

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 389 221**

51 Int. Cl.:
B60K 37/06 (2006.01)
B60K 35/00 (2006.01)
G06F 3/033 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **07022844 .0**
96 Fecha de presentación: **26.11.2007**
97 Número de publicación de la solicitud: **1935704**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **25.06.2008**

54 Título: **Dispositivo de indicación y mando en un vehículo automóvil con menús presentados en función de una posición de una mano manipuladora**

30 Prioridad:
21.12.2006 DE 102006061778

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
24.10.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
24.10.2012

73 Titular/es:
VOLKSWAGEN AKTIENGESELLSCHAFT
(100.0%)
Berliner Ring 2
38440 Wolfsburg, DE

72 Inventor/es:
WÄLLER, CHRISTOPH;
BACHFISCHER, KATHARINA y
THOM, MATHIAS

74 Agente/Representante:
LEHMANN NOVO, Isabel

ES 2 389 221 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

Dispositivo de indicación y mando en un vehículo automóvil con menús presentados en función de una posición de una mano manipuladora.

5 La invención concierne a un dispositivo de indicación y mando y a un procedimiento para hacer funcionar un dispositivo de mando de esta clase para un vehículo automóvil, destinado a manejar al menos un sistema de
 10 vehículo o un servicio, que comprende un dispositivo de indicación para generar una representación visualmente perceptible sobre una superficie de indicación y una unidad de control que está configurada para hacer funcionar el dispositivo de indicación en un modo de indicación y en un modo de mando, en donde, en el modo de indicación, se
 15 representan sobre la superficie de indicación unas informaciones referentes a al menos un sistema de vehículo o a al menos un servicio y, en el modo de mando, se representan al menos un elemento de mando o una vinculación para al menos otro elemento de mando, adicionalmente o al menos en forma modificada para lograr una maniobra
 óptima.

15 En los modernos vehículos automóbiles se utilizan ya hoy en día, con mucha frecuencia, dispositivos de indicación y mando clases para hacer posible un manejo de sistemas de vehículos. Como sistemas de vehículos se consideran en lo que sigue todos los componentes del vehículo automóvil realizados en hardware o software, así como las funciones proporcionadas por éstos. Como servicios se consideran las informaciones y aplicaciones que no tienen que ser ejecutadas directamente sobre el vehículo. Por ejemplo, a través de un sistema de comunicación, especialmente un sistema de comunicación de telefonía móvil, se puede mostrar sobre el dispositivo de indicación la
 20 representación gráfica de una aplicación que se desarrolla en un ordenador externo al vehículo, la cual puede ser solicitada y/o manejada desde el vehículo. Una delimitación exacta entre un servicio y un sistema de vehículo es posible frecuentemente tan solo con dificultad y tampoco tiene importancia para la explicación adicional siguiente.

25 Los dispositivos de indicación y mando utilizados actualmente en vehículos están configurados frecuentemente de modo que alrededor de la superficie de indicación están dispuestos unos elementos de mando realizados en hardware. Sobre la superficie de indicación se presentan entonces vinculaciones de elementos de mando en función del contexto, las cuales caracterizan las respectivas funciones y/o sistemas que pueden ser manejados y controlados por los elementos de mando correspondientes. Cuando el dispositivo de indicación consiste en un dispositivo de mando programable en superficie, por ejemplo en una pantalla táctil, se pueden presentar entonces también directamente elementos de mando sobre la superficie de indicación del dispositivo de mando, los cuales
 30 pueden ser maniobrados por un toque por medio de un elemento de maniobra en el caso de una pantalla táctil. El elemento de maniobra consistirá generalmente en una parte corporal de un usuario, especialmente un dedo. Sin embargo, se puede tratar también de un objeto que el usuario tenga en la mano o de un guante que está calado sobre la mano, etc.

35 Debido al número constantemente creciente de funciones de confort, por ejemplo en el dominio multimedia, aumenta el número de informaciones que pueden ponerse a disposición de un conductor. Sin embargo, al mismo tiempo, el tamaño de la superficie de indicación es en general limitado en un vehículo automóvil. Si, además, se debe emplear también la superficie de indicación para representar los elementos de mando que se denominan en lo que sigue elementos de mando virtuales, o bien vinculaciones para elementos de mando realizados en hardware, de preferencia elementos de mando dispuestos directamente adyacentes a la superficie de indicación del dispositivo de
 40 indicación, se origina entonces aquí un conflicto entre recursos. Se conoce por el estado de la técnica el conmutar por la maniobra de un elemento de mando entre un modo de indicación y un modo de mando para prevenir este conflicto entre recursos. Un dispositivo de indicación y mando de esta clase es conocido por el documento EP 1 406 160 A2.

45 La invención se basa en el problema técnico de crear un dispositivo de indicación y mando y un procedimiento para hacer funcionar un dispositivo de indicación y mando de esta clase, con los cuales sea posible un manejo más sencillo y más cómodo de sistemas de vehículo y servicios, especialmente los sistemas de vehículo y servicios a través de los cuales o por los cuales se representan informaciones sobre el dispositivo de indicación y mando en el instante en el que debe realizarse una operación de mando, y al mismo tiempo configurar lo más óptimamente posible una transmisión de información a través del dispositivo de indicación que no esté ligada a la operación de
 mando.

50 El problema técnico se resuelve según la invención por medio de un dispositivo de indicación y mando con las características de la reivindicación 1, así como por medio de un procedimiento con las características de la reivindicación 9. En las reivindicaciones subordinadas se describen ejecuciones ventajosas de la invención.

55 Se ha previsto para esto que esté acoplada con la unidad de control que controla el dispositivo de indicación al menos una unidad de captación con resolución de lugar para captar una posición espacial de un elemento de maniobra, especialmente un dedo de un usuario, con relación a la superficie de indicación, estando configurada la unidad de control para conmutar del modo de indicación al modo de mando al captar una aproximación del elemento de maniobra a la superficie de indicación y representándose en primer lugar, después de la conmutación del modo de indicación al modo de mando, un menú de mando inmediato cuya representación depende de la presencia del

elemento de maniobra en un volumen de retención establecido con relación a la superficie de indicación y situado en la zona de captación de la unidad de captación. Por medio de la al menos una unidad de captación con resolución de lugar se capta una posición espacial de un elemento de maniobra con relación a la superficie de indicación. Como elemento de maniobra se considera aquí cualquier objeto con el que se pueda maniobrar un elemento de mando. Por tanto, como elemento de maniobra se tomará principalmente en consideración, en particular, un dedo de un usuario. No desempeña aquí cometido alguno el que el usuario lleve un guante o no. Asimismo, como elemento de maniobra puede entrar también en consideración un objeto sujeto por el usuario, por ejemplo un lapicero. En cualquier caso, el elemento de maniobra consiste en un objeto que es movido en el espacio por el usuario para poner en marcha una maniobra de un elemento de mando. Al captar la aproximación de un elemento de maniobra a la superficie de indicación se conmuta del modo de indicación al modo de mando. Como ya se explicó, en el modo de indicación se representan sobre una superficie de indicación del dispositivo de indicación unas informaciones referentes a al menos un sistema del vehículo o a un servicio. En el modo de mando se presenta adicionalmente al menos un elemento de mando o al menos una vinculación para al menos otro elemento de mando o se representa el al menos un elemento de mando o la al menos una vinculación de elemento de mando en forma modificada con respecto al modo de indicación a fin de lograr una maniobra óptima. Por tanto, al captar la aproximación del elemento de maniobra se representa adicionalmente en forma gráfica un elemento de maniobra adicional o una vinculación de elemento de maniobra o bien se representa en forma optimizada para una operación de mando en el modo de mando una vinculación de elemento de mando o un elemento de mando que también se ha representado gráficamente en el modo de indicación. La representación se efectúa en un menú de mando inmediato. El procedimiento está configurado de modo que la representación del menú de mando inmediato depende de una presencia del elemento de maniobra en un volumen de retención establecido con relación a la superficie de indicación y situado en la zona de captación de la unidad de captación. El volumen de retención contiene en general al menos los puntos del espacio que están situados verticalmente en un intervalo de distancia prefijado por delante de la superficie de indicación. En el caso de una superficie de indicación de configuración rectangular y plana, por ejemplo una superficie de indicación configurada como indicador LCD, el volumen de retención comprende en general un sector del espacio de forma de paralelepípeda en el que una cara lateral coincide con la superficie de indicación. La forma de realización descrita del dispositivo de indicación y mando presenta la ventaja de que una conmutación del modo de indicación al modo de mando se efectúa automáticamente al aproximarse el elemento de maniobra a la superficie de indicación. Se economiza un paso de mando, es decir, una actuación de maniobra que es necesaria en el estado de la técnica, para conmutar del modo de indicación al modo de mando. La dependencia de la representación del menú de mando inmediato respecto de una presencia del elemento de maniobra en el volumen de retención presenta la ventaja adicional de que también en aquellos casos en los que el elemento de maniobra se aproxima ciertamente a la superficie de indicación, pero no se realiza ninguna maniobra de uno de los elementos de mando que provoque un retorno al modo de indicación, se produce un cambio de vuelta al modo de indicación, igualmente sin una actuación de maniobra adicional, después de que el elemento de maniobra se retire del volumen de retención, tal como se cambia durante la aproximación del modo de indicación al modo de mando. En tanto sea probable o posible una operación de mando por el elemento de maniobra, es decir, en tanto el elemento de maniobra se mantenga dentro del volumen de retención, no se cambia automáticamente al modo de indicación.

La invención ofrece la ventaja adicional de que en el menú de mando inmediato no tiene que estar previsto ningún elemento de mando cuya maniobra ponga en marcha un cambio de vuelta del modo de mando al modo de indicación. Tampoco es necesaria una vinculación correspondiente para otro elemento de mando que no esté configurado como un elemento de mando virtual sobre el dispositivo de indicación. Se consigue así que esté disponible un número mayor de elementos de mando para otras tareas de mando o que sea mayor la superficie que esté disponible para los demás elementos de mando o para la indicación de informaciones. Unos elementos de mando de mayor tamaño hacen posible un manejo más sencillo, especialmente al circular por revestimientos de calzada irregulares.

Por tanto, se ha previsto que la unidad de control esté configurada para realizar un cambio del modo de mando al modo de indicación cuando se haya representado un menú inmediato en el modo de mando y se haya captado una ausencia del elemento de maniobra en el volumen de retención. Esto significa que, tan pronto como la unidad de captación ya no pueda detectar una presencia del elemento de maniobra en el volumen de retención, se reconoce una ausencia y, en esta forma de realización, se concluye la representación del menú de mando inmediato. En lugar de esto, se indica sobre el dispositivo de indicación y mando la información actual en el respectivo contexto de vehículo referente a sistemas de vehículo y/o servicios. Esto significa que la duración de la representación del menú de mando inmediato depende de la presencia del elemento de maniobra en el volumen de retención.

