

(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1月15日(15.01.2015)



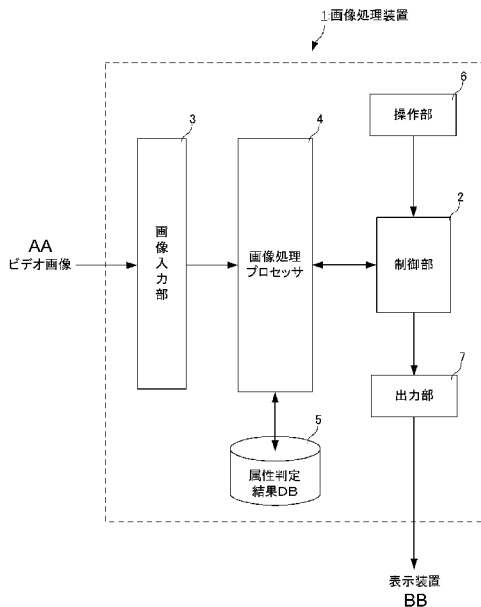
(10) 国際公開番号
WO 2015/005102 A1

- (51) 国際特許分類:
H04N 7/18 (2006.01) G06T 1/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/066526
- (22) 国際出願日: 2014年6月23日(23.06.2014)
- (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 2013-145981 2013年7月12日(12.07.2013) JP
- (71) 出願人: オムロン株式会社(OMRON CORPORATION) [JP/JP]; 〒6008530 京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町801番地 Kyoto (JP).
- (72) 発明者: 張 海虹(ZHANG, Haihong); 〒1080075 東京都港区港南二丁目3番13号 オムロンソーシアルソリューションズ株式会社内 Tokyo (JP).
勞 世紅(LAO, Shihong); 〒1080075 東京都港区港南二丁目3番13号 オムロンソーシアルソリューションズ株式会社内 Tokyo (JP). 吉野 広太郎(YOSHINO, Kotaro); 〒1080075 東京都港区港南二丁目3番13号 オムロンソーシアルソリューションズ株式会社内 Tokyo (JP). 倉田 剛(KURATA, Tsuyoshi); 〒1080075 東京都港区港南二丁目3番13号 オムロンソーシアルソリューションズ株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人 楓国際特許事務所 (KAEDE PATENT ATTORNEYS' OFFICE); 〒5400011 大阪府大阪市中央区農人橋1丁目4番34号 Osaka (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, 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: IMAGE PROCESSING DEVICE, IMAGE PROCESSING METHOD, AND IMAGE PROCESSING PROGRAM

(54) 発明の名称: 画像処理装置、画像処理方法、および画像処理プログラム



(57) Abstract: Provided is a technology which allows objects such as people or vehicles captured in a video image to be easily spotted should those objects have external features that have been identified. An image processor (4) processes a video image which is inputted into an image input unit (3), and for an object which is imaged, determines, for each of a predetermined plurality of types of attributes, whether the object meets the attribute. Upon receiving a designation of the type of attribute of the object, the image processor (4) generates an output image wherein the object which meets the received type of attribute is differentiated from other objects, and outputs said output image via an output unit (7).

(57) 要約: 外見にかかる特徴が判明している人や車両等のオブジェクトであれば、ビデオ画像に撮像されている該当するオブジェクトの確認が行える技術を提供する。画像処理プロセッサ(4)は、画像入力部(3)に入力されたビデオ画像を処理し、撮像されているオブジェクトについて、予め定めた複数種類の属性毎に、その属性に当てはまるかどうかを判定する。また、画像処理プロセッサ(4)は、オブジェクトの属性の種類を指定を受け付けると、受け付けた種類の属性に当てはまるオブジェクトを、他のオブジェクトと区別した出力画像を生成し、出力部(7)から出力する。

- 1 Image processing device
- 2 Control unit
- 3 Image input unit
- 4 Image processor
- 5 Attribute determination result database
- 6 Console unit
- 7 Output unit
- AA Video image
- BB Display device



WO 2015/005102 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))

明 細 書

発明の名称：

画像処理装置、画像処理方法、および画像処理プログラム

技術分野

[0001] この発明は、ビデオ画像に撮像されているオブジェクト（人や車両等）の中から、指定した属性に当てはまるオブジェクトを確認する技術に関する。

背景技術

[0002] 従来、空港、駅、ショッピングセンター、街角等、様々な場所に監視カメラが設置されている。また、指名手配中の人物等を検出対象者とし、監視カメラの撮像画像に撮像されている人物の顔を、検出対象者の顔と照合する顔認識を行って、検出対象者が撮像されている撮像画像を検出することが提案されている（特許文献1等参照）。

[0003] また、この種の装置では、撮像されている検出対象者を検出すると、その撮像画像が撮像された場所、日時、撮像されている検出対象者等を含む検出通知を関係機関等に通知することも行っている。

[0004] 関係機関等では、通知された検出通知に基づいて、警備員等が検出対象者の捜索を行っている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2004-62560号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] しかしながら、監視カメラの撮像エリア外において、何らかの事件や事故等のトラブルが発生することがある。このような場合、監視カメラがその現場を撮像していないので、トラブルが発生した現場周辺に設置されている複数の監視カメラの撮像画像を確認し、当事者らしき人物を見つけることになる。

[0007] 上述の特許文献1等で提案されている装置は、検出対象者の顔がすでに判明していることを前提にしているため、監視カメラの撮像画像に対して、顔が判明していない検出対象者（発生したトラブルの当事者）を簡単に探索することができない。したがって、警備員等の担当者が、そのトラブルを目撃した人（目撃者）から当事者の外見の特徴（マスクをつけていた、サングラスを掛けていた等）を聞き、監視カメラの撮像画像を目視で確認し、撮像されている当事者らしき人物を探していた。このように、外見にかかる特徴が判明していても、顔が判明していない人を監視カメラの撮像画像から確認する作業は時間と手間がかかるものであった。

[0008] この発明の目的は、外見にかかる特徴が判明している人や車両等のオブジェクトであれば、ビデオ画像に撮像されている該当するオブジェクトの確認が容易に行える技術を提供する。

課題を解決するための手段

[0009] この発明の画像処理装置は、上記目的を達するために以下のように構成している。

[0010] 属性判定部は、画像入力部に入力されたビデオ画像を処理し、撮像されているオブジェクトについて、予め定めた複数種類の属性毎に、その属性に当てはまるかどうかを判定する。画像入力部に入力されるビデオ画像は、監視カメラ等の撮像装置が撮像している撮像エリアのリアルタイムの画像であってもよいし、メディアに録画した画像であってもよい。

[0011] また、属性判定部が属性を判定するオブジェクトの種類は、例えば人や車両等の移動体である。

[0012] また、属性判定部が当てはまっているかどうかを判定する複数種類の属性は、対象としたオブジェクトの種類に応じて定めればよい。例えば、対象としたオブジェクトの種類が人であれば、マスクをつけているかどうか、サングラスをかけているかどうか、等の外見にかかる属性や、移動速度がはやいかどうか、顔が撮像されないように移動しているかどうか（顔を隠すように移動しているかどうか）等の状態（移動状態）にかかる属性を定めればよい。

