

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 675 401**

51 Int. Cl.:

**H01H 9/06** (2006.01)

**B60L 3/02** (2006.01)

**B60T 7/10** (2006.01)

**H01H 3/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.02.2012 E 12305217 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.04.2018 EP 2492938**

54 Título: **Manipulador de conducción que comprende una tecla táctil**

30 Prioridad:

**24.02.2011 FR 1151510**

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

**11.07.2018**

73 Titular/es:

**ALSTOM TRANSPORT TECHNOLOGIES (100.0%)  
48, rue Albert Dhalenne  
93400 Saint-Ouen , FR**

72 Inventor/es:

**MIGLIANICO, DENIS**

74 Agente/Representante:

**SALVA FERRER, Joan**

**ES 2 675 401 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

Manipulador de conducción que comprende una tecla táctil

- 5 **[0001]** La presente invención se refiere a un manipulador de conducción de vehículo del tipo que comprende un dispositivo de procesamiento de vigilancia automática con control de mantenimiento de apoyo y un brazo de palanca, que se extiende desde un elemento de soporte y puede desplazarse de acuerdo con una dirección de accionamiento predeterminada con, dispuesto en un extremo del brazo opuesto al elemento de soporte, un mango de forma externa adaptado a la forma de la palma de la mano, incluyendo el mango una cara superior opuesta al
- 10 brazo de palanca con respecto al mango y al menos una cara lateral que se extiende sustancialmente perpendicularmente a la cara superior, comprendiendo el mango una tecla táctil eléctricamente conectada al dispositivo de procesamiento de vigilancia automática con control de mantenimiento de apoyo, estando dicha tecla situada en la cara lateral del mango.
- 15 **[0002]** Dicho manipulador es particularmente aplicable a vehículos ferroviarios, tales como trenes o tranvías, dentro de un sistema de vigilancia automática con control de mantenimiento de apoyo (VACMA). Tal sistema, instalado a bordo de las cabinas de conducción, permite supervisar la vigilancia del conductor del vehículo ferroviario, lo que le obliga a accionar regularmente un órgano de control para verificar que no esté dormido, incluso si es víctima de un malestar o la muerte y para activar, en caso de falta de vigilancia, una parada de emergencia del
- 20 vehículo ferroviario. Típicamente, se requiere que el conductor accione el órgano de control durante un periodo de entre 15 y 60 segundos, y luego lo suelte durante un periodo de 2 a 5 segundos.
- [0003]** El documento EP-2 148 346 describe un órgano de control integrado en un manipulador de conducción de vehículo ferroviario y realizado en forma de una tecla táctil y que puede activarse particularmente por
- 25 el pulgar de la mano del conductor que utiliza manipulador de conducción.
- [0004]** El manipulador de conducción descrito en el presente documento es particularmente ergonómico y permite obtener un sistema VACMA que reduce las limitaciones de fatiga física y psicológicas que tal sistema impone al conductor del vehículo ferroviario, particularmente con respecto a un sistema en el que el órgano de
- 30 control está formado por un botón manual o un pedal sobre el cual el conductor debe ejercer presión.
- [0005]** Sin embargo, la tecla táctil descrita es una tecla muy localizada y de superficie reducida. De hecho, tal tecla tiene, por ejemplo, una forma circular y un diámetro de aproximadamente diez milímetros.
- 35 **[0006]** Por lo tanto, aunque la tecla táctil esté posicionada ergonómicamente en el manipulador, no está adaptada para todo tipo de morfologías. Por consiguiente, para algunos conductores, la tecla táctil puede ser difícil de alcanzar con el pulgar, lo que obliga al conductor a adoptar una posición antinatural o mover su pulgar para realizar la activación y la desactivación de la tecla táctil, por contacto con el pulgar, de acuerdo con las restricciones de tiempo requeridas. A largo plazo, esta posición o movimiento pueden ser dolorosos y causar fatiga física y
- 40 provocar trastornos musculoesqueléticos.
- [0007]** En particular, cuando la mano sostiene el mango del manipulador horizontalmente, el pulgar se dispone a una cierta altura del mango y, en función de la morfología del conductor, no necesariamente está al lado de la tecla táctil. El pulgar se extiende entonces por encima o por debajo de la tecla táctil, lo que impide una
- 45 activación natural e intuitiva de la misma.
- [0008]** Uno de los objetivos de la invención es paliar esta desventaja proponiendo un manipulador de conducción, que comprende una tecla táctil, un dispositivo de procesamiento de vigilancia automática con control de mantenimiento de apoyo, de fácil acceso para todos los conductores, independientemente de la morfología de su
- 50 mano.
- [0009]** Con este fin, la invención se refiere a un manipulador de conducción del tipo mencionado anteriormente, de acuerdo con las características de la reivindicación 1. El solicitante ha descubierto que, cuando una mano sujeta el mango del manipulador en horizontal, su pulgar se encuentra a una altura sustancialmente igual
- 55 al ancho de la palma de la mano. Por lo tanto, al realizar una tecla táctil que se extiende sobre una gran altura que cubre prácticamente todos los anchos posibles de las manos, se garantiza que el pulgar del conductor se encuentre frente a la tecla táctil, cualquiera que sea la morfología del conductor, y que podrá realizar la activación del control de vigilancia automática con control de mantenimiento de apoyo en condiciones óptimas.

