

(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
2019年12月5日(05.12.2019)



(10) 国際公開番号

WO 2019/229986 A1

(51) 国際特許分類:

H04N 7/18 (2006.01) *G08B 25/00* (2006.01)
B66B 31/00 (2006.01) *H04Q 9/00* (2006.01)

[JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 Tokyo (JP).

(21) 国際出願番号: PCT/JP2018/021221

(22) 国際出願日: 2018年6月1日(01.06.2018)

(25) 国際出願の言語: 日本語

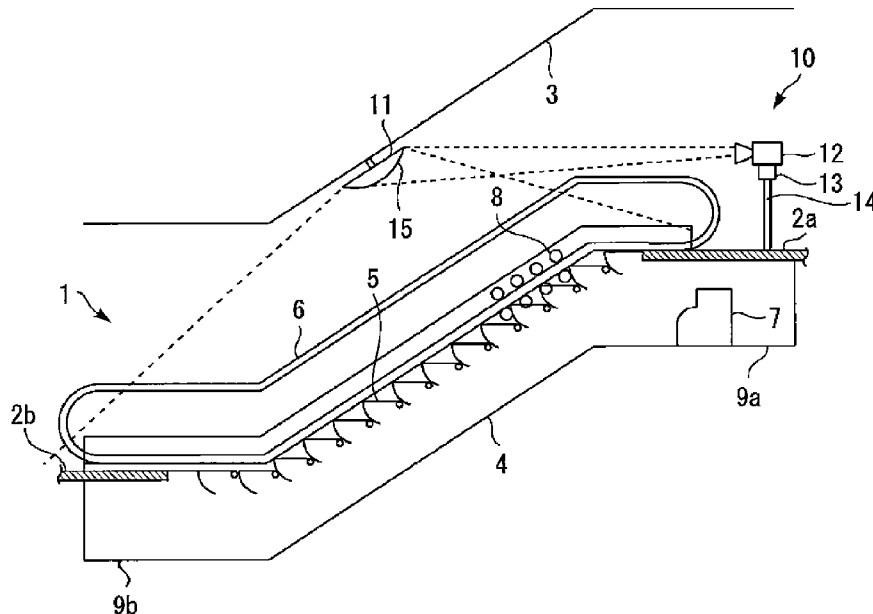
(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人: 三菱電機ビルテクノサービス株式会社 (MITSUBISHI ELECTRIC BUILDING TECHNO-SERVICE CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1000006 東京都千代田区有楽町一丁目7番1号 Tokyo (JP). 三菱電機株式会社 (MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION)

(72) 発明者: 引地 剛樹 (HIKICHI, Masaki); 〒1000006 東京都千代田区有楽町一丁目7番1号 三菱電機ビルテクノサービス株式会社内 Tokyo (JP). 村上 博行 (MURAKAMI, Hiroyuki); 〒1000006 東京都千代田区有楽町一丁目7番1号 三菱電機ビルテクノサービス株式会社内 Tokyo (JP). 平井 敬秀 (HIRAI, Takahide); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 吉田 浩二 (YOSHIDA, Koji); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP).

(54) Title: ESCALATOR IMAGE SURVEILLANCE SYSTEM

(54) 発明の名称: エスカレーターの画像監視システム



(57) Abstract: The purpose of the present invention is to provide an image surveillance system (10) that can monitor a wide area of an escalator (1). The image surveillance system (10) comprises a camera (12) and a reflector (11). The camera (12) faces a ceiling (3), which is above steps (5) of the escalator (1). The escalator (1) links an upper flow and a lower floor. The camera (12) is provided in the upper floor. The reflector (11) has a reflecting portion (15). The reflecting portion (15) performs reflection so as to diffuse incident light. The reflector (11) is supported on the ceiling (3) with the

(74) 代理人: 高田 守, 外(TAKADA, Mamoru et al.);
〒1040045 東京都中央区築地 1 丁目 1 2 番 2
2 号 コンワビル 7 階 特許業務法人 高田・
高橋国際特許事務所 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, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, 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, ST, 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))

reflecting portion (15) facing downward such that the reflecting portion (15) appears in a captured image that is captured by the camera (12).

(57) 要約: この発明は、エスカレーター (1) の広い範囲を監視できる画像監視システム (10) を提供することを目的とする。画像監視システム (10) は、カメラ (12) と、反射鏡 (11) と、を備える。カメラ (12) は、エスカレーター (1) の踏段 (5) より上方の天井 (3) を向く。エスカレーター (1) は、上階および下階の間に掛け渡される。カメラ (12) は、上階に設けられる。反射鏡 (11) は、反射部 (15) を有する。反射部 (15) は、入射する光を発散させるように反射する。反射鏡 (11) は、反射部 (15) がカメラ (12) に撮影される撮影画像に映るように反射部 (15) を下方に向けて天井 (3) に支持される。

明 細 書

発明の名称： エスカレーターの画像監視システム

技術分野

[0001] 本発明は、エスカレーターの画像監視システムに関する。

背景技術

[0002] 特許文献 1 にエスカレーターの画像監視システムの例が記載されている。画像監視システムは、筒形状体とカメラとを備える。筒形状体は、エスカレーターの移動手摺と天井との間の狭角部に設けられる。カメラは、筒形状体の内部に収納される。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：日本特開 2 0 1 0 - 1 3 2 8 2 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、特許文献 1 に記載の画像監視システムにおいては、エスカレーターのカメラが設けられる部分より下方または上方のいずれか一方しか監視されない。

[0005] 本発明は、このような課題を解決するためになされた。本発明の目的は、エスカレーターの広い範囲を監視できる画像監視システムを提供することである。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明に係るエスカレーターの画像監視システムは、上階および下階の間に掛け渡されるエスカレーターの踏段より上方の支持物を向き、上階または下階に設けられるカメラと、入射する光を発散させるように反射する反射部を有し、反射部がカメラに撮影される画像に映るように反射部を下方に向けて支持物に支持される反射鏡と、を備える。

発明の効果

[0007] 本発明によれば、画像監視装置は、カメラと、反射鏡と、を備える。カメラは、上階および下階の間に掛け渡されるエスカレーターの踏段より上方の支持物を向く。カメラは、上階または下階に設けられる。反射鏡は、反射部を有する。反射部は、入射する光を発散させるように反射する。反射鏡は、反射部がカメラに撮影される画像に映るように反射部を下方に向けて支持物に設けられる。これにより、エスカレーターの広い範囲を監視できる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]実施の形態1に係るエスカレーターの構成図である。
[図2]実施の形態1に係る画像監視システムの構成図である。
[図3]実施の形態1に係る撮影画像の例を示す図である。
[図4]実施の形態1に係る監視画像の例を示す図である。
[図5]実施の形態1に係るディスプレイの表示の例を示す図である。
[図6]実施の形態1に係る画像監視システムの動作の例を示すフローチャートである。
[図7]実施の形態1に係る画像監視システムの主要部のハードウェア構成を表す図である。

発明を実施するための形態

[0009] 本発明を実施するための形態について添付の図面を参照しながら説明する。各図において、同一または相当する部分には同一の符号を付して、重複する説明は適宜に簡略化または省略する。

[0010] 実施の形態1.

