

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2015 年 10 月 1 日(01.10.2015)



(10) 国際公開番号

WO 2015/145541 A1

- (51) 国際特許分類:
G09G 5/00 (2006.01) G09G 5/02 (2006.01)
G09G 3/20 (2006.01) G09G 5/36 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/058074
- (22) 国際出願日: 2014 年 3 月 24 日(24.03.2014)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 日立マクセル株式会社 (HITACHI MAXELL, LTD.) [JP/JP]; 〒5678567 大阪府茨木市 丑寅一丁目 1 番 8 8 号 Osaka (JP).

- (72) 発明者: 鵜飼 竜志(UKAI Ryuji); 〒1008280 東京都千代田区丸の内一丁目 6 番 6 号 株式会社日立製作所内 Tokyo (JP). 大内 敏(OOUCHI Satoshi); 〒1008280 東京都千代田区丸の内一丁目 6 番 6 号 株式会社日立製作所内 Tokyo (JP). 川村 友人(KAWAMURA Tomoto); 〒1008280 東京都千代田区丸の内一丁目 6 番 6 号 株式会社日立製作所内 Tokyo (JP). 瀬尾 欣穂(SEO Yoshiho); 〒1008280 東京都千代田区丸の内一丁目 6 番 6 号 株式会社日立製作所内 Tokyo (JP). 大木 佑哉(OGI Yuya); 〒1008280 東京都千代田区丸の内一丁目 6 番 6 号 株式会社日立製作所内 Tokyo (JP).

- (74) 代理人: 青稜特許業務法人(SEIRYO I.P.C.); 〒1040032 東京都中央区八丁堀二丁目 7 番 1 号 Tokyo (JP).

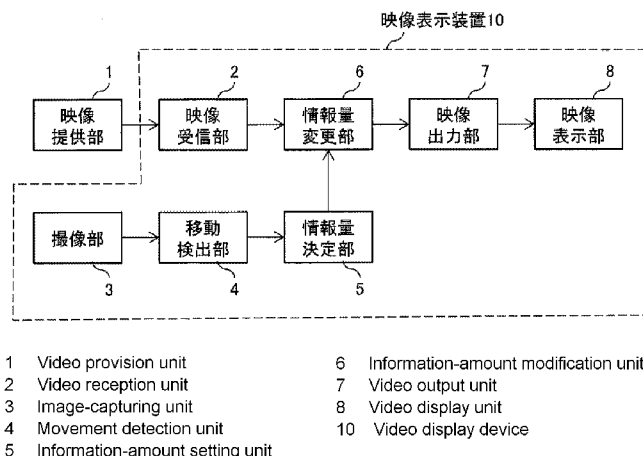
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK,

[続葉有]

(54) Title: VIDEO DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: 映像表示装置

図 1



(57) Abstract: This video display device (10) is provided with an information-amount modification unit (6) that modifies the amount of information per unit time in video provided by a video provision unit (1), a video display unit (8) that displays the resulting video, an image-capturing unit (3) that captures images of an object near a user, a movement detection unit (4) that detects the movement state of the user on the basis of the captured images, and an information-amount setting unit (5) that sets the modified amount of information per unit time for the video in accordance with the detected movement state of the user. If the user is moving, the information-amount setting unit (5) sets a lower modified amount of information per unit time for the video than if the user is not moving. This results in a video display device that displays video in such a manner so as not to cause discomfort in a moving user or reduce said user's attentiveness.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2015/145541 A1



SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, 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, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,

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

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

映像表示装置 10 は、映像提供部 1 から提供された映像に対し単位時間当たりの情報量を変更する情報量変更部 6 と、情報量を変更した映像を表示する映像表示部 8 と、ユーザの周囲の被写体を撮像する撮像部 3 と、撮像した画像に基づいてユーザの移動状態を検出する移動検出部 4 と、検出したユーザの移動状態に応じて、単位時間当たりの映像の情報量の変更値を決定する情報量決定部 5 と、を備える。ここに情報量決定部 5 は、ユーザが移動している場合はユーザが移動していない場合よりも、映像の単位時間当たりの情報量の変更値を小さく決定する。これにより、移動中のユーザに不快感を与えず、また注意力を低下させないように映像を表示する映像表示装置を実現する。

明 細 書

発明の名称：映像表示装置

技術分野

[0001] 本発明は映像表示装置に係り、特にユーザが移動しながら使用する場合に好適な映像表示装置に関するものである。

背景技術

[0002] ユーザが移動しながら使用することが想定される映像表示装置として、例えばユーザが自身の頭部に装着して利用するヘッドマウントディスプレイ（Head Mounted Display、以下HMDと略す）がある。ユーザは、HMDが表示する映像を視覚により認識することにより、移動しながら様々な情報を取得することができる。

[0003] 従来、HMDなどの映像表示装置は、ユーザの環境・移動状況等に関係なく、常に映像を表示することを前提としている。しかし、移動中のユーザが当該映像表示装置の表示する映像を見ていると、酔いに似た症状（不快感）を覚える場合がある。また、当該映像表示装置が表示する映像の臨場感のために、これに熱中し、周囲の環境に対する注意力が低下する場合がある。

[0004] この問題に関し、例えば特許文献1では、ユーザの移動を検出する移動検出手段を設け、ユーザの移動を検出した場合は画像出力（表示）を停止することで、視界を確保するようにしたHMDが開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2004-233903号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 上記特許文献1に開示されている方法では、ユーザが移動中の場合はHMDの画像表示が停止してしまうので、ユーザはHMDから全く情報を得ることができなくなり、利便性が低下する。移動中のユーザが映像を見ることで

受ける上記した不快感の大きさや注意力の低下は、表示する映像の種類、例えば映像の動き度に依存している。つまり、動画と静止画ではユーザの感じ方は大きく異なり、必ずしも映像の表示を停止する必要はない。

[0007] 以上のような課題に鑑み、本発明の目的は、移動中のユーザに不快感を与えず、また注意力を低下させないように映像を表示する映像表示装置を提供することである。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明は、ユーザが移動しながら使用可能な映像表示装置であって、映像提供部から提供された映像に対し単位時間当たりの情報量を変更する情報量変更部と、情報量変更部にて情報量を変更した映像を表示する映像表示部と、ユーザの周囲の被写体を撮像する撮像部と、撮像部が撮像した画像に基づいてユーザの移動状態を検出する移動検出部と、移動検出部にて検出したユーザの移動状態に応じて、情報量変更部に対する単位時間当たりの映像の情報量の変更値を決定する情報量決定部と、を備える。ここに情報量決定部は、移動検出部の検出結果に応じて、ユーザが移動している場合はユーザが移動していない場合よりも、映像の単位時間当たりの情報量の変更値を小さく決定する。

発明の効果

[0009] 本発明によれば、移動中のユーザに不快感を与えず、また注意力を低下させないように映像を表示する映像表示装置を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]実施例1に係る映像表示装置のブロック図。

[図2]撮像部3が撮像した画像の一例を示す図。

[図3]移動状態とフレームレートの関係の一例を示す図。

[図4]フレームレート変換の具体例を説明する図。

[図5]映像表示装置の変形例を示すブロック図。

[図6]実施例3に係る映像表示装置のブロック図。

[図7]ユーザの歩行動作に対する3次元加速度センサの検出信号を示す図。

[図8]ユーザの移動状態の判定の例を示す図。

[図9]映像表示装置の変形例を示すブロック図。

[図10]実施例4に係る映像表示装置のブロック図。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。以下の実施形態では、映像表示装置としてHMD（ヘッドマウントディスプレイ）を例に説明する。ユーザは、HMDを自身の頭部に装着して利用する。

実施例 1

[0012] 図1は、実施例1に係る映像表示装置のブロック図である。映像表示装置（HMD）10は、映像提供部1から提供された映像を受信する映像受信部2と、受信した映像の情報量を変更する情報量変更部6と、情報量変更部6が変更した映像を出力する映像出力部7と、映像出力部7から出力された映像を表示する例えば液晶ディスプレイなどの映像表示部8、を備えている。さらに映像表示装置10は、周囲の被写体を撮像する撮像部3と、撮像部3により取得された画像を基にユーザの移動状態を検出する移動検出部4と、移動検出部4によって検出されたユーザの移動状態に応じて映像表示部8にて表示する映像の単位時間当たりの情報量を決定する情報量決定部5を有する。情報量変更部6は、映像受信部2が受信した映像を、情報量決定部5が決定した単位時間当たりの情報量に変更する。なお、図では省略しているが、HMD10をユーザの頭部に装着するための装着部を有する。

