

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-121387  
(P2012-121387A)

(43) 公開日 平成24年6月28日 (2012.6.28)

(51) Int.Cl.		F I	テーマコード (参考)		
<b>B60R</b>	<b>11/04</b>	<b>(2006.01)</b>	B60R 11/04	3D020	
<b>G08B</b>	<b>21/02</b>	<b>(2006.01)</b>	G08B 21/02	5C054	
<b>G08B</b>	<b>25/00</b>	<b>(2006.01)</b>	G08B 25/00	510M	5C086
<b>G08B</b>	<b>25/04</b>	<b>(2006.01)</b>	G08B 25/04	C	5C087
<b>H04N</b>	<b>7/18</b>	<b>(2006.01)</b>	G08B 25/04	K	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 20 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2010-272058 (P2010-272058)  
(22) 出願日 平成22年12月6日 (2010.12.6)

(71) 出願人 000237592  
富士通テン株式会社  
兵庫県神戸市兵庫区御所通1丁目2番28号  
(74) 代理人 100089118  
弁理士 酒井 宏明  
(72) 発明者 上田 伸晃  
兵庫県神戸市兵庫区御所通1丁目2番28号 富士通テン株式会社内  
(72) 発明者 富士原 純  
兵庫県神戸市兵庫区御所通1丁目2番28号 富士通テン株式会社内  
(72) 発明者 岡田 勝利  
兵庫県神戸市兵庫区御所通1丁目2番28号 富士通テン株式会社内

最終頁に続く

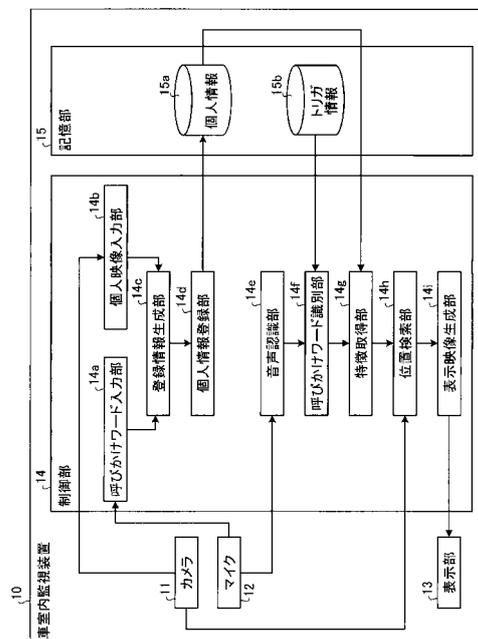
(54) 【発明の名称】 車室内監視装置

(57) 【要約】

【課題】能動的、かつ、精度よく、監視対象である搭乗者の様子を監視者に確認させられること。

【解決手段】個人情報登録部が、各搭乗者に関する個人情報情報をあらかじめ登録するように車室内監視装置を構成する。また、音声認識部が、車室内の音響から搭乗者の音声を認識し、呼びかけワード識別部が、搭乗者の音声から監視者の呼びかけを識別のうえ解析し、特徴取得部が、解析された監視対象者の呼称と合致する搭乗者の特徴を取得し、位置検索部が、かかる特徴に該当する搭乗者の位置を検索および特定し、表示映像生成部が、特定された位置に基づいて監視対象者についての表示映像を生成のうえ表示させるように車室内監視装置を構成する。

【選択図】 図2



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

車室内を撮像して表示する車室内監視装置であって、  
前記車両の搭乗者それぞれについての呼称および特徴を含む個人情報を登録する個人情報登録手段と、  
前記搭乗者の音声を認識する音声認識手段と、  
前記音声認識手段によって認識された前記音声から抽出された、前記呼称を含んだ特定の前記搭乗者に対する呼びかけに基づき、前記個人情報から当該呼称に対応する前記搭乗者の前記特徴を取得する特徴取得手段と、  
前記特徴取得手段によって取得された前記特徴に該当する前記搭乗者の前記車室内における位置を検索する位置検索手段と、  
前記位置検索手段によって検索された前記位置に対応する表示映像を生成する表示映像生成手段と  
を備えたことを特徴とする車室内監視装置。

10

**【請求項 2】**

前記個人情報登録手段は、  
前記音声に含まれる前記呼称をテキストへ変換したうえで、当該テキストと当該呼称に対応する前記搭乗者の前記特徴とを関連付けて登録することを特徴とする請求項 1 に記載の車室内監視装置。

**【請求項 3】**

前記音声から前記呼びかけを抽出するワード識別手段  
をさらに備え、  
前記ワード識別手段は、  
抽出した前記呼びかけをテキストへ変換したうえで、当該テキストを前記呼称と当該呼称以外のワードとに分離し、当該ワードが表示開始を示す場合には、当該呼称に対応する前記搭乗者の前記特徴を、前記特徴取得手段に対して取得させることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の車室内監視装置。

20

**【請求項 4】**

前記位置検索手段は、  
前記個人情報登録手段によって前記個人情報が既に登録されているならば、前記呼びかけの抽出前であっても、前記個人情報に含まれる前記特徴に基づいて前記搭乗者それぞれについての前記位置を検索することを特徴とする請求項 1、2 または 3 に記載の車室内監視装置。

30

**【請求項 5】**

前記表示映像生成手段は、  
前記位置検索手段によって検索された前記位置における撮像映像を拡大することによって、前記表示映像を生成することを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか一つに記載の車室内監視装置。

**【請求項 6】**

前記表示映像生成手段は、  
前記位置検索手段によって検索された前記位置における撮像映像を選択することによって、前記表示映像を生成することを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか一つに記載の車室内監視装置。

40

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、車両の車室内を撮像して表示する車室内監視装置に関する。

**【背景技術】****【0002】**

従来、車両の車室内に配置されたカメラで車室内の様子を撮像し、カーナビゲーション

50

システムなどに備えられた車載モニタへ表示する車室内監視装置が知られている。かかる車室内監視装置は、運転中の運転者が目視しにくい位置の搭乗者の様子などを表示して、搭乗者の安全を確保する役割を担っている。

【0003】

そして、搭乗者の安全をより確保するため、近年では、各種センサなどを用いて後部座席における異常を検知した場合や、子供が泣いていることを検知した場合などに、かかる検知方向の様子を表示する車室内監視装置も提案されている（たとえば、特許文献1または特許文献2参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

10

【0004】

【特許文献1】特開2006-347232号公報

【特許文献2】特開2008-221989号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、従来技術を用いた場合、運転者に、即座に監視対象である搭乗者の様子を確認させることができないという問題があった。具体的には、従来技術では、子供が泣いているなどの異常を検知してからかかる検知方向の様子を表示するため、監視者である運転者は、あくまで受動的にしか様子を確認できなかった。

20

【0006】

このため、たとえば、後部座席の子供が泣きはしないものの重篤な状態にある場合などには、救護の対策が遅れる可能性があった。また、子供の泣いた方向の様子を表示しても、子供が泣きながら移動した場合には、確実に子供の様子を表示できないケースもあった。

【0007】

これらのことから、能動的、かつ、精度よく、監視対象である搭乗者の様子を運転者に確認させることができる車室内監視装置をいかにして実現するかが大きな課題となっている。なお、かかる課題は、運転者が監視される側である場合にも同様に発生する課題である。

30

【0008】

本発明は、上述した従来技術による問題点を解消するためになされたものであって、能動的、かつ、精度よく、監視対象である搭乗者の様子を監視者に確認させることができる車室内監視装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上述した課題を解決し、目的を達成するため、本発明は、車両の車室内を撮像して表示する車室内監視装置であって、前記車両の搭乗者それぞれについての呼称および特徴を含む個人情報を登録する個人情報登録手段と、前記搭乗者の音声を認識する音声認識手段と、前記音声認識手段によって認識された前記音声から抽出された、前記呼称を含んだ特定の前記搭乗者に対する呼びかけに基づき、前記個人情報から当該呼称に対応する前記搭乗者の前記特徴を取得する特徴取得手段と、前記特徴取得手段によって取得された前記特徴に該当する前記搭乗者の前記車室内における位置を検索する位置検索手段と、前記位置検索手段によって検索された前記位置に対応する表示映像を生成する表示映像生成手段とを備えたことを特徴とする。

