Solicitud patente de invención

CARGADOR PARA CELULARES Y DISPOSITIVOS USB, EL CUAL UTILIZA UNA DÍNAMO PARA BICICLETA COMO FUENTE GENERADORA DE ENERGÍA, ADEMÁS DE SERVIR COMO LUZ TRASERA

Aclaración:

En la presente solicitud no se adjuntó cesión de derechos debido a que ambas personas actúan en efecto como inventores, en este caso Sebastian Londoño Camargo actuó solamente como solicitante, pero de ser necesario tanto Sebastian Londoño Camargo como Daniela Linares Cárdenas fungen como solicitantes e inventores ya que el derecho es de ambos.

Inventores:

Sebastian Londoño Camargo
C.C. 1018467073 de Bogotá
Calle 6D #79ª 56 Castilla Reservado Int 2 Apto 311, Bogotá, Colombia

Daniela Linares Cárdenas
C.C. 1032457852
Calle 6D #79ª 56 Castilla Reservado Int 11 Apto 288, Bogotá, Colombia

Objeto de la invención

La presente invención pertenece al sector electrónico y hace referencia a un cargador de smartphones y dispositivos USB, que ha sido concebido para funcionar en una bicicleta ya que hace uso de una dínamo como fuente generadora de energía; además de que funciona también como luz trasera para la bicicleta.

Estado de la técnica

En el trabajo de grado de Rodríguez y Londoño[1] se realizó un estudio donde se demuestra que el voltaje producido por una dínamo es proporcional a la velocidad que se lleva en la bicicleta, por lo tanto, su relación es lineal.

Se conoce a través de mediciones que los cargadores no originales no utilizan ningún voltaje en los pines de datos del conector USB mientras que en los cargadores originales un voltaje en estos pines es aplicado.

Cargadores realizados en YouTube usan reguladores poco eficientes, por lo que la corriente que entregan es mínima y para la carga de un smartphone no es

[1] RODRÍGUEZ URBINA, Johan y LONDOÑO CAMARGO, Sebastian. Diseño y construcción de un sistema electromecánico autosuficiente energéticamente incorporado a una bicicleta y vinculado mediante comunicación en tiempo real a un dispositivo móvil para la visualización y análisis de estadísticas de uso. Trabajo de grado Ingeniería Mecatrónica. Bogotá: Universidad Piloto de Colombia, Facultad de Ingeniería Mecatrónica, 2016. 96 p.

suficiente o requeriría mucho tiempo para su carga. Además de empezar a cargar de inmediato sin ningún circuito de control de la salida.

Descripción de la invención

El cargador que esta invención propone ha sido concebido para permitir la carga de un smartphone o dispositivo USB aprovechando la energía producida por una dínamo en una bicicleta. Además, que el dispositivo también sirve como luz trasera. Promoviendo el uso de transportes alternativos no contaminantes a través de la idea de generar energía eléctrica mediante el pedaleo.

De forma más concreta el cargador se materializa en un pequeño dispositivo compuesto por dos tarjetas las cuales contienen 1 entrada tipo Jack para la dínamo y una salida tipo USB para la carga; en una de las tarjetas hay tres leds de color rojo, los cuales sirven como luz trasera y en la otra hay un led de color verde el cual indica el estado de carga para el celular o los dispositivos USB.

Las 2 tarjetas están diseñadas simétricamente para que al ser puestas una contra la otra se alineen dos pares de conectores de voltaje, uno de entrada y otro de salida [1212.A y 12.B] y a través de unos postes macho, unir las dos tarjetas eléctricamente.

