

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
26. November 2015 (26.11.2015)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2015/176986 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
G10L 15/22 (2006.01) *G10L 15/20* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2015/060361

(22) Internationales Anmeldedatum:
11. Mai 2015 (11.05.2015)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2014 209 499.2 20. Mai 2014 (20.05.2014) DE

(71) Anmelder: CONTINENTAL AUTOMOTIVE GMBH
[DE/DE]; Vahrenwalder Straße 9, 30165 Hannover (DE).

(72) Erfinder: ROSENSTOCK, Thomas; Wilhelm-Kuhnert-
Straße 4, 81543 München (DE). STEGE, Alexander;
Lindenstraße 17, 85296 Rohrbach (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,
DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME,
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA,
SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM,
ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST,
SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG,
KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH,
CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR OPERATING A VOICE DIALOGUE SYSTEM FOR A MOTOR VEHICLE

(54) Bezeichnung : VERFAHREN ZUM BETREIBEN EINES SPRACHDIALOGSYSTEMS FÜR EIN KRAFTFAHRZEUG

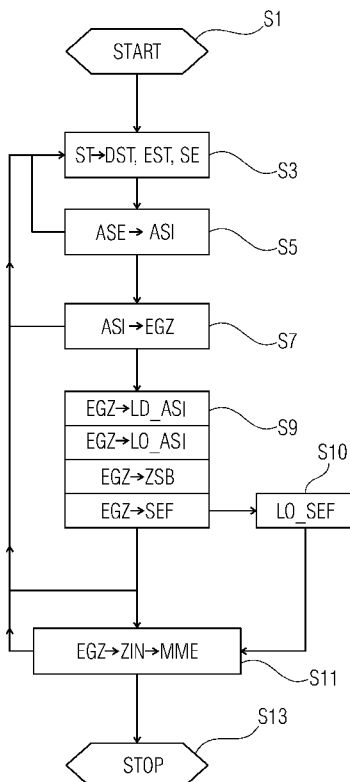


FIG 1

(57) Abstract: A method for operating a voice dialogue system for a motor vehicle involves receiving acoustic signals (ASI) which are recorded during an input process and comprise voice signals of a user in the motor vehicle. The method also involves determining an input state (EGZ) of the input process on the basis of the received acoustic signals (ASI). The method also involves outputting state information (ZIN) on the basis of the determined input state (EGZ) in order to inform the user of the determined input state (EGZ).

(57) Zusammenfassung: Ein Verfahren zum Betreiben eines Sprachdialogsystems für ein Kraftfahrzeug umfasst ein Empfangen von akustischen Signalen (ASI), die im Rahmen eines Eingabeprozesses aufgenommen werden und die Sprachsignale eines Benutzers in dem Kraftfahrzeug umfassen. Des Weiteren umfasst das Verfahren ein Ermitteln eines Eingabezustands (EGZ) des Eingabeprozesses in Abhängigkeit der empfangenen akustischen Signale (ASI). Außerdem umfasst das Verfahren ein Ausgeben von Zustandsinformationen (ZIN) in Abhängigkeit des ermittelten Eingabezustands (EGZ), um den Benutzer über den ermittelten Eingabezustand (EGZ) zu informieren.



IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,
RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD,
TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

Beschreibung

Verfahren zum Betreiben eines Sprachdialogsystems für ein Kraftfahrzeug

5

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben eines Sprachdialogsystems für ein Kraftfahrzeug, bei dem ein Eingabezustand eines Eingabeprozesses ermittelt wird und bei dem Zustandsinformationen in Abhängigkeit des ermittelten Eingabezustands ausgegeben werden.

In einigen Kraftfahrzeugen sind Sprachdialogsysteme angeordnet, die basierend auf akustische Befehle gewünschte Bedienvorgänge ausführen sollen. Ihre Akzeptanz ist aber teilweise immer noch relativ gering. Das liegt unter anderem an der Gefahr von Fehlerkennungen des Sprachdialogsystems und damit verbundenen unerwünschten Bedienvorgängen während eines Eingabeprozesses. Diese können zum Beispiel durch Umgebungsgereusche, insbesondere dazwischenredende Dritte, Versprecher oder unbeabsichtigte Äußerungen verursacht werden.

In diesem Zusammenhang bieten aktuelle Sprachdialogsysteme die Möglichkeit, zum Beispiel über ein Schlüsselwort, wie „Abbrechen“, oder das Drücken einer Taste eine Spracheingabe zu beenden. Voraussetzung dabei ist aber die Kenntnis des Schlüsselwortes für den Benutzer und auch eine für das Sprachdialogsystem verständliche Aussprache des Schlüsselwortes, so dass zum Beispiel ein Abbruch kontrolliert und nicht zu spät erfolgt. Darüber hinaus führt ein Abbrechen eines Sprachdialogs insbesondere bei längeren Dialogen nicht nur zum Abbruch der aktuellen Eingabe, sondern zum Beispiel auch zum Verwerfen eines bereits teilweise abgeschlossenen komplexeren Vorgangs. Der Benutzer muss daraufhin bereits erfolgte Eingaben wiederholen oder zumindest den gegenwärtigen Stand des aktuellen Sprachdialogs erst neu erfassen, um den Sprachdialog an entsprechender Stelle fortzusetzen.

Außerdem wird der Benutzer zum Beispiel aufgrund eines vorhandenen Störeinflusses durch das Sprachdialogsystem aufgefordert, seine Eingabe zu wiederholen, so dass eine erfolgreiche Eingabe erfolgen kann. In diesem Zusammenhang wird
5 aber in der Regel nicht überprüft, ob der vorhandene Störeinfluss weiterhin existent ist, sodass auch die wiederholte Eingabe mit hoher Wahrscheinlichkeit wieder zum Scheitern verurteilt ist. Dies kann bisher zu einer geringen Akzeptanz vorhandener Sprachdialogsysteme in Kraftfahrzeugen führen und
10 zur Frustration des Benutzers, der gegebenenfalls der Meinung ist, alles richtig gemacht zu haben.

Es ist eine Aufgabe, ein Verfahren zum Betreiben eines Sprachdialogsystems für ein Kraftfahrzeug zu schaffen, das
15 dazu geeignet ist, einem Benutzer hilfreiche Hinweise in Form von Zustandsinformationen auszugeben und so auf einfache Weise einen Sprachdialog erfolgreicher zu gestalten.

Gemäß eines ersten Aspekts der Erfindung umfasst ein Verfahren zum Betreiben eines Sprachdialogsystems für ein Kraftfahrzeug ein Empfangen von akustischen Signalen, die im Rahmen eines Eingabeprozesses aufgenommen werden und die Sprachsignale eines Benutzers in dem Kraftfahrzeug umfassen. Des Weiteren umfasst das Verfahren ein Ermitteln eines Eingabezustands des Eingabeprozesses in Abhängigkeit der empfangenen
20 akustischen Signale. Außerdem umfasst das Verfahren ein Ausgeben von Zustandsinformationen in Abhängigkeit des ermittelten Eingabezustands, um den Benutzer über den ermittelten Eingabezustand zu informieren.