Para hacer posible una buena capacidad de mando incluso en aquellas situaciones en las que el elemento de maniobra, por ejemplo un dedo, se aproxima a la superficie de indicación de modo que el elemento de mando se encuentra en un borde exterior del volumen de retención y, por ejemplo al circular por una calzada irregular, se mueve por breve tiempo o sin ser advertido por el usuario hacia fuera del volumen de retención debido a la vibración transmitida al cuerpo, se ha previsto en una forma de realización alternativa que la unidad de control esté configurada para realizar un cambio del modo de mando al modo de indicación después de transcurrido un primer intervalo de tiempo en el momento en el que ya no se capta una presencia del elemento de maniobra en el volumen

de retención cuando se ha representado un menú inmediato en el modo de mando. En esta forma de realización se ha previsto un primer intervalo de tiempo prefijado que transcurre inicialmente cuando el usuario retira el elemento de maniobra de la zona de retención antes de que se cambie volviendo del modo de mando al modo de indicación.

5 En un menú de mando inmediato están alojados preferiblemente unos elementos de mando que están previstos para realizar un manejo directo del sistema del vehículo a través del cual se presentan informaciones sobre la superficie de indicación en el momento del cambio del modo de indicación al modo de mando. Preferiblemente, estas son también opciones de mando que presentan una pequeña complejidad. Una complejidad de una actuación de mando en el sentido aquí empleado depende, entre otras cosas, del número de procesos de maniobra que sean necesarios para ejecutar una actuación de mando o una opción de mando. Si, por ejemplo, se emplea el dispositivo de indicación y mando para manejar un reproductor de CD y en el modo de indicación se indican, por ejemplo, informaciones referentes al CD insertado y al título reproducido, un menú inmediato correspondiente que se presente sobre el dispositivo de indicación al aproximarse un dedo del usuario, comprendería entonces preferiblemente un elemento de mando configurado como tecla de pausa, un elemento de mando configurado como tecla de parada, un elemento de mando configurado como tecla de rebobinado, un elemento de mando configurado como tecla de salto atrás, etc. Estos elementos de mando provocan directamente una variación del sistema de vehículo manejado. Todas las opciones de mando desencadenables por estos elementos de mando o todas las actuaciones de mando realizables presentan una pequeña complejidad, requiriendo concretamente cada una de ellas una sencilla maniobra del respectivo elemento de mando, eventualmente también en función de la duración de la maniobra, por ejemplo en el caso del elemento de mando configurado como tecla de rebobinado.

20 Sin embargo, determinados sistemas de vehículo o servicios necesitan una actuación de mando más compleja en la que son necesarias varias maniobras de uno o varios elementos de mando. Por tanto, en una forma de realización preferida se ha previsto que en el modo de mando se pueda activar un menú de profundidad, en general por medio de una actuación de maniobra, y un cambio del modo de mando al modo de indicación al captar una presencia del elemento de maniobra en el volumen de retención se efectúe tan solo después de que haya transcurrido un tercer intervalo de tiempo prefijado cuando se represente un menú de profundidad en el modo de mando. Por tanto, un menú de profundidad se diferencia de un menú inmediato en que, en cada caso, transcurre un tercer intervalo de tiempo después de retirar el elemento de mando en el volumen de retención, antes de que se cambie nuevamente pasando del modo de mando al modo de indicación cuando se represente finalmente un menú de profundidad en el modo de mando. En general, el tercer intervalo de tiempo será mayor que el primer intervalo de tiempo, aun cuando, al retirar el elemento de maniobra en el volumen de retención, no se cambie inmediatamente del menú inmediato al modo de mando, sino que se espere primeramente también un primer intervalo de tiempo antes de que se cambie del modo de mando al modo de indicación. La ventaja de esperar un tercer intervalo de tiempo en todo caso reside en que un usuario necesita frecuentemente un espacio de tiempo más largo para poder concluir un proceso de mando más complejo. Para tener una buena visualización sobre el dispositivo de indicación, el usuario retirará frecuentemente su mano de la superficie de indicación después de una primera aproximación o incluso después de una primera actuación de mando, es decir, una maniobra de un primer elemento de mando. Se abandona con ello frecuentemente el volumen de retención, pero, no obstante, el usuario deberá poder seguir adelante con el proceso de mando sin perturbaciones.

40 Para proporcionar al usuario un retroaviso referente a que ha abandonado el volumen de retención con el elemento de maniobra, se ha previsto en una forma de realización preferida de la invención que la unidad de control está configurada para variar la representación visualmente perceptible del menú inmediato y/o del menú de profundidad al captar la ausencia del elemento de maniobra en el volumen de retención, especialmente variando una luminosidad, una coloración y/o un nivel de transparencia para el al menos un elemento de mando o la al menos una vinculación de elemento de mando para el al menos otro elemento de mando, que se representan cada uno de ellos adicionalmente en el modo de mando o que al menos se representan gráficamente en forma modificada para lograr una maniobra óptima. Por ejemplo, puede estar previsto que el menú inmediato, que comprende elementos de mando y/o vinculaciones de elementos de mando configurados en color, se varíe de modo que los elementos de mando y/o las vinculaciones de elemento de mando cambien a una representación en blanco-negro o a una representación en escalas de gris cuando el elemento de maniobra abandone el volumen de retención. Si se representa un menú de profundidad cuando el elemento de maniobra abandona el volumen de retención, se contempla entonces preferiblemente que esté previsto un quinto intervalo de tiempo que tiene que transcurrir comenzando con la captación de la presencia del elemento de maniobra antes de que tenga lugar una variación de la representación del menú de profundidad.

55 En una ejecución preferida de la invención se ha previsto que la unidad de control esté configurada para que, después de transcurrido un segundo intervalo de tiempo, cuando se representa un menú inmediato en el modo de mando, y/o después de transcurrido un cuarto intervalo de tiempo, cuando se representa un menú de profundidad en el modo de mando, a partir del instante en el que se ha captado la ausencia del elemento de maniobra en el volumen de retención, el nivel de transparencia para el al menos un elemento de mando y/o la al menos una vinculación para el al menos otro elemento de mando, que se representan en cada caso adicionalmente en modo de funcionamiento o que al menos se representan gráficamente en forma modificada para lograr una maniobra óptima, sea incrementado hasta 100% de preferencia continuamente, hasta la conclusión del primer intervalo de tiempo o

correspondientemente del tercer intervalo de tiempo, siendo el segundo intervalo de tiempo más corto que el primer intervalo de tiempo y siendo el cuarto intervalo de tiempo más corto que el tercer intervalo de tiempo. Si, además, está previsto para el menú de profundidad que se efectúe una variación de la representación gráfica únicamente después de la terminación del quinto intervalo de tiempo prefijado, el cuarto intervalo de tiempo tiene que elegirse entonces mayor que el quinto intervalo de tiempo. En esta forma de realización se varía la representación de un menú inmediato al retirar el elemento de maniobra del volumen de retención y se la suprime luego después de la terminación del segundo intervalo de tiempo desde la retirada del elemento de maniobra del volumen de retención hasta la terminación del segundo intervalo de tiempo desde la retirada del elemento de maniobra del volumen de retención, a cuyo fin se incrementa el nivel de transparencia hasta el 100%, lo que es equivalente en significado a que se reduzca a cero la fuerza de cobertura. Para un menú de profundidad se prevé preferiblemente que la representación del menú de profundidad al retirar el elemento de maniobra del volumen de retención no varíe de momento durante el quinto intervalo de tiempo prefijado, después de lo cual se varía su representación y se suprime ésta después de la terminación del cuarto intervalo de tiempo hasta la terminación del quinto intervalo de tiempo. Al alcanzar el nivel de transparencia del 100% se termina el respectivo modo de mando.

La supresión de la presentación hace posible una transición sin escalones al modo de indicación.

Esta transición sin escalones al modo de indicación puede configurarse de manera especialmente ventajosa en una forma de realización en la que se ha previsto que en el modo de mando se pueda representar el menú inmediato superpuesto sobre las informaciones que se representan en el modo de indicación, de modo que pueda percibirse al menos una parte de las informaciones representadas en el modo de indicación sobre el al menos un sistema de vehículo o sobre el servicio representado en el modo de indicación. En esta forma de realización puede estar previsto, por ejemplo, que se representen elementos de mando y/o vinculaciones de elementos de mando solamente en zonas individuales marcadas de la superficie de indicación. Asimismo, es posible que se representen los elementos de mando y/o las vinculaciones de elementos de mando con un nivel de transparencia que se desvíe de 0%. Por ejemplo, los elementos de mando y las vinculaciones de elementos de mando pueden presentar un nivel de transparencia de 20%. Por tanto, durante la actuación de mando se puede percibir todavía al menos en el menú inmediato la información sobre el sistema del vehículo o el servicio, adicionalmente a los elementos de mando y/o las vinculaciones de elementos de mando. Por tanto, una supresión continua del menú de mando inmediato al retirar el elemento de maniobra del volumen de retención conduce sin transición a la representación de indicación que está prevista en el modo de indicación. Bajo una actuación de maniobra de un elemento de mando durante el modo de mando, se puede producir entonces una variación de las informaciones representadas que se habían representado en el modo de indicación correspondiente y están depositadas en el menú de mando inmediato. Si en un menú de mando inmediato para un reproductor de CD se maniobra, por ejemplo, un elemento de mando configurado como una tecla de salto adelante, una indicación de título visible como fondo indicaría entonces el título ahora seleccionado. En la representación de un menú de profundidad se prefiere representar los elementos de mando y las vinculaciones de elementos de mando con una fuerza de cobertura del 100%, es decir, con un nivel de transparencia de 0%, sobre la superficie de indicación. No obstante, puede ser aquí también ventajoso representar informaciones sobre el sistema de vehículo manejado, otro sistema de vehículo o un servicio. Por tanto, en una forma de realización de la invención se ha previsto que algunas informaciones visibles en el modo de indicación se representen a tamaño reducido en el modo de mando. Representado a tamaño reducido significa que las informaciones se presentan a tamaño reducido en el modo de mando en comparación con la representación al producirse un cambio al modo de indicación.

Se ha manifestado como especialmente ventajoso el prever que en el modo de indicación se pueda representar sobre la superficie de indicación una información que indique un retroaviso del al menos un sistema de vehículo manejado o de otro sistema de vehículo manejado o de un servicio. Se incrementa con ello la comodidad de mando para el usuario, ya que éste, incluso en actuaciones de mando complejas, recibe un retroaviso del sistema de vehículo. Resulta así más fácil realizar actuaciones de mando complejas y se reduce la probabilidad de un manejo erróneo. Por el contrario, si el usuario tuviera que realizar un gran número de actuaciones de maniobra sin que recibiera un retroaviso del sistema de vehículo correspondiente o de los sistemas de vehículo correspondientes, el usuario no podría reconocer entonces algunas actuaciones de mando que sean erróneas. Por el contrario, gracias a un retroaviso que se desvíe del retroaviso esperado, un usuario puede reconocer durante un proceso de mando complejo un paso de mando falso durante la realización de la actuación de mando compleja y puede anular este paso en forma aislada y no tiene que realizar nuevamente toda la actuación de mando compleja.