**[0010]** De acuerdo con otras características del manipulador de conducción de acuerdo con la invención:

- el borde inferior de la tecla táctil está dispuesto a una altura de entre 60 mm y 65 mm;
- el borde superior de la tecla táctil está dispuesto a una altura de entre 90 mm y 95 mm;
- 5 - el mango comprende una base, de forma sustancialmente tubular, que se extiende a lo largo del eje del brazo de palanca, coronado por un cabezal de forma sustancialmente ovoide cuyo eje principal está inclinado con respecto al eje del brazo de palanca;
- la tecla táctil comprende bordes laterales que conectan el borde inferior con el borde superior, teniendo dichos bordes laterales una forma sustancialmente idéntica a la forma de una parte del cabezal del mango con respecto al
- 10 cual se extienden dichos bordes laterales;
- la tecla táctil tiene una forma sustancialmente elíptica y se extiende a lo largo de un eje principal que se extiende entre el borde inferior y el borde superior de la tecla táctil;
- el ancho de la tecla táctil es de entre un tercio y un noventa y cinco por ciento el ancho del cabezal del mango; y
- el mango comprende un solo órgano de control, formado por dicha tecla táctil.

15

**[0011]** Otros aspectos y ventajas de la invención aparecerán tras la lectura de la siguiente descripción, dada a modo de ejemplo y con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- la figura 1 es una vista lateral esquemática de un manipulador de conducción de acuerdo con la invención, según
- 20 una primera realización de la tecla táctil,
- la figura 2 es una vista lateral esquemática de un manipulador de conducción que no forma parte de la presente invención,
- la figura 3 es una vista frontal esquemática de un manipulador de conducción de acuerdo con la invención,
- la figura 4 es una vista en perspectiva esquemática de un manipulador de conducción sostenido por la mano de un
- 25 conductor, y
- la figura 5 es una vista en perspectiva esquemática de un manipulador de conducción sostenido por la mano de un conductor de una manera diferente.

**[0012]** Con referencia a las figuras, se describe un manipulador de conducción de un vehículo 1, en particular

30 ferroviario, montado móvil de forma giratoria en el plano de un elemento de soporte 2 de un tablero de conducción, por ejemplo, instalado a bordo de una cabina de conducción. El manipulador 1 puede desplazarse de acuerdo con un movimiento de rotación, con respecto al elemento de soporte 2, en dos direcciones opuestas, representadas por las flechas f y f' de las figuras 1 y 2 y contenidas en un plan de viaje definido mediante un cilindro 4 previsto en rotación sobre el elemento de soporte 2.

35

**[0013]** Cuando el manipulador 1 se acciona en rotación hacia adelante, de acuerdo con la flecha f de las figuras 1 y 2, se acciona en la tracción del vehículo, es decir, que el vehículo avanza durante este accionamiento. Cuando el manipulador 1 se acciona en rotación hacia atrás, de acuerdo con la flecha f de las figuras 1 y 2, se acciona en la frenada del vehículo, es decir, que el vehículo frena durante este accionamiento. Se define una

40 posición neutra N intermedia y corresponde a una falta de control de conducción.