40

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、車両の搭乗者それぞれについての呼称および特徴を含む個人情報を登録し、搭乗者の音声を認識し、認識された音声から抽出された、呼称を含んだ特定の搭乗者に対する呼びかけに基づき、個人情報からかかる呼称に対応する搭乗者の特徴を取得し

50

、取得された特徴に該当する搭乗者の車室内における位置を検索し、検索された位置に対応する表示映像を生成することとしたので、能動的、かつ、精度よく、監視対象である搭乗者の様子を監視者に確認させることができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】図1は、本発明に係る車室内監視手法の概要を示す図である。

【図2】図2は、車室内監視装置の構成を示すブロック図である。

【図3】図3は、カメラおよびマイクの配置例を示す図である。

【図4】図4は、個人情報の登録までの動作を説明するための図である。

【図5】図5は、トリガ情報の設定例を示す図である。

10

【図6】図6は、音声認識部における音声認識処理および呼びかけワード識別部における呼びかけワード識別処理を説明するための図である。

【図7】図7は、呼びかけ例とそれとともなう特徴取得部、位置検索部および表示映像生成部の動作を説明するための図である。

【図8】図8は、位置検索部における対象検索処理および表示映像生成部における表示映像生成処理を説明するための図である。

【図9】図9は、車室内監視装置が実行する処理手順を示すフローチャートである。

【図10】図10は、個人情報の登録の変形例を示す図である。

【図11】図11は、呼びかけ例とそれとともなう特徴取得部、位置検索部および表示映像生成部の動作の変形例を説明するための図である。

20

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下に、添付図面を参照して、本発明に係る車室内監視手法の好適な実施例を詳細に説明する。なお、以下では、本発明に係る車室内監視手法の概要について図1を用いて説明した後に、本発明に係る車室内監視手法を適用した車室内監視装置についての実施例を図2～図11を用いて説明することとする。

【0013】

また、以下では、監視者が、主に運転者である場合を例に挙げて説明することとする。また、以下では、車室内監視装置が、撮像部として車載カメラを、表示部として車載モニタを、それぞれ有している場合について説明することとし、車載カメラの撮像映像に基づく表示映像をかかるとする車載モニタへ表示することを「モニタリング」と記載するものとする。

30

【0014】

まず、本発明に係る車室内監視手法の概要について図1を用いて説明する。図1は、本発明に係る車室内監視手法の概要を示す図である。なお、図1の(A)には、車両50を上方からみた場合の車室51内の着座位置の配置例について、図1の(B)には、本発明に係る車室内監視手法の概要について、それぞれ示している。

【0015】

図1の(A)に示すように、車両50は車室51を備えており、車室51は、その後部に着座位置51RRおよび51RLを、その前部に着座位置51FRおよび51FLを、それぞれ備えているものとする。

40

【0016】

また、着座位置51RRには搭乗者aが、着座位置51RLには搭乗者bが、着座位置51FRには搭乗者cが、着座位置51FLには搭乗者dが、それぞれ着座しているものとする。また、運転者かつ監視者は、搭乗者cであるものとする。なお、図中の「x」印は、搭乗者cから搭乗者aの表情を目視できないことをあらわしている。

【0017】

ここで、従来手法によれば、搭乗者cは、他の搭乗者の様子を確認したい場合であっても、即座にかかるとする搭乗者の様子を確認できなかった。具体的には、従来手法によれば、着座位置51RRあるいは51RLなどにおける異常を検知した場合でなければ、該当

50

する着座位置をモニタリングしていなかった。すなわち、搭乗者 c は受動的にしか、搭乗者 a あるいは b などの様子を確認できなかった。

【0018】

なお、搭乗者 c が、能動的に後方を振り返ったり、ルームミラーを注視したりすることで、搭乗者 a あるいは b の様子を確認することはできる。しかし、運転者でもある搭乗者 c の振り返りやルームミラーの注視は、運転動作として適切ではない場合がある。

【0019】

とりわけ、即座に搭乗者 c の死角に着座する搭乗者 a の様子を確認することは、受動的であれ能動的であれ、きわめて難しかった。

【0020】

そこで、図 1 の ( B ) に示したように、本発明に係る車室内監視手法では、監視者の監視対象者に対する能動的な「呼びかけ」に基づき、撮像映像における監視対象者の位置を検索および特定し、即座にかかる監視対象者の様子をモニタリングすることとした。

【0021】

まず、本発明に係る車室内監視手法では、車両 50 への乗車時などに、すべての搭乗者 a ~ d について、「呼称」および「特徴」を含む個人情報を、データベースである個人情報 15 a へ登録する ( 図 1 の ( B - 1 ) 参照 ) 。

【0022】

つづいて、たとえば、車両 50 の走行中などに、搭乗者 c が搭乗者 a に対して「大丈夫？ a さん」と「呼びかけ」を行ったものとする ( 図 1 の ( B - 2 ) 参照 ) 。ここで、本発明に係る車室内監視手法では、かかる「大丈夫？ a さん」という「呼びかけ」に基づき、個人情報 15 a から「a さん」の「特徴」を取得する。

【0023】

なお、図 1 の ( B - 3 ) では、「a さん」の「特徴」が、「a さん」の顔画像である場合を示しているが ( 図中の閉曲線 1 で囲まれた部分参照 ) 、かかる「特徴」は、顔画像に限らなくともよい。かかる点については、図 10 を用いて後述する。

【0024】

そして、本発明に係る車室内監視手法では、取得した「特徴」に基づいて車載カメラの撮像映像 11 a から「特徴」に合致する「a さん」を検索し ( 図 1 の ( B - 4 ) 参照 ) 、かかる撮像映像 11 a における「a さん」の位置を特定する ( 図 1 の ( B - 5 ) 参照 ) 。

【0025】

そして、本発明に係る車室内監視手法では、特定した「a さん」の位置 ( 図 1 の ( B - 5 ) の閉曲線 2 に囲まれた部分参照 ) を、搭乗者 c が、運転動作に支障をきたすことなく確実に視認できるように表示部 13 ( 車載モニタに対応 ) へ表示する ( 図 1 の ( B - 6 ) 参照 ) 。

【0026】

なお、図 1 の ( B - 6 ) では、「a さん」の位置を拡大表示した例を示しているが、かかる拡大表示に限らなくともよい。この点については、図 8 を用いて後述する。また、上述した「呼びかけ」をトリガとする一連の動作の詳細については、図 5 から図 7 を用いて後述する。

【0027】

このように、本発明に係る車室内監視手法では、監視者の監視対象者に対する能動的な「呼びかけ」に基づき、撮像映像における監視対象者の位置を検索および特定し、即座にかかる監視対象者の様子をモニタリングすることとした。

【0028】

したがって、本発明に係る車室内監視手法によれば、能動的、かつ、精度よく、監視対象である搭乗者の様子を監視者に確認させることができる。

【0029】

なお、図 1 を用いた説明では、監視者の「呼びかけ」をトリガとして、監視対象者の特徴を取得したうえで、監視対象者の位置を検索および特定する場合について説明したが、

10

20

30

40

50

即時性を高めるために、「呼びかけ」をトリガとすることなく、あらかじめ各搭乗者の位置の当たりをつけておいてもよい。かかる点については、図 11 を用いて後述する。

【0030】

以下では、図 1 を用いて説明した車室内監視手法を適用した車室内監視装置についての実施例を詳細に説明する。なお、以下に示す実施例では、図 1 を用いて説明した場合と同様に、運転者かつ監視者が搭乗者 c であり、監視対象者が搭乗者 a である場合について主に説明する。また、以下では、上述した「呼びかけ」を、「呼びかけワード」と記載することとする。

