(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 735 268**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : **96 07233**

(51) Int Cl⁶ : G 10 L 9/08

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt** : 11.06.96.

(30) **Priorité** : 12.06.95 GB 9511855.

(43) **Date de la mise à disposition du public de la demande** : 13.12.96 Bulletin 96/50.

(56) **Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire** : *Ce dernier n'a pas été établi à la date de publication de la demande.*

(60) **Références à d'autres documents nationaux apparentés** :

(71) **Demandeur(s)** : *DRAGON SYSTEMS UK LTD SOCIETE DE DROIT BRITANNIQUE* — GB.

(72) **Inventeur(s)** : HUNT MELVYN JOHN et WEISS ADAM HARRIS.

(73) **Titulaire(s)** :

(74) **Mandataire** : CABINET CHAILLOT.

(54) APPAREIL ET PROCEDES DE RECONNAISSANCE VOCALE.

(57) Appareil de reconnaissance vocale pour transcrire la parole et adapté pour réduire la probabilité de restituer un homophone incorrect à partir d'un ensemble d'homophones, caractérisé par le fait qu'à des mots sélectionnés, dans le vocabulaire de l'appareil, sont associés des valeurs ou états de repère respectifs caractérisant au moins l'un des paramètres suivants desdits mots: (i) Nombre (par exemple, singulier ou pluriel); (ii) Genre (par exemple, masculin, féminin ou neutre); (iii) Personne (par exemple, première, deuxième ou troisième); et (iv) n'importe quelle autre caractéristique du mot qui détermine la forme d'un mot suivant ou qui clarifie la sélection d'un homophone approprié à partir d'un ensemble d'homophones, et par le fait que la sélection d'un homophone particulier dans les paroles transcrites est basée sur les valeurs ou états de repère d'un ou plusieurs mots préalablement transcrits.

FR 2 735 268 - A1

APPAREIL ET PROCÉDÉS DE RECONNAISSANCE VOCALE

La présente invention porte sur un appareil et sur des procédés de reconnaissance vocale et, en particulier, sur un appareil et sur des procédés de reconnaissance vocale destinés à réduire la restitution incorrecte d'homophones ou d'homophones proches.

Pour les objectifs de cette description, le terme "homophone" couvre à la fois les homophones exacts (c'est-à-dire les mots qui s'orthographient différemment mais qui sont phonétiquement équivalents) et les mots qui, bien que n'étant pas des homophones exacts, sont phonétiquement semblables dans la mesure où il y a une forte possibilité qu'un appareil de reconnaissance vocale ne sera pas suffisamment apte à les différencier sur la base du signal vocal seul, notamment si le signal vocal est médiocre et/ou les paroles sont prononcées de façon médiocre.

De façon générale, dans beaucoup de systèmes de reconnaissance vocale existants, tels que le Système DragonDictate®, la reconnaissance vocale est effectuée à l'aide d'un modèle de langage, et l'appareil de reconnaissance détermine, pour chaque mot prononcé par l'utilisateur, une liste de mots comprenant les correspondances les plus proches à partir de son vocabulaire (une "liste des choix"). La liste des choix est établie selon la probabilité, et la correspondance avec la probabilité la plus élevée est présentée à l'écran. Le procédé est interactif de telle sorte que l'utilisateur surveille en continu le texte transcrit sur l'écran et corrige normalement les mots incorrects en indiquant au système le mot correct, lequel se trouve habituellement dans la liste des choix. Le système utilise ceci de façon adaptative pour réviser le modèle de langage. Bien qu'un système exercé de ce type fonctionne bien avec une précision impressionnante dans les langues, telles que l'anglais, qui ne présentent pas une proportion élevée d'homophones, il y a de sérieuses difficultés dans des langues où il y a beaucoup d'homophones, en particulier

le français. Ne pas réussir à prévoir l'homophone correct conduit à un nombre élevé d'erreurs par le système de reconnaissance, dont la nécessité de correction ralentit l'utilisateur. Il y a également le risque que des homophones non corrigés subsisteront dans le document qui est produit.