**[0014]** El manipulador 1 comprende un brazo de palanca 6 que se extiende a lo largo de un eje A en alzado con respecto al elemento de soporte 2 y que sobresale del cilindro 4. El brazo de palanca 6 se fija en un cilindro 4 móvil en rotación con respecto al elemento de soporte 2. Un mango 8 está montado en el extremo libre 10 del brazo

45 de palanca 6, opuesto a la porción del brazo de palanca 6 que se proyecta desde la corredera 4, y se extiende en la continuidad de este brazo de palanca 6. El eje A del brazo de palanca 6 es sustancialmente vertical cuando el manipulador está en la posición neutra N.

**[0015]** El mango 8 comprende una base sustancialmente cilíndrica 12 y que se extiende a lo largo del eje A del brazo de palanca 6 desde el extremo libre 10 del brazo de palanca 6. El mango 8 comprende además un cabezal

50 14 con forma sustancialmente ovoide que supera la base 12 e inclinado con respecto a la misma, como se muestra en las figuras 1 y 2, es decir, que el eje principal B del cabezal 14, que se extiende a lo largo de la dirección adelante-atrás del mango 8, forma un ángulo  $\alpha$  con el eje A a lo largo del cual se extiende la base. El ángulo  $\alpha$  es, por ejemplo, entre 5° y 85°. Además, la cara posterior 15 del cabezal 14, a la cual está destinada a apoyarse la palma de la mano del conductor cuando el mango se sostiene como se muestra en la figura 5, tiene un radio de curvatura de entre 30 y 40 mm y preferiblemente igual a 35 mm.

**[0016]** Tal forma del mango 8 es una forma particularmente ergonómica y puede agarrarse naturalmente por la mano del conductor del vehículo, como se muestra en la figura 4.

**[0017]** Además de la tecla táctil descrita a continuación, el mango 8 es sustancialmente como se describe en el documento EP-2 148 346 y está formado por una carcasa que comprende una cara superior 16, que se extiende con respecto al elemento de soporte 2 opuesto al extremo libre 10 del brazo de palanca 6, y dos caras laterales 18, que se extienden sustancialmente perpendiculares a la cara superior 16, a cada lado de un plano de simetría Q del mango 8 que incluye el eje A del brazo de palanca 6 y las direcciones hacia adelante f y hacia atrás f' del manipulador 6.

**[0018]** Una tecla táctil 20, sensible al tacto, se extiende en una de las caras laterales 18 del mango 8. La tecla táctil 20 se extiende en la cara lateral izquierda 18, como se muestra en las figuras 3 y 4, cuando el manipulador está destinado a colocarse a la derecha de un conductor. La tecla táctil 20 se extiende en la cara lateral derecha 18, cuando el manipulador está destinado a colocarse a la izquierda de un conductor. Por lo tanto, cuando el conductor sostiene el mango 18 en su mano, como se muestra en la figura 4, la tecla táctil 20 se extiende en la cara lateral 18 en la que está dispuesto el pulgar del conductor. La tecla táctil 20 está dispuesta, por ejemplo, en un orificio de la carcasa del mango 8 y está alineada con la cara lateral 18 sobre la que está dispuesta.

**[0019]** La tecla táctil 20 se extiende en altura, es decir, en la dirección de elevación del brazo de palanca 6 y el mango 8, entre un borde inferior 22 y un borde superior 24, respectivamente formados por el punto o puntos más bajos y por el punto o puntos más altos de la tecla táctil 20 en el mango 8.

**[0020]** El borde inferior 22 se extiende a una altura  $h_{inf}$  igual a la distancia entre el borde inferior 22 y el elemento de soporte plano 2 y el borde superior 24 se extiende a una altura  $h_{sup}$  igual a la distancia entre el borde superior 24 y el elemento de soporte plano 2, como se muestra en las figuras 1 a 3. Los valores  $h_{inf}$  y  $h_{sup}$  se eligen de modo que el pulgar del conductor esté junto a la tecla táctil cuando el conductor sostiene el mango con la mano horizontalmente, como se muestra en la figura 4, independientemente de la morfología de la mano del conductor. Cuando la mano del conductor sostiene el mango 8 horizontalmente, como se muestra en la figura 4, el pulgar está a una altura que corresponde sustancialmente al ancho de la palma de la mano del conductor.

**[0021]** Por consiguiente, el valor  $h_{inf}$  se elige para que sea menor o igual que el percentil cinco del ancho de la palma de la mano de la población femenina y el valor  $h_{sup}$  se elige para que sea mayor o igual que el noventa y cinco por ciento del ancho de la palma de la mano de la población masculina, siendo la población considerada, por ejemplo, la población francesa.