La tarjeta número 1 (Figura 3) está conformada por un rectificador de voltaje, un circuito de control de paso de corriente hacía la salida USB y un led testigo indicador de que el dispositivo conectado está siendo cargado ya que hay paso de corriente. La tarjeta número 2 (Figura 4) la compone un regulador de voltaje de alta eficiencia (Buck)

En la Figura 1 se puede observar el esquemático del circuito de la tarjeta No. 1, el cual consiste en primera instancia en el rectificador de voltaje, compuesto por el conector Jack hembra [5] que permite la entrada del voltaje generado por la dínamo; seguido por un puente de diodos de 2 amperios [6] el cual actúa como rectificador de onda completa; un condensador electrolítico de 2200uF a 63V [2.A] que ejerce la función de filtro pasa bajos, convirtiendo así la señal en una de corriente directa; luego de esto se tiene un par de resistencias [1.A y 1.B] en configuración de divisor de voltaje en proporción 1:10, esto con el fin de conocer cuál es el voltaje generado por la dínamo para poder realizar el control de carga a través de un microcontrolador; finalmente la salida del rectificador va a los conectores de voltaje de entrada [12.A] que conectan con la tarjeta No. 2.

Ya que el voltaje que entrega la dínamo es variante y dependiente de la velocidad de la bicicleta, se necesita una regulación de voltaje a 5V para los dispositivos USB, además que estos dispositivos exigen un consumo bastante alto de corriente, es necesario el uso de un regulador de alta eficiencia. En la Figura 2, podemos observar el esquemático del regulador de voltaje a 5V para la tarjeta No. 2, el cual consiste de un condensador a 100uF a 100V [2.B], el regulador Buck LM2576HV-ADJ [15] de alta eficiencia, una bobina de potencia a 100uH a 3A [14], un diodo Shottky 1N5822 de potencia [13], un condensador de 1000uF a 35V [2.C], además de un par de resistencias [1.B y 1.E] las cuales ajustan el voltaje de salida a 5,3V, siendo estas, 1k Ω y 3,3k Ω; además conectados a la

salida hay 3 LEDs [4.B] de superficie y color rojo con su respectiva resistencia [3] de 220Ω. La salida del regulador, o sea los 5V están conectados a los conectores de voltaje de salida [12.B], los cuales conectan nuevamente con la tarjeta No. 1.

En segunda y última instancia en la tarjeta No. 1 se encuentra el circuito de control de carga el cual usa los 5,3V entregados por la salida del regulador Buck y consiste en el microcontrolador PIC12F683 [9] que a través de un puerto análogo, lee el voltaje que ha sido proporcionado en 1/10 por las resistencias 1.A y 1.B, el microcontrolador está programado para que cuando se superen 20km/h o 20V o en proporción análoga 2V envíe un pulso a un transistor 2N2222 [10], el cuál activa la bobina de un relé [8] y cierra el circuito para permitir el paso de corriente hacía el conector USB hembra [11], el diodo 1N4004[5] además hay otro par de resistencias [1.C y 1.D] en configuración de divisor de voltaje para alimentar los pines de datos del conector USB a un voltaje de 1,25V para los smartphones marca Samsung, para los marca Apple el voltaje aumenta a 2,8V, esto con el fin de que los smartphones detecten que el cargador es uno original y permitan el paso amplio de corriente ya que si este voltaje no se encuentra presente, el smartphone no permite la carga rápida y entra en un estado de carga lenta. Por último, en paralelo a la salida del conector USB hembra hay un LED [4.A] de color verde, el cual indica que el relé ha cerrado el circuito, permitiendo el paso de corriente hacía la salida USB y por lo tanto el smartphone o dispositivo USB está cargando.

Por lo tanto, el cargador para la presente patente: aprovecha la energía generada por una dínamo para bicicleta, la rectifica y regula para poder ser usada en smartphones y dispositivos USB, y permite una carga con corriente estable después que se supera una velocidad en la bicicleta de 20km/h, ya que si se empieza a cargar sin ninguna etapa de control el smartphone detecta el cargador como uno no original y lo pone en modo de carga lenta. Además, desde el momento en que se empieza a andar, los LEDs de color rojo se encienden y funcionan como luz trasera para la bicicleta.

