

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 727 080**

51 Int. Cl.:

G10L 15/22 (2006.01)

G10L 15/32 (2013.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **29.05.2015 PCT/EP2015/062032**

87 Fecha y número de publicación internacional: **10.12.2015 WO15185464**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.05.2015 E 15729096 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.03.2019 EP 3152753**

54 Título: **Sistema de asistencia controlable por entradas de voz que comprende un dispositivo de funcionamiento y una pluralidad de módulos de reconocimiento de voz**

30 Prioridad:

05.06.2014 DE 102014210716

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

14.10.2019

73 Titular/es:

**CONTINENTAL AUTOMOTIVE GMBH (100.0%)
Vahrenwalder Strasse 9
30165 Hannover, DE**

72 Inventor/es:

**RÜHL, HANS-WILHELM y
WALTHER, JENS**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 727 080 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

Sistema de asistencia controlable por entradas de voz que comprende un dispositivo de funcionamiento y una pluralidad de módulos de reconocimiento de voz

5 La invención corresponde al campo de la automatización, de la electrotecnia y del procesamiento de datos y se puede emplear de forma especialmente provechosa en el manejo de equipos utilizados a bordo de vehículos u otros medios de transporte y controlados por la voz, a fin de requerir al mínimo la atención y la capacidad operativa de los usuarios que se dedican a otras tareas importantes, como la conducción de un vehículo. Estos sistemas de asistencia se utilizan, por ejemplo, para el manejo de equipos instalados en los vehículos de motor, tales como sistemas de navegación y los dispositivos multimedia.

10 Mediante el control de voz, el conductor de un vehículo puede dar, por ejemplo, una instrucción a su dispositivo de navegación y vincularlo a una dirección. Instrucciones similares son posibles en combinación con un teléfono, por lo que se puede indicar una dirección o a un número de teléfono de destino y señalar al teléfono qué es lo que hay que hacer con este número, por ejemplo si se debe marcar el número o crear una nueva entrada en la agenda bajo el número especificado.

15 Mientras tanto, los procedimientos de reconocimiento de voz correspondientes se han desarrollado hasta tal punto que el reconocimiento de instrucciones y direcciones se puede considerar relativamente fiable. Sin embargo, este dispositivo alcanza sus límites tan pronto como las reglas de pronunciación para las instrucciones y el contenido de la base de datos, como los nombres de las calles, dejan de ser claras. Estas situaciones se pueden producir fácilmente cuando un conductor conduce su vehículo en un país extranjero, en el que se voz un idioma que él no domina o que sólo voz un poco.

20 Con frecuencia es posible, al menos con un sistema de navegación, almacenar los nombres de las calles de un país en el idioma nacional. Además, a menudo hay una traducción a otro idioma que se voz mucho. Sin embargo, difícilmente se puede garantizar que para todas las lenguas maternas de los usuarios en los posibles países de destino, por los que se puedan desplazar, los respectivos nombres nativos de las calles se almacenen en una base de datos de acuerdo con la pronunciación en la lengua materna o con el idioma nativo del usuario.

25 En este caso, a través de las similitudes de pronunciación de diferentes idiomas se puede intentar asignar, a pesar de ello, una entrada de voz a una dirección en el idioma del país de destino que no se domina; sin embargo, este intento requiere un esfuerzo de cálculo considerable y, por lo tanto, una capacidad de cálculo de la que normalmente no se dispone en los sistemas embebidos empleados habitualmente a bordo de los vehículos de motor.

30 Algunos intentos de resolver estos problemas ya se han dado a conocer en parte. En la solicitud de patente europea 1975923 A1 se describe, por ejemplo, que para ciertos elementos de una entrada voz se crea una así llamada matriz de confusión o similitud que representa las probabilidades de confusión de una palabra con otras palabras determinadas de otro idioma. En base a esta matriz de confusión se puede intentar en última instancia, por medio de una métrica de asignación, asignar a determinados elementos de un comando de voz un significado que sea, con mayor probabilidad, el correcto. Sin embargo, parece que todos los elementos de un mensaje voz se tratan de manera similar y que para la asignación de un significado de cada uno de los elementos se admiten hipótesis para diferentes idiomas. Como consecuencia, la asignación de significado resulta muy laboriosa y compleja, especialmente en caso de comandos compuestos.

35 Por la solicitud de patente estadounidense 2002/0091518 A1 se conoce un dispositivo de reconocimiento de voz en el que se utilizan selectivamente dos módulos de reconocimiento de voz tras la diferenciación de determinadas situaciones de comunicación. Las reglas, conforme a las cuales se produce el reconocimiento de voz en los distintos módulos, parecen ser las mismas.

40 Por el documento US 2013/132089 A1 se conoce un sistema de reconocimiento de voz con dos módulos de reconocimiento de voz, a saber, un módulo de reconocimiento de voz local y un módulo de reconocimiento de voz dispuesto a distancia, por el que los dos módulos de reconocimiento de voz funcionan de acuerdo con reglas diferentes.