図1は、実施の形態1に係るエスカレーターの構成図である。

[0011] 図1において、エスカレーター1の左右方向は、紙面に垂直な向きである。図1において、エスカレーター1の前後方向は、紙面の左右方向である。

[0012] 上部乗降口2aは、上階に設けられる。下部乗降口2bは、下階に設けられる。天井3は、下階から上階にわたって設けられる。

[0013] エスカレーター1は、主柱4と、複数の踏段5と、一対のハンドレール6

と、駆動装置 7 と、一对のハンドレール駆動装置 8 と、を備える。

[0014] 主枠 4 は、上部乗降口 2 a と下部乗降口 2 b との間に掛け渡される。主枠 4 は、上部機械室 9 a と下部機械室 9 b とを有する。上部機械室 9 a は、主枠 4 の上端部に設けられる。上部機械室 9 a は、上部乗降口 2 a の下方に設けられる。下部機械室 9 b は、主枠 4 の下端部に設けられる。下部機械室 9 b は、下部乗降口 2 b の下方に設けられる。

[0015] 複数の踏段 5 は、無端状に配置される。

[0016] 一对のハンドレール 6 の各々は、複数の踏段 5 の左右の各々に設けられる。一对のハンドレール 6 の各々は、無端状に形成される。

[0017] 駆動装置 7 は、上部機械室 9 a に設けられる。駆動装置 7 は、上側を往路として複数の踏段 5 の各々を循環移動させうるように構成される。

[0018] 一对のハンドレール駆動装置 8 の各々は、駆動装置 7 に連動しうるように構成される。一对のハンドレール駆動装置 8 の各々は、一对のハンドレール 6 の各々を駆動しうるように構成される。

[0019] 画像監視システム 10 は、反射鏡 11 と、カメラ 12 と、調整装置 13 と、支柱 14 と、を備える。

[0020] 反射鏡 11 は、エスカレーター 1 の複数の踏段 5 より上方において天井 3 に支持される。天井 3 は、支持物の例である。反射鏡 11 は、エスカレーター 1 の一定傾斜部の上方に設けられる。反射鏡 11 は、例えば凸面鏡である。反射鏡 11 は、反射部 15 を有する。反射部 15 は、入射する光を発散させるように反射する。このため、反射部 15 は、平面鏡の反射面が映す範囲より広い範囲を映す。反射部 15 は、下方に向けられる。

[0021] カメラ 12 は、向いている方向の映像を撮影しうるように構成される。カメラ 12 は、例えば上部乗降口 2 a に設けられる。カメラ 12 は、天井 3 に向けられる。カメラ 12 は、反射部 15 に向けられる。

[0022] 調整装置 13 は、カメラ 12 の下方に設けられる。調整装置 13 は、例えばモーターを備える。調整装置 13 は、カメラ 12 の向きを変えうるように構成される。

[0023] 支柱１４は、上階に設けられる。支柱１４は、上部乗降口２ａに設けられる。支柱１４は、一对のハンドレール６の左右の外側に設けられる。支柱１４は、鉛直方向に延びる形状である。支柱１４の上端は、一对のハンドレール６の上端より上方に設けられる。支柱１４の上端は、調整装置１３およびカメラ１２を支持する。

[0024] エスカレーター１の運転時に、駆動装置７は、上側を往路として複数の踏段５の各々を循環移動させる。往路を移動する複数の踏段５は、エスカレーター１の一定傾斜部において、階段状に配置される。駆動装置７は、一对のハンドレール駆動装置８の各々を連動させる。一对のハンドレール駆動装置８の各々は、上側を往路として一对のハンドレール６の各々を循環移動させる。一对のハンドレール６の各々は、複数の踏段５と同期して循環する。

[0025] エスカレーター１の上り運転時に、利用者は、一对のハンドレール６の一方を掴んで下部乗降口２ｂから踏段５の上面に乗る。利用者は、往路を移動する踏段５に乗って下階から上階に移動する。利用者は、掴んでいるハンドレール６を離して踏段５から上部乗降口２ａに降りる。

[0026] エスカレーター１の下り運転時に、利用者は、一对のハンドレール６の一方を掴んで上部乗降口２ａから踏段５の上面に乗る。利用者は、往路を移動する踏段５に乗って上階から下階に移動する。利用者は、掴んでいるハンドレール６を離して踏段５から下部乗降口２ｂに降りる。

[0027] 反射部１５は、エスカレーター１の上階から下階にわたる範囲を上方から映す。エスカレーター１の上階から下階にわたる範囲は、例えばエスカレーター１の一定傾斜部を含む範囲である。カメラ１２は、反射部１５に映るエスカレーター１の画像を撮影する。

[0028] 続いて、図２を用いて画像監視システム１０の構成を説明する。

図２は、実施の形態１に係る画像監視システムの構成図である。

[0029] 画像監視システム１０は、監視端末装置１６と、制御装置１７と、を備える。

[0030] 監視端末装置１６は、エスカレーター１の監視員１８が監視をする場所に

設けられる。監視端末装置 16 は、例えば監視室に設けられる。監視端末装置 16 は、例えば汎用のパーソナルコンピュータである。監視端末装置 16 は、ディスプレイ 161 を備える。ディスプレイ 161 は、カメラ 12 が撮影する画像を表示しうるように構成される。ディスプレイ 161 は、監視端末装置 16 が受信する信号の内容を表示によって監視員 18 に報知しうるように構成される。

[0031] 制御装置 17 は、抽出部 171 と、記憶部 172 と、検知部 173 と、送信部 174 と、制御部 175 と、を備える。

[0032] 抽出部 171 は、撮影画像のデータを受信しうるようにカメラ 12 に接続される。撮影画像は、カメラ 12 が撮影する画像である。抽出部 171 は、撮影画像のデータから抽出範囲データを生成しうるように構成される。抽出範囲データは、撮影画像において反射部 15 に映るエスカレーター 1 の範囲を表すデータである。抽出部 171 は、抽出範囲データに基づいて監視画像のデータを生成しうるように構成される。監視画像は、監視員 18 が監視をする画像である。

[0033] 記憶部 172 は、抽出範囲データを記憶しうるように構成される。記憶部 172 は、抽出範囲データを送信しうるように検知部 173 に接続される。

[0034] 検知部 173 は、抽出範囲データを受信しうるように記憶部 172 に接続される。検知部 173 は、記憶部 172 から読み取る抽出範囲データと抽出部 171 から受信する抽出範囲データとに基づいて、差分データを生成しうるように構成される。差分データは、2つの抽出範囲データが表す範囲の差分を表すデータである。

[0035] 送信部 174 は、監視データを送信しうるように監視端末装置 16 に接続される。監視データは、監視員 18 が監視に用いるデータである。監視データは、監視画像のデータを含みうる。

