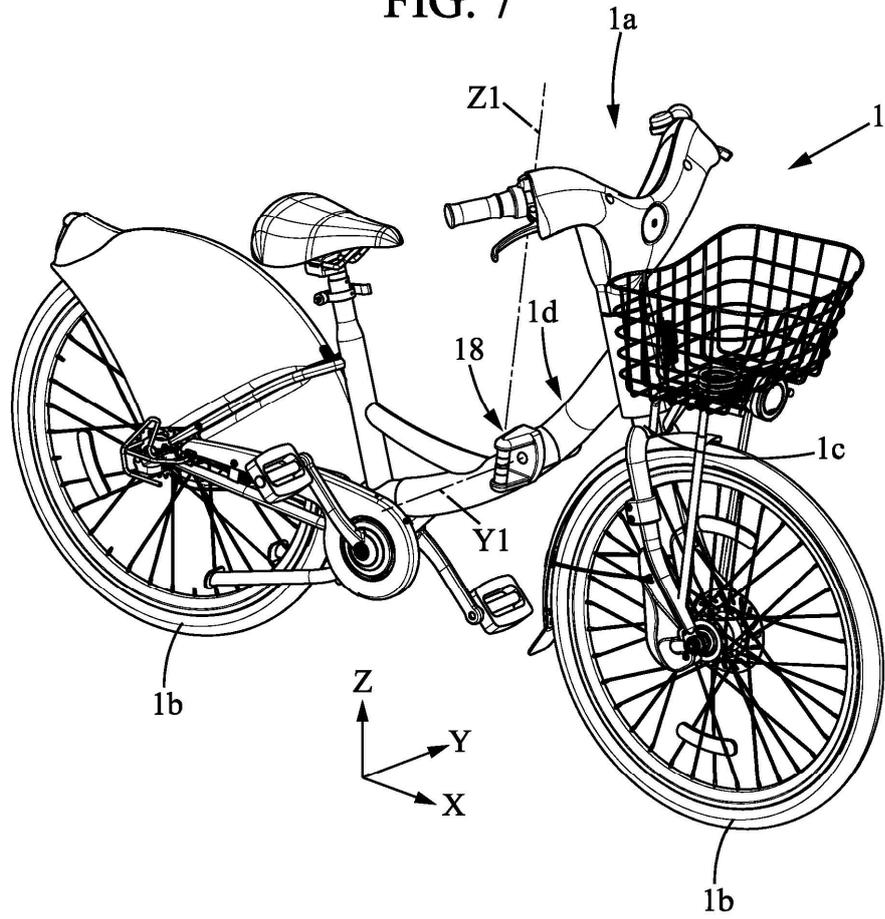