45 Ante este trasfondo del estado de la técnica, la presente invención tiene por objeto crear un sistema de asistencia con un dispositivo de reconocimiento de voz que permita el reconocimiento de las entradas de voz en todos los idiomas utilizando la menor cantidad de recursos posibles y con la mayor precisión posible.

50 La invención se resuelve con las características de la invención según la reivindicación 1. Las reivindicaciones dependientes describen otras formas de realización ventajosas de la invención.

55 Por consiguiente, la invención se refiere a un sistema de asistencia que se puede controlar al menos parcialmente por medio de entradas de voz, que comprende un dispositivo de funcionamiento y un dispositivo de reconocimiento de voz, en el que el dispositivo de reconocimiento de voz comprende al menos un primer módulo de reconocimiento de voz, que asigna un significado a una entrada de voz según un primer sistema de reglas, así como un segundo módulo de reconocimiento de voz que asigna un significado a las entradas de voz de acuerdo con un segundo sistema de reglas, determinándose respectivamente en función de los resultados de uno de los dos módulos de

reconocimiento de voz cuáles son las secciones de lenguaje de una entrada de voz que procesan el primer módulo de reconocimiento de voz y cuáles las que procesan el segundo módulo de reconocimiento de voz.

El sistema de asistencia según la invención presenta un sistema de navegación para un vehículo de motor. En el dispositivo de reconocimiento de voz se utilizan dos módulos de reconocimiento de voz, que interpretan las entradas de voz de acuerdo con diferentes sistemas de reglas. Así es posible que los dos módulos de reconocimiento de voz procesen las entradas de voz en diferentes idiomas o de acuerdo con distintas reglas de pronunciación. Esto es posible porque los sistemas embebidos modernos tienen la capacidad de ordenador suficiente para utilizar varios módulos de reconocimiento de voz de forma simultánea o superpuesta o para cambiar de uno a otro de manera intermitente. Esto permite dividir una entrada de voz en varias secciones de voz que pueden ser procesadas por los diferentes módulos de reconocimiento de voz según los diferentes sistemas de reglas. Una división de la entrada de voz en secciones de voz se puede producir, por ejemplo, de acuerdo con el criterio de que una primera parte se introduce y después se reconoce en un idioma de usuario dominado por un módulo de reconocimiento de voz, mientras que una segunda sección de voz se introduce en otro idioma o de acuerdo con las reglas de pronunciación de otro idioma. Esto es especialmente ventajoso si parte de la entrada de voz se refiere a información que ha de localizarse en una base de datos de direcciones como, por ejemplo, direcciones geográficas en un sistema de navegación o números de teléfono en un sistema de telefonía móvil.

La invención se puede adaptar ventajosamente por el hecho de que los módulos de reconocimiento de voz utilizan para la asignación de significados a las secciones de lenguaje unas reglas que proceden de diferentes idiomas.

Una configuración ventajosa de la invención prevé que el módulo de reconocimiento de voz, cuyos resultados se emplean para la determinación de las secciones de lenguaje, establece las secciones de lenguaje y divide las secciones y divide especialmente la entrada de voz en secciones de lenguaje, de manera que al menos una primera sección de lenguaje se reconozca esencialmente como instrucción de trabajo, y que para al menos una segunda de las secciones de lenguaje se suponga una entrada en una base de datos de direcciones que presente, en especial, un nombre de lugar y un nombre de calle, o un topónimo y un nombre de lugar y el nombre de una localidad especial (POI o punto de interés).

El módulo de reconocimiento de voz, que determina las secciones de voz, por ejemplo, que divide la entrada de voz en partes adecuadas según la duración del tiempo, puede comparar en primer lugar partes de la entrada de voz en un idioma de usuario determinado con posibles instrucciones de trabajo y, tan pronto como se logre una similitud suficiente con una instrucción de trabajo, aislar la sección de voz correspondiente con la instrucción de trabajo del resto de la entrada de voz. El resto de la entrada de voz, por ejemplo una segunda sección de voz, se puede transferir a otro módulo de reconocimiento de voz para su posterior procesamiento.

El procesamiento en los diversos módulos de reconocimiento de voz puede ser en serie, es decir, sucesivamente, pero también superpuesto o simultáneo. En el caso del procesamiento simultáneo, ambos módulos de reconocimiento de voz pueden buscar las secciones de voz que prefieren procesar en la entrada de voz y proponer una división en secciones de voz. Si la división de las secciones de voz propuestas coincide, la entrada de voz se puede dividir de acuerdo con la propuesta correspondiente. Si la división en secciones de voz propuesta por los módulos de reconocimiento de voz no coincide, se puede especificar que uno de los módulos de reconocimiento de voz tiene prioridad a la hora de decidir sobre la división.

Normalmente, un módulo de reconocimiento de voz especializado en el reconocimiento de instrucciones de trabajo se puede utilizar sin mucho esfuerzo en un número relativamente grande de idiomas de usuario. En cambio, los datos de reconocimiento de voz, que han de servir para el reconocimiento de una dirección voz en una base de datos de direcciones, sólo suelen estar disponibles en un número muy limitado de idiomas, puesto que la descripción de la pronunciación de las direcciones almacenadas en la base de datos sólo suele estar disponible en los idiomas nacionales.

