

(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
2018年5月31日(31.05.2018)



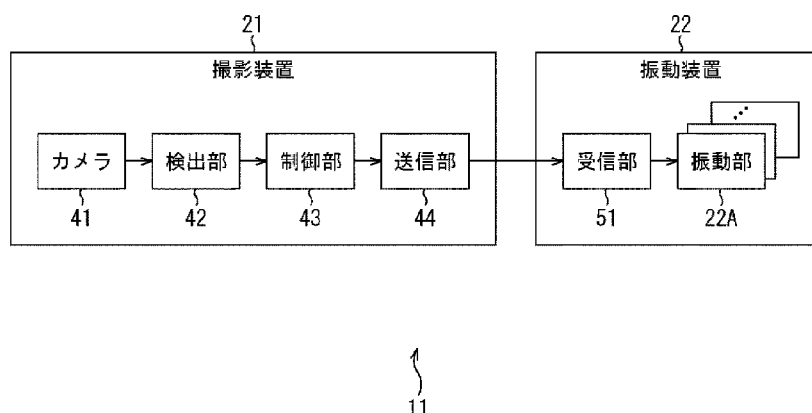
(10) 国際公開番号

WO 2018/096988 A1

- (51) 国際特許分類:
G08B 21/24 (2006.01) *G08B 21/00* (2006.01)
G06F 3/01 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/040978
- (22) 国際出願日: 2017年11月14日(14.11.2017)
- (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 2016-229742 2016年11月28日(28.11.2016) JP
- (71) 出願人: ソニーセミコンダクタソリューションズ株式会社(SONY SEMICONDUCTOR SOLUTIONS CORPORATION) [JP/JP]; 〒2430014
- 神奈川県厚木市旭町四丁目14番1号 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者: 山本 洋司 (YAMAMOTO Hiroshi); 〒2430014 神奈川県厚木市旭町四丁目14番1号 ソニーセミコンダクタソリューションズ株式会社内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 西川 孝, 外 (NISHIKAWA Takashi et al.); 〒1600023 東京都新宿区西新宿7丁目5番25号 西新宿木村屋ビルディング9階 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,

(54) Title: CONTROL DEVICE AND CONTROL METHOD

(54) 発明の名称: 制御装置および制御方法



21 Photography device
22 Oscillation device
22A Oscillation unit
41 Camera
42 Detection unit
43 Control unit
44 Transmission unit
51 Receiving unit

(57) **Abstract:** The present disclosure relates to a control device and control method whereby it is possible to issue a notification of a direction of an object without obstructing a user's field of vision. On the basis of an object direction which is a direction with respect to a user of an object, a control unit causes a zone to operate which, with respect to a prescribed position of an oscillation device, said oscillation device stimulating the user's sense of touch, is present in a direction which corresponds to the object direction. The present disclosure may be applied to such as a photography device which,



DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, 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))

using a photographic image of a user's blind spot, detects a direction of an object which is present in the user's blind spot and generates an oscillation command signal or a pressure application command signal on the basis of said direction.

(57) 要約: 本開示は、ユーザの視野を遮らずに対象物体の方向を通知することができるようにする制御装置および制御方法に関する。制御部は、ユーザに対する対象物体の方向である対象物体方向に基づいて、ユーザの触覚を刺激する振動装置の所定の位置に対して対象物体方向に対応する方向に存在する領域を動作させる。本開示は、例えば、ユーザの死角の撮影画像を用いて、ユーザの死角に存在する対象物体の方向を検出し、その方向に基づいて振動指令信号や加圧指令信号を生成する撮影装置等に適用することができる。

明 細 書

発明の名称： 制御装置および制御方法

技術分野

[0001] 本開示は、制御装置および制御方法に関し、特に、ユーザの視野を遮らずに対象物体の方向を通知することができるようにした制御装置および制御方法に関する。

背景技術

[0002] ユーザは、例えば、全方位の画像を撮影可能な全天周カメラなどを装着することにより、自分の後方などの死角を撮影することができる。従って、ユーザは、必要に応じて、死角の撮影画像をスマートフォンやパーソナルコンピュータ（PC）のディスプレイ、ヘッドマウントディスプレイ（HMD）などの表示装置に表示させることにより、死角に存在する物体の方向などを認識することができる。しかしながら、表示装置により、ユーザの視野は遮られるため、新たな死角が生まれる。

[0003] 一方、ユーザに情報を通知する装置としては、情報を画像で通知する表示装置のほか、情報を振動で通知する振動装置（例えば、特許文献1参照）などがある。情報を振動で通知する場合、ユーザの視野は遮られない。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2008-1285号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、特許文献1に記載の発明は、振動装置全体の振動の有無によって情報を通知する。従って、物体の方向などの複雑な情報を通知することが困難である。

[0006] 本開示は、このような状況に鑑みてなされたものであり、ユーザの視野を遮らずに対象物体の方向を通知することができるようにするものである。

課題を解決するための手段

- [0007] 本開示の一側面の制御装置は、ユーザに対する対象物体の方向である対象物体方向に基づいて、前記ユーザの触覚を刺激する触覚部の所定の位置に対して前記対象物体方向に対応する方向に存在する領域を動作させる制御部を備える制御装置である。
- [0008] 本開示の一側面の制御方法は、本開示の一側面の制御装置に対応する。
- [0009] 本開示の一側面においては、ユーザに対する対象物体の方向である対象物体方向に基づいて、前記ユーザの触覚を刺激する触覚部の所定の位置に対して前記対象物体方向に対応する方向に存在する領域が動作させられる。
- [0010] なお、本開示の一側面の制御装置は、コンピュータにプログラムを実行させることにより実現することができる。
- [0011] また、本開示の一側面の制御装置を実現するために、コンピュータに実行させるプログラムは、伝送媒体を介して伝送することにより、又は、記録媒体に記録して、提供することができる。

発明の効果

- [0012] 本開示の一側面によれば、制御を行うことができる。また、本開示の一側面によれば、ユーザの視野を遮らずに対象物体の方向を通知することができる。
- [0013] なお、ここに記載された効果は必ずしも限定されるものではなく、本開示中に記載されたいずれかの効果であってもよい。

図面の簡単な説明

- [0014] [図1]本開示を適用した警報システムの第1実施の形態の概要を説明する図である。
- [図2]図1の警報システムの構成例を示すブロック図である。
- [図3]対象物体方向の検出を説明する図である。
- [図4]図2の警報システムの警報処理を説明するフローチャートである。
- [図5]図1の撮影装置の他の装着例を示す図である。
- [図6]図1の振動装置の他の装着例を示す図である。

[図7]図1の振動装置の他の装着例の詳細を示す図である。

[図8]本開示を適用した警報システムの第2実施の形態の概要を説明する図である。

[図9]図8の警報システムの構成例を示すブロック図である。

[図10]ユーザと対象物体との奥行き方向の距離の算出を説明する図である。

[図11]ユーザと対象物体との奥行き方向の距離と振動部の振動の周波数の関係を示す図である。

[図12]図9の警報システムの警報処理を説明するフローチャートである。

[図13]ユーザと対象物体との奥行き方向の距離と振動部の振動の振幅の関係を示す図である。

[図14]図8の撮影装置の他の装着例を示す図である。

[図15]本開示を適用した警報システムの第3実施の形態の構成例を示すブロック図である。

[図16]本開示を適用した警報システムの第4実施の形態の構成例を示すブロック図である。

[図17]ユーザと対象物体との奥行き方向の距離と加圧の圧力の関係を示す図である。

[図18]撮影装置と振動装置の設置例を示す図である。

[図19]コンピュータのハードウェアの構成例を示すブロック図である。

発明を実施するための形態

[0015] 以下、本開示を実施するための形態（以下、実施の形態という）について説明する。なお、説明は以下の順序で行う。

1. 第1実施の形態：警報システム（図1乃至図7）
2. 第2実施の形態：警報システム（図8乃至図14）
3. 第3実施の形態：警報システム（図15）
4. 第4実施の形態：警報システム（図16および図17）
5. 触覚部の他の設置例（図18）
6. 第5実施の形態：コンピュータ（図19）