。また、対象としたオブジェクトの種類が車両であれば、ナンバープレートが撮像されないように隠しているかどうか、ナンバープレートに表記されているナンバープレート番号を隠しているかどうか（ナンバープレート自体は隠されていない。）、車両正面側からドライバの顔が見えないように隠しているかどうか等の外見にかかる属性や、移動速度がはやいかどうか、逆走しているかどうか、蛇行しているかどうか、無灯火で走行しているかどうか、等の状態（移動状態）にかかる属性を定めればよい。

[0013] 出力画像生成部は、属性指定受付部において受け付けたオブジェクトの属性について、属性判定部が当てはまると判定したオブジェクトを、他のオブジェクトと区別した出力画像を生成する。例えば、属性指定受付部において受け付けたオブジェクトの属性について、属性判定部が当てはまると判定したオブジェクトの画像を一覧で表示するサムネイル画像や、属性指定受付部において受け付けたオブジェクトの属性について、属性判定部が当てはまると判定したオブジェクトの画像を他の画像よりも強調して表示する強調表示画像を出力画像として生成する。そして、出力部が、出力画像生成部において生成された出力画像を出力する。

[0014] 警備員等の担当者は、監視カメラ等で撮像したビデオ画像に撮像されている人に対する確認が簡単に行える。例えば、顔が判明していない人であっても、判明している外見にかかる属性や、状態にかかる属性での絞り込みが行える。また、監視カメラ等で撮像したビデオ画像に撮像されている車両等の他の種類のオブジェクトに対する確認も、判明している外見にかかる属性や、状態にかかる属性での絞り込みが行える。

[0015] したがって、外見にかかる特徴が判明している人や車両等のオブジェクトであれば、ビデオ画像に撮像されている該当するオブジェクトの確認にかかる時間や手間が抑えられる。

[0016] また、この発明にかかる画像処理装置は、画像入力部に入力されたビデオ画像に撮像されているオブジェクト毎に、そのオブジェクトの画像と、属性判定部が予め定めた複数種類の属性毎に、その属性に当てはまるかどうかを

判定した判定結果と、を対応付けて記憶する属性判定結果記憶部を備える構成としてもよい。

[0017] このように構成すれば、画像入力部に入力されたビデオ画像に撮像されているオブジェクトに対する、属性判定部における処理を事前に行っておくことができる。これにより、属性指定受付部がオブジェクトの属性の指定を受け付けると、出力画像生成部における出力画像の生成をすぐに開始することができ、処理効率の向上が図れる。

[0018] また、この発明にかかる画像処理装置は、出力部が出力した出力画像に含まれるいずれかのオブジェクトが選択指定されたとき、ビデオ画像入力部に入力されたビデオ画像において、そのオブジェクトが撮像されている位置を再生する再生部を備える構成としてもよい。

[0019] このように構成すれば、属性で絞り込んだオブジェクトが撮像されているビデオ画像の確認が簡単に行える。

発明の効果

[0020] この発明によれば、外見にかかる特徴が判明している人や車両等のオブジェクトであれば、ビデオ画像に撮像されている該当するオブジェクトの確認が容易に行える。

図面の簡単な説明

[0021] [図1]画像処理装置の主要部の構成を示すブロック図である。

[図2]属性判定結果DBを示す図である。

[図3]画像処理装置における属性判定結果DB作成処理を示すフローチャートである。

[図4]属性判定処理を示すフローチャートである。

[図5]移動速度以外の属性の判定処理を示すフローチャートである。

[図6]出力画像生成処理を示すフローチャートである。

[図7]出力画像であるサムネイル画像の表示画面例を示す図である。

[図8]再生処理を示すフローチャートである。

発明を実施するための形態

- [0022] 以下、この発明の実施形態である画像処理装置について説明する。
- [0023] 図1は、この例にかかる画像処理装置の主要部の構成を示すブロック図である。この例にかかる画像処理装置1は、制御部2と、画像入力部3と、画像処理プロセッサ4と、属性判定結果データベース5（属性判定結果DB5）と、操作部6と、出力部7と、を備えている。この例にかかる画像処理装置1は、ビデオ画像に撮像されている人について、予め定めた複数種類の属性毎に、その属性に当てはまるかどうかを判定するとともに、その判定結果を用いて出力画像を生成し、出力する。
- [0024] 制御部2は、画像処理装置1本体各部の動作を制御する。
- [0025] 画像入力部3には、ビデオ画像（動画像）が入力される。このビデオ画像は、監視カメラ等の撮像装置（不図示）が撮像している撮像エリアのリアルタイムの画像であってもよいし、ハードディスク等のメディアに録画したビデオ画像（MPEG2等で圧縮された動画像データ）であってもよい。
- [0026] 画像処理プロセッサ4は、この発明で言う属性判定部に相当する構成を有し、画像入力部3に入力されたビデオ画像を処理し、撮像されている人について、予め定めた複数種類の属性毎に、その属性に当てはまるかどうかを判定する。この例では、外見にかかる属性として、マスクをつけているかどうか、サングラスをかけているかどうかの2つを定めている。また、状態にかかる属性として、移動速度がはやいかどうか、顔が撮像されないように移動しているかどうかの2つを定めている。
- [0027] 詳細については後述するが、画像処理プロセッサ4は、入力されたビデオ画像に撮像されている人の顔を切り出し、外見にかかる属性に当てはまるかどうかを判定する。また、画像処理プロセッサ4は、入力されたビデオ画像に撮像されている人を追跡し、状態（移動状態）にかかる属性に当てはまるかどうかを判定する。
- [0028] また、画像処理プロセッサ4は、この発明で言う出力画像生成部に相当する構成を有し、上述の属性についての判定結果に基づく出力画像を生成する。
- 。

- [0029] この画像処理プロセッサ4が、この発明にかかる画像処理方法を実行する（画像処理プログラムを実行させる。）コンピュータに相当する。
- [0030] 属性判定結果DB5は、入力されたビデオ画像に撮像されている人について、その人を識別するID、その人の顔画像（その人が撮像されているフレーム画像から切り出した顔画像）、予め定めた複数種類の属性について判定した判定結果、および入力されたビデオ画像の再生開始位置（その人がビデオ画像に撮像されている位置を示す時間データ）を対応付けて登録したデータベースである。図2は、この属性判定結果DBの構成を示す図である。この図2において、○は対応する属性に当てはまることを示し、×は対応する属性に当てはまらないことを示している。また、顔隠しに当てはまる人（図2に示すIDが0006の人）については、顔画像を登録しなくてもよいが、この例では、その風体の確認が行えるように画像を登録している。属性判定結果DB5が、この発明で言う属性判定結果記憶部に相当する構成である。
- [0031] 操作部6は、マウスやキーボード等の入力デバイスを有し、画像処理装置1本体に対する操作者の入力操作を受け付ける。操作者は、操作部6において、後述するオブジェクトの属性の種類指定にかかる入力操作等を行う。画像処理プロセッサ4は、この発明で言う属性指定受付部に相当する構成を有し、操作部6において操作者が行った入力操作によって指定されたオブジェクトの属性の種類を受け付ける。
- [0032] 出力部7は、画像処理プロセッサ4が生成した出力画像や、画像入力部3に入力されたビデオ画像（再生画像）を出力する。出力部7には、表示装置（不図示）が接続されている。この表示装置は、出力部7が出力した画像を表示する。
- [0033] 以下、この画像処理装置1の動作について説明する。この画像処理装置1は、以下に示す属性判定結果DB作成処理、出力画像生成処理、再生処理等を実行する。
- [0034] 図3は、この画像処理装置における属性判定結果DB作成処理を示すフロ