No obstante, se puede especificar, por ejemplo, que la dirección o el nombre debe ser pronunciado en el idioma original o en un idioma de amplia difusión, por ejemplo, inglés, alemán o francés, de modo que la descripción de la pronunciación correspondiente pueda almacenarse para la base de datos al menos en los idiomas que puedan utilizarse principalmente como lenguas auxiliares. En este caso, se obtiene la ventaja de que las bases de datos correspondientes no se tienen que traducir a todos los idiomas posibles de usuarios en cuestión. Esto se considera, por ejemplo, ventajoso en países con idiomas que, en comparación con el de otros países, por ejemplo Gran Bretaña, son menos extendidos, como por ejemplo, Suecia o Noruega.

Una forma de realización ventajosa de la invención prevé además que el módulo de reconocimiento de voz, en base a cuyos resultados se determinan las secciones de voz, quede determinado por el idioma elegido por el usuario.

También se puede prever ventajosamente que el módulo de reconocimiento de voz, en base a cuyos resultados se determinan las secciones de voz, sea un módulo diseñado para el reconocimiento de instrucciones de trabajo.

Con frecuencia, el módulo de reconocimiento de voz, que funciona en el idioma del usuario, presenta una mejor tasa de reconocimiento que el módulo de reconocimiento de voz configurado para el reconocimiento de entradas de la base de datos en idiomas auxiliares.

Sin embargo, también se puede prever que el módulo de reconocimiento de voz, en base a cuyos resultados se determinan las secciones de voz, esté configurado para el reconocimiento de entradas en una base de datos de direcciones.

5 Un diseño ventajoso de la invención prevé además que el primer módulo de reconocimiento de voz asigne un significado, en particular una instrucción de trabajo, a las secciones de voz de acuerdo con las reglas, especialmente con las reglas de pronunciación de un primer idioma de usuario del sistema de asistencia.

Del mismo modo se puede prever ventajosamente que el segundo módulo de reconocimiento de voz asigne un significado a las secciones de voz de acuerdo con las reglas, especialmente con las reglas de pronunciación de un primer idioma auxiliar distinto al primer idioma de usuario.

10 En particular, se puede prever que el segundo módulo de reconocimiento de voz asigne un significado a las secciones de voz según reglas, en particular reglas de pronunciación, de un segundo idioma auxiliar distinto al primer idioma de usuario.

15 Para que, dentro de lo posible, el reconocimiento de los contenidos de significado sea bueno, se puede prever que a las secciones de voz a reconocer se les asignen contenidos de significado diferentes, también de acuerdo con diferentes sistemas de reglas, seleccionando después el contenido de significado más probable de acuerdo con una métrica definida.

También se puede prever que se asigne respectivamente un significado a la(s) sección(es) de voz a reconocer conforme a las reglas de pronunciación de al menos dos idiomas auxiliares diferentes y que el significado más probable se seleccione de acuerdo con una métrica definida.

20 La invención también se puede concebir ventajosamente por el hecho de que el primer idioma auxiliar y en particular también el segundo idioma auxiliar sean seleccionados por el sistema de asistencia teniendo en cuenta el idioma de usuario actualmente utilizado. Se supone que el usuario del sistema de asistencia elige un idioma como idioma de usuario que domina relativamente bien. Esto permite sacar conclusiones acerca de otros idiomas diferentes del idioma de usuario, pero cuya pronunciación es, por ejemplo, relativamente similar a la del idioma del usuario, y que
25 están disponibles para el funcionamiento del segundo módulo de reconocimiento de voz. Por ejemplo, si el usuario selecciona el italiano como idioma de usuario, pero el italiano no está disponible para el segundo módulo de reconocimiento de voz, se puede seleccionar el español como idioma auxiliar para el segundo módulo de reconocimiento de voz, ya que la pronunciación en español de un usuario que voz italiano puede ser mejor que su pronunciación en inglés.

30 Por ejemplo, si para el reconocimiento de direcciones en la base de datos de direcciones se dispone de sueco y danés y si el usuario ha seleccionado el alemán como idioma de usuario, se puede dar, por ejemplo, preferencia al sueco como idioma auxiliar, ya que las reglas de pronunciación del idioma sueco pueden ser más similares a las del alemán que las del danés.

35 Sin embargo, también se puede prever que sea el usuario el que seleccione el primer idioma auxiliar y, en particular, el segundo idioma auxiliar. De este modo, se pueden tener en cuenta las preferencias o, en su caso, las capacidades especiales del usuario, que eventualmente tenga algún conocimiento de uno de los idiomas auxiliares.

Además de referirse a un sistema de asistencia, la invención también se refiere a un método de funcionamiento de un sistema de asistencia del tipo antes descrito.