[0016] <第1実施の形態>

(概要)

図1は、本開示を適用した警報システムの第1実施の形態の概要を説明する図である。

[0017] 図1のAは、警報システム11を装着したユーザ12を横方向から見た図であり、図1のBは、後方から見た図である。

[0018] 警報システム11は、撮影装置21と、複数の振動部22Aが格子状に配置された振動装置22とから構成される。図1の例では、ユーザ12は、ユーザ12の死角としてユーザ12の後方を撮影可能なように、ユーザ12の頭部12Aの後方（後頭部）に撮影装置21を装着している。また、ユーザ12は、ユーザ12の胴体部12Bの後方中央（背中）に触覚を刺激する触覚部（触覚デバイス）として振動装置22を装着している。

[0019] 振動装置22の形態は、特に限定されないが、例えば、図示せぬシートやシャツなどに貼り付けられた状態でユーザ12に提供される。この場合、ユーザ12は、そのシートを衣服に貼り付けたり、そのシャツを着たりすることにより、振動装置22を装着する。

[0020] 撮影装置21は、ユーザ12の後方を撮影すると、撮影画像から、ユーザ12の後方に存在する人物13などを対象物体として検出する。そして、撮影装置21は、撮影画像を用いて、ユーザ12に対する人物13の方向（図1の例では右後方）14を、ユーザ12に対する対象物体の方向である対象物体方向として検出する。撮影装置21は、振動装置22の中心O_Vに対して、方向14に対応する方向15（図1の例では右方向）に存在する領域の振動部22Aの振動を指令する振動指令信号を、有線または無線で振動装置22に送信する。

[0021] 振動装置22は、振動部22Aごとに振動の有無を制御可能になっている。振動装置22は、撮影装置21から送信されてくる振動指令信号に基づいて、振動指令信号により振動が指令された振動部22Aを所定の周波数および所定の振幅で振動させる。

[0022] (警報システムの構成例)

図2は、図1の警報システム11の構成例を示すブロック図である。

[0023] 図2の警報システム11の撮影装置21(制御装置)は、カメラ41、検出部42、制御部43、および送信部44により構成される。

[0024] 撮影装置21のカメラ41は、魚眼カメラや広角カメラなどにより構成される。カメラ41は、ユーザの死角を撮影し、撮影画像を検出部42に供給する。

[0025] 検出部42は、カメラ41から供給される撮影画像に含まれる、死角に存在する人物、動体などを対象物体として検出する。対象物体の検出方法は、特に限定されない。動体の検出方法としては、例えば、背景差分法を採用することができる。また、検出部42は、撮影画像を用いて、カメラ41の光学中心に対する対象物体の方向を、対象物体方向として検出し、制御部43に供給する。

[0026] 制御部43は、検出部42から供給される対象物体方向に基づいて、振動装置22の中心に対して対象物体方向に対応する方向に存在する領域の振動部22Aを振動させるように、その振動部22Aの振動を指令する振動指令信号を生成する。制御部43は、振動指令信号を送信部44に供給する。

[0027] 送信部44は、制御部43から供給される振動指令信号を、有線または無線で振動装置22に送信する。

[0028] 振動装置22は、受信部51と複数の振動部22Aにより構成される。

[0029] 振動装置22の受信部51は、送信部44から送信されてくる振動指令信号を受信する。受信部51は、振動指令信号により振動が指令された振動部22Aを制御し、所定の周波数および所定の振幅の振動を発生させる。

[0030] 振動部22Aは、リニア振動アクチュエータ、フィルムスピーカなどの薄型(例えば、数mm程度の厚さ)の振動デバイスにより構成される。振動部22Aは、受信部51の制御により振動を発生する。

[0031] (対象物体方向の検出の説明)

図3は、図2の検出部42による対象物体方向の検出を説明する図である

。

[0032] なお、図3の例では、カメラ41が魚眼カメラである。また、検出部42は、カメラ41により取得された撮影画像70から、図1の人物13を対象物体として検出している。

[0033] この場合、検出部42は、図3のAに示す撮影画像70の中心 O_p に対する人物13を含む矩形の領域71の中心の方向72に基づいて、図1の方向14を対象物体方向として検出する。

[0034] このようにして対象物体方向として検出された方向14は、ユーザ12の後方に向かって左方向である。従って、図3のBに示すように、ユーザ12側から見た振動装置22上の方向15が左方向にされる。

[0035] (警報システムの処理の説明)

図4は、警報システム11の警報処理を説明するフローチャートである。

[0036] 図4のステップS11において、撮影装置21のカメラ41は、ユーザの死角を撮影し、撮影画像を検出部42に供給する。

[0037] ステップS12において、検出部42は、カメラ41から供給される撮影画像から対象物体を検出する。

[0038] ステップS13において、検出部42は、撮影画像を用いて対象物体方向を検出し、制御部43に供給する。

[0039] ステップS14において、制御部43は、検出部42から供給される対象物体方向に基づいて、振動装置22の中心 O_v に対して対象物体方向に対応する方向に存在する振動部22Aの振動を指令する振動指令信号を生成する。制御部43は、振動指令信号を送信部44に供給する。

[0040] ステップS15において、送信部44は、制御部43から供給される振動指令信号を、有線または無線で振動装置22に送信する。

[0041] ステップS16において、振動装置22の受信部51は、送信部44から送信されてくる振動指令信号を受信する。

[0042] ステップS17において、受信部51は、振動指令信号に基づいて、その振動指令信号により振動が指令された振動部22Aを制御し、所定の周波数

および所定の振幅の振動を発生させる。そして、処理は終了する。

[0043] (撮影装置の他の装着例)

図5は、撮影装置21の他の装着例を示す図である。

[0044] 図5の上段は、撮影装置21を装着したユーザ12を横方向から見た図であり、下段は、後方から見た図である。

[0045] ユーザ12は、撮影装置21を、図5のAに示すように、頭部12Aの頂上(頭頂部)に装着したり、図5のBに示すように、胴体部12Bの後方(背中)の上部に装着したり、図5のCに示すように、頭部12Aの側面に装着したりすることもできる。

[0046] 撮影装置21の装着位置が、図5のA乃至図5のCのいずれの位置であっても、撮影装置21は、ユーザ12の死角としてユーザ12の後方を撮影する。

[0047] (振動装置の他の装着例)

図6は、振動装置22の他の装着例を示す図である。

[0048] 図6の上段は、振動装置22を装着したユーザ12を横方向から見た図であり、下段は、後方から見た図である。後述する図7においても同様である。

[0049] ユーザ12は、振動装置22を、図6のAに示すように、頭部12Aの後方全体に装着したり、図6のBに示すように、頭部12Aと胴体部12Bの後方全体に装着したりすることもできる。

[0050] また、ユーザは、振動装置22を、図6のCに示すように、胴体部12Bの上部(肩)に装着したり、図6のDに示すように、ユーザ12の頭部12A、胴体部12B、腕部12C、および脚部12Dの後方全体に装着したりすることもできる。

[0051] なお、図6のA、図6のB、および図6のDに示すように、振動装置22が頭部12Aの後方全体に装着される場合には、図7に示すように、ユーザ12の目の後方が振動装置22の中心 O_v となるように、振動装置22が装着される。ユーザ12の頭部の中心が振動装置22の中心 O_v となるように、振