[0036] 制御部 175 は、駆動データを送信しうるように調整装置 13 に接続される。駆動データは、調整装置 13 の動作を制御するデータである。制御部 175 は、抽出範囲データを受信しうるように抽出部 171 に接続される。制

御部 175 は、差分データを受信しうるように検知部 173 に接続される。制御部 175 は、報知データを送信しうるように送信部 174 に接続される。報知データは、監視員 18 に報知する事項を表すデータである。監視データは、報知データを含みうる。

[0037] 続いて、図 3 から図 4 を用いて、画像監視システム 10 の機能を説明する。

図 3 は、実施の形態 1 に係る撮影画像の例を示す図である。図 4 は、実施の形態 1 に係る監視画像の例を示す図である。図 5 は、実施の形態 1 に係るディスプレイの表示の例を示す図である。

[0038] 図 3 に示されるように、カメラ 12 は、天井 3 および反射部 15 を撮影する。反射部 15 は、エスカレーター 1 の上階から下階にわたる範囲を上方から映している。すなわち、カメラ 12 は、反射部 15 の反射によって、エスカレーター 1 の上階から下階にわたる範囲を上方から撮影する。カメラ 12 は、撮影画像のデータを抽出部 171 に送信する。

[0039] 抽出部 171 は、撮影画像のデータから抽出範囲データを生成する。抽出範囲データが生成できた場合に、抽出部 171 は、生成した抽出範囲データを検知部 173 に送信する。抽出部 171 は、生成した抽出範囲データに基づいて監視画像のデータを生成する。抽出部 171 は、監視画像のデータを制御部 175 に送信する。一方、抽出範囲データが生成できなかった場合に、抽出部 171 は、抽出失敗を表すデータを制御部 175 に送信する。

[0040] 抽出部 171 は、例えば次のように抽出範囲データおよび監視画像のデータを生成する。抽出部 171 は、一对のハンドレール 6 の色および形状などの特徴を予め記憶している。抽出部 171 は、記憶している特徴に類似する部分を撮影画像から検出する。抽出部 171 は、撮影画像における検出した部分の座標を、一对のハンドレール 6 の各々の位置データとして検出する。抽出部 171 は、検出した位置データから、一对のハンドレール 6 の各々の間の範囲を表すデータを抽出範囲データとして生成する。このとき、一对のハンドレール 6 の各々の位置データが検出できない場合に、抽出部 171 は

、抽出範囲データが生成できないと判定する。一对のハンドレール6の各々の位置データが検出できない場合は、例えば一对のハンドレール6の少なくとも一方が撮影画像に映っていない場合である。抽出部171は、撮影画像から抽出範囲データが表す範囲を抽出する。抽出部171は、抽出した画像を表すデータを監視画像のデータとして生成する。

[0041] 図4に示されるように、監視画像のデータにおいて、一对のハンドレール6の各々の間の画像が抽出される。

[0042] 記憶部172は、基準となる抽出範囲データを記憶している。基準となる抽出範囲データは、例えば、撮影画像において下階から上階にわたるエスカレーター1の範囲が反射部15に映っている状態の抽出範囲データである。

[0043] 検知部173は、抽出範囲データを記憶部172から読み取る。検知部173は、記憶部172から読み取った抽出範囲データと抽出部171から受信した抽出範囲データとの差異に基づいて差分データを生成する。検知部173は、差分データに基づいて、撮影画像において反射部15に映るエスカレーター1の範囲の変化の検知を試みる。一方、変化が検知される場合に、検知部173は、制御部175に差分データを送信する。

[0044] 検知部173は、例えば次のように差分データの生成および変化の検知を行う。検知部173は、2つの抽出範囲データの各々について、一对のハンドレール6の中心座標を算出する。検知部173は、算出した中心座標の各々の間の距離および方向を、差分データとして生成する。検知部173は、差分データに表される距離が予め定められた距離より長い場合に、変化を検知する。

[0045] 制御部175は、監視画像のデータを受信した場合に、当該データを監視データとして送信部174に送信する。

[0046] 制御部175は、監視画像のデータおよび差分データを受信した場合に、カメラ12および反射鏡11の位置関係が調整を要することを表す報知データを生成する。カメラ12および反射鏡11の位置関係は、反射鏡11もしくはカメラ12の向き、または、カメラ12および反射鏡11の間の相対的

な位置、のいずれかまたは両方を含む。制御部 175 は、受信した監視画像のデータと生成した報知データとを監視データとして送信部 174 に送信する。制御部 175 は、自動調整の可否を判定する。自動調整が可能であると判定した場合に、制御部 175 は、差分データに基づいて駆動データを生成する。制御部 175 は、生成した駆動データを調整装置 13 に送信する。一方、自動調整が不可であると判定した場合に、制御部 175 は、自動調整失敗を表す報知データを生成する。制御部 175 は、生成した報知データを監視データとして送信部 174 に送信する。

[0047] 制御部 175 は、抽出失敗を表すデータを受信した場合に、抽出失敗を表す報知データを生成する。制御部 175 は、生成した報知データを監視データとして送信部 174 に送信する。

[0048] 制御部 175 は、例えば次のように自動調整の可否の判定および駆動データの生成を行う。制御部 175 は、予め定めた回数以上連続して検知部 173 が変化を検知した場合に、自動調整が不可であると判定する。制御部 175 は、差分データに表される距離および方向に基づいて、検知された変化を打ち消すカメラ 12 の方向を算出する。制御部 175 は、算出された方向にカメラ 12 を向ける駆動データを生成する。

[0049] 送信部 174 は、受信した監視データを監視端末装置 16 に送信する。

[0050] 図 5 に示されるように、監視端末装置 16 は、監視データに含まれるデータが表す監視画像をディスプレイ 161 に表示する。監視データが報知データを含む場合に、監視端末装置 16 は、ディスプレイ 161 の表示によって報知データが表す内容を監視員 18 に報知する。

[0051] 監視端末装置 16 は、例えば次のように報知を行う。監視端末装置 16 は、監視画像にメッセージボックス 19 を重ねてディスプレイ 161 に表示する。監視端末装置 16 は、報知データの内容に応じて、メッセージボックス 19 に「カメラと反射鏡を調整してください」などと表示する。監視端末装置 16 は、同じ内容の報知データを受信している間、対応するメッセージボックス 19 の表示を継続する。監視端末装置 16 は、監視データが監視画像

のデータを含まない場合に、メッセージボックス 19 の表示を継続する。この場合、監視画像は表示されない。

[0052] 続いて、図 6 を用いて実施の形態 1 に係る画像監視システム 10 の動作の例を説明する。

図 6 は、実施の形態 1 に係る画像監視システムの動作の例を示すフローチャートである。

[0053] ステップ S 1 において、カメラ 12 は、反射部 15 の反射によって、エスカレーター 1 を上方から撮影する。その後、カメラ 12 は、撮影画像のデータを抽出部 171 に送信する。その後、画像監視システム 10 の動作は、ステップ S 2 に進む。

