

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

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

2 820 858

(21) N° d'enregistrement national :
02 01552

(51) Int Cl⁷ : G 06 K 9/78, H 04 N 5/225

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 08.02.02.

(30) Priorité : 10.02.01 GB 00103353.

(43) Date de mise à la disposition du public de la demande : 16.08.02 Bulletin 02/33.

(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) : HEWLETT PACKARD CY — US.

(72) Inventeur(s) : POLLARD STEPHEN B, HALL GLENN PETER et HUNTER ANDREW ARTHUR.

(73) Titulaire(s) :

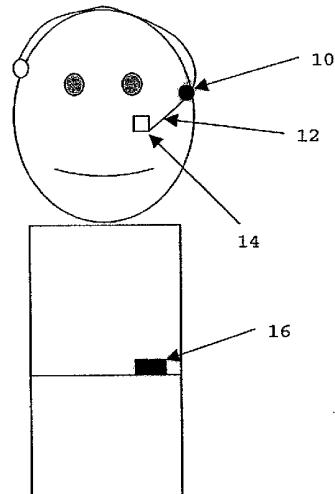
(74) Mandataire(s) : REGIMBEAU.

(54) SYSTEME DE RECONNAISSANCE D'UN VISAGE ET D'INFORMATION LE CONCERNANT.

(57) a) Système permettant de reconnaître rapidement toute personne que l'on voit et d'obtenir une information la concernant.

b) Un système de reconnaissance d'un visage et d'information le concernant comporte un casque combiné portant une caméra (10) utilisée pour capturer des images selon la direction du regard de l'utilisateur. Les images sont traitées et tous les visages qui sont sur ces images sont identifiés dans une base de données qui peut être contenue dans des moyens de commande (16). Une fois que le visage a été identifié une information concernant cette personne sera fournie par un affichage visuel (14) ou un casque (18) pour fournir, sans obstacles, une information concernant la personne identifiée.

c) L'invention concerne un système de reconnaissance d'un visage et d'information le concernant et peut s'appliquer en particulier aux responsables de banque et aux médecins.



FR 2 820 858 - A1



Cette invention concerne un système de reconnaissance d'un visage et d'information le concernant ainsi qu'un procédé pour reconnaître un visage et fournir une information concernant la personne reconnue.

5 Une information personnelle, y compris les noms, concernant les personnes que l'on rencontre dans un centre d'affaires ou dans une organisation sociale est rarement disponible. Il fait soit désordre soit impolitesse d'utiliser un dispositif, tel qu'un ordinateur, pour consulter activement l'information concernant une 10 personne. Par conséquent le procédé actuel de consulter des notes d'un ordinateur pour une information concernant une personne ou d'avoir à interroger une personne pour cette information présente des inconvénients du fait de l'embarras provoqué et du fait qu'une personne désire apparaître bien informée.

15 Un but de la présente invention est de faire face aux inconvénients mentionnés ci-dessus.

Selon un premier aspect de la présente invention, un système de reconnaissance d'un visage et d'information le concernant comporte des moyens de capture d'une image, des moyens de 20 traitement de l'image, des moyens de consultation de l'information et des moyens de fourniture de l'information, dans lequel les moyens de capture d'une image peuvent opérer pour capturer une image de la face d'une personne, les moyens de traitement de l'image peuvent opérer pour traiter une image capturée pour 25 identifier la face de la personne, les moyens de consultation de l'information peuvent opérer pour consulter une information relative à la personne identifiée ; et les moyens de fourniture de l'information peuvent opérer pour fournir l'information à un utilisateur du système, et dans lequel le système est conçu pour être 30 porté par un utilisateur.

De préférence le système est conçu pour utilisation personnelle par un utilisateur, de préférence pour permettre de

reconnaître, en temps réel, ou实质iellement réel, des personnes et de fournir une information les concernant.

Le système peut inclure des moyens de mémorisation de l'information. En variante les moyens de consultation de l'information qu'il comporte peuvent opérer pour permettre de consulter l'information dans des moyens de mémorisation de l'information distincts, éloignés du système.

Les moyens de capture de l'image peuvent être une caméra. Les moyens de traitement de l'image et/ou les moyens de consultation de l'information peuvent être des moyens informatiques.