[0013] 映像提供部1は、表示する映像を提供する装置であり、例えば外部のデータセンタに配置された記憶装置から映像を提供する。あるいは映像提供部1をHMD10に内蔵して構成し、例えばフラッシュメモリのような記憶素子や、カメラのような撮像素子でもよい。

[0014] 撮像部3は、HMD10に取り付けてユーザの周囲の被写体を撮像する。その際、ユーザの移動方向である前方方向の被写体を撮像することができるように、例えばHMD10の前面に取り付ける。移動検出部4は、撮像部3が取得した画像を基に、ユーザの移動状態を検出する。すなわち、ユーザが

移動しているか否か、移動しているときはその速度を判定する。

[0015] 図2は、撮像部3が撮像した画像の一例を示す図で、ここには、時刻T1の撮像画像21と時刻T2の撮像画像22を示している。撮像部3は、例えば1秒毎など、ある決まった時間間隔でユーザの前方方向の被写体を撮像して、撮像画像を移動検出部4に送る。移動検出部4は、各時刻の撮像画像の中から、ユーザの周囲に存在している任意の被写体、あるいはその一部をユーザの周囲の特徴物として認識する。図2では、「木」や「建物」を、特徴物21a, 21b, 22a, 22bとして認識している。その際、特徴物の種類や名称（例えば木や建物など）を認識する必要はなく、特徴物は特有の図形要素（例えば線や多角形など）で構成されていればよい。

[0016] 移動検出部4は、連続する複数の撮像画像において、上記の特徴物の画面内位置を追跡する。そして、時間経過と共に特徴物が画面内の中心付近から放射状に四隅方向へ移動している場合は、ユーザは移動していると判定する。図2の例では、特徴物21aは22aのように画面左下隅方向に移動し、特徴物21bは22bのように画面右下隅方向に移動していることから、ユーザは移動していると判定できる。一方、特徴物が四隅方向へ移動していない場合は、ユーザは移動していない（静止している）と判定する。

[0017] 撮像部3をHMDに取り付ける際、上記例では、ユーザの前方方向の被写体を撮像するようにしたが、取り付け位置はこれに限らない。撮像部3をユーザの右側方向、または左側方向、またはその両方向を撮像するように取り付けてもよい。ただし、それらの場合にはユーザの移動状態の判定が異ってくる。例えば、ユーザの右側方向を撮像するときは特徴物が画面内を左から右に移動している場合に、ユーザの左側方向を撮像するときは特徴物が画面内を右から左に移動している場合に、ユーザは移動していると判定すればよい。さらに、撮像部3をユーザの足元方向の被写体を撮像するように取り付けてもよい。この場合には、移動検出部4は、例えばユーザの手足や路面などを特徴物として認識し、それらの移動からユーザが移動しているか否かを判定する。

- [0018] 次に移動検出部4は、ユーザが移動していると判定した場合、その移動速度を推定する。すなわち、移動している場合であっても、移動速度が小さい「歩行」の場合と、移動速度が大きい「走行」の場合を区別する。ユーザの移動速度は、撮像画像内の特徴物の移動速度を基に推定する。その際、複数の時刻における画面内の特徴物の位置を追跡することで、ユーザの移動速度をより精度良く推定できる。ユーザの移動状態の区分として、例えば移動速度が時速6 km未満の場合は「歩行」、6 km以上の場合は「走行」と判定する。
- [0019] ユーザの他の移動状態として階段の昇降がある。これを検出するには画像認識を併用する。移動検出部4は、ユーザが移動していると判定するとともに、撮像画像によりユーザが階段上にいることを検出した場合には、ユーザが階段を昇降していると判定する。
- [0020] さらにユーザの他の移動状態として、ユーザ自身が車両を運転して移動している場合がある。これを検出する場合も画像認識を併用する。移動検出部4は、ユーザが移動していることを検出するとともに、ユーザが車両の運転席に座っていることを検出した際には、ユーザが車両を運転していると判定する。
- [0021] 上記例では、ユーザの移動状態として、歩行、走行、階段の昇降、運転中の場合を説明したが、移動状態はこれらに限定されず、画像認識を併用することで様々な移動状態を検出することが可能である。
- [0022] なお、ユーザが移動状態であっても、例えばユーザ自身が運転せず車両の客席に乗車している場合や、ユーザが列車に乗車している場合には、運転中とは区別すべきである。これらの区別は、画像認識により判定可能である。
- [0023] 情報量決定部5は、移動検出部4が検出したユーザの移動状態の検出結果を受け取り、当該移動状態に応じて、HMD10がユーザに表示する映像の単位時間当たりの情報量を決定する。情報量変更部6は、映像受信部2から受け取った映像を、情報量決定部5が決定した単位時間当たりの情報量となるように変更する。

[0024] ここで、単位時間当たりの情報量の具体例として、映像のフレームレートを取り上げる。フレームレートとは、1秒当たりの画像数（フレーム数）（単位 f p s）であるが、ここでは映像を構成する画像を異なる画像に更新する周波数で定義する。移動検出部4によりユーザが移動していることを検出した場合、情報量決定部5は、単位時間当たりの情報量、すなわち映像のフレームレートが所定のフレームレート以下になるように決定する。そして情報量変更部6は、情報量決定部5が決定したフレームレート以下となるように、映像のフレームレートの変換処理を施す。情報量決定部5及び情報量変更部6は、例えば以下のようにしてフレームレートの決定及びフレームレートの変更を行う。

[0025] 図3は、移動状態とフレームレートの関係の一例を示す図である。この関係は予めルックアップテーブルとして格納しておき、情報量決定部5はこのテーブルを参照してフレームレートを決定する。このテーブルでは、ユーザの移動状態を「静止時」、「歩行時」、「走行時」、「運転時」などに分類し、それぞれの状態における出力映像のフレームレート最大値を規定している。例えば、静止時にはフレームレートを制限しないが、歩行時は10 f p s以下に、走行時は1 f p s以下に制限する。また、運転時は、0 f p s（静止画）とする。このように、ユーザが移動している場合は静止している場合よりもフレームレートを下げる。ユーザが移動している場合には、ユーザの移動速度が大きいほどフレームレートを下げる。特にユーザが運転中には、映像を更新しない静止画とする。

[0026] 図3に示すフレームレートの設定は一例にすぎず、移動状態に応じて適宜設定することが可能である。例えば、同じ歩行状態でも、時速3 k mの歩行時と時速4 k mの歩行時で異なるフレームレートに設定してもよい。また、速度に応じてフレームレートを連続的に変えて設定してもよい。

[0027] なお、移動速度が大きい場合であっても、他人の運転する車両に乗車している場合や、列車に乗車している場合には、フレームレートの制限は緩くし、ユーザに不快感（酔い感）を与えない程度に設定すればよい。

[0028] 図4は、フレームレート変換の具体例を説明する図である。(a)はフレームレート変換前の映像、(b)と(c)はフレームレート変換後の映像である。

[0029] 情報量変更部6は、映像受信部2が受信した映像フレーム列(a)から変換後のフレームレートに対応するフレームを抽出して、新たな映像フレーム列(b)または(c)を生成する。受信映像から抽出するフレームは同一時刻であることが望ましいが、時刻が一致しないときは、時刻のずれが最小となるフレームを選択することで、動きが滑らかな映像に変換することができる。

[0030] まず、(a)のフレームレート=30fpsの映像30を、(b)のフレームレート=10fpsの映像31に変換する場合を説明する。変換前のフレーム列を番号 $s=0, 1, \dots, 6$ で、変換後のフレーム列を番号 $t=0, 1, 2$ で表している。変換後映像31の $t=0, 1, 2$ の各フレームは、変換前映像30の同時刻の映像である $s=0, 3, 6$ の各フレームを抽出したものである。その結果、出力する映像31の1秒間の画像数(フレーム数)は、情報量決定部5の決定した値(10fps)となる。