ーチャートである。この画像処理装置 1 は、画像入力部 3 に入力されたビデオ画像にかかるフレーム画像を、画像処理プロセッサ 4 で時系列に処理する。

[0035] 画像処理プロセッサ 4 は、処理対象のフレーム画像に撮像されているオブジェクトを検出する (s 1)。この例では、検出するオブジェクトは、人である。オブジェクトの検出は、例えばフレーム間差分画像や背景差分画像により検出した移動体毎に、パターンマッチングにより人らしき形状のオブジェクトを人として検出する。

[0036] 画像処理プロセッサ 4 は、s 1 で検出した人毎に、処理対象のフレーム画像を識別するフレーム番号、そのフレーム画像から切り出したその人の撮像画像、フレーム画像上における位置 (座標) を対応付けた検出レコードを作成する (s 2)。

[0037] 画像処理プロセッサ 4 は、s 2 で検出レコードを作成した人毎に、前回の処理対象のフレーム画像においても撮像されていた検出済の人であるかどうかを判定する (s 3)。画像処理プロセッサ 4 は、s 3 で、前回の処理対象のフレーム画像に撮像されていなかった人 (すなわち、前回の処理対象のフレーム画像の撮像タイミングと、今回の処理対象のフレーム画像の撮像タイミングと、の間にあらわれた人) であると判定すると、その人に対して ID を付与する (s 4)。また、画像処理プロセッサ 4 は、s 4 で付与した ID にかかる人のオブジェクトマップを作成する (s 5)。s 5 では、s 4 で付与した ID を用いて、s 2 で作成した検出レコードを登録したオブジェクトマップを作成する。このオブジェクトマップは、ID を付与した人毎に区別して作成する。

[0038] また、画像処理プロセッサ 4 は、s 3 で検出済の人であると判定すると、その人に対してすでに付与している ID を判定する (s 6)。また、画像処理プロセッサ 4 は、s 6 で判定した ID にかかるオブジェクトマップに、s 2 で作成した検出レコードを追加登録するオブジェクトマップの更新を行う (s 7)。

- [0039] 上述したように、この s 3 ~ s 7 にかかる処理は、s 2 で検出レコードを作成した人毎に行う。
- [0040] 画像処理プロセッサ 4 は、前回の処理対象のフレーム画像に撮像されていて、今回の処理対象のフレーム画像に撮像されていなかった人（検出完了の人）を抽出する（s 8）。
- [0041] 画像処理プロセッサ 4 は、s 8 で抽出した人毎に、その人の属性を判定する属性判定処理を行う（s 9）。s 9 では、s 8 で抽出した人毎に、
- (1) マスクをつけているかどうか、
 - (2) サングラスをかけているかどうか
 - (3) 移動速度がはやいかどうか、
 - (4) 顔が撮像されないように移動しているかどうか、
- の 4 つの属性について、当てはまるかどうかを判定する。
- [0042] この s 9 にかかる属性判定処理の詳細については、後述する。また、この s 9 にかかる属性判定処理は、図 3 示す他の処理と切り離し、この図 3 に示す処理と並列に実行する構成としてもよい。
- [0043] 画像処理プロセッサ 4 は、画像入力部 3 に入力されたビデオ画像において、未処理のフレーム画像があるかどうかを判定する（s 10）。画像処理プロセッサ 4 は、未処理のフレーム画像があれば、処理対象のフレーム画像を時間的に 1 つの先のフレーム画像に更新し（s 11）、s 1 に戻る。
- [0044] また、画像処理プロセッサ 4 は、画像入力部 3 に入力されたビデオ画像において、未処理のフレーム画像がなければ、この時点で属性を判定していない人について属性判定処理を行う（s 12）。s 12 は、s 9 と同じ処理であり、画像入力部 3 に入力されたビデオ画像の最後のフレーム画像に撮像されていた人についても属性を判定するために設けている。
- [0045] ここで s 9 および s 12 にかかる属性判定処理について説明する。図 4 は、この属性判定処理を示すフローチャートである。この s 9、および 12 にかかる処理が、この発明で言う属性判定ステップに相当する。
- [0046] 画像処理プロセッサ 4 は、属性を判定する対象者毎に、図 4 に示す処理を

繰り返し行う。すなわち、図4は、1人の対象者に対する属性判定処理を示している。

[0047] 画像処理プロセッサ4は、対象者について作成されたオブジェクトマップを読み出す（s 21）。このオブジェクトマップには、上述したように、この対象者が撮像されていたフレーム画像毎に、そのフレーム画像から切り出した対象者の撮像画像、フレーム画像上における位置（座標）を対応付けた検出レコードが登録されている。

[0048] 画像処理プロセッサ4は、s 21で読み出したオブジェクトマップから、対象者の移動経路、および移動速度を検出する（s 22）。移動経路は、オブジェクトマップに登録されている各検出レコードのフレーム画像上における位置（座標）から得られる。移動速度は、フレーム画像上の位置の変化量から得られるが、そのためには、フレーム画像上の距離と、実空間上の距離との関係が必要になる。画像入力部3に入力されるビデオ画像が特定の場所に設置したビデオカメラで撮像したビデオ画像であれば、フレーム画像上の距離と、実空間上の距離との関係を予め設定しておくことで、実空間上における対象者の移動速度を検出することができる。

[0049] 一方で、画像入力部3に入力されるビデオ画像が、特定のビデオカメラで撮像されたビデオ画像でない場合（そのときの状況に応じて入力されるビデオ画像を撮像したビデオカメラが異なる場合）、フレーム画像上の距離と、実空間上の距離との関係を予め設定しておくことは困難である。このような理由から、この例では、実空間上の移動速度を検出するのではなく、フレーム画像上における移動速度を検出する構成としている。

[0050] 画像処理プロセッサ4は、s 22で検出した対象者の移動経路から、この対象者が顔が撮像される方向に移動しているかどうかを判定する（s 23）。例えば、対象者の移動方向が、このビデオ画像を撮像したビデオカメラに対して、背を向けて遠ざかる方向である場合、この対象者は顔が撮像されない方向に移動していると判定する。また、対象者の移動方向が、このビデオ画像を撮像したビデオカメラに対して、近づいてくる方向である場合、この