Les moyens de fourniture de l'information peuvent être un affichage visuel ou peuvent être un organe de sortie audio, dans ce dernier cas les moyens de consultation de l'information peuvent inclure des moyens de synthèse de la voix. L'organe de sortie audio peut être un écouteur auriculaire.

De préférence les moyens de capture de l'image peuvent opérer pour être fixés à la tête d'un utilisateur pour faire face实质iellement vers l'avant en direction du regard d'un utilisateur, de préférence sur le côté de la tête d'un utilisateur.

De préférence les moyens de fourniture de l'information sont fixés aux moyens de capture de l'image pour former un casque combiné. Les moyens de fourniture de l'information peuvent s'étendre en avant des moyens de capture de l'image, sur une allonge, pour être dans le champ de vision d'un utilisateur.

Les moyens de traitement de l'image et les moyens de consultation de l'information peuvent former au moins une partie des moyens de commande du système, moyens de commande qui peuvent être conçus pour être espacés du reste du système. Les moyens de commande peuvent être conçus pour être fixés ou tenus au vêtement d'un utilisateur. Des moyens de commande peuvent communiquer avec les moyens de capture de l'image et les moyens

de fourniture de l'information par l'intermédiaire d'une liaison filaire ou d'une liaison sans fil.

Les moyens de commande peuvent inclure des moyens de mémorisation de l'information.

- 5 Le système peut opérer pour recevoir des instructions par l'intermédiaire des moyens de commande, instructions qui peuvent spécifier une source pour l'information à consulter. Les instructions peuvent être reçues par l'intermédiaire d'un clavier des moyens de commande.
- 10 Le système peut opérer pour transmettre aux moyens de traitement de l'image une image capturée par les moyens de capture de l'image. Les moyens de traitement de l'image peuvent opérer pour traiter alors l'image pour déterminer si l'image contient un visage et, dans ce cas, pour identifier les caractéristiques du visage et comparer ces caractéristiques avec des caractéristiques mémorisées dans des moyens de mémorisation de l'information. Si le visage capturé correspond à un visage mémorisé dans les moyens de mémorisation, les moyens de consultation de l'information peuvent consulter l'information concernant la personne dont le visage a été identifié et peuvent transmettre cette information aux moyens de fourniture de l'information, soit au format visuel soit au format audio.
- 15 L'information consultée par les moyens de consultation de l'information peut être le nom de la personne identifiée, les titres de ses travaux, des détails personnels, des détails bancaires ou une information familiale.
- 20 L'invention s'étend à un jeu de pièces comportant des moyens de capture d'une image, des moyens de traitement de l'image, des moyens de consultation de l'information et des moyens de fourniture de l'information conçus pour être assemblés dans le système de reconnaissance d'un visage et d'information le concernant, du premier aspect.

Selon un second aspect de la présente invention, un procédé de reconnaissance du visage d'une personne et de fourniture d'une information concernant cette personne comporte :

- capturer une image du visage d'une personne avec des moyens de capture d'une image ;
 - fournir l'image à des moyens de traitement de l'image ;
 - traiter l'image capturée pour identifier le visage de la personne avec les moyens de traitement de l'image ;
 - fournir l'identité de la personne aux moyens de consultation de l'information ;
 - consulter l'information concernant la personne identifiée avec des moyens de consultation de l'information ; et
 - fournir à un utilisateur, avec des moyens de fourniture de l'information, l'information relative à la personne identifiée ;
- 15 dans lequel les moyens de capture d'une image, les moyens de traitement de l'image, les moyens de consultation de l'information et les moyens de fourniture de l'information forment un système de reconnaissance d'un visage et d'information le concernant qui, en service, est porté par un utilisateur.

20 Selon un troisième aspect de la présente invention, un système de reconnaissance d'un visage et d'information le concernant comporte des moyens de capture d'une image, des moyens de traitement de l'image, des moyens de consultation de l'information et des moyens de fourniture de l'information ; les moyens de capture de l'image et les moyens de fourniture de l'information étant sous forme d'un casque combiné conçu pour être porté par un utilisateur.

25 Les moyens de traitement de l'image et les moyens de consultation de l'information peuvent être sous forme d'un organe de commande distinct du casque. De préférence l'organe de commande comporte des moyens de communication pour

communiquer avec des moyens de communication correspondants du casque.

