

(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
2012年10月4日(04.10.2012)

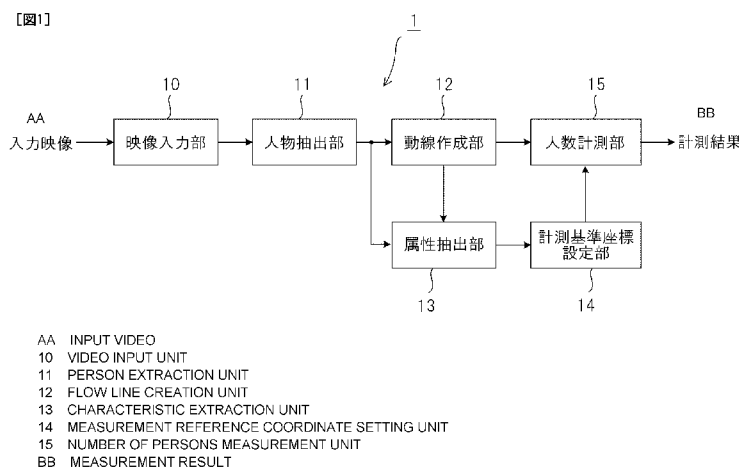


(10) 国際公開番号
WO 2012/132437 A1

- (51) 国際特許分類:
G06M 7/00 (2006.01) G06T 7/20 (2006.01)
 - (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/002163
 - (22) 国際出願日: 2012年3月28日(28.03.2012)
 - (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 2011-080294 2011年3月31日(31.03.2011) JP
 - (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): パナソニック株式会社(PANASONIC CORPORATION) [JP/JP]; 〒5718501 大阪府門真市大字門真1006番地 Osaka (JP).
 - (72) 発明者; および
 - (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 由雄 宏明 (YOSHIO, Hiroaki). 西村 純(NISHIMURA, Jun).
 - (74) 代理人: 橋本 公秀, 外(HASHIMOTO, Kimihide et al.); 〒1050003 東京都港区西新橋一丁目7番13号 虎ノ門イーストビルディング10階 栄光特許事務所 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, 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, IS, JP, KE, KG, KM, 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, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, 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, MD, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: NUMBER OF PERSONS MEASUREMENT DEVICE

(54) 発明の名称: 人数計測装置



(57) Abstract: A person is extracted with a person extraction unit (11) from a video which is inputted with a video input unit (10). A characteristic of the person which is extracted with the person extraction unit (11) is derived with a characteristic extraction unit (13). Person flow lines are created from intra-image location information of the person which is extracted with the person extraction unit (11) with a flow line creation unit (12). Measurement lines (first measurement line (30) - third measurement line (32)) of the person flow line, which correspond to the person according to the characteristic of the person which is extracted with the characteristic extraction unit (13), are set with a measurement reference coordinate setting unit (14). A number of persons is counted with a number of persons measurement unit (15) from a location relation between the person flow lines which are created with the flow line creation unit (12) and the measurement lines which are set within the image.

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2012/132437 A1



人物抽出部 1 1 で、映像入力部 1 0 にて入力された映像から人物を抽出し、属性抽出部 1 3 で、人物抽出部 1 1 にて抽出された人物の属性を求め、動線作成部 1 2 で、人物抽出部 1 1 にて抽出された人物の画像内位置情報から人物動線を作成し、計測基準座標設定部 1 4 で、属性抽出部 1 3 にて抽出された人物の属性に応じて該人物に対応する人物動線の計測ライン（第 1 計測ライン 3 0 ~ 第 3 計測ライン 3 2）を設定し、人数計測部 1 5 で、動線作成部 1 2 にて作成された人物動線と画像内に設定された計測ラインとの位置関係から人数をカウントする。

明 細 書

発明の名称：人数計測装置

技術分野

[0001] 本発明は、店舗や施設の画像内に設定した計測エリアを通過した人の数を計測する人数計測装置に関する。

背景技術

[0002] 上述した人数計測装置に類似する技術として、例えば特許文献1に記載された「画像センサによる移動体検知システム」がある。この特許文献1には、異なる時間に取り込んだ画像データから移動体の動線を抽出し、その動線が、観測画像上に設定した仮想ゲートを通過した場合に通過者として人数計測する技術が開示されている。図9にその様子を示す。同図に示すように、動線100、101が仮想ゲート110を通過した場合に通過者として人数計測し、動線102、103が仮想ゲート111を通過した場合に通過者として人数計測する。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：日本国特開平6-223157号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、天井の真下を撮影するカメラを対象とした場合、上述した従来技術は有効であるものの、通常のカメラの設置条件（例えば、高さ2.6m、入口付近撮影）で人数計測を行うと、子供や高齢者等の低身長的人物は計測ラインを横切らないことが多く、精度の良い人数計測ができない。逆に計測ラインを下げると、店内うろつき等の再登場人物を再計測してしまうことがある。図10(a)、(b)にその例を示す。同図(a)に示すように、身長160cm位の大人300を対象とする計測ライン200を引くと、同図(b)に示すように、子供301は計測ライン200の下を通過する

ことになり、子供301を計測することができない。計測ライン200を下げることで子供301を計測できるようになるが、同一人物でもカメラ（図示略）から離れると、当該人物の映像は小さくなり、逆にカメラに近づくと当該人物の映像が大きくなることから、当該人物を再計測してしまうことがある。このように、通常のカメラの設置条件で人数計測を行うと、精度の良い人数計測ができないという課題がある。

[0005] 本発明は、係る事情に鑑みてなされたものであり、子供や高齢者等の低身長的人物でも確実に人数計測することができる人数計測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

[0006] 本発明の人数計測装置は、映像を入力する映像入力部と、前記映像入力部にて入力された映像から人物を抽出する人物抽出部と、前記人物抽出部にて抽出された人物の画像内位置情報から人物動線を作成する動線作成部と、前記動線作成部にて作成された人物動線と画像内に設定された計測基準座標との位置関係から人数をカウントする人数計測部と、前記人物抽出部にて抽出された前記人物の属性を求める属性抽出部と、前記属性抽出部にて抽出された前記人物の属性に応じて前記人物に対応する人物動線の前記計測基準座標を設定する計測基準座標設定部と、を備えた。

[0007] 上記構成によれば、人物の属性に応じて該人物に対応する人物動線の計測基準座標を設定するので、子供や高齢者等の低身長的人物でも確実に人数計測することができる。

[0008] 上記構成において、前記属性抽出部は属性として年齢を抽出し、前記計測基準座標設定部は、年齢が第1の所定年齢より低いまたは第2の所定年齢より高いと判定された場合にはそれ以外の場合と比べて前記計測基準座標を画像内下方に設定する。