動装置 2 2 が装着されるようにしてもよい。

[0052] また、撮影装置 2 1 と振動装置 2 2 の装着位置の組み合わせは、互いに異なっていれば、どのような組み合わせであってもよい。

[0053] 例えば、撮影装置 2 1 が、図 1 や図 5 の A に示したように、頭部 1 2 A の後方に装着される場合、振動装置 2 2 は、図 1 や図 6 の C に示したように、胴体部 1 2 B にのみ装着される。また、図 5 の B に示したように、撮影装置 2 1 が胴体部 1 2 B に装着される場合、振動装置 2 2 は、図 6 の A に示したように、頭部 1 2 A にのみ装着される。さらに、図 5 の C に示したように、撮影装置 2 1 が頭部 1 2 A の側面に装着される場合、図 1 や図 6 の A 乃至図 6 の D に示したように、振動装置 2 2 は、頭部 1 2 A の側面以外に装着される。

[0054] 以上のように、撮影装置 2 1 は、対象物体方向に基づいて、振動装置 2 2 の中心 O_v に対して対象物体方向に対応する方向に存在する領域の振動部 2 2 A を動作させる。従って、ユーザの視野を遮らずに対象物体方向をユーザに通知することができる。よって、ユーザは、自分の死角ではない前方と自分の死角である後方の対象物体方向を認識することができる。

[0055] これに対して、全方位の画像を表示することにより、ユーザに前方と後方の対象物体方向を通知する場合、ユーザの前方と後方の両方の画像を同時に表示させることは困難である。両方の画像を同時に表示することができない場合、スクロール等（HMD の場合頭部の回転）によって両方の画像のうち的一方から他方へ表示を切り替える必要がある。従って、前方と後方のいずれか一方は死角になり、両方の対象物体方向を同時に認識することはできない。

[0056] また、全方位の画像を俯瞰して表示させることによりユーザの前方と後方の両方の画像を同時に表示させる場合、ユーザの向きと異なる向きの左右方向が直感的にわかりにくいため、前方と後方の両方の対象物体方向を同時に認識することは難しい。

[0057] また、ユーザは、振動装置 2 2 を装着するので、常に対象物体方向を認識することができる。

[0058] さらに、振動装置 22 は、ユーザと対象物体の間に配置される。即ち、振動装置 22 と対象物体は、ユーザに対して同じ側に存在する。従って、対象物体方向とユーザに対する振動する振動部 22A の方向とが近くなり、ユーザは、対象物体方向を直観的に認識しやすい。これに対して、振動装置 22 が、例えば、ユーザに対して対象物体とは反対側に配置される場合、対象物体方向とユーザに対する振動を発生する振動部 22A の方向との間で左右および前後が逆になるため、対象物体方向を直感的に認識しにくい。

[0059] なお、ユーザの後方の撮影画像が表示されたスマートフォンやパーソナルコンピュータなどのディスプレイをユーザが見る場合も、撮影画像の左右とユーザの左右とが逆になるため、対象物体方向が直観的に分かりにくい。

[0060] また、撮影装置 21 は、振動指令信号を生成し、振動装置 22 に送信する。従って、撮影装置 21 が撮影画像をそのまま振動装置 22 に送信し、振動装置 22 が振動指令信号を生成する場合に比べて、撮影装置 21 と振動装置 22 の間の通信量を削減することができる。

[0061] <第 2 実施の形態>

(概要)

図 8 は、本開示を適用した警報システムの第 2 実施の形態の概要を説明する図である。

[0062] 図 8 の A は、警報システム 90 を装着したユーザ 12 を横方向から見た図であり、図 8 の B は、後方から見た図である。

[0063] 図 8 に示す構成のうち、図 1 の構成と同じ構成には同じ符号を付してある。重複する説明については適宜省略する。

[0064] 図 8 の警報システム 90 の構成は、撮影装置 21 の代わりに 2 つの撮影装置 91-1 および 91-2 が設けられる点、および、振動装置 22 が振動装置 92 に代わる点が、図 1 の警報システム 11 の構成と異なる。

[0065] 図 8 の例では、ユーザ 12 は、ユーザ 12 の死角としてユーザ 12 の後方を撮影可能なように、ユーザ 12 の頭部 12A の左右の後方側面に、撮影装置 91-1 と撮影装置 91-2 を装着している。また、ユーザ 12 は、ユー

ザ 12 の胴体部 12B の後方中央（背中）に触覚部として振動装置 92 を装着している。

[0066] 撮影装置 91-1 および撮影装置 91-2 は、それぞれ、ユーザ 12 の後方を撮影すると、撮影画像から、ユーザ 12 の後方に存在する人物 13 などに対象物体として検出する。そして、撮影装置 91-1 は、各撮影画像内の人物 13 の位置に基づいて、方向 14 と、人物 13 とユーザ 12 の奥行き方向（前後方向）の距離とを検出する。撮影装置 91-1 は、振動装置 92 の中心 O_v に対して方向 14 に対応する方向 15 に存在する領域の振動部 22A の、距離に対応する周波数での振動を指令する振動指令信号を、有線または無線で振動装置 92 に送信する。

[0067] 振動装置 92 の構成は、振動部 22A の振動の周波数が可変である点を除いて、振動装置 22 の構成と同様である。振動装置 92 は、撮影装置 91 から送信されてくる振動指令信号に基づいて、その振動指令信号により振動が指令された振動部 22A を、その振動指令信号により指令された振動の周波数および所定の振幅で振動させる。

[0068] （警報システムの構成例）

図 9 は、図 8 の警報システム 90 の構成例を示すブロック図である。

[0069] 図 9 に示す構成のうち、図 2 の構成と同じ構成には同じ符号を付してある。重複する説明については適宜省略する。

[0070] 撮影装置 91-1 は、カメラ 111、検出部 112、距離算出部 113、制御部 114、および送信部 44 により構成される。

[0071] 撮影装置 91-1 のカメラ 111 は、魚眼カメラや広角カメラなどにより構成される。カメラ 111 は、ユーザの死角を撮影し、撮影画像を検出部 112 に供給する。

[0072] 検出部 112 は、図 1 の検出部 42 と同様に、カメラ 111 から供給される撮影画像に含まれる対象物体を検出する。また、検出部 112 は、検出部 42 と同様に、撮影画像を用いて対象物体方向を検出し、制御部 114 に供給する。さらに、検出部 112 は、撮影画像内の対象物体の位置を検出し、

距離算出部 1 1 3 に供給する。

[0073] 距離算出部 1 1 3 は、検出部 1 1 2 から供給される位置と撮影装置 9 1 - 2 から供給される位置とのズレ（視差）、カメラ 1 1 1 とカメラ 1 2 1（後述する）との距離、カメラ 1 1 1 とカメラ 1 2 1 の焦点距離等に基づいて、ユーザと対象物体との奥行き方向の距離を算出する。距離算出部 1 1 3 は、算出された距離を制御部 1 1 4 に供給する。

[0074] 制御部 1 1 4 は、図 1 の制御部 4 3 と同様に、検出部 1 1 2 から供給される対象物体方向に基づいて、振動装置 9 2 の中心に対して対象物体方向に対応する方向に存在する領域の振動部 2 2 A を決定する。また、制御部 1 1 4 は、距離算出部 1 1 3 から供給される距離に基づいて、振動部 2 2 A の振動の周波数を決定する。そして、制御部 1 1 4 は、決定された振動部 2 2 A を、決定された周波数で振動させるように、決定された振動部 2 2 A の、決定された周波数での振動を指令する振動指令信号を生成する。制御部 1 1 4 は、振動指令信号を送信部 4 4 に供給する。

[0075] 撮影装置 9 1 - 2 は、カメラ 1 2 1 と検出部 1 2 2 により構成される。

[0076] 撮影装置 9 1 - 2 のカメラ 1 2 1 は、魚眼カメラや広角カメラなどにより構成される。カメラ 1 2 1 は、ユーザの死角を撮影し、カメラ 1 1 1 の撮影画像と同一のサイズの撮影画像を検出部 1 2 2 に供給する。