[0054] ステップ S 2 において、抽出部 171 は、撮影画像のデータから抽出範囲データの生成を開始する。その後、画像監視システム 10 の動作は、ステップ S 3 に進む。

[0055] ステップ S 3 において、抽出部 171 は、抽出範囲データの生成ができたかを判定する。判定結果が Yes の場合に、画像監視システム 10 の動作は、ステップ S 4 に進む。判定結果が No の場合に、制御部 175 は、抽出失敗を表す報知データを生成する。その後、送信部 174 は、制御部 175 が生成した報知データを監視データとして監視端末装置 16 に送信する。その後、画像監視システム 10 の動作は、ステップ S 9 に進む。

[0056] ステップ S 4 において、検知部 173 は、記憶部 172 から読み取った抽出範囲データと抽出部 171 から受信した抽出範囲データとに基づいて差分データを生成する。その後、検知部 173 は、差分データに基づいて撮影画像において反射部 15 に映るエスカレーター 1 の範囲の変化の検知を開始する。その後、検知部 173 は、当該変化が検知されたかを判定する。判定結果が No の場合に、画像監視システム 10 の動作は、ステップ S 5 に進む。判定結果が Yes の場合に、画像監視システム 10 の動作は、ステップ S 6 に進む。

[0057] ステップ S 5 において、送信部 174 は、抽出部 171 が生成した監視画

像のデータを監視データとして監視端末装置 16 に送信する。その後、監視端末装置 16 は監視画像を表示する。その後、画像監視システム 10 の動作は、ステップ S 1 に進む。

[0058] ステップ S 6 において、制御部 175 は、カメラ 12 および反射鏡 11 の位置関係が調整を要することを表す報知データを生成する。その後、送信部 174 は、制御部 175 が生成した報知データと抽出部 171 が生成した監視画像のデータとを監視データとして監視端末装置 16 に送信する。その後、監視端末装置 16 は監視画像を表示する。また、監視端末装置 16 は、報知データの内容を監視員 18 に報知する。その後、画像監視システム 10 の動作は、ステップ S 7 に進む。

[0059] ステップ S 7 において、制御部 175 は、自動調整が可能かを判定する。判定結果が Yes の場合に、画像監視システム 10 の動作は、ステップ S 8 に進む。判定結果が No の場合に、制御部 175 は、自動調整失敗を表す報知データを生成する。その後、送信部 174 は、制御部 175 が生成した報知データを監視データとして監視端末装置 16 に送信する。その後、画像監視システム 10 の動作は、ステップ S 9 に進む。

[0060] ステップ S 8 において、制御部 175 は、差分データに基づいて駆動データを生成する。その後、調整装置 13 は、制御部 175 から受信する駆動データに基づいて、カメラ 12 が向く方向を変える。その後、画像監視システム 10 の動作は、ステップ S 1 に進む。

[0061] ステップ S 9 において、監視端末装置 16 は、報知データの内容を監視員 18 に報知する。その後、画像監視システム 10 の動作は、終了する。

[0062] 以上に説明したように、実施の形態 1 に係る画像監視システム 10 は、カメラ 12 と、反射鏡 11 と、を備える。カメラ 12 は、エスカレーター 1 の複数の踏段 5 より上方の天井 3 を向く。エスカレーター 1 は、上階および下階の間に掛け渡される。カメラ 12 は、上階に設けられる。反射鏡 11 は、反射部 15 を有する。反射部 15 は、入射する光を発散させるように反射する。反射鏡 11 は、反射部 15 がカメラ 12 に撮影される撮影画像に映るよ

うに反射部 15 を下方に向けて天井 3 に支持される。

[0063] 反射部 15 は、エスカレーター 1 の上階から下階にわたる範囲を上方から映す。カメラ 12 は、反射部 15 に映るエスカレーター 1 の画像を撮影する。これにより、監視員 18 は、1 台のカメラ 12 でエスカレーター 1 の広い範囲の監視ができる。

[0064] 反射部 15 は、エスカレーター 1 より上方に設けられる。このため、撮影画像は、エスカレーター 1 を上方から見る画像になる。これにより、前後または左右に並ぶ利用者による死角ができにくい。監視員 18 は、より確実にエスカレーター 1 の監視ができる。

[0065] エスカレーター 1 の一定傾斜部は、複数の踏段 5 が階段状に形成されるため、上方の施工が容易でない。ここで、天井 3 に設けられる反射鏡 11 は、配線を必要としない。このため、反射鏡 11 の天井 3 への設置は、広角カメラなどの配線を必要とする機器の設置より容易である。これにより、画像監視システム 10 の施工性が高くなる。

[0066] また、画像監視システム 10 は、抽出部 171 を備える。抽出部 171 は、撮影画像から一对のハンドレール 6 の間の画像を抽出する。一对のハンドレール 6 の各々は、エスカレーター 1 の左右の両側に設けられる。

[0067] このため、監視端末装置 16 は、監視に必要な監視画像のみを表示できる。これにより、監視員 18 は、よりエスカレーター 1 の監視に集中できる。カメラ 12 と反射鏡 11 との位置関係を調整する場合に、画像監視システム 10 は、監視画像のみを表示できる。これにより、カメラ 12 と反射鏡 11 との位置関係の調整がしやすくなる。

[0068] また、画像監視システム 10 は、監視端末装置 16 と、検知部 173 と、送信部 174 と、を備える。監視端末装置 16 は、受信する報知データが表示内容をエスカレーター 1 の監視をする監視員 18 に報知する。検知部 173 は、カメラ 12 に撮影される撮影画像において反射部 15 に映るエスカレーター 1 の範囲の変化を検知する。検知部 173 が当該変化を検知する場合に、送信部 174 は、カメラ 12 および反射鏡 11 の位置関係が調整を要す

ることを表す報知データを監視端末装置 16 に送信する。

[0069] カメラ 12 は上部乗降口 2a に設けられる。このため、カメラ 12 が撮影する方向は、乗客による悪戯または乗客の荷物の衝突などにより、ずれてしまうことがある。このとき、監視員 18 は、カメラ 12 および反射鏡 11 の位置関係がずれたことを速やかに認識できる。これにより、監視員 18 は、カメラ 12 および反射鏡 11 の位置関係の調整を速やかに開始できる。

[0070] また、監視端末装置 16 は、検知部 173 と、調整装置 13 と、を備える。検知部 173 は、カメラ 12 に撮影される撮影画像において反射部 15 に映るエスカレーター 1 の範囲の変化を検知する。検知部 173 が当該変化を検知する場合に、調整装置 13 は、当該変化が検知されなくなるようにカメラ 12 の向きを変える。

[0071] このため、監視員 18 が現場に出向くことを待つことなく、カメラ 12 および反射鏡 11 の位置関係が自動で調整される。この場合に、監視員 18 は、カメラ 12 および反射鏡 11 の位置関係の調整を手動で行わなくてもよい。