Si l'on considère la langue française, pour les noms, l'homophone approprié dépend habituellement de savoir si c'est l'homophone au singulier ou au pluriel qui est requis. Pour les adjectifs, ceci dépend largement d'avoir à distinguer parmi quatre possibilités suivant que l'adjectif qualifie un nom au masculin ou au féminin, au singulier ou au pluriel. Pour les verbes à un mode fini, l'homophone correct dépend de la personne (première, deuxième ou troisième) et du nombre (singulier ou pluriel) du sujet. Cependant, il y a certains mots où l'homophone correct dépend du mode ou du temps du verbe.

Finalement, pour les participes passés, l'homophone dépend généralement du nombre et du genre du complément d'objet direct, dont il arrive également qu'il soit le sujet dans le cas des verbes réfléchis. Des considérations analogues s'appliquent dans d'autres langues romanes, ainsi que dans d'autres langues comprenant le malais, le chinois, etc.

Dans des domaines d'application restreints, toutes les constructions de phrase de la pratique peuvent être connues par l'appareil de reconnaissance, et l'homophone approprié peut être choisi étant donné la structure de la phrase, d'une manière analogue à une analyse grammaticale. Cependant, il n'a pas été possible d'étendre cette approche grammaticale traditionnelle à la production d'un texte grammatical arbitraire.

Avec un texte arbitraire, une approche statistique a en conséquence été adoptée par la plupart des développeurs de systèmes de reconnaissance vocale à vocabulaire étendu. On fait dépendre la sélection d'un homophone d'un ensemble d'homophones, d'une combinaison de la probabilité absolue de

la forme (probabilité unigramme) et de sa probabilité d'occurrence étant donné les identités de ses n voisins immédiats (probabilités bigramme, trigramme .... n-gramme). Les voisins utilisés sont typiquement le mot immédiatement précédent et parfois le mot immédiatement suivant. Des voisins légèrement plus lointains ont parfois été utilisés, mais il y a une dégressivité entre l'information supplémentaire qu'ils procurent et la précision avec laquelle les probabilités d'occurrence de plus longues séquences de mots peuvent être estimées.

On peut réduire la difficulté dans l'estimation de telles probabilités à partir d'une quantité finie de données d'apprentissage, en remplaçant les mots par des repères, qui pourraient, par exemple, indiquer la partie d'élocution du mot, le genre et le nombre de noms, etc. Ceci réduit la quantité de matériel nécessaire pour obtenir des estimations fiables de probabilités de collocation. Cependant, l'étendue sur laquelle les probabilités de collocation peuvent être estimées reste limitée à deux ou trois mots.

En français, les informations nécessaires pour déterminer quel homophone est approprié peuvent souvent être largement séparées de l'homophone lui-même. Considérons, par exemple, les phrases suivantes :

On ne pouvait pas <u>la</u> décrire comme très jolie.
Les <u>pommes</u> sont presque toujours bien mûres.
<u>La table</u> que je n'avais jamais vue, était partie.

Dans chacun de ces cas, la forme du mot en caractères gras est déterminée par les mots soulignés précédents. Dans le premier exemple, le choix de *jolie* (féminin singulier) plutôt que de *joli*, *jolis* ou *jolies* qui se prononcent de façon identique est déterminé par le *la* précédent. De façon analogue, c'est *pommes* qui détermine que nous avons besoin de *mûres* (féminin pluriel) et non de *mûr*, *mûres* ou *murs*, et c'est *la table* qui détermine que les participes passés, *vue* et *partie*, prennent la forme du

féminin singulier et ne s'écrivent pas respectivement *vu*, *vus* ou *vues* et *parti*, *partis* ou *parties*.

La même interaction à longue distance se produit également avec les verbes. Par exemple,

Les gamins ne se *lavent* pas.

Ici, c'est le sujet au pluriel, *les gamins*, qui détermine que le verbe doit être à la forme de la troisième personne du pluriel, *lavent*, et non dans les formes de la deuxième ou de la troisième personne du singulier, qui se prononcent de façon identique, respectivement *laves* ou *lave*.

Ces accords à longue distance ne peuvent pas en pratique être manipulés par estimation de probabilités de longues séquences de mots.

En conséquence, nous avons développé un système pour réduire le nombre de restitutions incorrectes d'homophones, qui est capable de traiter un texte grammatical arbitraire, et qui se déplace de gauche à droite. En d'autres termes, la reconnaissance est capable de faire place à une partie de sélection d'homophones au cours d'une phrase, sur la base du texte déjà transcrit et elle n'a pas à attendre que la phrase soit finie. Notre système est heuristique et n'applique pas une analyse grammaticale rigoureuse pour déterminer l'homophone correct ou la terminaison correcte.