Es frecuente que, en posición contigua a la superficie de indicación del dispositivo de mando e indicación, estén dispuestos elementos de mando realizados en hardware que querría manejar un usuario sin cambiar del modo de indicación al modo de mando del dispositivo de indicación y mando. Por tanto, se ha visto que es ventajoso que, además del volumen de retención, se establezca un volumen de activación, comprendiendo el volumen de retención al menos una parte del volumen de activación y reconociéndose una aproximación a las superficies de indicación únicamente cuando se capte el elemento de maniobra en el volumen de activación. El volumen de activación se establece preferiblemente de modo que esté dispuesto sobre el centro del dispositivo de indicación. Se asegura así que no todo movimiento del elemento de maniobra cerca del borde de la superficie de indicación sea interpretado al mismo tiempo como una intención de mando del dispositivo de indicación y mando. En particular, se pueden

maniobrar así por el conductor unos elementos de mando a los que no se hayan vinculado funciones dependientes del contexto por medio de vinculaciones de elementos de mando, sin que se cambie del modo de indicación al modo de mando del dispositivo de mando e indicación dispuesto en posición contigua.

5 Para que, especialmente en situaciones en las que el usuario ha retirado involuntariamente el elemento de maniobra del volumen de retención, se pueda retornar de nuevo rápidamente al contexto de mando, se ha previsto en una forma de realización preferida de la invención que las variaciones realizadas con la captación de la ausencia del elemento de maniobra en el volumen de retención o después de ésta sean anuladas en la representación gráfica del menú de profundidad/menú inmediato cuando el elemento de mando sea captado nuevamente en el volumen de retención o en el volumen de activación, antes de que haya transcurrido el primer intervalo de tiempo o correspondientemente el tercer intervalo de tiempo desde la captación de la ausencia.

Las características de las formas de realización del procedimiento según la invención presentan las mismas ventajas que las características correspondientes del dispositivo de indicación y mando según la invención.

A continuación, se explica la invención con más detalle ayudándose de ejemplos de realización preferidos. Muestran en los dibujos:

15 Las figuras 1a y 1b, un diagrama de desarrollo de un procedimiento de funcionamiento de un dispositivo de indicación y mando en un vehículo automóvil,

La figura 2, una representación esquemática de un dispositivo de indicación y mando en un vehículo automóvil,

Las figuras 3a-d, ejecuciones de un volumen de activación y un volumen de retención con relación a una superficie de indicación;

20 Las figuras 4a-7b, registros gráficos del nivel de transferencia (de un nivel de cobertura) representados en función del tiempo para, respectivamente, un menú de mando inmediato y un menú de mando de profundidad,

La figura 8, una representación esquemática de los modos de mando diferentes de un dispositivo de indicación y mando, y

Las figuras 9a-d, vistas a título de ejemplo de una superficie de indicación de un dispositivo de indicación y mando.

25 En las figuras 1a y 1b se representa esquemáticamente un diagrama de desarrollo de un procedimiento de funcionamiento de un dispositivo de indicación y mando. En la figura 2 se representa esquemáticamente un dispositivo de indicación y mando de esta clase. En la figura 2 se representa un vehículo automóvil 1. Éste comprende un dispositivo de indicación y mando 2. El dispositivo de indicación y mando comprende un dispositivo de indicación 3 con una superficie de indicación 4. El dispositivo de indicación 3 está configurado preferiblemente como una pantalla táctil. El dispositivo de indicación y mando 2 comprende unos elementos de mando 5 que están dispuestos en hardware en posiciones contiguas a la superficie de indicación 4 del dispositivo de indicación 3. Además, el dispositivo de indicación y mando 2 comprende unos elementos de mando virtuales 6 configurados por medio del dispositivo de indicación 3 realizado en forma de una pantalla táctil. Éstos pueden ser maniobrados mediante un toque de la superficie de indicación 4 en el sitio en el que están representados los elementos de mando virtuales 6. Sobre la superficie de indicación 4 se presentan junto a los elementos de mando 5, en un modo de mando, unas vinculaciones 7 de elementos de mando que indican opciones de mando, funciones, etc. asociadas a los elementos de mando 5 en el respectivo contexto de mando.

40 Con el dispositivo de indicación 3 está unida una unidad de control 8. La unidad de control 8 está en condiciones de hacer funcionar el dispositivo de indicación 3 en un modo de indicación y en un modo de mando. La unidad de control 8 está unida también con un dispositivo de memoria 9 en el que está archivado preferiblemente un programa informático con el que puede ejecutarse un procedimiento como el que se explica seguidamente a título de ejemplo con ayuda de las figuras 1a y 1b. La unidad de mando 8 está unida también con un bus 11 del vehículo a través de una interfaz 10. El dispositivo de indicación y mando está unido con sistemas 12, 13 del vehículo y otros elementos de mando 14 a través del bus del vehículo. A través del bus de datos 10 del vehículo y una interfaz 15 del vehículo se pueden intercambiar datos con un dispositivo 16 externo al vehículo. El dispositivo 16 externo al vehículo comprende para ello también una interfaz de emisión y recepción 17 que está unida, por ejemplo, con una unidad de ordenador 18. La unidad de ordenador 18 puede proporcionar, por ejemplo, un servicio cuyas informaciones se representan sobre el dispositivo de indicación y mando 2 y el cual puede ser manejado a través del dispositivo de indicación y mando 2.

50 El dispositivo de indicación y mando 2 comprende también una unidad de captación 19 que comprende varios sensores 20 con los que se puede captar en el espacio un elemento de maniobra, por ejemplo un dedo, situado delante de la superficie de indicación 4 del dispositivo de indicación y mando 2. La unidad de captación 19 puede emplear diferentes procedimientos para detectar un elemento de maniobra.

Se explicará ahora con ayuda de las figuras 1a y 1b el modo en que puede hacerse funcionar ventajosamente el dispositivo de indicación y mando. En primer lugar, se hace funcionar 31 el indicador en el modo de indicación. En el modo de indicación se indican sobre la superficie de indicación 4 del dispositivo de indicación 3 del dispositivo de indicación y mando 2 unas informaciones referentes a uno de los sistemas 12, 13 del vehículo y/o un servicio. La unidad de captación 19 vigila un volumen de activación que se extiende de preferencia verticalmente desde el centro de la superficie de indicación 4 hasta el espacio situado delante de dicha superficie de indicación 4. Se comprueba ahora si se ha captado 32 en un volumen de activación un dedo que se emplea en lo que sigue como elemento de maniobra. Si no ocurre esto, se hace entonces que el dispositivo de indicación y mando 2 siga funcionando 31 en el modo de indicación. Por el contrario, si se capta el dedo en el volumen de activación, se cambia 33 entonces a un modo de mando. En el modo de mando se representa 34 un menú de mando inmediato. El menú de mando inmediato comprende al menos un elemento de mando o una vinculación de elemento de mando, además de la representación en el modo de indicación, o al menos una representación modificada del al menos un elemento de mando o de la al menos una vinculación de elemento de mando, de tal manera que éstos estén representados en forma optimizada para una operación de mando. Una representación mejorada para la operación de mando significa que el al menos un elemento de mando o la al menos una vinculación de elemento de mando están representados en forma ampliada en el modo de mando con relación al modo de indicación. Sin embargo, en general se representarán en el modo de mando unos elementos de mando adicionales o unas vinculaciones de elementos de mando adicionales.

En el menú de mando inmediato están previstos unos elementos de mando que, en función del contexto, hacen posible una operación de mando del respectivo sistema del vehículo o del respectivo servicio, sobre el cual o sobre los cuales se han indicado informaciones en el modo de indicación. Asimismo, los elementos de mando pertenecerán preferiblemente a aquellas actuaciones de mando u opciones de mando que presentan una pequeña complejidad de mando, es decir que se pueden ejecutar, por ejemplo, por medio de una sencilla maniobra de un elemento de mando.

La representación del menú de mando inmediato, que se denomina a brevedad también menú inmediato, se efectúa en general de modo que éste se superponga a las informaciones que se habían indicado en el modo de indicación. La superposición se efectúa de modo que el menú inmediato presente un cierto nivel de transparencia que se diferencie tanto de 0% como de 100%. Expresado de otra manera, el menú inmediato se presenta con una fuerza de cobertura que es mayor que 0% y menor que 100%. Preferiblemente, la fuerza de cobertura estará entre 60% y 90%, preferiblemente entre 70% y 85%, y lo más preferiblemente será de 80%. De manera correspondiente, el nivel de transparencia será lo más preferiblemente de 20%. Se consigue así que las informaciones representadas en el modo de indicación puedan seguir siendo percibidas por el usuario mientras se presenta el menú de mando inmediato. Los elementos de mando y/o las vinculaciones de elementos de mando presentados no tienen tampoco que ocupar toda la superficie de indicación.

Por medio de la unidad de control 8 se comprueba continuamente si el dedo ha abandonado el volumen de retención, lo que es equivalente en significado a que se comprueba si se ha constatado una ausencia del elemento de maniobra (dedo) en un volumen de retención. El volumen de retención se establece de modo que comprenda ventajosamente un espacio en la zona de captación de la unidad de captación que se extienda hacia el espacio situado por delante del dispositivo de indicación y, lindando con la superficie de indicación del dispositivo de indicación, cubra completamente esta superficie de indicación. Por tanto, el volumen de retención es en general más grande que el volumen de activación.

La elección del volumen de activación se efectúa preferiblemente de modo que sea posible al menos una maniobra de elementos de mando como los demás elementos de mando 14 en la forma de realización según la figura 2, sin provocar una conmutación del modo de indicación al modo de mando del dispositivo de indicación y mando 2. Sin embargo, si se ha reconocido antes una intención de mando, el dispositivo de indicación y mando 2 deberá permanecer entonces en el modo de mando en tanto el elemento de maniobra (dedo) se encuentre delante o cerca de la superficie de indicación. El volumen de retención puede configurarse de modo que comprenda también una zona del espacio situado por delante de elementos de mando que están dispuestos junto a la superficie de indicación del dispositivo de indicación y mando. Resulta así posible realizar actuaciones de mando a través de estos elementos de mando, para las cuales se han hecho reconocibles para el usuario las opciones de mando correspondientes, por ejemplo a través de las vinculaciones de elementos de mando, sin tener que abandonar el volumen de retención.

En las figuras 3a y 3b o 3c y 3d se representan ejecuciones a título de ejemplo de un volumen de activación 21 y del volumen de retención 22. El volumen de activación 21 está dispuesto centradamente delante de la superficie de indicación 4, la cual se encuentra en un plano x-y, y se extiende en la forma de realización mostrada sobre solamente una parte de la superficie de indicación 4 y verticalmente hacia un espacio 23 situado delante de dicha superficie de indicación 4. En las figuras 3a a 3d se representan respectivamente los ejes de coordenadas pertenecientes a la vista – eje x 26, eje y 27 y eje z 28 – de un sistema de coordenada de mano derecha, en donde el eje z se extiende hacia el espacio 23 situado delante de la superficie de indicación 4.

5 El volumen de retención 22 se extiende sobre toda la superficie de indicación 4 y verticalmente hacia el espacio 23 situado delante de la superficie de indicación 4. El volumen de retención 22 abarca de preferencia completamente al volumen de activación 21. El volumen de retención puede extenderse también en el plano de la superficie de indicación más allá de sus límites laterales 24 para hacer posible una maniobra de los elementos de mando alí

10 Si el dedo ha abandonado el volumen de retención, se modifica entonces en la forma de realización aquí descrita la representación del menú inmediato en el sentido de que se incrementa 36 el nivel de transparencia, por ejemplo hasta 30%. Además o alternativamente, se puede efectuar también en escalones de gris la representación de los elementos de mando y/o las vinculaciones de elementos de mando presentados. Son posibles otras ejecuciones de la variación. La variación de la representación deberá realizarse de modo que se le comunique gráficamente al usuario que ha abandonado con el dedo el volumen de retención. Sin embargo, no deberá tener lugar una pérdida de información más extensa respecto de las informaciones contenidas en el menú de mando inmediato.