30 Auf diese Weise wird ein Verfahren zum Betreiben eines Sprachdialogsystems für ein Kraftfahrzeug geschaffen, das den Benutzer darüber informiert, wie ein aktueller Eingabezustand eines Eingabeprozesses ist. Der Benutzer wird zum Beispiel
35 darüber in Kenntnis gesetzt, ob der Eingabeprozess erfolgreich war oder ob beispielsweise ein Störeinfluss vorhanden ist, der den Eingabeprozess für das Sprachdialogsystem gege-

benenfalls nachteilig beeinflusst. In diesem Zusammenhang wird der Benutzer zum Beispiel durch eine Multimediaeinheit in dem Kraftfahrzeug darüber informiert, ob Störeinfluss behoben werden soll, um eine erfolgreiche Eingabe zu ermöglichen. Solche Hinweise werden dem Benutzer dann mittels der
5 Multimediaeinheit vorzugweise akustisch und/oder visuell mitgeteilt.

Dadurch, dass der Benutzer in einem Dialog mit dem Sprachdialogsystem steht und über den ermittelten Eingabezustand informiert wird, steigt die Akzeptanz des Benutzers für das Sprachdialogsystem, da er begründet durch die Ausgabe der Zustandsinformationen zum Beispiel erfährt, warum ein Eingabeprozess pausiert oder abgebrochen wurde. In diesem Zusammenhang wird dem Benutzer zum Beispiel die Zustandsinformation
10 ausgegeben, dass die Umgebungslautstärke reduziert werden soll, damit ein erfolgreicher Eingabeprozess und eine erfolgreiche Spracherkennung durchführbar ist. Ebenso ist es möglich, dass der Benutzer beispielsweise darüber informiert, dass er bitte seine Lautstärke anpassen soll, damit ein gewünschter Bedienvorgang gestartet werden kann.
15
20

Die Ausgabe der Zustandsinformationen erfolgt in diesem Zusammenhang zum Beispiel nach oder auch während der Eingabe des Eingabeprozesses mittels der Multimediaeinheit, die dem Benutzer beispielsweise akustisch mitteilt „Es ist zu laut für eine Spracherkennung.“ oder ihn auffordert „Bitte sprechen Sie lauter!“. Alternativ oder zusätzlich werden die Zustandsinformationen auch visuell angezeigt, zum Beispiel in
25 einfacher Form eines Textes auf einem dazu befähigten Display oder auch in Form von Farben, Symbolen oder Bildern.
30

Darüber hinaus ist es auch möglich, dem Benutzer im Rahmen des Eingabeprozesses das empfangene akustische Signal der letzten Eingabe vorzuspielen, so dass dieser selbst die Möglichkeit hat zu erkennen, wie und warum die letzte Eingabe
35

zum Beispiel beeinträchtigt wurde und der gewünschte Bedienvorgang nicht durchgeführt werden kann.

Im Rahmen des Eingabeprozesses ist es zum Beispiel auch realisierbar, den Dialog mit dem Sprachdialogsystem zu unterbrechen oder manuell zu pausieren, indem der Benutzer zum Beispiel mit den Worten "Moment bitte!" eine Eingabe unterbricht, worauf das Sprachdialogsystem beispielsweise antwortet "Wenn Sie bereit sind, können Sie die Eingabe mit Ansage fortfahren". In diesem Zusammenhang wird zum Beispiel situationsbedingt eine Eingabe einer Adresse durch den Benutzer unterbrochen, worauf das Sprachdialogsystem mittels der Multimediaeinheit dem Benutzer beispielsweise antwortet: „Wenn Sie bereit sind, können Sie die Eingabe der Hausnummer durch Drücken der Sprach-Taste fortsetzen“.

Im Rahmen des Verfahrens wird mittels des Sprachdialogsystems beim Ermitteln des Eingabezustands eine Audioanalyse der empfangenen akustischen Signale des Eingabeprozesses durchgeführt, welche zum Beispiel weniger rechenintensiv ist als eine vollständige Spracherkennung. Eine solche Audioanalyse läuft zum Beispiel im Hintergrund mit und überwacht ein Auftreten oder Verschwinden von Störeinflüssen. Dies kann zum Beispiel mittels eines Störungserkenners erfolgen, der fortlaufend während des Eingabeprozesses eine Störungserkennung der akustischen Signale durchführt. Auf diese Weise ist es unter anderem möglich, dass das Sprachdialogsystem die Eingabe im Rahmen des Eingabeprozesses automatisch pausiert, um sicherzustellen, dass der Benutzer nur dann zum Sprechen aufgefordert wird, wenn keine Störeinflüsse vorliegen oder die Wahrscheinlichkeit für eine Spracherkennung hoch genug ist.

Diese Zustandsinformationen werden dem Benutzer dann zum Beispiel analog zu der zuvor beschriebenen Situation mitgeteilt, nur dass diesmal das Sprachdialogsystem den Benutzer beispielsweise mit den Worten „Einen Moment bitte!“ um Geduld bittet. Ist ein Fortfahren des Eingabeprozesses aussichts-

reich, wird der Benutzer zum Beispiel mittels eines akustischen Tons darauf hingewiesen, dass eine Wiederaufnahme des Dialogs möglich ist.

- 5 Gemäß einer Ausgestaltung des ersten Aspekts umfasst das Verfahren ein Steuern des Eingabeprozesses in Abhängigkeit des ermittelten Eingabezustands.

Einige Möglichkeiten des Steuerns des Eingabeprozesses in Ab-
10 hängigkeit des ermittelten Eingabezustands wurden bereits beschrieben, so dass dem Benutzer zum Beispiel Zustandsinformationen über eine Lautstärke von Umgebungsgeräuschen oder auch über seine eigene Lautstärke bei der Spracheingabe ausgegeben werden und dadurch den Eingabeprozess im weiteren Verlauf be-
15 einflussen. Das Steuern des Eingabeprozesses wird durch den Dialog des Benutzers mit dem Sprachdialogsystem möglich und führt so unter anderem zu einer verbesserten Sprachdialogführung und Erkennungsqualität und folglich zu einer höheren Wahrscheinlichkeit, dass der gewünschte Bedienvorgang eingeleitet wird.
20

Gemäß einer weiteren Ausgestaltung des ersten Aspekts umfasst das Ermitteln des Eingabezustands ein Durchführen einer Spracherkennung und ein Steuern der Spracherkennung im Rahmen
25 des Eingabeprozesses in Abhängigkeit des ermittelten Eingabezustands.

Gemäß einer weiteren Ausgestaltung des ersten Aspekts umfasst das Ermitteln des Eingabezustands ein Ermitteln einer Laut-
30 stärke und/oder Dynamik der akustischen Signale, insbesondere der Sprachsignale des Benutzers.

Auf diese Weise wird zum Beispiel eine Lautstärke und/oder Dynamik von Umgebungsgeräuschen ermittelt, die gegebenenfalls
35 als störender Hintergrund eine erfolgreiche Spracherkennung verhindern. Sind in diesem Zusammenhang die Lautstärke und/

oder Dynamik der Umgebungsgeräusche zum Beispiel höher als ein vorgegebener Schwellenwert, wird dem Benutzer mittels der Multimediaeinheit mitgeteilt, dass eine Gefahr der Fehlererkennung besteht und die Erkennungsqualität für ein erfolgreiches
5 Einleiten des gewünschten Bedienvorgangs beeinträchtigt ist. Der Benutzer ist aufgrund des Dialogs mit dem Sprachdialogsystem in der Lage, schon während des Eingabeprozesses einem Scheitern der Spracherkennung und der Einleitung des gewünschten Bedienvorgangs entgegenzuwirken. Somit wird unter
10 anderem die Akzeptanz für das Sprachdialogsystem erhöht und einer Frustration des Benutzers verhindert oder zumindest verringert, weil durch die Ausgabe der Zustandsinformationen und den Dialog des Sprachdialogsystems mit dem Benutzer die Wahrscheinlichkeit für einen erfolgreichen Eingabeprozess
15 deutlich erhöht werden.