**[0022]** Esto significa que, estadísticamente, el 95 % de la población femenina francesa tiene un ancho de palma igual o mayor que el  $h_{inf}$  y que el 95 % de la población masculina francesa tiene un ancho de palma inferior o igual a  $h_{sup}$ . Por lo tanto, prácticamente toda la población tiene una mano cuyo pulgar está junto a la tecla táctil 20 cuando éste se sostiene el manipulador 1 horizontalmente. El percentil cinco del ancho de la palma de la mano de la población femenina está entre 55 mm y 85 mm. En Francia, es sustancialmente igual a 67 mm. El percentil noventa y cinco del ancho de la palma de la mano de la población masculina está entre 85 y 115 mm. En Francia, es sustancialmente igual a 98 mm.

**[0023]** De acuerdo con una realización, la  $h_{inf}$  es entre 52 mm y 82 mm. En particular, la  $h_{inf}$  es, por ejemplo, entre 60 mm y 65 mm. Más particularmente,  $h_{inf}$  es, por ejemplo, menor o igual a 62 mm.

**[0024]** De acuerdo con una realización, la  $h_{sup}$  se comprende entre 88 mm y 118 mm. En particular, la  $h_{sup}$  es, por ejemplo, entre 90 mm y 95 mm. Más particularmente,  $h_{sup}$  es, por ejemplo, menor o igual a 95 mm.

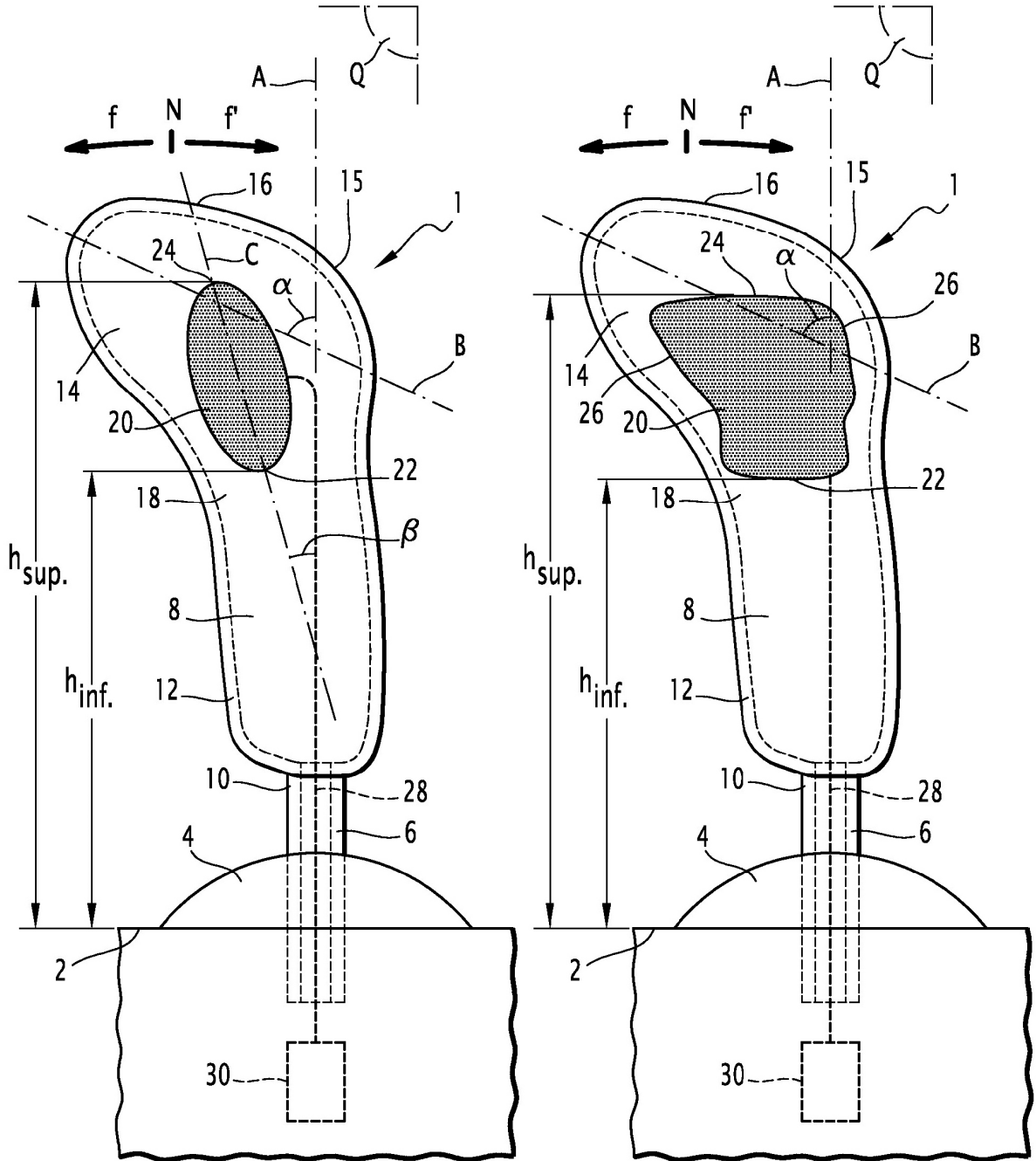
**[0025]** Por consiguiente, independientemente de la morfología de la mano del conductor, ya sea una mujer o un hombre, su pulgar se encuentra al lado de la tecla táctil 20 que puede activarse sin un esfuerzo particular del posicionamiento del pulgar, lo que le permite mantener una posición natural, reduciendo la fatiga física y mental asociada con la activación del control de vigilancia automática.