[0009] 上記構成によれば、子供や高齢者等の低身長的人物でも確実に人数計測することができる。

[0010] 上記構成において、前記属性抽出部は属性として性別を抽出し、前記計測

基準座標設定部は、性別が女性と判定された場合には性別が男性と判定された場合と比べて前記計測基準座標を画像内下方に設定する。

- [0011] 上記構成によれば、女性でも確実に人数計測することができる。
- [0012] 上記構成において、前記属性抽出部は属性として移動速度を抽出し、前記計測基準座標設定部は、移動速度が所定速度より遅いと判定された場合にはそれ以外の場合と比べて前記計測基準座標を画像内下方に設定する。
- [0013] 上記構成によれば、移動速度が所定速度より遅い人物でも確実に人数計測することができる。
- [0014] 上記構成において、前記属性抽出部は属性として顔向きを抽出し、前記計測基準座標設定部は、顔向きが所定角度より大きいと判定された場合にはそれ以外の場合と比べて前記計測基準座標を画像内下方に設定する。
- [0015] 上記構成によれば、顔向きが所定角度より大きい場合でも確実に人数計測することができる。
- [0016] 上記構成において、前記計測基準座標設定部は、前記人物の検知頻度が所定頻度より低いと判定された場合にはそれ以外の場合と比べて前記計測基準座標を画像内下方に設定する。
- [0017] 上記構成によれば、人物の検知頻度が所定頻度より低いと判定された場合でも確実に人数計測することができる。
- [0018] 上記構成において、前記計測基準座標設定部は、混雑度が所定値より高いと判定された場合にはそれ以外の場合と比べて前記計測基準座標を画像内下方に設定する。
- [0019] 上記構成によれば、混雑度が所定値より高いと判定された場合でも確実に人数計測することができる。
- [0020] 上記構成において、前記計測基準座標設定部にて設定される前記計測基準座標の設定先が複数である。
- [0021] 上記構成によれば、計測基準座標の設定先を複数にすることで、大人、子供・老人に応じて計測基準座標の設定先を変更することができるので、確実に人数計測することができる。

- [0022] 上記構成において、前記計測基準座標設定部にて設定される前記計測基準座標の設定先が不明である。
- [0023] 上記構成によれば、例えば、混雑しすぎている場合、検知頻度が極端に小さい場合、移動速度が極端に速い場合、又は、移動速度が極端に遅い場合に、不明とすることで、誤った人数計測を行うことがなくなり、精度の良い人数計測が可能となる。
- [0024] 上記構成において、前記人数計測部は、前記計測基準座標がラインであり前記人物動線と前記ラインが交わった場合にその人物動線を人数としてカウントする。
- [0025] 上記構成によれば、確実に人数計測することができる。
- [0026] 上記構成において、前記人数計測部は、前記計測基準座標が矩形であり前記人物動線と前記矩形が交わった場合にその人物動線を人数としてカウントする。
- [0027] 上記構成によれば、確実に人数計測することができる。
- [0028] 上記構成において、前記人数計測部は、前記計測基準座標が矩形であり前記人物動線の始点が前記計測基準座標の内部に位置している場合にカウントする。
- [0029] 上記構成によれば、確実に人数計測することができる。
- [0030] 本発明の人数計測装置は、映像を入力する映像入力部と、前記映像入力部にて入力された映像から人物を抽出する人物抽出部と、前記人物抽出部にて抽出された人物の画像内位置情報から人物動線を作成する動線作成部と、前記動線作成部にて作成された人物動線と画像内に設定された矩形との位置関係から人数をカウントする人数計測部と、を備えた。
- [0031] 上記構成によれば、映像から抽出した人物の画像内位置情報から人物動線を作成し、作成した人物動線と画像内に設定された矩形との位置関係から人数をカウントするので、確実に人数計測することができる。

発明の効果

- [0032] 本発明によれば、人物の属性に応じて該人物に対応する人物動線の計測基

準座標を設定するので、子供や高齢者等の低身長的人物でも確実に人数計測することができる。

図面の簡単な説明

- [0033] [図1]本発明の一実施の形態に係る人数計測装置の概略構成を示すブロック図
[図2]図1の人数計測装置の計測ラインの動的変更方法の一例を示す図
[図3]図1の人数計測装置におけるユーザ設定の第1計測ライン、自動調整される第2計測ライン及び第3計測ラインの一例を示す図
[図4]図1の人数計測装置の動作を説明するためのフローチャート
[図5]図1の人数計測装置の追跡方法を説明するための図
[図6]図1の人数計測装置の年齢・性別推定方法を説明するための図
[図7]図1の人数計測装置において、計測エリアを矩形とした場合の一例を示す図
[図8]図1の人数計測装置の応用例の概略構成を示すブロック図
[図9]従来的人数計測方法を説明するための図
[図10] (a), (b) 従来的人数計測方法の課題を説明するための図

発明を実施するための形態

- [0034] 以下、本発明を実施するための好適な実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。
- [0035] 図1は、本発明の一実施の形態に係る人数計測装置の概略構成を示すブロック図である。同図において、本実施の形態の人数計測装置1は、映像入力部10と、人物抽出部11と、動線作成部12と、属性抽出部13と、計測基準座標設定部14と、人数計測部15とを備え、人物の属性に応じて該人物に対応する人物動線の計測基準座標を設定し、その計測基準座標を用いて人数計測を行うものである。
- [0036] 映像入力部10は、カメラ（図示略）から出力される映像を入力する。人物抽出部11は、映像入力部10で入力された映像から、顔や人物の形状パターンもしくは背景差分・フレーム間差分情報を用いて人物の領域を抽出する。動線作成部12は、人物抽出部11で抽出された人物の領域を、時系列

に並んだ人物領域の相関（位置、画像類似度）から人物の動線を抽出する。属性抽出部 1 3 は、人物抽出部 1 1 で抽出された人物の領域から人物の年齢、性別、移動速度、顔向きなどの属性情報を抽出する。属性抽出部 1 3 は、年齢・性別などを人物抽出部 1 1 から入力される画像から求める。また、速度を動線作成部 1 2 から入力される動線から求める。計測基準座標設定部 1 4 は、属性抽出部 1 3 で取得された属性情報に応じて計測基準座標を人物毎に設定する。人数計測部 1 5 は、計測基準座標を通過した場合に人数としてカウントする。計測基準座標は計測ラインであり、該計測ラインと人物動線とが交わった場合にその人物動線を人数としてカウントする。ここで、本実施の形態の人数計測装置 1 では、計測エリアを、幅が狭いラインとしているが、幅が広い矩形としても構わない。幅が広い矩形の計測エリアについては本明細書の最後の方で説明している。