Reivindicaciones

1. Cargador destinado para su uso en una bicicleta y cargar tanto smartphones como dispositivos USB, caracterizado por:

- Uso de una dínamo como fuente generadora de energía
- Uso de un regulador de voltaje de alta eficiencia (Buck)
- Control de velocidad para permitir el paso de corriente hacía la carga a través de un microcontrolador y su programación
- Circuito divisor de voltaje para alimentar los pines de datos del puerto USB
- Uso mismo del cargador como luz trasera

Imágenes:

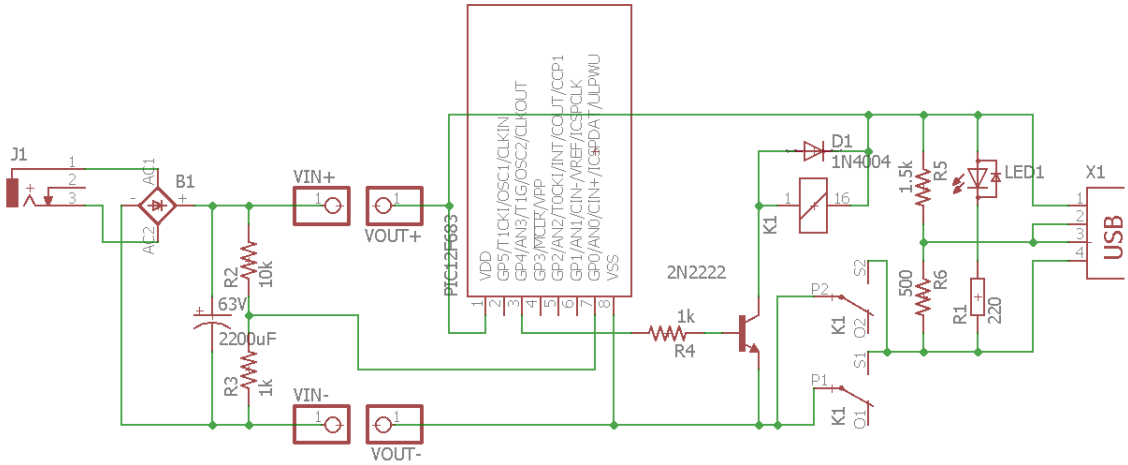

Figura 1. Esquemático tarjeta No. 1

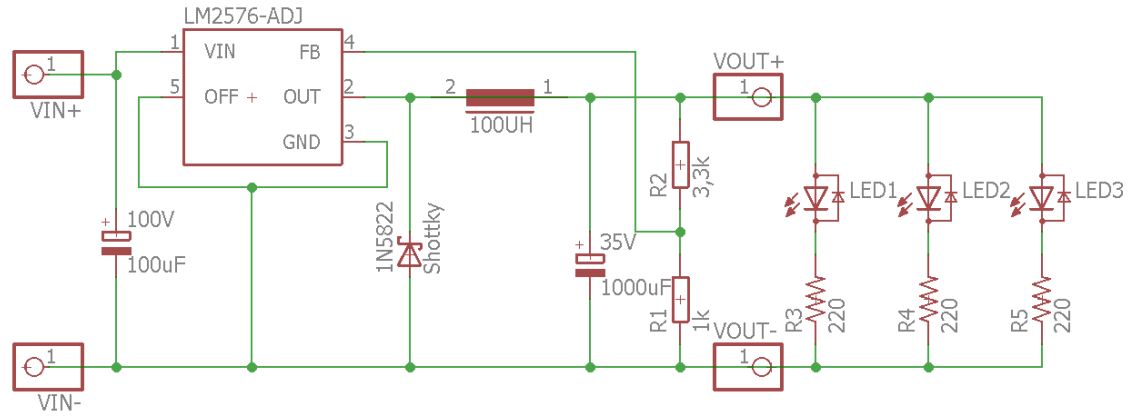

Figura 2. Esquemático tarjeta No. 2

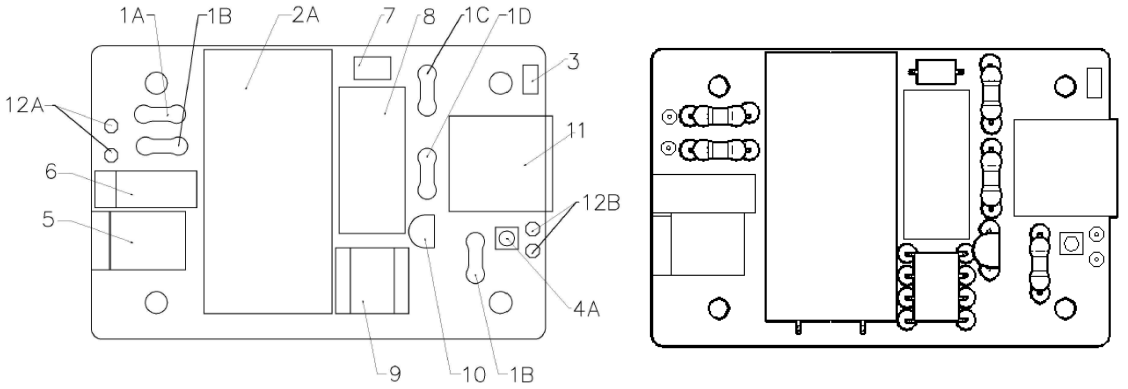

Figura 3. Plano vista superior tarjeta No. 1