A continuación, la invención se muestra y explica a la vista de los ejemplos de realización de las figuras. Se ve en la:

40 Figura 1 esquemáticamente, un vehículo de motor con un usuario y un sistema de asistencia;

Figura 2 un dispositivo de reconocimiento de voz de forma esquemática;

Figura 3 una entrada de voz dividida en varias secciones de voz;

Figura 4 un primer esquema de proceso de un método de reconocimiento de voz así como

Figura 5 un segundo esquema de proceso de un método de reconocimiento de voz.

45 La figura 1 muestra esquemáticamente un vehículo de motor 1 con un usuario 2 sentado en él y un sistema de asistencia 3, que sólo se indica esquemáticamente y que comprende un sistema de navegación para vehículos. El sistema de asistencia 3 presenta un dispositivo de entrada de voz 4, un dispositivo de reconocimiento de voz 5 y un dispositivo de funcionamiento 6 para la propia navegación. Conectado a o comprendido en el dispositivo de funcionamiento se encuentra, por ejemplo, un módulo GPS que determina la ubicación actual del vehículo, la
50 relaciona con el destino y que establece y emite, en base a esta relación, rutas o instrucciones de navegación para el conductor.

La figura 2 muestra esquemáticamente el dispositivo de reconocimiento de voz 5 con más detalle. El dispositivo de reconocimiento de voz 5 está conectado a un micrófono 7, desde el cual las señales que han sido convertidas por el micrófono de señales acústicas en señales eléctricas analógicas se conducen a un convertidor analógico/digital 8.

55 Desde el convertidor analógico/digital, las señales pasan a los módulos de reconocimiento de voz 9, 10

representados simbólicamente por triángulos. Los dos módulos de reconocimiento de voz 9, 10 representados forman respectivamente partes del dispositivo de reconocimiento de voz 5.

5 El primer módulo de reconocimiento de voz 9 presenta una entrada 9a y un dispositivo de memoria 9b. La entrada 9a divide las señales en vectores según un algoritmo, de modo que éstos sean reconocibles y puedan compararse con los vectores de referencia almacenados en el dispositivo de memoria 9b. El algoritmo utilizado para la descomposición en vectores puede incluir, por ejemplo, una transformación de Fourier de manera que los elementos de los vectores representen o comprendan amplitudes de determinados componentes de frecuencia, siendo también posible que el algoritmo comprenda una descomposición polinómica de modo que los componentes individuales de los vectores representen componentes polinómicos, o una combinación de ambos métodos, o cualquier otro método conocido por el estado de la técnica para proyectar datos acústicos sobre fonemas. Tras la caracterización de los datos de voz, éstos se podrán comparar con los datos de voz contenidos en el dispositivo de memoria 9b y también se podrá asignar a los datos de voz una combinación de fonemas que, de acuerdo una métrica preestablecida, presenten el mayor parecido con un valor de referencia.

10 El dispositivo de memoria 9b también contiene comandos de navegación como "Quiero ir a" o "Por favor, vamos a ..." o "Navegación a ...", etc.

15 Por lo tanto, el primer módulo de reconocimiento de voz 9 puede determinar si reconoce partes de la entrada de voz como comandos de navegación. La probabilidad de que esto suceda es relativamente alta, ya que normalmente hay muchos idiomas de usuario disponibles para esta parte de la navegación, de modo que el usuario probablemente pueda voz en su lengua materna con lo que la probabilidad de una pronunciación y reconocimiento correcto de la entrada de voz es alta.

20 Si se reconoce un comando de navegación, la parte de la entrada de voz que corresponde a una dirección y que no siempre puede ser reconocida por el primer módulo de reconocimiento de voz 9, suele permanecer. El primer módulo de reconocimiento de voz 9 puede separar esta sección de voz de la sección de voz que ha reconocido y transmitirla al segundo módulo de reconocimiento de voz 10 para su análisis posterior. Sin embargo, también es posible que ambos módulos de reconocimiento de voz, el primer módulo de reconocimiento de voz 9 y el segundo módulo de reconocimiento de voz 10, accedan simultáneamente a la entrada de voz, es decir, a las señales emitidas por el convertidor A/D, de modo que cada uno de los módulos de voz pueda reconocer cuál es la parte de la entrada de voz que puede analizar con éxito.

25 Según la invención, el segundo módulo de reconocimiento de voz 10 puede trabajar con datos de transcripción fonética diferentes a los del primer módulo de reconocimiento de voz, lo que significa en la comparación de las señales con las entradas de una base de datos de direcciones 10b, es posible una pronunciación en un idioma distinto del idioma del usuario, es decir, por ejemplo, un primer idioma auxiliar. Por consiguiente, las señales de voz se comparan con las entradas de la base de datos 9b según una transcripción fonética en un idioma auxiliar que no es el idioma de usuario. Se puede tratar, por ejemplo, del idioma original de un directorio de datos de direcciones, es decir, en el caso de un directorio de direcciones sueco (que contiene nombres de calles suecos), se puede tratar del idioma sueco. Sin embargo, también se puede tomar como base la pronunciación de nombres de calle suecos según las reglas de pronunciación en inglés, o la pronunciación según otro idioma auxiliar disponible.