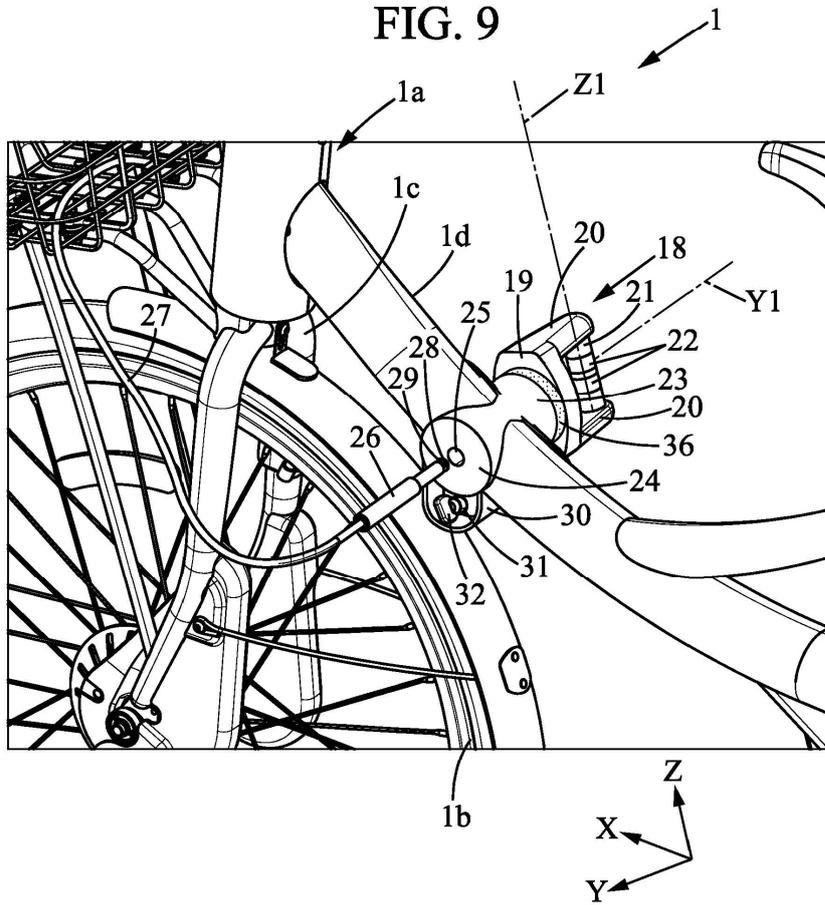
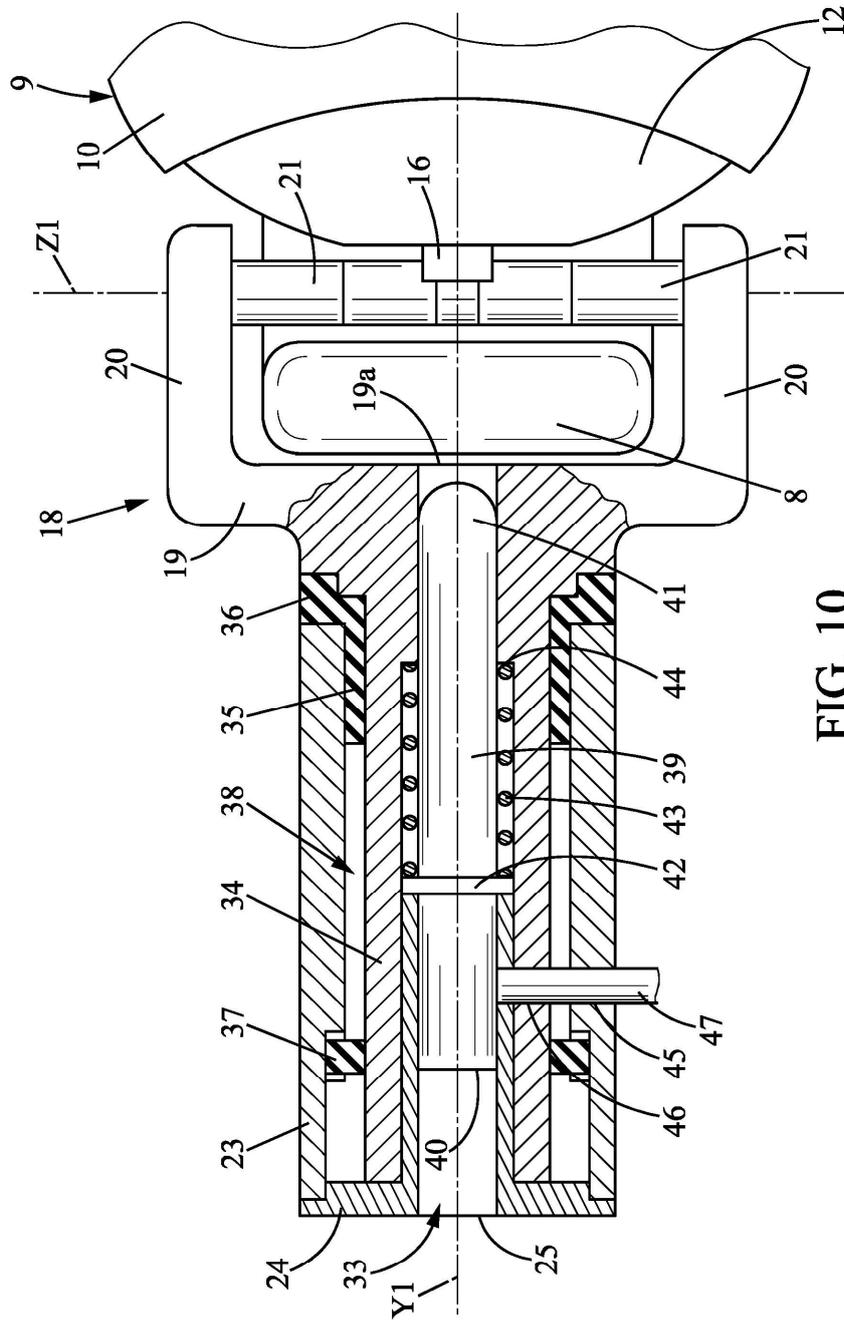