Gemäß einer weiteren Ausgestaltung des ersten Aspekts umfasst das Ermitteln des Eingabezustands im Rahmen des Verfahrens ein Ermitteln eines Ortes der akustischen Signale.

20

Wie ansatzweise bereits ausgeführt, ist es in diesem Zusammenhang im Rahmen des Verfahrens möglich, einen Ort der akustischen Signale zu ermitteln, um so beispielsweise den Benutzer darüber zu informieren, dass die Eingabe vermutlich durch
25 Umgebungsgeräusche außerhalb des Kraftfahrzeugs beeinflusst wird. Auf diese Weise wird der Benutzer durch die Ausgabe dieser beispielhaften Zusatzinformation in die Lage versetzt, die störenden Umgebungsgeräusche zu reduzieren, indem er zum Beispiel mit einem kurzen Blick überprüft, ob ein oder mehrere
30 Fenster des Kraftfahrzeugs geöffnet sind. Daraufhin werden zum Beispiel die geöffneten Fenster oder ein geöffnetes Schiebedach durch den Benutzer geschlossen, um so die Spracherkennung im Rahmen des Eingabeprozesses erfolgreicher zu gestalten und den gewünschten Bedienvorgang zu initiieren.

35

Gemäß einer weiteren Ausgestaltung des ersten Aspekts umfasst das Ermitteln des Eingabezustands ein Ermitteln eines Zustands des Benutzers.

- 5 Auf diese Weise ist es zum Beispiel möglich, eine Stimmlage oder eine Klangfarbe des Benutzers oder genauer der Sprachsignale des Benutzers zu ermitteln, um so auf einen Zustand des Benutzers zu schließen. Beispielsweise ist es so möglich, eine erhöhte Emotion des Benutzers zu ermitteln und ihn fol-
- 10 gend darauf hinzuweisen, dass er bitte langsamer und/oder deutlicher sprechen soll. In diesem Zusammenhang ist es zum Beispiel auch möglich, dass beim Ermitteln des Zustands des Benutzers eine Gefühlsäußerung, wie beispielsweise ein Lachen, erkannt wird und der Eingabeprozess durch das Sprachdi-
- 15 alogsystem automatisch pausiert wird. Der Benutzer wird dementsprechend mittels der Multimediaeinheit auf den pausierten Eingabeprozess hingewiesen, indem ihm ein Symbol, beispielsweise ein lachender Smiley, angezeigt wird. Wenn eine solche Situation beendet ist, nimmt das Sprachdialogsystem den Ein-
- 20 gabeprozess zum Beispiel wieder automatisch auf und das angezeigte Symbol verschwindet. Alternativ wird der Eingabeprozess durch den Benutzer mittels Drücken einer Taste manuell fortgeführt.
- 25 Gemäß einer weiteren Ausgestaltung des ersten Aspekts umfasst das Ausgeben von Zustandsinformationen die Wiedergabe der aufgenommenen akustischen Signale.

- Im Rahmen des Verfahrens werden dem Benutzer so zum Beispiel
- 30 bei einer nicht erfolgreichen Spracherkennung des Eingabeprozesses die zuletzt aufgenommenen akustischen Signale mittels der Multimediaeinheit vorgespielt. Auf diese Weise kann der Benutzer eventuell selber erkennen, warum die letzte Eingabe gescheitert ist und was beispielsweise der Grund für eine zu
- 35 geringe Erkennungsqualität war.

Der Benutzer entwickelt in diesem Zusammenhang eventuell Verständnis für die gescheiterte Eingabe, weil er die empfangenen akustischen Signale des Sprachdialogsystems selber beurteilen kann. Infolgedessen baut der Benutzer zum Beispiel

5 keine Frustration auf, wie es möglicherweise der Fall wäre, wenn der Benutzer nur über die Tatsache des Scheiterns der Eingabe und nicht über den Grund des Scheiterns informiert wird. Auch wenn dem Benutzer durch das Sprachdialogsystem ein möglicher Grund für die erfolglose Eingabe mitgeteilt wird,

10 wird der Benutzer durch das Ausgeben der Zustandsinformationen in Form einer Wiedergabe der aufgenommenen akustischen Signale dazu befähigt, den Grund und den durch das Sprachdialogsystem ermittelten Eingabezustand des Eingabeprozesses nachzuvollziehen. Somit wird dem Benutzer zum Beispiel intuitiv

15 klar, welcher Störeinfluss die Spracheingabe negativ beeinflusst hat, obwohl er seine Sprachsignale deutlich und verständlich formuliert hat und vielleicht der Meinung war, alles richtig gemacht zu haben.

20 Gemäß einer weiteren Ausgestaltung des ersten Aspekts umfasst das Ermitteln des Eingabezustands ein Durchführen einer Störungserkennung, ein Ermitteln eines Störeinflusses im Rahmen der Störungserkennung des Eingabeprozesses und ein Filtern der aufgenommenen akustischen Signale in Abhängigkeit des er-

25 mittelten Störeinflusses.

Auf diese Weise wird im Rahmen des Verfahrens ein Störeinfluss ermittelt, welcher einen erfolgreichen Eingabeprozess verhindert oder diesen zumindest nachteilig beeinflusst. Der

30 ermittelte Störeinfluss wird dann zum Beispiel während des Eingabeprozesses durch das Sprachdialogsystem erkannt und automatisch herausgefiltert oder weggeschnitten, um so die Spracherkennung der Sprachsignale des Benutzers erfolgreicher zu gestalten und den gewünschten Bedienvorgang auszuführen.

35 Folglich wird so die Gefahr von Fehlerkennungen reduziert und dadurch ein Beitrag für eine erhöhte Wahrscheinlichkeit einer erfolgreichen Eingabe geleistet. In diesem Zusammenhang ist

ein Störeinfluss zum Beispiel ein Hintergrundrauschen, das durch einen Fahrbetrieb des Kraftfahrzeugs vorhanden ist, oder auch weitere Sprachsignale anderer Personen in dem Kraftfahrzeug, die durch die Audioanalyse im Rahmen des Ver-
fahren von den Sprachsignalen des Benutzers differenziert
wurden. Darüber hinaus ist es im Rahmen des Verfahrens auch
möglich nicht nur einen, sondern mehrere Störeinflüsse zu er-
mitteln, die den Eingabeprozess beeinflussen.

- 10 Gemäß einer weiteren Ausgestaltung des ersten Aspekts umfasst das Verfahren ein Ermitteln eines Ortes des ermittelten Störeinflusses.