[0031] これに対し(c)の変換は、同じくフレームレート=10fpsの映像32に変換するものであるが、出力する映像の1秒間の画像数は変えずに、1秒間に更新する画像数を変更したものである。そして、更新しないタイミングでは、直前の画像を繰り返して出力する。変換後映像32のフレーム列を番号 $u=0, 1, \dots, 6$ で表しており、変換前映像30の1秒間の画像の枚数に等しい。変換後映像32の $u=0, 1, 2, 3, 4, 5, 6$ の各フレームは、変換前映像30の $s=0, 0, 0, 3, 3, 3, 6$ の各フレームに等しい。この場合、変換前映像30のフレームから $s=0, 3, 6$ を抽出し、それらを3回繰り返して出力することで、画像の更新回数を下げている。(c)の変換においても、受信した映像の実質的なフレームレートを、情報量決定部5が決定したフレームレートに変更するものとなる。

[0032] また、フレームレート=0fpsへの変換は、静止画像を出力することを

意味する。その場合は、情報量変更部 6 は一旦出力した画像（フレーム）を記憶しておき、次の出力タイミングにおいても同一の画像を繰り返して出力する。このように、フレームレート = 0 f p s とは、ある決まった映像フレームを毎回表示するというもので、映像表示を停止するものではない。

[0033] なお、フレームレートを変換すると、切り替え時点で映像を見るユーザに対し違和感を与える場合がある。よって情報量変更部 6 は、出力する映像のフレームレートを瞬時に切り替えるのではなく、ある時間幅をもって徐々に切り替えることが望ましい。

[0034] 映像出力部 7 は、情報量変更部 6 によって情報量が変更された映像を受け取り、映像表示部 8 を駆動するための表示信号を生成する。映像表示部 8 は映像出力部 7 から表示信号を受け取り、映像を表示する。

[0035] このようにして、映像表示部 8 にて表示する映像のフレームレートが低下すると、ユーザの視界に入る映像の変化は減少する。移動中のユーザは、表示される映像の動きが少なくなることにより、映像に対するユーザの集中度（臨場感）が緩和される。これにより酔いに似た不快感が軽減し、また、周囲環境に対する注意力が向上することになる。特にユーザが運転中の場合は、静止画を表示することにより、運転動作の妨げにならないようにする。ただし、いずれの場合でも、ユーザに対して映像表示が継続されるので、情報の提供が中断されることはない。これにより、移動中のユーザの不快感の解消と安全性を確保しつつ、情報を継続して提供できる映像表示装置を実現することができる。

実施例 2

[0036] 前記実施例 1 では、単位時間当たりの情報量を低減させる例として、映像のフレームレートを下げることが説明した。実施例 2 では、単位時間当たりの情報量を低減させるための他の方法を説明する。

[0037] （1）表示映像を白黒またはグレースケール表示に変更する方法。

単位時間当たりの情報量を低減するために、情報量決定部 5 は映像を白黒またはグレースケール表示にすることを決定し、情報量変更部 6 は、映像受

信部 2 から受信したカラー映像を白黒またはグレースケール表示に変更する処理を施す。まず、グレースケールに変更する処理は次のように行う。映像受信部 2 から受信したカラー映像について、各フレーム内の各ピクセルを構成する RGB 値を (R, G, B) とする。そして、 $r + g + b = 1$ を満たす係数 r , g , b を用いて、 $A = (r \times R + g \times G + b \times B)$ を算出し、この算出値 A を用いてそのピクセルの RGB 値 (A , A , A) とする。一方、白黒表示に変更する処理では、各ピクセルの上記値 A に対する閾値 A_{th} を定め、 $A \geq A_{th}$ の場合は当該ピクセルを白色とし、 $A < A_{th}$ の場合は当該ピクセルを黒色とすればよい。表示する映像を白黒またはグレースケールにすることにより、映像に対するユーザの集中度（臨場感）を緩和させることができる。

[0038] (2) 表示映像の色相を周囲の色相に一致させる方法。

単位時間当たりの情報量を低減するために、情報量決定部 5 は映像の色相を周辺の色相に一致させることを決定し、情報量変更部 6 は映像受信部 2 から受信した映像に対して、色相を周辺の色相に一致させる処理を施す。具体的には、撮像部 3 が撮像した周囲の画像を基に、移動検出部 4 はユーザがどのような色相の環境の中を移動しているかを検出し、検出結果を情報量決定部 5 に送る。情報量決定部 5 は色相変更の有無、及び移動検出部 4 から取得した周辺の色相を情報量変更部 6 に送る。情報量変更部 6 は、映像受信部 2 から受信した映像の各フレームの各ピクセルの色相を、情報量決定部 5 から送られた周辺の色相に変更する。表示する映像の色相を周囲の色相に一致させることにより、映像を周囲に同化させ、映像に対するユーザの集中度（臨場感）を緩和させることができる。

[0039] (3) 映像を縮小表示して、映像の画角を小さくする方法。

単位時間当たりの情報量を低減するために、情報量決定部 5 は映像を縮小表示することを決定し、情報量変更部 6 は映像受信部 2 から受信した映像に対して、縮小表示する処理を施す。具体的には、映像受信部 2 から受信した映像を縦方向及び横方向、もしくはいずれか一方向に縮小し、縮小した映像

を情報量変更部 6 が出力する映像表示領域の一部に配置する。縮小映像が配置されなかった表示領域は、黒色等の単一の色に変換することが望ましい。映像を縮小表示して映像の画角を小さくすることにより、映像に対するユーザの視覚の変化を抑え、映像に対するユーザの集中度（臨場感）を緩和させることができる。

[0040] (4) 映像の一部分を表示して、映像の画角を小さくする方法。

単位時間当たりの情報量を低減するために、情報量決定部 5 は映像の一部分を表示することを決定し、情報量変更部 6 は映像受信部 2 から受信した映像に対して、その映像の一部分を表示する処理を施す。具体的には、映像受信部 2 から受信した映像のうち一部分の映像を切り出して出力する。切り出さなかった残りの表示領域は、黒色等の単一の色に変換することが望ましい。映像の一部分を表示して映像の画角を小さくすることにより、映像に対するユーザの視覚の変化を抑え、映像に対するユーザの集中度（臨場感）を緩和させることができる。

[0041] (5) 表示映像の輝度を低くする方法。

単位時間当たりの情報量を低減するために、情報量決定部 5 は映像の輝度を低くすることを決定し、情報量変更部 6 は映像受信部 2 から受信した映像に対して、その映像の輝度を低くする処理を施す。具体的には、映像受信部 2 から受信した映像の各フレームの各ピクセルの輝度、色相、彩度を求め、色相及び彩度は維持しながら、輝度を下げる処理を施し、当該色相と彩度及び変更後の輝度を、そのピクセルの色データとする。映像の輝度を低下させることにより、映像に対するユーザの視覚の変化を抑え、映像に対するユーザの集中度（臨場感）を緩和させることができる。

[0042] (6) 表示映像の輝度を低くする方法。

上記 (5) では、映像受信部 2 から受信した映像に対して、情報量変更部 6 がその映像の輝度を低くする処理を施した。その変形として、情報量変更部 6 でなく映像出力部 7 にて輝度を下げることもできる。

[0043] 図 5 は、映像表示装置の変形例を示すブロック図である。映像表示装置 1

0 aでは、図1における情報量変更部6を削除し、映像出力部7は映像受信部2から映像を受け取り、情報量決定部5が決定した輝度の制御信号により映像の輝度を変更する構成としている。なお、映像表示部8は映像を表示するための光源（バックライトなど）（図示せず）を備え、光源からの照射光の強度を変えることで輝度を変更する。情報量決定部5が輝度を低くすることを決定した場合には、映像出力部7は映像表示部8に対し、光源からの照射光強度を下げるように駆動信号を送る。これにより映像表示部8で表示する映像の輝度が低下する。この構成によれば、光源での消費電力を削減する二次的効果もある。

[0044] 実施例2では、単位時間当たりの情報量を低減させるいくつかの方法を述べたが、これらの方法は単独で用いるだけでなく、複数方法を組み合わせたり、実施例1の方法と組み合わせる用いることができる。例えば、単位時間当たりの情報量を低減させるため、映像のフレームレートを低下させること（実施例1）と、映像の一部分を表示すること（上記（4）の方法）を組み合わせることで、違和感が少ない映像とすることができる。