[0072] 支柱 14 は、一对のハンドレール 6 の左右の外側に設けられる。これにより、利用者の移動を妨げない。カメラ 12 は、一对のハンドレール 6 の上端より上方に設けられる。これにより、一对のハンドレール 6 によってカメラ 12 の視線が遮られない。カメラ 12 が利用者より上方に設けられる場合に、利用者によってカメラ 12 の視線が遮られない。

[0073] 支柱 14 は、上階に設けられる。支柱 14 は、上部乗降口 2a に設けられる。支柱 14 は、一对のハンドレール 6 の左右の外側に設けられる。支柱 14 は、鉛直方向に延びる形状である。支柱 14 の上端は、一对のハンドレール 6 の上端より上方に設けられる。支柱 14 の上端は、調整装置 13 およびカメラ 12 を支持する。

[0074] なお、支持物は、エスカレーター 1 の複数の踏段 5 の上方で反射鏡 11 を支持する例えば梁であってもよい。反射部 15 がエスカレーター 1 の一定傾斜部の中央に対向して設けられる場合に、反射部 15 はエスカレーター 1 の

広い範囲を映すことができる。天井 3 がエスカレーター 1 の一定傾斜部と同じ傾斜を有する場合に、反射部 15 は天井 3 に沿うことで一定傾斜部に対向する。この場合に、反射部 15 は、天井 3 から大きく離れない。このとき、反射鏡 11 は、天井 3 に簡易な構造で固定できる。支持物は、一对のハンドレール 6 の各々の最上部より低い位置において反射鏡 11 を支持してもよい。

[0075] カメラ 12、調整装置 13 および支柱 14 は、下階に設けられてもよい。

[0076] カメラ 12 は、上部乗降口 2a の天井に設けられてもよい。上部乗降口 2a は、平坦な床面を有する。このため、配線を要するカメラ 12 を天井に設けても施工性は大きく損なわれない。

[0077] 反射部 15 は、凹レンズと平坦な鏡とによって形成されてもよい。このとき、凹レンズは、平坦な鏡の下方に設けられる。

[0078] 抽出部 171 は、反射部 15 によって歪む撮影画像を補正してもよい。抽出部 171 は、例えば一对のハンドレール 6 の各々が一对の平行な直線の各々となるように撮影画像を補正する。

[0079] 抽出部 171 は、監視画像に一对のハンドレール 6 の各々を含むように監視画像のデータを生成してもよい。

[0080] 送信部 174 は、外部の監視センターに報知データを送信することで発報してもよい。送信部 174 は、保守員による調整が必要な事象の発生を表す報知データを外部の監視センターに送信してもよい。当該報知データは、例えば抽出失敗を表す報知データおよび自動調整失敗を表す報知データである。

[0081] 続いて、図 7 を用いて画像監視システム 10 のハードウェア構成の例について説明する。

図 7 は、実施の形態 1 に係る画像監視システムの主要部のハードウェア構成を示す図である。

[0082] 画像監視システム 10 の各機能は、処理回路により実現し得る。処理回路は、少なくとも 1 つのプロセッサ 10b と少なくとも 1 つのメモリ 10c と

を備える。処理回路は、プロセッサ10bおよびメモリ10cと共に、あるいはそれらの代用として、少なくとも1つの専用のハードウェア10aを備えてもよい。

[0083] 処理回路がプロセッサ10bとメモリ10cとを備える場合、画像監視システム10の各機能は、ソフトウェア、ファームウェア、またはソフトウェアとファームウェアとの組み合わせで実現される。ソフトウェアおよびファームウェアの少なくとも一方は、プログラムとして記述される。そのプログラムはメモリ10cに格納される。プロセッサ10bは、メモリ10cに記憶されたプログラムを読み出して実行することにより、画像監視システム10の各機能を実現する。

[0084] プロセッサ10bは、CPU (Central Processing Unit)、処理装置、演算装置、マイクロプロセッサ、マイクロコンピュータ、DSPともいう。メモリ10cは、例えば、RAM、ROM、フラッシュメモリ、EPROM、EEPROM等の、不揮発性または揮発性の半導体メモリ、磁気ディスク、フレキシブルディスク、光ディスク、コンパクトディスク、ミニディスク、DVD等により構成される。

[0085] 処理回路が専用のハードウェア10aを備える場合、処理回路は、例えば、単回路、複合回路、プログラム化したプロセッサ、並列プログラム化したプロセッサ、ASIC、FPGA、またはこれらの組み合わせで実現される。

[0086] 画像監視システム10の各機能は、それぞれ処理回路で実現することができる。あるいは、画像監視システム10の各機能は、まとめて処理回路で実現することもできる。画像監視システム10の各機能について、一部を専用のハードウェア10aで実現し、他部をソフトウェアまたはファームウェアで実現してもよい。このように、処理回路は、ハードウェア10a、ソフトウェア、ファームウェア、またはこれらの組み合わせで画像監視システム10の各機能を実現する。

[0087] 実施の形態2.

実施の形態 2 では、実施の形態 1 で開示された例と相違する点について詳しく説明する。実施の形態 2 で説明しない特徴については、実施の形態 1 で開示された例のいずれの特徴が採用されてもよい。

[0088] 反射部 15 は、同心円状の複数の領域に分割される。反射部 15 の分割された複数の領域の各々は、厚さ方向に互いにずれる凹レンズ状に構成される。すなわち、反射部 15 は、フレネルレンズ構造を有する。反射部 15 のフレネルレンズ構造を有する部分は、透明部材で構成される。反射部 15 は、フレネルレンズ構造の部分の一面に反射面を有する。反射面は、例えばアルミニウムなどの金属の蒸着により形成される。反射面の反対側の面は、下方のエスカレーター 1 に向けられる。

[0089] 反射鏡 11 は、反射部 15 にフレネルレンズ構造を有する。このため、反射鏡 11 が薄くなる。反射鏡 11 が軽くなる。これにより、画像監視システム 10 の施工性が向上する。反射鏡 11 は、天井 3 により簡易な構造で固定できる。