【実施例】

【0031】

図 2 は、本実施例に係る車室内監視装置 10 の構成を示すブロック図である。なお、図 2 では、車室内監視装置 10 の特徴を説明するために必要な構成要素のみを示しており、一般的な構成要素についての記載を省略している。

【0032】

図 2 に示すように、車室内監視装置 10 は、カメラ 11 と、マイク 12 と、表示部 13 と、制御部 14 と、記憶部 15 とを備えている。

【0033】

また、制御部 14 は、呼びかけワード入力部 14 a と、個人映像入力部 14 b と、登録情報生成部 14 c と、個人情報登録部 14 d と、音声認識部 14 e と、呼びかけワード識別部 14 f と、特徴取得部 14 g と、位置検索部 14 h と、表示映像生成部 14 i とをさらに備えている。そして、記憶部 15 は、個人情報 15 a と、トリガ情報 15 b とを記憶する。

【0034】

カメラ 11 は、搭乗者、および、車室 51 (図 1 参照) 内をそれぞれ撮像するカメラデバイスであり、車載カメラに対応する。なお、あらかじめ個人情報 15 a の登録 (図 1 参照) を行うにあたって各搭乗者を撮像するカメラデバイスは、車載カメラに限らなくともよい。また、車両 50 の夜間走行時に備えて、赤外線カメラを用いてもよい。

【0035】

マイク 12 は、搭乗者の「呼称」、および、監視者が発声する「呼びかけワード」を含む車室 51 内のさまざまな音を、音響信号として入力する入力デバイスである。

【0036】

なお、あらかじめ個人情報 15 a の登録を行うにあたっては、マイク 12 は音響信号を呼びかけワード入力部 14 a へ、カメラ 11 は撮像信号を個人映像入力部 14 b へ、それぞれ出力する。また、監視対象者のモニタリングを行うにあたっては、マイク 12 は音響信号を音声識別部 14 e へ、カメラ 11 は撮像映像信号を位置検索部 14 h へ、それぞれ出力する。

【0037】

ここで、車室 51 内におけるカメラ 11 およびマイク 12 の配置例について、図 3 を用いて説明しておく。図 3 は、カメラ 11 およびマイク 12 の配置例を示す図である。なお、図 3 の (A) には、カメラ 11 の配置例を、図 3 の (B) には、マイク 12 の配置例を、それぞれ示している。

【0038】

図 3 の (A - a) に示したように、カメラ 11 は、ダッシュボード中央部やルームミラーの近傍など車室 51 前部の中央部へ配置することができる。このように配置した場合の利点は、車室 51 全体を見わたせる点にある。車室 51 全体を見わたせる位置であれば上記位置に限定されず、その他の位置にも設置可能である。

【0039】

なお、車室 51 全体を見わたせる意味においては、図 3 の (A - b) に示したように、車室 51 の天井部中央、たとえば、ルームランプ近傍にカメラ 11 を配置してもよい。かかる場合、使用するレンズに魚眼レンズなどを用いて、各搭乗者の表情を含めた様子を確

10

20

30

40

50

認しやすくするとより好ましい。

【0040】

また、図3の(A-c)に示したように、カメラ11を複数配置してもよい。なお、図3の(A-c)には、各搭乗者の前方へそれぞれカメラ11を配置した例を示している。

【0041】

かかる場合、車室51の前部に着座する搭乗者分のカメラ11は、たとえば、ダッシュボードやフロントウィンドウの近傍などに配置される。また、車室51の後部に着座する搭乗者分のカメラ11は、着座位置51FRや着座位置51FLの背面、たとえば、運転席および助手席のヘッドレストの背面などに配置することができる。

【0042】

なお、図3の(A-c)に示したように、複数のカメラ11を配置した場合、監視対象者の様子をモニタリングする際には、かかる監視対象者の様子をもっとも確認しやすいカメラ11の撮像画像を選択するのみでよいという利点がある。

【0043】

かかる点については、図8を用いて後述する。また、以下では、図3の(A-a)に示した配置例で、カメラ11が配置されているものとする。

【0044】

また、図3の(B-a)に示したように、マイク12は、着座位置51FR前方、すなわち、運転席前方のダッシュボードやフロントウィンドウの近傍などへ配置することができる。かかる場合、監視者となる場合の多い運転者の発声する「呼びかけワード」を確実に集音することができるというメリットがある。

【0045】

また、図3の(B-b)に示したように、車室51の天井部中央、たとえば、ルームランプ近傍にマイク12を配置してもよい。かかる場合、無指向性マイクなどを用いることによって、いずれの搭乗者が監視者になる場合であっても、確実に「呼びかけワード」を集音できるというメリットがある。

【0046】

なお、以下では、図3の(B-a)に示した配置例で、マイク12が配置されているものとする。

【0047】

図2の説明に戻り、表示部13について説明する。表示部13は、表示映像生成部14iが生成し出力する監視対象者のモニタリング映像を表示する車載モニタなどの表示デバイスである。

【0048】

制御部14は、搭乗者それぞれの個人情報を登録したうえで、「呼びかけ」られた搭乗者の「特徴」をかかる個人情報から取得し、かかる「特徴」に該当する搭乗者の位置をカメラ11の撮像映像において検索および特定し、特定した位置に基づいて表示映像を生成のうえ、表示部13へ表示させる処理を行う処理部である。

【0049】

呼びかけワード入力部14aは、個人情報15aの登録にあたり、マイク12から入力される音響信号に基づいて各搭乗者の「呼称」を抽出したうえで、抽出した「呼称」の音声信号を、登録情報生成部14cへ出力する処理を行う処理部である。

【0050】

個人映像入力部14bは、個人情報15aの登録にあたり、カメラ11から入力される撮像信号に基づいて各搭乗者の「特徴」をあらゆる画像データを生成したうえで、生成した画像データを登録情報生成部14cへ出力する処理を行う処理部である。

【0051】

登録情報生成部14cは、呼びかけワード入力部14aから入力された「呼称」の音声信号をテキスト化したうえで、かかるテキスト化された「呼称」と、個人映像入力部14bから入力された画像データとを関連付けた情報である登録情報を生成する処理を行う処

10

20

30

40

50

理部である。また、登録情報生成部 1 4 c は、生成した登録情報を、個人情報登録部 1 4 d へ出力する処理を併せて行う。

【 0 0 5 2 】

個人情報登録部 1 4 d は、登録情報生成部 1 4 c から入力された登録情報を、個人情報 1 5 a へ記憶させる処理を行う処理部である。

【 0 0 5 3 】

ここで、個人情報 1 5 a の登録までの動作について、図 4 を用いて説明する。図 4 は、個人情報 1 5 a の登録までの動作を説明するための図である。なお、図中の閉曲線 1 4 a に囲まれた部分は呼びかけワード入力部 1 4 a における動作に、閉曲線 1 4 b に囲まれた部分は、個人映像入力部 1 4 b における動作に、閉曲線 1 4 c および 1 4 d に囲まれた部分は、登録情報生成部 1 4 c および個人情報登録部 1 4 d における動作に、それぞれ対応している。また、閉曲線 1 4 c および 1 4 d に囲まれた部分には、個人情報 1 5 a の登録例を含んで示している。

10

【 0 0 5 4 】

まず、閉曲線 1 4 a に囲まれた部分に示したように、呼びかけワード入力部 1 4 a は、マイク 1 2 から入力される登録者（ここでは、搭乗者 c など）の発声する登録対象者の「呼称」（ここでは、「a さん」）の音声信号を、登録情報生成部 1 4 c へ出力する。

【 0 0 5 5 】

一方、閉曲線 1 4 b に囲まれた部分に示したように、個人映像入力部 1 4 b は、カメラ 1 1 から入力される登録対象者（ここでは、搭乗者 a ）の画像データ（ここでは、顔画像）を生成したうえで、生成した画像データを登録情報生成部 1 4 c へ出力する。