Der ermittelte Ort des ermittelten Störeinflusses wird dem
Benutzer zum Beispiel mittels der Multimediaeinheit ausgege-
ben, so dass der Benutzer gezielt auf den ermittelten Stör-
einfluss reagieren kann. Zum Beispiel sind dies Sprachsignale
einer oder mehrerer dazwischenredender Personen, die bei-
spielsweise auf der Rückbank des Kraftfahrzeugs sitzen, so
dass dem Benutzer die Zustandsinformation ausgegeben wird,
dass der ermittelte Störeinfluss in einem hinteren Bereich
des Kraftfahrzeugs lokalisiert wurde. Infolgedessen kann der
Benutzer die Person oder Personen bitten, etwas ruhiger zu
sein, um die Erkennungsqualität und die Wahrscheinlichkeit
für eine erfolgreiche Eingabe des Eingabeprozesses zu erhö-
hen. In diesem Kontext sind zum Beispiel mehrere Mikrofone
oder ein Mikrofonarray in dem Kraftfahrzeug angeordnet, um
eine akustische Lokalisierung zu ermöglichen.

- 30 Gemäß einer weiteren Ausgestaltung des ersten Aspekts umfasst das Verfahren ein Identifizieren des Benutzers und/oder des ermittelten Störeinflusses in Abhängigkeit der empfangenen akustischen Signale.

35 In Bezug auf den ermittelten Störeinfluss ist es somit zum Beispiel möglich, weitere dem Benutzer nicht zugehörige Sprachsignale zu identifizieren, um so den Benutzer gezielt

darauf hinzuweisen, dass der Eingabeprozess beispielsweise durch weitere Personen auf der Rückbank nachteilig beeinflusst wird. Dabei wird dem Benutzer zum Beispiel akustisch und/oder visuell die Zustandsinformation ausgegeben „Es wurden mehrere Personen erkannt, die die Eingabe beeinflussen“.

Beispielsweise werden auch Audiosignale eines Radios in dem Kraftfahrzeug erkannt, welches im Hintergrund Musik wiedergibt und somit die Quelle des ermittelten Störeinflusses ist. In diesem Fall wird der Benutzer zum Beispiel darauf hingewiesen, dass eine Musik erkannt wurde, die mit der aktuell eingestellten Lautstärke den Eingabeprozess nachteilig beeinflusst.

Um die beschriebenen beispielhaften Identifikationen mittels des Sprachdialogsystems zu realisieren, umfasst die Audioanalyse im Rahmen des Verfahrens zum Beispiel eine Analyse des Frequenzspektrums, um so den empfangenen akustischen Signalen eindeutige Frequenzbereiche zuzuordnen und beispielsweise in einem Abgleich mit hinterlegten Daten auch den Benutzer oder weitere Personen anhand der Sprachsignale zu identifizieren.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind im Folgenden anhand der schematischen Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 ein Ablaufdiagramm eines Programms zum Betreiben eines Sprachdialogsystems für ein Kraftfahrzeug,

Figur 2 ein weiteres Ablaufdiagramm eines Programms zum Betreiben eines Sprachdialogsystems für ein Kraftfahrzeug.

In Figur 1 ist ein Ablaufdiagramm für ein Programm zum Betreiben eines Sprachdialogsystems für ein Kraftfahrzeug dargestellt, das zum Beispiel in einer Steuereinheit ST des Kraftfahrzeugs abgearbeitet wird. Die Steuereinheit ST umfasst zum Beispiel einen Daten- und Programmspeicher sowie

eine Recheneinheit und ist signaltechnisch mit mindestens einem akustischen Sensor ASE und einer Multimediaeinheit MME gekoppelt, welche in dem Kraftfahrzeug KFZ angeordnet sind. Die Steuereinheit ist dazu ausgebildet, akustische Signale ASI zu empfangen, die mittels des akustischen Sensors ASE aufgenommen wurden, und in Abhängigkeit der empfangenen akustischen Signale ASI einen Eingabezustand EGZ zu ermitteln und im weiteren Verlauf in Abhängigkeit des ermittelten Eingabezustands EGZ Zustandsinformationen ZIN bereitzustellen. Die Zustandsinformationen ZIN werden mittels der Multimediaeinheit MME akustisch und/oder visuell ausgegeben, um einen Benutzer des Sprachdialogsystems in dem Kraftfahrzeug über den ermittelten Eingabezustand EGZ zu informieren.

Der akustische Sensor ASE ist zum Beispiel ein Mikrofon, das beispielsweise im Bereich eines Lenkrades des Kraftfahrzeugs angeordnet ist. Beispielsweise sind auch mehrere Mikrofone oder ein Mikrofonarray in dem Kraftfahrzeug angeordnet, welche signaltechnisch mit der Steuereinheit ST gekoppelt sind. Die Multimediaeinheit MME ist dazu ausgebildet, die Zustandsinformationen ZIN akustisch und/oder visuell auszugeben. Sie umfasst zum Beispiel einen Lautsprecher und ein Display als graphische Benutzeroberfläche. Dabei müssen der Lautsprecher und das Display auch nicht zwangsläufig eine gemeinsame Multimediaeinheit MME bilden, sondern können auch als separate Einheiten in dem Kraftfahrzeug angeordnet sein. In dem Fall sind zum Beispiel anstelle der Multimediaeinheit MME der Lautsprecher als akustische Einheit und das Display als grafische Einheit getrennt voneinander in dem Kraftfahrzeug angeordnet, die signaltechnisch mit der Steuereinheit ST gekoppelt sind.

Die Steuereinheit ST umfasst zum Beispiel auch eine Dialogsteuerung DST, eine Erkennersteuerung EST und einen Störungserkenner SE, die im Rahmen des Programms einen Eingabeprozess steuern, eine Audioanalyse der empfangenen akustischen Signale ASI durchführen. Der Störungserkenner SE führt zum

Beispiel fortlaufend während des Eingabeprozesses eine Störungserkennung der empfangenen akustischen Signale ASI durch und ermittelt so zum Beispiel einen Störeinfluss SEF, der den Eingabeprozess nachteilig beeinflussen kann. Die Dialogsteuerung DST, die Erkennersteuerung EST und der Störungserkenner SE können dabei auch separate Komponenten des Sprachdialogsystems sein.

In einem ersten Schritt S1 wird das Programm gestartet, und es werden gegebenenfalls Variablen initialisiert. Der Start des Programms kann beispielsweise zeitnah zu einem Motorstart des Kraftfahrzeugs erfolgen oder mittels Betätigen einer Taste durch den Benutzer initiiert werden.

In einem Schritt S3 signalisiert die Steuereinheit ST der Dialogsteuerung DST und der Erkennersteuerung EST, dass ein Eingabeprozess beginnt und eine Eingabephase erfolgt. Beispielsweise wird daraufhin der Benutzer in dem Kraftfahrzeug darauf hingewiesen, dass eine Spracherkennung im Rahmen des Eingabeprozesses nun startet und die Erkennungsphase freigegeben ist. Diese Information kann dem Benutzer entweder akustisch und/oder visuell mitgeteilt werden, indem zum Beispiel mittels der Multimediaeinheit MME ein Ton und/oder ein Lichtsignal in Form eines blinkenden Lichtes ausgegeben wird.

In einem Schritt S5 werden im Rahmen des Eingabeprozesses mittels des mindestens einen akustischen Sensors ASE akustische Signale ASI aufgenommen und von der Steuereinheit ST empfangen.