En conséquence, sous l'un de ses aspects, la présente invention propose un appareil de reconnaissance vocale pour transcrire la parole et apte à réduire la probabilité de restituer un homophone incorrect à partir d'un ensemble d'homophones, caractérisé par le fait qu'à des mots choisis dans le vocabulaire de l'appareil, sont associés des valeurs ou états de repère respectifs caractérisant au moins l'un des paramètres suivants desdits mots :

(i) Nombre (par exemple singulier ou pluriel)

(ii) Genre (par exemple masculin, féminin ou neutre)

(iii) Personne (par exemple, première, deuxième ou troisième), et

(iv) n'importe quelle autre caractéristique du mot qui détermine la forme d'un mot suivant ou qui clarifie la sélection d'un homophone approprié à partir d'un ensemble d'homophones,

et par le fait que la sélection d'un homophone particulier dans les paroles transcrites est basée sur les valeurs ou états de repère d'un ou plusieurs mots préalablement transcrits.

Dans un mode de réalisation préféré, à chaque fois qu'un mot est transcrit qui a un repère associé (par exemple en français *les* serait marqué en tant que pluriel), un indicateur est établi à la valeur du repère. Dans les mots qui suivent où il y a une ambiguïté sur le nombre, l'indicateur est utilisé pour influencer la décision. Des indicateurs indépendants analogues peuvent être utilisés pour aider à prendre des décisions concernant le genre, la personne ou d'autres caractéristiques.

Lorsqu'il est agencé pour transcrire le français, l'appareil comprend, de préférence, trois indicateurs indépendants correspondant respectivement au nombre, au genre et à la personne.

L'appareil base la sélection d'un homophone particulier d'un ensemble d'homophones sur les valeurs ou états de repère d'un ou plusieurs mots préalablement transcrits. A la différence des arrangements n-gramme, cet appareil est capable de faire face à des interactions à longue distance si le mot homophoniquement ambigu et le mot ou les mots précédents qui déterminent l'homophone correct sont espacés de plusieurs mots.

Lorsque l'appareil de reconnaissance vocale applique un mot prononcé transcrit à un ensemble d'homophones, la sélection de l'homophone approprié peut être basée exclusivement sur les valeurs courantes de l'indicateur ou des indicateurs. Cependant, on préfère

baser la sélection sur les valeurs de l'indicateur ou des indicateurs et une estimation de la probabilité d'un homophone particulier basée sur des données de probabilité unigramme, bigramme, etc., mises en mémoire au préalable pour chaque homophone de l'ensemble d'homophones.

Dans une autre variante, les valeurs d'indicateur et les données de probabilité n-gramme peuvent être combinées avec des scores de correspondance acoustique représentant l'étendue de correspondance acoustique du mot prononcé avec les modèles d'au moins deux mots mis en mémoire au préalable. Ceci permet à l'appareil de choisir entre des homophones phonétiquement inexacts (tels que, par exemple, *entrepris* et *entreprise* - les formes au masculin et au féminin du participe passé).

Dans un autre mode de réalisation, l'appareil de reconnaissance vocale peut déterminer le sexe de la personne qui parle à partir des caractéristiques phonétiques/de fréquence du signal vocal, à l'aide de techniques connues, puis établir de façon préalable le genre des pronoms à la première personne du singulier, même avant que le texte n'ait fourni des indices à cette propriété.

Certains pronoms personnels sont ambigus : *vous* est ambigu quant au genre et au nombre, et *je*, *me*, *tu*, *te* et *nous* sont ambigus quant au genre. En notant les habitudes de langage de l'utilisateur pendant la création d'un texte, il est possible de marquer les pronoms pour les propriétés par autrement ambiguës. Cette estimation à partir d'un ancien texte peut l'emporter sur des marqueurs provenant de l'analyse des caractéristiques de fréquence/phonétiques.

Les indicateurs peuvent conserver leurs valeurs d'une phrase à la phrase suivante. En variante, ils peuvent revenir à leurs valeurs *non renseigné* à une rupture de phrase.