20

【 0 0 5 6 】

そして、閉曲線 1 4 c および 1 4 d に囲まれた部分に示したように、登録情報生成部 1 4 c および個人情報登録部 1 4 d は、呼びかけワード入力部 1 4 a から入力された「a さん」の音声信号をテキスト化したうえで、個人映像入力部 1 4 b から入力された「搭乗者 a の顔画像」と関連付け、個人情報 1 5 a へ登録する。

【 0 0 5 7 】

なお、「a さん」などの「呼称」をテキスト化することで、搭乗者のうちの誰もが「呼びかけワード」を発声する監視者になれるというメリットがある。

【 0 0 5 8 】

ここで、閉曲線 1 4 c および 1 4 d に囲まれた部分に示した個人情報 1 5 a の登録例について説明する。個人情報 1 5 a は、「No . 」項目と、「呼称」項目と、「特徴」項目とを含んでいる。

30

【 0 0 5 9 】

「No . 」項目は、「呼称」ごとに登録される各レコードを一意に示すレコード番号が格納される項目である。「呼称」項目は、上述のようにテキスト化された各搭乗者の「呼称」が格納される項目である。「特徴」項目は、各「呼称」に対応する搭乗者の特徴を示すデータ（ここでは、顔画像）が格納される項目である。

【 0 0 6 0 】

なお、図示したように、「呼称」項目に格納される呼称は、「氏名」、「愛称」あるいは「敬称」など、その種別を問わない。たとえば、図 4 には、「a さん」、「b くん」、「c」、「d さん」および「d 先輩」など、さまざま呼び方で「呼称」が登録されている例を示している。また、「d さん」あるいは「d 先輩」のように、同一人物を異なる「呼称」で登録してもよい。

40

【 0 0 6 1 】

図 2 の説明に戻り、音声認識部 1 4 e について説明する。音声認識部 1 4 e は、監視対象者のモニタリングを行うにあたり、マイク 1 2 から入力される音響信号に基づいて「搭乗者」の発声した音声を抽出したうえで、抽出した音声の音声信号を呼びかけワード識別部 1 4 f へ出力する処理を行う処理部である。

【 0 0 6 2 】

50

呼びかけワード識別部 1 4 f は、音声認識部 1 4 e から入力された音声信号に基づき、監視者が監視対象者へ向けて発声した「呼びかけワード」をテキスト化する処理を行う処理部である。

【 0 0 6 3 】

また、呼びかけワード識別部 1 4 f は、テキスト化した「呼びかけワード」を「呼称」と「呼称」以外のワードとに分解したうえで、かかる「呼称」以外のワードが監視対象者のモニタリングに関する「トリガ」となるワードであるか否かを判別する処理を併せて行う。なお、かかる判別時には、記憶部 1 5 のトリガ情報 1 5 b を参照する。

【 0 0 6 4 】

また、呼びかけワード識別部 1 4 f は、かかる判別によって監視対象者のモニタリングの「開始」を判別した場合には、特徴取得部 1 4 g へ「呼称」を出力する処理を併せて行う。 10

【 0 0 6 5 】

また、呼びかけワード識別部 1 4 f は、かかる判別によって監視対象者のモニタリングの「終了」を判別した場合には、かかるモニタリングを終了させる処理を併せて行う。

【 0 0 6 6 】

ここで、呼びかけワード識別部 1 4 f が参照する記憶部 1 5 のトリガ情報 1 5 b について、図 5 を用いて説明しておく。図 5 は、トリガ情報 1 5 b の設定例を示す図である。

【 0 0 6 7 】

図 5 に示したように、トリガ情報 1 5 b は、監視対象者のモニタリングに関して「トリガ」となるワードをあらかじめ設定した情報である。なお、トリガ情報 1 5 b は、「カテゴリ」項目と「ワード」項目とを含んでいる。 20

【 0 0 6 8 】

「カテゴリ」項目は、監視対象者のモニタリングに関する動作を大別するカテゴリ値が格納される項目である。たとえば、図 5 に示したように、カテゴリ値「開始」を格納することによって、監視対象者のモニタリングを開始するワード（以下、「開始ワード」と記載する）を設定することができる。

【 0 0 6 9 】

また、カテゴリ値「終了」を格納することによって、監視対象者のモニタリングを終了するワード（以下、「終了ワード」と記載する）を設定することができる。 30

【 0 0 7 0 】

「ワード」項目は、「トリガ」となるワードの具体例が格納される項目である。たとえば、図 5 には、「開始ワード」として、「映像表示」、「映像スタート」、「大丈夫？」および「起きてる？」などが設定された例を示している。

【 0 0 7 1 】

また、「終了ワード」として、「表示終了」、「映像ストップ」および「もういいよ」などが設定された例を示している。なお、以下では、かかる設定例でトリガ情報 1 5 b が設定されているものとし、「開始ワード」として「大丈夫？」を、「終了ワード」として「もういいよ」を、それぞれ用いるものとして説明を行う。

【 0 0 7 2 】

つづいて、音声認識部 1 4 e における音声認識処理および呼びかけワード識別部 1 4 f における呼びかけワード識別処理について、図 6 を用いて説明する。図 6 は、音声認識部 1 4 e における音声認識処理および呼びかけワード識別部 1 4 f における呼びかけワード識別処理を説明するための図である。

【 0 0 7 3 】

なお、図中の閉曲線 1 4 e に囲まれた部分は音声認識部 1 4 e における動作に、閉曲線 1 4 f に囲まれた部分は、呼びかけワード識別部 1 4 f における動作に、それぞれ対応している。

【 0 0 7 4 】

まず、図 6 の ( 1 ) に示したように、音声認識部 1 4 e は、マイク 1 2 から入力される 50

搭乗者 c などの発声した音声の音声信号を、呼びかけワード識別部 1 4 f へ出力する。なお、図 6 の ( 1 ) では、「大丈夫? a さん」という「呼びかけワード」である音声マイク 1 2 から入力された例を示しており、以下でも、かかる「呼びかけワード」を前提に説明を進める。

【 0 0 7 5 】

そして、図 6 の ( 2 ) に示したように、呼びかけワード識別部 1 4 f は、音声認識部 1 4 e から入力された音声信号に基づいて「大丈夫? a さん」という「呼びかけワード」をテキスト化する。

【 0 0 7 6 】

そして、図 6 の ( 3 ) に示したように、呼びかけワード識別部 1 4 f は、テキスト化した「大丈夫? a さん」を、「呼称」である「a さん」と「呼称」以外のワードである「大丈夫? 」とに分解する。

【 0 0 7 7 】

ここで、呼びかけワード識別部 1 4 f は、「呼称」以外のワードである「大丈夫? 」が、トリガ情報 1 5 b にあらかじめ設定された監視対象者のモニタリングに関する「トリガ」となるワードと合致するか否かを判別する。

【 0 0 7 8 】

なお、上述のように、「大丈夫? 」のワードは、トリガ情報 1 5 b に「開始ワード」として設定されている前提であるため、ここで、呼びかけワード識別部 1 4 f は、「呼称」のワードである「a さん」を特徴取得部 1 4 g へ出力する(図 6 に示した「特徴取得部へ」参照)。

【 0 0 7 9 】

また、仮に、「大丈夫? 」のワードが「終了ワード」として設定されている、あるいは、「大丈夫? 」のワード自体が設定されていないならば、車室内監視装置 1 0 は、音声認識部 1 4 e の動作へと制御を移す。

【 0 0 8 0 】

図 2 の説明に戻り、特徴取得部 1 4 g について説明する。特徴取得部 1 4 g は、呼びかけワード識別部 1 4 f から入力された「呼称」と合致する搭乗者の「特徴」を、記憶部 1 5 の個人情報 1 5 a から取得する処理を行う処理部である。また、特徴取得部 1 4 g は、取得した「特徴」を位置検索部 1 4 h へ出力する処理を併せて行う。