**[0026]** La distancia l de la tecla táctil 20 al plano de simetría Q está sustancialmente entre 20 mm y 30 mm. De acuerdo con una realización, la distancia l es inferior a 25 mm para tener una tecla táctil 20 posicionada de manera óptima en el mango. En particular, se elige una tecla táctil 20 cuya anchura sea de entre un tercio y un noventa y cinco por ciento de la anchura máxima del cabezal 14 del mango 8. Por lo tanto, la tecla táctil 20 tiene una gran superficie, lo que permite adaptar la activación del control de vigilancia automática a todas las morfologías de manos.

- [0027]** De acuerdo con la realización representada en las figuras 1 y 4, el botón táctil 20 tiene una forma sustancialmente elíptica y se extiende a lo largo de un eje principal C que se extiende entre el borde inferior 22 y el borde superior 24. Como alternativa, de acuerdo con una realización, el eje principal C es sustancialmente paralelo al eje A del brazo de palanca 6. De acuerdo con la realización mostrada en las figuras, el eje principal C forma un ángulo  $\beta$  distinto de cero con el eje A del brazo de palanca 6. El ángulo  $\beta$  está, por ejemplo, entre  $5^\circ$  y  $30^\circ$  de manera que garantiza un posicionamiento óptimo de la tecla táctil 20, extendiéndose este último "a través" del cabezal 14 del mango para cubrir una gran área del mismo.
- [0028]** De acuerdo con la realización mostrada en la figura 2, que no forma parte de la presente invención, la tecla táctil 20 comprende dos bordes laterales 26 que conectan los bordes inferiores 22 y superior 24, teniendo los bordes laterales 26 una forma sustancialmente idéntica a la forma de la parte del cabezal 14 del mango 8 que se encuentra frente a los bordes laterales 26. Por lo tanto, la tecla táctil 20 "sigue" una parte del contorno del cabezal 14 del mango, lo que permite cubrir una gran superficie del mismo.
- [0029]** Se pueden prever otras formas de tecla táctil. En particular, las formas que hacen posible aumentar la superficie activable de la tecla táctil 20 permiten mejorar la ergonomía del sistema de vigilancia automática con control de mantenimiento de apoyo.
- [0030]** La tecla táctil 20 está conectada eléctricamente por un cable eléctrico 28 a un dispositivo de procesamiento de vigilancia automática con control de mantenimiento de apoyo 30. Para este fin, el brazo de palanca 6 y el mango 8 son huecos para proporcionar un paso para el cable eléctrico 28 conectado a la tecla táctil 20, siendo el paso inaccesible desde el exterior cuando el manipulador 1 está montado en el elemento soporte 4.
- [0031]** Como alternativa, la tecla táctil 20 está acoplada a un transmisor de radiofrecuencia y el dispositivo de procesamiento 30 comprende un receptor de radiofrecuencia adaptado para recibir señales transmitidas por el transmisor de radiofrecuencia.
- [0032]** La tecla táctil 20 forma un condensador cuya superficie táctil fija constituye una cara de refuerzo, teniendo el condensador una capacidad variable en función de la presencia o no de un contacto de la piel de un dedo sobre la superficie táctil de la tecla táctil 20. El contacto se garantiza tan pronto como el dedo toca o tan pronto como el dedo presiona la tecla táctil 20 con una presión muy baja sin deformarla. El cambio en la capacitancia se mide convencionalmente por la aplicación a través del cable 28 y los terminales del condensador de una tensión variable proporcionada por una fuente integrada de tensión alterna al dispositivo de procesamiento 30 y por la medición de la corriente que circula en la impedancia montada en serie presentada por el condensador. El dispositivo de procesamiento 30 comprende un relé electromecánico o un elemento electrónico, por ejemplo, un transistor, capaz de detectar un flujo de corriente al presionar el botón táctil 20. Como alternativa, se trata de un corte de corriente que se detecta al presionar la tecla táctil.
- [0033]** El dispositivo de procesamiento 30 es apto para supervisar el cumplimiento del ciclo VACMA por el conductor y de verificar que la tecla táctil 20 se mantiene regularmente en contacto con al menos uno de los dedos durante un periodo de entre 15 y 60 segundos seguido de una liberación durante un periodo de 2 a 5 segundos. Por lo tanto, se verifica que el conductor no está dormido, u otro, y es posible activar, en caso de falta de vigilancia, una parada de emergencia del vehículo.
- [0034]** El manipulador 1 puede retenerse por el conductor de diferentes maneras. Se puede consultar el documento EP-2 148 346 para obtener más detalles sobre su funcionamiento.
- [0035]** Cuando el manipulador 1 se sostiene como se muestra en la figura 4, el ejercicio conjunto de la maniobra de conducción hacia adelante y la activación de la vigilancia es fácil porque no es necesario girar la muñeca, sea cual sea la morfología de la mano del conductor.
- [0036]** De acuerdo con una realización, la tecla táctil 20 forma el único órgano de control del mango 8. Es decir que este mango no comprende ningún otro órgano, tal como un botón, otra tecla táctil u otra cuya activación podría realizarse por error según la forma en que el conductor sostiene el mango 8.
- [0037]** El manipulador 1 que se ha descrito anteriormente permite que cualquier tipo de conductor maniobre respetando el ciclo VACMA de forma ergonómica gracias a su tecla táctil 20 adaptada a todas las morfologías de mano.

