

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2005年8月18日 (18.08.2005)

PCT

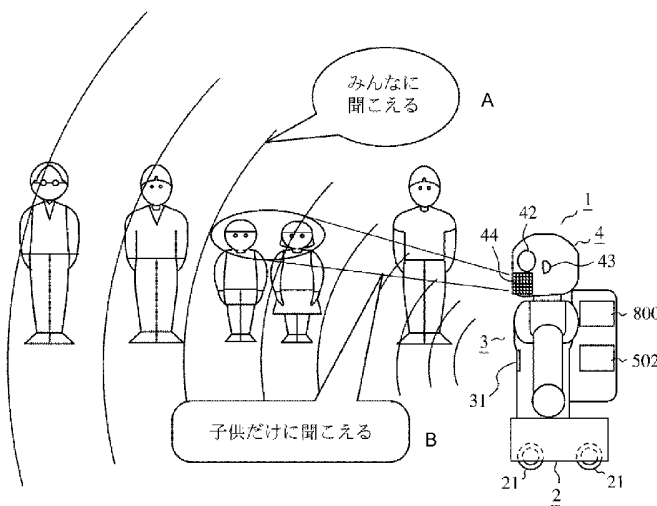
(10) 国際公開番号
WO 2005/076661 A1

- (51) 国際特許分類: H04R 3/00, 1/02, 1/32 Tokyo (JP). 本田技研工業株式会社 (HONDA MOTOR CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1078556 東京都港区南青山二丁目1番1号 Tokyo (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2005/002044
- (22) 国際出願日: 2005年2月10日 (10.02.2005)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2004-033979 2004年2月10日 (10.02.2004) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 三菱電機エンジニアリング株式会社 (MITSUBISHI DENKI ENGINEERING KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒1020073 東京都千代田区九段北一丁目13番5号
- (72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 石井 政光 (ISHII, Masamitsu) [JP/JP]; 〒1020073 東京都千代田区九段北一丁目13番5号 三菱電機エンジニアリング株式会社内 Tokyo (JP). 酒井 新一 (SAKAI, Shinichi) [JP/JP]; 〒1020073 東京都千代田区九段北一丁目13番5号 三菱電機エンジニアリング株式会社内 Tokyo (JP). 奥乃博 (OKUNO, Hiroshi) [JP/JP]; 〒6048135 京都府京都市中京区東洞院三条下る三文字町205-3 フォルム東洞院三条1102号 Kyoto (JP). 中臺 一博 (NAKADAI, Kazuhiro) [JP/JP]; 〒3510114 埼玉県和光市本町8-1 株式会社ホンダ・リサーチ・インスティテュート・ジャパン内 Saitama (JP). 辻野 広司 (TSUJINO, Hiroshi) [JP/JP]; 〒3510114 埼玉県和光市本町8-1 株式会社

[続葉有]

(54) Title: MOBILE BODY WITH SUPERDIRECTIVITY SPEAKER

(54) 発明の名称: 超指向性スピーカ搭載型移動体



A HEARD BY EVERYONE
B HEARD ONLY BY CHILDREN

(57) Abstract: A mobile body (1) with a superdirectivity speaker characterized by comprising an omnidirectional speaker (31) provided to the front of a body section (3) and adapted to produce sound to an unspecified number of people, a radiator (44) provided to a head section (4) and adapted to radiate an output signal generated by modulating a carrier signal of ultrasonic wave so as to transmit sound only to a specific object by ultrasonic wave parametric action, an object tracking system for sensing the surrounding space in real time by using signals from a visual module (200) and an auditory module (300), and a motor control module (400) for performing control by using a control signal from the tracking system so that the radiator (44) is opposed.

(57) 要約: 可聴音信号源からの入力電気信号によって超音波のキャリア信号を変調する変調器33と、変調器33の出力信号を放射する放射器44と前記放射器44をリアルタイムで周辺空間をセンシングする対象物追跡システムを有した移動体1に搭載し、超音波の有限振幅音波の非線形性によるパラメトリック作用により特定の対象物にのみ音声を伝達することができる超指向性スピーカ搭載型移動体とする。



WO 2005/076661 A1



ホンダ・リサーチ・インスティテュート・ジャパン
内 Saitama (JP).

(74) 代理人: 田澤 博昭, 外(TAZAWA, Hiroaki et al.); 〒
1000013 東京都千代田区霞が関三丁目7番1号大東
ビル7階 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が
可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR,
BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU,
ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS,
LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA,
NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE,
SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護
が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA,
SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ,
BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE,
BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU,
IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),
OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される
各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

超指向性スピーカ搭載型移動体

技術分野

[0001] この発明は、人物追跡機能を有した移動体に可聴音を指向性放射する超指向性スピーカを搭載した移動体搭載型音響装置に係るものである。

背景技術

[0002] 従来より、全方位に音を発することのできる全方位型スピーカと、非常に指向性の高い超指向性スピーカがあった。全方位型スピーカは従来から広く用いられていた。超指向性スピーカは、強力な超音波が空気を伝播する過程で発生するひずみ成分を利用して可聴帯域の音を得るパラメトリックスピーカの原理を利用して、音を正面に集中して伝播させており、この結果として狭指向性を有して音を提供することが可能となっている。パラメトリックスピーカとして例えば特許文献1のようなものが存在した。

[0003] また、視聴覚システムを搭載したロボットとして、特許文献2のものがあった。この移動体聴視覚システムは、対象に対する視覚及び聴覚の追跡を行うためのリアルタイム処理を可能にし、さらに視覚、聴覚、モータ等のセンサー情報を統合して、何らかの情報が欠落したとしても、相互に補完することにより追跡を継続するものであった。

[0004] 特許文献1:特開2001-346288号公報

特許文献2:特開2002-264058号公報

[0005] 従来の移動体は、目標物を追跡するものの搭載されているスピーカは全方位型スピーカであり、提供する音声は周囲の不特定多数物に聞こえてしまい、限られた人、エリアのみに音声を提供することができないという課題があった。

[0006] また、パラメトリックスピーカは超指向性スピーカとして指向性が強いことで、可聴エリアを限定することは可能であったが、特定の聴取者を認識し、その聴取者に限定して音声を発信することはできなかった。

[0007] この発明は上記のような課題を解決するためになされたものであり、移動体に超指向性スピーカを搭載することにより、特定の聴取に特定の音声を伝えることができる移動体を提供することを目的とする。

発明の開示

[0008] この発明に係る超指向性スピーカ搭載型移動体は、全方位型スピーカと、超指向性スピーカを有し、視覚モジュール、聴覚モジュール、モータ制御モジュール及びそれらを統合する統合モジュールを兼備えることにより、特定、不特定の対象物へ同時に音を発信できるものである。

[0009] このことよって、移動体からの音声を超指向性スピーカから出力することにより、特定の聴取に特定の音声を提供することができるという効果がある。

また、全方位型スピーカを組み合わせることで、状況に応じた音声を伝えることができる。つまりプライベート情報は超指向性スピーカ、一般情報は全方位型スピーカとといったようにスピーカを選択することにより、情報伝達方法の幅が広がる。さらに複数の超指向性スピーカを使用することで混合(クロストーク)することなく、複数の人に対しそれぞれ個別の音で個別の情報を伝えることができる。

図面の簡単な説明

- [0010] [図1]この実施の形態1の移動体の正面図である。
[図2]この実施の形態1の移動体の側面図である。
[図3]この発明の実施の形態1による超指向性スピーカと全方位型スピーカの音の伝わる範囲を示した図である。
[図4]この発明の実施の形態1の超指向性スピーカの構成図である。
[図5]この実施の形態1の全体システム図である。
[図6]この実施の形態1の聴覚モジュールの詳細を示す図である。
[図7]この実施の形態1の視覚モジュールの詳細を示す図である。
[図8]この実施の形態1のモータ制御モジュールの詳細を示す図である。
[図9]この実施の形態1の対話モジュールの詳細を示す図である。
[図10]この実施の形態1の統合モジュールの詳細を示す図である。
[図11]この実施の形態1のカメラが対象物を検知するエリアを示す図である。
[図12]この発明の実施の形態1の対象物追従システムを説明する図である。
[図13]この発明の実施の形態1の変形例を示す図である。
[図14]この発明の実施の形態1の他の変形例を示す図である。

[図15]この発明の実施の形態1の移動体が対象物までの距離を測定する時の図である。

発明を実施するための最良の形態

[0011] 以下、この発明をより詳細に説明するために、この発明を実施するための最良の形態について、添付の図面に従って説明する。

実施の形態1.