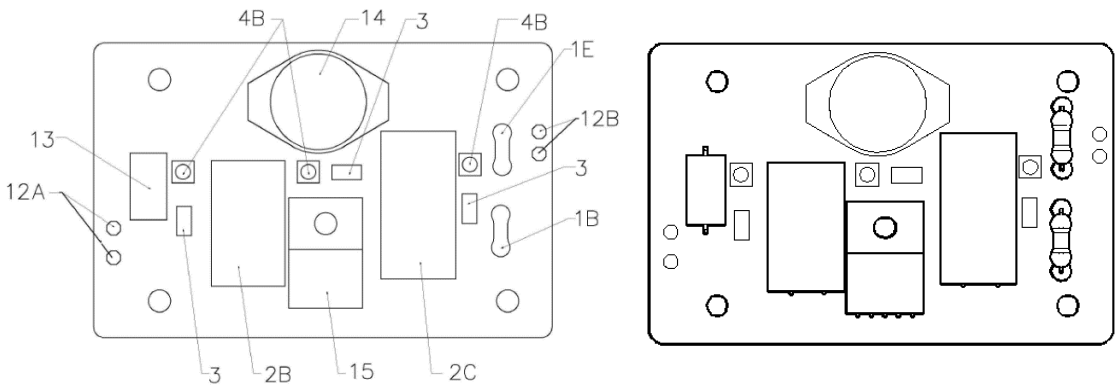

Figura 4. Plano vista superior tarjeta No. 2

Descripción de los componentes Figuras 3 y 4:

1. Resistencia 1/4W
    A. 10kΩ
    B. 1kΩ
    C. 1,5kΩ
    D. 500Ω
    E. 3,3kΩ
2. Condensador electrolítico
    A. 2200uF a 63V
    B. 100uF a 100V
    C. 1000uF a 35V
3. Resistencia de superficie 220Ω
4. Led de superficie SMD 3528
    A. Verde
    B. Rojo
5. Conector Jack DC hembra
6. Puente de diodos rectificador 2A
7. Diodo 1N4004
8. Relé 5VDC 8 pines
9. PIC12F683
10. Transistor 2N2222
11. Conector USB hembra
12. Conector positivo y negativo
    A. Voltaje de entrada
    B. Voltaje de salida
13. Diodo Shottky 1N5822
14. Bobina de superficie 100uH
15. Regulador Buck LM2576HV-ADJ