15 El volumen de retención 22 se extiende preferiblemente a mayor profundidad dentro del espacio 23 que el volumen de activación 21. Se crea con ello una "histéresis natural" para una activación y un abandono subsiguiente del volumen de retención. Se quiere decir con esto que es necesario que, después de la activación, tenga que moverse activamente el elemento de maniobra a lo largo de una cierta distancia que corresponda aproximadamente a una diferencia de profundidad 25 del volumen de activación 21 y del volumen de retención 22, antes de que se abandone nuevamente el volumen de retención. Se evitan un abandono inmediato involuntario del volumen de retención y la variación concomitante de la representación del menú de mando correspondiente (menú blando o menú de profundidad) y/o un cambio en el modo de indicación (como se describe más abajo).

20 Tan pronto como se capta una ausencia del elemento de maniobra (dedo) en el volumen de retención, se inicia 37 una medición de tiempo.

25 A continuación, se comprueba si el dedo es captado 38 nuevamente en el volumen de retención. Si ocurre esto, se anula entonces la variación realizada en la representación del menú de mando inmediato y se prosigue el procedimiento en el paso 34 del mismo. Si no se ha captado de nuevo el dedo en el volumen de retención, se comprueba entonces si ha transcurrido desde el momento del abandono del volumen de retención un periodo de tiempo que sea 39 mayor que un segundo intervalo de tiempo prefijado. Si no ocurre esto, se prosigue entonces con la comprobación referente a si el dedo ha sido captado 38 nuevamente en el volumen de retención.

30 Si el espacio de tiempo desde el abandono del volumen de retención es mayor que el segundo intervalo de tiempo prefijado, se suprime 40 continua o escalonadamente el menú inmediato. Esto significa que se eleva el nivel de transparencia o se rebaja la fuerza de cobertura. Durante la rebaja de la fuerza de cobertura o la elevación del nivel de transparencia del menú de mando inmediato se comprueba también si el dedo ha sido captado 41 de nuevo en el volumen de retención. Si ocurre esto, se representa 34 el menú inmediato nuevamente con el nivel de transparencia original, en la forma de realización representada con un nivel de transparencia del 20%.

35 Si el dedo no se encuentra de nuevo en el volumen de retención, se comprueba entonces si el tiempo desde el abandono del nivel de retención es 42 mayor que un segundo intervalo de tiempo. Esto tiene el mismo significado que la cuestión referente a si se ha alcanzado un nivel de transparencia del 100%, siempre que la supresión esté configurada de modo que se emplee para la supresión de un intervalo de tiempo que corresponda a la diferencia del primer intervalo de tiempo y el segundo intervalo de tiempo, a fin de elevar el nivel de transparencia del 30% al 100%. Si no ha transcurrido todavía el tiempo necesario o no se ha alcanzado aún el nivel de transparencia del 100%, se prosigue 40 con la supresión. Por el contrario, si ha transcurrido el tiempo necesario o se ha alcanzado el nivel de transparencia del 100%, se cambia 43 volviendo al modo de indicación. No es necesaria para esto una nueva actuación de mando del usuario.

45 Por el contrario, si la consulta 35 ha arrojado el resultado de que el dedo se sigue encontrando en el volumen de retención, se comprueba entonces si se ha maniobrado 44 uno de los elementos de mando. Si no ocurre esto, se prosigue 34 con la presentación del menú inmediato. Por el contrario, si ha tenido lugar una maniobra de un elemento de mando, se comprueba entonces si se ha desencadenado 45 un salto de vuelta al modo de indicación. Si ocurre esto, se cambia 43 volviendo al modo de indicación. Deberá hacerse notar aquí que en general no está previsto en un menú de mando inmediato ningún elemento de mando para desencadenar un salto de vuelta (un retorno) al modo de indicación. Dado que en la forma de realización aquí descrita se ejecutan también algunos pasos del procedimiento debido a ramificaciones de este procedimiento cuando se ha elegido un menú de mando de profundidad, se ha previsto esta consulta en este sitio.

50 Si no se solicita un salto de vuelta al modo de indicación, se verifica entonces si se ha elegido 46 un menú de profundidad. Si no se ha elegido un menú de profundidad, se prosigue entonces con un paso 47 del procedimiento que está representado en la figura 1b.

55 En este paso 47 del procedimiento se generan las señales de mando necesarias para el sistema del vehículo y/o el servicio, que pueden manejarse con el dispositivo de indicación y mando en el contexto de mando actual por medio

de la maniobra del elemento de mando. A continuación, se comprueba si se ha creado por la actuación de mando un nuevo contexto de mando y, además, existe 48 un nuevo menú inmediato. Si ocurre esto, se prosigue entonces el procedimiento con el paso 34 del mismo en la figura 1a, concretamente con la presentación del menú inmediato actual.

5 Si, debido a la maniobra realizada del elemento de mando, no existe un nuevo contexto de mando, se comprueba si un nuevo menú de profundidad corresponde 49 al contexto de mando. Si no ocurre esto, se verifica entonces si en el contexto de la actuación de mando se ha solicitado 50 un cambio al modo de indicación. Si ocurre esto, se cambia entonces volviendo al modo de indicación, tal como se ha insinuado en el paso 43 del procedimiento según la figura 1a.

10 Si no está previsto un salto atrás, se comprueba entonces primeramente si el menú de mando actualmente representado es 51 un menú de mando inmediato. Si ocurre esto, se prosigue entonces con la presentación del menú inmediato actual según el paso 34 del procedimiento conforme a la figura 1a. Si el menú de mando actual es un menú de profundidad, se prosigue entonces con el paso 52 del procedimiento según la figura 1a. Se prosigue también con este paso del procedimiento, es decir, la presentación del menú de profundidad actual 52, cuando se ha constatado en el paso 49 del procedimiento que un nuevo menú de profundidad pertenece al nuevo contexto de mando después de la maniobra del elemento de mando. Asimismo, se prosigue con el paso 52 del procedimiento, es decir, la presentación del menú de profundidad actual, cuando se ha constatado en el paso 46 del procedimiento según la figura 1a que se ha elegido un menú de profundidad.

20 La presentación del menú de profundidad 52 se efectúa preferiblemente con un nivel de transparencia de 0%, es decir, una fuerza de cobertura de 100%. Preferiblemente, se ha previsto que el modo de indicación correspondiente tenga asignado un fondo neutro durante la presentación del menú de profundidad. Para proporcionarle al usuario un retroaviso en el caso de una actuación de mando, puede estar previsto tanto al presentar el menú inmediato 34 como al presentar el menú de profundidad 52 que se indiquen informaciones sobre el sistema manejado o el servicio manejado en el menú de mando correspondiente, adicionalmente a los elementos de mando y vinculaciones de elementos de mando.

25 Durante la presentación del menú de profundidad se comprueba también si el dedo ha abandonado 53 el volumen de retención. Si no ocurre esto, se comprueba entonces nuevamente si se ha maniobrado 54 un elemento de mando. Si no ocurre esto, se prosigue el procedimiento con el paso del mismo referente a la presentación del menú de profundidad 52. Si no tuvo lugar una maniobra, se verifica entonces si se ha desencadenado 55 un salto de vuelta al menú inmediato.

30 Si ocurre esto, se prosigue entonces con el paso 34 del procedimiento referente a la presentación del menú inmediato actual. En este caso, se presenta de nuevo en el plano de fondo el contenido de información perteneciente al modo de indicación correspondiente. Si se ha captado en la consulta 55 que no debe realizarse ningún salto de vuelta al menú inmediato, se comprueba entonces si se ha elegido 45 un salto de vuelta al modo de indicación. El desarrollo adicional que sigue comenzando con el paso 45 del procedimiento ya ha sido explicado más arriba.

35 Si la consulta 53 ha arrojado el resultado de que el dedo ha abandonado el volumen de retención mientras se indica un menú de profundidad, se inicia entonces, como en el paso 37 del procedimiento, una medición de tiempo en el paso 56 del procedimiento. A continuación, se comprueba en un paso 57 del procedimiento, análogamente a los pasos 38 y 41 del procedimiento, si se ha captado 57 nuevamente el dedo en el volumen de retención. Si ocurre esto, se prosigue entonces el procedimiento con la presentación del menú de profundidad según el paso 52 de dicho procedimiento. Si no ocurre esto, se comprueba entonces en un paso 58 del procedimiento si el tiempo desde el abandono del volumen de retención es mayor o igual que un sexto intervalo de tiempo prefijado. Si no ocurre esto, se prosigue entonces el procedimiento con la consulta según el paso 57 del mismo. Por el contrario, si ha transcurrido desde el abandono del volumen de retención un espacio de tiempo que es mayor o igual que el sexto intervalo de tiempo prefijado, se varía 59 entonces la representación del menú de profundidad elevando para ello el nivel de transparencia, por ejemplo hasta 30%, y/o representando los elementos de mando y las vinculaciones de elementos de mando por medio de escalones de gris. El plano de fondo que se hace visible por la elevación del nivel de transparencia se elige como neutro.

40 En un paso siguiente del procedimiento se comprueba de nuevo si el dedo ha sido captado 60 nuevamente en el volumen de retención. Si ocurre esto, se prosigue entonces con el paso 52 del procedimiento. Si no ocurre esto, se determina entonces en la consulta 61 según la figura 1b si el tiempo transcurrido desde el abandono del volumen de retención es mayor que un cuarto intervalo de tiempo prefijado. Si no ocurre esto, se prosigue entonces con la consulta 59. Por el contrario si ocurre esto, se comienza 62 una supresión del nivel de profundidad. A este fin, se eleva el nivel de transparencia del menú de profundidad. La supresión se efectúa preferiblemente de modo que el nivel de transparencia alcance el 100% en un instante en el que el tiempo transcurrido desde el abandono del volumen de retención corresponda a un tercer intervalo de tiempo prefijado.

Durante la supresión se comprueba nuevamente en un paso de consulta 63 si el dedo ha sido captado nuevamente en el volumen de retención. Si ocurre esto, se prosigue con la presentación del menú de profundidad con un nivel de transparencia de 0% según el paso 52 del procedimiento. Si no se ha captado el dedo nuevamente en el volumen de retención, se comprueba entonces si el tiempo transcurrido desde el abandono corresponde 64 al tercer intervalo de tiempo prefijado. Esto es equivalente a la consulta referente a si se ha alcanzado un nivel de transparencia del 100%. Si no ocurre esto, se prosigue entonces con la consulta 63. Por el contrario, si el nivel de transparencia ha alcanzado el 100%, se cambia entonces volviendo al modo de indicación, tal como se ha insinuado en el paso 43 del procedimiento. Durante el cambio se indican nuevamente en el modo de indicación las informaciones sobre al menos un sistema del vehículo o un servicio. Se prosigue seguidamente el procedimiento con el paso 31 del mismo y se concluye el procedimiento únicamente cuando se desconecta el dispositivo de indicación y mando.