実施例 3

[0045] 前記実施例1、2では、ユーザの移動を検出するために撮像部3により取得された画像を用いたが、実施例3では、撮像部3が取得した画像に加えて、別のセンサで測定した結果を用いることで、ユーザの移動状態を精度良く検出する構成とした。ここにセンサは例えば3次元加速度センサであり、これによりユーザの歩行を検出する。

[0046] 図6は、実施例3に係る映像表示装置のブロック図である。映像表示装置10bは、新たにセンサ11を追加している。実施例1（図1）と同一の要素には同一の符号を付して、重複する説明を省略する。

[0047] センサ11は例えば3次元加速度センサであり、移動検出部4は、撮像部3が取得した画像と、センサ11が測定した結果の両方を用いてユーザの移動状態を検出する。その際移動検出部4は、2つの情報（撮像画像、センサ測定結果）を用いることで、ユーザが移動している確率値をそれぞれ求め、

2つの確率値から統計的にユーザの移動状態の最終判定を行う。あるいは、一方の情報による移動判定基準を、他方の情報に応じて変化させることができる。以下、本実施例の動作を説明する。

[0048] 撮像部3からの画像を用いたユーザの移動の検出は、基本的には実施例1と同様である。ただし、画像内の前記した特徴物の移動追跡により、ユーザが移動しているか否かを2値的に判定するのではなく、ユーザが移動している確率を求める。例えば、撮像部3から取得した異なる時刻の2枚以上の撮像画像を比較して特徴物の移動速度を求め、その移動速度からユーザが移動している確率を求めることができる。

[0049] 次に、センサ（3次元加速度センサ）11を用いたユーザの移動の検出について説明する。ユーザが歩行（または走行）することに伴う身体の動きを加速度センサにより測定する。3次元加速度センサは、HMDを頭部に装着してユーザが起立し正面を向いた際に、3軸方向の加速度を計測できるように、HMDに設置する。以下、ユーザの上下方向（ S_z ）を第1軸、ユーザの左右方向（ S_y ）を第2軸、ユーザの前後方向（ S_x ）を第3軸とする。

[0050] 図7は、ユーザの歩行動作に対する3次元加速度センサの検出信号を示す図である。ユーザの歩行（または走行）動作は、次の4つの状態（W1）～（W4）を1周期として繰り返す。

（W1）右足が胴体より進行方向前側で、左足が胴体より進行方向後側の状態。

（W2）左右両足が胴体の直下で、右足が地面に接地する一方、左足が地面に接していない状態。

（W3）左足が胴体より進行方向前側で、右足が胴体より進行方向後側の状態。

（W4）左右両足が胴体の直下で、左足が地面に接している一方、右足が地面に接していない状態。

[0051] 上記歩行の1周期（ T ）の間に、第1軸及び第3軸方向の加速度センサ（ S_z 、 S_x ）は2周期の信号を出力し、第2軸方向の加速度センサ（ S_y ）

は1周期の信号を出力する。従って、第1軸方向及び第3軸方向の加速度センサの出力の周波数 (f_z , f_x) が、第2軸方向の加速度センサの出力の周波数 (f_y) の2倍となり、さらに第2軸方向の加速度センサの出力の周波数 (f_y) が、歩行の1周期に要する時間の逆数 ($1/T$) となる関係にある。

[0052] これより歩行検出では、第1軸及び第3軸方向の加速度センサ (S_z , S_x) の出力は、歩行の1周期に要する時間の逆数の2倍の周波数成分を含む (つまり $f_z = f_x = 2/T$ となる) ことを利用する。同様に、第2軸方向の加速度センサ (S_y) の出力は、歩行の1周期に要する時間の逆数の周波数成分を含む (つまり $f_y = 1/T$ となる) ことを利用する。従って、第1軸及び第2軸方向の加速度センサの出力の周波数比 (f_z / f_y)、あるいは第3軸及び第2軸方向の加速度センサの出力の周波数比 (f_x / f_y) は、いずれも2の値となることを歩行判定条件とする。しかし、実際の加速度センサの出力にはそれら以外の周波数成分のノイズが含まれている。従って、加速度センサの出力の周波数比 (f_z / f_y 、あるいは f_x / f_y) からユーザが歩行しているかを判断する際には、判定条件に幅を持たせ、周波数比が例えば1.7~2.3の範囲のときユーザが歩行している可能性が高いと判断するのがよい。

[0053] また、歩行 (走行) の1周期に要する時間は、ユーザに個人差があり、また歩行 (走行) 環境に応じて変化する。よって、第2軸方向の加速度センサ (S_y) の出力の周波数 (f_y) からユーザの歩行を判断する際には、判定条件に幅を持たせ、周波数が例えば0.8 Hz~1.2 Hzの範囲のときユーザが歩行している可能性が高いと判断する。また、周波数が例えば2 Hz以上のときは、ユーザが走行している可能性が高いと判断する。

[0054] 上記ではユーザの歩行判定を行うため、3軸方向の加速度センサ (S_z , S_y , S_x) 間の出力の周波数比 (f_z / f_y , f_x / f_y) と、第2軸方向の加速度センサ (S_y) の出力の周波数 (f_y) の両方を用いたが、一方のみを利用してもよい。また、上記では、第2軸方向の加速度センサ (S_y

）の出力の周波数（ f_y ）を用いたが、第1軸または第3軸の加速度センサ（ S_z 、 S_x ）、あるいは第1軸～第3軸のうち複数の加速度センサの出力の周波数を用いてもよい。1つの軸方向のみの加速度を利用する場合、あるいは2つの軸方向の加速度のみを利用する場合には、センサ11として1次元加速度センサあるいは2次元加速度センサを用いればよい。

[0055] 移動検出部4は、撮像部3の撮像画像から求めたユーザが移動している確率、及びセンサ11の測定結果から求めたユーザが移動している確率を基に、ユーザの移動状態を判定する。

[0056] 図8は、ユーザの移動状態の判定の例を示す図である。ここでは、移動状態として「歩行」の場合を示す。撮像部3の撮像画像から求めた歩行確率を P_1 、センサ11の測定結果から求めた歩行確率を P_2 とする。2つの確率 P_1 、 P_2 からその相加平均を P_{av} 求める。相加平均 P_{av} が閾値 P_{th} 以上であればユーザは歩行しており、閾値 P_{th} 未満であればユーザは歩行していないと判定する。ここでは閾値 $P_{th} = 60\%$ に設定している。

[0057] 例えば、撮像部3から求めた歩行確率 P_1 とセンサ11から求めた歩行確率 P_2 が共に80%の場合、相加平均 P_{av} も80%になるため、ユーザは歩行していると判定する。一方、撮像部3から求めた歩行確率 P_1 が80%、センサ11から求めた歩行確率 P_2 が20%のとき、相加平均 P_{av} は50%となるため、ユーザは歩行していないと判定する。

[0058] なお、2つの確率 P_1 、 P_2 の平均 P_{av} を求めるとき、相加平均でなく重み付け平均を採用してもよい。ユーザの移動状態が「走行」の場合も同様に判定することができる。

[0059] 上記例では、ユーザの移動検出のためのセンサ11として3次元加速度センサを用いたが、他のセンサで置き換えることができる。以下、適用可能な他のセンサを列記する。

（1）振動検出スイッチ

ユーザの第1軸方向（上下方向）の動きを計測するために、振動検出スイッチをHMDに設置する。このように振動検出スイッチをHMDに設置する

ことで、振動検出スイッチはユーザ歩行の1周期に、2回の振動を検知することになる。この振動を検知することで、移動検出部4はユーザが歩行しているか否かを判定する。

[0060] (2) 位置計測装置

HMDに、例えばGPS信号等を利用した位置計測装置を設置する。移動検出部4は、位置計測装置が算出した位置情報から、ユーザの移動速度を求める。その値が例えば時速3km～6kmであれば、ユーザは歩行している可能性が高いと判断する。

[0061] (3) ユーザ目線用撮像手段

周囲の画像を取得する前記撮像部3とは別に、ユーザの目線の動きを検知する撮像手段(カメラ)を設置する。ユーザが歩行している際には、周囲の環境を把握するために目線の動きが活発となる。目線の動きを検知し、ユーザの目線が活発に動いている場合、ユーザが歩行している可能性が高いと判断する。