[0077] 検出部 1 2 2 は、図 1 の検出部 4 2 と同様に、カメラ 1 2 1 から供給される撮影画像に含まれる対象物体を検出する。また、検出部 1 2 2 は、撮影画像内の対象物体の位置を距離算出部 1 1 3 に供給する。

[0078] 振動装置 9 2 は、受信部 1 3 1 と複数の振動部 2 2 A により構成される。

[0079] 振動装置 9 2 の受信部 1 3 1 は、送信部 4 4 から送信されてくる振動指令信号を受信する。受信部 1 3 1 は、振動指令信号により振動が指令された振動部 2 2 A を制御し、その振動指令信号により指令された振動の周波数および所定の振幅の振動を発生させる。

[0080] （距離の算出の説明）

図 1 0 は、図 9 の距離算出部 1 1 3 によるユーザ 1 2 と対象物体との奥行

き方向の距離の算出を説明する図である。

[0081] なお、図10の例では、カメラ111およびカメラ121が魚眼カメラである。また、検出部112は、図10のAに示すように、カメラ111により取得された撮影画像140から人物13を対象物体として検出している。検出部122は、図10のBに示すように、カメラ121により取得された撮影画像150から人物13を対象物体として検出している。

[0082] この場合、検出部112は、図10のAの撮影画像140の中心 O_p に対する人物13を含む矩形の領域141の中心の方向142に基づいて、方向144を対象物体方向として検出する。また、検出部112は、撮影画像140内の領域141の位置を検出する。さらに、検出部122は、図10のBの撮影画像150内の人物13を含む領域151の位置を検出する。

[0083] そして、距離算出部113は、例えば、領域141と領域151の水平方向の位置の差分 d を視差として求める。撮影画像140と撮影画像150のサイズは同一であるため、差分 d は、図10のCに示すように、撮影画像140と撮影画像150を重ね合わせたときの領域141と領域151の水平方向の位置の差分である。

[0084] 距離算出部113は、このようにして求められた差分 d 、カメラ111とカメラ121の水平方向の距離、カメラ111とカメラ121の焦点距離等に基づいて、ユーザ12と対象物体との奥行き方向の距離を算出する。

[0085] (ユーザと対象物体との奥行き方向の距離と振動の周波数の関係)

図11は、ユーザと対象物体との奥行き方向の距離と振動部22Aの振動の周波数の関係を示す図である。

[0086] 図11に示すように、制御部114は、ユーザと対象物体との奥行き方向の距離に基づいて、距離が近いほど高くなり、距離が遠いほど低くなるように、振動部22Aの振動の周波数を決定する。その結果、ユーザは、振動部22Aの振動の周波数により、自分自身と対象物体との奥行き方向の距離を認識することができる。

[0087] (警報システムの処理の説明)

図 1 2 は、警報システム 9 0 の警報処理を説明するフローチャートである。

- [0088] 図 1 2 のステップ S 3 1 において、撮影装置 9 1 - 1 のカメラ 1 1 1 と撮影装置 9 1 - 2 のカメラ 1 2 1 は、ユーザの死角を撮影する。撮影装置 9 1 - 1 は、撮影の結果得られる撮影画像を検出部 1 1 2 に供給し、撮影装置 9 1 - 2 は、撮影の結果得られる撮影画像を検出部 1 2 2 に供給する。
- [0089] ステップ S 3 2 において、検出部 1 1 2 と検出部 1 2 2 は、撮影画像から対象物体を検出する。
- [0090] ステップ S 3 3 において、検出部 1 1 2 と検出部 1 2 2 は、撮影画像内の対象物体の位置を検出し、距離算出部 1 1 3 に供給する。
- [0091] ステップ S 3 4 において、距離算出部 1 1 3 は、検出部 1 1 2 および検出部 1 2 2 から供給される位置のズレ、カメラ 1 1 1 とカメラ 1 2 1 との距離、カメラ 1 1 1 とカメラ 1 2 1 の焦点距離等に基づいて、ユーザと対象物体との奥行き方向の距離を算出する。距離算出部 1 1 3 は、算出された距離を制御部 1 1 4 に供給する。
- [0092] ステップ S 3 5 において、制御部 1 1 4 は、距離算出部 1 1 3 から供給されるユーザと対象物体との奥行き方向の距離に基づいて、振動部 2 2 A の振動の周波数を決定する。
- [0093] ステップ S 3 6 において、検出部 1 1 2 は、撮影画像を用いて対象物体方向を検出し、制御部 1 1 4 に供給する。
- [0094] ステップ S 3 7 において、制御部 1 1 4 は、検出部 1 1 2 から供給される対象物体方向に基づいて、振動装置 9 2 の中心 O_v に対して対象物体方向に対応する方向に存在する振動部 2 2 A を決定する。制御部 1 1 4 は、決定された振動部 2 2 A の、ステップ S 3 5 で決定された周波数での振動を指令する振動指令信号を生成し、送信部 4 4 に供給する。
- [0095] ステップ S 3 8 および S 3 9 の処理は、図 4 のステップ S 1 5 および S 1 6 の処理と同様であるので、説明は省略する。
- [0096] ステップ S 4 0 において、受信部 1 3 1 は、振動指令信号に基づいて、そ

の振動指令信号により振動が指令された振動部 2 2 A を制御し、その振動指令信号により指令された振動の周波数および所定の振幅の振動を発生させる。そして、処理は終了する。

[0097] なお、上述した説明では、ユーザと対象物体との奥行き方向の距離に基づいて、振動部 2 2 A の振動の周波数が変更されたが、振幅が変更されるようにしてもよい。

[0098] この場合、制御部 1 1 4 は、例えば、図 1 3 に示すように、ユーザと対象物体との奥行き方向の距離に基づいて、距離が近いほど大きくなり、距離が遠いほど小さくなるように、振動部 2 2 A の振動の振幅を決定する。そして、制御部 1 1 4 は、対象物体方向に基づいて決定された振動部 2 2 A を、決定された振幅で振動させるように、決定された振動部 2 2 A の決定された振幅での振動を指令する振動指令信号を生成する。その結果、ユーザは、振動部 2 2 A の振動の振幅により、自分自身と対象物体との奥行き方向の距離を認識することができる。

[0099] (撮影装置の他の装着例)

図 1 4 は、撮影装置 9 1 - 1 および撮影装置 9 1 - 2 の他の装着例を示す図である。

[0100] 図 1 4 の上段は、撮影装置 9 1 - 1 および撮影装置 9 1 - 2 を装着したユーザ 1 2 を横方向から見た図であり、下段は、後方から見た図である。

[0101] ユーザ 1 2 は、撮影装置 9 1 - 1 および撮影装置 9 1 - 2 を、図 1 4 の A に示すように、頭部 1 2 A の左右の側面に装着したり、図 1 4 の B に示すように、胴体部 1 2 B の後方の上部（肩）に装着したりすることもできる。

[0102] 撮影装置 9 1 - 1 および撮影装置 9 1 - 2 の装着位置が、図 1 4 の A および図 1 4 の B のいずれの位置であっても、撮影装置 9 1 - 1 および撮影装置 9 1 - 2 は、ユーザ 1 2 の死角としてユーザ 1 2 の後方を撮影する。

[0103] なお、振動装置 9 2 の装着位置は、図 6 に示した振動装置 2 2 の装着位置と同様にすることもできる。撮影装置 9 1 - 1、撮影装置 9 1 - 2、および振動装置 9 2 の装着位置の組み合わせは、互いに異なっていれば、どのよう

な組み合わせであってもよい。

[0104] 例えば、撮影装置 9 1 - 1 および撮影装置 9 1 - 2 が、図 8 や図 1 4 の A に示すように、頭部 1 2 A の側面に装着される場合、振動装置 9 2 は、図 6 の A 乃至図 6 の D の振動装置 2 2 と同様に、頭部 1 2 A の側面以外に装着される。また、図 1 4 の B に示すように、撮影装置 9 1 - 1 および撮影装置 9 1 - 2 が胴体部 1 2 B に装着される場合、振動装置 9 2 は、図 6 の A の振動装置 2 2 と同様に、頭部 1 2 A にのみ装着される。