In einem Schritt S7 wird durch die Steuereinheit ST in Abhängigkeit der empfangenen akustischen Signale ASI ein Eingabezustand EGZ des Eingabeprozesses ermittelt. Der ermittelte Eingabezustand EGZ des Eingabeprozesses beinhaltet in diesem Zusammenhang Informationen über einen Erfolg der Eingabe durch den Benutzer. So werden mittels der Steuereinheit ST eine Audioanalyse der empfangenen akustischen Signale ASI

durchgeführt und es wird eine Erkennungsqualität ermittelt, die zum Beispiel durch einen Zahlenwert repräsentiert wird. Ist dieser Zahlenwert zum Beispiel kleiner als ein vorgegebener Schwellenwert, wird die Eingabe als nicht erfolgreich eingestuft, und es wird kein Bedienvorgang eingeleitet. Ist der Zahlenwert gleich oder größer als der vorgegebene Schwellenwert, wird die Eingabe durch den Benutzer als erfolgreich eingestuft und der gewünschte Bedienvorgang eingeleitet. Unabhängig von dem Ergebnis des ermittelten Eingabezustands EGZ werden durch die Steuereinheit ST stets Informationen an die Dialogsteuerung DST und die Erkennersteuerung EST gesendet, so dass der Eingabeprozess in Abhängigkeit des ermittelten Eingabezustands EGZ gesteuert wird. In Figur 1 ist dies durch Pfeile angedeutet, die sich von den entsprechenden Positionen innerhalb des Programms jeweils auf den Schritt S3 rückbeziehen, so auch von dem Schritt S7. Das Programm wird schließlich in einem Schritt S9 fortgesetzt, in dem verschiedene Parameter in Abhängigkeit des ermittelten Zustands EGZ ermittelt werden.

In dem Schritt S9 wird zum Beispiel im Rahmen des Ermitteln des Eingabezustands EGZ ein Ort LO_ASI oder eine Lautstärke und/oder Dynamik LD_ASI der akustischen Signale ASI ermittelt, die auch eine Lautstärke und/oder Dynamik von Sprachsignalen des Benutzers umfasst.

Beispielsweise wird auch mittels des akustischen Sensors ASE und der Steuereinheit ST ein Störeinfluss SEF ermittelt, welcher den Eingabeprozess nachteilig beeinflusst. Es ist auch möglich, mehrere Störungseinflüsse SEF zu ermitteln, deren Ursache zum Beispiel Umgebungsgeräusche, Musik aus einem Radio des Kraftfahrzeugs oder Sprachsignale weiterer Personen außer denen des Benutzers sind.

Ein weiterer möglicher Parameter ist zum Beispiel ein Zustand ZSB des Benutzers, der im Rahmen des Ermitteln des Eingabeprozesses ermittelt wird. Darüber hinaus ist es auch möglich,

die empfangenen akustischen Signale ASI hinsichtlich des ermittelten Störeinflusses SEF im Rahmen der Audioanalyse zu identifizieren, um so zum Beispiel den ermittelten Störeinfluss SEF weiter einzugrenzen und zu konkretisieren.

5

Im Rahmen des Programms wird so zum Beispiel der Eingabeprozess in Abhängigkeit dieser ermittelten Parameter gesteuert, sodass zum Beispiel der Störungserkenner SE der Steuereinheit ST die Eingabephase unterbricht oder freigibt, sofern ein

10 Störeinfluss ermittelt wurde oder ein Störeinfluss abgeschaltet wurde. Dieses Steuern des Eingabeprozesses durch die Dialogsteuerung DST der Steuereinheit ST ist auch an dieser Position des Programms durch einen rückbeziehenden Pfeil angedeutet, der nach Beendigung des Schrittes S9 wieder zu dem

15 Schritt S3 führt.

In einem Schritt S10 werden in Abhängigkeit des ermittelten Eingabezustands EGZ und des ermittelten Störeinflusses SEF ein Ort LO_SEF des ermittelten Störeinflusses ermittelt, um

20 so im weiteren Verlauf den Benutzer des Sprachdialogsystems zum Beispiel konkret auf den Störeinfluss SEF hinweisen zu können und ihm bei der Suche des Störeinflusses SEF zu unterstützen.

25 Im weiteren Verlauf des Programms werden in einem Schritt S11 ausgehend von dem ermittelten Eingabezustand EGZ des Eingabeprozesses Zustandsinformationen ZIN generiert, die den Benutzer über den ermittelten Eingabezustand EGZ und über einen Erfolg seiner Eingabe informieren. Die Zustandsinformationen

30 ZIN werden dem Benutzer mittels der Multimediaeinheit MME akustisch und/oder visuell ausgegeben, so dass der Benutzer über den aktuellen Eingabezustand EGZ und einen oder mehrere der zuvor beschriebenen ermittelten Parameter unterrichtet wird.

35

Die Ausgabe der Zustandsinformationen ZIN erfolgt in diesem Zusammenhang zum Beispiel nach oder auch während der Eingabe

des Eingabeprozesses mittels der Multimediaeinheit MME. Wurde beispielsweise in dem Schritt S9 beim Ermitteln der Lautstärke und/oder Dynamik LD_ASI der akustischen Signale ASI eine zu geringe Lautstärke und/oder Dynamik der Sprachsignale des Benutzers ermittelt, wird dieser zum Beispiel mittels der Multimediaeinheit MME durch das Sprachdialogsystem akustisch aufgefordert „Bitte sprechen Sie lauter!“. Auf diese Weise wird der Benutzer darüber informiert, dass er seine Lautstärke anpassen soll, damit ein gewünschter Bedienvorgang gestartet werden kann.

Wurde alternativ oder zusätzlich ermittelt, dass die Lautstärke und/oder Dynamik LD_ASI der akustischen Signale ASI in Bezug auf Umgebungsgeräusche zu hoch ist, wird der Benutzer zum Beispiel darüber wie folgt informiert: „Es ist zu laut für eine Spracherkennung.“ In diesem Zusammenhang wird dem Benutzer folglich die Zustandsinformation ZIN ausgegeben, dass die Lautstärke und/oder Dynamik Umgebungsgeräusche und eventuellen Störeinflüssen einen erfolgreichen Eingabeprozess verhindert oder zumindest erschwert.

Darüber hinaus ist es auch möglich, dem Benutzer im Rahmen des Eingabeprozesses das empfangene akustische Signal ASI der letzten Eingabe mittels der Multimediaeinheit MME vorzuspielen, so dass dieser selbst die Möglichkeit hat zu erkennen, wie und warum die letzte Eingabe zum Beispiel beeinträchtigt wurde und der gewünschte Bedienvorgang nicht durchgeführt wurde.

Alternativ oder zusätzlich werden die Zustandsinformationen ZIN auch visuell angezeigt, zum Beispiel in einfacher Form eines Textes auf dem Display der Multimediaeinheit MME oder auch in Form von Farben, Symbolen oder Bildern.

War im Verlauf des Programms in dem Schritt S7 die Eingabe durch den Benutzer bereits erfolgreich, wird dies dem Benut-

zer zum Beispiel durch einen grünen Bildschirm des Displays der Multimediaeinheit MME angezeigt.

In einem Schritt S13 werden das Programm und der Eingabeprozess beendet. Dies erfolgt zum Beispiel manuell durch den Benutzer mittels Drücken einer Taste oder auch automatisch nach erfolgreicher Beendigung eines gewünschten Bedienvorgangs oder nach Beenden eines Fahrzyklus.