図1は、この実施の形態1の移動体の正面図、図2は、この実施の形態1の移動体の側面図である。図1において、人型の外観を備えたロボットである移動体1は、脚部2と、脚部2上にて支持された胴体部3と、胴体部3上に可動に支持された頭部4とを有している。

[0012] 脚部2は下部に複数の車輪21を備え、後述するモータを制御することにより移動可能となっている。また前記移動形態は車輪のみでなく、複数の脚移動手段を備えてもよい。胴体部3は、脚部2に対して固定支持されている。頭部4は胴体部3と連結部材5を介して連結されており、この連結部材5は、矢印Aに示すように胴体部3に対し鉛直軸に対して回転可能に支持されている。また、頭部4は連結部材5に対して、矢印Bに示すように上下方向に回動可能に支持されている。

[0013] ここで、頭部4は、全体が防音性の外装41により覆われていると共に、前側にロボット視覚を担当する視覚装置としてのカメラ42を、また両側にロボット聴覚を担当する聴覚装置としての一对のマイク43を備えている。

[0014] マイク43は、それぞれ頭部4の側面において、前方に向かって指向性を有するように取り付けられている。

[0015] 全方位型スピーカ31は、胴体部3前面に設けられ、頭部4には、パラメトリックスピーカアレイの原理に基づいて高い指向性を有する超指向性スピーカの放射部である放射器44が設けられている。

[0016] パラメトリックスピーカは、人には聞こえない超音波を利用し、強力な超音波が空気を伝播する過程でひずみ成分が発生し、そのひずみ成分を利用することによって可聴帯域の音を得る原理(非線形性)を採用している。可聴音を得るための変換効率は低い、音放射方向の狭いエリアにビーム状に音が集中するという「超指向性」を

呈することができる。全方位型スピーカは、いわば裸電球の光のように、背面を含む広いエリアに音場を形成するので、エリアをコントロールすることが出来なかったが、パラメトリックスピーカで使用するスピーカは、あたかもスポットライトのように聞こえるエリアを限定することが可能となっている。

[0017] 全方位型スピーカと超指向性スピーカの音伝播の様子を図3に示す。図3の上段は空气中を伝播する音の音圧レベルのコンター図、下段は音圧レベルの計測値を示した図である。全方位型スピーカは図3(a)に示すように、拡がって周辺空間に聞こえることがわかる。これに対し超指向性スピーカは、音は正面に集中して伝播していることがわかる。これは、強力な超音波が空気を伝播する過程で発生するひずみ成分を利用して可聴帯域の音を得るパラメトリックスピーカの原理を利用している。この結果、図3(b)に示す例では狭指向性を有して音を提供することが可能となっている。

[0018] 図4に示すように、この超指向性スピーカシステムは、可聴音信号源からの音源32と、音源32からの信号からの入力電気信号によって超音波のキャリア信号を変調する変調器33と、変調器33からの信号を増幅するパワーアンプ34と、変調によって得られた信号を音波に変換する放射器44から構成されている。

[0019] ここで、パラメトリックスピーカを駆動するためには、オーディオ信号を取り出して、その信号の大小に応じて、超音波を放射する変調器が必要なので、この変調のプロセスを信号が忠実に抽出できること、また細かな調整が容易に行えることから、デジタル処理する包絡変調器とすると更に好適となる。

[0020] 図5は、移動体の制御システムの電氣的構成を示している。図5において、制御システムは、ネットワーク100、聴覚モジュール300、視覚モジュール200、モータ制御モジュール400、対話モジュール500及び統合モジュール600から構成されている。以下、聴覚モジュール300、視覚モジュール200、モータ制御モジュール400、対話モジュール500及び統合モジュール600について、それぞれ説明する。

[0021] 図6に聴覚モジュールの詳細図を示す。聴覚モジュール300は、マイク43と、ピーク検出部301、音源定位部302、聴覚イベント生成部304から構成されている。

[0022] 聴覚モジュール300は、マイク43からの音響信号に基づいて、ピーク検出部301

により左右のチャンネル毎に一連のピークを抽出して、左右のチャンネルで同じか類似のピークをペアとする。ここで、ピーク抽出は、パワーがしきい値以上で且つ極大値であって、例えば90Hz乃至3kHzの間の周波数であるという条件のデータのみを通過させる帯域フィルタを使用することにより行なわれる。このしきい値は、周囲の暗騒音を計測して、さらに感度パラメータ、例えば10dBを加えた値として定義される。

[0023] そして聴覚モジュール300は各ピークが調波構造を有していることを利用して、左右のチャンネル間でより正確なピークを見つけ、調波構造を有する音を抽出する。ピーク検出部301は、マイク43より入力された音を周波数分析し、得られたスペクトルよりピークを検出し、得られたピークのうち、調波構造を有するものを抽出する。音源定位部302は抽出された各ピークについて、左右のチャンネルから同じピーク周波数の音響信号を選択して、両耳間位相差を求めることでロボット座標系での音源方向を定位する。聴覚イベント生成部304は、音源定位部302が定位した音源方向と、定位した時刻からなる聴覚イベント305を生成し、ネットワーク100に出力する。ピーク検出部301で複数の調波構造が抽出された場合は、複数の聴覚イベント305が出力される。

[0024] 図7に視覚モジュールの詳細図を示す。視覚モジュール200は、カメラ42と、顔発見部201、顔識別部202、顔定位部203と、視覚イベント生成部206と、顔データベース208から構成されている。

[0025] 視覚モジュール200は、カメラからの撮像画像に基づいて、顔発見部201により例えば肌色抽出により各話者の顔画像領域を抽出し、顔識別部202で顔データベース208に前もって登録されている顔データを検索して、一致した顔があった場合、その顔ID204を決定して当該顔として識別すると共に、顔定位部203により抽出された顔画像領域の撮像画像上での位置と大きさよりロボット座標系での当該顔位置205を決定する。視覚イベント生成部206は、顔ID204と顔位置205、及びこれらを検出した時刻からなる視覚イベント210を生成し、ネットワーク出力する。撮像画像から複数の顔が発見された場合は、複数の視覚イベント210が出力される。顔認識部202は、抽出した顔画像領域に対して、例えば特許文献1に記載された公知の画像処理であるテンプレートマッチングを用いてデータベース検索を行う。顔データベース208は、

各個人の顔画像と名前を一对一で対応させIDをふったデータベースである。

- [0026] ここで、視覚モジュール200は、顔発見部201が画像信号から複数の顔を見つけた場合、各顔について前記処理、即ち識別及び定位を行なう。その際、顔発見部201により検出された顔の大きさ、方向及び明るさがしばしば変化するので、顔発見部201は、顔領域検出を行なって、肌色抽出と相関演算に基づくパターンマッチングの組合せによって複数の顔を正確に検出できるようになっている。
- [0027] 図8にモータ制御モジュールの詳細図を示す。モータ制御モジュール400は、モータ401及びポテンシオメータ402と、PWM制御回路403、AD変換回路404及びモータ制御部405と、モータイベント生成部407と、モータ401により駆動される、車輪21、ロボット頭部4、放射器44、及び全方位型スピーカ31とから構成されている。
- [0028] モータ制御モジュール400は後述する統合モジュール600から得られる注意を向ける方向608に基づいて、移動体1の動作プランニングを行い、駆動モータ401の動作の必要があれば、モータ制御部405によりPWM制御回路403を介してモータ401を駆動制御する。
- [0029] 動作プランニングは例えば、注意を向ける方向の情報に基づいて対象物に向かうように、移動体1の位置を移動するよう車輪を動かしたり、移動体1の位置を移動しなくても頭部4を水平方向に回転することにより頭部4が対象物に向かうようになる場合、頭部4を水平方向に回転させるモータを制御し、対象物に向かうようにする。また、対象物が座っている場合、身長差が小さい若しくは大きい場合、段差のある場所にいる場合など対象物の頭部の位置に放射器44が向かない場合、移動体の頭部4を上下方向に回動させるモータを制御し、放射器44の向かう方向を制御する。
- [0030] モータ制御モジュール400はPWM制御回路403を介してモータ401を駆動制御すると共に、モータの回転方向をポテンシオメータ402で検出して、AD変換回路404を介してモータ制御部405により移動体方向406を抽出し、モータイベント生成部407によりモータ方向情報及び時刻から成るモータイベント409を生成し、ネットワーク100に出力する。
- [0031] 図9に対話モジュールの詳細図を示す。対話モジュール500は、スピーカと、音声合成回路501、対話制御回路502、対話シナリオ503から構成されている。