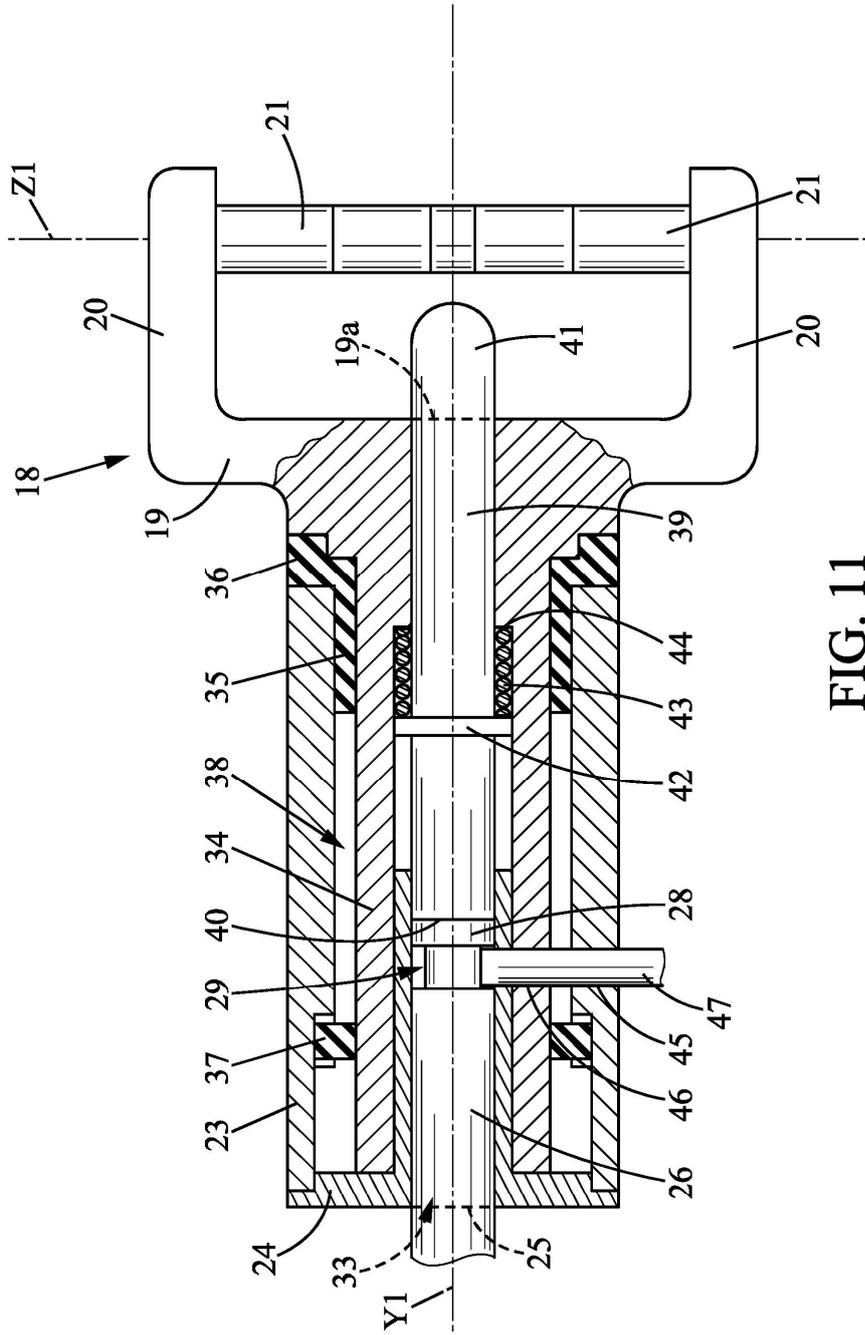