30 Normalmente hay que partir de la base de que la pronunciación por parte del usuario difiere más de la pronunciación ideal en el primer o segundo idioma auxiliar que en la parte de la entrada de voz en el idioma del usuario y que es procesada por el primer módulo de reconocimiento de voz 9. No obstante, en compensación no se esperan tantos cambios por flexión u otras modificaciones en las entradas de dirección como en la entrada relativamente libre de un comando de navegación.

35 En el análisis del segundo módulo de reconocimiento de voz 10, las señales de voz también se comparan con las diferentes transcripciones fonéticas disponibles en la base de datos 10b, asignándose la entrada más similar a la señal de voz de la sección de voz seleccionada. En el ejemplo anterior, el inglés y el sueco pueden ser considerados simultáneamente y comparados por su similitud con la entrada de voz para encontrar la mejor combinación. Después de que las secciones de voz de la entrada de voz hayan sido procesadas por los dos módulos de reconocimiento de voz 9, 10, los significados asignados por cada uno de los módulos de reconocimiento de voz se ensamblan y se pueden enviar a un dispositivo de salida 11, que puede estar provisto de una unidad de indicación óptica 11a, por ejemplo en forma de pantalla, y de una unidad de reproducción acústica, por ejemplo en forma de altavoz 11b. Las secciones de voz reconocidas se pueden reproducir de nuevo en la forma en la que han sido reconocidas, a fin de solicitar una confirmación por parte del usuario. Después de una confirmación, los significados reconocidos se transmiten al propio dispositivo de funcionamiento, que determina la ubicación geográfica de la dirección en la base de datos de navegación y la relaciona con la ubicación actual.

40 La figura 3 muestra esquemáticamente una entrada de voz 12, que contiene una señal acústica o eléctrica variable en el tiempo (representada por la flecha de tiempo t) y que puede dividirse en diferentes secciones de voz 12a, 12b. También puede haber más de dos, por ejemplo tres o cuatro, secciones de voz en una entrada de voz.

45 La figura 4 muestra esquemáticamente una secuencia de proceso en la que, en un primer paso 13, un usuario introduce una entrada de voz dentro de un sistema de asistencia según la invención, que es grabada por un micrófono y convertida en señales eléctricas o en una característica de señal eléctrica. En un segundo paso del proceso 14, la señal de voz de entrada es analizada por un primer módulo de reconocimiento de voz 9 en el idioma

del usuario, asignándose un contenido de significado a la sección de voz a la que el primer módulo de reconocimiento de voz puede asignarlo y transmitiéndose el resto de las secciones de voz al segundo módulo de reconocimiento de voz, o bien, si la señal de voz en su conjunto es procesada simultáneamente por ambos módulos de reconocimiento de voz 9, 10, emitiendo en ese momento una información desde el primer módulo de reconocimiento de voz al segundo módulo de reconocimiento de voz sobre la sección de voz a la que el segundo módulo de reconocimiento de voz debe dedicarse durante el procesamiento.

En un tercer paso 15, que se puede realizar simultáneamente con el segundo paso 14 o después del segundo paso 14, el segundo módulo de reconocimiento de voz 10 analiza la sección de voz de la señal de voz no procesada por el primer módulo de reconocimiento de voz 9. También se le asigna un significado, y los contenidos de significado asignados del primer y segundo módulo de reconocimiento de voz 9, 10 se ensamblan formando una interpretación general en un cuarto paso 16 y se emiten en un quinto paso 17.

La figura 5 detalla el proceso en el que el dispositivo de reconocimiento de voz se adapta a una base de datos con entradas de direcciones. Este es el caso, por ejemplo, cuando el conductor informa al dispositivo de navegación de que el siguiente destino se encuentra en otro país.

En primer lugar, se introduce como señal de entrada la información de que se está utilizando una nueva base de datos de direcciones o de que se está utilizando una parte nueva de la base de datos de direcciones que ya estaba en uso y que no se había utilizado anteriormente. En un primer paso 18 se determina si la nueva base de datos se puede utilizar en el idioma de usuario del sistema de asistencia. Si este es el caso, se pasa a un diseño de proceso 19 en el que todo el contenido de la entrada de voz, incluyendo todas las distintas secciones de voz, se analizan en el idioma de usuario.

Si la lengua materna del usuario no se apoya en la nueva base de datos, el sistema salta al paso 20 para determinar si la nueva base de datos apoya el reconocimiento de datos de direcciones en varios idiomas. Si no es así, se lleva a cabo el segundo procedimiento 21, en el que el segundo módulo de reconocimiento de voz se utiliza en el único idioma disponible para el reconocimiento de datos de dirección, mientras que el primer módulo de reconocimiento de voz sigue funcionando en el idioma de usuario del sistema de asistencia. Ambas secciones de la señal de voz de entrada se procesan en diferentes idiomas.