[0062] (4) 発汗センサ

ユーザの身体に発汗センサを取り付ける。ユーザが歩行している際には、発汗作用が活発となることから、単位時間当たりの発汗量が多いほど、ユーザが歩行している可能性が高いと判断する。

[0063] (5) 脈拍計

ユーザの身体に脈拍計を取り付ける。ユーザが歩行している際には、心拍数が増加することから、心拍数が多いほど、ユーザが歩行している可能性が高いと判断する。

[0064] 上記の各センサの説明では、ユーザの歩行の検出を行うものとしたが、走行の検出も同様に可能であることは言うまでもない。

また、上記説明ではセンサ11がHMDに搭載されているものとしたが、外部機器からセンサの測定結果を入力する構成でもよい。

[0065] 図9は、映像表示装置の変形例を示すブロック図である。映像表示装置(HMD)10cでは、センサ11の代わりに、外部機器12に搭載されてい

るセンサの測定結果を入力するセンサ結果入力部 13 を設けている。移動検出部 4 は、センサ結果入力部 13 に入力したセンサの測定結果を利用してユーザの移動の判定を行う。外部機器 12 としては、例えばスマートフォンなどを用いることができる。また、外部機器 12 と HMD 10c との通信手段には、例えばBluetooth（登録商標）などを用いることができる。Bluetooth を用いる場合には、センサ結果入力部 13 はBluetooth受信機である。

[0066] 実施例 3 によれば、移動検出部 4 は、撮像部 3 が取得した画像とセンサ 11 が測定した結果の両方を用いてユーザの移動を判定することにより、撮像部 3 が取得した画像のみを用いる場合に比べて、移動状態の検出精度を高めることができる。

実施例 4

[0067] 前記実施例 1 ～ 3 では、映像受信部 2 は映像提供部 1 から映像を受信し、情報量変更部 6 は情報量決定部 5 の決定に従い、受信した映像の単位時間当たりの情報量を変更するものであった。これに対し実施例 4 では、情報量決定部 5 の決定に従い、映像提供部 2 に対し決定した単位時間当たりの情報量を有する映像を提供するように要求する構成とした。

[0068] 図 10 は、実施例 4 に係る映像表示装置のブロック図である。映像表示装置 10d は、情報量変更部 6 を削除し新たに映像要求部 14 を備えている。実施例 1（図 1）と同一の要素には同一の符号を付して、重複する説明を省略する。

[0069] 情報量決定部 5 は、ユーザの移動状態に応じて表示する映像の単位時間当たりの情報量を決定すると、これを実現するための映像の仕様（例えばフレームレート）を設定して映像要求部 14 に送る。映像要求部 14 は、情報量決定部 5 から受けた映像仕様に基つき、映像提供部 1 に対して提供する映像に関する要求信号を送出する。映像提供部 1 は、当該要求に応じた映像を映像受信部 2 に送信する。これにより映像出力部 7 と映像表示部 8 は、情報量決定部 5 によって決定された単位時間当たりの情報量を有する映像を表示することができる。つまり、映像要求部 14 から映像提供部 1 に対する要求信

号は、移動検出部 4 で検出したユーザの移動状態を反映したものとなっている。

[0070] ここに映像提供部 1 は、例えば外部のデータセンタに配置された記憶装置で、映像要求部 14 からの要求に応じて映像を変換して提供可能な装置である。なお、映像提供部 1 は、映像表示装置 10d に内蔵した構成、例えば撮像装置であってもよい。

[0071] 上記例では、移動検出部 4 は撮像部 3 により取得された画像を基にユーザの移動を検出したが、実施例 3（図 6）のように、撮像部 3 の他にセンサ 11 が測定した結果を用いてユーザの移動を検出する構成でもよい。

[0072] 実施例 4 によれば、映像提供部 1 から映像受信部 2 へ送信する映像のデータ量を最小限に抑える効果がある。特に、映像提供部 1 が外部のデータセンタに配置された記憶装置の場合、ネットワークを伝送するデータ量が削減し、伝送路の負荷が軽減する。また、映像提供部 1 が撮像装置の場合、装置内の撮像素子の稼働回数が削減し、装置の省電力及び長寿命化の二次的な効果がある。

[0073] 本発明は上記した各実施例に限定されるものではなく、様々な変形例が含まれる。上記では、ユーザが移動しながら使用する映像表示装置として HMD を例に説明したが、これに限定するものではない。例えば、透過型映像表示器であるヘッドアップディスプレイ（Head-Up Display、以下 HUD と略す）などでも、同様に用いることができる。車両に搭載する HUD では、ユーザの移動状態として車両の走行状態を検出して、これに応じて表示する映像の単位時間当たりの情報量を変更する。これにより、車両走行時におけるユーザの映像に対する注視度を緩和させ、安全性を確保した HUD を提供することができる。

[0074] 上記した実施例では、本発明を分かりやすく説明するために各部の構成を詳細に説明したものであり、必ずしも説明した全ての構成を備えるものに限定されない。また、ある実施例の構成の一部を他の実施例の構成に置き換えることや、ある実施例の構成に他の実施例の構成を追加することも可能であ

る。

符号の説明

- [0075] 1 : 映像提供部、
 2 : 映像受信部、
 3 : 撮像部、
 4 : 移動検出部、
 5 : 情報量決定部、
 6 : 情報量変更部、
 7 : 映像出力部、
 8 : 映像表示部、
 10, 10a ~ 10d : 映像表示装置、
 11 : センサ、
 12 : 外部機器、
 13 : センサ結果入力部、
 14 : 映像要求部。

請求の範囲

[請求項1]

ユーザが移動しながら使用可能な映像表示装置において、
映像提供部から提供された映像に対し単位時間当たりの情報量を変更する情報量変更部と、
前記情報量変更部にて情報量を変更した映像を表示する映像表示部と、
前記ユーザの周囲の被写体を撮像する撮像部と、
前記撮像部が撮像した画像に基づいて、前記ユーザの移動状態を検出する移動検出部と、
前記移動検出部にて検出したユーザの移動状態に応じて、前記情報量変更部に対する単位時間当たりの映像の情報量の変更値を決定する情報量決定部と、を備えることを特徴とする映像表示装置。

[請求項2]

ユーザが移動しながら使用可能な映像表示装置において、
映像提供部に対して提供する映像に関する要求信号を送出する映像要求部と、
前記要求信号に従い前記映像提供部から提供された映像を表示する映像表示部と、
前記ユーザの周囲の被写体を撮像する撮像部と、
前記撮像部が撮像した画像に基づいて、前記ユーザの移動状態を検出する移動検出部と、
前記移動検出部にて検出したユーザの移動状態に応じて、前記映像要求部の送出的る要求信号に対し、前記映像提供部が提供する映像の単位時間当たりの情報量の変更値を決定する情報量決定部と、を備えることを特徴とする映像表示装置。

[請求項3]

請求項1または2に記載の映像表示装置において、
前記ユーザの状態を測定するセンサを備え、
前記移動検出部は、前記撮像部から取得した画像とともに、前記センサによる測定結果に基づいて、前記ユーザの移動状態を検出するこ

とを特徴とする映像表示装置。

[請求項4] 請求項 1 または 2 に記載の映像表示装置において、
外部機器のセンサで測定した前記ユーザの状態の測定結果を入力するセンサ結果入力部を備え、
前記移動検出部は、前記撮像部から取得した画像とともに、前記センサ結果入力部にて入力したセンサ測定結果に基づいて、前記ユーザの移動状態を検出することを特徴とする映像表示装置。

[請求項5] 請求項 1 または 2 に記載の映像表示装置において、
当該映像表示装置を前記ユーザの頭部に装着する装着部を有することを特徴とする映像表示装置。

[請求項6] 請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の映像表示装置において、
前記情報量決定部は前記移動検出部の検出結果に応じて、前記ユーザが移動している場合は前記ユーザが移動していない場合よりも、映像の単位時間当たりの情報量の変更値を小さく決定することを特徴とする映像表示装置。

[請求項7] 請求項 6 に記載の映像表示装置において、
前記移動検出部が前記ユーザが移動していることを検出したとき、前記情報量決定部は、前記ユーザの移動速度が大きい場合は移動速度が小さい場合よりも、映像の単位時間当たりの情報量の変更値を小さく決定することを特徴とする映像表示装置。