[0032] 対話モジュール500は、後述する統合モジュール600により得られる顔ID204と、対話シナリオ503に基づいて対話制御回路502を制御し、音声合成回路501により全方位型スピーカ31を駆動して、所定の音声を出力する。また音声合成回路501は、指向性の高いパラメトリック作用による超指向性スピーカの音源として機能し、対象とする話者に対して所定の音声を出力する。前記対話シナリオ503は、どのようなタイミングで誰に何を話すのかが記されており、対話制御回路502は、顔ID204に含まれる名前を対話シナリオ503に組み込み、対話シナリオ503に記されているタイミングに従って、対話シナリオ503に記されている内容を、音声合成回路501により合成し、超指向性スピーカあるいは全方位型スピーカ31を駆動する。また全方位型スピーカ31と放射器44の切替え及び使い分けは、対話制御回路502により制御される。

[0033] そして、放射器44は対象物追跡手段に同期し特定聴取者、特定エリアに音を伝え、全方位型スピーカ31は共有情報を不特定多数物へ伝えることができるように構成されている。

以上の構成のうち、聴覚モジュール、モータ制御モジュール、統合モジュール及びネットワークを用いて、対象物を追跡することができる(対象物追跡手段)。更に視覚モジュールを加えることによって、追跡精度を向上させることができる。また、統合モジュール、モータ制御モジュール、対話モジュールおよびネットワークを用いて、放射器44の方向を制御することができる(放射器方向制御手段)。

[0034] 図10に統合モジュールの詳細図を示す。統合モジュール600は、上述した聴覚モジュール300、視覚モジュール200、モータ制御モジュール400を統合し、対話モジュール500の入力を生成する。具体的には、統合モジュール600は聴覚モジュール300、視覚モジュール200及びモータ制御モジュール400から非同期イベント601a即ち聴覚イベント305、視覚イベント210及びモータイベント409を同期させて同期イベント601bにする同期回路602と、これらの同期イベント601bを相互に関連付けて、聴覚ストリーム605、視覚ストリーム606、及び統合ストリーム607を生成するストリーム生成部603と、さらにアテンション制御モジュール604を備えている。

[0035] 同期回路602は聴覚モジュール300からの聴覚イベント305、視覚モジュール200からの視覚イベント210及びモータ制御モジュール400からのモータイベント409を

同期させて、同期聴覚イベント、同期視覚イベント及び同期モタイイベントを生成する。その際、同期聴覚イベント及び同期視覚イベントは、同期モタイイベントを用いて、絶対座標系に変換される。

[0036] 同期されたイベントはそれぞれ、時間方向に接続され、聴覚イベントからは聴覚ストリーム、視覚イベントからは視覚ストリームが形成される。この際、同時に複数の音、顔が存在すれば、複数の聴覚、及び視覚ストリームが形成される。また、相関の高い視覚ストリームと聴覚ストリームは一つに束ねられ(アソシエーション)、統合ストリームという高次のストリームを形成する。

[0037] アテンション制御モジュールは、形成された、聴覚、視覚、及び統合ストリームが有する音源方向情報を参照して、注意を向ける方向608を決定する。ストリーム参照の優先順位は、統合ストリーム、聴覚ストリーム、そして視覚ストリームの順であり、統合ストリームがある場合は統合ストリームの音源方向を、統合ストリームがない場合は聴覚ストリームを、統合ストリームと聴覚ストリームがない場合は視覚ストリームの音源方向を、注意を向ける方向608とする。

[0038] 以下、上述した移動体の使用例を説明する。移動体に予め使用する場所についての情報を入力し、部屋のどの位置でどちらの方向から音がしたらどう移動するか予め設定しておく。壁などの障害物などにより音源方向から人間が見つからない場合、移動体は人間が隠れていると判断して、顔を探す行動(移動)をとるように対象物追跡手段に予め設定しておく。移動体1のカメラ42は、頭部4の前方に設けられており、その映し出せる範囲49は図11に示すようにカメラ42の前方の一部に限られている。例えば図12のように部屋に障害物Eがある場合、入場者を検出できないことがある。そこで移動体1がAの位置で音源方向がBのとき、入場者Cが発見できなければ移動体1はDの方向へ向かうようモータ制御モジュール800により、制御するようにしておく。このようなアクティブな行動により障害物Eなどによる視界の死角をなくすことができるように設定されている。また、反射を利用することで、移動体1はDの行動をとらなくても入場者Cへ音声を伝えることも可能である。

[0039] このように設定しておくことにより対象物追跡手段は聴覚情報、視覚情報を統合し周囲の状況をロバストに知覚することが可能である。また視聴覚処理と動作を統合し

て周囲の状況をよりロバストに知覚して、情景分析向上を図ることもできる。

- [0040] 部屋に待機している移動体1は、部屋内に人間が入ってくると、音声の発生する方向に移動体のカメラが向くように車輪21、及び頭部を動かす各モータを制御する。
- [0041] 入場者の情報が予めわかっている場合には、予め入場者の顔を顔データベース208に登録しておき、視覚モジュールにて顔ID204を識別できるようにする。対話モジュール500は、統合モジュールより得られた顔IDに基づいて名前を識別し、全方位型スピーカ31若しくは超指向性スピーカの放射部である放射器44から音声合成により「いらっしゃいませ、田中さん。」と入場者にあいさつをする。
- [0042] 続いて、複数の入場者がいる場合について説明する。対話モジュール500は対話制御回路を制御し、全方位型スピーカ31から「みなさんいらっしゃいませ。」と全員に聞こえるように合成音声が発せられる。入場者が1人の場合と同様に、視覚モジュール200を用いそれぞれの人を判断する。
- [0043] 超指向性スピーカである放射器44を用いているから、他の人には聞こえないので、問いかけられた入場者だけが自分の名前を答えるので、確実に間違えることなく顔データベース208に入場者を登録することができる。
- [0044] 入場者が一人であれば、通常のスピーカを用いても、全方位型スピーカ31若しくは超指向性スピーカの放射部である放射器44を用いても変わりはないが、複数の入場者がある場合、超指向性スピーカを用いることにより、特定の入場者だけに情報を伝達することができる。
- 対象物を認識し追跡する対象物追跡システムから構成される対象物追跡手段と、対象物追跡手段により追跡している対象物に放射器が対向するように制御する対象物追跡システムからなる放射器方向制御手段とにより、特定の対象物にのみ音を発信することができるのである。
- [0045] 上記実施の形態において、全方位型スピーカ31の位置を胴体部3に設けた例について説明したが、図13に示すように全方位型スピーカ31の位置を頭部4の超指向性スピーカの放射部である放射器44の周囲に設けてもよい。
- [0046] 超指向性スピーカの放射部である放射器44及びカメラ42を頭部4に設置した例について説明したが、頭部4をモータにより回転、揺動可能とせず、超指向性スピー