対象者は顔が撮像される方向に移動していると判定する。

[0051] 画像処理プロセッサ4は、s 23で対象者が顔が撮像される方向に移動していると判定すると、移動速度以外の属性について、当てはまるかどうかの判定を行う（s 24）。この例では、外見にかかる属性として上述した（1）マスクをつけているかどうか、および、（2）サングラスをかけているかどうかについて判定する。また、状態にかかる属性として（4）顔が撮像されないように移動しているかどうかについて判定する。

[0052] 画像処理プロセッサ4は、s 23で対象者が顔が撮像される方向に移動していないと判定すると、このs 24にかかる処理を行わない。

[0053] 図5は、このs 24にかかる移動速度以外の属性についての判定処理を示すフローチャートである。画像処理プロセッサ4は、対象者のオブジェクトマップに登録されている検出レコードを用いて、時間的に連続するフレーム画像間における対象者の移動ベクトルを取得する（s 31）。画像処理プロセッサ4は、画像入力部3に入力されたビデオ画像を撮像したビデオカメラのアングルの水平方向成分を検出し（s 32）、この水平方向成分にかかる直線と、なす角度が最小である移動ベクトルが得られたフレーム画像（時間的に遅い方のフレーム画像）を判定する（s 33）。s 33では、ビデオカメラに対して対象者が正面を向いている可能性が高い、すなわち対象者の顔が撮像されている可能性が高い、フレーム画像を判定している。

[0054] 画像処理プロセッサ4は、s 33で判定したフレーム画像から切り出した対象者の画像（検出レコードに登録されている画像）に対して、第1の顔画像検出処理を行う（s 34）。この第1の顔画像検出処理は、マスクをつけていない人の画像を入力とし、その画像に対して顔の切り出しを学習させたアルゴリズムによる処理である。

[0055] 画像処理プロセッサ4は、s 34にかかる第1の顔画像検出処理で顔画像が検出できれば、この対象者がマスクをつけていないと判定する（s 35、s 36）。一方、画像処理プロセッサ4は、s 34にかかる第1の顔画像検出処理で顔画像が検出できなければ、s 33で判定したフレーム画像から切

り出した対象の画像に対して、第2の顔画像検出処理を行う（s 37）。この第2の顔画像検出処理は、マスクをつけている人の画像を入力とし、その画像に対して顔の切り出しを学習させたアルゴリズムによる処理である。

[0056] この例では、第1の顔画像検出処理、および第2の顔画像検出処理を行うことで、マスクをつけている人に対して、顔が撮像されていないという誤判定が行われるのを防止している。

[0057] 画像処理プロセッサ4は、s 37にかかる第2の顔画像検出処理で顔画像が検出できれば、この対象者についてマスクをつけていると判定する（s 38、s 39）。一方、画像処理プロセッサ4は、s 37にかかる第2の顔画像検出処理で顔画像が検出できなければ、切り出した画像を処理していない検出レコード（未処理の検出レコード）があるかどうかを判定する（s 40）。画像処理プロセッサ4は、未処理の検出レコードがあれば、ビデオカメラのアングルの水平方向成分にかかる直線と、なす角度が次に小さい移動ベクトルが得られたフレーム画像を判定し（s 41）、このフレーム画像に対して上述したs 34以降の処理を行う。

[0058] また、画像処理プロセッサ4は、s 40で未処理の検出レコードがないと判定すると、顔が撮像されないように移動している対象者であると判定する（s 42）。このs 42は、対象者の状態にかかる属性の判定である。

[0059] なお、この例では、s 34にかかる第1の顔画像検出処理で顔を検出した対象者については、第2の顔画像検出処理を行うことなく、マスクをつけていないと判定する構成であるが、第1の顔画像検出処理、および第2の顔画像検出処理を実行し、それぞれの処理による顔画像の検出確度によって決定してもよい。

[0060] また、画像処理プロセッサ4は、s 36でマスクをつけていないと判定した対象者、およびs 39でマスクをつけていると判定した対象者について、サングラスをかけているかどうかを判定する（s 43）。s 43では、対象者の顔に眼鏡のフレームがあり、且つ目の周辺（検出したフレームの内側であるレンズ部分）の輝度が鼻や頬等の部位の輝度に比べて予め定めた値以上

低いときに、サングラスをかけていると判定する。

[0061] 画像処理プロセッサ4は、s 24にかかる処理が完了すると、対象者の移動速度にかかる属性について判定する（s 25）。上述したように、この例は、実空間上における対象者の移動速度を検出する構成ではなく、フレーム画像上における対象者の移動速度を検出する構成である。画像処理プロセッサ4は、フレーム画像上における人の平均移動速度 V_{ave} を得ている。この平均移動速度 V_{ave} は、画像入力部3に入力されたビデオ画像に撮像されている複数人について検出した移動速度 V の平均値である。s 25では、対象者の移動速度 V と、平均移動速度 V_{ave} との比較により、この対象者の移動速度 V が、他の人に比べてはやくどうかを判定する。具体的には、画像処理プロセッサ4は、

移動速度 $V > \text{平均移動速度 } V_{ave} + \alpha$ （但し、 α は予め定めた補正定数）

であれば、移動速度がはやい対象者であると判定する。

[0062] 画像処理プロセッサ4は、上述した処理で判定した属性の判定結果に基づき、この対象者に対するレコードを作成し、これを図2に示す属性判定結果DB5に登録する（s 26）。

[0063] 次に、出力画像生成処理について説明する。上述したように、画像入力部3に入力されたビデオ画像に撮像されていた人は、

- (1) マスクをつけているかどうか、
- (2) サングラスをかけているかどうか
- (3) 移動速度がはやいかどうか、
- (4) 顔が撮像されないように移動しているかどうか、

の4つの属性について、当てはまるかどうかを判定した判定結果を対応付けて属性判定結果DB5に登録している。図6は、出力画像生成処理を示すフローチャートである。

[0064] 操作者は、操作部6において、オブジェクトの属性の種類指定にかかる入力操作等を行う。画像処理プロセッサ4は、操作部6において操作者が行

った入力操作によって指定されたオブジェクトの属性の種類を受け付ける（s 5 1）。s 5 1で受け付ける属性の種類は、1つ以上であればいくつであってもよい。このs 5 1にかかる処理が、この発明で言う属性指定受付ステップに相当する。

[0065] 画像処理プロセッサ4は、属性判定結果DB5を検索し、s 5 1で受け付けた種類の属性について、当てはまると判定した対象者を抽出する（s 5 2）。画像処理プロセッサ4は、s 5 1で受け付けた属性の種類が複数である場合、受け付けた全ての種類の属性について、当てはまると判定した対象者を抽出する処理としてもよいし、受け付けたいずれかの種類の属性について、当てはまると判定した対象者を抽出する構成としてもよい。

