

## **CHAQUETA IMPERMEABLE CON LUCES DIRECCIONALES, DE VISIBILIDAD Y ESTACIONARIAS PARA CICLISTAS**

### *Objeto de la invención*

La presente invención pertenece al sector electrónico y textil, hace referencia a una chaqueta impermeable, que ha sido concebida para aumentar la seguridad de los ciclistas en la vía, esta contiene luces de visibilidad, direccionales y estacionarias.

### *Estado de la técnica*

En Colombia se ha incorporado la chaqueta MOVA<sup>1</sup> la cual se especializa en el mercado ciclista, pero esta se enfoca en el diseño y las utilidades de la chaqueta: como bolsillos, ser doble fax y poder guardarse en una pequeña maleta, además tiene incorporado unos LEDs para ser visible y cintas reflectivas que alumbran, pero no se enfoca en las señales y la seguridad que le puede dar a un ciclista urbano, y no usa los leds de una manera arreglada para formar señales que adviertan a los conductores de los movimientos del ciclista.

En Australia Weareble presentó la chaqueta Navigate<sup>2</sup> que usa LEDs para su chaqueta, pero lo que quieren es que funcione como un GPS, ya que está vinculado a uno, y su propósito es indicar al propio usuario de hacía dónde debe ir, siguiendo las indicaciones del GPS a través de señales lumínicas y vibración para saber qué camino coger y no desviar la mirada ni tampoco ocupar las manos.

En Colombia unos estudiantes crearon una chaqueta para motos con luces<sup>3</sup> es de cuero y está sincronizada con el stop y las direccionales de la moto. Ya que la bicicleta no tiene estas señales su uso en bicicletas sería inútil sin los controles para las señales, además de no ser impermeable.

### *Descripción de la invención*

La chaqueta que esta invención propone ha sido concebida para ayudar y mejorar la visibilidad de los ciclistas, aumentando, por lo tanto, su seguridad en la vía, además de tener luces indicadoras direccionales y luces estacionarias, estas con el fin de comunicar al resto de actores viales los movimientos futuros del ciclista, ya que de por sí, la bicicleta no tiene estos indicadores de acción.

De forma más concreta esta invención se materializa en una chaqueta de material impermeable, lo que permite su uso bajo condiciones de lluvia, tiene bolsillos externos e internos con cremallera, capota, elástico en las mangas y la base. Estas siendo las características generales para la chaqueta.

---

<sup>1</sup> <https://movacycling.com/>

<sup>2</sup> <http://viatec.do/tendencias-navigate-una-chaqueta-direccional/>

<sup>3</sup> <http://www.comotos.co/2015/10/la-chaqueta-con-luces-que-podria-salvar.html>

Además de estos aspectos, el más importante y por el que se hace referencia esta patente son las luces de visibilidad, direccionales y estacionarias las cuales se ubican en la parte posterior de la chaqueta, en los hombros y en los antebrazos, haciendo uso de LEDs de superficie para este propósito, los cuales se ubican de la siguiente manera: las luces de visibilidad son de color verde y hacen referencia a un círculo como se aprecia en la Figura 2, cuando estas encienden también lo hace un led testigo en el antebrazo izquierdo, con el fin de que el ciclista sepa en qué estado se encuentra la chaqueta; las luces estacionarias son de color rojo y se encuentran dentro del círculo formando la silueta de una mano en señal de *stop* como se muestra en la Figura 3, además el testigo de esta luz se encuentra en el antebrazo derecho; por último las direccionales son luces de color amarillo y forman 2 flechas, una a cada lado del círculo central, la flecha izquierda (Figura 4) se enciende y consigo 2 leds más, un testigo en el antebrazo izquierdo y uno en el hombro izquierdo, a modo de ser visible inclusive si se mira por el lado; la direccional derecha (Figura 5) tiene exactamente los 2 leds pero al lado opuesto, tanto en el hombro derecho como en el antebrazo derecho. Por lo tanto cada señal (visibilidad, stop y direccional izquierda y derecha) será una sección donde todos sus LEDs encenderán al tiempo.