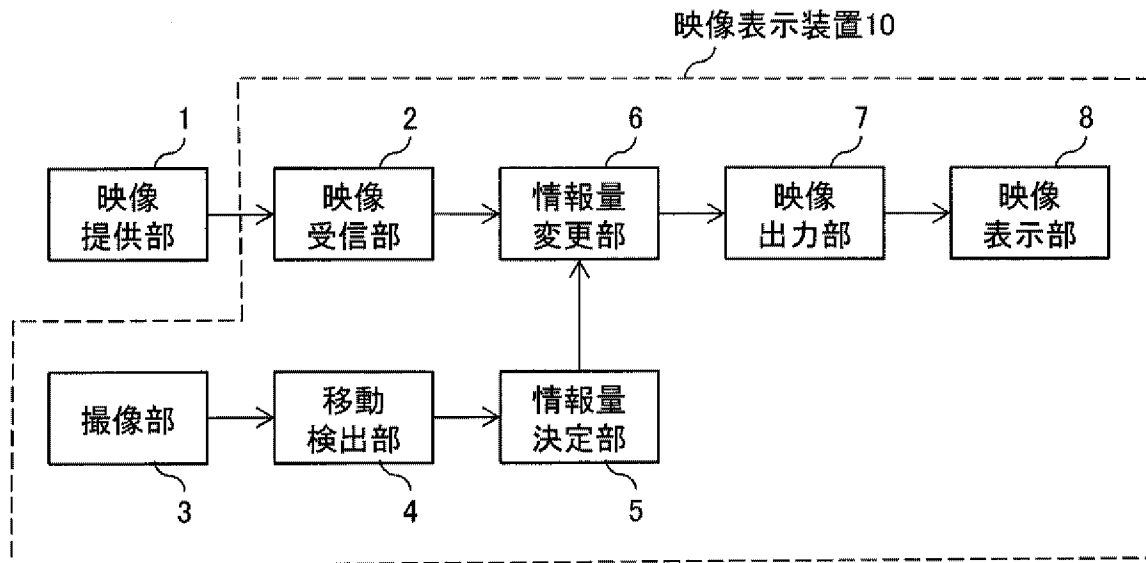
[請求項8] 請求項 7 に記載の映像表示装置において、
前記移動検出部が前記ユーザが移動しており、かつ車両を運転中であることを検出したとき、前記情報量決定部は映像の単位時間当たりの情報量の変更値を、前記ユーザが車両を運転していない場合よりも小さく決定することを特徴とする映像表示装置。

[請求項9] 請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の映像表示装置において、
前記映像の単位時間当たりの情報量とは、前記映像表示部にて表示する映像のフレームレートであることを特徴とする映像表示装置。

- [請求項10] 請求項1乃至5のいずれか1項に記載の映像表示装置において、
前記映像の単位時間当たりの情報量を小さくするとは、前記映像表示部にて表示する映像をカラー表示から白黒表示、もしくはグレースケール表示に変更することであることを特徴とする映像表示装置。
- [請求項11] 請求項1乃至5のいずれか1項に記載の映像表示装置において、
前記映像の単位時間当たりの情報量とは、前記映像表示部にて表示する映像の画角の大きさであることを特徴とする映像表示装置。
- [請求項12] 請求項1乃至5のいずれか1項に記載の映像表示装置において、
前記映像の単位時間当たりの情報量を小さくするとは、前記映像表示部にて表示する映像の輝度を低下させることであることを特徴とする映像表示装置。
- [請求項13] 請求項3または4に記載の映像表示装置において、
前記センサは、3次元加速度センサ、振動検出スイッチ、位置計測装置のいずれかを含むことを特徴とする映像表示装置。

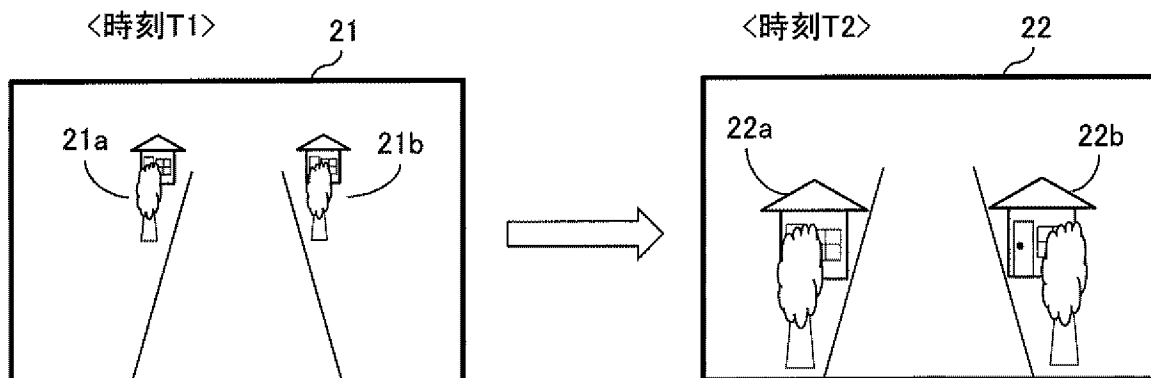
[図1]

図1



[図2]

図2



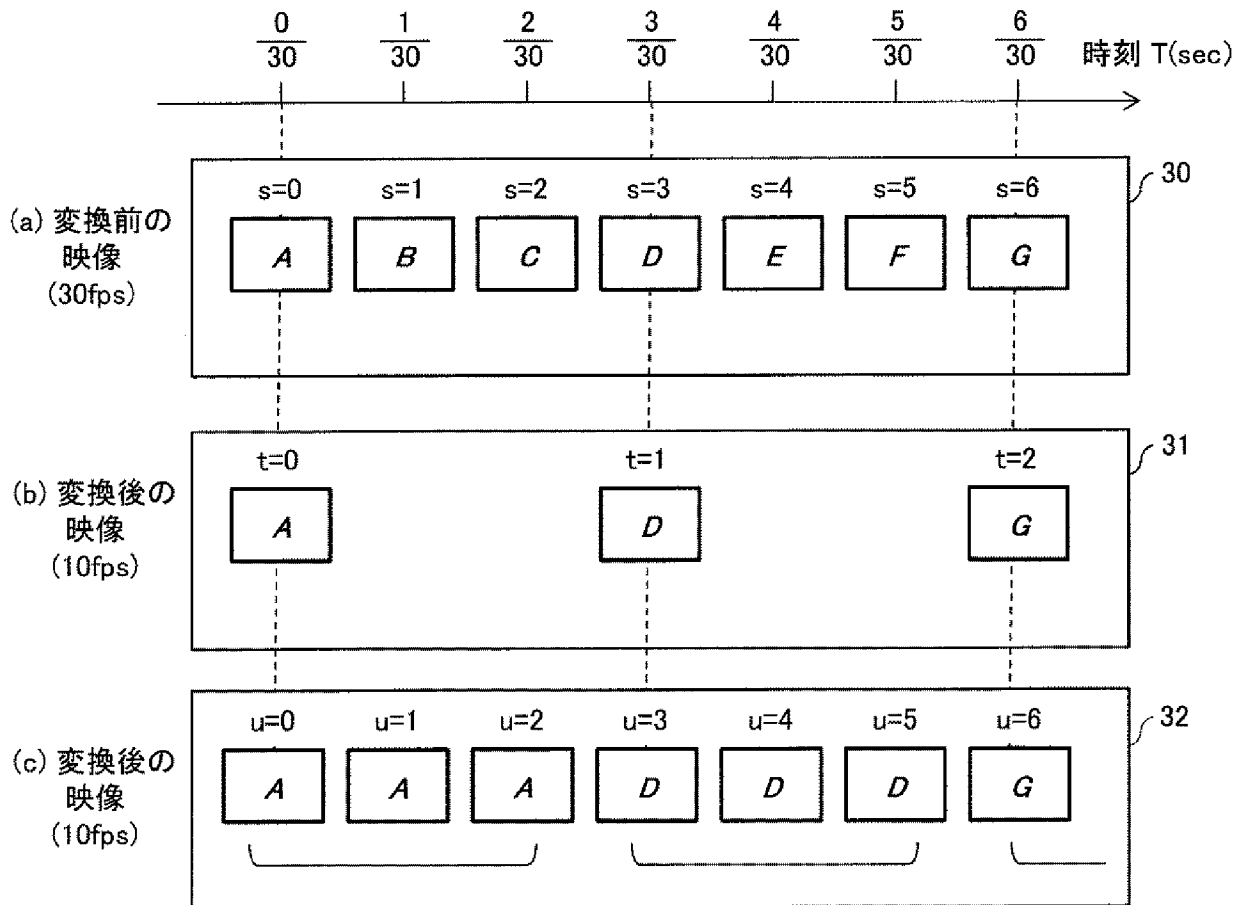
[図3]