Si les valeurs d'indicateur sont utilisées en combinaison avec les données de probabilités unigramme, bigramme, etc., on peut faire varier la pondération de chaque indicateur avec la distance (c'est-à-dire le nombre

de mots) entre le mot qui l'a établi et le mot l'utilisant, par exemple par décroissance uniforme avec la distance.

En français, les participes passés posent un problème particulier, parce que, dans les verbes qui se conjuguent avec *être*, l'accord se fait avec le sujet, alors qu'avec les verbes qui se conjuguent avec *avoir*, l'accord se fait avec le complément d'objet direct placé avant, s'il y en a un. Ainsi, dans un mode de réalisation, des indicateurs séparés peuvent être prévus pour les pronoms respectivement sujet et complément d'objet, et les pronoms correspondants dans le vocabulaire, repérés en conséquence, les valeurs courantes de l'indicateur étant la valeur ou état de repère du pronom le plus récent. L'indicateur peut être remis à l'état initial lors de l'occurrence de la forme finie du verbe *avoir*.

Sous un autre aspect, la présente invention propose un procédé de reconnaissance vocale pour réduire la probabilité de restituer un homophone incorrect à partir d'un ensemble d'homophones dans les paroles transcrites, caractérisé par le fait qu'il comprend le marquage de mots sélectionnés, dans le vocabulaire de l'appareil de reconnaissance vocale, par des valeurs ou états de repère respectifs caractérisant au moins l'un des paramètres suivants desdits mots :

(i) Nombre (par exemple singulier ou pluriel)
(ii) Genre (par exemple masculin, féminin ou neutre)
(iii) Personne (par exemple, première, deuxième ou troisième), et
(iv) n'importe quelle autre caractéristique du mot qui détermine la forme d'un mot suivant ou qui clarifie la sélection d'un homophone approprié à partir d'un ensemble d'homophones,

et la sélection de l'homophone approprié dans les paroles transcrites conformément aux valeurs ou états de repère d'un ou plusieurs mots préalablement transcrits.

Alors que l'invention a été décrite ci-dessus, elle s'étend à n'importe quelle caractéristique inventive

énoncée ci-dessus ou dans la description suivante ou les revendications suivantes.

L'invention peut être mise en oeuvre de diverses manières, et un mode de réalisation de celle-ci va maintenant être décrit à titre d'exemple seulement, référence étant faite au dessin annexé sur lequel :

- la Figure 1 est une vue schématique d'un appareil de reconnaissance vocale conforme à l'invention.

Si l'on se réfère à la Figure 1, on peut voir que l'appareil de reconnaissance vocale représenté est agencé pour transcrire du français parlé et pour réduire le nombre d'homophones incorrects dans le texte transcrit. Pour le transcription de base, l'appareil de reconnaissance met en oeuvre un procédé classique dont il existe plusieurs exemples disponibles dans le commerce, mais l'appareil de reconnaissance comprend des caractéristiques supplémentaires pour la sélection des homophones.

Le système comprend un microphone 10, dont la sortie est convertie en un signal numérique par un convertisseur analogique-numérique 12. Le signal numérique est adressé à un processeur 14, qui traite et analyse le signal pour faire correspondre chaque mot prononcé à un vocabulaire de mots à l'aide de modèles acoustiques et pour fournir une liste des choix des correspondances acoustiques les plus proches, rangés en ordre de probabilité, sur la base de la correspondance acoustique et des probabilités unigramme, bigramme, etc. La probabilité unigramme est la probabilité absolue de la forme, et les probabilités bigramme, ..., n-gramme sont la probabilité de son occurrence étant donné l'identité de ses n-voisins immédiats. Les données représentant les probabilités unigramme, bigramme etc. sont désignées collectivement comme étant le modèle de langage, qui est adapté ou exercé de façon continuelle pendant l'utilisation du système pour étendre le vocabulaire et l'"accorder" aux habitudes de langage de l'utilisateur. De la même façon, les modèles

acoustiques sont adaptés et exercés pour s'adapter à la prononciation et à l'élocution de l'utilisateur.