Los leds de superficie están ubicados de la manera como se ve en la Figura 6, estos conforman una malla en paralelo que une tanto las secciones como el positivo de todos los LEDs, esto con el fin de controlar las secciones a través de la tierra de los leds, esta malla y sus respectivas conexiones las podemos observar en la Figura 7, además para poder controlar el encendido de las secciones estas deben ir conectadas a la tarjeta principal, esto se hace a través de una regleta hembra de 5 pines, 4 pines, uno para cada sección y un pin para el positivo.

Para controlar las señales se hace uso de 2 interruptores, cada uno de ellos conectado a la tarjeta principal. Al final de la manga hay un conector hembra para poder conectar el interruptor, que tiene por supuesto un conector macho para hacer la conexión. El interruptor debe ser puesto en el dedo índice con una banda e velcro que envuelve el dedo (Figura 9), esto con el fin de poder accionar los interruptores sin tener que soltar el manubrio de la bicicleta con mayor comodidad.

La tarjeta principal (Figura 12) consta de un regulador a 5V LM7805 [2], el PIC16F628A [3], 4 transistores 2N2222 [4] con su respectiva resistencia, las 2 resistencias que completan el circuito del interruptor y entradas para regletas hembra que conectarán con las regletas hembra de las secciones, los interruptores y la pila de 9V recargable. Todo esto lo podemos observar en el esquemático del circuito en la Figura 10 y Figura 11, en el plano de la Figura 12 y en el diseño de la tarjeta en la Figura 13.

El funcionamiento de la tarjeta es el siguiente, entre la pila de 9V y la tarjeta hay un interruptor que permite el paso de corriente hacia la tarjeta, esto con el fin de poder encender y apagar la chaqueta; el voltaje de la pila ingresa al regulador de

voltaje LM7805 [2] por intermedio del conector 5 y da como salida 5V que alimentan el microcontrolador, los interruptores y los LEDs de la chaqueta junto con sus secciones; La programación del microcontrolador [3] funciona de la siguiente manera: cuando se activa un interruptor que está conectado ya sea al conector 7 u al 8, este envía un 1 digital al microcontrolador y ya que este está en constante lectura del estado del interruptor, decide cuál sección de la chaqueta activar, esto, a través de los transistores [4] que están conectados a un pin de salida del microcontrolador a través de una resistencia [1], estos conectan directamente a los LEDs con la salida de voltaje a 5V mediante el conector 6; entonces, si ambos interruptores están en cero (0) activa la señal de visibilidad, si el interruptor izquierdo está en uno (1) y el derecho en cero (0) activa la señal de la direccional izquierda, si el interruptor derecho está en uno (1) y el izquierdo en cero (0) activa la señal de la direccional derecha y por último, si ambos interruptores están en uno (1) se activa la señal de stop.

Cada señal o sección prende intermitentemente con cierto tiempo de encendido y apagado, este cambia según la señal y está incluido dentro de la programación del micro, la cual es la siguiente: la señal de visibilidad se enciende por sesenta milisegundos (60ms) y se apaga por sesenta milisegundos (60ms) teniendo una intermitencia rápida y proporcional; las direccionales tanto derecha como izquierda tienen el mismo tiempo y es de ochenta milisegundos (80ms) de encendido y ochenta milisegundos (80ms) de apagado; por último la señal de stop o estacionaria tiene un tiempo de encendido de doscientos milisegundos (200ms) y de ciento sesenta milisegundos (160ms) de apagado.

Los LEDs son unidos con cable ribbon como se ve en la Figura 7 y en la Figura 8, después de tener toda la malla, esta es puesta sobre una tela blanca y los LEDs son pegados a la tela usando silicona caliente, con el fin de que queden fijos y no se desuelden con el movimiento de la chaqueta. A la chaqueta se le abren huecos con las formas de las señales y se tapa el hueco con acetato plástico para uso textil, este permite pasar la luz y protege a los LEDs de la lluvia. En la parte interior de la chaqueta hay un pequeño bolsillo que aloja la batería de 9V recargable, la cual puede ser reemplazada gracias a un conector especial para estas baterías, además en el borde superior de este bolsillo se encuentra cosido el interruptor que enciende y apaga la chaqueta.