[0066] 画像処理プロセッサ4は、s 5 2で抽出した各対象者の顔画像を一覧で表示するサムネイル画像を出力画像として生成する（s 5 3）。このs 5 3にかかる処理が、この発明で言う出力画像生成ステップに相当する。画像処理プロセッサ4は、s 5 2で生成したサムネイル画像を出力部7から出力する（s 5 4）。このサムネイル画像は、出力部7に接続されている表示装置等において表示される。このs 5 4にかかる処理が、この発明で言う出力ステップに相当する。

[0067] 図7は、このサムネイル画像の表示画面例を示す図である。図7は、指定した属性の種類が「マスクをつけている」であった場合の例である。

[0068] したがって、外見にかかる特徴（マスクをつけていたや、サングラスをかけていた等）が判明している人であれば、ビデオ画像に撮像されている該当する人の確認にかかる時間や手間が抑えられる。また、移動速度がはやい等の状態にかかる属性で、確認する対象を絞り込むことができる。

[0069] また、上記の例では、指定された種類の属性に当てはまる人の顔画像を一覧で表示するサムネイル画像を出力画像として生成し、出力するとしたが、画像入力部3に入力されたビデオ画像に撮像されている人全員の顔画像を一覧で表示するとともに、指定された種類の属性に当てはまる人については、他の人に比べて強調した画像、例えば顔画像の枠線を太くしたり、色を異な

らせたりした画像、を出力画像として生成してもよい。

[0070] 次に、再生処理について説明する。図8は、この再生処理を示すフローチャートである。

[0071] 画像処理プロセッサ4は、図7に示している出力画像において、表示されている顔画像の指定を受け付ける（s61）。画像処理プロセッサ4は、顔画像が指定された人のIDを判断する（s62）。画像処理プロセッサ4は、s62で判断したIDをキーにして、属性判定結果DB5を検索し、該当者の再生開始位置を取得する（s63）。画像処理プロセッサ4は、画像入力部3に入力されたビデオ画像について、s63で取得した再生位置から再生を開始する（s64）。このs64が、この発明で言う再生部に相当する構成である。すなわち、画像処理プロセッサ4は、この発明で言う再生部に相当する構成も有している。

[0072] なお、再生対象であるビデオ画像については、画像入力部3に接続されているハードディスク等のメディア（不図示）に記録（録画）されている。また、このメディアは、画像処理装置1に内蔵されているものであってもよいし、画像処理装置1に対して外付けされたものであってもよい。

[0073] これにより、警備員等の担当者は、顔画像を指定することによって、その顔画像にかかる人が撮像されているビデオ画像を簡単に確認できる。

[0074] また、上記の例では、

- (1) マスクをつけているかどうか、
- (2) サングラスをかけているかどうか
- (3) 移動速度がはやいかどうか、
- (4) 顔が撮像されないように移動しているかどうか、

の4つの属性について当てはまるかどうかを判定するとしたが、判定する属性の種類はこれに限らない。

[0075] また、上記の例では、対象とするオブジェクトの種類を人にしたが、他の移動体であってもよい。例えば、対象とするオブジェクトの種類を車両にする場合には、

- (a) ナンバープレートが隠されているかどうか、
- (b) ナンバープレートに表記されているナンバープレート番号を隠しているかどうか（ナンバープレート自体は隠されていない。）、
- (c) 車両正面側からドライバの顔が見えないように隠しているかどうか等を外見にかかる属性として判定し、
- (d) 移動速度がはやいかどうか、
- (e) 逆走しているかどうか、
- (f) 蛇行しているかどうか、
- (g) 無灯火が走行しているかどうか、等を状態にかかる属性として判定すればよい。

[0076] (a) は、車両が撮像されているフレーム画像に対するパターンマッチング等の処理で、その車両のナンバープレートが見つけれなかったときに、ナンバープレートが隠されていると判定すればよい。また、(b) は、車両が撮像されているフレーム画像に対するパターンマッチング等の処理で、その車両のナンバープレートが見つけれられたが、表記されている文字（ナンバープレート番号）に対する文字認識処理で、ナンバープレート番号が認識できなかったときに、ナンバープレート番号を隠していると判定すればよい。また、(c) は、略正面から車両を撮像したフレーム画像において、上述した第1の顔画像検出処理、および第2の顔画像検出処理の両方でドライバの顔が検出できなかったときに、ドライバの顔が見えないように隠していると判定すればよい。

[0077] また、(d) は、上述した人の場合と同様に判定すればよい。また、(e)、および(f) は、車両の移動経路から判定すればよい。さらに、(f) は、ほとんどの車両が前照灯を点灯させている状況において、前照灯を点灯させていない車両を無灯火で走行している車両であると判定すればよい。前照灯が点灯しているかどうかは、撮像されているフレーム画像において、車両の左右両側に輝度が高い領域があるかどうかによって判定できる。

[0078] この場合も、外見にかかる特徴が判明している車両であれば、ビデオ画像

に撮像されている該当する車両の確認にかかる時間や手間が抑えられる。また、移動速度がはやい等の状態にかかる属性で、確認する対象を絞り込むことができる。

[0079] また、対象とするオブジェクトの種類は、上述した人や車両にかぎらず、他の種類の移動体であってもよい。また、対象とするオブジェクトの種類は、1種類に限らず、複数種類であってもよい。この場合、対象とするオブジェクトの種類毎に分けて、図2に示した属性判定結果DB5を作成するのが好ましい。

符号の説明

- [0080] 1…画像処理装置
2…制御部
3…画像入力部
4…画像処理プロセッサ
5…属性判定結果データベース（属性判定結果DB）
6…操作部
7…出力部

請求の範囲

- [請求項1] ビデオ画像を入力する画像入力部と、
 前記画像入力部に入力されたビデオ画像を処理し、撮像されている
 オブジェクトについて、予め定めた複数種類の属性毎に、その属性に
 当てはまるかどうかを判定する属性判定部と、
 オブジェクトの属性の指定を受け付ける属性指定受付部と、
 前記属性指定受付部で受け付けたオブジェクトの属性について、前
 記属性判定部が当てはまると判定したオブジェクトを、他のオブジェ
 クトと区別した出力画像を生成する出力画像生成部と、
 前記出力画像生成部が生成した出力画像を出力する出力部と、を備
 えた画像処理装置。
- [請求項2] 前記属性判定部は、オブジェクトの外見にかかる属性、およびオブ
 ジェクトの状態にかかる属性について、その属性に当てはまるオブ
 ジェクトであるかどうかを判定する、請求項1に記載の画像処理装置。
- [請求項3] 前記出力画像生成部は、前記属性指定受付部で受け付けたオブジェ
 クトの属性について、前記属性判定部が当てはまると判定したオブ
 ジェクトを、一覧で表示するサムネイル画像を前記出力画像として生成
 する、請求項1、または2に記載の画像処理装置。
- [請求項4] 前記画像入力部に入力されたビデオ画像に撮像されているオブジェ
 クト毎に、そのオブジェクトの画像と、前記属性判定部が予め定めた
 複数種類の属性毎に、その属性に当てはまるかどうかを判定した判定
 結果と、を対応付けて記憶する属性判定結果記憶部を備えた請求項1
 ～3のいずれかに記載の画像処理装置。
- [請求項5] 前記出力部が出力した出力画像に含まれるいずれかのオブジェクト
 が選択指定されたとき、前記画像入力部に入力されたビデオ画像にお
 いて、そのオブジェクトが撮像されている位置を再生する再生部を備
 えた請求項1～4のいずれかに記載の画像処理装置。
- [請求項6] 画像入力部に入力されたビデオ画像を処理し、撮像されているオブ