[0037] 図 2 は、計測ラインの動的変更方法の一例を示す図である。同図において、属性の種類は、“年齢”、“性別”、“速度”、“顔向き”、“人物の検知頻度”である。計測ラインの変更内容は、第 1 計測ライン～第 3 計測ラインである。

第 1 計測ライン：ユーザ設定したライン

第 2 計測ライン：子供・高齢者向けライン（自動調整）

第 3 計測ライン：検知頻度の低い成人向けライン（自動調整）

[0038] 図 3 は、ユーザが設定した第 1 計測ライン 3 0、自動調整される第 2 計測ライン 3 1 及び第 3 計測ライン 3 2 の一例を示す図である。

[0039] 年齢と性別は、顔部品（目、鼻、口）の形状パターン分析、しわ・たるみ等のライン分析から年齢性別を推定する。年齢・性別のときの計測ラインの変更内容は、高齢者・子供と判定した場合、その人物の計測ラインを第 2 計測ライン 3 1 に変更する。

[0040] 速度は、単位時間あたりの移動画素を検出することで求める。速度のときの計測ラインの変更内容は、移動量（画素）が小さい場合、子供・高齢者と判定して、その人物の計測ラインを第 2 計測ライン 3 1 へ変更する。

[0041] 顔向きは、顔部品の形状パターン分析から向きを推定する。顔向きのときの計測ラインの変更内容は、動線内の向き（平均）又は所定位置での向きが所定値以上となる場合、子供・高齢者と判定して、計測ラインを第2計測ライン31へ変更する。子供は身長が低いので、カメラ（図示略）から見ると下向きになる。高齢者は、腰が曲がっているため、カメラから見ると下向きになる。このように、下向きになっていることで、子供・高齢者を判別する。

[0042] 人物の検知頻度は、1動線あたりの顔の検知枚数を算出することで求める。人物の検知頻度のときの計測ラインの変更内容は、検知頻度が小さい場合、計測ラインを第3計測ライン32へ変更する。

検知頻度が小さい状況とは、以下の場合である。

- ・入口が混雑していて、他人の影に隠れてしまう場合
- ・検知し難い人物（背景との差がない人、サングラスをかける等）の場合

[0043] 次に、本実施の形態の人数計測装置1の動作について説明する。

図4は、本実施の形態の人数計測装置1の動作を説明するためのフローチャートである。同図において、まず映像入力部10が映像を入力し（ステップS1）、人物抽出部11が、映像入力部10にて入力された映像から人物の領域を抽出する。そして、動線作成部12が、人物抽出部11にて抽出された当該人物の動線を抽出し、当該人物の追跡を開始する（ステップS2）。人物追跡方法には、例えば顔枠を利用した追跡方法がある。図5は、顔枠を利用した追跡方法を説明するための図である。同図に示すように、検出した顔枠20の単位時間あたりの移動量及び移動方向から顔枠20を時系列に紐付けしていく。顔枠20を時系列に紐付けすることで、動線21が得られる。

[0044] 図4に戻り、人物追跡の開始後、追跡完了するまでステップS1～S3の処理を行う。ステップS3の判定で追跡完了と判断しなかった場合（ステップS3で「No」の場合）、ステップS1に戻り、追跡完了と判断した場合（ステップS3で「Yes」の場合）、移動速度と顔向きを推定する（ステ

ップS4)。移動速度と顔向きを推定した後、当該推定結果から、追跡している人物が高齢者・子供でないことを確認する(ステップS5)。この確認において、追跡している人物が高齢者・子供である場合(ステップS5で「No」の場合)、高齢者・子供用の第2計測ライン31に変更する(ステップS6)。そして、第2計測ライン31で人数をカウントする計測判定を行う(ステップS7)。

[0045] 一方、上記ステップS5の確認で、追跡している人物が高齢者・子供でない場合(ステップS5で「Yes」の場合)、年齢・性別を推定する(ステップS8)。年齢・性別の推定は、図6に示すようにして行われる。図6は、年齢・性別推定方法を説明するための図である。同図に示すように、まず(1)抽出した動線内の全ての顔40に対して推定処理を実行する。次いで、(2)顔向きを用いて年齢・性別に使用可能な顔の絞り込みを行う。年齢・性別に使用可能な顔の絞り込みを行った後、(3)絞り込んだ顔(複数)40の年齢・性別の値の平均化を行う。“○”で示す顔向きは略正面であり、“×”は略真横である。この図に示す例では、年齢：31才、性別：男である。すなわち、 $(25 + 30 + 35 + 35) / 4 \div 31$ 才、男が「3」に対して、女が「1」であるので、男と判定。

[0046] 図4に戻り、次いで、年齢・性別の推定結果から、高齢者(60才以上)でも子供(10才以下)でもないことを確認する(ステップS9)。この確認において、高齢者(60才以上)又は子供(10才以下)である場合(ステップS9で「No」の場合)、高齢者・子供用の第2計測ライン31に変更する(ステップS6)。そして、第2計測ライン31で人数をカウントする計測判定を行う(ステップS7)。

[0047] 一方、上記ステップS9の確認で、高齢者(60才以上)でも子供(10才以下)でもない場合(ステップS9で「Yes」の場合)、検知頻度・混雑度を算出する(ステップS10)。次いで、検知頻度・混雑度の算出結果から、検知頻度が低い(かつ混雑している)ことを確認する(ステップS11)。この確認において、検知頻度が低くない(かつ混雑してない)場合(

ステップS 1 1で「No」)、ユーザ設定の第1計測ライン(一番始めに決めた計測ライン)30を採用し(ステップS 1 2)、第1計測ライン30で人数をカウントする計測判定を行う(ステップS 7)。

[0048] 上記ステップS 1 1の確認において、検知頻度が低い(かつ混雑している)場合(ステップS 1 1で「Yes」)、ユーザ設定の第1計測ライン30を下方修正し(ステップS 1 3)、修正した第3計測ライン32で人数をカウントする計測判定を行う(ステップS 7)。なお、検知頻度・混雑度は属性ではないが、計測ラインを調整する判断子としている。ステップS 7の処理を行った後、本処理を終える。

[0049] このように本実施の形態の人数計測装置1によれば、映像を入力する映像入力部10と、映像入力部10にて入力された映像から人物を抽出する人物抽出部11と、人物抽出部11にて抽出された人物の画像内位置情報から人物動線を作成する動線作成部12と、人物抽出部11にて抽出された人物の移動速度・顔向き・年齢性別・検知頻度・混雑度の属性を求める属性抽出部13と、属性抽出部13にて抽出された人物の属性に応じて該人物に対応する人物動線の計測ライン(第1計測ライン30~第3計測ライン32)を設定する計測基準座標設定部14と、動線作成部12にて作成された人物動線と画像内に設定された計測ラインとの位置関係から人数をカウントする人数計測部15とを備え、人物の移動速度・顔向き・年齢性別・検知頻度・混雑度に応じて該人物に対応する人物動線の計測ラインを設定するので、子供や高齢者等の低身長的人物でも確実に人数計測することができる。