FIG. 9







BS
↙

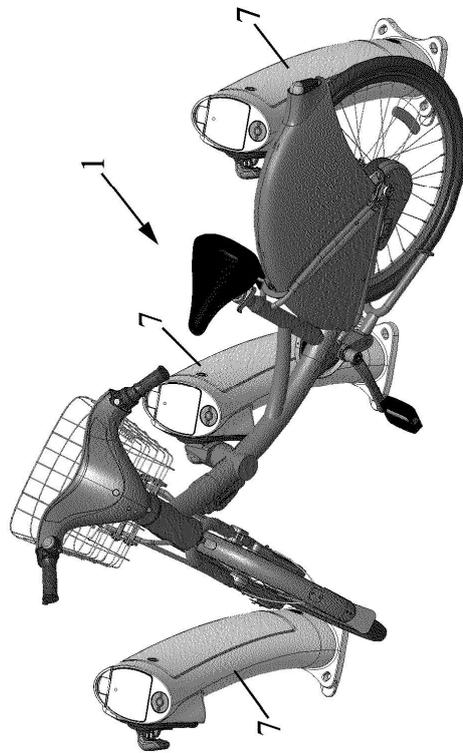


FIG. 12

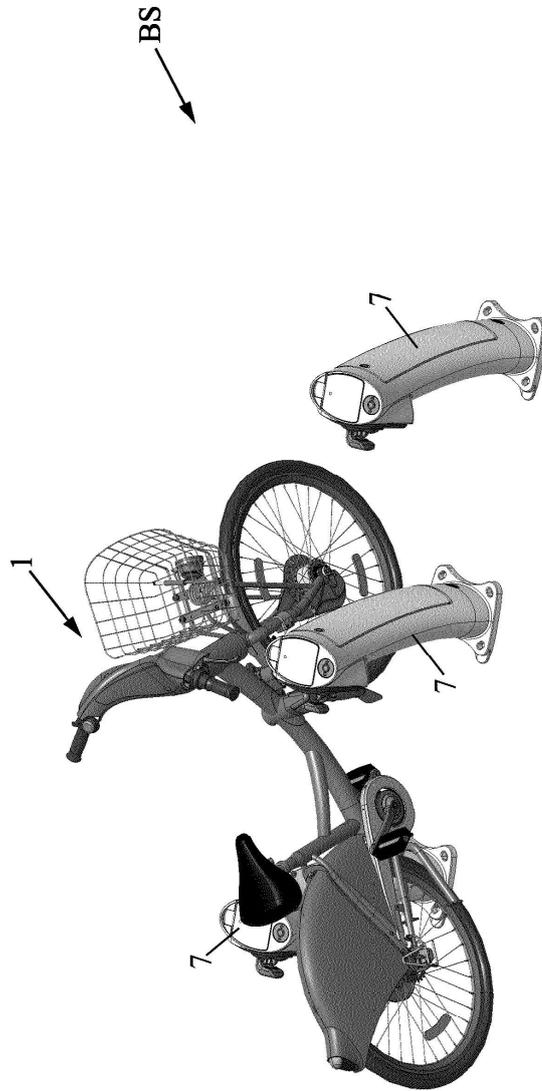