Le mot indiqué en tête, résultant de la correspondance acoustique et de la probabilité unigramme, bigramme, etc. est affiché sur un écran de visualisation 18, dans la ligne de texte transcrite, avec une liste allant jusqu'à huit choix secondaires énumérés ailleurs sur l'écran. Si l'utilisateur voit que le mot indiqué en tête est incorrect, il peut indiquer rapidement un remplacement correct à partir de la liste des choix par instruction parlée ou à l'aide d'une souris etc., ou en tapant au clavier le mot correct s'il n'apparaît pas sur la liste. Les modèles de langage et acoustiques sont mis à jour avec les résultats des corrections, ainsi qu'avec les données statistiques n-gramme provenant du texte transcris pour exercer et adapter le modèle.

Pour mettre en oeuvre le procédé de restitution d'homophones de la présente invention, le vocabulaire de l'appareil de reconnaissance est pré-classifié par le marquage de mots dans le vocabulaire conformément à leur nombre, genre et personne (s'il y a lieu). L'appareil de reconnaissance vocale a également un indicateur indépendant pour chaque propriété. Chaque fois qu'il arrive un mot qui est marqué pour le nombre, le genre et/ou la personne, l'indicateur approprié est établi à la valeur du repère correspondant le plus récent.

Lorsqu'un mot du langage est un homophone d'un ensemble d'homophones, l'homophone approprié est sélectionné sur la base des valeurs courantes des indicateurs. Ainsi, dans la phrase :

On ne pouvait pas la décrire comme très jolie

les indicateurs de nombre, genre, personne seraient établis par le mot *On* sur [singulier ; non renseigné ; troisième]. Les trois mots suivants ne porteraient pas d'indicateurs, étant donné qu'ils ne sont pas définitifs. Le mot *la*

porterait les repères [singulier ; féminin ; non renseigné] et modifierait ainsi les valeurs d'indicateur sur [singulier ; féminin ; troisième]. Les trois mots suivants n'affecteraient pas ces valeurs. Lorsque le mot "*jolie*" serait prononcé, l'appareil de reconnaissance ne serait habituellement pas capable de déterminer s'il doit être rendu par *joli*, *jolie*, *jolis* ou *jolies* (bien qu'il soit possible que les données de probabilité n-gramme puissent également favoriser la forme au féminin étant donné que l'adjectif "joli" peut être utilisé plus souvent dans ce contexte). Cependant, dans ce mode de réalisation, les valeurs d'indicateur sont examinées, lesquelles, dans cet exemple, confirment que la forme au féminin singulier est requise.

Dans ce mode de réalisation, lorsque des homophones se présentent, le choix entre eux dépend entièrement des valeurs courantes des trois indicateurs.

Dans un autre mode de réalisation, la probabilité (log) d'un homophone particulier est estimée en tant qu'une somme pondérée des valeurs des indicateurs et des probabilités logarithmiques obtenues à partir de statistiques unigramme et n-gramme classiques.

Dans un autre mode de réalisation, les valeurs d'indicateur et les statistiques classiques sont combinées avec les scores de correspondance acoustique de l'appareil de reconnaissance pour aider à décider entre des mots (tels que, par exemple, *entrepris* et *entreprise* - les formes au masculin et au féminin du participe passé) même lorsqu'ils ne sont pas des homophones exacts.

Le procédé utilisant des indicateurs ne garantit pas que l'homophone correct sera sélectionné. Cependant, il conduit à une augmentation de la probabilité de la sélection de l'homophone incorrect, et ceci améliore de façon très importante la performance de l'appareil de reconnaissance vocale.

Pour réduire l'erreur due à l'ambiguïté de pronoms, en notant les habitudes de langage de l'utilisateur pendant la création d'un texte, il est possible de marquer les

pronoms pour des propriétés autrement ambiguës. De plus, le sexe de la personne qui parle peut généralement être identifié à partir de sa voix. Les pronoms à la première personne du singulier peuvent en conséquence être marqués pour le genre même avant que le texte n'ait fourni des indices à cette propriété.

Dans un mode de réalisation possible, les indicateurs conservent leur valeur d'une phrase à la suivante. Dans un autre mode de réalisation, ils reviennent à leurs valeurs *non renseigné* à une rupture de phrase. Dans des modes de réalisation où la valeur d'indicateur est combinée avec des probabilités n-gramme, on peut faire varier la pondération donnée à l'indicateur avec la distance entre le mot qui l'a établi et le mot qui l'utilise, par exemple par décroissance uniforme avec la distance.