【 0 0 8 1 】

位置検索部 1 4 h は、特徴取得部 1 4 g から入力された「特徴」に該当する搭乗者の、カメラ 1 1 の撮像映像における位置を検索および特定する処理を行う処理部である。なお、かかる検索および特定は、カメラ 1 1 の撮像映像と「特徴」をあらゆる画像データとの比較などによって行われる。また、位置検索部 1 4 h は、特定した位置を表示映像生成部 1 4 i へ出力する処理を併せて行う。

【 0 0 8 2 】

表示映像生成部 1 4 i は、位置検索部 1 4 h から入力された監視対象者の位置に基づき、監視者が監視対象者の様子を確実に視認可能な表示映像を生成する処理を行う処理部である。

【 0 0 8 3 】

また、表示映像生成部 1 4 i は、生成した表示映像を車載モニタなどに対応する表示部 1 3 へ出力する処理を併せて行う。なお、表示映像生成部 1 4 i における表示映像生成処理の詳細については、図 8 を用いて後述する。

【 0 0 8 4 】

ここで、呼びかけ例とそれにともなう特徴取得部 1 4 g、位置検索部 1 4 h および表示映像生成部 1 4 i の動作について、図 7 を用いて説明する。図 7 は、呼びかけ例とそれにともなう特徴取得部 1 4 g、位置検索部 1 4 h および表示映像生成部 1 4 i の動作を説明するための図である。なお、図 7 に示した横軸 t は、時間の経過をあらわしている。

【 0 0 8 5 】

10

20

30

40

50

図7の(1)あるいは(2)に示したように、音声認識部14eから「お腹すいたね。aさん」あるいは「気分悪い? aさん」といった音声の音声信号が入力された場合、呼びかけワード識別部14fは、「お腹すいたね。」あるいは「気分悪い?」のワードがトリガ情報15bへ設定されていなければ、「呼称」にあたる「aさん」を特徴取得部14gへ出力しない。

**【0086】**

一方、図7の(3)に示したように、音声認識部14eから「大丈夫? aさん」という音声の音声信号が入力された場合、呼びかけワード識別部14fは、「大丈夫?」のワードがトリガ情報15bの「開始ワード」と合致すれば、「呼称」にあたる「aさん」を特徴取得部14gへ出力する。

**【0087】**

したがって、上述の図5の設定例を前提とした場合、図7に示した例では、時間t3に至るまでは、特徴取得部14g、位置検索部14hおよび表示映像生成部14iの非動作区間となる。すなわち、時間t3に至るまでは、監視対象者のモニタリングは行われない。

**【0088】**

また、図7に示したように、時間t3以降は、特徴取得部14g、位置検索部14hおよび表示映像生成部14iの動作区間となる。すなわち、搭乗者aを監視対象者とするモニタリングが行われることとなる。

**【0089】**

かかる動作区間中は、たとえば、「体調悪い?」といった「呼称」を含まない音声信号(図7の(4)参照)や、既に一度入力された「気分悪い? aさん」との音声信号(図7の(2)および(5)参照)が入力されても、搭乗者aのモニタリングは継続して行われる。

**【0090】**

そして、図7の(6)に示したように、トリガ情報15bの「終了ワード」に合致する「もういいよ」との音声信号が入力されたならば、再び特徴取得部14g、位置検索部14hおよび表示映像生成部14iの非動作区間となる。したがって、搭乗者aのモニタリングは、時間t6において終了する。

**【0091】**

つづいて、位置検索部14hにおける対象検索処理および表示映像生成部14iにおける表示映像生成処理について、図8を用いて説明する。図8は、位置検索部14hにおける対象検索処理および表示映像生成部14iにおける表示映像生成処理を説明するための図である。

**【0092】**

なお、図8の(A)には、監視対象者を拡大表示する場合について、図8の(B)には、複数のカメラ11であるカメラ#1~#4を配置した場合について、それぞれ示している。

**【0093】**

図8の(A-1)に示したように、位置検索部14hは、たとえば、特徴取得部14gから入力された監視対象者の「特徴」をあらゆる顔画像に基づき、撮像映像11aにおける監視対象者の位置(図中の閉曲線3に囲まれた部分参照)を検索および特定する。

**【0094】**

そして、図8の(A-2)に示したように、表示映像生成部14iは、たとえば、かかる閉曲線3に囲まれた部分を拡大表示する表示映像を生成したうえで、車載モニタなどの表示部13へ表示させることができる。

**【0095】**

したがって、撮像映像11aにおいては、その様子をよく確認できないほど監視対象者が小さく映っている場合であっても、監視者にかかる様子を確実に確認させることが可能となる。

10

20

30

40

50

## 【0096】

また、図8の(B-1)に示したように、上述した図3の(A-c)の配置例などにそって複数のカメラ#1~#4を配置した場合、位置検索部14hは、たとえば、監視対象者がもっとも視認しやすい映像を撮像しているカメラ11を特定してもよい。なお、図8の(B-1)には、位置検索部14hが、カメラ#1を特定した例を示している。

## 【0097】

かかる場合、図8の(B-2)に示したように、表示映像生成部14iは、カメラ#1の撮像映像を選択して、表示部13へ表示させることとすればよい。この場合、表示映像生成部14iは、表示映像をあらたに生成することなく、カメラ#1~#4の切り替えを行うのみで済むため、監視対象者のモニタリングの即時性を高めることができる。

10

## 【0098】

また、図8には示していないが、表示映像生成部14iは、車両50の車速に応じて生成する表示映像を異ならせてもよい。たとえば、車速が0である場合には、図8に示したように、顔画像のみを表示映像として生成してもよい。また、車速が0より大きい場合には、ナビゲーション画面と顔画像とを組み合わせた表示映像を生成してもよい。

## 【0099】

これにより、監視者が運転者である場合であっても、運転者を支援するナビゲーション情報を表示しつつ、監視対象者の様子をも確認させることができる。すなわち、運転に関する利便性を高めつつ、監視対象者の安全を確保することが可能となる。

## 【0100】

図2の説明に戻り、記憶部15について説明する。記憶部15は、ハードディスクドライブや不揮発性メモリ、レジスタといった記憶デバイスで構成される記憶部であり、個人情報15aと、トリガ情報15bとを記憶する。

20

## 【0101】

なお、個人情報15aについては図4を用いて、トリガ情報15bについては図5を用いて、それぞれ既に説明したため、ここでの記載を省略する。

## 【0102】

次に、車室内監視装置10が実行する処理手順について図9を用いて説明する。図9は、車室内監視装置10が実行する処理手順を示すフローチャートである。なお、本フローチャートでは、個人情報15aの登録(ステップS101に対応)と監視対象者のモニタリング(ステップS102からステップS109に対応)とを一連の動作として示している。

30

## 【0103】

また、ステップS102からステップS109では、モニタリング1回分の「開始」から「終了」までの処理手順を示すこととする。

## 【0104】

図9に示したように、まず、呼びかけワード入力部14aおよび個人映像入力部14bの出力に基づいて登録情報生成部14cが生成した「呼称」および「特徴」を含む登録情報を、個人情報登録部14dが、データベースである個人情報15aへ登録する(ステップS101)。

40

## 【0105】

つづいて、車両50の走行中などに、音声認識部14eが、マイク12の集音した車室51内の音響から搭乗者の音声を認識する(ステップS102)。そして、呼びかけワード識別部14fが、かかる音声から監視者の「呼びかけワード」を識別する(ステップS103)。

## 【0106】

そして、呼びかけワード識別部14fは、かかる「呼びかけワード」を解析して、「終了ワード」が含まれていないか否かを判定する(ステップS104)。

## 【0107】

ここで、「終了ワード」が含まれていないと判定された場合(ステップS104, Y e

50

s)、呼びかけワード識別部14fは、「開始ワード」が含まれているか否かを判定する(ステップS105)。一方、ステップS104の判定条件を満たさなかった場合(ステップS104, No)、車室内監視装置10は、モニタリング1回分の処理を終了する。

【0108】

つづいて、「開始ワード」が含まれていると判定された場合(ステップS105, Yes)、特徴取得部14gが、「呼びかけワード」内の「呼称」に合致する搭乗者の「特徴」を、個人情報15aから取得する(ステップS106)。