産業上の利用可能性

[0090] 本発明に係る画像監視システムは、エスカレーターに適用できる。

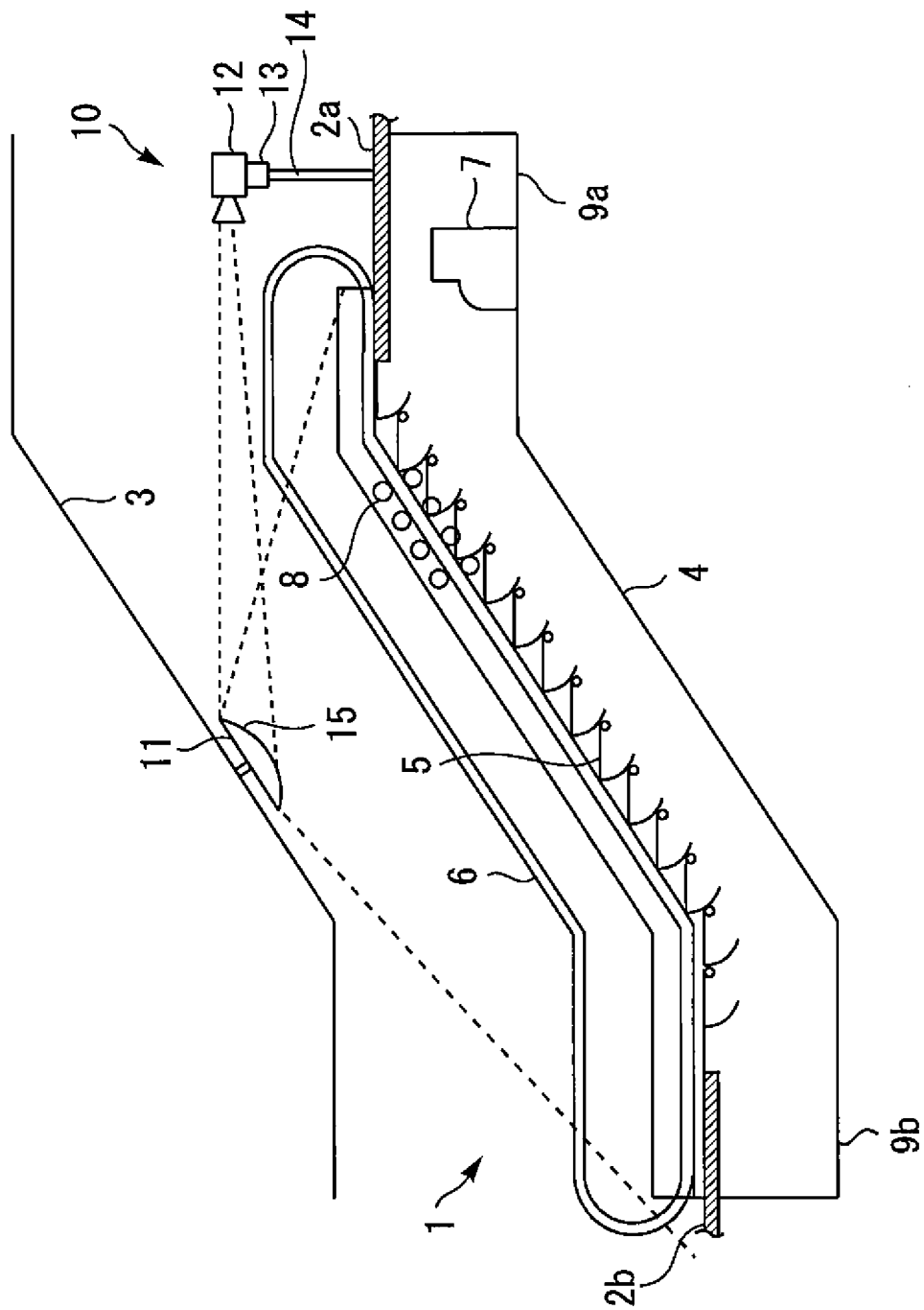
符号の説明

[0091] 1 エスカレーター、 2 a 上部乗降口、 2 b 下部乗降口、 3 天井、 4 主柱、 5 踏段、 6 ハンドレール、 7 駆動装置、 8 ハンドレール駆動装置、 9 a 上部機械室、 9 b 下部機械室、 10 画像監視システム、 10 a ハードウェア、 10 b プロセッサ、 10 c メモリ、 11 反射鏡、 12 カメラ、 13 調整装置、 14 支柱、 15 反射部、 16 監視端末装置、 161 ディスプレイ、 17 制御装置、 171 抽出部、 172 記憶部、 173 検知部、 174 送信部、 175 制御部、 18 監視員、 19 メッセージボックス