ジェクトについて、予め定めた複数種類の属性毎に、その属性に当てはまるかどうかを判定する属性判定ステップと、

属性指定受付部において、オブジェクトの属性の指定を受け付ける属性指定受付ステップと、

前記属性指定受付ステップで受け付けたオブジェクトの属性について、前記属性判定ステップが当てはまると判定したオブジェクトを、他のオブジェクトと区別した出力画像を生成する出力画像生成ステップと、

前記出力画像生成部が生成した出力画像を出力部から出力する出力ステップと、をコンピュータが、実行する画像処理方法。

[請求項7]

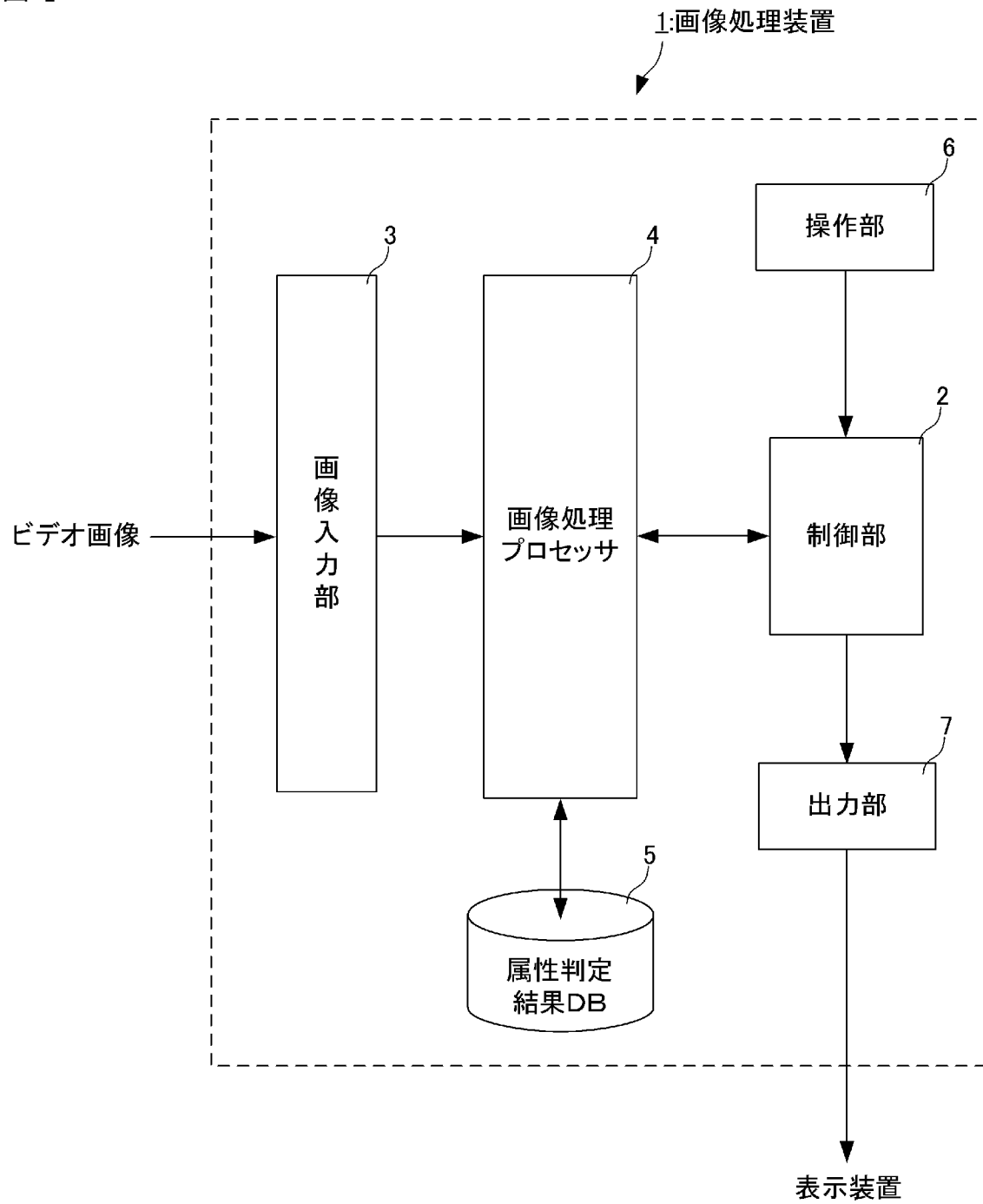
画像入力部に入力されたビデオ画像を処理し、撮像されているオブジェクトについて、予め定めた複数種類の属性毎に、その属性に当てはまるかどうかを判定する属性判定ステップと、

属性指定受付部において、オブジェクトの属性の指定を受け付ける属性指定受付ステップと、

前記属性指定受付ステップで受け付けたオブジェクトの属性について、前記属性判定ステップが当てはまると判定したオブジェクトを、他のオブジェクトと区別した出力画像を生成する出力画像生成ステップと、

前記出力画像生成部が生成した出力画像を出力部から出力する出力ステップと、をコンピュータに実行させる画像処理プログラム。




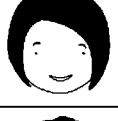


[図1]