Si la nueva base de datos apoya varios idiomas diferentes, es decir, si hay transcripciones fonéticas disponibles para las direcciones en diferentes idiomas, el sistema salta al tercer paso 22, que determina si el usuario actual prefiere uno de los idiomas apoyados por la nueva base de datos. Si este es el caso, el segundo módulo de reconocimiento de voz 10 determina este idioma para su procesamiento en un tercer procedimiento 23. A continuación, la señal de voz es analizada por el primer módulo de reconocimiento de voz en el idioma del usuario con respecto a la primera sección de voz que contiene un comando de navegación, mientras que la segunda sección de voz que contiene datos de dirección es procesada por el segundo módulo de reconocimiento de voz en el idioma preferido por el usuario.

Si el usuario no introduce el idioma que prefiere y si no hay ningún idioma preferido en el sistema, se salta del tercer paso del método 23 al cuarto procedimiento 24, en el que se utiliza un idioma auxiliar predeterminado compatible con la nueva base de datos para la actividad de análisis del segundo módulo de reconocimiento de voz, mientras que el primer módulo de reconocimiento de voz analiza las secciones del voz en el idioma del usuario.

En principio, el sistema según la invención permite por lo tanto al usuario realizar comandos de navegación y entradas de dirección en el idioma de usuario y, si la utilización del idioma del usuario para la entrada de direcciones no es posible, emplear otros idiomas (idiomas auxiliares) para la dirección. El reconocimiento de la dirección en un idioma auxiliar puede ser llevado a cabo por un segundo módulo de reconocimiento de voz, mientras que el reconocimiento de un comando de trabajo se realiza en un primer módulo de reconocimiento de voz en el idioma de usuario. Como consecuencia de la realización de un segundo proceso de reconocimiento después del primer proceso de reconocimiento no se produce ningún aumento de la ocupación del sistema de procesamiento de datos.

Sin embargo, los dos módulos de reconocimiento de voz también pueden funcionar en paralelo. En este caso, se acepta un aumento de la ocupación del sistema. En cualquier caso, el segundo módulo de reconocimiento de voz debe separar la sección de voz que reconoce en el lenguaje auxiliar de la sección de voz que debe procesarse en el idioma de usuario, que el segundo módulo de reconocimiento de voz no reconoce.

En una variante, en la que las distintas secciones de voz se procesan secuencialmente, la señal de voz se puede reconocer primero y dividir en una primera y una segunda sección de voz mediante el primer módulo de reconocimiento de voz, que funciona en el idioma del usuario, en la que la primera sección de voz se debe procesar/reconocer en el idioma del usuario, mientras que la segunda sección de voz se debe procesar/reconocer en un idioma auxiliar. Las imprecisiones en la división de las dos secciones de voz pueden incrementar una tasa de error potencial, ya que en un paso de procesamiento posterior, si el segundo módulo de reconocimiento de voz realiza el reconocimiento de acuerdo con las reglas de un lenguaje auxiliar, parte de la señal de voz puede ser descartada como irreconocible. Si el primer módulo de reconocimiento de voz reconoce primero el comando de trabajo que rodea o precede a la parte de la dirección en la segunda sección de la señal de voz y la redacción también se pasa al segundo módulo de reconocimiento de voz, se simplifica la modulación de la transición entre la primera sección de voz y la segunda sección de voz y el reconocimiento de la segunda sección de voz por el segundo módulo de reconocimiento de voz. Para ello, la parte de la señal de voz ya reconocida por el primer módulo