[0050] なお、本実施の形態の人数計測装置1では、3つの計測ライン(第1計測ライン30~第3計測ライン32)を設定するようにしたが、それ以上に増やしても良い。このようにすることで、更に精度良く人数計測を行うことができる。例えば、女性と判断した場合、第1計測ライン30より少し低い計測ラインを設定することができ、女性を確実にカウントすることができる。

[0051] また、本実施の形態の人数計測装置1において、第1計測ライン30~第3計測ライン32による判定が不能として、「不明」として出力することも

可能である。例えば、（１）混雑しすぎている場合、（２）検知頻度が極端に小さい場合、（３）移動速度が極端に速い場合、（４）移動速度が極端に遅い場合に「不明」を出力する。このようにすることで、誤った人数計測を行うことがなくなり、精度の良い人数計測が可能となる。

[0052] また、本実施の形態の人数計測装置１では、計測エリアを幅の狭いラインとしたが、幅の広い矩形としても良い。図７は、計測エリアを矩形とした場合の一例を示す図である。計測エリアを幅の狭いラインとした場合、身長差をカバーできないことがあるが、幅の広い矩形にすることで、第２、第３計測ラインへ自動変更したときの精度向上が見込める。また、矩形とした計測エリア６０内で追跡が開始したとき（例えば矢印６１で示す動線が検出された場合）にのみ人数のカウントを行うことで、既に入店（店舗の場合）した人物が、店内うろつき等（例えば矢印６２のような動線）により再カウントされるのを防ぐことができる。この場合人数カウントの条件は、動線の始点が矩形内にありかつ動線が矩形の外周と１回以上交わる場合にすればよい。なお、人数カウントの条件として、動線が矩形の外周と交わらない場合も許容し、動線の始点が矩形内にある場合としてもよい。この条件の場合、入口が混雑していて他人の影に隠れてしまい検知頻度が小さい状況でも人数をカウントする事が可能となる。

[0053] また、本実施の形態の人数計測装置１の図４で示した各処理をプログラムとして記述し、磁気ディスク、光ディスク、光磁気ディスク、半導体メモリ等の記憶媒体に格納して配布することも可能である。

[0054] また、本実施の形態の人数計測装置１を図８に示すようなネットワーク５００を介した構成にすることも可能である。例えば、人物抽出部１１で抽出した人物の画角内位置情報及び全身画像（または顔画像）をネットワーク５００に送出し、動線作成部１２及び属性抽出部１３は、ネットワーク５００から送られてきた画角内位置情報及び全身画像に基づいて各部の処理を行なう。

なお、全身画像を毎フレーム送信するとネットワーク５００に負荷がかか

るため、顔が所定の大きさ以上となった場合にのみ送信するなど工夫してもよい。

また、属性抽出部13もネットワーク送信側に配置し、ネットワーク500には、画角内位置情報及び人物属性情報（向き，年齢性別など）のテキスト情報のみを送信しネットワーク500の負荷を軽減することも可能である。

[0055] 本発明を詳細にまた特定の実施態様を参照して説明したが、本発明の精神と範囲を逸脱することなく様々な変更や修正を加えることができることは当業者にとって明らかである。

[0056] 本出願は、2011年3月31日出願の日本特許出願（特願2011-080294）に基づくものであり、その内容はここに参照として取り込まれる。

産業上の利用可能性

[0057] 本発明は、子供や高齢者等の低身長的人物でも確実に人数計測することができるといった効果を有し、店舗への入店者や施設への来場者を計数する装置又はシステムへの適用が可能である。

符号の説明

- [0058] 1 人数計測装置
 - 10 映像入力部
 - 11 人物抽出部
 - 12 動線作成部
 - 13 属性抽出部
 - 14 計測基準座標設定部
 - 15 人数計測部
- 20 顔枠
 - 21 動線
- 30 第1計測ライン
 - 31 第2計測ライン

3 2 第3計測ライン

4 0 顔

6 0 計測エリア

3 0 0 大人

3 0 1 子供

5 0 0 ネットワーク

請求の範囲

- [請求項1] 映像を入力する映像入力部と、
前記映像入力部にて入力された映像から人物を抽出する人物抽出部と、
前記人物抽出部にて抽出された人物の画像内位置情報から人物動線を作成する動線作成部と、
前記動線作成部にて作成された人物動線と画像内に設定された計測基準座標との位置関係から人数をカウントする人数計測部と、
前記人物抽出部にて抽出された前記人物の属性を求める属性抽出部と、
前記属性抽出部にて抽出された前記人物の属性に応じて前記人物に対応する人物動線の前記計測基準座標を設定する計測基準座標設定部と、
を備えた人数計測装置。
- [請求項2] 前記属性抽出部は属性として年齢を抽出し、
前記計測基準座標設定部は、年齢が第1の所定年齢より低いまたは第2の所定年齢より高いと判定された場合にはそれ以外の場合と比べて前記計測基準座標を画像内下方に設定する請求項1に記載の人数計測装置。
- [請求項3] 前記属性抽出部は属性として性別を抽出し、
前記計測基準座標設定部は、性別が女性と判定された場合には性別が男性と判定された場合と比べて前記計測基準座標を画像内下方に設定する請求項1に記載の人数計測装置。
- [請求項4] 前記属性抽出部は属性として移動速度を抽出し、
前記計測基準座標設定部は、移動速度が所定速度より遅いと判定された場合にはそれ以外の場合と比べて前記計測基準座標を画像内下方に設定する請求項1に記載の人数計測装置。
- [請求項5] 前記属性抽出部は属性として顔向きを抽出し、

前記計測基準座標設定部は、顔向きが所定角度より大きいと判定された場合にはそれ以外の場合と比べて前記計測基準座標を画像内下方に設定する請求項 1 に記載の人数計測装置。

[請求項6] 前記計測基準座標設定部は、前記人物の検知頻度が所定頻度より低いと判定された場合にはそれ以外の場合と比べて前記計測基準座標を画像内下方に設定する請求項 1 に記載の人数計測装置。

[請求項7] 前記計測基準座標設定部は、混雑度が所定値より高いと判定された場合にはそれ以外の場合と比べて前記計測基準座標を画像内下方に設定する請求項 1 に記載の人数計測装置。