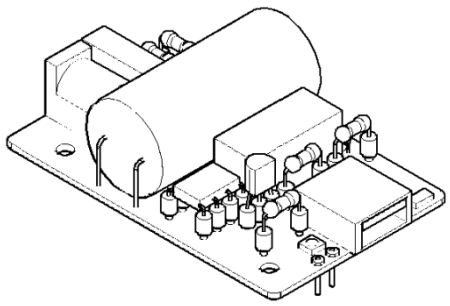

Figura 5. Isométrico frontal lateral derecho tarjeta No. 1

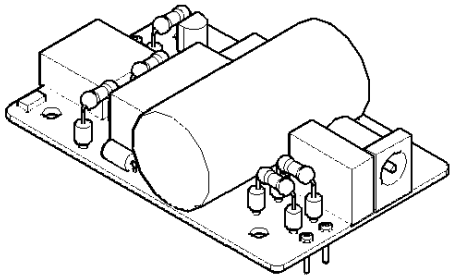

Figura 6. Isométrico posterior lateral izquierdo tarjeta No. 1

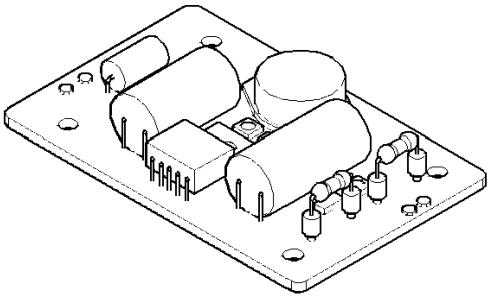

Figura 7. Isométrico frontal lateral derecho tarjeta No. 2

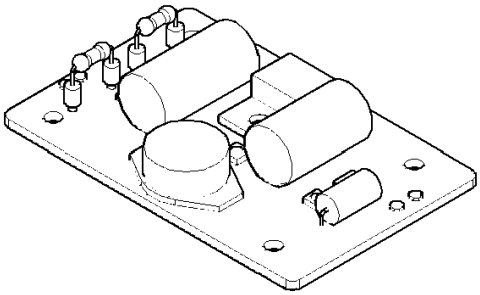

Figura 8. Isométrico posterior lateral izquierdo tarjeta No. 2

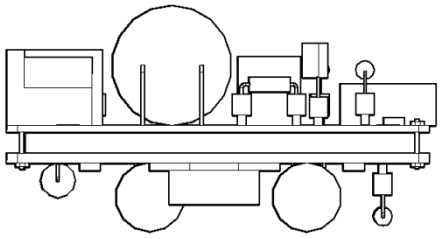

Figura 9. Vista frontal del cargador

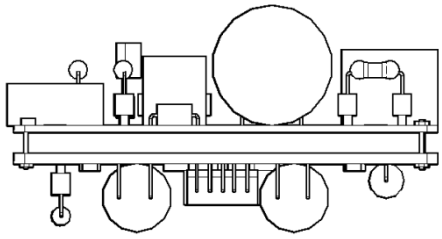

Figura 10. Vista posterior del cargador

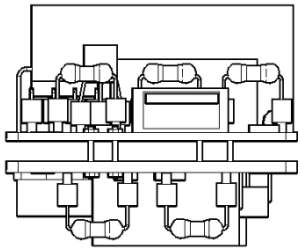

Figura 11. Vista lateral derecha

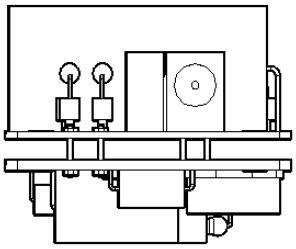

Figura 12. Vista lateral izquierda

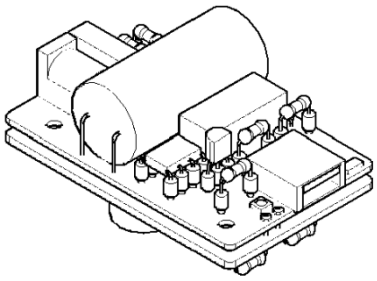

Figura 13. Isométrico frontal lateral derecho superior

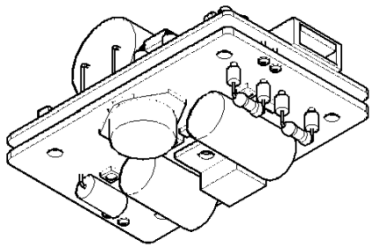

Figura 14. Isométrico frontal lateral derecho inferior

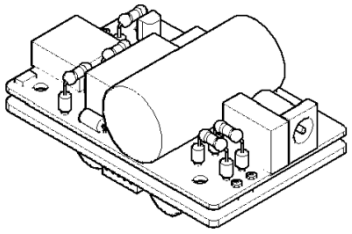

Figura 15. Isométrico posterior lateral izquierdo superior

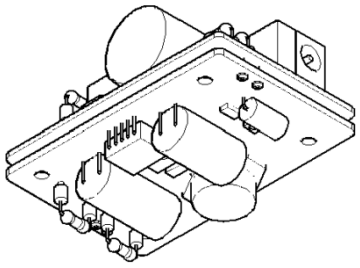

Figura 16. Isométrico posterior lateral izquierdo inferior

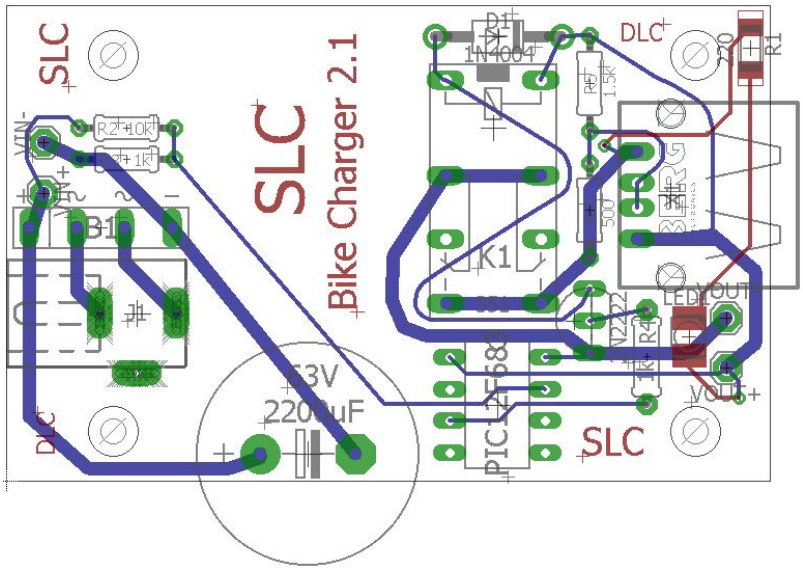

Figura 17. Diseño de la tarjeta No. 1 para la impresión en baquela