カの放射部である放射器44及びカメラ42の向きを可変にすれば、放射部44及びカメラ42の設置場所は頭部4に限らず、いずれの場所でも良い。

- [0047] 放射器44を1つ設けた例について説明したが放射器44を複数設け、放射器44の向きをそれぞれ別個に制御できるようにしてもよい。複数の特定の人々だけにそれぞれ別個音声を伝えることができるようになる。
- [0048] 上記実施の形態において、顔データベース208を用いた例を示したが、個別に人を管理せずに、既存のセンサを組み合わせ、入場者の背丈を識別し、背丈情報から子供を識別し、子供だけに放射器44から音声を伝達し、一般の聴取者に対しては全方位型スピーカ31のみを用いるようにしてもよい。図14に示すように大人3人、子供2人の入場者に対し、背丈から子供を認識し、子供だけに特定の音声を伝えるようにすることができる。
- [0049] また、カメラ42からの映像を画像処理し、たとえば眼鏡をかけている人など特徴のある集団に対し、放射器44から個別の音声を伝えるようにしてもよい。また、集団の中に外国人がいる場合、その人の母国語にあわせて、同様のことを英語やフランス語といった言語で伝えるようにしてもよい。

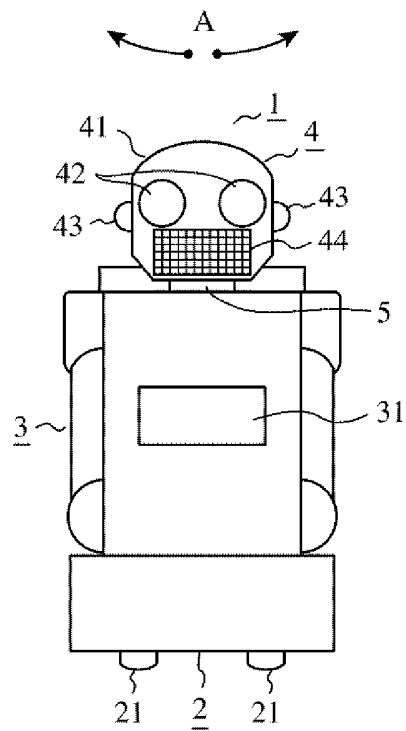
産業上の利用可能性

- [0050] 以上のように、この発明に係る超指向性スピーカ搭載型移動体は、全方位型スピーカと、超指向性スピーカを有し、視覚モジュール、聴覚モジュール、モータ制御モジュールを統合する統合モジュールを兼備えることにより、特定、不特定の対象物へ同時に音を発信できるものであり、視聴覚システムを搭載したロボットなどに用いるのに適している。

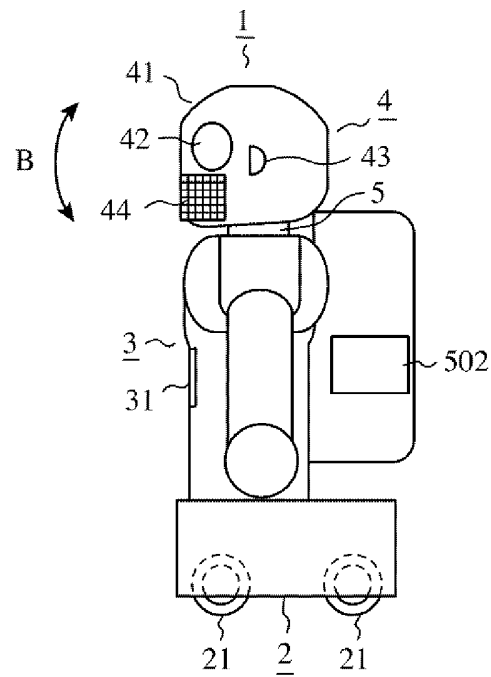
請求の範囲

- [1] 全方位型スピーカと、超指向性スピーカを有し、視覚モジュール、聴覚モジュール、モータ制御モジュール及びそれらを統合する統合モジュールを兼備えることにより、特定、不特定の対象物へ同時に音を発信できることを特徴とする超指向性スピーカ搭載型移動体。
- [2] 対象物を認識し追跡する対象物追跡手段と、前記対象物追跡手段により追跡している対象物に放射器が対向するように制御する放射器方向制御手段とにより、特定の対象物にのみ音を発信することを特徴とする請求項1記載の超指向性スピーカ搭載型移動体。
- [3] 全方位型スピーカで不特定物に、超指向性スピーカで特定物へ音声を発信し、不特定物と特定の対象物に異なる音声を伝達することを特徴とする請求項2記載の超指向性スピーカ搭載型移動体。

[図1]



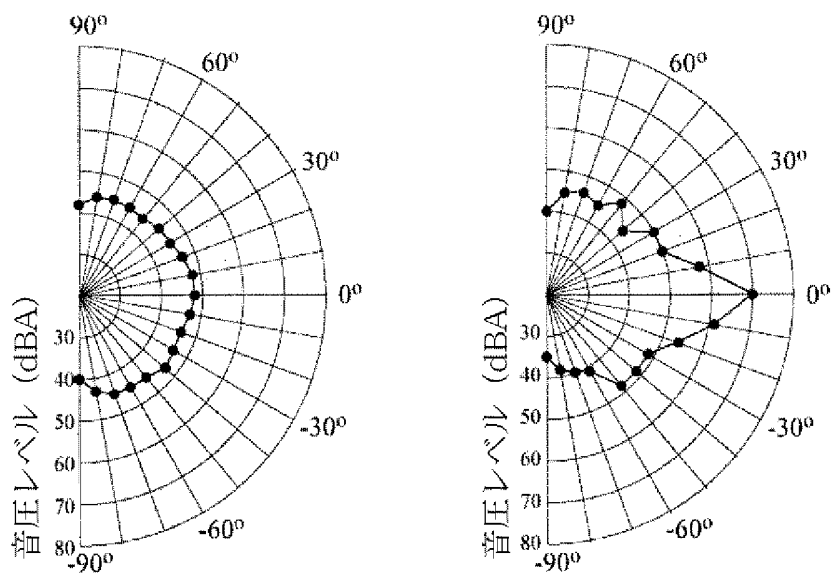
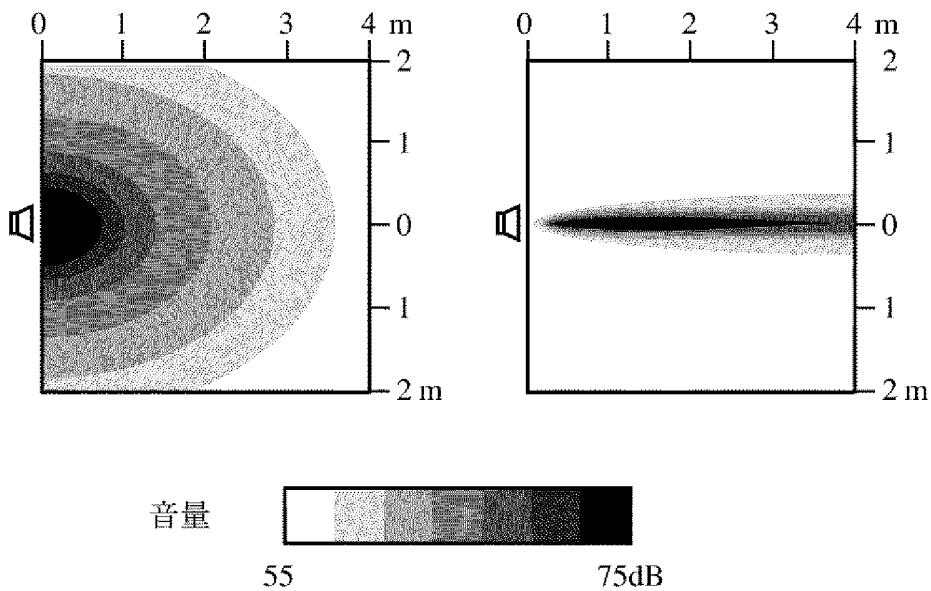
[図2]



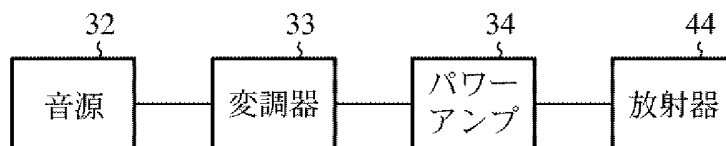
[図3]