FIG. 13

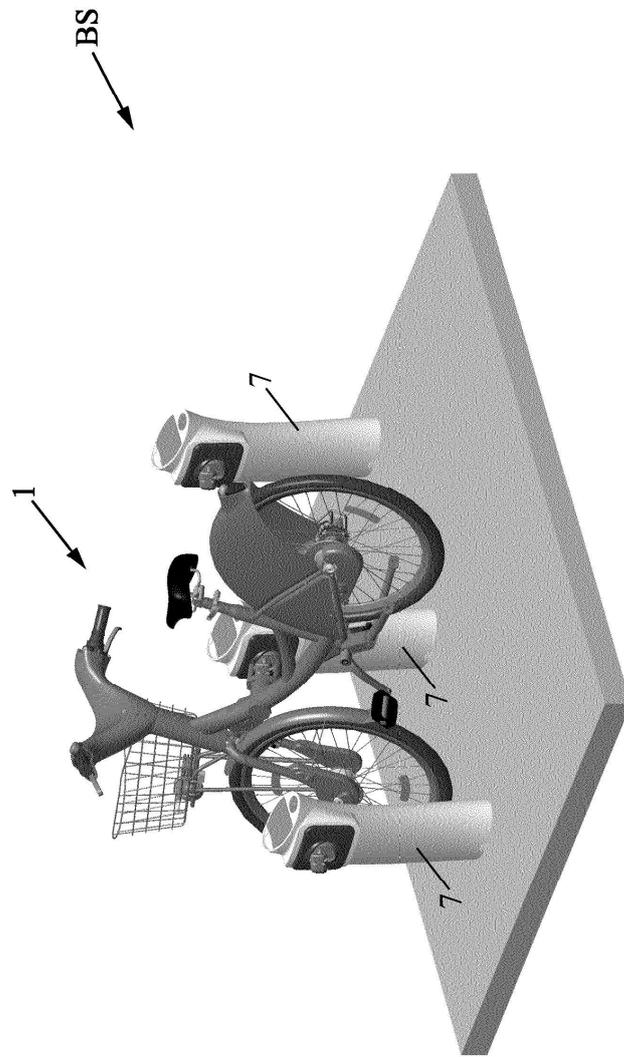


FIG. 14

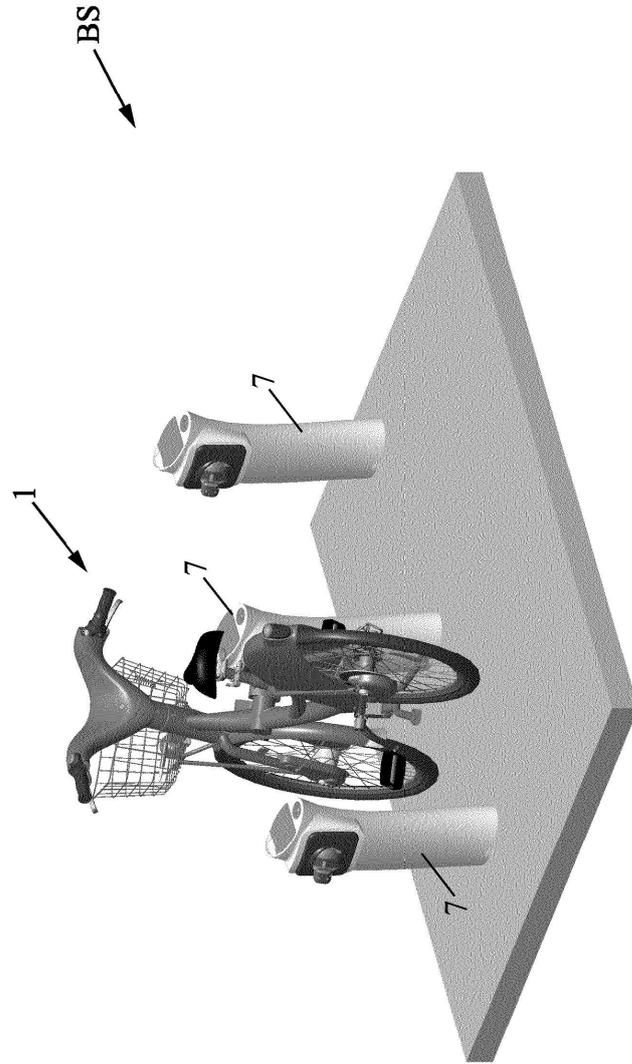