【0109】

なお、ステップS105の判定条件を満たさなかった場合(ステップS105, No)、車室内監視装置10は、ステップS102からの処理を繰り返す。

10

【0110】

そして、位置検索部14hが、カメラ11の撮像映像に基づき、特徴取得部14gの取得した「特徴」に該当する搭乗者の位置を検索および特定する(ステップS107)。そして、表示映像生成部14iが、検索および特定された位置に基づいて監視対象者である搭乗者の表示映像を生成したうえで(ステップS108)、かかる表示映像を表示部13へ出力させる(ステップS109)。

【0111】

そして、車室内監視装置10は、「呼びかけワード」に「終了ワード」が含まれるまで、ステップS102からの処理を繰り返す。

【0112】

上述してきたように、本実施例では、個人情報登録部が、各搭乗者に関する個人情報をあらかじめ登録するように車室内監視装置を構成した。また、音声認識部が、車室内の音響から搭乗者の音声を認識し、呼びかけワード識別部が、搭乗者の音声から監視者の「呼びかけワード」を識別のうえ解析し、特徴取得部が、解析された監視対象者の「呼称」と合致する搭乗者の「特徴」を取得し、位置検索部が、かかる「特徴」に該当する搭乗者の位置を検索および特定し、表示映像生成部が、特定された位置に基づいて監視対象者についての表示映像を生成のうえ表示させるように車室内監視装置を構成した。

20

【0113】

したがって、能動的、かつ、精度よく、監視対象である搭乗者の様子を監視者に確認させることができる。

30

【0114】

ところで、上述した実施例では、個人情報15aに含まれる「特徴」が、各搭乗者の顔画像である場合について説明した。しかし、車両50へ家族が揃って搭乗する場合のように、各搭乗者の顔が似ているケースも考えられる。

【0115】

かかる場合、上述の「特徴」を顔画像に限定することなく、それ以外の情報を「特徴」として用いることで、監視対象者である搭乗者の位置の検索および特定を精度よく行うことができる。そこで、以下では、かかる変形例について図10を用いて説明する。

【0116】

図10は、個人情報15aの登録の変形例を示す図である。なお、図10の(A)には、登録用の撮像画像に基づく変形例を、図10の(B)には、撮像画像を用いない変形例を、それぞれ示している。

40

【0117】

図10の(A)に示したように、変形例に係る個人情報15aは、「特徴」項目にさらに上述した顔画像以外のデータを格納する項目を含むことができる。たとえば、図10の(A)には、「特徴」項目が、「顔」項目と、「配色」項目と、「服のデザイン」項目とをさらに含んでいる例を示している。

【0118】

ここで、「顔」項目と、「配色」項目と、「服のデザイン」項目とは、登録用の撮像画像に基づく項目である。「顔」項目は、上述した実施例と同様に、搭乗者の顔画像を格納

50

する項目である。

【0119】

「配色」項目は、撮像画像に基づいて算出された配色の分布を格納する項目である。なお、図10の(A)では、説明を分かりやすくするために、大まかな配色の分布を色名で記載した例を示しているが、実際の格納データにはRGB値などを用いることができる。

【0120】

「服のデザイン」項目は、撮像画像に基づいて解析された各搭乗者が着ている服のデザインパターンを格納する項目である。たとえば、図10の(A)に示した例では、「呼称」が「c」である搭乗者cの「服のデザイン」項目のみに、無地でないストライプのデザインパターンが格納されている例を示している。

10

【0121】

したがって、かかる例では、「顔」項目や「配色」項目の格納データを用いることなく、「服のデザイン」項目の格納データのみを用いて搭乗者cの位置を検索および特定することが可能となる。無論、各項目の格納データを組み合わせることによって、搭乗者の位置を検索および特定してもよい。

【0122】

また、図10の(B)に示した変形例に係る個人情報15abのように、登録用の撮像画像を用いることなく、たとえば、ICタグを用いることによって各搭乗者を識別することとしてもよい。

【0123】

具体的には、車両50への乗車時などに、各搭乗者へICタグを配布することとしたうえで、個人情報15abの登録にあたり、各「呼称」と各「ICタグID」とを関連付けることとすればよい。かかる場合、データ量の大きくなりがちな画像データの処理にかかる処理負荷を軽減することができるので、監視対象者のモニタリングの即時性を向上させることが可能となる。

20

【0124】

また、上述した実施例では、監視者の「呼びかけワード」をトリガとする一連の動作中において、監視対象者である搭乗者の特徴の取得や、かかる特徴の取得に基づく位置の検索および特定などを行う場合について説明した。しかし、「呼びかけワード」をトリガとすることなく、あらかじめ各搭乗者の暫定位置を推定しておくこととしてもよい。

30

【0125】

そこで、以下では、かかる変形例について図11を用いて説明する。図11は、呼びかけ例とそれともなう特徴取得部14g、位置検索部14hおよび表示映像生成部14iの動作の変形例を説明するための図である。

【0126】

なお、図11では、特徴取得部14gおよび位置検索部14hの動作区間を「動作区間A」と、表示映像生成部14iの動作区間を「動作区間B」と、それぞれ示している。また、図11を用いた説明では、図7と異なる部分について主に説明することとし、重複する部分については説明を省略するか、あるいは、簡単な説明にとどめることとする。

【0127】

図11に示したように、変形例に係る車室内監視装置においては、「呼びかけワード」をトリガとすることなく、特徴取得部14gや位置検索部14hなどを動作させることができる。

40

【0128】

具体的には、図11の(0)に示したように、「乗車」時(図中のt0参照)の個人情報の登録後から、特徴取得部14gや位置検索部14hなどをバックグラウンド動作させることができる(図11の「動作区間A」参照)。

【0129】

かかるバックグラウンド動作における特徴取得部14gおよび位置検索部14hは、個人情報15aに登録された各搭乗者の「特徴」に基づき、たとえば、車両50の走行開始

50

時などに搭乗者それぞれの位置を暫定位置として推定する。

【0130】

そして、図示しないが、搭乗者が席を替わるといったイベントが生じた場合などに、あらかじめ搭乗者それぞれの位置を暫定位置として推定する。

【0131】

そして、図11の(3)に示したように、「大丈夫? aさん」のようなモニタリング開始を示す「呼びかけワード」を呼びかけワード識別部14fが識別した場合に、表示映像生成部14iは、監視対象者にあたる搭乗者の直近の暫定位置に基づいて表示映像生成処理を開始する。

【0132】

そして、図11の(6)に示したように、表示映像生成部14iは、「もういいよ」のようなモニタリング終了を示す「呼びかけワード」を呼びかけワード識別部14fが識別するまで、表示映像生成処理を継続する(図11の「動作区間B」参照)。

【0133】

このように、特徴取得部14gや位置検索部14hなどをバックグラウンド動作させることによって、監視対象者の位置の検索および特定にかかる処理負荷を軽減することができるので、監視対象者をモニタリングする即時性を高めることが可能となる。

【0134】

なお、図11に示した例では、「動作区間A」が、「乗車」時からモニタリング終了を示す「もういいよ」の識別時までである場合を示しているが、図中のt6以降の「降車」時あるいは「エンジン停止」時までとしてもよい。

【0135】

また、上述した実施例および変形例では、「呼称」に基づいて監視対象者の位置を特定するに至る場合について説明したが、かかる場合に限られるものではない。たとえば、図示しないが、車室内の音声の指向性に基づき、いずれの位置に着座する搭乗者に対する「呼びかけワード」であるかを解析して、かかる搭乗者を監視対象者とするモニタリングを行ってもよい。

【産業上の利用可能性】

【0136】

以上のように、本発明に係る車室内監視装置は、能動的、かつ、精度よく、監視対象である搭乗者の様子を監視者に確認させたい場合に有用であり、特に、運転者にとって死角となる部分の多い乗用車などの車室内監視装置への適用に適している。