En la forma de realización descrita se comprueba cada vez si se ha captado nuevamente el elemento de maniobra en el volumen de retención. Sin embargo, para obtener una configuración a manera de histéresis del procedimiento respecto del "abandono" y de la nueva "entrada" en el volumen de retención, se puede emplear también el volumen de activación para realizar una nueva activación.

En los gráficos de las figuras 4a a 7b se representa la fuerza de cobertura (DK) del respectivo menú de mando por medio de una respectiva línea continua que se ha designado con un símbolo de referencia 71. El nivel de transparencia (TN) se ha representado en cada caso por medio de una línea de trazos y está provisto de un símbolo de referencia 72. El eje de ordenadas presenta en cada caso una escala porcentual de 0-100%. Sobre el eje de abscisas está registrado el tiempo. En las figuras 4a, 5a y 6a el dispositivo de indicación se encuentra siempre en el modo de indicación en un instante 0. En un instante t_{AN} se capta una aproximación de un elemento de maniobra en un volumen de activación. El dispositivo de indicación es hecho funcionar seguidamente en el modo de mando y se representa un menú inmediato. En las formas de realización representadas el menú inmediato se presenta siempre con una fuerza de cobertura de aproximadamente 80% sobre la indicación que se podía ver en el modo de indicación. Esto significa que en el plano de fondo sigue siendo visible el modo de indicación.

En un instante t_v se capta en cada caso la ausencia del elemento de maniobra en un volumen de retención. En la forma de realización según la figura 4a se realiza un cambio de vuelta al modo de indicación al captar la ausencia. Esto significa que se suprime de golpe el menú inmediato presentado.

En la forma de realización según la figura 5a se rebaja primero la fuerza de cobertura en el instante t_v o se eleva el nivel de transparencia para señalarle al usuario que el elemento de maniobra ha abandonado el volumen de retención. En un instante t_2 se comienza entonces con una supresión sin escalones del menú inmediato, la cual se concluye en un instante t_1 . Esto quiere decir que la fuerza de cobertura ha alcanzado el 0% o el nivel de transparencia ha alcanzado el 100%. En este instante, el dispositivo de indicación cambia volviendo al modo de indicación.

En la forma de realización según la figura 6a permanece de momento inalterada la fuerza de cobertura del menú inmediato cuando el elemento de maniobra abandona el volumen de retención en el instante t_v . Únicamente en un instante t_5 se rebaja la fuerza de cobertura. En el instante t_2 se comienza de nuevo con la supresión, la cual está concluida en el instante t_1 , en el que tiene lugar entonces el cambio al modo de indicación.

El dejar inalterada la fuerza de cobertura del menú inmediato durante un intervalo de tiempo Δt_5 entre el instante t_v y el instante t_5 ofrece la ventaja de que la rebaja de la fuerza de cobertura y la señalización de la ausencia del elemento de maniobra en el volumen de retención están configuradas a manera de histéresis, de modo que no tiene lugar un cambio persistente de la fuerza de cobertura cuando, por ejemplo durante la circulación con el vehículo por una calzada irregular, las vibraciones transmitidas al usuario puedan conducir a que el elemento de maniobra situado en el límite del volumen de retención sea movido alternativamente hacia fuera de éste y a continuación nuevamente hacia dentro de éste.

En las figuras 4b, 5b y 6b se representan en cada caso configuraciones de la representación del menú de profundidad en función de la presencia del elemento de maniobra en el volumen de retención. En un instante 0 se representa en cada caso un menú inmediato en el que es aún visible en el plano de fondo la vista del modo de indicación. En un instante t_{AW} tiene lugar una elección del menú de profundidad por la maniobra del elemento de mando en el menú de mando inmediato. Asimismo, puede ocurrir que se seleccione un menú de profundidad en otro menú de profundidad. Este caso no se representa gráficamente. En tal caso, se representaría el otro menú de profundidad con una fuerza de cobertura del 100% o un nivel de transparencia del 0%. La representación del menú de mando de profundidad se efectúa en cada caso a partir del instante t_{AW} con una fuerza de cobertura del 100% o un nivel de transparencia del 0%. Al mismo tiempo, está previsto como plano de fondo no visible o visible un plano de fondo neutro. Éste no tiene que ser forzosamente de un color, pero no comprende informaciones sobre sistemas del vehículo o servicios. No obstante, puede estar previsto que en una zona parcial de la superficie de indicación sean visibles informaciones individuales sobre sistemas del vehículo. Esto es ventajoso especialmente para que se pueda representar para el usuario un retroaviso del sistema de vehículo o servicio anejado al producirse un

maniobra de un elemento de mando en el menú de profundidad. Con una fuerza de cobertura de l 100% se representan al menos los elementos de mando y/o las vinculaciones de elementos de mando.

En la forma de realización según la figura 4b se rebaja sin escalones la fuerza de cobertura en el instante t_v , en el que se constata la ausencia del elemento de maniobra en el volumen de retención, hasta que se alcanza una fuerza de cobertura del 0% en un instante t_3 . Se eleva correspondientemente el nivel de transparencia de 0 a 100%. En la forma de realización aquí presentada se hace visible el plano de fondo neutro durante la rebaja de la fuerza de cobertura. Únicamente en el instante t_3 se conmuta al modo de indicación y se representa la vista correspondiente en la que son visibles informaciones sobre un sistema del vehículo o un servicio.

La forma de realización según la figura 5b se diferencia de la correspondiente a la figura 4b por el hecho de que en el instante t_v se rebaja de momento la fuerza de cobertura en un escalón al captar la ausencia del elemento de maniobra en el volumen de retención. Únicamente en un instante t_4 se comienza con la supresión del menú de mando de profundidad, la cual queda concluida únicamente en el instante t_3 . En lugar de rebajar el nivel de transparencia puede estar previsto también que, como alternativa o adicionalmente, se varíe la representación gráfica del menú de mando de profundidad de tal manera que un usuario pueda percibir una clara variación sin que se varíe el contenido que él necesita para una operación de mando. Por ejemplo, se puede variar una coloración de los elementos de mando y/o de las vinculaciones de elementos de mando, se puede variar un color de fondo o se puede transformar una representación previamente en color en una representación en escalones de gris. Estas características se pueden emplear también en relación con menús de mando inmediato que se han descrito más arriba o bien con otros menús de mando de profundidad que ya se han descrito o que se describirán más adelante.

En la forma de realización según la figura 6b no se varía de momento la fuerza de cobertura o el nivel de transparencia en el instante t_v en el que el elemento de maniobra abandona el volumen de retención. Únicamente en un instante t_6 se rebaja la fuerza de cobertura. Únicamente en un instante t_4 se comienza con la supresión, la cual queda concluida nuevamente en el instante t_3 .

Las distintas configuraciones del comportamiento temporal de la representación del menú de mando inmediato de las figuras 4a, 5a y 6a pueden combinarse de cualquier manera deseada con una forma de realización representada en las figuras 4b, 5b y 6b para la representación del menú de mando de profundidad en función de la presencia del elemento de maniobra en el volumen de retención. Sin embargo, ocurre aquí preferiblemente en cada caso que el espacio de tiempo en el que se deja inalterada la fuerza de cobertura después de un abandono, el espacio de tiempo en el que se rebaja, pero se mantiene constante la fuerza de cobertura y el espacio de tiempo en el que tiene lugar la supresión se eligen cada vez mayores para el menú de mando de profundidad que para el menú de mando inmediato. Sin embargo, algunos de estos tiempos pueden elegirse también como idénticos, si bien se prefiere entonces que el espacio de tiempo entre el abandono del volumen de retención y la conmutación al modo de indicación se asegure mayor al producirse un cambio del modo de profundidad al modo de indicación que al producirse un cambio del menú de mando inmediato al modo de indicación.

En las figuras 7a y 7b se representan formas de realización que corresponden a las de las figuras 5a y 5b. Sin embargo, en las figuras 7a y 7b se mueve nuevamente el elemento de maniobra hacia dentro del volumen de retención (o hacia dentro del volumen de activación) en un instante t_{EA} antes de que haya transcurrido desde la captación de la ausencia en el volumen de retención en el instante t_v el primer intervalo de tiempo $\Delta t_1 = t_1 - t_v$ o el tercer intervalo de tiempo $\Delta t_3 = t_3 - t_v$. Hay que reconocer que en el instante t_{EA} en el que se capta la nueva presencia, la representación del menú inmediato correspondiente (figura 7a) y del menú de profundidad correspondiente (figura 7b) se efectúan nuevamente de l mismo modo en que éstos han sido representados antes de la captación del abandono del volumen de retención en el instante t_v .

Es de hacer notar que, solamente por razones de ilustración, se efectúa una representación de los menús de mando con un nivel de transparencia del 100% o una fuerza de cobertura del 0%. Durante los espacios de tiempo en los que el nivel de transparencia presenta el 100% o la fuerza de cobertura es de 0%, el dispositivo de indicación y mando se hace funcionar en el modo de indicación y, por tanto, no se representa verdaderamente ningún de mando.

En las formas de realización representadas se parte en cada caso en la consideración de que se provoca un cambio del modo de mando al modo de indicación por una retirada del elemento de mando hacia fuera del volumen de retención. Asimismo, es posible prever en los distintos menús de mando un elemento de mando que produzca un retorno inmediato al modo de indicación. Además, en los menús de profundidad es posible prever un elemento de mando con el se produzca un cambio a un menú de mando inmediato. Este cambio puede ser un salto de vuelta al menú de mando inmediato en el que se ha elegido el menú de profundidad, o bien puede ser otro menú de mando inmediato que corresponde al contexto de mando que se ha seleccionado por actuaciones de mando en el menú de profundidad o en un menú de profundidad previamente indicado.

En la figura 8 se representa de otra manera, una vez más esquemáticamente, una forma de realización que corresponde a las figuras 4a y 4b. Se ha insinuado mediante flechas la manera en que puede cambiarse entre el modo de indicación y el modo de mando y sus menús correspondientes. Mediante una aproximación 82 se pasa del modo de indicación 81 al modo de mando en el que se indica un menú inmediato 83 que está superpuesto a la

indicación del modo de indicación. Eligiendo una opción de profundización 84 se pasa del menú de mando inmediato 83 a un menú de profundidad 85. Maniobrando un elemento de mando configurado como una tecla de salto atrás se puede retornar 86 del menú de profundidad al menú inmediato 83. Si se retira el elemento de maniobra del volumen de retención 87 mientras se hace funcionar el dispositivo de indicación y mando en el modo inmediato y se indica un menú inmediato 83, se vuelve entonces directamente al modo de indicación 81. Por el contrario, si se está en el modo de profundidad en el que se representa el menú de profundidad 85 y se retira 88 la mano, sigue entonces una conmutación al modo de indicación 81 únicamente después de que haya transcurrido un tiempo predeterminado.