FIG. 15

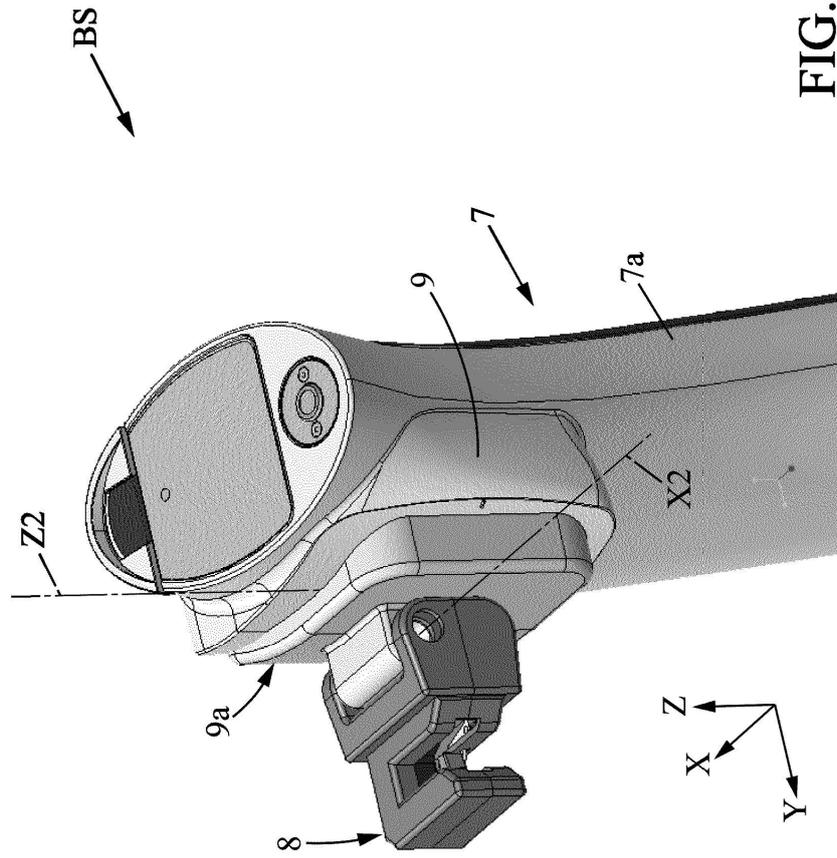


FIG. 16

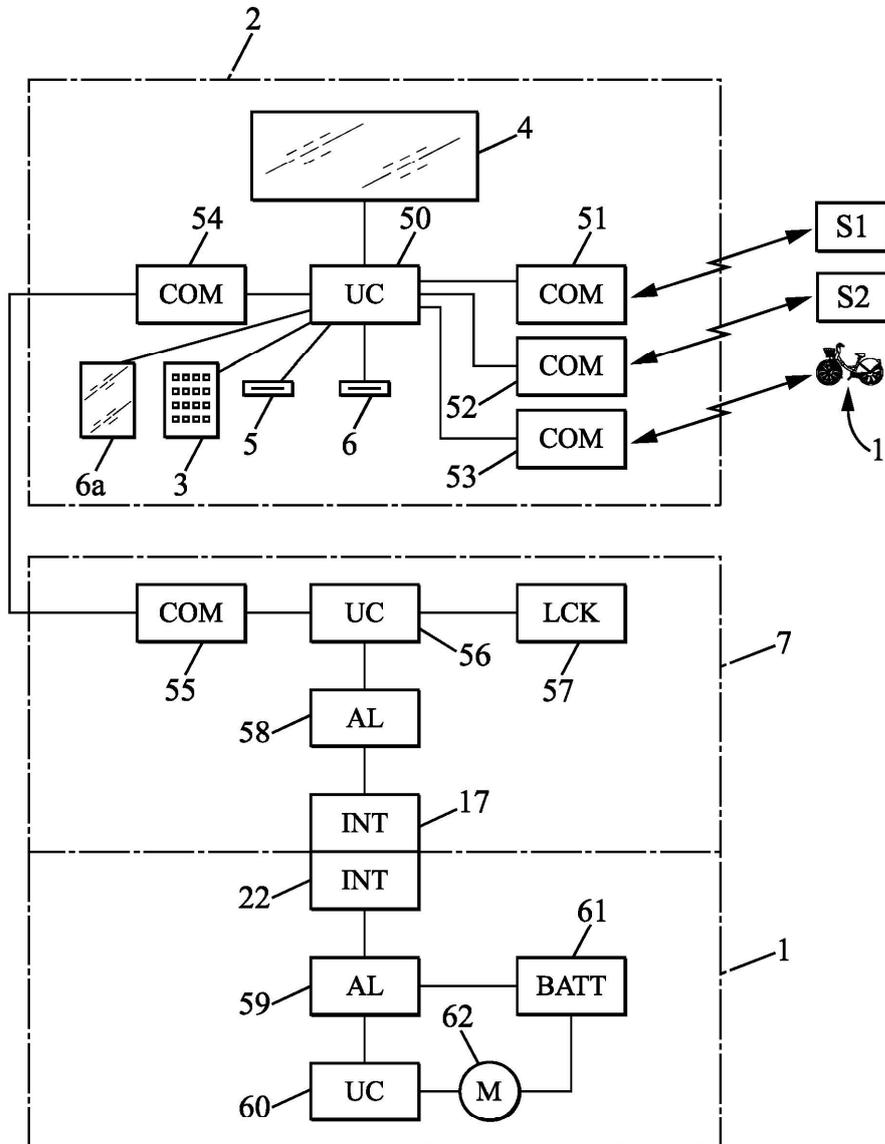


FIG.17