Pour tenir compte des problèmes posés par les participes passés mentionnés ci-dessus, dans un autre mode de réalisation, des indicateurs séparés peuvent être utilisés pour les pronoms sujets et compléments d'objet, l'occurrence de formes finies d'*avoir* plaçant sur "non renseigné" l'indicateur du sujet.

Bien que, dans ce mode de réalisation, nous nous soyons référés à la langue française, la technique peut également être utilisée avec de nombreuses autres langues, dans lesquelles des caractéristiques sélectionnées des mots en amont d'un mot donné influencent sa forme.

La technique est particulièrement efficace dans l'analyse de gauche à droite, si une analyse de construction grammaticale classique sur la base d'une phrase complète n'est pas faisable car chaque mot a besoin d'être vérifié et restitué avant le suivant. Pour certaines langues ou applications, il peut être possible d'inverser le sens de telle sorte que le texte soit balayé de droite à gauche.

REVENDICATIONS

1 - Appareil de reconnaissance vocale pour transcrire la parole et adapté pour réduire la probabilité de restituer un homophone incorrect à partir d'un ensemble d'homophones, caractérisé par le fait qu'à des mots sélectionnés, dans le vocabulaire de l'appareil, sont associés des valeurs ou états de repère respectifs caractérisant au moins l'un des paramètres suivants desdits mots :

(i) Nombre (par exemple, singulier ou pluriel)

(ii) Genre (par exemple, masculin, féminin ou neutre)

(iii) Personne (par exemple, première, deuxième ou troisième), et

(iv) n'importe quelle autre caractéristique du mot qui détermine la forme d'un mot suivant ou qui clarifie la sélection d'un homophone approprié à partir d'un ensemble d'homophones,

et par le fait que la sélection d'un homophone particulier dans les paroles transcrites est basée sur les valeurs ou états de repère d'un ou plusieurs mots préalablement transcrits.

2 - Appareil de reconnaissance vocale selon la revendication 1, caractérisé par le fait que ladite sélection est basée sur les valeurs ou états de repère les plus récents.

3 - Appareil de reconnaissance vocale selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé par le fait que ledit appareil comprend un moyen de mise en mémoire pour mettre en mémoire lesdites valeurs ou états de repère, et par le fait que le ou chaque moyen de mise en mémoire est remis à l'état initial à la fin de chaque phrase.

4 - Appareil de reconnaissance vocale selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait que ladite sélection est également basée sur une estimation de la probabilité d'un homophone particulier à l'aide de

données de probabilité unigramme et/ou n-gramme mises en mémoire au préalable.

5 - Appareil de reconnaissance vocale selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé par le fait qu'il comprend des moyens pour indiquer les scores de correspondance acoustique relatifs pour au moins deux homophones inexacts proches et par le fait que ladite sélection d'homophones est également basée sur lesdits scores de correspondance acoustique.

6 - Appareil de reconnaissance vocale selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé par le fait que ladite sélection est également basée sur une estimation du sexe de l'utilisateur.

7 - Appareil de reconnaissance vocale selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé par le fait que lesdites valeurs ou états de repère sont pondérés avec une pondération qui diminue avec la distance ou le nombre de mots.

8 - Appareil de reconnaissance vocale selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé par le fait que l'une desdites autres caractéristiques est de savoir si le mot est un pronom sujet ou complément d'objet.

9 - Procédé de reconnaissance vocale pour réduire la probabilité de restituer un homophone incorrect à partir d'un ensemble d'homophones dans les paroles transcrites, caractérisé par le fait qu'il comprend le marquage de mots sélectionnés dans le vocabulaire de l'appareil de reconnaissance vocale par des valeurs ou états de repère respectifs caractérisant au moins l'un des paramètres suivants desdits mots :

(i) Nombre (par exemple singulier ou pluriel)

(ii) Genre (par exemple masculin, féminin ou neutre)

(iii) Personne (par exemple, première, deuxième ou troisième), et

(iv) n'importe quelle autre caractéristique du mot qui détermine la forme d'un mot suivant ou qui clarifie la

sélection d'un homophone approprié à partir d'un ensemble d'homophones,

et par la sélection de l'homophone particulier dans les paroles transcrites conformément aux valeurs ou états de repère d'un ou plusieurs mots préalablement transcrits.