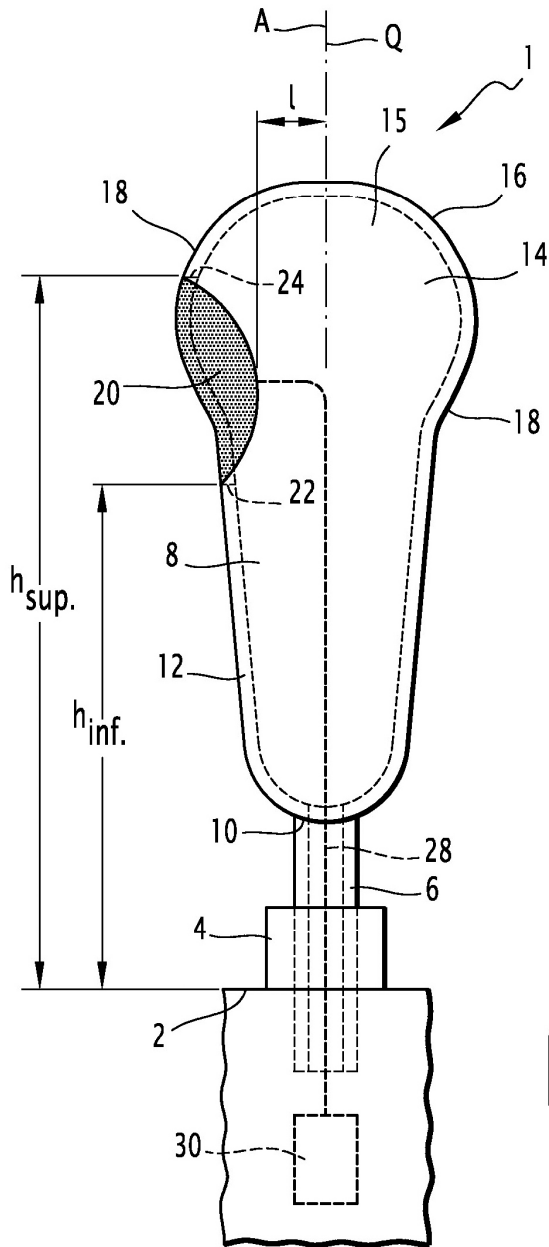
## REIVINDICACIONES

1. Manipulador de conducción de vehículo (1) que comprende un dispositivo de procesamiento de vigilancia automática con control de mantenimiento de apoyo (30) y un brazo de palanca (6) que se extiende desde un elemento de soporte (2) y adecuado para desplazarse de acuerdo con una dirección de accionamiento dirección predeterminada ( $f$ ,  $f'$ ) con, dispuesto en un extremo (10) del brazo opuesto al elemento de soporte (2), un mango (8) de forma externa adaptado a la forma de la palma de la mano, incluyendo el mango (8) una cara superior (16) situada frente al brazo de palanca (6) con respecto al mango (8) y al menos una cara lateral (18) que se extiende sustancialmente perpendicularmente a la cara superior (16), comprendiendo el mango (8) una tecla táctil (20) conectada eléctricamente al dispositivo de procesamiento de vigilancia automática con control de mantenimiento de apoyo (30), estando dicha tecla (20) situada en la cara lateral (18) del mango (8), **caracterizado porque** la tecla táctil (20) se extiende entre un borde inferior (22), dispuesto a una altura ( $h_{inf}$ ) con respecto al elemento de soporte (2) de entre 52 mm y 82 mm, y un borde superior (24), dispuesto a una altura ( $h_{sup}$ ) con respecto al elemento de soporte (2) de entre 88 mm y 118 mm, y **porque** la tecla táctil (20) tiene una forma sustancialmente elíptica y se extiende a lo largo de un eje principal (C) extendiéndose entre el borde inferior (22) y el borde superior (24) de la tecla táctil (20), formando el eje principal (C) un ángulo ( $\beta$ ) distinto de cero con el eje (A) del brazo de palanca (6), estando el ángulo ( $\beta$ ) del eje principal (C) de forma elíptica con respecto al eje (A) del brazo de palanca (6) comprendido entre  $5^\circ$  y  $30^\circ$ .
