

REIVINDICACIONES MODIFICADAS

1. Un método en un dispositivo móvil para facilitar la validación de billetes en modo manos libres, cuando un usuario, que lleva el dispositivo móvil, se aproxima a una zona de validación de billetes en una estación de tránsito (60), comprendiendo dicho método:

la recepción de una señal de baliza de tecnología Bluetooth (42);

sobre la base de la señal de baliza recibida, la determinación de que el dispositivo móvil (17) se encuentra en la zona de validación de billetes (43);

la transmisión de información de billete electrónico que se memoriza en el dispositivo móvil (17) a una unidad controladora (18) en la estación de tránsito (45), en donde la información de billete electrónico se transmite a través de una primera interfaz Bluetooth (29) entre el dispositivo móvil (17) y la unidad controladora (18);

la recepción de una respuesta de aceptación del billete procedente de la unidad controladora (18) a través de la primera interfaz Bluetooth (29) con la indicación de que el billete electrónico es válido para el tránsito (46); y

la notificación al usuario que continúe hacia una puerta de entrada (70) en la estación de tránsito (60) en modo manos libres (47).

2. El método según la reivindicación 1, que comprende, además:

cerciorarse de que la señal de baliza recibida procede de un transmisor autorizado (62); y

determinar que el dispositivo móvil (17) está en la proximidad del transmisor autorizado (62), detectando así que

el usuario está presente cerca de la zona de validación de billetes.

3. El método según la reivindicación 1, en donde la recepción de la señal de baliza incluye:

la recepción de un Identificador (ID) de baliza transmitido utilizando una segunda interfaz Bluetooth (29) entre el dispositivo móvil (17) y un transmisor (62) del identificador ID de baliza;

la identificación del ID de baliza recibido; y

sobre la base del ID de baliza identificado, la activación de la función de validación de billetes en modo manos libres en el dispositivo móvil (17).

4. El método según la reivindicación 3, en donde cada una de las primera y segunda interfaces Bluetooth es una interfaz Bluetooth de Baja Energía (BLE) (29).

5. El método según la reivindicación 1, que comprende, además:

permitir, al usuario, adquirir uno o más billetes electrónicos utilizando el dispositivo móvil (17);

memorizar todos los billetes electrónicos adquiridos por el usuario en el dispositivo móvil (17);

mantener un conteo de los billetes electrónicos memorizados; y

disminuir el conteo en uno a la recepción de la respuesta de aceptación del billete procedente de la unidad controladora (18).

6. El método según la reivindicación 5, que comprende, además:

avisar al usuario, cuando el conteo alcanza el valor cero, notificando así al usuario que es necesario adquirir un billete electrónico válido para el tránsito futuro.

7. El método según la reivindicación 1, en donde el suministro de información al usuario incluye al menos uno de lo siguiente:

proporcionar una notificación visible de la aceptación del billete en el dispositivo móvil (17); y

proporcionar una notificación audible de la aceptación del billete en el dispositivo móvil (17).

8. El método según la reivindicación 1, que comprende, además:

la generación de una alerta para el usuario cuando un billete electrónico memorizado en el dispositivo móvil (17) no es válido, o cuando no se memoriza ningún billete electrónico en el dispositivo móvil (17).

9. Un método para facilitar la validación de billetes en modo manos libres cuando un usuario, que lleva un dispositivo móvil (17) se aproxima a una zona de validación de billetes en una estación de tránsito (60), en donde el método comprende la realización de lo siguiente utilizando una unidad controladora (18) en la estación de tránsito (60):

la recepción de una notificación de que el usuario ha entrado a la zona de validación de billetes;

la identificación del dispositivo móvil (17) que lleva el usuario en función de las señales recibidas desde el dispositivo móvil (17) a través de una interfaz Bluetooth (29);

la recepción de información del billete electrónico desde el dispositivo móvil (17) a través de la interfaz Bluetooth (29);

la determinación de que el billete electrónico es válido para el tránsito; y

el envío de una respuesta de aceptación de billete al dispositivo móvil (17) a través de la interfaz Bluetooth (29), informando, de ese modo, al usuario del dispositivo móvil (17)

para que continúe hacia una puerta de entrada (70) en la estación de tránsito (60) en modo manos libres.