## Reivindicaciones

1. Chaqueta impermeable con luces direccionales, de visibilidad y estacionarias, destinada para ser usada por ciclistas urbanos, caracterizada por:
  - Pila recargable de 9V como fuente de alimentación
  - Interruptores puestos en una cinta de velcro para ajuste en los dedos índice de cada mano y control de la chaqueta
  - LEDs de superficie SMD3528 en paralelo para crear las secciones de las señales indicadoras
  - LEDs en los hombros como visibilidad extra para las direccionales
  - LEDs extra en los antebrazos como indicadores para el usuario
  - Microcontrolador PIC16F628A como elemento de control
  - Regulador LM7805 a 5 voltios para uso en LEDs
  - Transistores 2N2222 como switches para encender y apagar los LED y protección para el microcontrolador

## Imágenes:

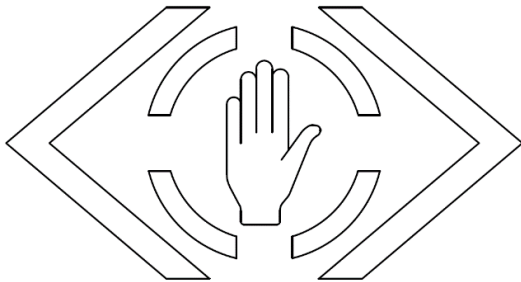


*Figura 1. Diseño de señales para la espalda de la chaqueta*

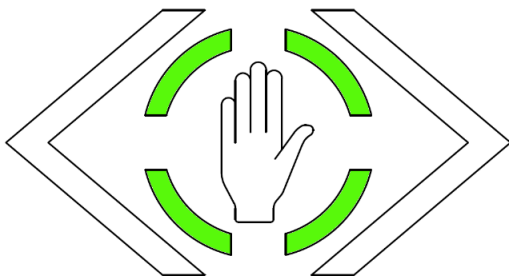


*Figura 2. Señal de visibilidad para andar*

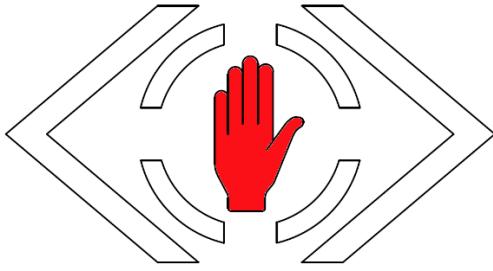


Figura 3. Señal estacionaria o de Stop

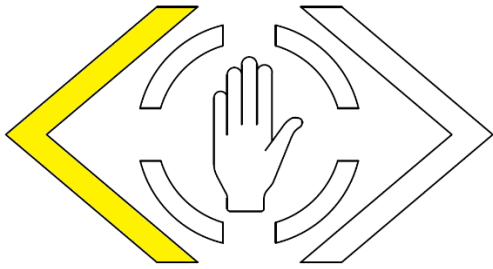


Figura 4. Señal direccional izquierda

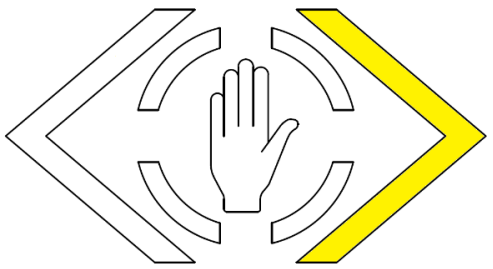


Figura 5. Señal direccional derecha

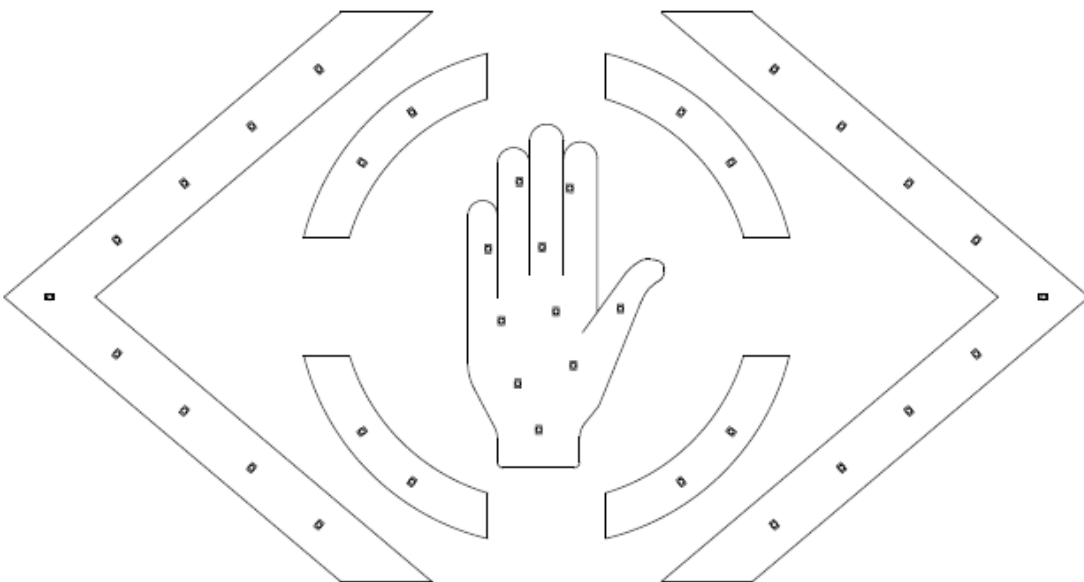


Figura 6. Ubicación de LEDs de superficie en las señales

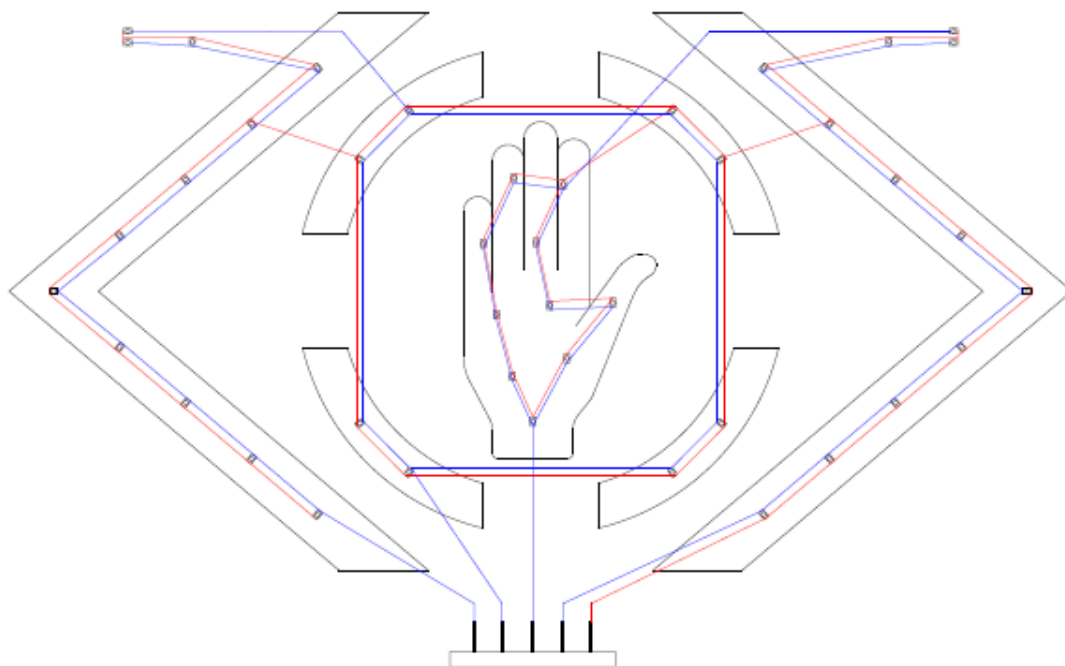


Figura 7. Conexión de todos los LED del arreglo, más los de los hombros y antebrazos.