En las figuras 9a a 9d se representan diferentes vistas de una superficie de indicación. En la figura 9a se representa la vista de la superficie de indicación en el modo de indicación. En una zona superior de la superficie de indicación se reproducen informaciones sobre un reproductor multimedia. Se indican un Intérprete 91 y un título "Título 1" 92, así como un Nombre de CD 124. En una zona inferior 93 de la superficie de indicación 90 se indican diferentes informaciones de estado. En el borde izquierdo 94 y en el borde derecho 95 de la zona inferior 93 se indican respectivos valores de consigna de la instalación climatizadora. Un símbolo 96 insinúa que el reproductor multimedia está reproduciendo un CD. Un símbolo de reproducción 97 insinúa que se reproduce el título indicado 92. Un dato de tiempo 98 indica el tiempo de reproducción del título. En la zona inferior están representados también un símbolo para un estado de un buzón de correo 99 y un dato horario 100.

Si se aproxima un dedo a un centro de la superficie de indicación 90, éste entra entonces en un volumen de activación y desencadena la presentación de un menú de mando inmediato que se ha presentado en la figura 9b con una fuerza de cobertura de aproximadamente un 80%. En este caso, no se cubren las informaciones de estado en la zona inferior 93. Se presentan elementos de mando para un salto adelante 101, un salto atrás 102, una pausa de la reproducción 103, un elemento de mando para cambiar a una representación de una lista de títulos 104 y un elemento de mando 105 para cambiar a un menú de opciones. El intérprete 91, el título reproducido 92 y el nombre de CD 124 siguen siendo todavía perceptibles para el usuario.

Si se maneja el elemento de mando lista de títulos 104, se llega entonces a un menú de profundidad que está representado en la figura 9c. El plano de fondo del menú de profundidad 110 es neutro en la figura 9c. Se presentan el nombre del intérprete 111 y el título del CD 112 que se reproduce en ese momento. En una lista hojeable se representan 113 a 115 los distintos títulos del CD. Se pueden maniobrar elementos de mando 116, 117 configurados como teclas de flecha para hojear la lista de títulos. La indicación de los distintos títulos indicados 113 a 115 se efectúa también en forma de elementos de mando. Es decir, los títulos 113 a 115 están configurados como elementos de mando. Un toque de uno de los elementos de mando 113 a 115 conduce a una selección del título correspondiente. En un borde izquierdo 119 del menú de profundidad 110 están dispuestos unos elementos de mando 120 a 122 que hacen posible una clasificación alfabética, una clasificación según duración de la reproducción o una clasificación según una frecuencia de reproducción establecida en el pasado. Un elemento de mando 123 configurado como tecla de salto atrás hace posible el retorno al menú inmediato según la figura 9b.

En la figura 9d se representa la vista de la superficie de indicación 90 que resulta después de que se ha retirado la mano de mando dispuesta sobre el volumen de retención. Se puede apreciar que ha disminuido la fuerza de cobertura de los distintos elementos de mando.

En el modo de mando se pueden indicar, como reacción y para suministrar un retroaviso, informaciones del sistema o servicio a manejar. Se le facilita de este modo al usuario un manejo complejo que requiere, por ejemplo, varias entradas.

Es común a todas las formas de realización descritas el que se anula una variación de la representación del menú de mando inmediato o del menú de mando de profundidad, que haya tenido lugar después de un abandono del volumen de retención, cuando se capta de nuevo el elemento de maniobra en el volumen de retención antes de que haya tenido lugar el cambio al modo de indicación. Se hace así posible que el usuario prosiga la operación de mando sin tener que orientarse nuevamente cuando solo involuntariamente haya retirado el elemento de maniobra hacia fuera del volumen de retención.

La supresión de los menús de mando descrita en relación con las diferentes formas de realización puede efectuarse en algunas formas de realización no solo continuamente, sino también en forma escalonada.

La forma de realización descrita en relación con las figuras 1a y 1b representa únicamente una forma de realización preferida. En particular, entre los pasos 35 y 36 del procedimiento puede estar previsto también, análogamente a la forma de realización según la figura 6a, en el caso de una representación de menú inmediato después de una retirada del elemento de maniobra hacia fuera del volumen de retención, un quinto intervalo de tiempo a cuya finalización se espere antes de que se efectúe una variación de la representación del menú inmediato. Este quinto intervalo de tiempo puede elegirse corto y preferiblemente puede estar en el intervalo de algunas décimas de segundo.

Si se elige el primer intervalo de tiempo como distinto de cero, tal como, por ejemplo, en las formas de realización según las figuras 5a a 7a, el usuario tiene también en un menú inmediato la posibilidad de orientarse en el menú

inmediato, aun cuando haya retirado el elemento de maniobra (su dedo) hacia fuera de la zona de retención para obtener, por ejemplo, una visión mejor de toda la superficie de indicación.

Los porcentajes descritos para el nivel de transparencia y la fuerza de cobertura se dan solo a título de ejemplo. Se ha manifestado como especialmente adecuado también un descenso hasta un nivel de transparencia del 50%, tal como se ha previsto, por ejemplo, en los pasos 36 y 59 del procedimiento según las figuras 1a y 1b. En este caso, se puede reconocer una clara variación del nivel de transparencia, por ejemplo 80% en menús inmediatos o 100% en menús de profundidad. No obstante, se garantiza una buena orientación y perceptibilidad de los elementos de mando, de modo que se puede proseguir fiablemente una operación de mando sin interrupción, siempre que esto se desee.

- 5
- 10 Los dispositivos de indicación y mando descritos están configurados preferiblemente como pantallas táctiles o comprenden una pantalla de éstas. Sin embargo, son imaginables también formas de realización que estén configuradas con un dispositivo de proyección. Una captación de una actuación de mando de un elemento de mando virtual proyectado sobre la superficie de indicación puede efectuarse, por ejemplo, por medio de la unidad de captación o bien a través de elementos de mando dispuestos en o sobre la superficie de proyección.
- 15 La unidad de captación puede trabajar, por ejemplo, por medio de una transmisión de señales de alta frecuencia a través del usuario, tal como se ha descrito, por ejemplo, en el documento WO 2004/078536. Como alternativa, se pueden emplear también por la unidad de captación unas unidades sensoras basadas en cámaras, basadas en ultrasonidos o basadas en sensores ópticos.

- 20 Una unidad sensora de esta clase que emplee un procedimiento óptico puede estar configurada, por ejemplo, según el principio siguiente. Un LED de emisión irradia una señal luminosa rectangularmente modulada en amplitud en el dominio óptico o infrarrojo de longitudes de onda. La señal luminosa reflejada en un objeto, por ejemplo la parte corporal, es captada por un fotodiodo. Una señal luminosa de referencia también rectangularmente modulada en amplitud, desfasada en 180°, es enviada por un LED de compensación al fotodiodo a lo largo de un recorrido de luz invariable. El LED de compensación es regulado a través de un circuito de regulación por medio de una señal de regulación de modo que se anulen en el fotodiodo la señal luminosa reflejada recibida del LED de emisión y la señal luminosa de referencia recibida del LED de compensación y se detecte una señal igual. Una variación de la señal de regulación es una medida de la distancia del objeto. Una unidad sensora configurada según este principio es ampliamente independiente de fluctuaciones de temperatura y de luminosidad.
- 25

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de indicación y mando (2) para un vehículo automóvil (1), destinado a manejar al menos un sistema del vehículo y/o al menos un servicio, que comprende un dispositivo de indicación (3) para generar una representación visualmente perceptible sobre una superficie de indicación (4) y una unidad de control (8) que está configurada para hacer que el dispositivo de indicación (3) funcione en un modo de indicación y en un modo de mando, en donde se representan sobre la superficie de indicación en el modo de indicación unas informaciones sobre el al menos un sistema (12, 13) del vehículo o el al menos un servicio y se representa en el modo de mando al menos un elemento de mando (5), adicionalmente o al menos en forma modificada para lograr una maniobra óptima, **caracterizado** porque el dispositivo de indicación (3) está configurado como una pantalla táctil y con la unidad de control (8) está acoplada al menos una unidad de captación (19) con resolución de lugar para captar una posición espacial de un elemento de maniobra con relación a la superficie de indicación (4), estando configurada la unidad de control (8) para conmutar del modo de indicación al modo de mando al captar una aproximación del elemento de maniobra a la superficie de indicación (4) y siendo representado de momento un menú inmediato después de la conmutación del modo de indicación al modo de mando, estando previstos en el menú inmediato unos elementos de mando que, en función del contexto, hacen posible una operación de mando del respectivo sistema de vehículo o servicio a través del cual se han indicado informaciones en el modo de indicación, en donde la representación del menú inmediato depende de una presencia del elemento de maniobra en un volumen de retención (22) establecido con relación a la superficie de indicación (4) y situado en la zona de captación de la unidad de captación (19), y la unidad de control (8) está configurada para realizar inmediatamente un cambio del modo de mando al modo de indicación cuando se ha representado un menú inmediato en el modo de mando y se ha captado una ausencia del elemento de maniobra en el volumen de retención (22), o para variar al menos inmediatamente la representación visualmente perceptible del menú inmediato y realizar un cambio del modo de mando al modo de indicación después de transcurrido un primer intervalo de tiempo desde el instante en el que ya no se capta una presencia del elemento de maniobra en el volumen de retención (22) cuando se representa un menú inmediato en el modo de mando y se capta la ausencia del elemento de maniobra en el volumen de retención (22), y en donde se puede activar un menú de profundidad en el modo de mando y un cambio del modo de mando al modo de indicación, al captar una ausencia del elemento de maniobra en el volumen de retención (22), se efectúa únicamente después de una terminación seguidamente producida de un tercer intervalo de tiempo prefijado cuando se representa un menú de profundidad en el modo de mando.
2. Dispositivo de indicación y mando (2) según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la unidad de control (8) está configurada para modificar la representación visualmente perceptible del menú de profundidad al captar la ausencia del elemento de maniobra en el volumen de retención (22), especialmente variando una luminosidad, una coloración y/o un nivel de transparencia para el al menos un elemento de mando (5) o la al menos una vinculación (7) para el al menos un elemento de mando adicional, (6) que están representados en cada caso adicionalmente en el modo de mando o que al menos están representados gráficamente en forma modificada para lograr una maniobra óptima.
3. Dispositivo de indicación y mando (2) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la unidad de control (8) está configurada para hacer que, cuando se representa un menú inmediato en el modo de mando, y/o después de transcurrido un cuarto intervalo de tiempo, cuando se representa un menú de profundidad en el modo de mando, a partir del instante en el que se capta la ausencia del elemento de mando en el volumen de retención (22), se eleve inmediatamente al 100% el nivel de transparencia para el al menos un elemento de mando (5) y/o la al menos una vinculación (7) para el al menos un elemento de mando adicional (6), que se representan cada uno adicionalmente en el modo de mando o que al menos se representan gráficamente en forma modificada para lograr una maniobra óptima, cuya elevación del nivel de transparencia se efectúa de preferencia continuamente hasta que haya transcurrido el primer intervalo de tiempo o correspondientemente el tercer intervalo de tiempo, siendo el cuarto intervalo de tiempo más corto que el tercer intervalo de tiempo.
4. Dispositivo de indicación y mando (2) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque en el modo de mando se puede representar al menos el menú inmediato superpuesto sobre las informaciones que se representan en el modo de indicación, con lo que pueden ser percibidas al menos una parte de las informaciones representadas en el modo de indicación sobre el al menos un sistema (12, 13) del vehículo.
5. Dispositivo de indicación y mando (2) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque las informaciones visibles en el modo de indicación se representan a tamaño reducido de tamaño en el modo de mando.
6. Dispositivo de indicación y mando (2) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque en el modo de mando se puede representar sobre la superficie de indicación (4) una información que indica un retroaviso del al menos un sistema de vehículo (12, 13) manejado o de un sistema de vehículo adicional (12, 13) manejado.
7. Dispositivo de indicación y mando (2) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque, además del volumen de retención (22), se establece un volumen de activación (21), comprendiendo el volumen de

retención (22) al menos una parte del volumen de activación y reconociéndose una aproximación a la superficie de indicación (4) únicamente cuando se capta el elemento de maniobra en el volumen de activación (21).