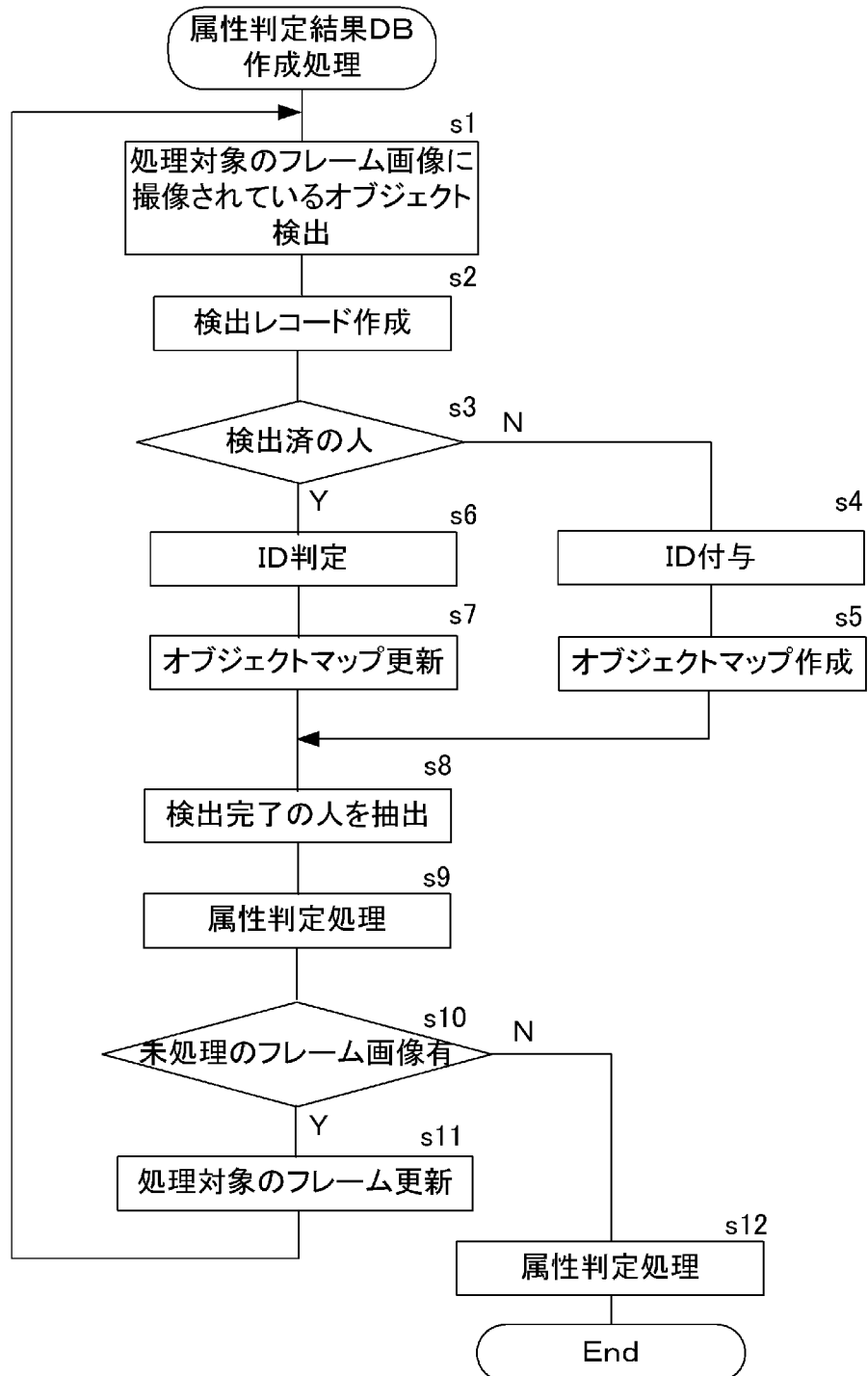
[図2]

5:属性判定結果DB

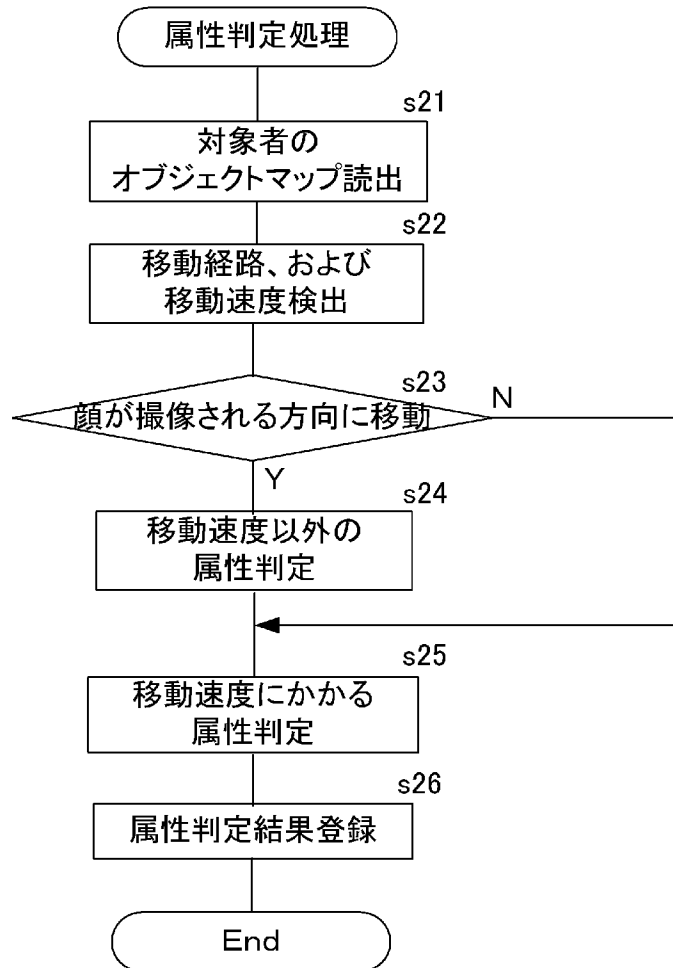


ID	顔画像	マスク	サングラス	移動速度異常	顔隠し	再生開始位置
0001		×	×	○	×	a1:b1:c1:dd1
0002		○	○	○	×	a2:b2:c2:dd2
0003		○	×	×	×	a3:b3:c3:dd3
0004		×	×	×	×	a4:b5:c4:dd4
0005		×	○	×	×	a5:b5:c5:dd5
0006		×	×	○	○	a6:b6:c6:dd6
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