[0105] 以上のように、撮影装置 9 1 - 1 は、ユーザと対象物体との奥行き方向の距離に基づいて、振動部 2 2 A の周波数または振幅を制御する。従って、ユーザの視野を遮らずにユーザと対象物体との奥行き方向の距離をユーザに通知することができる。

[0106] その結果、撮影装置 9 1 - 1 および撮影装置 9 1 - 2 は、例えばユーザの後方を死角として撮影することにより、ユーザは、前方視野を確保したまま、死角に存在する対象物体と自分自身との奥行き方向の距離を認識することができる。これにより、ユーザは、前方だけでなく、死角となる後方の危険の度合や緊急性も予測することができる。

[0107] <第 3 実施の形態>

(警報システムの第 3 実施の形態の構成例)

図 1 5 は、本開示を適用した警報システムの第 3 実施の形態の構成例を示すブロック図である。

[0108] 図 1 5 に示す構成のうち、図 2 の構成と同じ構成には同じ符号を付してある。重複する説明については適宜省略する。

[0109] 図 1 5 の警報システム 1 7 0 の構成は、触覚部がユーザに対して加圧を行う加圧装置である点が、図 2 の警報システム 1 1 の構成と異なる。

[0110] 具体的には、警報システム 1 7 0 は、撮影装置 1 7 1 と加圧装置 1 7 2 により構成される。撮影装置 1 7 1 の構成は、制御部 4 3、送信部 4 4 の代わりに、制御部 1 8 1、送信部 1 8 2 が設けられる点が、図 2 の撮影装置 2 1 と異なる。

- [0111] 撮影装置 171 の制御部 181 は、検出部 42 から供給される対象物体方向に基づいて、加圧装置 172 に格子状に配置された複数の加圧部 192 のうちの、加圧装置 172 の中心に対して対象物体方向に対応する方向に存在する領域の加圧部 192 を選択する。制御部 181 は、選択された加圧部 192 に加圧させるように、その加圧部 192 の加圧を指令する加圧指令信号を生成する。制御部 181 は、加圧指令信号を送信部 182 に供給する。
- [0112] 送信部 182 は、制御部 181 から供給される加圧指令信号を、有線または無線で加圧装置 172 に送信する。
- [0113] 加圧装置 172 は、受信部 191 と加圧部 192 により構成される。
- [0114] 加圧装置 172 の受信部 191 は、送信部 182 から送信されてくる加圧指令信号を受信する。受信部 191 は、加圧指令信号により加圧が指令された加圧部 192 を制御し、ユーザに対して所定の圧力で加圧させる。
- [0115] 加圧部 192 は、薄型（例えば、数mm程度の厚さ）の加圧デバイスにより構成される。加圧部 192 は、受信部 191 の制御により、ユーザに対して所定の圧力の加圧を行う。
- [0116] 以上のように、撮影装置 171 は、対象物体方向に基づいて、加圧装置 172 の中心に対して対象物体方向に対応する方向に存在する領域の加圧部 192 を動作させる。従って、ユーザの視野を遮らずに対象物体方向をユーザに通知することができる。
- [0117] また、ユーザは、加圧装置 172 を装着するので、常に対象物体方向を認識することができる。
- [0118] さらに、加圧装置 172 は、振動装置 22 と同様に、ユーザと対象物体の間に配置されるので、対象物体方向とユーザに対する加圧を行う加圧部 192 の方向とが近くなり、ユーザは、対象物体方向を直観的に認識しやすい。
- [0119] <第4実施の形態>

（警報システムの第4実施の形態の構成例）

図 16 は、本開示を適用した警報システムの第4実施の形態の構成例を示すブロック図である。

- [0120] 図 16 に示す構成のうち、図 9 や図 15 の構成と同じ構成には同じ符号を付してある。重複する説明については適宜省略する。
- [0121] 図 16 の警報システム 170 の構成は、振動の発生が加圧に代わる点が、図 9 の警報システム 90 の構成と異なる。即ち、第 4 実施の形態は、第 2 実施の形態と第 3 実施の形態を組み合わせたものである。
- [0122] 具体的には、警報システム 170 は、撮影装置 221、撮影装置 91-2、および加圧装置 222 により構成される。
- [0123] 撮影装置 221 の構成は、制御部 114 の代わりに制御部 231 が設けられる点が、図 9 の撮影装置 91-1 の構成と異なる。
- [0124] 制御部 231 は、図 15 の制御部 181 と同様に、検出部 112 から供給される対象物体方向に基づいて、加圧装置 222 の中心に対して対象物体方向に対応する方向に存在する領域の加圧部 192 を決定する。また、制御部 231 は、距離算出部 113 から供給される距離に基づいて、加圧部 192 の加圧の圧力を決定する。そして、制御部 231 は、決定された加圧部 192 を、決定された圧力で加圧させるように、決定された加圧部 192 の、決定された圧力で加圧を指令する加圧指令信号を生成する。制御部 231 は、加圧指令信号を送信部 182 に供給する。
- [0125] 加圧装置 222 は、受信部 241 と複数の加圧部 192 により構成される。
- [0126] 加圧装置 222 の受信部 241 は、送信部 182 から送信されてくる加圧指令信号を受信する。受信部 241 は、加圧指令信号により振動が指令された加圧部 192 を制御し、その加圧指令信号により指令された圧力でユーザに対して加圧させる。
- [0127] (ユーザと対象物体との奥行き方向の距離と加圧の圧力の関係)
- 図 17 は、ユーザと対象物体との奥行き方向の距離と加圧の圧力の関係を示す図である。
- [0128] 図 17 に示すように、制御部 231 は、ユーザと対象物体との奥行き方向の距離に基づいて、距離が近いほど強くなり、距離が遠いほど弱くなるよう

に、加圧部 192 の加圧の圧力を決定する。その結果、ユーザは、加圧部 192 の加圧により、自分自身と対象物体との奥行き方向の距離を認識することができる。

[0129] 以上のように、撮影装置 221 は、ユーザと対象物体との奥行き方向の距離に基づいて、加圧部 192 が加圧する圧力を制御する。従って、ユーザの視野を遮らずにユーザと対象物体との奥行き方向の距離をユーザに通知することができる。

[0130] その結果、撮影装置 221 および撮影装置 91-2 は、例えばユーザの後方を死角として撮影することにより、ユーザは、前方視野を確保したまま、死角に存在する対象物体と自分自身との奥行き方向の距離を認識することができる。これにより、ユーザは、前方だけでなく、死角となる後方の危険の度合や緊急性も予測することができる。

[0131] なお、上述した説明では、撮影装置 21 (91-1, 91-2) および振動装置 22 (振動装置 92, 加圧装置 172, 加圧装置 222) は、ユーザに装着されたが、ユーザに装着されなくてもよい。但し、振動装置 22 (振動装置 92, 加圧装置 172, 加圧装置 222) は、ユーザに接触する必要がある。

[0132] <振動装置の他の設置例>

図 18 は、この場合の撮影装置 21 と振動装置 22 の設置例を示す図である。

[0133] 図 18 の例では、ユーザ 12 の死角として車両 260 の後方を撮影可能なように、車両 260 の上部に撮影装置 21 が設置され、車両 260 内の座席部 261 の背もたれ 261A に振動装置 22 が設置されている。

[0134] この場合、ユーザ 12 は、座席部 261 に座っている間、振動装置 22 内の振動が発生している振動部 22A の位置に基づいて、対象物体方向を認識することができる。