Toutes les caractéristiques décrites ici peuvent se combiner avec l'un ou l'autre des aspects décrits ci-dessus, en toute 5 combinaison.

On va maintenant décrire des formes de réalisation spécifiques de la présente invention à titre d'exemple et en se référant aux dessins joints sur lesquels :

La figure 1 représente un casque combiné porté par un 10 utilisateur et constitué d'une micro-caméra et d'un micro-écran qui communiquent avec un organe de commande monté sur le corps ; et

La figure 2 représente un diagramme schématique d'un casque combiné comportant une micro-caméra et un organe audio de rétroaction relié à un organe de commande important porté par un 15 utilisateur.

Un système de reconnaissance 8 représenté sur la figure 1 comporte une micro-caméra 10 fixée par une allonge 12 à un micro-écran 14.

Une portion de commande 16 peut en option être située à 20 l'intérieur du boîtier de la micro-caméra 10 et de l'allonge 12 ou en variante être située comme représenté sur la figure 1 sur le corps de l'utilisateur. La portion de commande 16, s'il elle est placée à distance de la caméra 10, de l'allonge 12 et de l'écran 14, peut être physiquement reliée par fil ou, en variante, communiquer par une 25 liaison sans fil, telle que la liaison standard « Blue tooth » qui est un standard de radiodiffusion à haute fréquence. En service, la micro-caméra 10 est fixée à la tête d'un utilisateur et elle est orientée selon la direction de son regard.

Une image est capturée par la micro-caméra 10 et elle est 30 traitée pour déterminer si un visage est présent sur l'image. Si oui, le traitement de l'image se poursuit pour déterminer si le visage reconnu est l'un d'un certain nombre de visages inclus dans une

base de données mémorisée dans la portion de commande 16. Une autre variante consisterait en ce que la portion de commande 16 communique avec une base de données éloignée de l'utilisateur, base de données qui peut contenir un important stock de visages qui

5 pourraient potentiellement être reconnus.

La base de données peut être particulière à un bâtiment donné dans lequel a pénétré l'utilisateur d'un système de reconnaissance. Par exemple, un utilisateur entrant dans un bureau particulier d'une organisation connue peut entrer des détails dans la portion de

10 commande 16 par l'intermédiaire d'une interface de ces bureaux particuliers ou se connecter à un site web de la société pour pouvoir facilement accéder à une base de données de visages qui pourraient potentiellement être reconnus dans ce bâtiment de bureaux. En variante un responsable de banque ou un médecin peut se connecter,

15 par l'intermédiaire de la portion de commande 16, à une base de données de ses clients ou de ses patients respectivement.

La reconnaissance d'un visage capturé sur une image au moyen de la micro-caméra 10 peut s'effectuer en utilisant les techniques existantes. Ces techniques sont décrites dans les

20 références suivantes :

Beyond Eigenfaces : Probabilistic Matching for Face Recognition/au-delà du visage propre : correspondance probabiliste pour la reconnaissance d'un visage. Moghaddam B., Wahid W. & Pentland A. International Conference on Automatic Face and Gesture Recognition/conférence internationale sur la reconnaissance automatique du visage et de la gestuelle, Nara, Japon, Avril 1998.

Probabilistic Visual Learning for Object representation/enseignement visuel probabiliste pour la représentation d'un objet. Moghaddam B. & Pentland A. Pattern Analysis and Machine Intelligence/analyse d'un modèle et intelligence de la machine, PAMI-19 (7), P. 696-710, juillet 1997.

A Bayesian Similarity Measure for Direct Image Matching/mesure de similarité de Bayesian pour la correspondance directe

d'une image. Moghaddam B., Nastar C. & Pentland A. International Conference on Pattern Recognition/conférence internationale sur la reconnaissance d'un modèle/Vienne, Autriche, Août 1996.

5 Bayesian Face Recognition Using Deformable Intensity Surfaces/reconnaissance d'un visage de Bayesian en utilisant des surfaces d'intensité déformables. Moghaddam B., Nastar C. & Pentland A. IEEE Conf. on Computer Vision & Pattern Recognition/conférence des ingénieurs en électricité et électronique sur la vision par ordinateur et la reconnaissance d'un modèle, San 10 Francisco CA, Juin 1996.