- Figur 2 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel für das Programm zum Betreiben des Sprachdialogsystems. Ein Ablauf des beschriebenen Programms, bei dem keine Störung des Eingabeprozesses ermittelt wird, kann dann zum Beispiel so erfolgen:
- S1: Der Benutzer startet das Sprachdialogsystem, zum Beispiel durch Drücken einer Taste.
 - S2: Die Dialogsteuerung DST signalisiert an die Erkennensteuerung EST, dass eine Erkennungsphase beginnen soll.
 - S3: Die Erkennensteuerung EST informiert den Störungserkenner SE über die Anforderung der Erkennungsphase.
 - S4: Der Störungserkenner SE gibt die Erkennungsphase frei, wenn keine Störungen entgegen sprechen oder zum Beispiel kein Störeinfluss SEF im Rahmen der akustischen Signale ASI ermittelt wurde.
 - S5: Die Dialogsteuerung DST startet nun die Erkennungsphase, die die Spracherkennung umfasst.
 - S6: Die Erkennensteuerung EST startet eine Sprachsteuerung ASR. Die akustischen Signale ASI inklusive der Sprachsignale des Benutzers werden aufgenommen und analysiert.
 - S7: Die Sprachsteuerung ASR meldet ein Erkennungsergebnis.
 - S8: Die Sprachsteuerung ASR meldet das Ende der Erkennung.
 - S9: Die Erkennensteuerung EST informiert den Störungserkenner SE über das Ende der Erkennungsphase und der Spracherkennung.

- S10: Der Störungserkenner SE meldet den störungsfreien Ablauf der Erkennung an die Steuereinheit ST, die auch Dialog genannt werden kann.
 - S11: Der Dialog gibt mittels einer akustischen Ausgabeeinheit AAE und/oder mittels der Multimediaeinheit MME
5 akustisch Rückmeldung an den Benutzer über die erkannte und erfolgreiche Eingabe.
 - S12: Der Dialog zeigt zusätzliche Informationen mittels einer visuellen Ausgabeeinheit VAE und/oder mittels der
10 Multimediaeinheit MME auf einer graphischen Benutzerschnittstelle an.
 - S13: Der Benutzer beendet das Sprachdialogsystem, zum Beispiel durch Drücken einer Taste.
- 15 Ein Ablauf des beschriebenen Programms, bei dem eine Störung zum Beispiel zu Beginn des Eingabeprozesses ermittelt wird, kann zum Beispiel so erfolgen:
- S1: Der Benutzer startet das Sprachdialogsystem, zum Beispiel durch Drücken einer Taste.
 - 20 - S2: Die Dialogsteuerung DST signalisiert an die Erkennerteuerung EST, dass eine Erkennungsphase beginnen soll.
 - S3: Die Erkennerteuerung EST informiert den Störungserkenner SE über die Anforderung der Erkennungsphase.
 - 25 - S4: Der Störungserkenner SE ermittelt zum Beispiel einen Störeinfluss SEF im Rahmen der akustischen Signale ASI und meldet dies an die Dialogsteuerung DST. Die Dialogsteuerung DST gibt akustisch und/oder visuell mittels der akustischen Ausgabeeinheit AAE und/oder der
30 visuellen Ausgabeeinheit VAE und/oder der Multimediaeinheit MME Rückmeldung an den Benutzer zum Beispiel über den ermittelten Störeinfluss SEF. Der Eingabeprozess und die Erkennungsphase werden in diesem Zusammenhang mittels der Dialogsteuerung DST abgeändert,
35 indem zum Beispiel die Spracherkennung verzögert oder unterbunden wird.

Nachdem der Benutzer auf den ermittelten Störeinfluss SEF hingewiesen wurde und dieser den ermittelten Störeinfluss SEF zum Beispiel behoben hat, wird der Eingabeprozess entsprechend dem ersten Beispiel eines störungsfreien Ablaufs des Programms durchgeführt.

Ein Ablauf des beschriebenen Programms, bei dem eine Störung zum Beispiel während des Eingabeprozesses ermittelt wird, kann zum Beispiel so erfolgen:

- 10 - S1: Der Benutzer startet das Sprachdialogsystem, zum Beispiel durch Drücken einer Taste.
- S2: Die Dialogsteuerung DST signalisiert an die Erkennerteuerung EST, dass eine Erkennungsphase beginnt.
- S3: Die Erkennerteuerung EST informiert den Störungserkenner SE über die Anforderung der Erkennungsphase.
- 15 - S4: Der Störungserkenner SE gibt die Erkennungsphase frei, da keine Störungen entgegen sprechen und zum Beispiel kein Störeinfluss SEF im Rahmen der akustischen Signale ASI ermittelt wurde.
- 20 - S5: Die Dialogsteuerung DST startet nun die Erkennungsphase, die die Spracherkennung umfasst.
- S6: Die Erkennerteuerung EST startet eine Sprachsteuerung ASR. Die akustischen Signale ASI inklusive der Sprachsignale des Benutzers werden aufgenommen und analysiert.
- 25 während des Eingabeprozesses überwacht der Störungserkenner SE fortlaufend das Auftauchen und Verschwinden von Störungen und ermittelt so zum Beispiel einen Störeinfluss SEF im Rahmen der akustischen Signale ASI. Der Störungserkenner SE meldet dies an die Dialogsteuerung DST. Die Dialogsteuerung DST gibt akustisch und/oder visuell mittels der akustischen
- 30 Ausgabereinheit AAE und/oder der visuellen Ausgabereinheit VAE und/oder der Multimediaereinheit MME Rückmeldung an den Benutzer zum Beispiel über den ermittelten
- 35 Störeinfluss SEF. Der Eingabeprozess und die Erkennungsphase werden in diesem Zusammenhang mittels der

Dialogsteuerung DST abgeändert, indem zum Beispiel die Spracherkennung verzögert oder unterbunden wird.

Nachdem der Benutzer auf den ermittelten Störeinfluss SEF
5 hingewiesen wurde und dieser den ermittelten Störeinfluss SEF
zum Beispiel behoben hat, wird der Eingabeprozess zum Bei-
spiel an der unterbrochenen Position des Programms fortge-
setzt und entsprechend dem ersten Beispiel eines störungs-
freien Ablaufs des Programms durchgeführt. In diesem Zusam-
10 menhang wurde zum Beispiel bei einer akustischen Eingabe ei-
ner Adresse durch den Benutzer der Eingabeprozess unterbro-
chen, so dass bei Wiederaufnahme des Eingabeprozesses dem Be-
nutzer mittels der Multimediaeinheit MME beispielsweise mit-
geteilt wird „Bitte wiederholen Sie die Hausnummer!“.