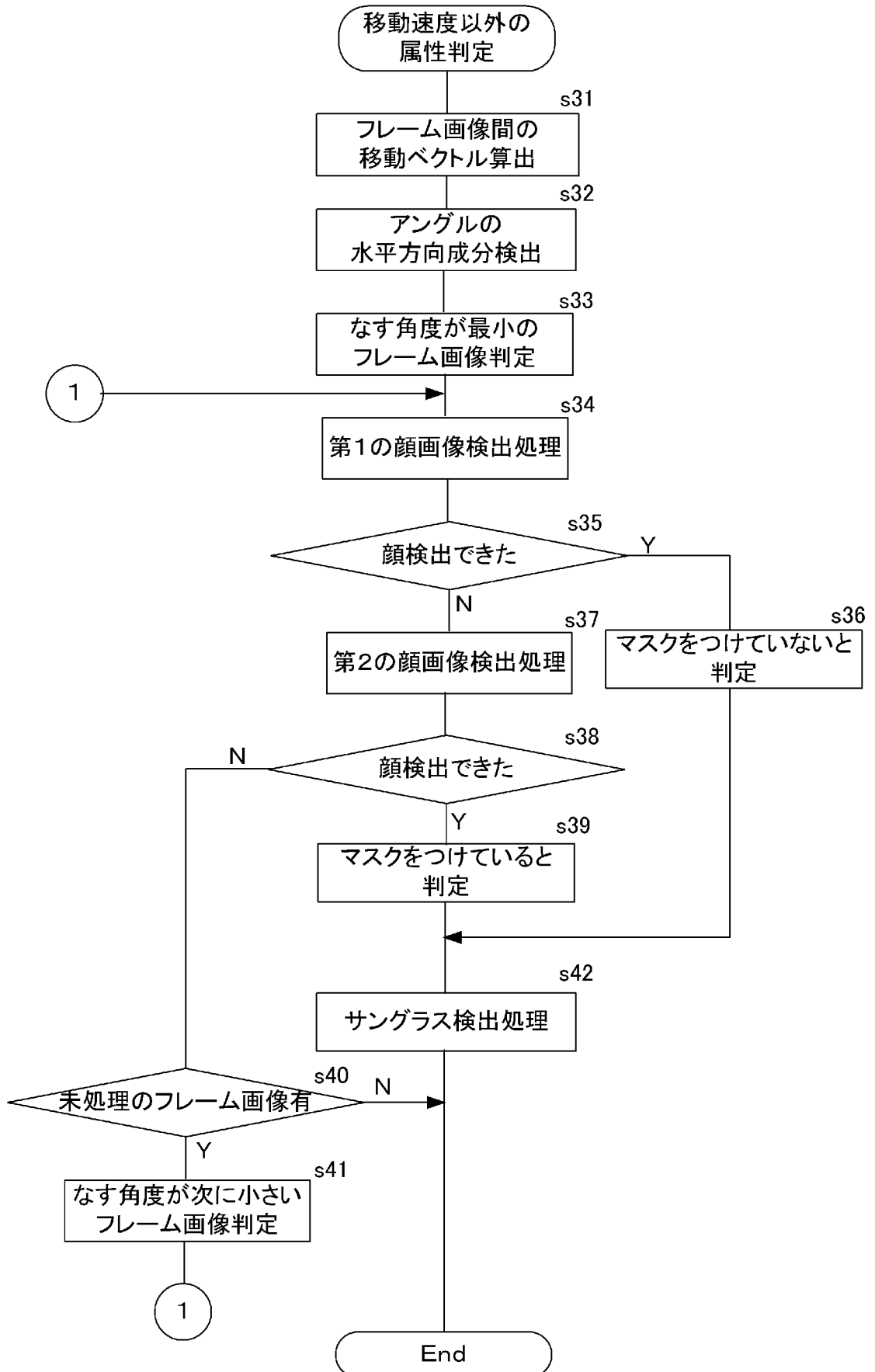
[図3]



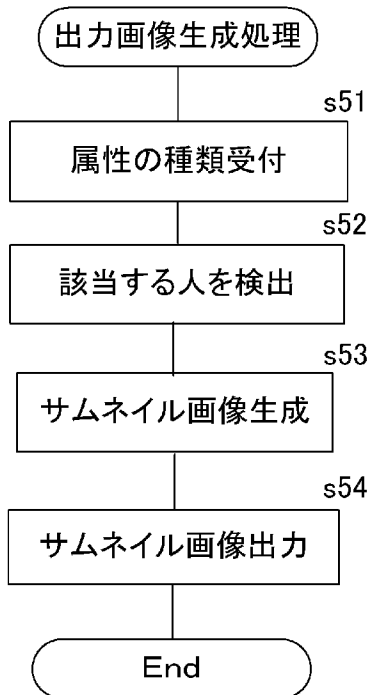
[図4]



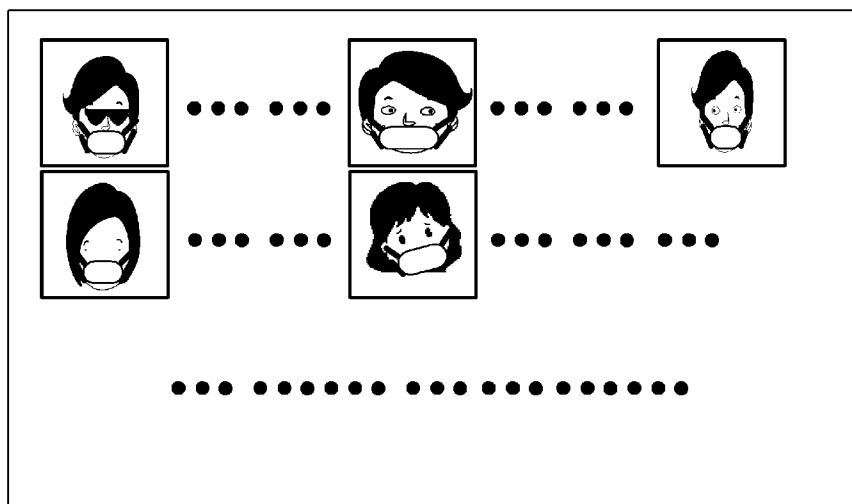
[図5]



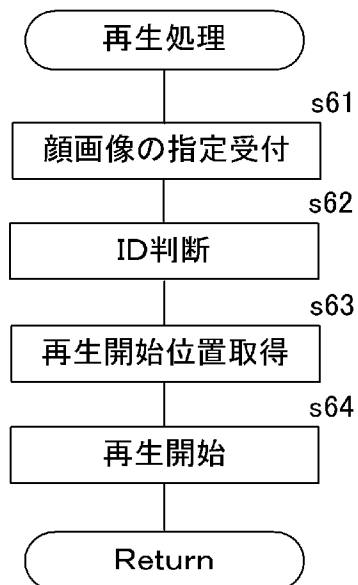
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/066526

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H04N7/18(2006.01)i, G06T1/00(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)
H04N7/18, G06T1/00

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 2010-257451 A (Sogo Keibi Hosho Co., Ltd.), 11 November 2010 (11.11.2010), paragraphs [0028] to [0133]; fig. 1 to 14 (Family: none)	1, 3-7 2
Y	JP 2009-206962 A (Sogo Keibi Hosho Co., Ltd.), 10 September 2009 (10.09.2009), paragraphs [0047] to [0065]; fig. 4 to 6 (Family: none)	2

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 29 August, 2014 (29.08.14)	Date of mailing of the international search report 09 September, 2014 (09.09.14)
---	---

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. H04N7/18(2006.01)i, G06T1/00(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（IPC）） Int.Cl. H04N7/18, G06T1/00										
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 <table style="width:100%; border:none;"> <tr> <td style="width:30%;">日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2014年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2014年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2014年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2014年	日本国実用新案登録公報	1996-2014年	日本国登録実用新案公報	1994-2014年
日本国実用新案公報	1922-1996年									
日本国公開実用新案公報	1971-2014年									
日本国実用新案登録公報	1996-2014年									
日本国登録実用新案公報	1994-2014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 2010-257451 A（総合警備保障株式会社）2010.11.11, 段落【0028】－【0133】, 図1－図14等（ファミリーなし）	1, 3－7 2								
Y	JP 2009-206962 A（総合警備保障株式会社）2009.09.10, 段落【0047】－【0065】, 図4－図6等（ファミリーなし）	2								
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。										
<table style="width:100%; border:none;"> <tr> <td style="width:50%; vertical-align: top;"> * 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 </td> <td style="width:50%; vertical-align: top;"> 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 </td> </tr> </table>			* 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						
* 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 29.08.2014	国際調査報告の発送日 09.09.2014									
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ISA/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） 秦野 孝一郎 電話番号 03-3581-1101 内線 3581	5 P 3994								