5 8. Dispositivo de indicación y mando (2) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque se anulan las variaciones en la representación gráfica del menú inmediato y/o del menú de profundidad realizadas con la captación de la ausencia del elemento de maniobra en el volumen de retención (22) y/o después de ésta cuando se capta nuevamente el elemento de maniobra en el volumen de retención (22) o en el volumen de activación (21), antes de que haya transcurrido el primer intervalo de tiempo o correspondientemente el tercer intervalo de tiempo desde la captación de la ausencia.

10 9. Procedimiento de funcionamiento de un dispositivo de indicación y mando (2) para un vehículo automóvil (1), destinado a manejar al menos un sistema de vehículo y/o al menos un servicio, que puede hacerse funcionar en un modo de indicación y un modo de mando, cuyo procedimiento comprende los pasos de: indicar informaciones sobre al menos un sistema de vehículo (12, 13) y sobre el al menos un servicio sobre una superficie de indicación (4) en el modo de indicación; y representar al menos un elemento de mando (5) o al menos una vinculación (7) para al menos un elemento de mando adicional (6), en donde el al menos un elemento de mando (5) o la al menos una vinculación de elemento de mando (7) se representan adicionalmente o al menos en forma modificada con respecto al modo de indicación para lograr una maniobra óptima, **caracterizado** porque el dispositivo de indicación está configurado como una pantalla táctil y se capta por medio de al menos una unidad de captación (19) con resolución de lugar una posición espacial de un elemento de maniobra con relación a la superficie de indicación (4), y al captar una aproximación del elemento de maniobra a la superficie de indicación (4) se conmuta del modo de indicación al modo de mando, en donde, después de la conmutación del modo de indicación al modo de mando, se representa primeramente un menú inmediato, en donde están previstos en el menú inmediato unos elementos de mando que, en función del contexto, hacen posible una operación de mando del respectivo sistema de vehículo o servicio a través del cual se han indicado informaciones en el modo de indicación y en donde la representación del menú inmediato depende de la presencia del elemento de maniobra en un volumen de retención (22) e establecido con relación a la superficie de indicación (4) y situado en la zona de captación de la unidad de captación (19), y al producirse una captación de una ausencia del elemento de maniobra en el volumen de retención (22), cuando se representa un menú inmediato en el modo de mando, se cambia inmediatamente del modo de mando al modo de indicación, o bien, alternativamente, se varía primero inmediatamente al menos una representación del menú inmediato tan pronto como se capte una ausencia del elemento de maniobra en el volumen de retención, y al producirse una captación de la ausencia del elemento de maniobra en el volumen de retención (22), se inicia una medición de tiempo y se cambia del modo de mando al modo de indicación cuando se constata en base a la medición de tiempo una terminación de un primer intervalo de tiempo, en donde se puede activar un menú de profundidad en el modo de mando y se realiza un cambio del modo de mando al modo de indicación, al captar una ausencia del elemento de maniobra en el volumen de retención (22), únicamente después de una terminación seguidamente producida de un tercer intervalo de tiempo prefijado cuando se representa un menú de profundidad en el modo de mando.

40 10. Procedimiento según la reivindicación 9, **caracterizado** porque la representación visualmente perceptible del menú de profundidad se modifica al captar la ausencia del elemento de maniobra en el volumen de retención (22), especialmente va riándose una luminosidad, una coloración y/o un nivel de transparencia para el al menos un elemento de mando (5) y la al menos una vinculación (7) para el al menos un elemento de mando adicional (6), que se representan en cada caso adicionalmente en el modo de mando o que al menos se representan gráficamente en forma modificada para lograr una maniobra óptima.

45 11. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 9 ó 10, **caracterizado** porque, cuando se representa un menú inmediato en el modo de mando, y/o después de transcurrido un cuarto intervalo de tiempo, cuando se representa un menú de profundidad en el modo de mando, a partir del instante en el que se capta la ausencia del elemento de maniobra en el volumen de retención (22), se eleva inmediatamente al 100% el nivel de transparencia para el al menos un elemento de mando (5) y/o la al menos una vinculación (7) para el al menos un elemento de mando adicional (6), que se representan en cada caso adicionalmente en el modo de mando o que al menos se representan gráficamente en forma modificada para lograr una maniobra óptima, cuando la evasión del nivel de transparencia se efectúa de preferencia continuamente, hasta la terminación del primer intervalo de tiempo o correspondientemente del tercer intervalo de tiempo, siendo el cuarto intervalo de tiempo más corto que el tercer intervalo de tiempo.

55 12. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11, **caracterizado** porque en el modo de mando se representa al menos el menú inmediato superpuesto sobre las informaciones que se representan en el modo de indicación, con lo que pueden ser percibidas al menos una parte de las informaciones representadas en el modo de indicación sobre al menos un sistema (12, 13) del vehículo.

13. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 12, **caracterizado** porque las informaciones visibles en el modo de indicación se representan a tamaño reducido en el modo de mando.

14. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 13, **caracterizado** porque en el modo de mando se representa sobre la superficie de indicación (4) una información que indica un retroaviso del al menos un sistema de vehículo (12, 13) manejado o de un sistema de vehículo adicional (12, 13) manejado.
- 5 15. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 14, **caracterizado** porque, además del volumen de retención (22), se establece un volumen de activación, comprendiendo el volumen de retención (22) al menos una parte del volumen de activación y reconociéndose una aproximación a la superficie de indicación (4) únicamente cuando se capta el elemento de maniobra en el volumen de activación.
- 10 16. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 15, **caracterizado** porque se anulan las variaciones en la representación gráfica del menú inmediato y/o del menú de profundidad realizadas con la captación de la ausencia del elemento de maniobra en el volumen de retención (22) cuando se capta nuevamente el elemento de maniobra en el volumen de retención (22) o en el volumen de activación (21), antes de que haya transcurrido el primer intervalo de tiempo o correspondientemente el tercer intervalo de tiempo desde la captación de la ausencia.