15 Active Face Tracking and Pose Estimation in an Interactive Room Darrell T.,/ Moghaddam B., Pentland A. Conférence des Ingénieurs en électricité et en électronique sur la vision et la reconnaissance d'un modèle par ordinateur/San Francisco CA juin 1996.

20 Generalized Image Matching : Statistical Learning of Physically-Based Deformations/correspondance généralisée des images : enseignement statistique des déformations à base physique/Nastar C., Moghaddam B. & Pentland A. Fourth European Conference on Computer Vision Cambridge,/quatrième conférence européenne sur la vision par ordinateur, Cambridge, UK, Avril 1996.

25 Probabilistic Visual Learning for Object Detection/enseignement visuel probabiliste pour la détection d'un objet. Moghaddam B. & Pentland A/International Conference on Computer Vision,/conférence internationale sur la vision par ordinateur, Cambridge, MA, Juin 1995.

30 A Subspace Method for Maximum Likelihood Target Detection/un procédé à sous-espaces pour la détection maximale d'une cible probable. Moghaddam B. & Pentland A/International Conference on Image Processing/conférence internationale sur le traitement de l'image, Washington DC, Octobre 1995.

An Automatic System for Model-Based Coding of Faces/
système automatique pour le codage de visages à base de modèles.
Moghaddam B. & Pentland A IEEE Data compression Conference/
conférence des ingénieurs en électricité et électronique sur la
5 compression des données, Snowbird, Utah, Mars 1995.

View-Based and Modular Eigenspaces for Face Recognition/
espaces propres basés sur la vue et modulaires pour la
reconnaissance du visage. Pentland A., Moghaddam B. & Starner T;
IEEE Conf. on Computer Vision & Pattern Recognition/conférence
10 des ingénieurs en électricité et en électronique sur la vision par
ordinateur et la reconnaissance d'un modèle, Seattle, WA, Juillet
1994.

Une fois que le visage capturé par la micro-caméra 10 a été
déterminé dans la base de données de visages obtenue, c'est une
15 opération directe d'obtenir, par référence croisée sur la base de
données, une information complémentaire concernant la personne
dont le visage a été reconnu. L'information peut être le nom de la
personne, sa position dans une organisation particulière, toutes
20 questions en cours entre l'utilisateur du dispositif et la personne
reconnue, le nom de l'épouse ou des enfants de la personne
reconnue, ou sa date de naissance. En variante, des détails
financiers peuvent être obtenus pour emploi par un responsable de
banque en utilisant le dispositif ou en variante des enregistrements
concernant le patient pour un médecin utilisant le dispositif.

25 Cette information sera mémorisée par la portion de commande
16 ou accessible par elle et communiquée au micro-affichage 14.

L'information se présente au format texte sur le micro-écran
14 en prenant simplement l'information dans la base de données
concernée.

30 Le micro-écran 14 peut ne mesurer que quelques millimètres
mais, grâce à l'emploi d'éléments optiques, on peut faire en sorte
que l'image sur l'écran apparaisse beaucoup plus loin de l'écran
qu'il ne l'est en réalité. Ceci augmente la dimension apparente de

l'information affichée sur la micro-écran 12 pour un emploi plus facile. De même la petite taille du micro-écran 14 permet à un utilisateur de regarder autour du dispositif.

Le type de micro-écran 14 qui pourrait s'utiliser est déjà 5 facilement disponible.

Des sociétés fabriquant des exemples de micro-écrans incluent :

- Colorado Microdisplay Inc. (www.comicro.com) 2477 55 th Street, Boulder CO, 80301 USA.
- Displaytech, Inc. (www.displaytech.com) 2602 Clover Basin Drive, Longmont, CO 80503-7603 USA.
- On peut trouver des exemples spécifiques de l'emploi de micro-écrans pour interfaces d'ordinateur montées sur casque à:
- Displaywear Inc. (www.displaywear.com) 831 A Bransten Road, San Carlos, CA 94070 USA.
- 15 — Tekgear Inc (www.tekgear.ca) 1-90 Market Avenue Winnipeg, Manitoba R3B OP3 CANADA.