図3

ユーザの移動状態	フレームレート最大値 (fps)
静止時	制限なし
歩行時	10
走行時	1
運転時	0 (静止画)

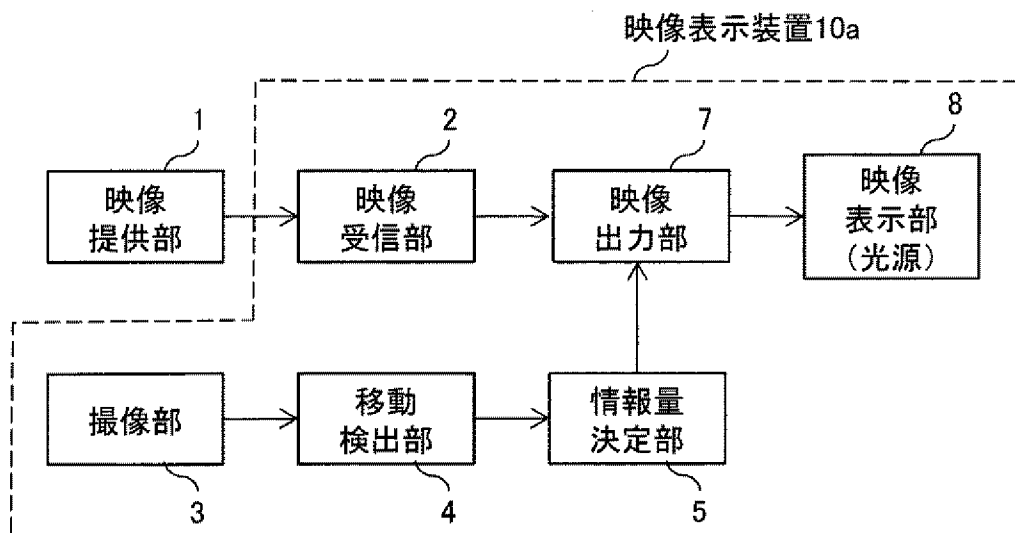
[図4]

図4



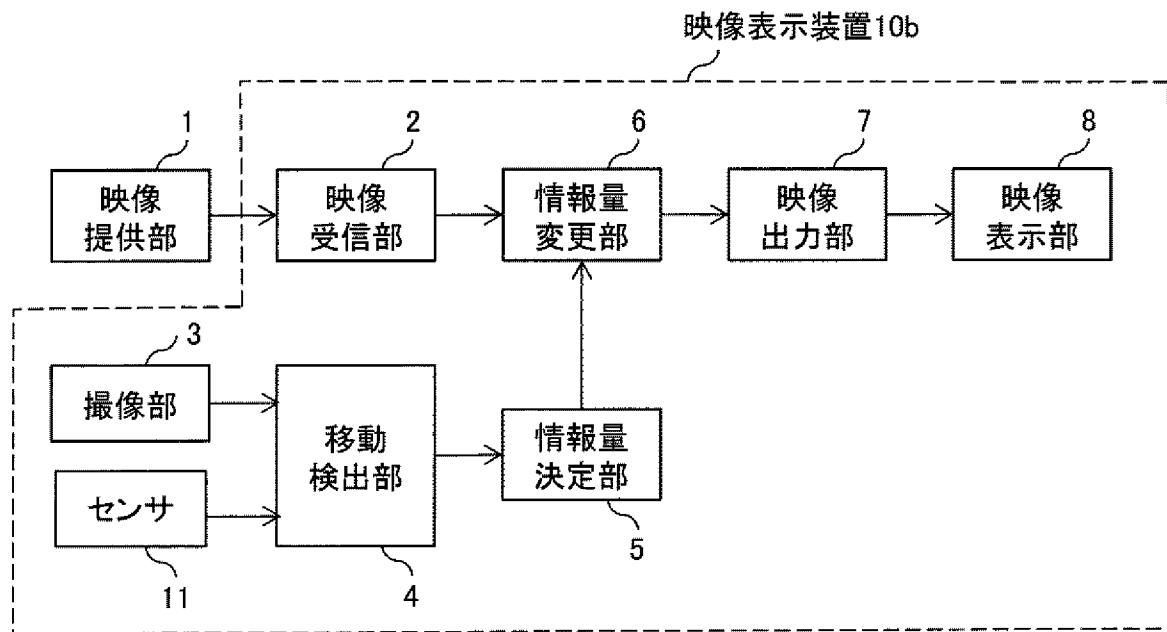
[図5]

図5



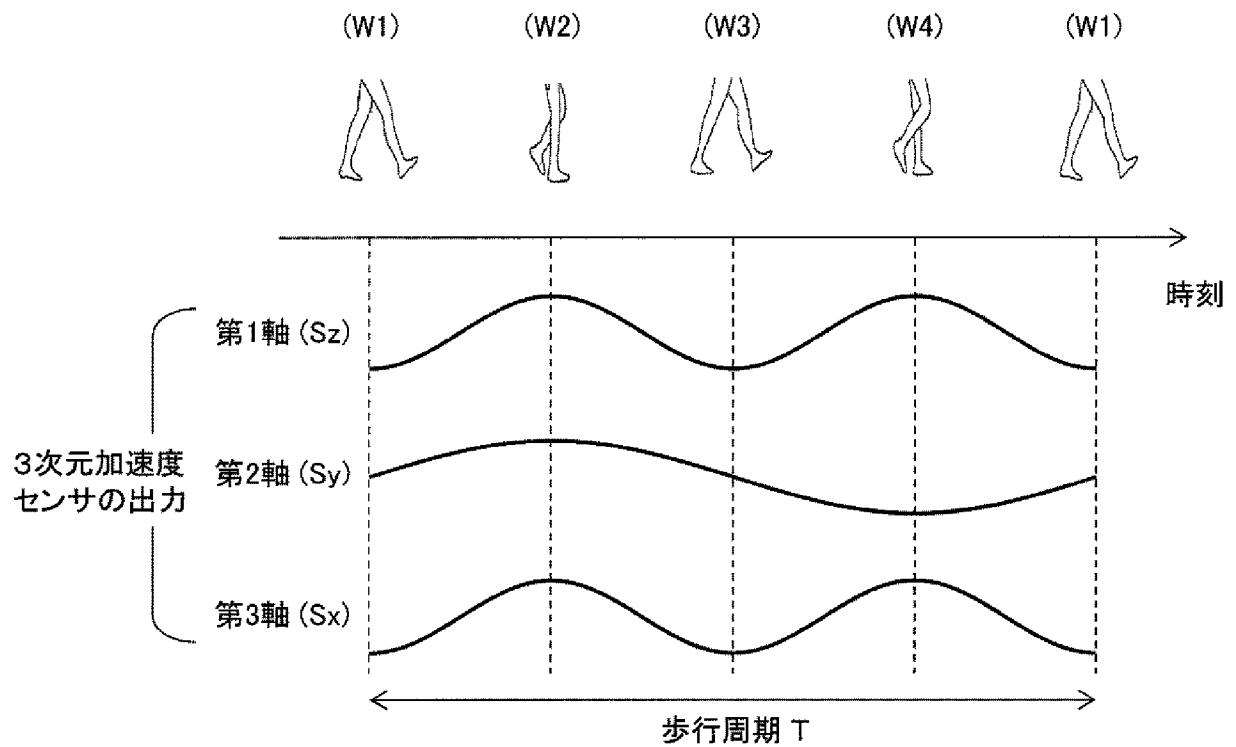
[図6]

図6



[図7]