5 de reconocimiento de voz puede ser transformada en una forma reconocible por el segundo módulo de reconocimiento de voz, por ejemplo, en una transcripción fonética del idioma auxiliar, de modo que el segundo módulo de reconocimiento de voz también reconoce la parte de la señal de voz que no tiene que analizar. Esto permite modular toda la señal de voz dentro del segundo módulo de reconocimiento de voz, aumentando así la fiabilidad del reconocimiento de la parte de la dirección en la segunda sección de voz. La modulación adicional de la primera sección de voz para el segundo módulo de reconocimiento de voz incrementa el tiempo necesario para el procesamiento de forma insignificante, puesto que el contenido de la primera sección de voz ya se conoce.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Sistema de asistencia (3), que se puede controlar, al menos en parte, mediante entradas de voz (12), con un dispositivo de funcionamiento (6) y un dispositivo de reconocimiento de voz (5), presentando el dispositivo de reconocimiento de voz al menos un primer módulo de reconocimiento de voz (9) que procesa las entradas de voz (12) de acuerdo con un primer sistema de reglas, así como un segundo módulo de reconocimiento de voz (10) que procesa las entradas de voz (12) de acuerdo con un segundo sistema de reglas, determinándose respectivamente, a la vista de los resultados de uno de los dos módulos de reconocimiento de voz (9, 10), cuáles son las secciones de voz (12a, 12b) procesadas por el primer módulo de reconocimiento de voz (9) y cuáles son las secciones de voz procesadas por el segundo módulo de reconocimiento de voz (10), caracterizado por que
- 10 - los módulos de reconocimiento de voz (9, 10) utilizan reglas procedentes de diferentes idiomas para asignar un comando de navegación y una dirección a las secciones de voz,
 - el sistema de asistencia (3) con el dispositivo de reconocimiento de voz (5) forma parte de un vehículo de motor (1),
 - el sistema de asistencia (3) comprende un sistema de navegación para vehículos,
 15 - el dispositivo de reconocimiento de voz (5) está diseñado para la introducción de comandos y direcciones en el sistema de navegación del vehículo y para procesar la entrada de comandos y direcciones en el primer y el segundo módulo de reconocimiento de voz (9 y 10) en función de la base de datos de direcciones seleccionada.
- 20 2. Sistema de asistencia según la reivindicación 1, caracterizado por que el módulo de reconocimiento de voz (9, 10), cuyos resultados sirven de base para definir las secciones de voz (12a, 12b), determina las secciones de voz de manera que al menos una primera (12a) de las secciones de voz se reconozca esencialmente como comando de navegación y que al menos una segunda (12b) de las secciones de voz corresponda a una entrada en una base de datos de direcciones.
- 25 3. Sistema de asistencia según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que el módulo de reconocimiento de voz (9, 10), cuyos resultados sirven de base para determinar las secciones de voz (12a, 12b), es fijo.
4. Sistema de asistencia según la reivindicación 3, caracterizado por que el módulo de reconocimiento de voz (9, 10), cuyos resultados (12a, 12b) sirven de base para determinar las secciones de voz, es un módulo diseñado para el reconocimiento de comandos de navegación.
- 30 5. Sistema de asistencia según reivindicación 3, caracterizado por que el módulo de reconocimiento de voz (9, 10), cuyos resultados sirven de base para determinar las secciones de voz (12a, 12b), se diseña para el reconocimiento de las entradas en una base de datos de direcciones.
- 35 6. Sistema de asistencia según la reivindicación 1 o una de las siguientes, caracterizado por que el primer módulo de reconocimiento de voz (9) asigna un comando de navegación a las secciones de voz (12a, 12b) de acuerdo con las reglas y con las reglas de pronunciación de un primer idioma de usuario del sistema de asistencia.
- 40 7. Sistema de asistencia según la reivindicación 1 o una de las siguientes, caracterizado por que el segundo módulo de reconocimiento de voz (10) asigna un significado a las secciones de voz (12a, 12b) de acuerdo con las reglas, en particular las reglas de pronunciación, de un primer idioma auxiliar diferente del primer idioma de usuario.
- 45 8. Sistema de asistencia según la reivindicación 7, caracterizado por que el segundo módulo de reconocimiento de voz (10) asigna una dirección a las secciones de voz (12a, 12b) de acuerdo con las reglas, en particular las reglas de pronunciación, de un segundo idioma auxiliar diferente del primer idioma de usuario.
- 50 9. Sistema de asistencia según la reivindicación 7 o una de las siguientes, caracterizado por que el sistema de asistencia selecciona el primer idioma auxiliar y, en particular, también el segundo idioma auxiliar teniendo en cuenta el idioma de usuario utilizado actualmente.
10. Sistema de asistencia según la reivindicación 7 o una de las siguientes, caracterizado por que el usuario puede seleccionar el primer idioma auxiliar y, en particular, también el segundo idioma auxiliar.
- 55 11. Método de funcionamiento de un sistema de asistencia (3) diseñado para su uso en un vehículo de motor (1) que comprende un sistema de navegación que se puede controlar, al menos en parte, mediante entradas de voz (12), con un dispositivo de funcionamiento (6) y un dispositivo de reconocimiento de voz (5), presentando el dispositivo de reconocimiento de voz al menos un primer módulo de reconocimiento de voz (9) que procesa las entradas de voz (12) de acuerdo con un primer sistema de reglas, así como un segundo módulo de reconocimiento de voz (10) que procesa las entradas de voz (12) de acuerdo con un segundo sistema de reglas, determinándose respectivamente, a la vista de los resultados de uno de los dos módulos de reconocimiento de voz (9, 10), cuáles son las secciones de voz (12a, 12b) procesadas por el primer módulo de reconocimiento de voz (9) y cuáles son las secciones de voz procesadas por el segundo módulo de reconocimiento de voz (10), empleando los módulos de reconocimiento de voz (9,10) para la asignación de un comando de navegación y una dirección a las secciones de voz unas reglas que procedan de diferentes idiomas, y produciéndose a través del dispositivo de reconocimiento de
- 60
65

voz (5) una entrada de comandos y de direcciones para el sistema de navegación y procesando el primer y el segundo módulo de reconocimiento de voz (9, 10) la entrada de comandos y la entrada de direcciones en función de una base de datos de direcciones previamente seleccionada.