(a) 全方位型スピーカ

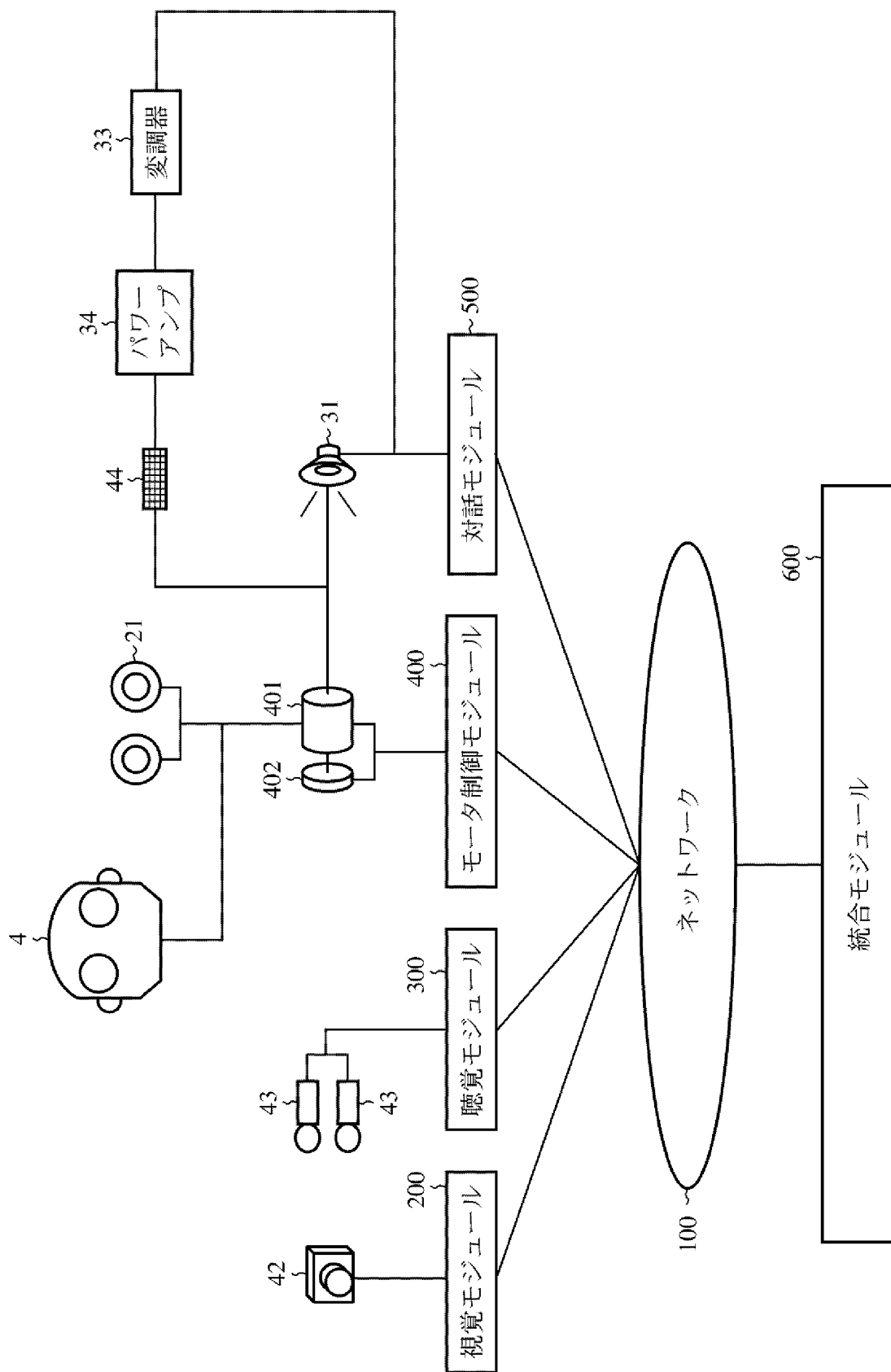
(b) 超指向性スピーカ



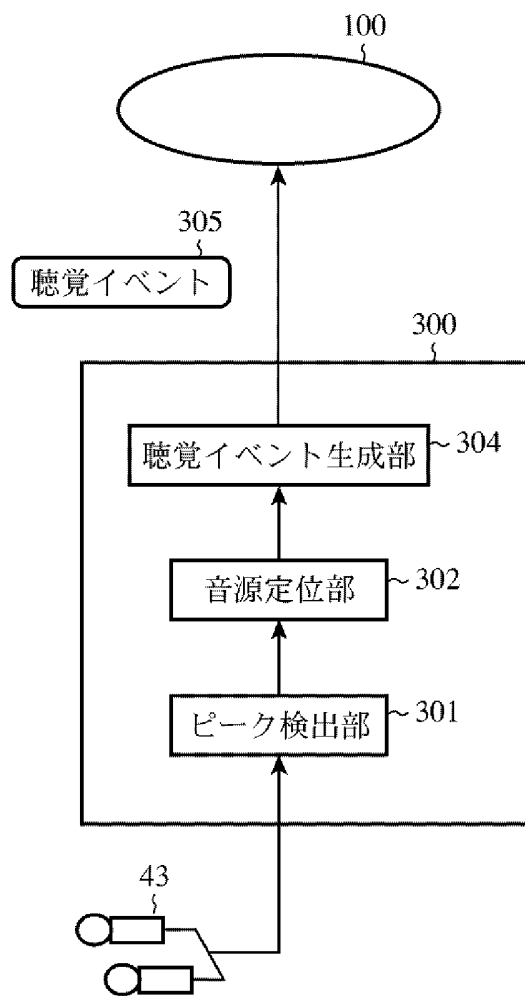
[図4]



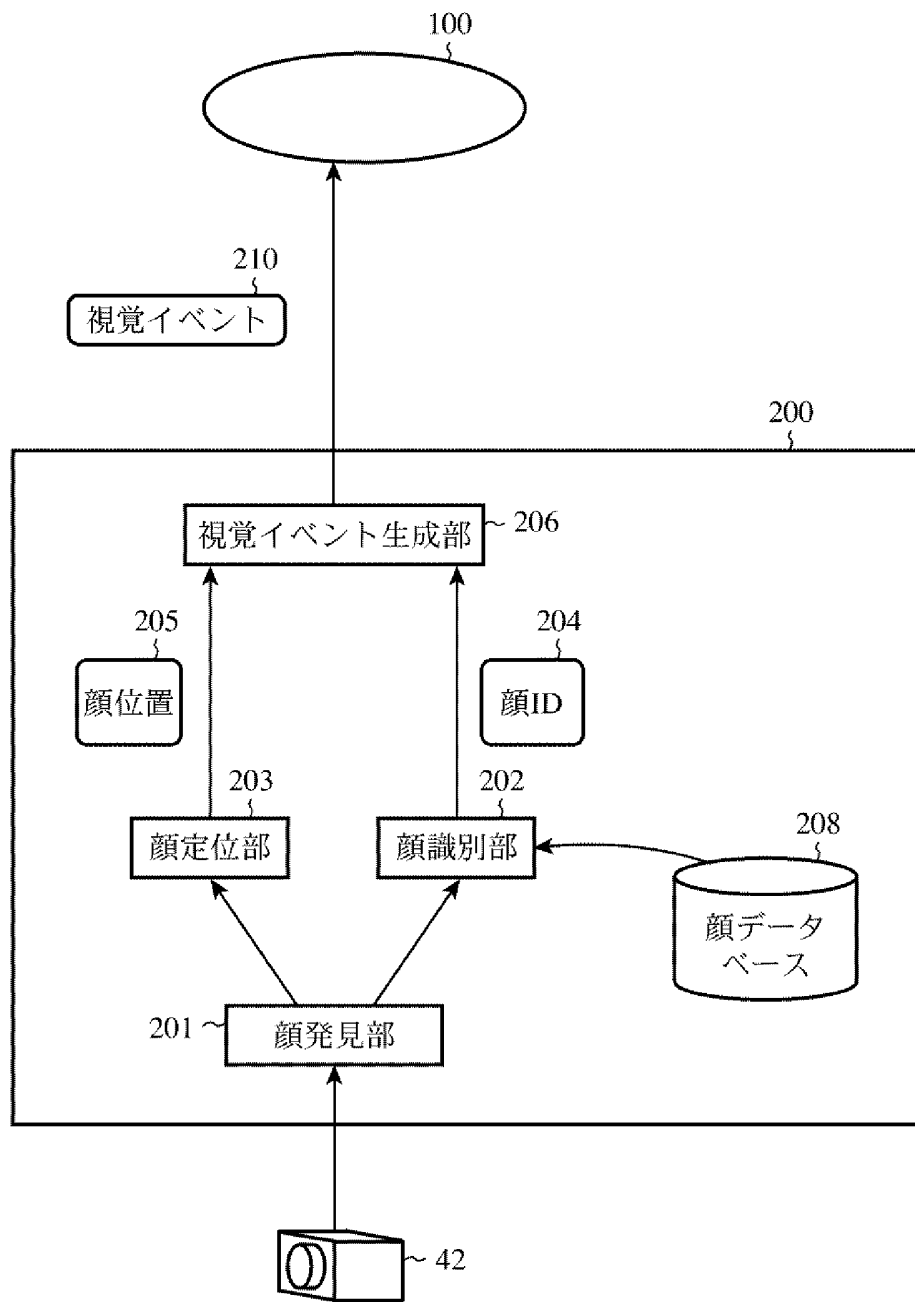
[図5]