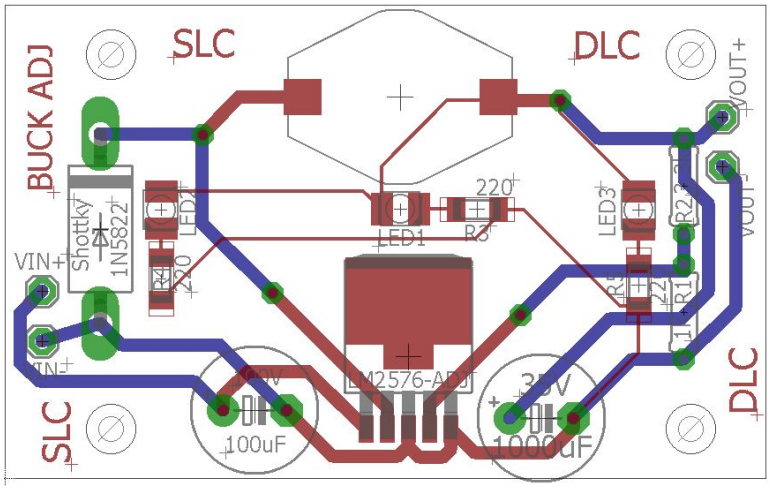

Figura 18. Diseño de la tarjeta No. 2 para la impresión en baquela

Resumen

El progreso e incremento del uso de smartphones en todo el mundo ha crecido de manera exponencial, sin embargo, siguen existiendo inconvenientes con los mismos, ya que su uso diario es extremadamente grande, el problema con la batería es su mayor inconveniente por lo que es necesario estar cargando los celulares de forma frecuente. Así mismo, otro problema que se ve en la actualidad y en las grandes ciudades de Latinoamérica, es la del transporte y la movilidad pública, en los últimos tiempos se ha venido implementando el uso de la bicicleta como medio de transporte alternativo para evitar la congestión del tráfico en las ciudades.

Así que, teniendo estos dos puntos de vista, se han resuelto ambas problemáticas con un solo producto, que haciendo uso de la bicicleta y además incentivando el uso de la misma, se quiere aprovechar su movimiento para generar energía eléctrica a través de una dínamo la cual será fuente de poder para un dispositivo el cual transformará y regulará está energía convirtiéndola en una salida USB universal para cargar dispositivos móviles smartphone.