【符号の説明】

【0137】

- 10 車室内監視装置
- 11 カメラ
- 11 a 撮像映像
- 12 マイク
- 13 表示部
- 14 制御部
- 14 a 呼びかけワード入力部
- 14 b 個人映像入力部
- 14 c 登録情報生成部
- 14 d 個人情報登録部
- 14 e 音声認識部
- 14 f 呼びかけワード識別部
- 14 g 特徴取得部
- 14 h 位置検索部
- 14 i 表示映像生成部
- 15 記憶部

10

20

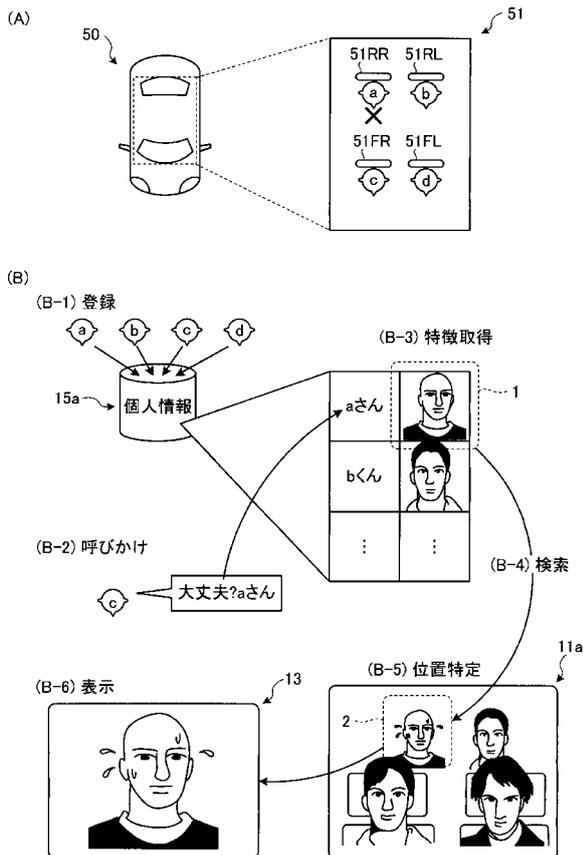
30

40

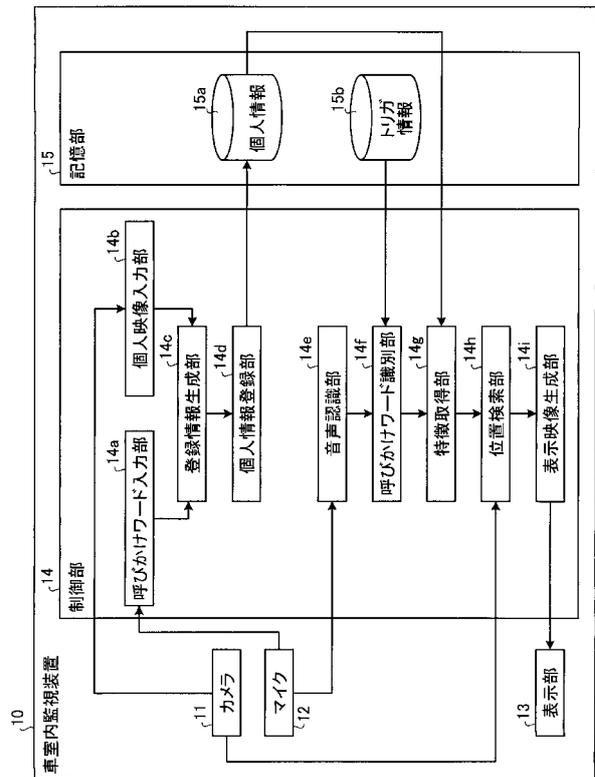
50

- 15 a 個人情報
- 15 a a、15 a b 個人情報
- 15 b トリガ情報
- 50 車両
- 51 車室

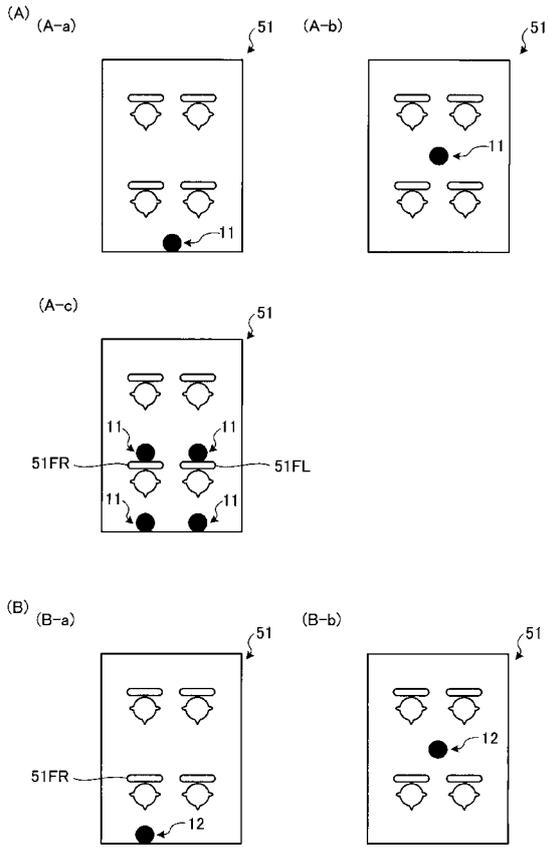
【図1】



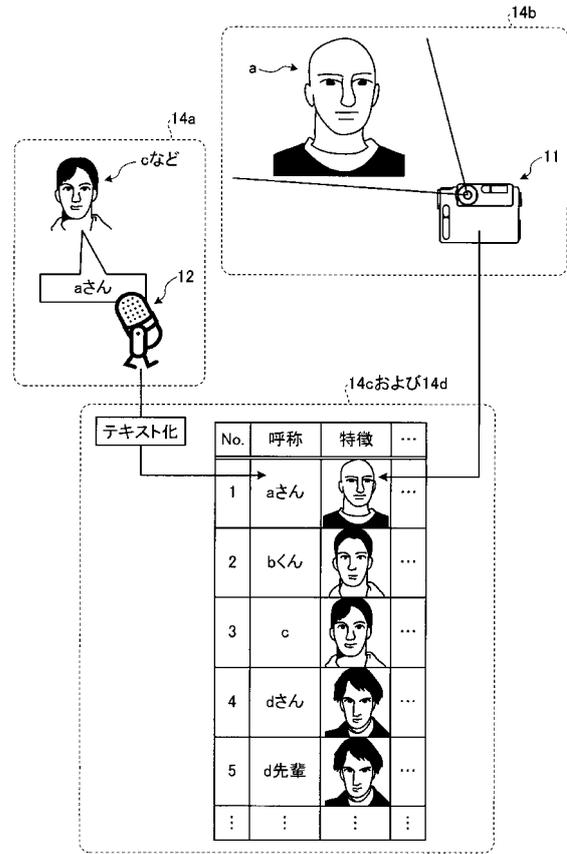
【図2】



【図3】



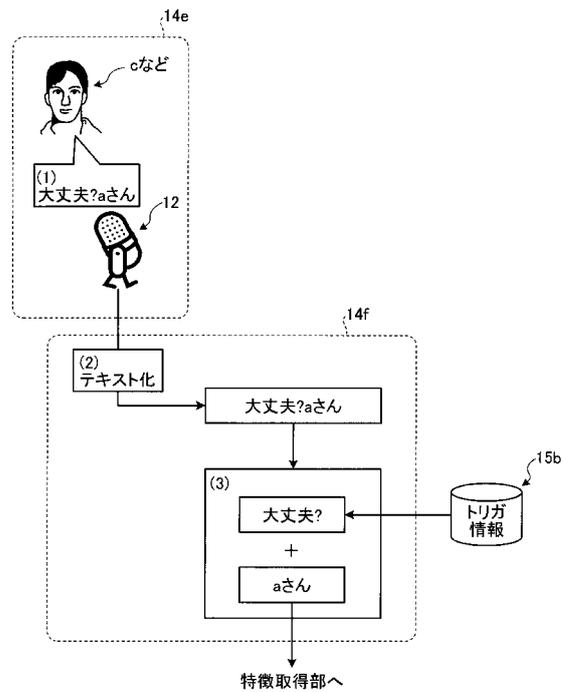
【図4】



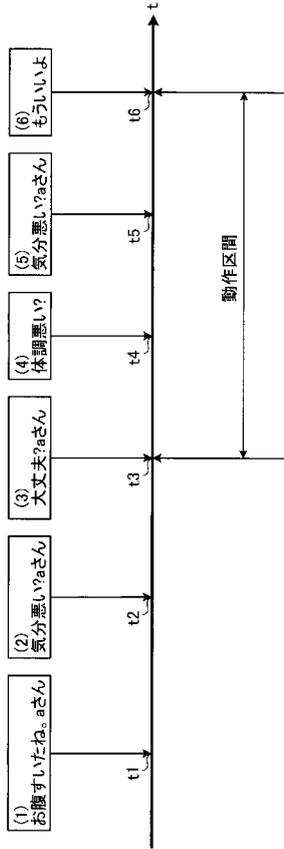
【図5】

カテゴリ	ワード
開始	映像表示
	映像スタート
	大丈夫?
	起きてる?
	⋮
終了	表示終了
	映像ストップ
	もういいよ
	⋮

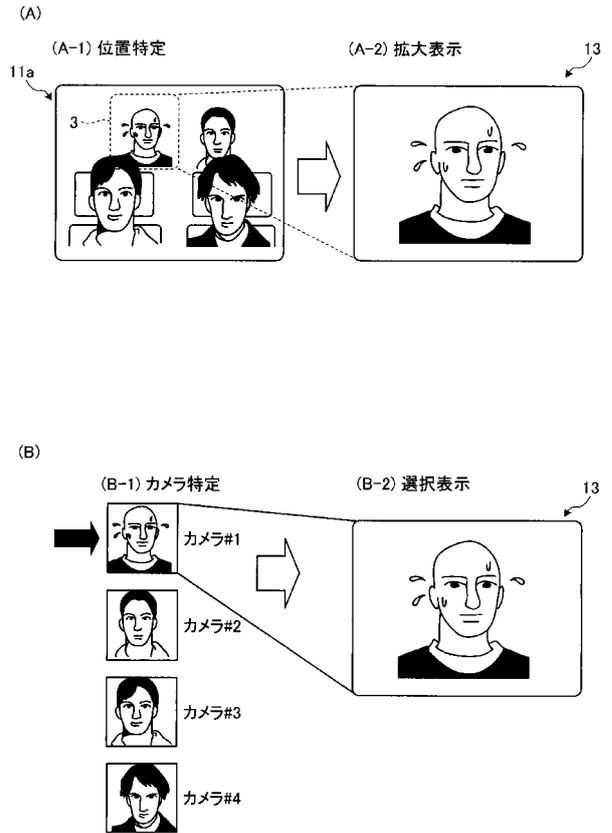
【図6】