図7



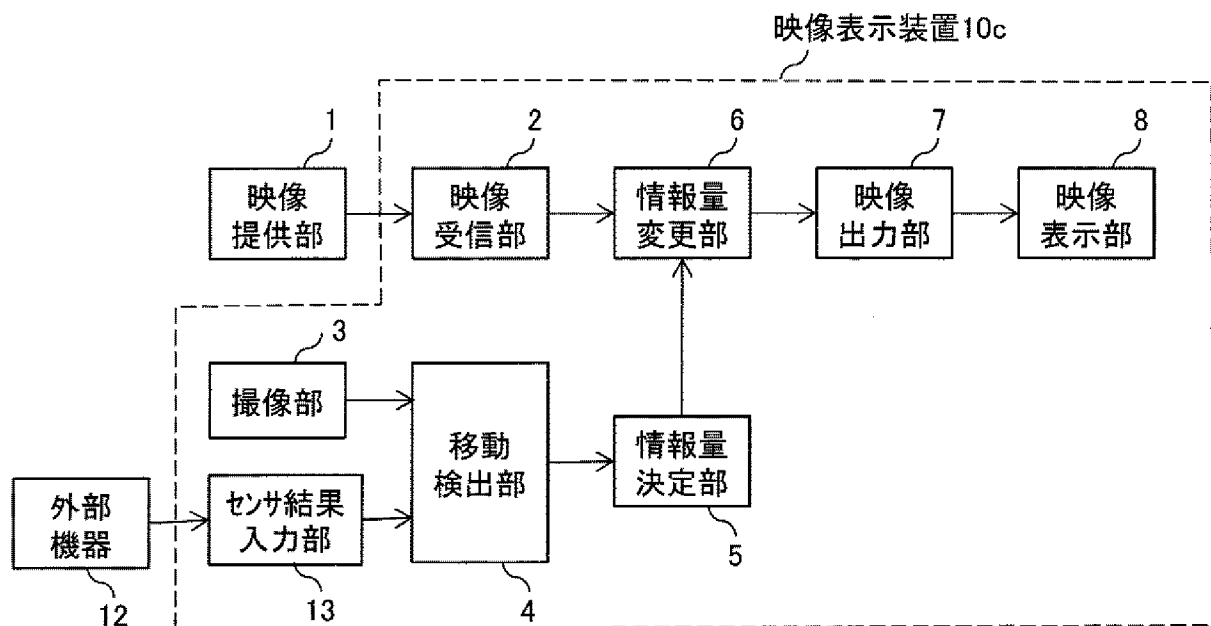
[図8]

図8

撮像部3から 求めた歩行確率 P1	センサ11から 求めた歩行確率 P2	歩行確率の 相加平均 Pav	歩行の 判定結果
80%	80%	80%	歩行している
80%	20%	50%	歩行していない

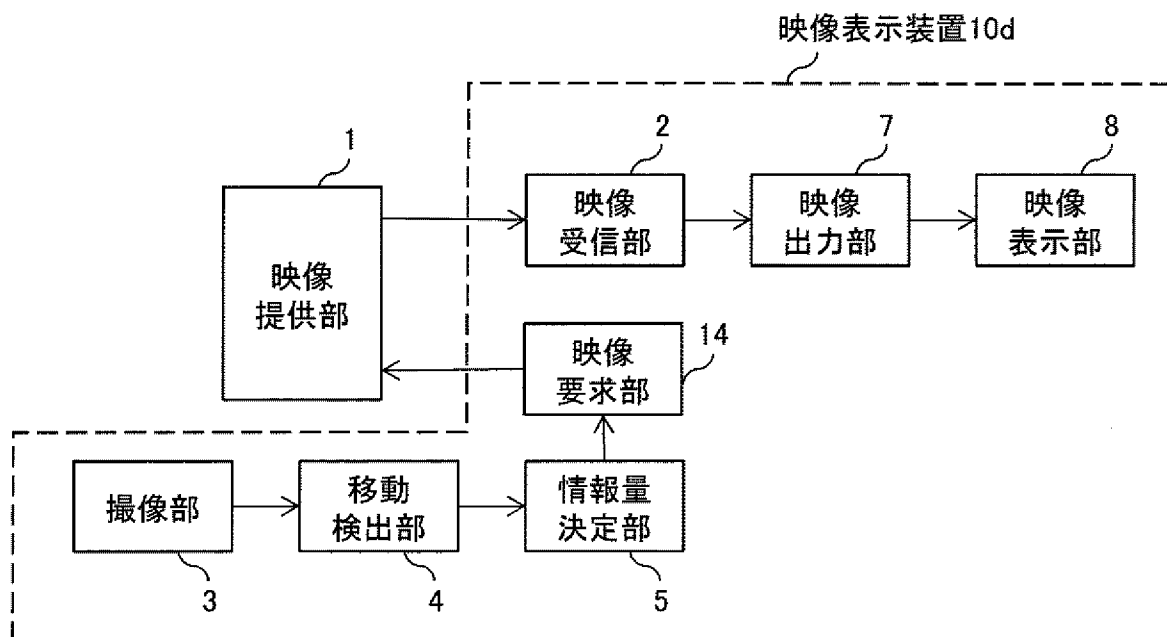
[図9]

図9



[図10]

図10



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/058074

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09G5/00(2006.01)i, G09G3/20(2006.01)i, G09G5/02(2006.01)i, G09G5/36(2006.01)i

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)

G09G5/00, G09G3/20, G09G5/02, G09G5/36

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	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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.
X Y	JP 2012-222628 A (Brother Industries, Ltd.), 12 November 2012 (12.11.2012), paragraphs [0024] to [0048]; fig. 1 to 4 & WO 2012/137624 A1	1-2, 5-6, 12 3-4, 7-11, 13
Y	JP 2011-091789 A (Brother Industries, Ltd.), 06 May 2011 (06.05.2011), paragraphs [0025] to [0049]; fig. 1 to 4 (Family: none)	3-4, 11, 13
Y	JP 2007-336211 A (Mitsubishi Electric Corp.), 27 December 2007 (27.12.2007), paragraphs [0021] to [0030]; fig. 4 to 8 (Family: none)	7-9

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
17 June, 2014 (17.06.14)

Date of mailing of the international search report
01 July, 2014 (01.07.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/058074

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 10-206787 A (Honda Motor Co., Ltd.), 07 August 1998 (07.08.1998), entire text; all drawings (Family: none)	7-9
Y	JP 2007-101618 A (Konica Minolta Photo Imaging, Inc.), 19 April 2007 (19.04.2007), paragraph [0062] (Family: none)	10
A	WO 2013/111185 A1 (Mitsubishi Electric Corp.), 01 August 2013 (01.08.2013), paragraphs [0075] to [0078] (Family: none)	1-13
A	JP 2006-217520 A (Konica Minolta Photo Imaging, Inc.), 17 August 2006 (17.08.2006), paragraphs [0056] to [0063]; fig. 2, 5 (Family: none)	1-13

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G09G5/00(2006.01)i, G09G3/20(2006.01)i, G09G5/02(2006.01)i, G09G5/36(2006.01)i

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（I P C））

Int.Cl. G09G5/00, G09G3/20, G09G5/02, G09G5/36

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 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 請求項の番号
X Y	JP 2012-222628 A（ブラザー工業株式会社）2012. 11. 12, 【0024】－【0048】，図1－4 【0024】－【0048】，図1－4 & WO 2012/137624 A1	1-2, 5-6, 12 3-4, 7-11, 13
Y	JP 2011-091789 A（ブラザー工業株式会社）2011. 05. 06, 【0025】－【0049】，図1－4（ファミリーなし）	3-4, 11, 13

☒ 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

1 7 . 0 6 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

0 1 . 0 7 . 2 0 1 4

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

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）

橋本 直明

2 G

9 7 0 7

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 2 6

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 請求項の番号
Y	JP 2007-336211 A (三菱電機株式会社) 2007. 12. 27, 【0021】 －【0030】, 図4－8 (ファミリーなし)	7-9
Y	JP 10-206787 A (本田技研工業株式会社) 1998. 08. 07, 全文全図 (フ ァミリーなし)	7-9
Y	JP 2007-101618 A (コニカミノルタフォトイメージング株式会社) 2007. 04. 19, 【0062】 (ファミリーなし)	10
A	WO 2013/111185 A1 (三菱電機株式会社) 2013. 08. 01, [0075] －[0078] (ファミリーなし)	1-13
A	JP 2006-217520 A (コニカミノルタフォトイメージング株式会社) 2006. 08. 17, 【0056】－【0063】, 図2, 5 (ファミリーな し)	1-13