[0135] なお、説明は省略するが、撮影装置 91-1 および撮影装置 91-2 が、撮影装置 21 と同様に、車両 260 の上部に設置されるようにしてもよい。

また、振動装置 9 2、加圧装置 1 7 2、および加圧装置 2 2 2 が、振動装置 2 2 と同様に、背もたれ 2 6 1 A に設置されてもよい。

[0136] また、撮影装置 2 1 (9 1-1, 9 1-2) は、ユーザ 1 2 の死角を撮影可能な位置であれば、車両 2 6 0 の上部以外の任意の位置に設置することができる。触覚部 (振動装置 2 2、振動装置 9 2、加圧装置 1 7 2、加圧装置 2 2 2) は、ユーザ 1 2 が運転中に接触する位置であれば、背もたれ 2 6 1 A 以外の任意の位置に設置することができる。

[0137] なお、死角の方向ごとに警報システム 1 1 (9 0, 1 7 0, 2 2 0) が設けられ、複数の死角の方向に対応する警報システム 1 1 (9 0, 1 7 0, 2 2 0) が、ユーザに対して装着 (設置) されるようにしてもよい。

[0138] また、上述した説明では、振動部 2 2 A (加圧部 1 9 2) は、格子状に配置されたが、対象物体方向をユーザに通知可能なように配置されていれば、どのように配置されてもよい。例えば、振動部 2 2 A (加圧部 1 9 2) は、円形状に配置されるようにしてもよい。カメラ 4 1 (1 1 1, 1 2 1) が魚眼カメラである場合、撮影画像の形状が円形状であるため、振動部 2 2 A (加圧部 1 9 2) が円形状に配置される場合、対象物体方向と振動を発生する振動部 2 2 A (加圧を行う加圧部 1 9 2) の位置との対応付けが容易になる。

[0139] さらに、上述した説明では、対象物体方向やユーザと対象物体との奥行き方向の距離をカメラにより取得したが、レーダ等により取得するようにしてもよい。

[0140] また、触覚部としては、振動装置、加圧装置のほか、ユーザに対して電気刺激を与える薄型 (例えば、数 mm 程度の厚さ) の小型同心円電極によるディスプレイなどを採用することができる。

[0141] さらに、上述した説明では、撮影装置 2 1 (9 1-1, 9 1-2) と振動装置 2 2 (振動装置 9 2、加圧装置 1 7 2、加圧装置 2 2 2) が別体とされたが、一体化されてもよい。この場合、例えば、格子状に配置された振動部 2 2 A (加圧部 1 9 2) の一部が撮影装置 2 1 に置き換えられる。

[0142] 撮影装置 2 1 (9 1 - 1 , 9 1 - 2) のカメラ 4 1 (1 1 1 , 1 2 1) 以外のブロックは、振動装置 2 2 (振動装置 9 2 、加圧装置 1 7 2 、加圧装置 2 2 2) に設けられるようにしてもよい。

[0143] また、振動を発生する振動部 2 2 A (加圧する加圧部 1 9 2) は、振動装置 9 2 (振動装置 9 2 、加圧装置 1 7 2 、加圧装置 2 2 2) の中心以外の位置に対して対象物体方向に対応する方向に存在するものであってもよい。この位置は、例えば、ユーザ 1 2 が振動装置 9 2 (振動装置 9 2 、加圧装置 1 7 2 、加圧装置 2 2 2) を胴体部 1 2 B に装着する場合、胴体部 1 2 B 全体や上半身の中心に対応する振動装置 2 2 (振動装置 9 2 、加圧装置 1 7 2 、加圧装置 2 2 2) 上の位置にすることができる。また、ユーザ 1 2 が振動装置 9 2 (振動装置 9 2 、加圧装置 1 7 2 、加圧装置 2 2 2) を頭部 1 2 A に装着する場合、頭部 1 2 A の中心または目の後方に対応する振動装置 2 2 (振動装置 9 2 、加圧装置 1 7 2 、加圧装置 2 2 2) 上の位置にすることができる。

[0144] <第 5 実施の形態>

(本開示を適用したコンピュータの説明)

上述した一連の処理は、ハードウェアにより実行することもできるし、ソフトウェアにより実行することもできる。一連の処理をソフトウェアにより実行する場合には、そのソフトウェアを構成するプログラムが、コンピュータにインストールされる。ここで、コンピュータには、専用のハードウェアに組み込まれているコンピュータや、各種のプログラムをインストールすることで、各種の機能を実行することが可能な、例えば汎用のパーソナルコンピュータなどが含まれる。

[0145] 図 1 9 は、上述した一連の処理をプログラムにより実行するコンピュータのハードウェアの構成例を示すブロック図である。

[0146] コンピュータ 9 0 0 において、CPU (Central Processing Unit) 9 0 1 , R OM (Read Only Memory) 9 0 2 , RAM (Random Access Memory) 9 0 3 は、バス 9 0 4 により相互に接続されている。

- [0147] バス 904 には、さらに、入出力インタフェース 905 が接続されている。入出力インタフェース 905 には、入力部 906、出力部 907、記憶部 908、通信部 909、及びドライブ 910 が接続されている。
- [0148] 入力部 906 は、キーボード、マウス、マイクロフォンなどよりなる。出力部 907 は、ディスプレイ、スピーカなどよりなる。記憶部 908 は、ハードディスクや不揮発性のメモリなどよりなる。通信部 909 は、ネットワークインタフェースなどよりなる。ドライブ 910 は、磁気ディスク、光ディスク、光磁気ディスク、又は半導体メモリなどのリムーバブルメディア 911 を駆動する。
- [0149] 以上のように構成されるコンピュータ 900 では、CPU 901 が、例えば、記憶部 908 に記憶されているプログラムを、入出力インタフェース 905 及びバス 904 を介して、RAM 903 にロードして実行することにより、上述した一連の処理が行われる。
- [0150] コンピュータ 900 (CPU 901) が実行するプログラムは、例えば、パッケージメディア等としてのリムーバブルメディア 911 に記録して提供することができる。また、プログラムは、ローカルエリアネットワーク、インターネット、デジタル衛星放送といった、有線または無線の伝送媒体を介して提供することができる。
- [0151] コンピュータ 900 では、プログラムは、リムーバブルメディア 911 をドライブ 910 に装着することにより、入出力インタフェース 905 を介して、記憶部 908 にインストールすることができる。また、プログラムは、有線または無線の伝送媒体を介して、通信部 909 で受信し、記憶部 908 にインストールすることができる。その他、プログラムは、ROM 902 や記憶部 908 に、あらかじめインストールしておくことができる。
- [0152] なお、コンピュータ 900 が実行するプログラムは、本明細書で説明する順序に沿って時系列に処理が行われるプログラムであっても良いし、並列に、あるいは呼び出しが行われたとき等の必要なタイミングで処理が行われるプログラムであっても良い。

[0153] また、本明細書において、システムとは、複数の構成要素（装置、モジュール（部品）等）の集合を意味し、すべての構成要素が同一筐体中にあるか否かは問わない。したがって、別個の筐体に収納され、ネットワークを介して接続されている複数の装置、及び、1つの筐体の中に複数のモジュールが収納されている1つの装置は、いずれも、システムである。

[0154] なお、本明細書に記載された効果はあくまで例示であって限定されるものではなく、他の効果があってもよい。

[0155] また、本開示の実施の形態は、上述した実施の形態に限定されるものではなく、本開示の要旨を逸脱しない範囲において種々の変更が可能である。

[0156] 例えば、本開示は、1つの機能をネットワークを介して複数の装置で分担、共同して処理するクラウドコンピューティングの構成をとることができる。

[0157] また、上述のフローチャートで説明した各ステップは、1つの装置で実行する他、複数の装置で分担して実行することができる。

[0158] さらに、1つのステップに複数の処理が含まれる場合には、その1つのステップに含まれる複数の処理は、1つの装置で実行する他、複数の装置で分担して実行することができる。