FIG 1

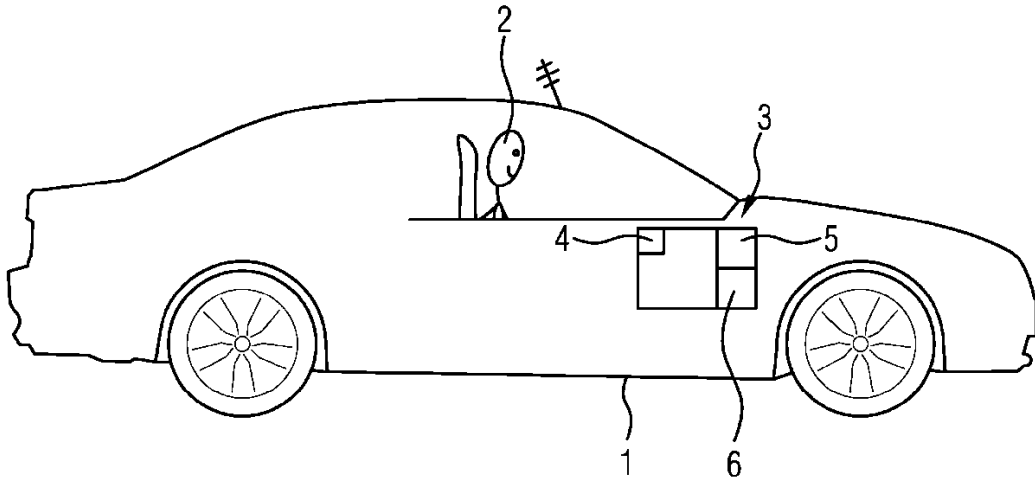


FIG 2

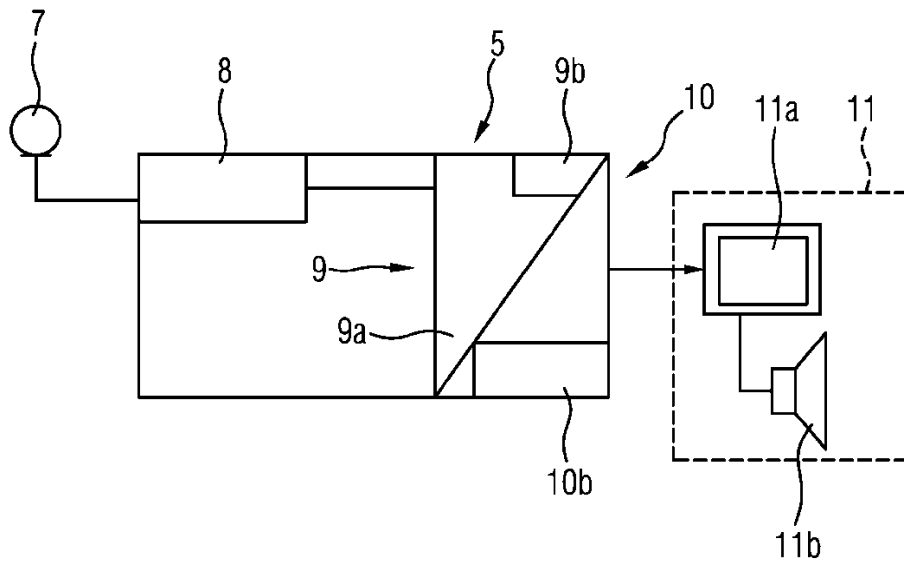


FIG 3

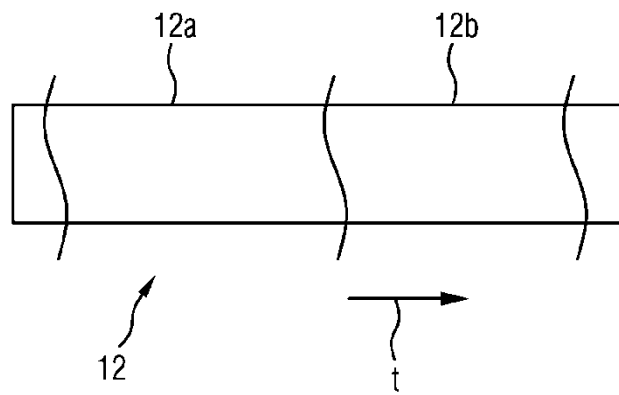


FIG 4

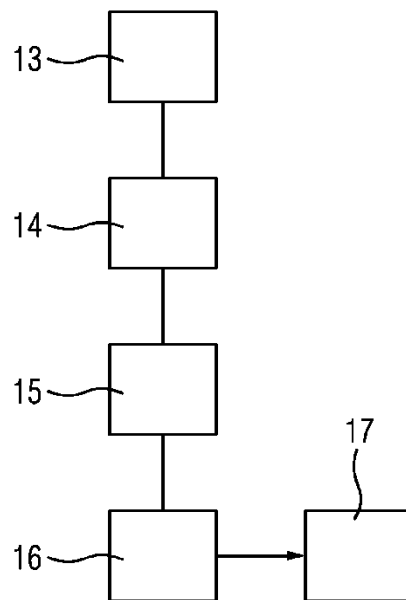


FIG 5