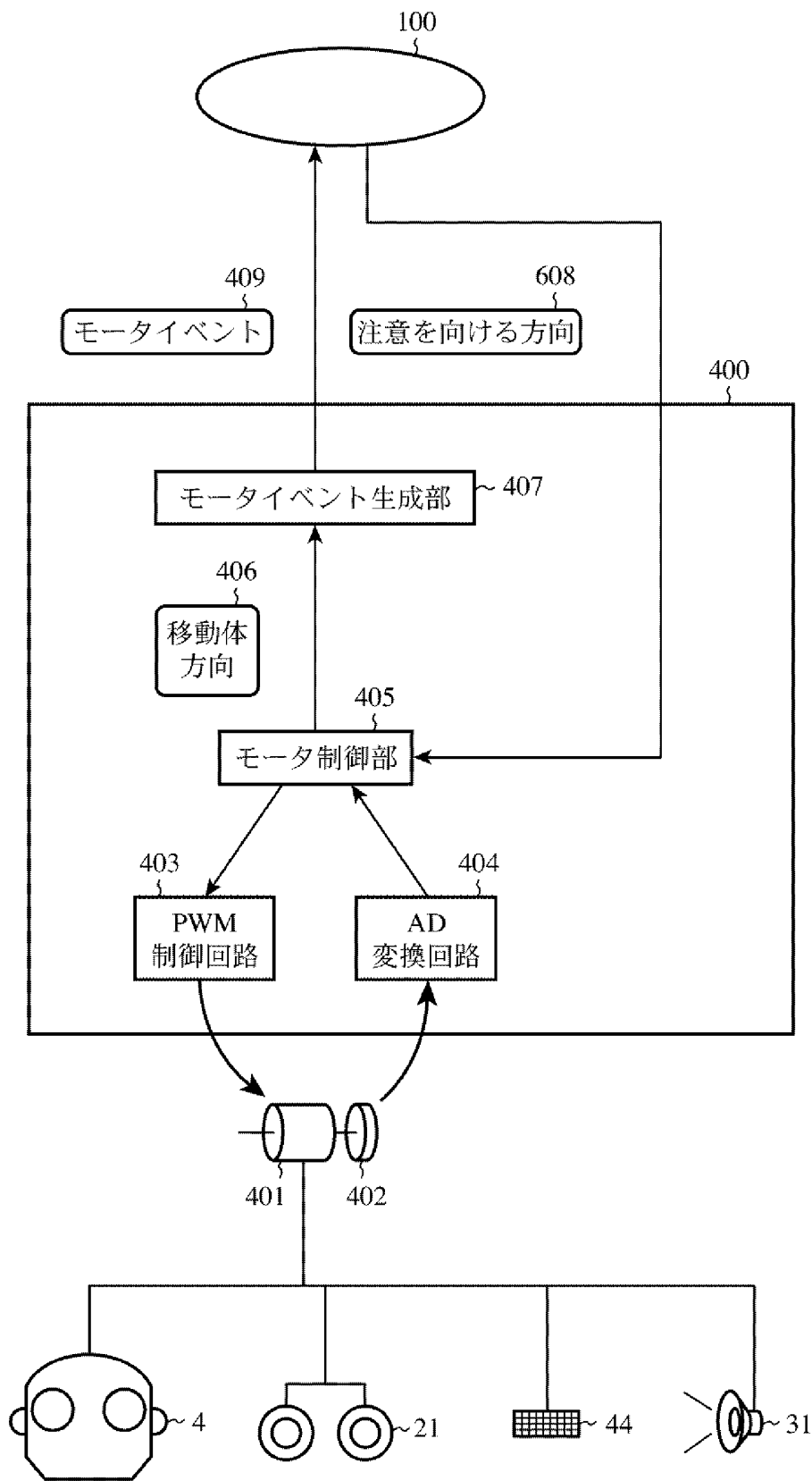
[図6]



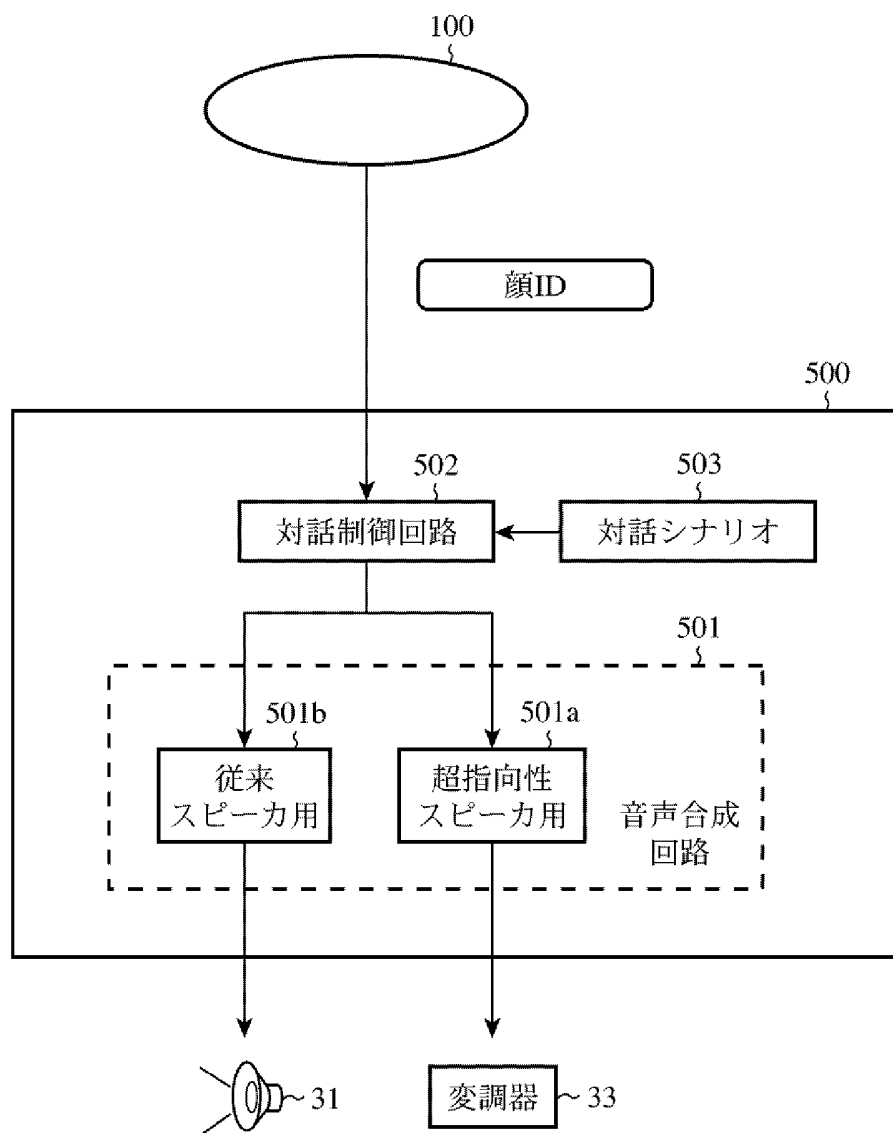
[図7]