2. Manipulador de conducción de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** el borde inferior (22) de la tecla táctil (20) está dispuesto a una altura ( $h_{inf}$ ) de entre 60 mm y 65 mm.
3. Manipulador de control de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** el borde superior (24) de la tecla táctil (20) está dispuesto a una altura ( $h_{sup}$ ) que está comprendida entre 90 mm y 95 mm.
4. Manipulador de conducción de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** el mango (8) comprende una base (12), de forma sustancialmente tubular, que se extiende a lo largo del eje (A) del brazo de palanca (6), coronado por un cabezal (14) de forma sustancialmente ovoide cuyo eje principal (B) está inclinado con respecto al eje (A) del brazo de palanca (6).
5. Manipulador de conducción de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado porque** el ancho de la tecla táctil (20) es de entre un tercio y un noventa y cinco por ciento el ancho del cabezal (14) del mango (8).
6. Manipulador de conducción de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** el mango (8) comprende un único elemento de control, formado por dicha tecla táctil (20).
7. Manipulador de conducción de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** el mango (20) es simétrico con respecto a un plano de simetría (Q) que contiene el eje (A) del brazo de palanca (6), estando la distancia (l) de la tecla táctil (20) al plano de simetría (Q) comprendida entre 20 y 30 mm.
8. Manipulador de conducción de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 4 a 7, **caracterizado porque** la cara posterior (15) del cabezal (14) tiene un radio de curvatura comprendido sustancialmente entre 30 mm y 40 mm.