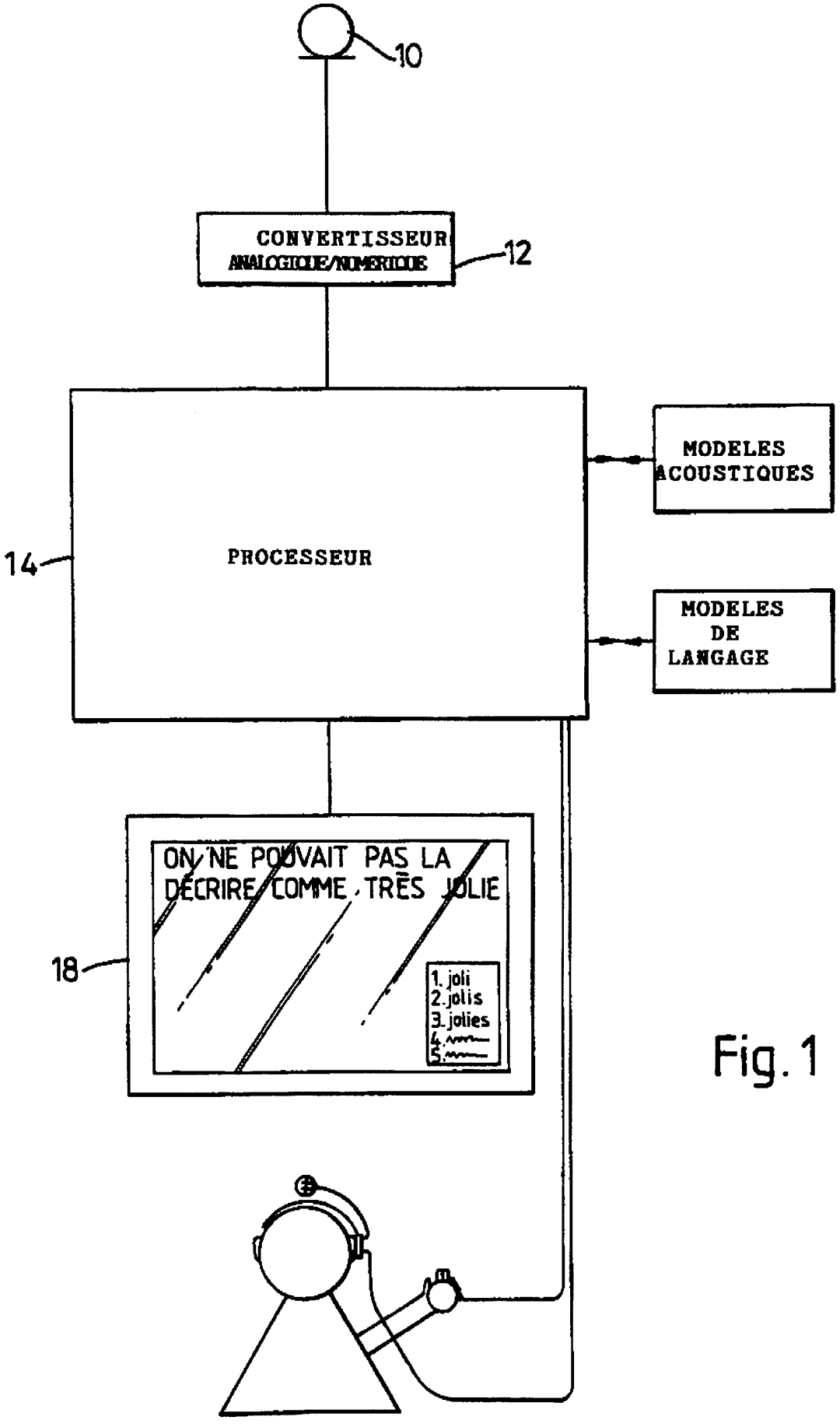

10
CONVERTISSEUR ANALOGIQUE/NUMERIQUE
12
PROCESSEUR
14
MODELES ACOUSTIQUES
MODELES DE LANGAGE
ON NE POUVAIT PAS LA DÉCRIRE COMME TRÈS JOLIE
1. joli
2. jolis
3. jolies
18

Fig. 1