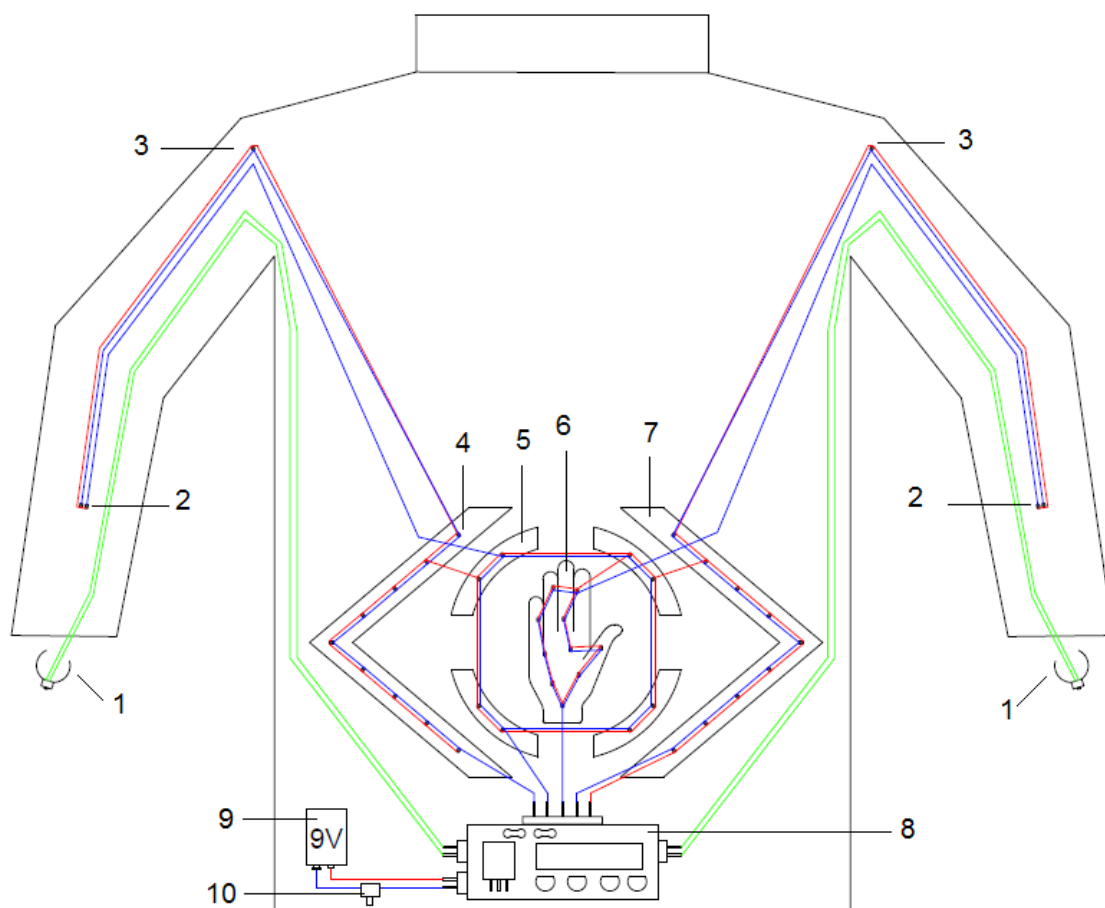


Figura 8. Componentes de la chaqueta su respectiva conexión

### Descripción de los componentes:

1. Interruptor
2. LEDs de antebrazo
3. LEDs de hombros
4. Arreglo de LEDs direccional izquierda
5. Arreglo de LEDs visibilidad al andar
6. Arreglo de LEDs estacionarias
7. Arreglo de LEDs direccional derecha
8. Tarjeta de control
9. Pila de 9V
10. Interruptor de encendido y apagado de la chaqueta

### Descripción de colores

Rojo – Cables de conexión positiva

Azul – Cables de conexión negativa

Verde – Cables de interruptor

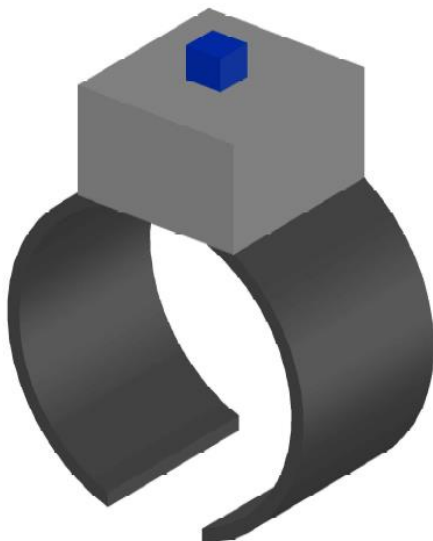


*Figura 9. Interruptor puesto en una cinta de velcro para ajuste en dedo*

El interruptor usado es el DPDT 8mm de 6 pines. Del interruptor salen 2 cables los cuales son el macho que conecta con el conector hembra en la manga de la chaqueta. Esto con el fin de que los interruptores no estén pegados a la chaqueta y estorben cuando no se esté usando en la bicicleta, ya que de este modo se pueden desconectar y guardar en un bolsillo para mayor comodidad y facilidad del ciclista.