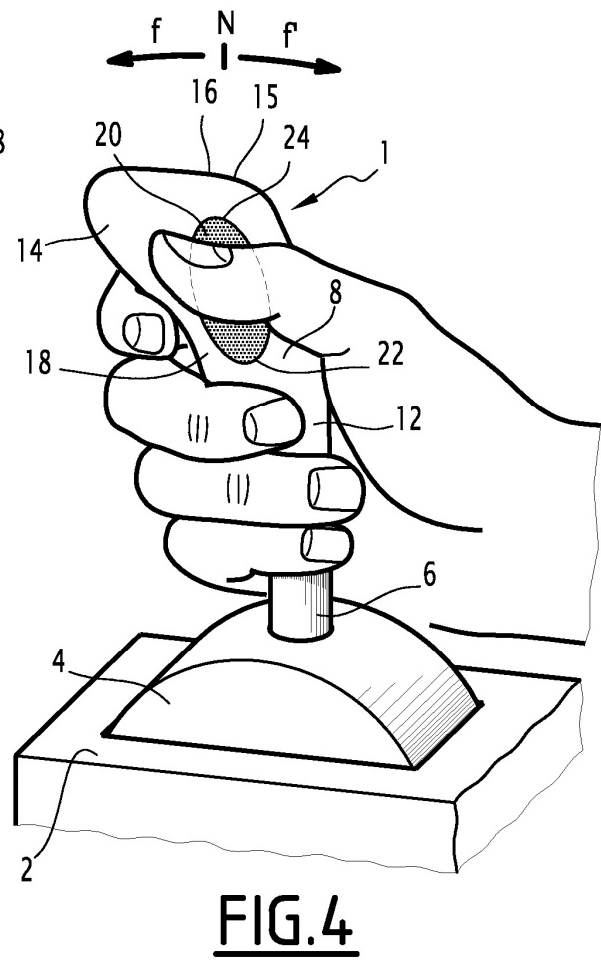


**FIG.1**

**FIG.2**

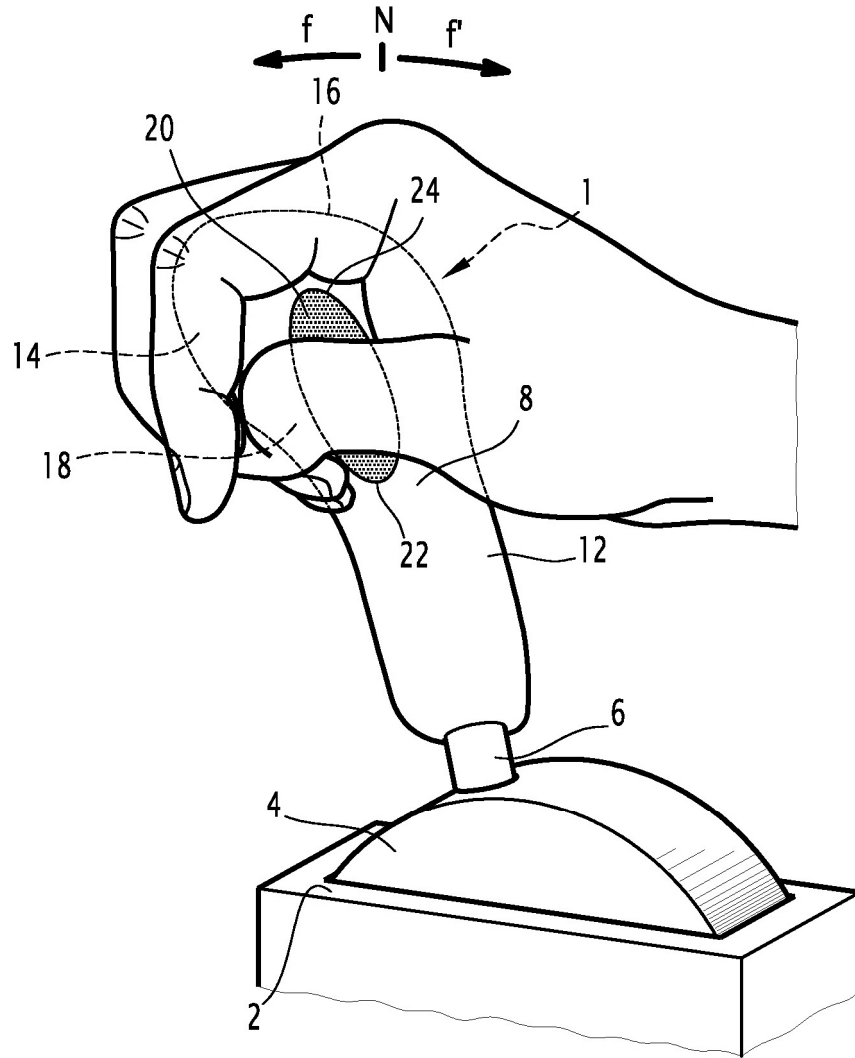


**FIG.3**



**FIG.4**





**FIG.5**