La figure 2 représente une variante à l'exemple décrit en relation avec la figure 1. Au lieu d'un micro-écran 14, le dispositif comporte un organe de rétro-action audio 18 sous forme d'un casque. Avec ce dispositif la micro-caméra 10 capture des images de visages observés par l'utilisateur et le traitement de l'image s'effectue comme décrit ci-dessus pour obtenir une information concernant la personne identifiée. Toutefois, lorsque l'information concernant la personne reconnue a été obtenue, au lieu d'apparaître 20 sur un micro-écran 14, l'information est convertie en information vocale par synthèse de la parole. Par conséquent l'organe de rétro-action audio 18, placé dans l'oreille d'un utilisateur à utiliser en liaison avec la micro-caméra 10 et l'équipement de traitement mentionné ci-dessus peut fournir toute l'information décrite ci-dessus en relation avec la première forme de réalisation à un 25 utilisateur du dispositif.

Des exemples de synthétiseurs de la parole qui peuvent fournir une parole à partir d'autres données sont déjà connus. Des exemples incluent :

5 Texte des laboratoires Bell concernant la synthèse de la parole de Lucent Technologies (voir www.bell-labs.com/project/tts/voices;html) ; et

Festival Speech Synthesis System de University of Edinburgh (voir www.cstr.ed.ac.uk/projects/festivals).

10 Les deux formes de réalisation décrites ci-dessus donnent une solution au problème d'une personne qui ne reconnaît pas un individu qui s'en approche ou qui lui parle et également qui ne possède pas d'information particulière le concernant.

15 Le fait avantageux de fournir une capture discrète de l'image, le traitement de l'image et de fournir l'information qui s'y rapporte présente des avantages significatifs par rapport à l'utilisation existante d'un ordinateur que l'on tient à la main et sur lequel on doit consulter manuellement l'information.

L'invention n'est pas limitée aux détails des formes de réalisation ci-dessus.

REVENTICATIONS

1. Un système de reconnaissance d'un visage et d'information le concernant comporte des moyens (10) de capture d'une image, des moyens (16) de traitement de l'image, des moyens (16) de 5 consultation de l'information et des moyens (14, 18) de fourniture de l'information, caractérisé par le fait que les moyens (10) de capture d'une image peuvent opérer pour capturer une image de la face d'une personne, que les moyens de traitement (16) de l'image peuvent opérer pour traiter une image capturée pour identifier la 10 face de la personne, que les moyens (16) de consultation de l'information peuvent opérer pour consulter une information relative à la personne identifiée ; et que les moyens (14, 18) de fourniture de l'information peuvent opérer pour fournir l'information à un utilisateur du système (8), et par le fait que le 15 système (8) est conçu pour être porté par un utilisateur.

2. Système de reconnaissance d'un visage et d'information le concernant comme revendiqué dans la revendication 1, caractérisé par le fait qu'il est conçu pour utilisation personnelle par un utilisateur, pour permettre de reconnaître, en temps réel, ou 20实质iellement réel, des personnes et de fournir une information les concernant.

3. Système de reconnaissance d'un visage et d'information le concernant comme revendiqué dans l'une ou l'autre des revendications 1 ou 2, caractérisé par le fait qu'il comporte des 25 moyens (16) de mémorisation de l'information.

4. Système de reconnaissance d'un visage et d'information le concernant comme revendiqué dans l'une ou l'autre des revendications 1 ou 2, caractérisé par le fait que les moyens (16) de consultation de l'information qu'il comporte peuvent opérer pour permettre 30 de consulter l'information dans des moyens de mémorisation de l'information distincts, éloignés du système.