Descripción de componentes:

1. Resistencia 10k $\Omega$  1/4W
2. Regulador LM7805
3. PIC16F628A
4. Transistor 2N2222
5. Conector para pila 9V
6. Conector para entrada de secciones (LEDs)
7. Conector interruptor izquierdo
8. Conector interruptor derecho

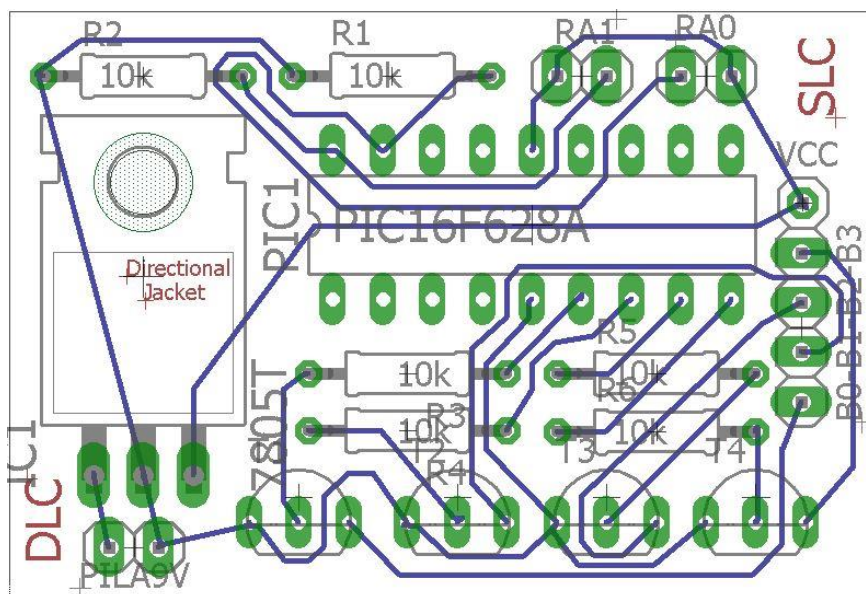


Figura 13. Diseño de la tarjeta para impresión en baquela

## *Resumen*

Los problemas de movilidad en el mundo han requerido un cambio en los medios de transporte, siendo la bicicleta uno de los más viables y eficientes. Ahora que la bicicleta ha tenido un incremento notable y la falta de infraestructura para la bicicleta es evidente, vemos que los vehículos y las bicicletas comparten las vías. Esto tiene un gran inconveniente y es la falta de visibilidad de los conductores frente a los ciclistas, además que tampoco se sabe cuál va ser su próximo movimiento o hacia dónde se dirige o qué maniobra va a realizar, ya que no tienen ninguna señal que dé previo aviso.

Por lo tanto, se ha querido suplir esta necesidad mediante la chaqueta presentada en esta patente, ya que a través de ella el ciclista va ser más visible gracias a las luces que lleva en su espalda y su intermitencia que llama la atención del conductor, además de poder indicar a los vehículos cual va a ser su próximo movimiento ya sea doblar a la izquierda, doblar a la derecha, seguir derecho, cambiar de carril, detenerse en algún punto, etc. Lo cual incrementa la seguridad del ciclista en las vías de las ciudades de una manera considerable. Asimismo, también lo protege de la lluvia ya que está hecha de un material impermeable, lo que la hace perfecta para cualquier clima y sobre todo en las noches, que es cuando más visibles necesitan ser los ciclistas, por su seguridad.

Como punto extra se quiere buscar una mejora incursionando en la tecnología inalámbrica para aplicarla en un mando pequeño que se pueda poner en el manubrio y sea de fácil acceso para su activación. También se quieren diseñar diferentes productos y en distintos materiales (dependiendo su uso teniendo en cuenta el clima en el que se vaya a usar), por ejemplo: en chalecos, en licras, en maletas, en una banda que se pueda poner encima de cualquier prenda, etc.