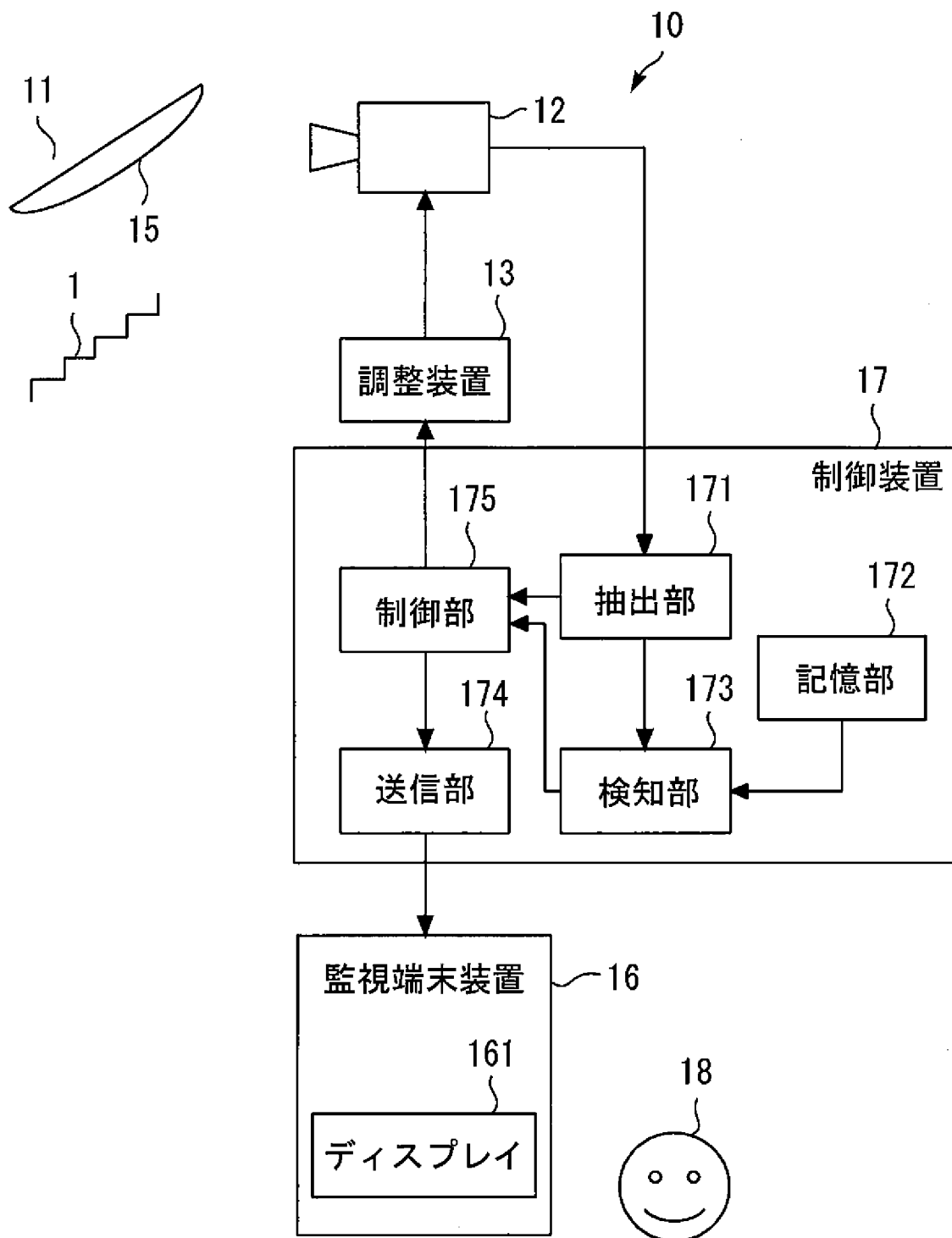
請求の範囲

- [請求項1] 上階および下階の間に掛け渡されるエスカレーターの踏段より上方の支持物を向き、前記上階または前記下階に設けられるカメラと、
 入射する光を発散させるように反射する反射部を有し、前記反射部が前記カメラに撮影される画像に映るように前記反射部を下方に向けて前記支持物に支持される反射鏡と、
 を備えるエスカレーターの画像監視システム。
- [請求項2] 前記反射部は、フレネルレンズ構造を有する請求項1に記載のエスカレーターの画像監視システム。
- [請求項3] 前記画像から前記エスカレーターの左右の両側に設けられる一対のハンドレール間の画像を抽出する抽出部
 を備える請求項1または請求項2に記載のエスカレーターの画像監視システム。
- [請求項4] 受信するデータが表す内容を前記エスカレーターの監視をする監視員に報知する監視端末装置と、
 前記カメラに撮影される画像において前記反射部に映る前記エスカレーターの範囲の変化を検知する検知部と、
 前記検知部が前記変化を検知する場合に、前記カメラおよび前記反射鏡の位置関係が調整を要することを表すデータを前記監視端末装置に送信する送信部と、
 を備える請求項1から請求項3のいずれか一項に記載のエスカレーターの画像監視システム。
- [請求項5] 前記カメラに撮影される画像において前記反射部に映る前記エスカレーターの範囲の変化を検知する検知部と、
 前記検知部が前記変化を検知する場合に、前記変化が検知されなくなるように前記カメラの向きを変える調整装置
 を備える請求項1から請求項3のいずれか一項に記載のエスカレーターの画像監視システム。

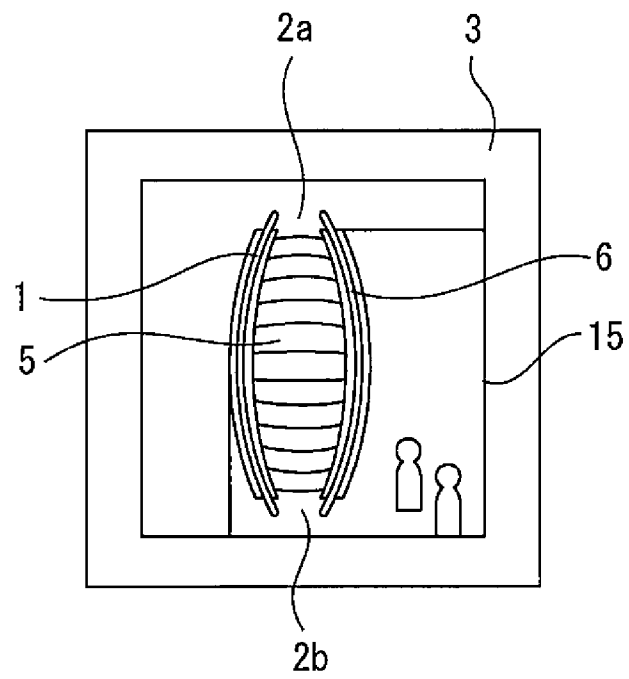
[図1]



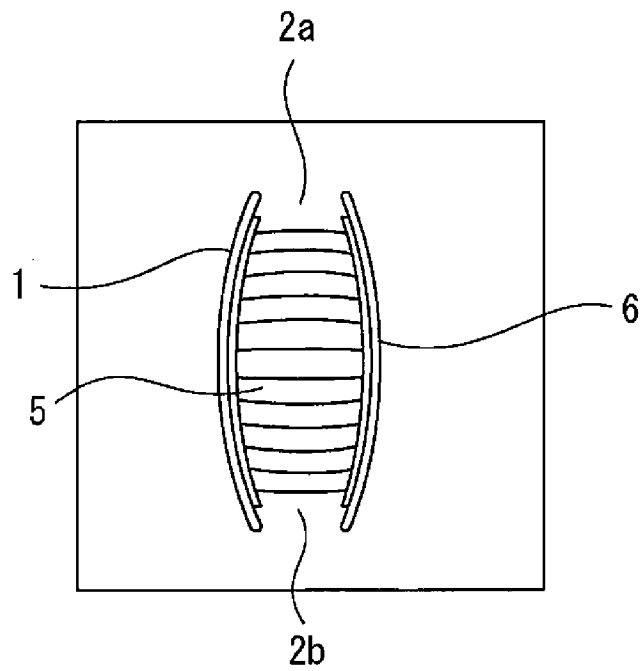
[図2]



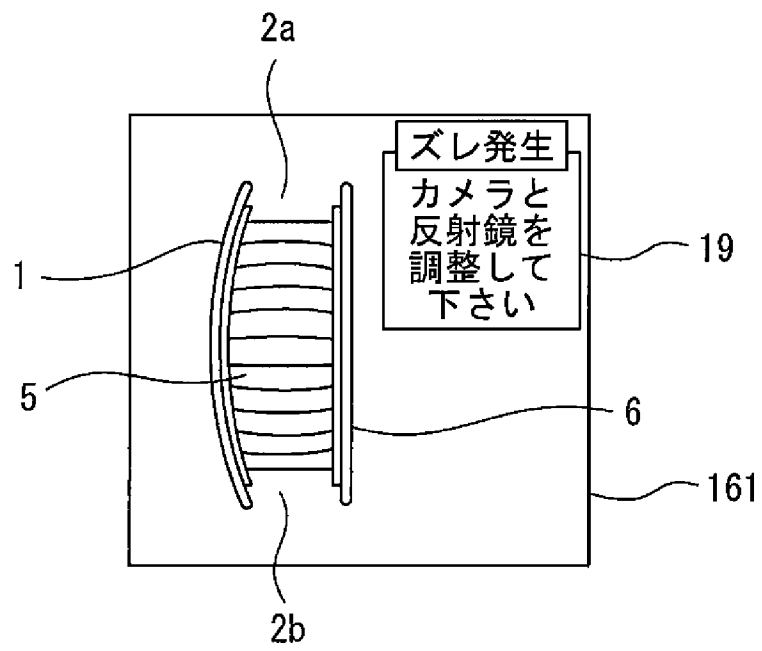
[図3]