10. El método según la reivindicación 9, en donde la recepción de la notificación incluye:

la recepción de la notificación procedente de una cámara digital conectada a la unidad controladora (18).

11. El método según la reivindicación 9, en donde la determinación de la validez del billete electrónico incluye:

el envío de la información del billete electrónico que se recibe desde el dispositivo móvil (17) a una puerta de control de entrada (70) en la estación de tránsito (60); y

la recepción de un mensaje de confirmación desde la puerta de control de entrada (70) con la indicación de que el billete electrónico enviado por la unidad controladora (18) es un billete válido.

12. El método según la reivindicación 11, en donde la puerta de control de entrada está acoplada, de forma comunicativa, a la unidad controladora (18) a través de una conexión de Ethernet (72).

13. El método según la reivindicación 9, en donde la interfaz Bluetooth es una interfaz Bluetooth de Baja Energía (BLE) (29).

14. El método según la reivindicación 9, en donde el método comprende, además, la realización de lo siguiente utilizando la unidad controladora (18):

la memorización de al menos una de la información siguiente en una memoria (108):

estadísticas operativas;

un primer conteo de usuarios con billetes electrónicos válidos;

un segundo conteo de usuarios con billetes electrónicos no válidos;

un tercer conteo del número total de usuarios que entran en la estación de tránsito (60);

un cuarto conteo del número total de usuarios que salen de la estación de tránsito (60); e

información sobre señales de baliza Bluetooth transmitidas con el fin de detectar la presencia de dispositivos móviles (17) en la zona de validación de billetes.

15. El método según la reivindicación 9, que comprende, además:

la determinación de que un billete electrónico recibido desde el dispositivo móvil (17) no es válido; y

el envío de una respuesta de rechazo de billete al dispositivo móvil a través de la interfaz Bluetooth (29), dando instrucciones al dispositivo móvil (17) para que genere una alerta para el usuario.

16. Un dispositivo móvil (17) que comprende:

un transceptor utilizable para recibir una señal de baliza Bluetooth;

una memoria para almacenar instrucciones de programa e información de billetes electrónicos; y

un procesador acoplado al transceptor y a la memoria, en donde el procesador se utiliza para ejecutar las instrucciones del programa que, cuando se ejecutan por el procesador, hacen que el dispositivo móvil (17) realice lo siguiente con el fin de facilitar la validación de billetes en modo manos libres, cuando un usuario que lleva el dispositivo móvil (17), se aproxima a una zona de validación de billetes en una estación de tránsito (60):

en función de la señal de baliza recibida, la determinación de que el dispositivo móvil (17) está en la zona de validación de billetes,

la transmisión de información de billete electrónico, que se almacena en la memoria, a una unidad controladora (18) en la estación de tránsito (60) utilizando el transceptor, en donde la información de billete electrónico se transmite por el transceptor a través de una primera interfaz Bluetooth (29) entre el dispositivo móvil (17) y la unidad controladora (18),

la recepción de una respuesta de aceptación de billete procedente de la unidad controladora (18) que utiliza el transceptor, a través de la primera interfaz Bluetooth (29), en donde la respuesta de aceptación de billete indica que el billete electrónico es válido para el tránsito, e

informar al usuario para que continúe hacia una puerta de entrada (70) en la estación de tránsito (60) en modo manos libres.