5. Système de reconnaissance d'un visage et d'information le concernant comme revendiqué dans l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que les moyens de fourniture de l'information qu'il comporte sont un affichage visuel (14).
- 5 6. Système de reconnaissance d'un visage et d'information le concernant comme revendiqué dans l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé par le fait que les moyens de fourniture de l'information qu'il comporte sont un organe de sortie audio (18).
- 10 7. Système de reconnaissance d'un visage et d'information le concernant comme revendiqué dans l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que les moyens de capture (14, 18) d'une image qu'il comporte peuvent opérer pour être fixés à la tête d'un utilisateur pour faire face substantiellement vers l'avant en direction du regard d'un utilisateur.
- 15 8. Système de reconnaissance d'un visage et d'information le concernant comme revendiqué dans l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que les moyens (16) de traitement de l'image et les moyens (16) de consultation de l'information qu'il comporte forment au moins une partie des 20 moyens (16) de commande du système, moyens (16) de commande qui sont conçus pour être espacés du reste du système (10, 12, 14, 18).
- 25 9. Jeu de pièces caractérisé par le fait qu'il comporte des moyens (10) de capture d'une image, des moyens (16) de traitement de l'image, des moyens (16) de consultation de l'information et des moyens (14, 18) de fourniture de l'information conçus pour être assemblés dans le système de reconnaissance d'un visage et d'information le concernant des revendications 1 à 8.
- 30 10. Procédé de reconnaissance du visage d'une personne et de consultation d'une information concernant cette personne, caractérisé en ce qu'il comporte :
- capturer une image du visage d'une personne avec des moyens (10) de capture d'une image ; fournir l'image à des moyens (16) de

traitement de l'image ; traiter l'image capturée pour identifier le visage de la personne avec les moyens (16) de traitement de l'image ; fournir l'identité de la personne aux moyens (16) de consultation de l'information ; consulter l'information concernant la personne identifiée avec des moyens de consultation de l'information ; et fournir à un utilisateur, avec des moyens (14, 18) de fourniture de l'information, l'information relative à la personne identifiée ; dans lequel les moyens (10) de capture d'une image, les moyens (16) de traitement de l'image, les moyens (16) de consultation de l'information et les moyens (14,18) de fourniture de l'information forment un système de reconnaissance d'un visage et d'information le concernant qui, en service, est porté par un utilisateur.

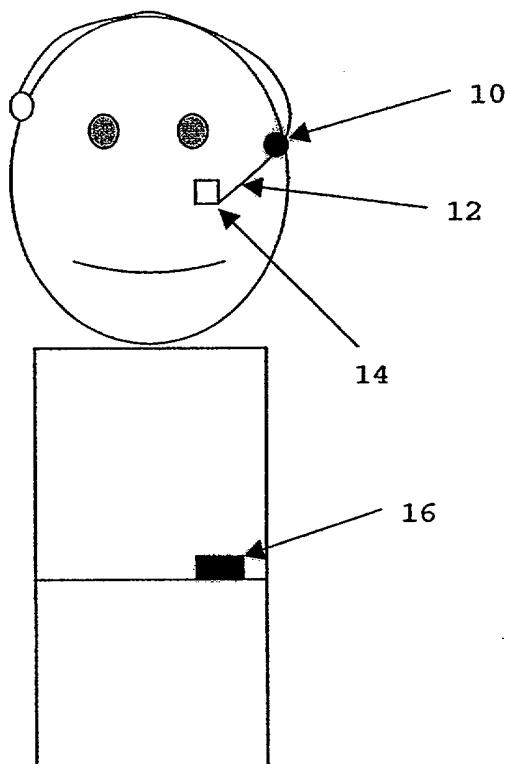


Figure 1

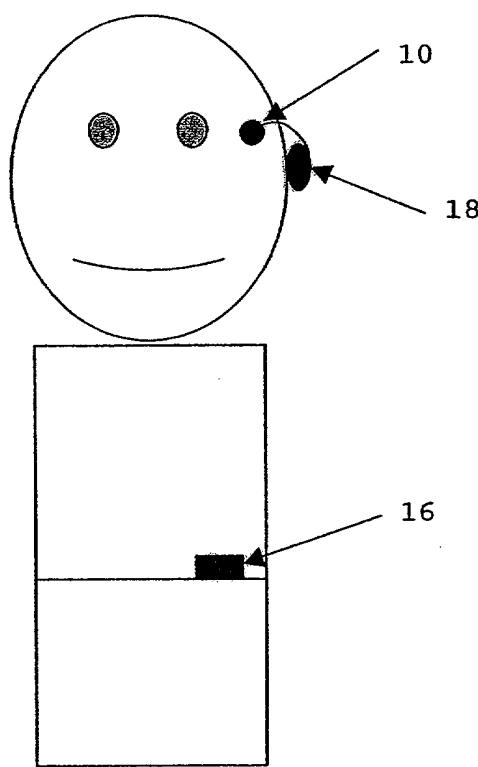


Figure 2