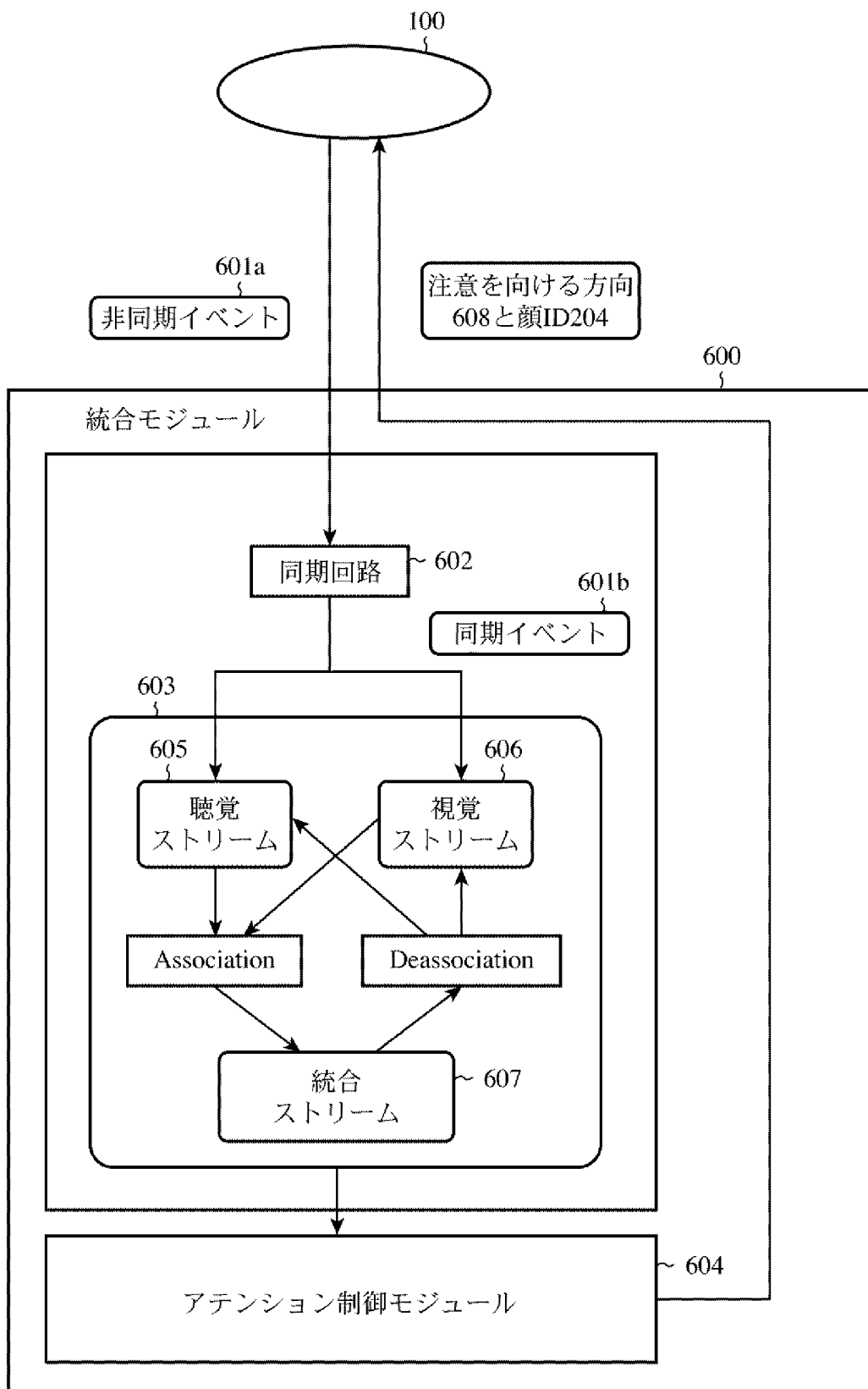
[図8]



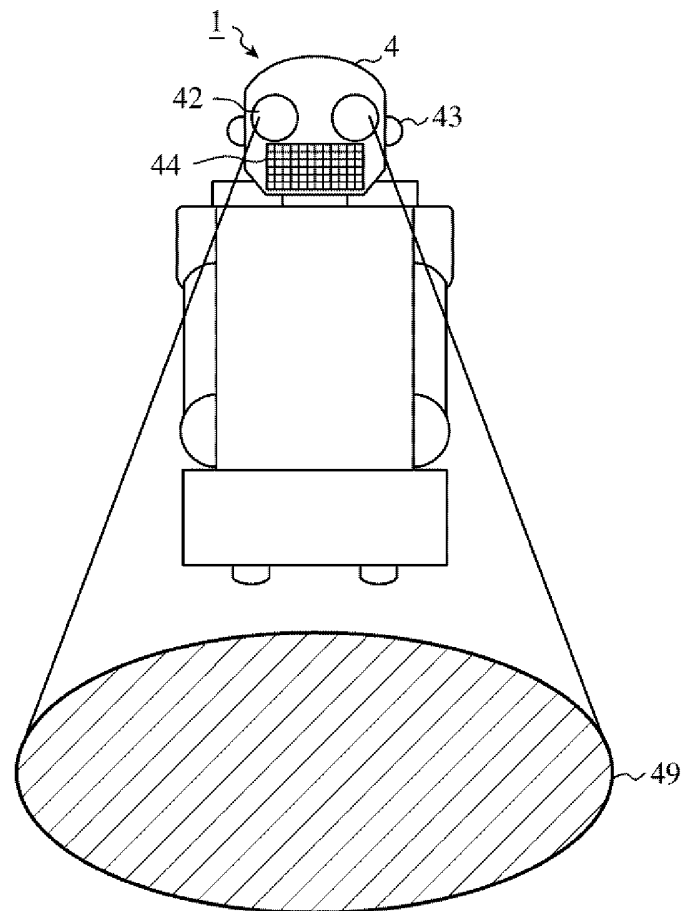
[図9]



[図10]

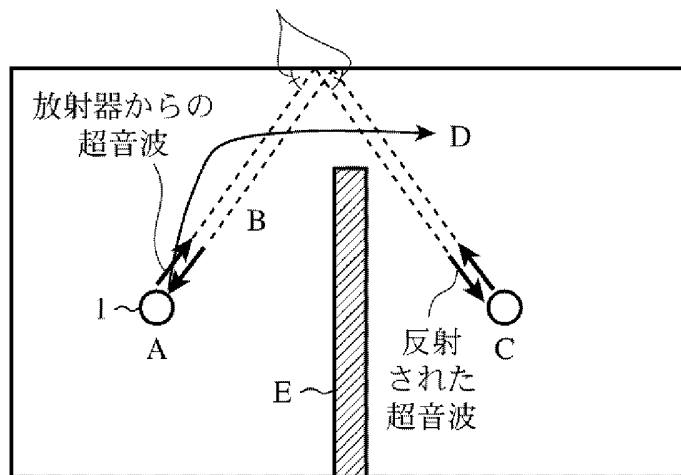


[図11]

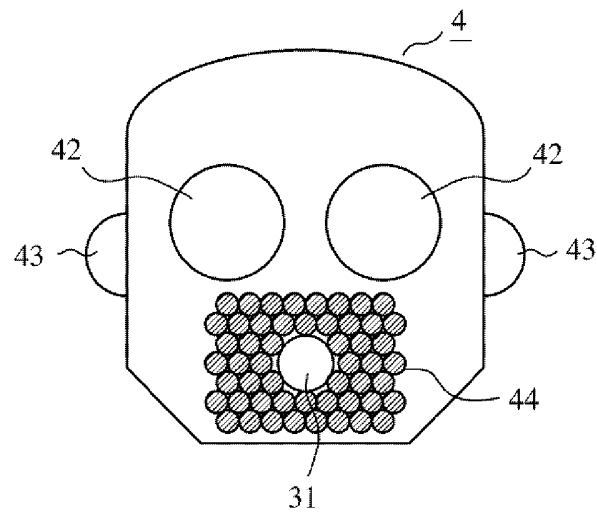


[図12]