[請求項8] 前記計測基準座標設定部にて設定される前記計測基準座標の設定先が複数である請求項 1 乃至請求項 7 のいずれか一項に記載の人数計測装置。

[請求項9] 前記計測基準座標設定部にて設定される前記計測基準座標の設定先が不明である請求項 1 乃至請求項 7 のいずれか一項に記載の人数計測装置。

[請求項10] 前記人数計測部は、前記計測基準座標がラインであり前記人物動線と前記ラインが交わった場合にその人物動線を人数としてカウントする請求項 1 乃至請求項 9 のいずれか一項に記載の人数計測装置。

[請求項11] 前記人数計測部は、前記計測基準座標が矩形であり前記人物動線と前記矩形が交わった場合にその人物動線を人数としてカウントする請求項 1 乃至請求項 9 のいずれか一項に記載の人数計測装置。

[請求項12] 前記人数計測部は、前記計測基準座標が矩形であり前記人物動線の始点が前記計測基準座標の内部に位置している場合にカウントする請求項 1 乃至請求項 9 のいずれか一項に記載の人数計測装置。

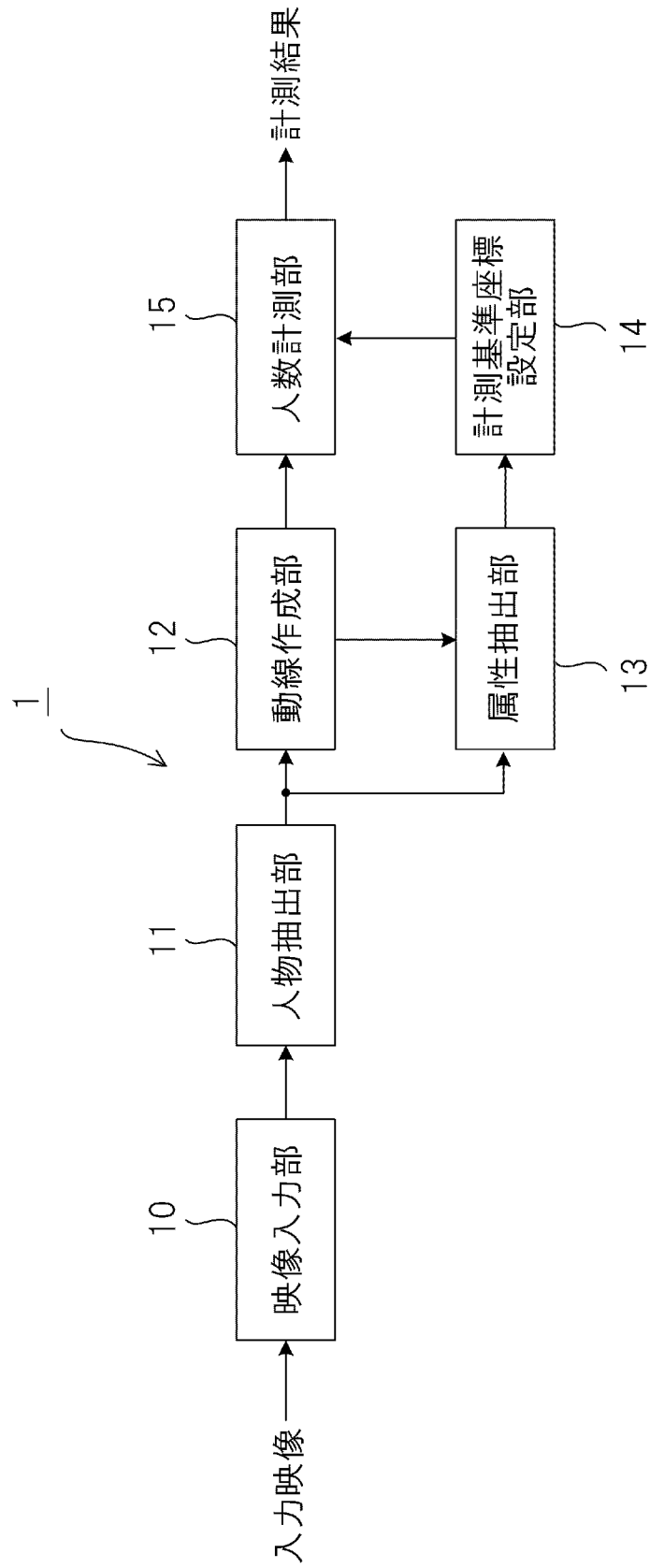
[請求項13] 映像を入力する映像入力部と、
前記映像入力部にて入力された映像から人物を抽出する人物抽出部と、
前記人物抽出部にて抽出された人物の画像内位置情報から人物動線

を作成する動線作成部と、

前記動線作成部にて作成された人物動線と画像内に設定された矩形との位置関係から人数をカウントする人数計測部と、

を備えた人数計測装置。

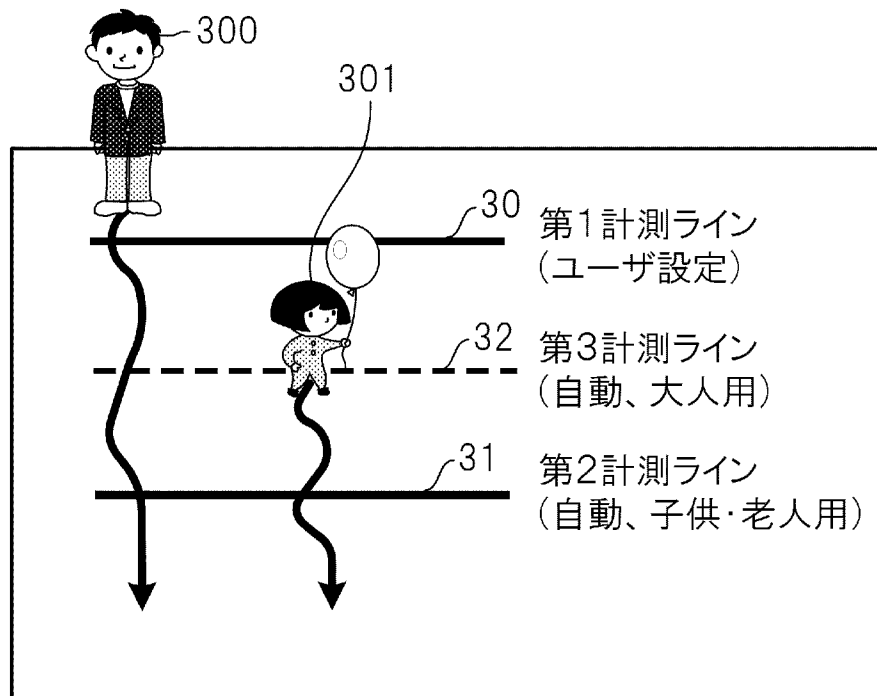
[図1]