15 Der beschriebene Ablauf des Programms bildet ein Ausführungs-
beispiel für ein Verfahren zum Betreiben eines Sprachdialog-
systems für ein Kraftfahrzeug, das den Benutzer darüber in-
formiert, wie ein aktueller Eingabezustand EGZ eines Eingabe-
20 prozesses ist. Dadurch, dass der Benutzer in einem Dialog mit
dem Sprachdialogsystem steht und über den ermittelten Eingabe-
zustand EGZ informiert wird, steigt die Akzeptanz des Be-
nutzers für das Sprachdialogsystem, da er begründet durch die
Ausgabe der Zustandsinformationen ZIN zum Beispiel erfährt,
25 warum der Eingabeprozess pausiert oder abgebrochen wurde.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben eines Sprachdialogsystems für ein Kraftfahrzeug, umfassend
 - 5 - Empfangen von akustischen Signalen (ASI), die im Rahmen eines Eingabeprozesses aufgenommen werden und die Sprachsignale eines Benutzers in dem Kraftfahrzeug umfassen,
 - Ermitteln eines Eingabezustands (EGZ) des Eingabeprozesses in Abhängigkeit der empfangenen akustischen Signale (ASI), und
 - 10 - Ausgeben von Zustandsinformationen (ZIN) in Abhängigkeit des ermittelten Eingabezustands (EGZ), um den Benutzer über den ermittelten Eingabezustand (EGZ) zu informieren.
2. Verfahren nach Anspruch 1, umfassend
 - Steuern des Eingabeprozesses in Abhängigkeit des ermittelten Eingabezustands (EGZ).
- 20 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, bei dem das Ermitteln des Eingabezustands (EGZ) umfasst,
 - Durchführen einer Spracherkennung,
 - Steuern der Spracherkennung im Rahmen des Eingabeprozesses in Abhängigkeit des ermittelten Eingabezustands (EGZ).
- 25 4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei dem das Ermitteln des Eingabezustands (EGZ) umfasst,
 - 30 - Ermitteln einer Lautstärke und/oder Dynamik (LD_ASI) der akustischen Signale (ASI), insbesondere der Sprachsignale des Benutzers.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei dem das Ermitteln des Eingabezustands (EGZ) umfasst,
 - 35 - Ermitteln eines Ortes (LO_ASI) der akustischen Signale (ASI).

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, bei dem das Ermitteln des Eingabezustands (EGZ) umfasst,
- Ermitteln eines Zustands (ZSB) des Benutzers.
- 5
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, bei dem das Ausgeben von Zustandsinformationen (ZIN) umfasst,
- Wiedergabe der aufgenommenen akustischen Signale (ASI).
- 10
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, bei dem das Ermitteln des Eingabezustands (EGZ) umfasst,
- Durchführen einer Störungserkennung,
- Ermitteln eines Störeinflusses (SEF) im Rahmen der
15 Störungserkennung des Eingabeprozesses, und
- Filtern der aufgenommenen akustischen Signale (ASI) in Abhängigkeit des ermittelten Störeinflusses (SEF).
9. Verfahren nach Anspruch 8, umfassend
20 - Ermitteln eines Ortes (LO_SEF) des ermittelten Störeinflusses (SEF).
10. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, umfassend
25 - Identifizieren des Benutzers und/oder des ermittelten Störeinflusses (SEF) in Abhängigkeit der empfangenen akustischen Signale (ASI).