17. El dispositivo móvil (17) según la reivindicación 16, en donde el transceptor se utiliza para recibir un Identificador (ID) de baliza transmitido utilizando una segunda interfaz Bluetooth (29) entre el dispositivo móvil (17) y un transmisor del ID de baliza, y en donde las instrucciones del programa, cuando se ejecutan por el procesador, hacen que el dispositivo móvil (17) realice, además, lo siguiente:

la identificación del ID de baliza recibido; y

en función del ID de baliza identificado, activar la función de validación de billetes en modo manos libres en el dispositivo móvil (17).

18. El dispositivo móvil (17) según la reivindicación 16, en donde las instrucciones del programa, cuando se ejecutan por el procesador, hacen que el dispositivo móvil realice, además, lo siguiente:

permitir al usuario adquirir uno o más billetes electrónicos usando el dispositivo móvil (17);

almacenar todos los billetes electrónicos adquiridos por el usuario en la memoria;

mantener un conteo de los billetes electrónicos memorizados;

disminuir el conteo, en uno, al recibir la respuesta de aceptación del billete desde la unidad controladora (18); y

avisar al usuario cuando el conteo llega a cero, notificando así al usuario que es necesario adquirir un billete electrónico válido para el futuro tránsito.

19. El dispositivo móvil según la reivindicación 16, en donde las instrucciones del programa, cuando se ejecutan por el procesador, hacen que el dispositivo móvil (17) realice, además, lo siguiente:

verificar que la señal de baliza recibida procede de un transmisor autorizado; y

determinar que el dispositivo móvil (17) está en la proximidad del transmisor autorizado, detectando así que el usuario está presente cerca de la zona de validación de billetes.

20. Una unidad controladora (18) que comprende:
una unidad de interfaz (36) que se utiliza para realizar lo siguiente:

la recepción de una notificación de que un usuario ha entrado en una zona de validación de billetes en una estación de tránsito (60), y

la recepción de información del billete electrónico desde un dispositivo móvil (17) que lleva el usuario, a través de una interfaz Bluetooth (29);

una memoria para almacenar las instrucciones del programa y la información del billete electrónico; y

un procesador acoplado a la unidad de interfaz (36) y a la memoria, en donde el procesador se utiliza para ejecutar

las instrucciones del programa que, cuando se ejecutan por el procesador, hacen que la unidad controladora (18) realice lo siguiente con el fin de facilitar la validación de billetes en modo manos libres cuando el usuario, que lleva el dispositivo móvil (17), se aproxima a la zona de validación de billetes:

la identificación del dispositivo móvil (17) transportado por el usuario, en función de las señales recibidas desde el dispositivo móvil (17) a través de la interfaz Bluetooth,

la determinación de que el billete electrónico es válido para el tránsito, y

el envío de una respuesta de aceptación de billete al dispositivo móvil (17), a través de la interfaz Bluetooth (29) utilizando la unidad de interfaz (36), informando, de ese modo, al usuario del dispositivo móvil (17) para que continúe hacia una puerta de entrada en la estación de tránsito (60) en modo manos libres.

21. La unidad controladora (18) según la reivindicación 20, en donde las instrucciones del programa, cuando se ejecutan por el procesador, hacen que la unidad controladora (18) realice, además, lo siguiente:

el envío de la información del billete electrónico que se recibe desde el dispositivo móvil (17), a una puerta de control de entrada en la estación de tránsito (60), utilizando la unidad de interfaz (36); y

la recepción, a través de la unidad de interfaz (36), de un mensaje de confirmación procedente de la puerta de control de entrada con la indicación de que el billete electrónico enviado por la unidad controladora (18) es un billete válido.

22. La unidad controladora (18) según la reivindicación 20, en donde las instrucciones del programa, cuando se ejecutan por el procesador, hacen que la unidad controladora (18) realice, además, lo siguiente:

la determinación de que un billete electrónico recibido desde el dispositivo móvil (17) no es válido; y

el envío de una respuesta de rechazo de billete al dispositivo móvil (17), a través de la interfaz Bluetooth (29) utilizando la unidad de interfaz (36), dando así instrucciones al dispositivo móvil (17) para generar una alerta para el usuario.