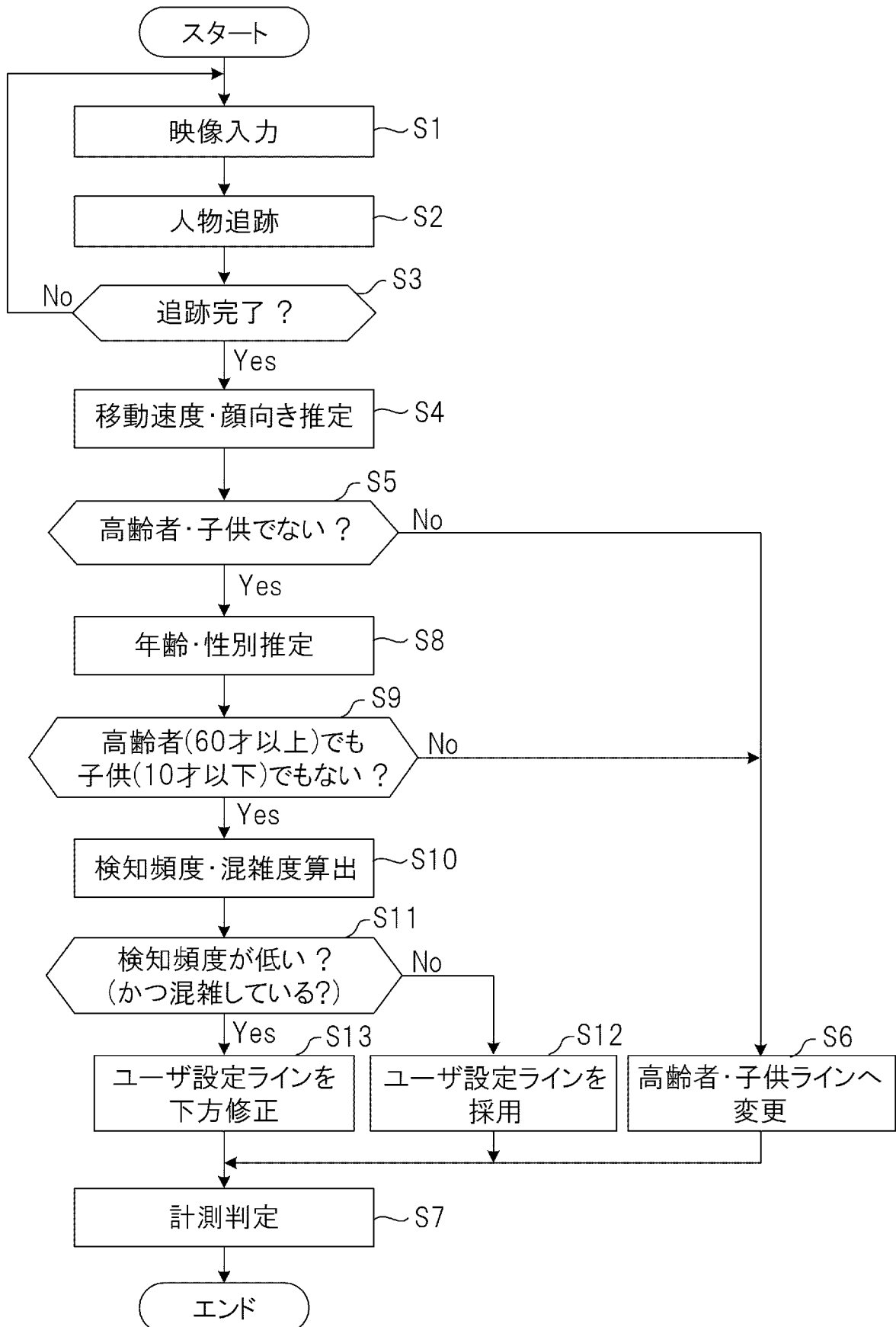
[図2]

属性種類		計測ラインの変更内容
年齢	顔部品の形状パターン分析、 皺・たるみ等のライン分析から 年齢性別を推定	第1計測ライン：ユーザ設定したライン 第2計測ライン：子供・高齢者向けライン(自動調整) 第3計測ライン：検知頻度の低い成人向けライン(自動調整)
性別		高齢者・子供と判定した場合、その人物の計測ラインを第2計測ラインへ変更
速度	単位時間あたりの移動画素を 算出	移動量(画素)が小さい場合、子供・高齢者と判定して、その人物の計測ラインを第2計測ラインへ変更
顔向き	顔部品の形状パターン分析 から向きを推定	動線内の向き(平均)又は所定位置での向きが所定値以上となる場合、子供・高齢者と判定して、計測ラインを第2計測ラインへ変更
人物の 検知頻度	1動線あたりの顔の検知枚数を算出	検知頻度が小さい場合、計測ラインを第3計測ラインへ変更 <検知頻度が小さい状況とは?> <ul style="list-style-type: none"> ・入口が混雑していて、他人の影に隠れてしまう ・検知し難い人物(背景との差がない人、サンングラスをかける等)

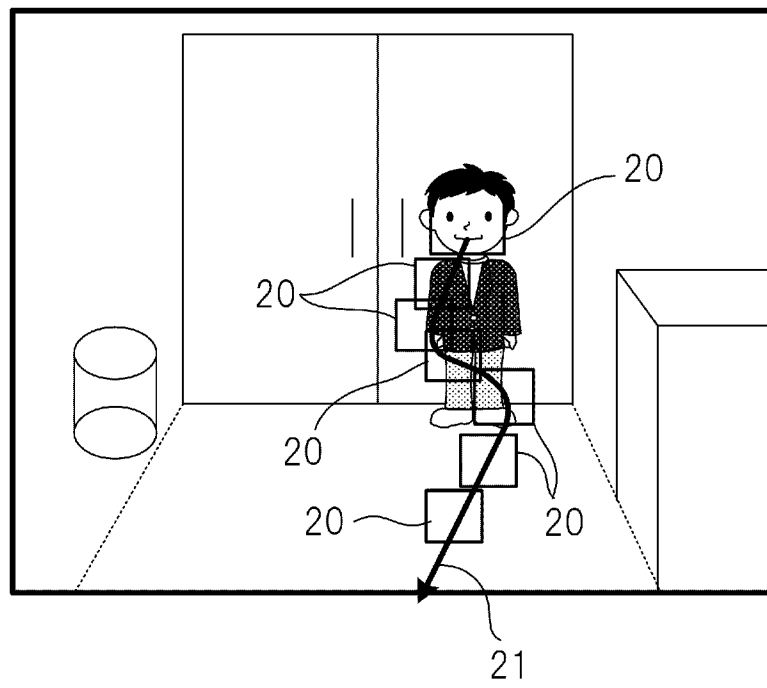
[図3]