1/2

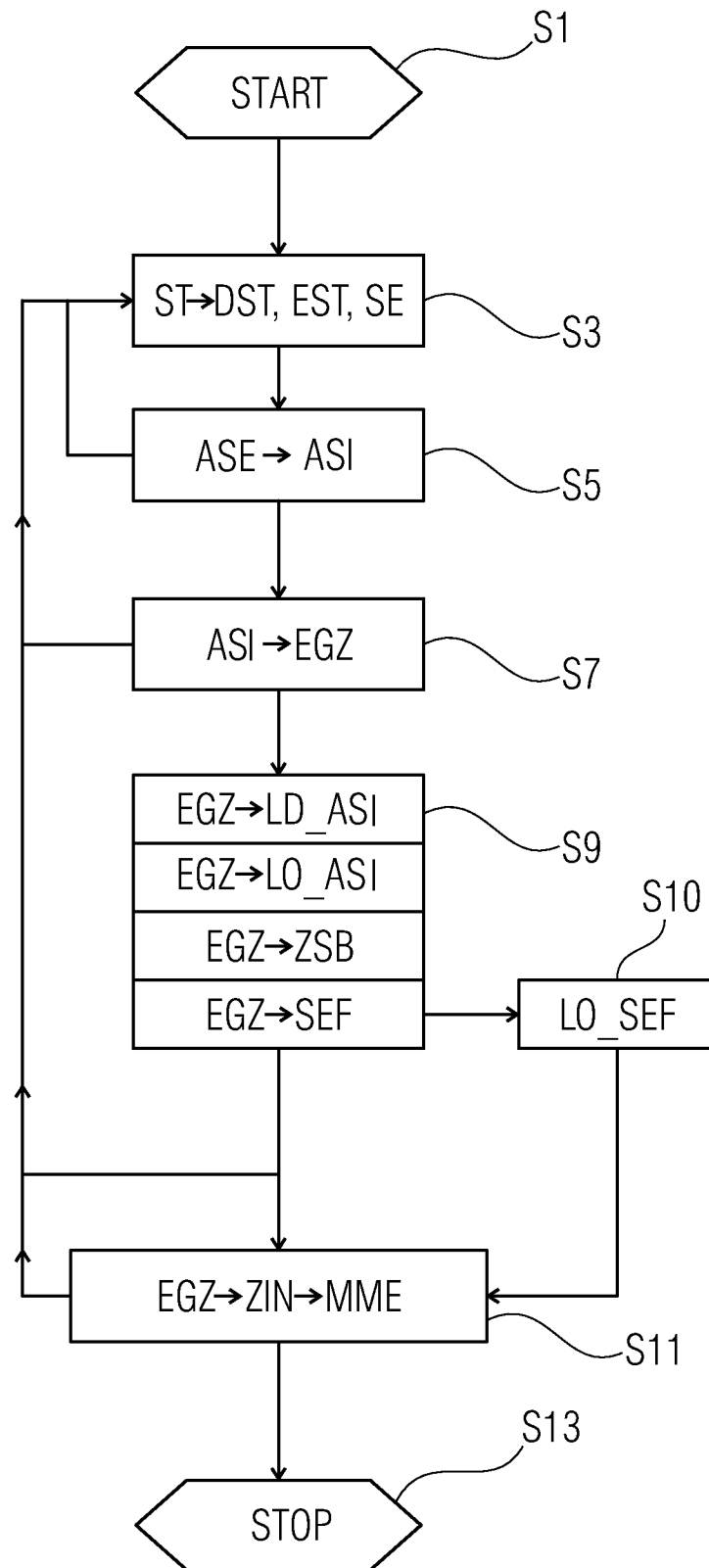


FIG 1

2/2

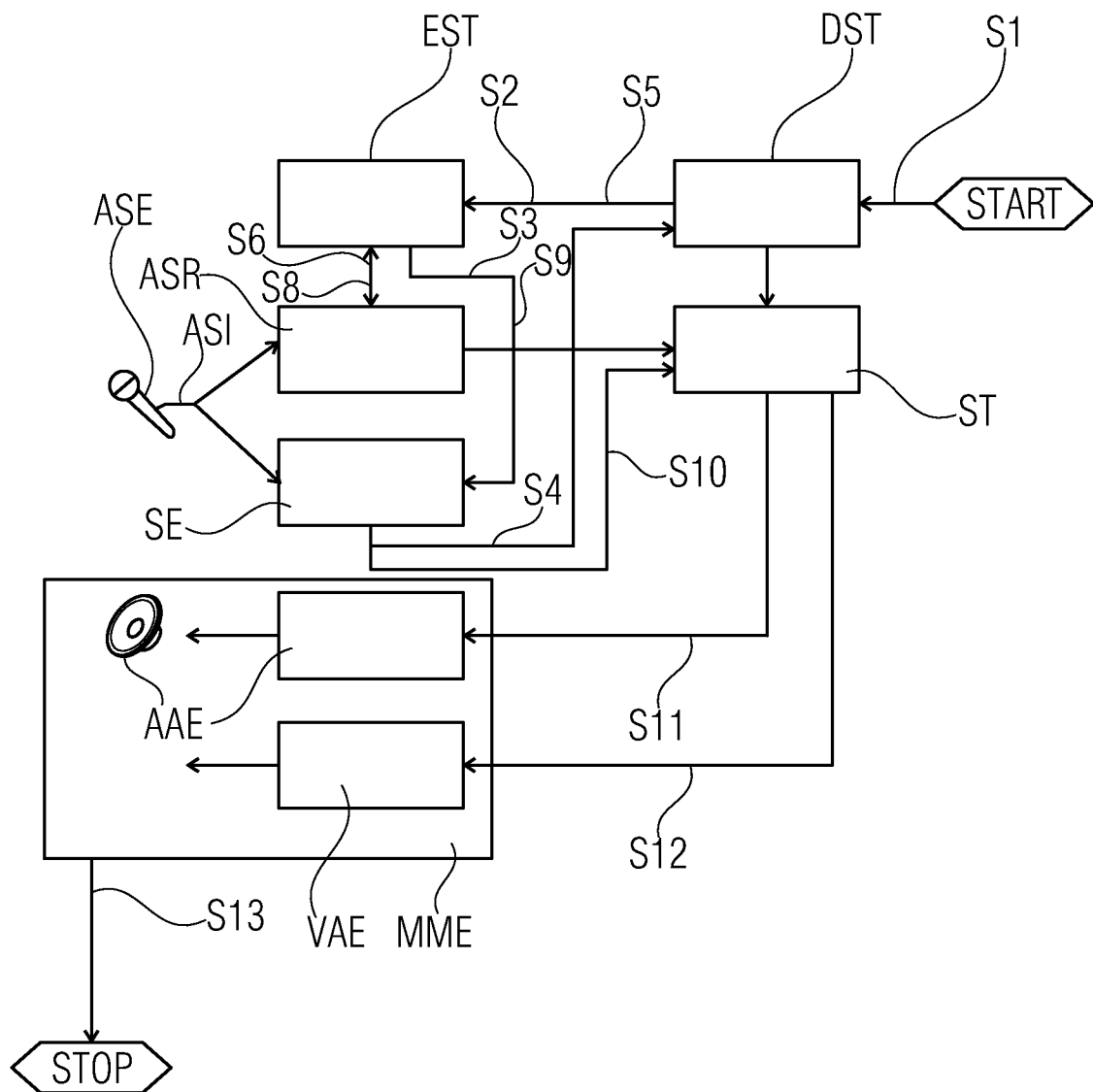


FIG 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2015/060361

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. G10L15/22 G10L15/20
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
G10L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2008/101556 A1 (KIM HYUN-SOO [KR] ET AL) 1 May 2008 (2008-05-01) paragraph [0087] - paragraph [0094] -----	1-10
X	US 2007/078652 A1 (CHANG SEN-CHIA [TW] ET AL) 5 April 2007 (2007-04-05) paragraph [0022] - paragraph [0023] paragraph [0035] -----	1-3
X	US 2004/176953 A1 (COYLE WENDY-ANN [GB] ET AL) 9 September 2004 (2004-09-09) paragraph [0034] -----	1-3,6
A	WO 03/105125 A1 (PHILIPS INTELLECTUAL PROPERTY [DE]; KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV [NL]) 18 December 2003 (2003-12-18) page 3, line 5 - line 11 ----- -/-	5



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

13 July 2015

Date of mailing of the international search report

20/07/2015

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Schneider, Daniel

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2015/060361

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Kenichi Kumatani ET AL: "Microphone Array Post-filter based on Spatially-Correlated Noise Measurements for Distant Speech Recognition", Proc. Interspeech, 13 September 2012 (2012-09-13), XP055201855, Retrieved from the Internet: URL:http://www.isca-speech.org/archive/archive_papers/interspeech_2012/i12_0298.pdf [retrieved on 2015-07-13] Abschnitt 3 -----	8,9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2015/060361

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2008101556 A1	01-05-2008	KR 20080038896 A	07-05-2008
		US 2008101556 A1	01-05-2008
		US 2015187350 A1	02-07-2015

US 2007078652 A1	05-04-2007	TW I319152 B	01-01-2010
		US 2007078652 A1	05-04-2007

US 2004176953 A1	09-09-2004	NONE	

WO 03105125 A1	18-12-2003	AU 2003232385 A1	22-12-2003
		DE 10224816 A1	24-12-2003
		EP 1514260 A1	16-03-2005
		JP 2005529421 A	29-09-2005
		US 2005234729 A1	20-10-2005
		WO 03105125 A1	18-12-2003

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. G10L15/22 G10L15/20
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 G10L

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2008/101556 A1 (KIM HYUN-SOO [KR] ET AL) 1. Mai 2008 (2008-05-01) Absatz [0087] - Absatz [0094] -----	1-10
X	US 2007/078652 A1 (CHANG SEN-CHIA [TW] ET AL) 5. April 2007 (2007-04-05) Absatz [0022] - Absatz [0023] Absatz [0035] -----	1-3
X	US 2004/176953 A1 (COYLE WENDY-ANN [GB] ET AL) 9. September 2004 (2004-09-09) Absatz [0034] -----	1-3,6
A	WO 03/105125 A1 (PHILIPS INTELLECTUAL PROPERTY [DE]; KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV [NL]) 18. Dezember 2003 (2003-12-18) Seite 3, Zeile 5 - Zeile 11 ----- -/-	5



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

13. Juli 2015

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

20/07/2015

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Schneider, Daniel

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	Kenichi Kumatani ET AL: "Microphone Array Post-filter based on Spatially-Correlated Noise Measurements for Distant Speech Recognition", Proc. Interspeech, 13. September 2012 (2012-09-13), XP055201855, Gefunden im Internet: URL:http://www.isca-speech.org/archive/archive_papers/interspeech_2012/i12_0298.pdf [gefunden am 2015-07-13] Abschnitt 3 -----	8,9

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2015/060361

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 2008101556	A1	01-05-2008	KR	20080038896 A		07-05-2008
			US	2008101556 A1		01-05-2008
			US	2015187350 A1		02-07-2015

US 2007078652	A1	05-04-2007	TW	I319152 B		01-01-2010
			US	2007078652 A1		05-04-2007

US 2004176953	A1	09-09-2004	KEINE			

WO 03105125	A1	18-12-2003	AU	2003232385 A1		22-12-2003
			DE	10224816 A1		24-12-2003
			EP	1514260 A1		16-03-2005
			JP	2005529421 A		29-09-2005
			US	2005234729 A1		20-10-2005
			WO	03105125 A1		18-12-2003