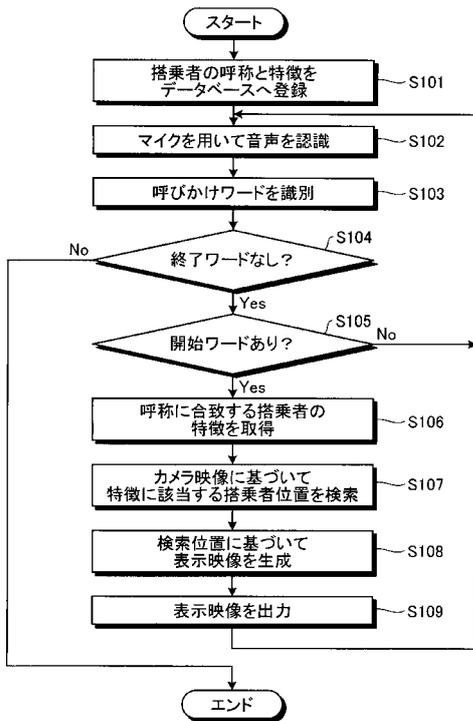
【 図 7 】



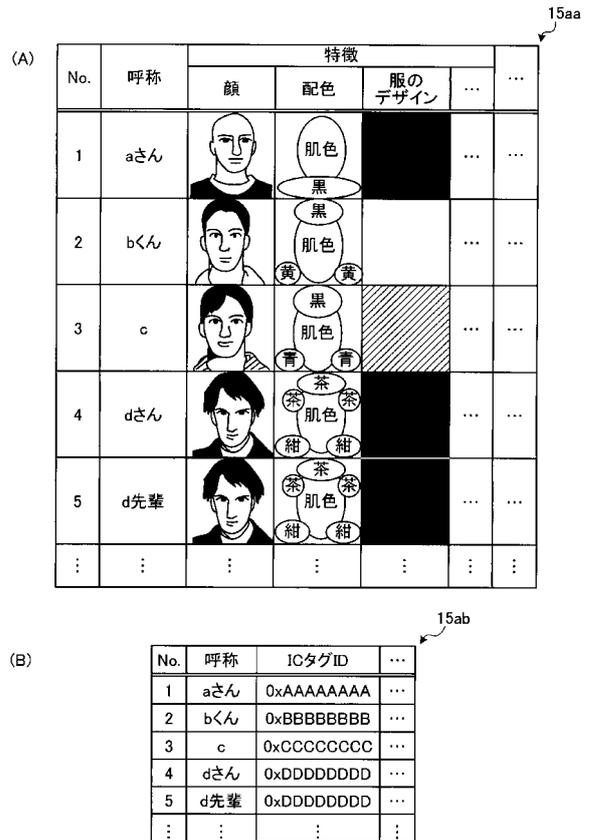
【 図 8 】



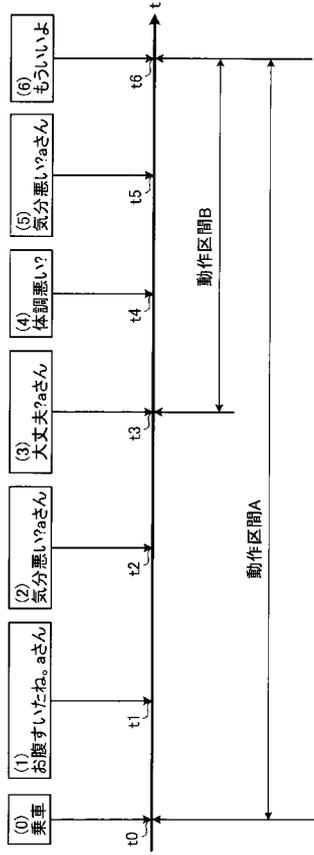
【 図 9 】



【 図 10 】



【 図 1 1 】



## フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I テーマコード(参考)  
H 0 4 N 7/18 D

(72)発明者 藤岡 稔  
兵庫県神戸市兵庫区御所通1丁目2番28号 富士通テン株式会社内

(72)発明者 野守 寛典  
兵庫県神戸市兵庫区御所通1丁目2番28号 富士通テン株式会社内

(72)発明者 西山 奈津美  
兵庫県神戸市兵庫区御所通1丁目2番28号 富士通テン株式会社内

(72)発明者 四間 公章  
兵庫県神戸市兵庫区御所通1丁目2番28号 富士通テン株式会社内

Fターム(参考) 3D020 BA04 BA05 BA10 BA11 BB01 BC01 BC02 BC04 BC11 BD09  
BE03  
5C054 CH05 CH10 FC12 FD07 FE02 FE26 GB13 HA19 HA26  
5C086 AA22 BA22 CA09 CA28 CB26 CB36 FA01 FA11  
5C087 AA09 AA25 DD03 DD14 EE16 FF02 FF04 FF22 GG02 GG07  
GG09 GG19 GG20