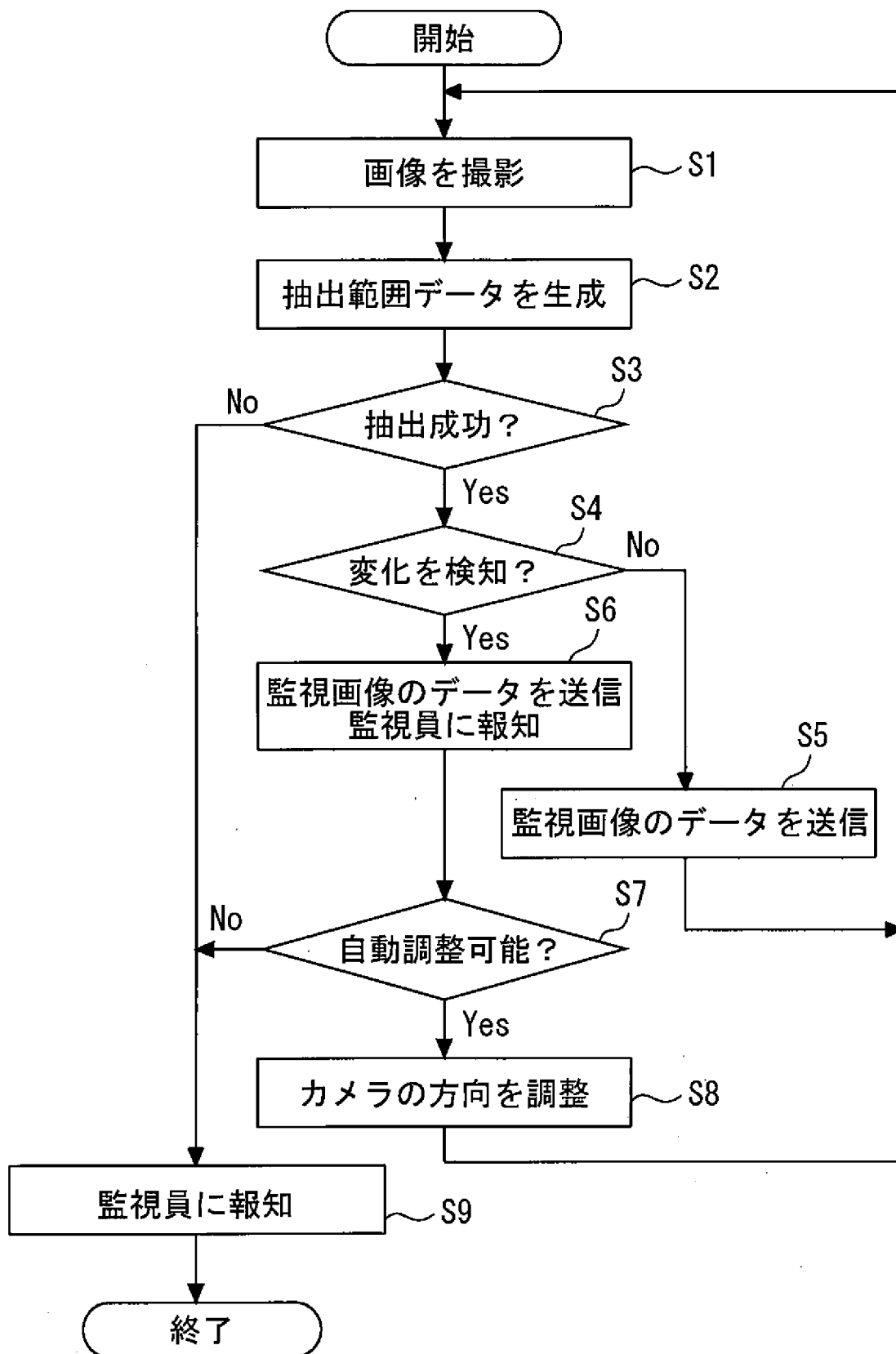
[図4]



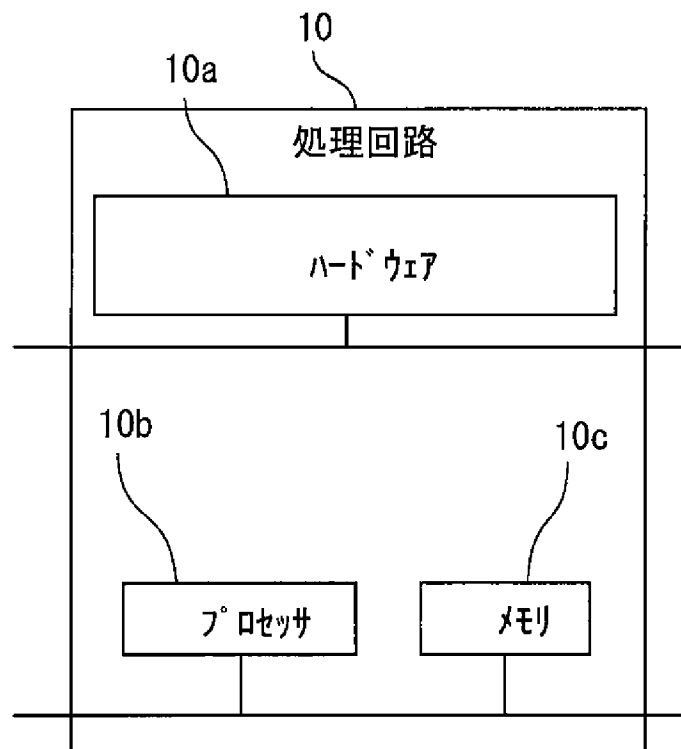
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/021221

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. H04N7/18 (2006.01) i, B66B31/00 (2006.01) i, G08B25/00 (2006.01) i, H04Q9/00 (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)

Int. Cl. H04N7/18, B66B31/00, G08B25/00, H04Q9/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2018

Registered utility model specifications of Japan 1996-2018

Published registered utility model applications of Japan 1994-2018

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	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 17683/1984 (Laid-open No. 130274/1985) (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 31 August 1985, page 5, line 13, to page 7, line 3, fig. 3 (Family: none)	1-5
A	JP 2013-203484 A (HITACHI, LTD.) 07 October 2013, paragraphs [0020]-[0036], fig. 1-6 (Family: none)	1-5
A	WO 2018/008107 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 11 January 2018, paragraphs [0060]-[0070], fig. 8-10 (Family: none)	1-5

☐ 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
07.08.2018

Date of mailing of the international search report
21.08.2018

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

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, B66B31/00(2006.01)i, G08B25/00(2006.01)i, H04Q9/00(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, B66B31/00, G08B25/00, H04Q9/00

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

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018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	日本国実用新案登録出願 59-17683 号(日本国実用新案登録出願公開 60-130274 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (三菱電機株式会社) 1985.08.31, 5 頁 13 行-7 頁 3 行, 第 3 図 (ファミリーなし)	1-5
A	JP 2013-203484 A (株式会社日立製作所) 2013.10.07, [0020]-[0036]段落, 図 1-6 (ファミリーなし)	1-5

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

07.08.2018

国際調査報告の発送日

21.08.2018

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)

益戸 宏

5 P

7893

電話番号 03-3581-1101 内線 3581

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
A	WO 2018/008107 A1 (三菱電機株式会社) 2018.01.11, [0060]-[0070]段落, 図 8-10 (ファミリーなし)	1-5