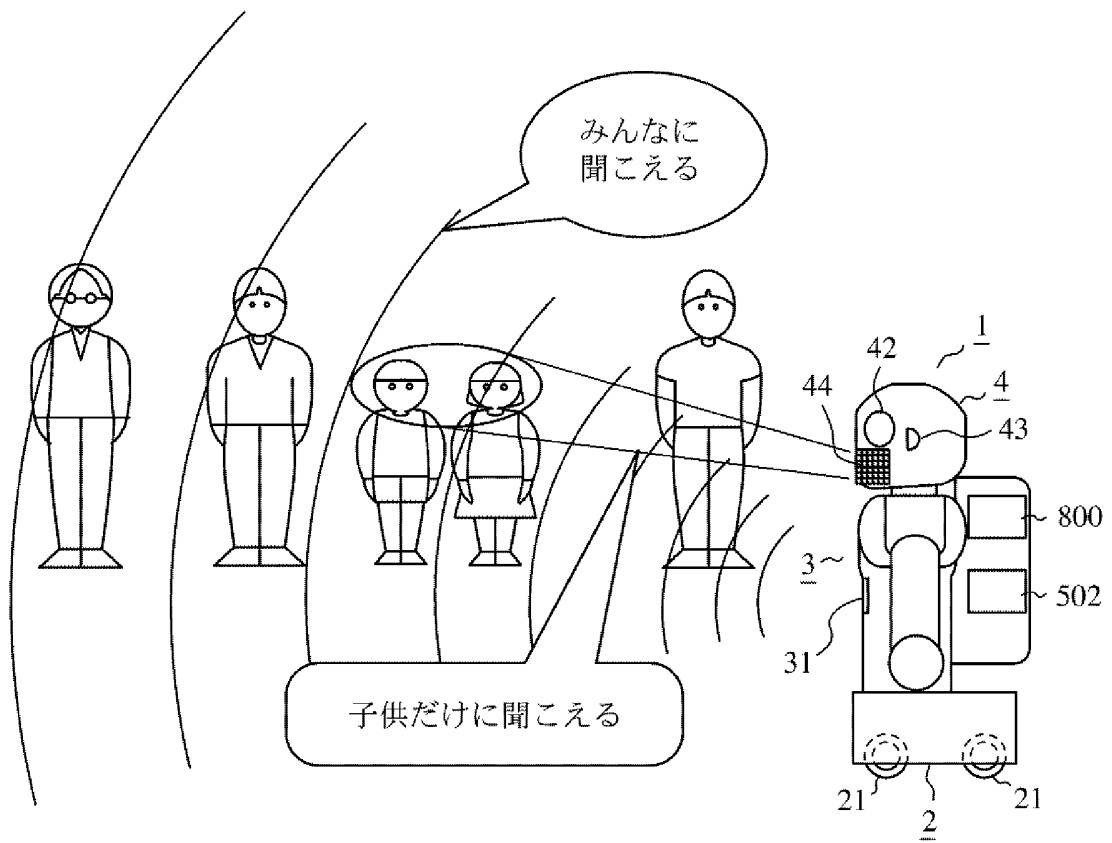
入射角度=反射角度



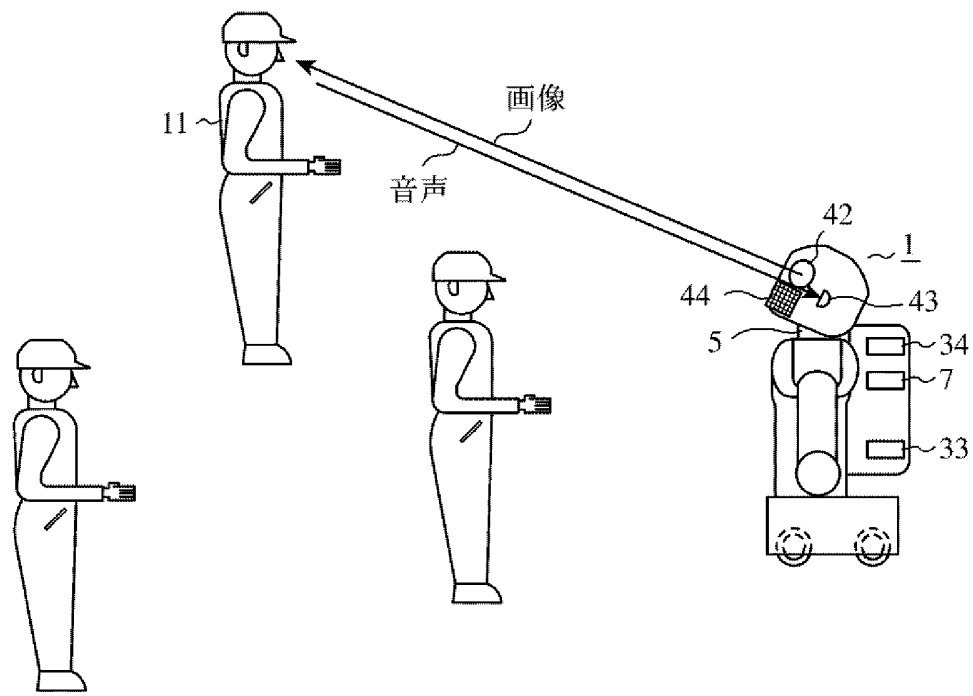
[図13]



[図14]



[図15]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/002044

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int.Cl. ⁷ H04R3/00, 1/02, 1/32		
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) Int.Cl. ⁷ H04R3/00, 1/02, 1/32		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2005 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2005 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2005		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2003-251583 A (Japan Science and Technology Agency), 09 September, 2003 (09.09.03), All pages; all drawings (Family: none)	1-2 3
Y A	JP 2003-340764 A (Matsushita Electric Works, Ltd.), 02 December, 2003 (02.12.03), All pages; all drawings (Family: none)	1-2 3
A	JP 2003-285286 A (NEC Corp.), 07 October, 2003 (07.10.03), All pages; all drawings (Family: none)	1-3
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> 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 09 May, 2005 (09.05.05)		Date of mailing of the international search report 24 May, 2005 (24.05.05)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/002044

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P,A	JP 2004-318026 A (Tomohito NAKAGAWA), 11 November, 2004 (11.11.04), All pages; all drawings (Family: none)	1-3
P,A	JP 2004-295059 A (Yukiya HARADA), 21 October, 2004 (21.10.04), All pages; all drawings (Family: none)	1-3
P,A	JP 2004-286805 A (Sony Corp.), 14 October, 2004 (14.10.04), All pages; all drawings (Family: none)	1-3
A	JP 11-258101 A (Honda Motor Co., Ltd.), 24 September, 1999 (24.09.99), All pages; all drawings (Family: none)	1-3

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.⁷ H04R3/00, 1/02, 1/32

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.⁷ H04R3/00, 1/02, 1/32

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2005年
日本国実用新案登録公報	1996-2005年
日本国登録実用新案公報	1994-2005年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y A	JP 2003-251583 A (独立行政法人科学技術振興機構) 2003.09.09, 全 頁、全図 (ファミリーなし)	1-2 3
Y A	JP 2003-340764 A (松下電工株式会社) 2003.12.02, 全頁、全図 (フ ファミリーなし)	1-2 3
A	JP 2003-285286 A (日本電気株式会社) 2003.10.07, 全頁、全図 (フ ファミリーなし)	1-3

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

- 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
- 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
- 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
- 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
- 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

- 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
- 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
- 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
- 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

09.05.2005

国際調査報告の発送日

24.5.2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

志摩 兆一郎

5Z

8733

電話番号 03-3581-1101 内線 3538

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
P, A	JP 2004-318026 A (中川 智仁) 2004. 11. 11, 全頁、全図 (ファミリーなし)	1-3
P, A	JP 2004-295059 A (原田 幸哉) 2004. 10. 21, 全頁、全図 (ファミリーなし)	1-3
P, A	JP 2004-286805 A (ソニー株式会社) 2004. 10. 14, 全頁、全図 (ファミリーなし)	1-3
A	JP 11-258101 A (本田技研工業株式会社) 1999. 09. 24, 全頁、全図 (ファミリーなし)	1-3