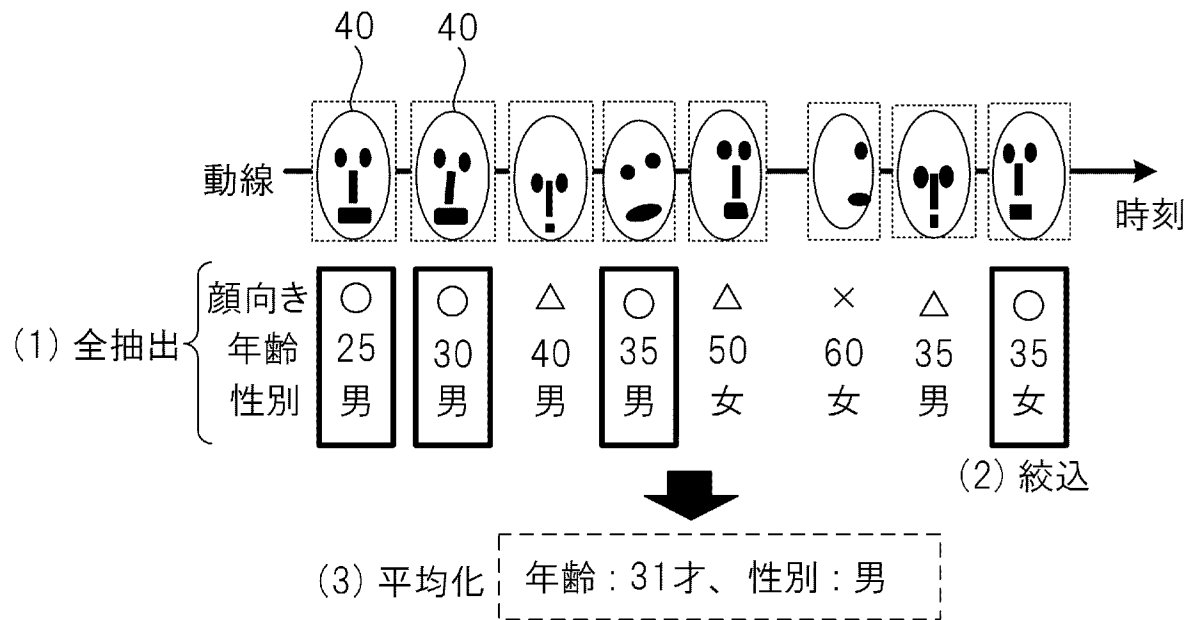
[図4]



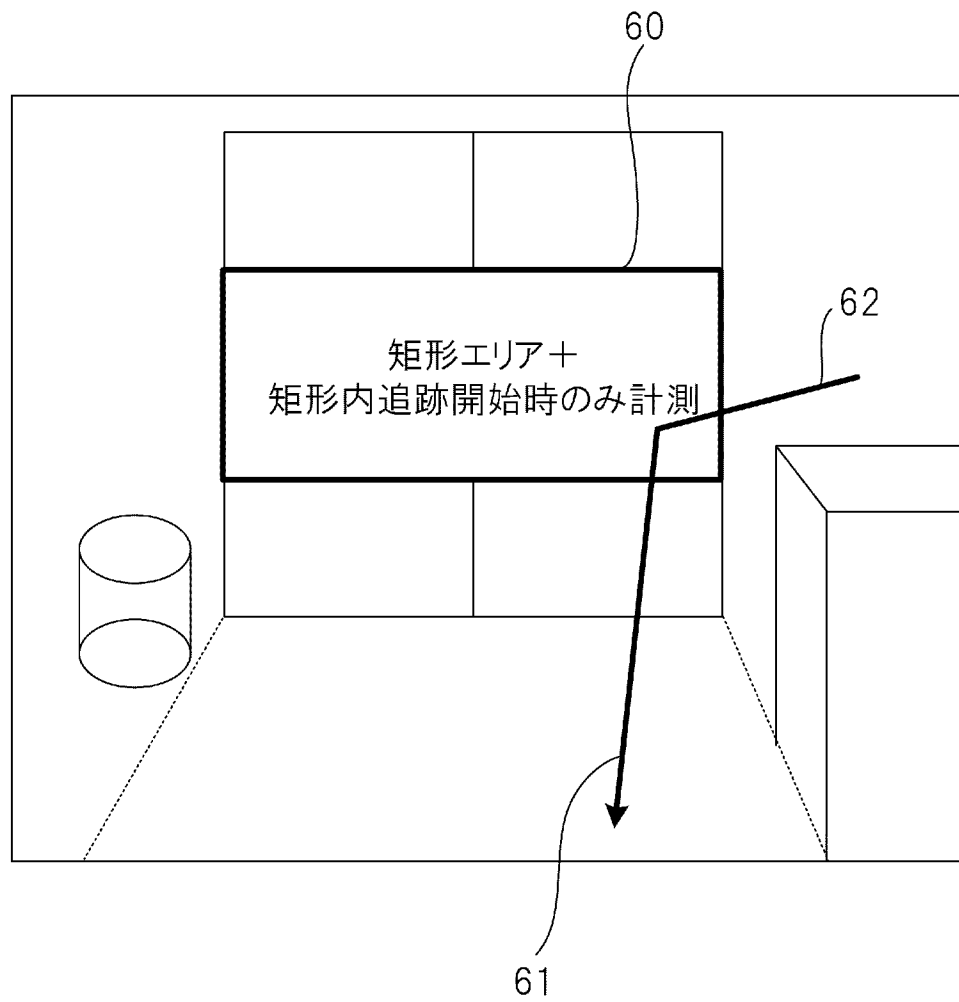
[図5]