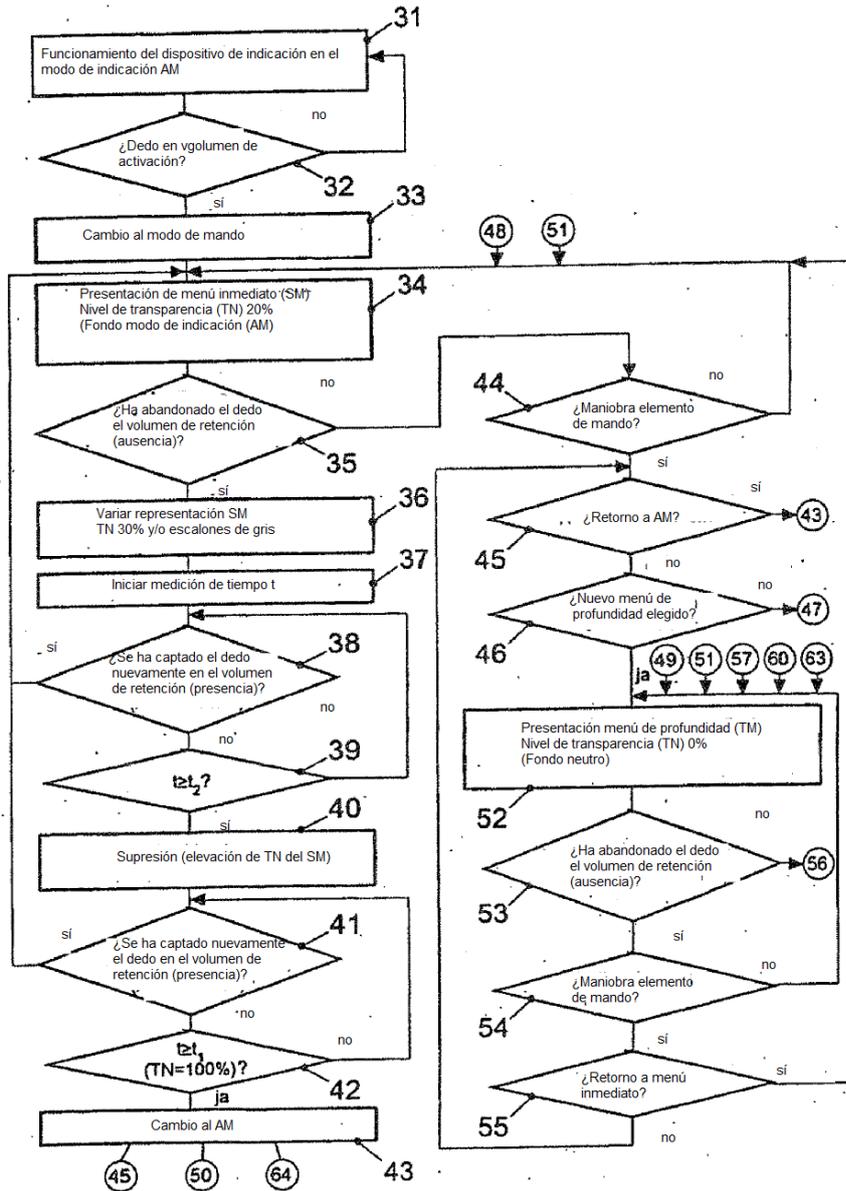


FIG. 1a

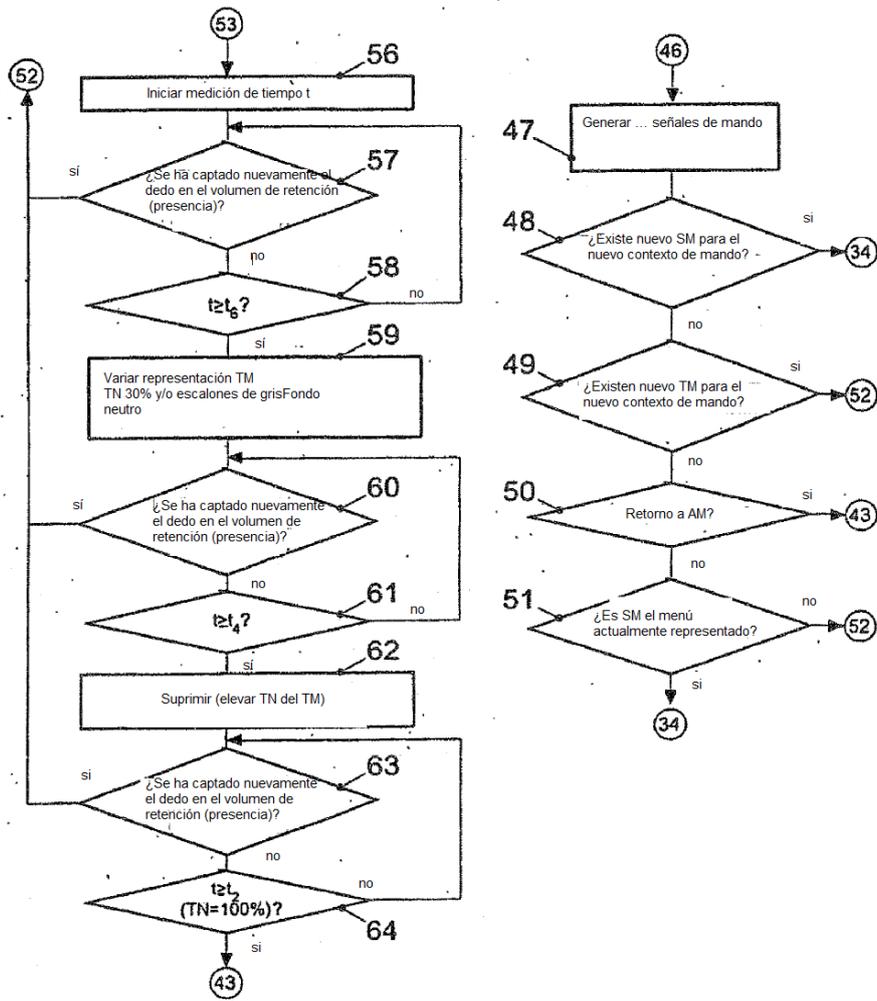


FIG. 1b

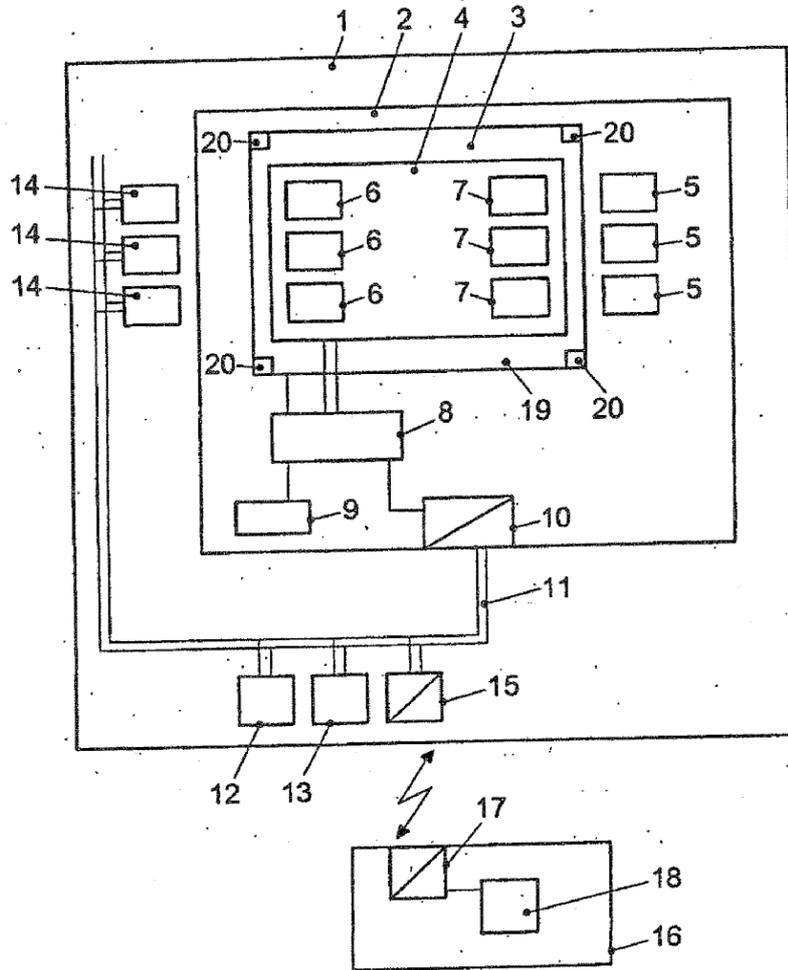
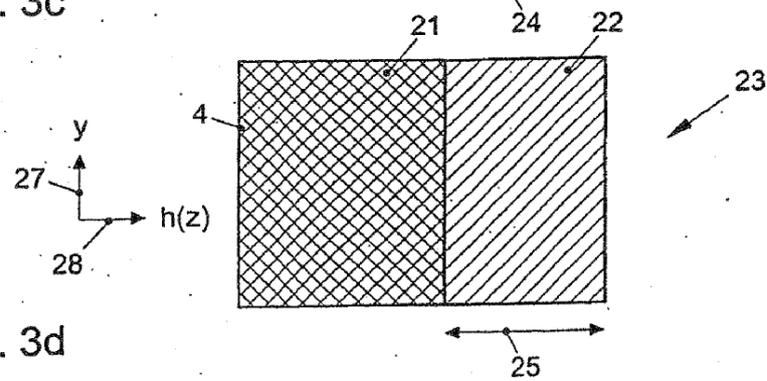
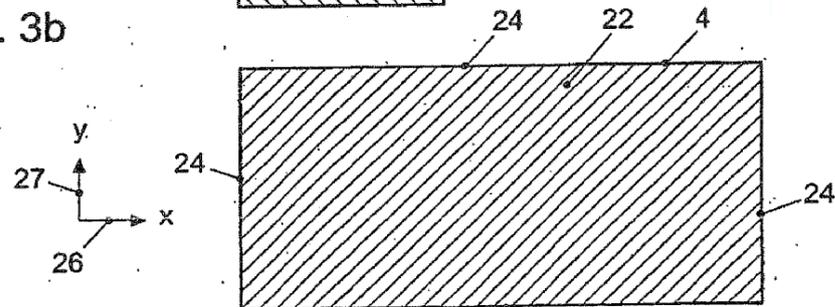
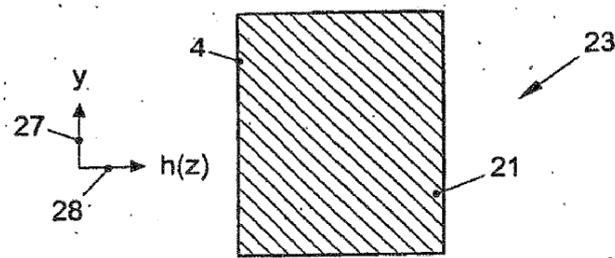
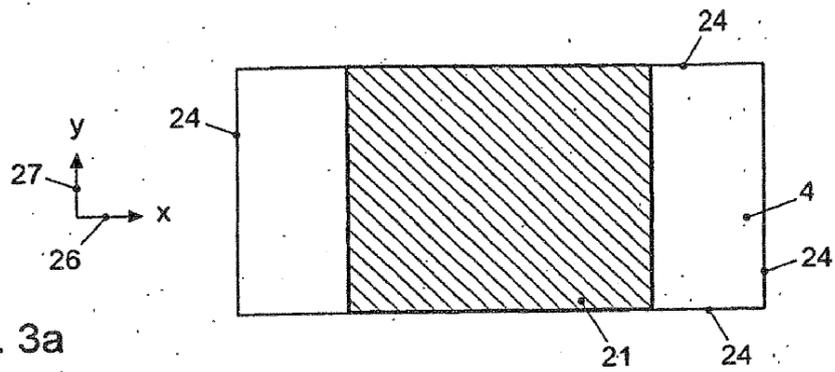


FIG. 2



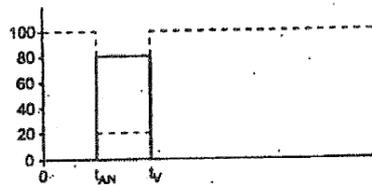


FIG. 4a

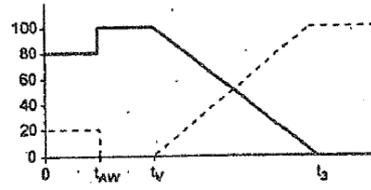


FIG. 4b

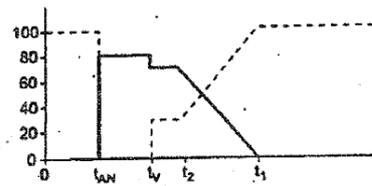


FIG. 5a

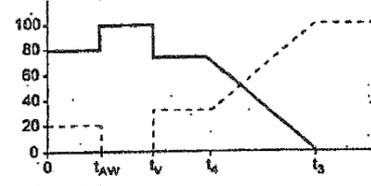


FIG. 5b

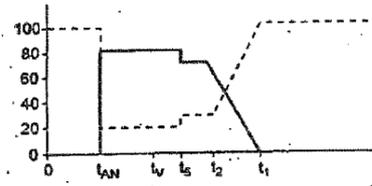


FIG. 6a

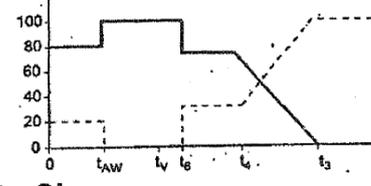


FIG. 6b

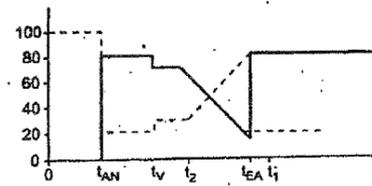


FIG. 7a

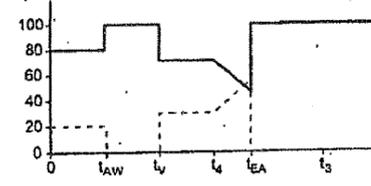


FIG. 7b

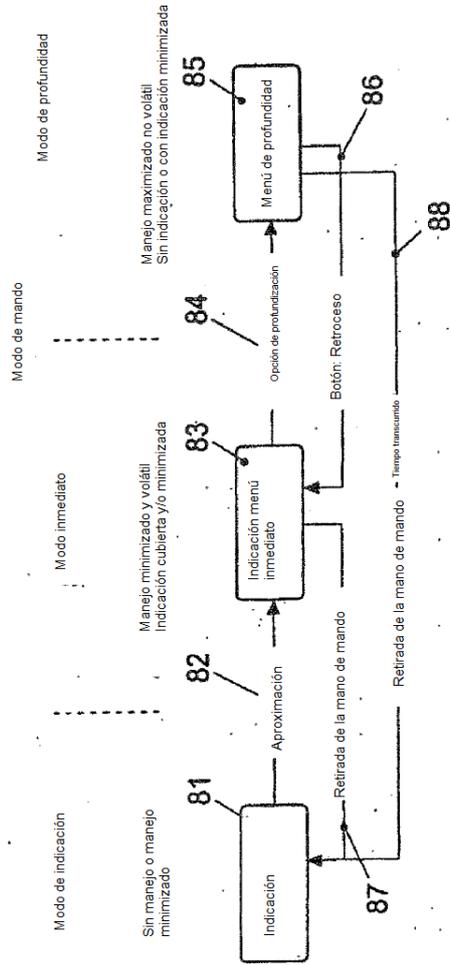


FIG. 8