[0159] また、第1乃至第4実施の形態の1以上を組み合わせてもよい。

[0160] ユーザは、本開示を適用した警報システムを装着して外出することにより、例えば、ユーザの死角に存在する不審人物や暴走自転車を認識し、ひたたくりや暴走自転車による事故などの被害に合うことを防止することができる。また、ユーザは、本開示を適用した警報システムを装着してゴルフコースでプレイをすることにより、例えば、ユーザの死角に存在する他のプレイヤーの打ったゴルフボールを認識し、そのゴルフボールに当たることを防止することができる。

[0161] なお、本開示は、以下のような構成もとることができる。

[0162] (1)

ユーザに対する対象物体の方向である対象物体方向に基づいて、前記ユー

ザの触覚を刺激する触覚部の所定の位置に対して前記対象物体方向に対応する方向に存在する領域を動作させる制御部

を備える制御装置。

(2)

前記制御部は、前記領域を振動させる

ように構成された

前記(1)に記載の制御装置。

(3)

前記制御部は、前記領域に加圧させる

ように構成された

前記(1)に記載の制御装置。

(4)

前記対象物体を含む撮影画像を用いて前記対象物体方向を検出する検出部

をさらに備える

前記(1)乃至(3)のいずれかに記載の制御装置。

(5)

前記対象物体を含む複数視点の撮影画像を用いて、前記ユーザと前記対象物体との距離を算出する距離算出部

をさらに備え、

前記制御部は、前記距離算出部により算出された前記距離に基づいて、前記触覚部の動作を制御する

ように構成された

前記(1)に記載の制御装置。

(6)

前記制御部は、前記距離に基づいて決定された周波数または振幅で前記領域を振動させる

ように構成された

前記(5)に記載の制御装置。

(7)

前記制御部は、前記距離に基づいて決定された圧力の加圧を前記領域に行わせる

ように構成された

前記(5)に記載の制御装置。

(8)

前記触覚部は、前記ユーザと前記対象物体の間に配置される

ように構成された

前記(1)乃至(7)のいずれかに記載の制御装置。

(9)

制御装置が、

ユーザに対する対象物体の方向である対象物体方向に基づいて、前記ユーザの触覚を刺激する触覚部の所定の位置に対して前記対象物体方向に対応する方向に存在する領域を動作させる制御ステップ

を含む制御方法。

符号の説明

[0163] 12 ユーザ, 13 人物, 14, 15 方向, 21 撮影装置, 22 振動装置, 22A 振動部, 42 検出部, 43 制御部, 70 撮影画像, 91-1 撮影装置, 92 振動装置, 112 検出部, 113 距離算出部, 114 制御部, 122 検出部, 140, 150 撮影画像, 171 撮影装置, 172 加圧装置, 181 制御部, 192 加圧部, 221 撮影装置, 222 加圧装置, 231 制御部

請求の範囲

- [請求項1] ユーザに対する対象物体の方向である対象物体方向に基づいて、前記ユーザの触覚を刺激する触覚部の所定の位置に対して前記対象物体方向に対応する方向に存在する領域を動作させる制御部を備える制御装置。
- [請求項2] 前記制御部は、前記領域を振動させるように構成された請求項1に記載の制御装置。
- [請求項3] 前記制御部は、前記領域に加圧させるように構成された請求項1に記載の制御装置。
- [請求項4] 前記対象物体を含む撮影画像を用いて前記対象物体方向を検出する検出部をさらに備える請求項1に記載の制御装置。
- [請求項5] 前記対象物体を含む複数視点の撮影画像を用いて、前記ユーザと前記対象物体との距離を算出する距離算出部をさらに備え、前記制御部は、前記距離算出部により算出された前記距離に基づいて、前記触覚部の動作を制御するように構成された請求項1に記載の制御装置。
- [請求項6] 前記制御部は、前記距離に基づいて決定された周波数または振幅で前記領域を振動させるように構成された請求項5に記載の制御装置。
- [請求項7] 前記制御部は、前記距離に基づいて決定された圧力の加圧を前記領域に行わせる