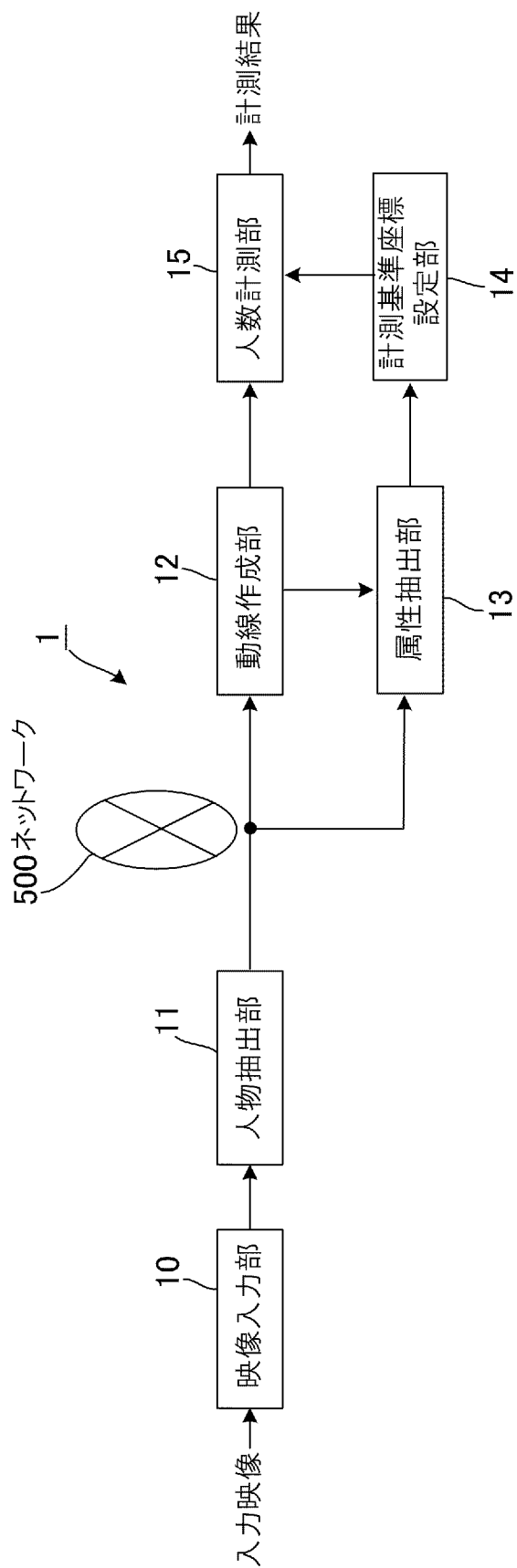
[図6]



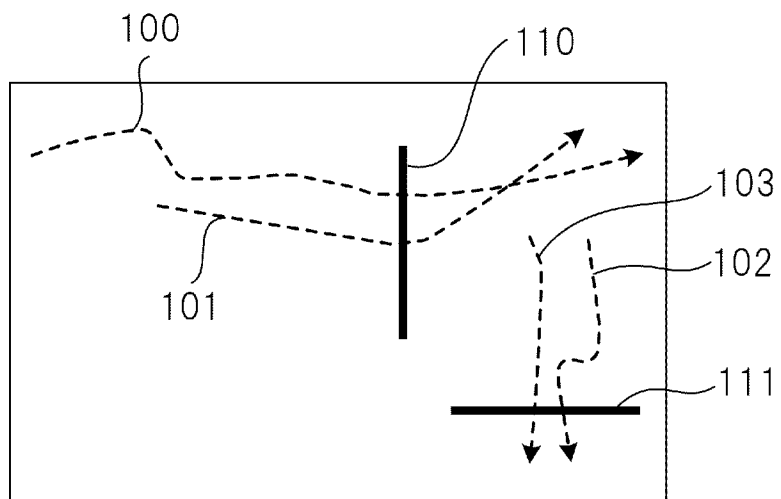
[図7]



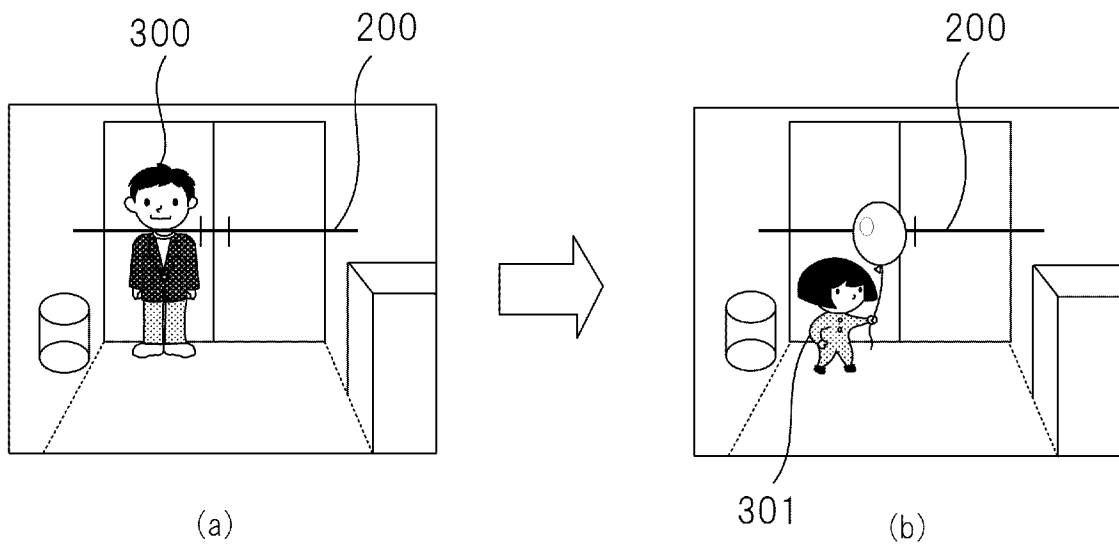
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/002163

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06M7/00(2006.01) i, G06T7/20(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)

G06M7/00, G06T7/20

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	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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.
A	JP 2005-135339 A (Konica Minolta Holdings, Inc.), 26 May 2005 (26.05.2005), entire text; all drawings (Family: none)	1-13
A	JP 2007-287094 A (Nabtesco Corp.), 01 November 2007 (01.11.2007), entire text; all drawings (Family: none)	1-13
A	JP 2008-77430 A (Oki Electric Industry Co., Ltd.), 03 April 2008 (03.04.2008), entire text; all drawings (Family: none)	1-13

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
18 April, 2012 (18.04.12)

Date of mailing of the international search report
01 May, 2012 (01.05.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/002163

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 9-93472 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 04 April 1997 (04.04.1997), entire text; all drawings (Family: none)	1-13

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. G06M7/00(2006.01)i, G06T7/20(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. G06M7/00, G06T7/20

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	1971-2012年
日本国実用新案登録公報	1996-2012年
日本国登録実用新案公報	1994-2012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
A	JP 2005-135339 A (コニカミノルタホールディングス株式会社) 2005.05.26, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-13
A	JP 2007-287094 A (ナブテスコ株式会社) 2007.11.01, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-13
A	JP 2008-77430 A (沖電気工業株式会社) 2008.04.03, 全文、全図 (フ ァミリーなし)	1-13
A	JP 9-93472 A (松下電器産業株式会社) 1997.04.04, 全文、全図 (フ ァミリーなし)	1-13

☐ 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

18.04.2012

国際調査報告の発送日

01.05.2012

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)

井上 昌宏

2 F

9504

電話番号 03-3581-1101 内線 3216