ように構成された

請求項 5 に記載の制御装置。

[請求項8] 前記触覚部は、前記ユーザと前記対象物体の間に配置される

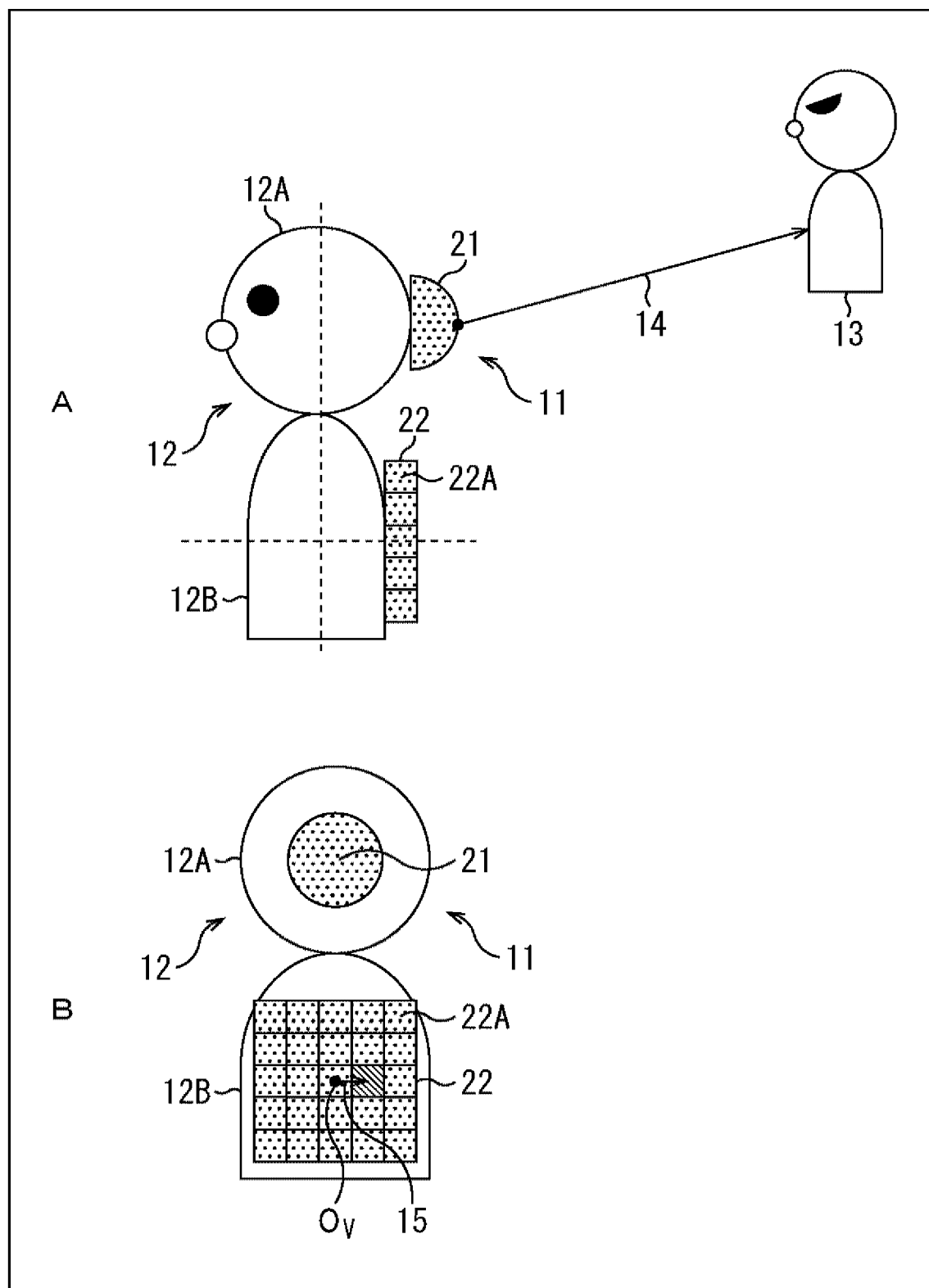
ように構成された

請求項 1 に記載の制御装置。

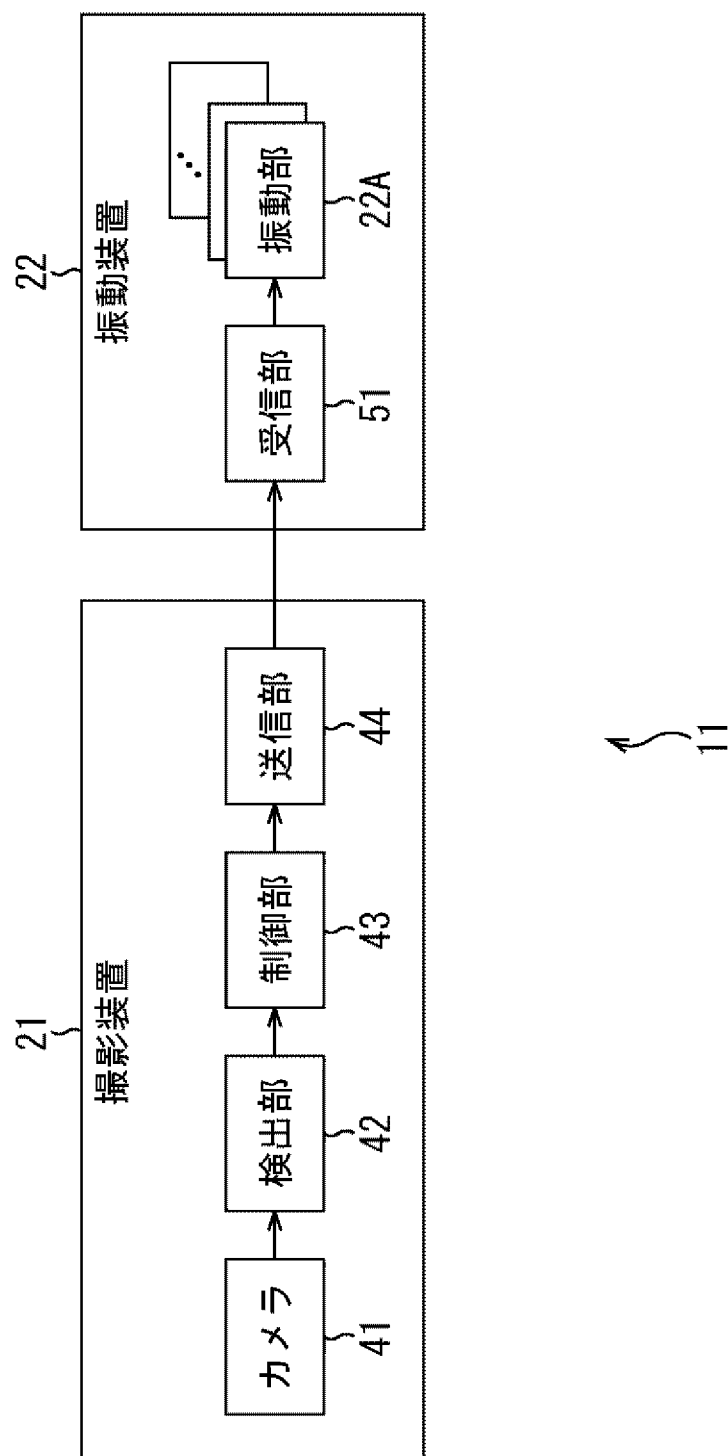
[請求項9] 制御装置が、

ユーザに対する対象物体の方向である対象物体方向に基づいて、前記ユーザの触覚を刺激する触覚部の所定の位置に対して前記対象物体方向に対応する方向に存在する領域を動作させる制御ステップを含む制御方法。

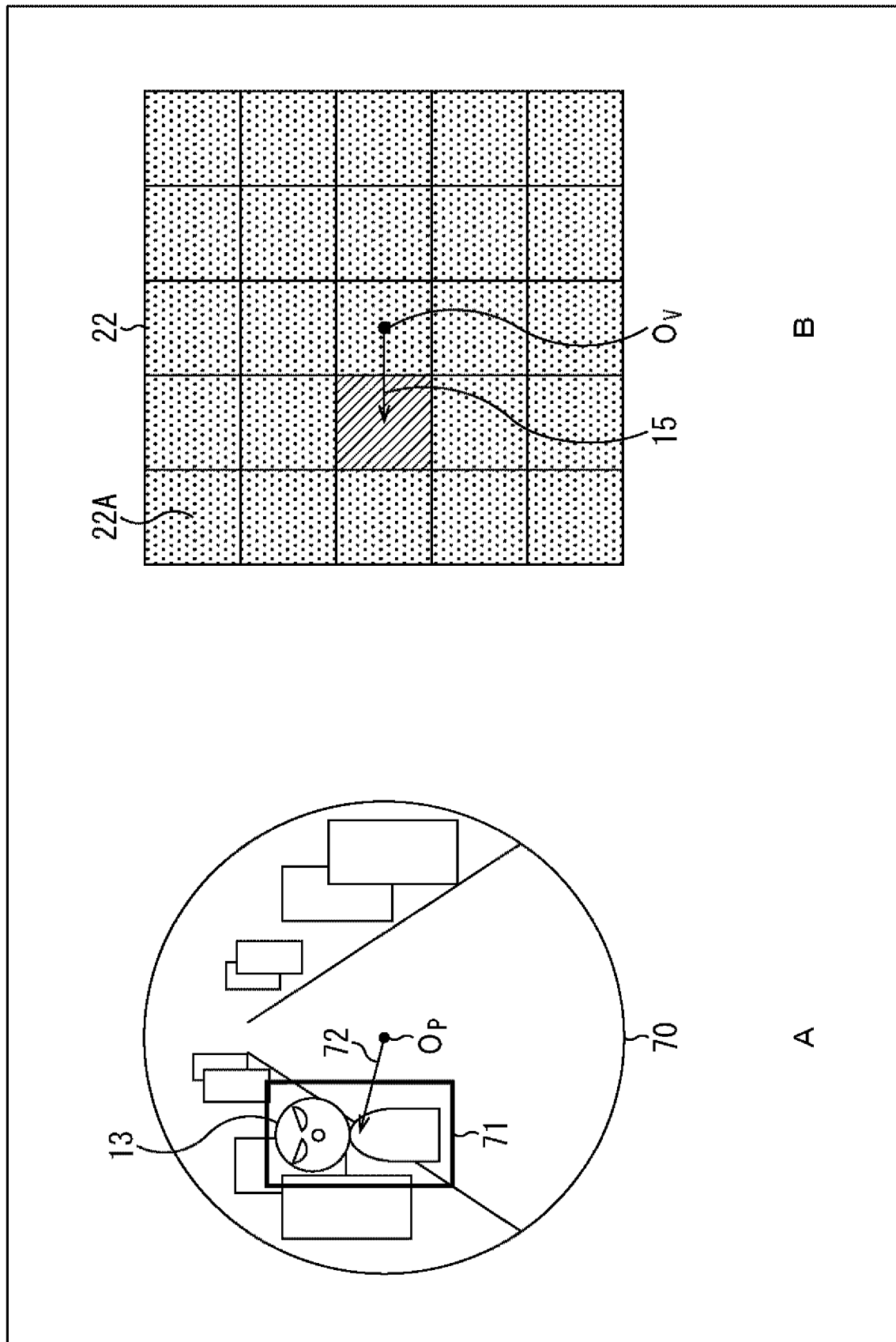
[図1]
FIG. 1



[図2]
FIG. 2



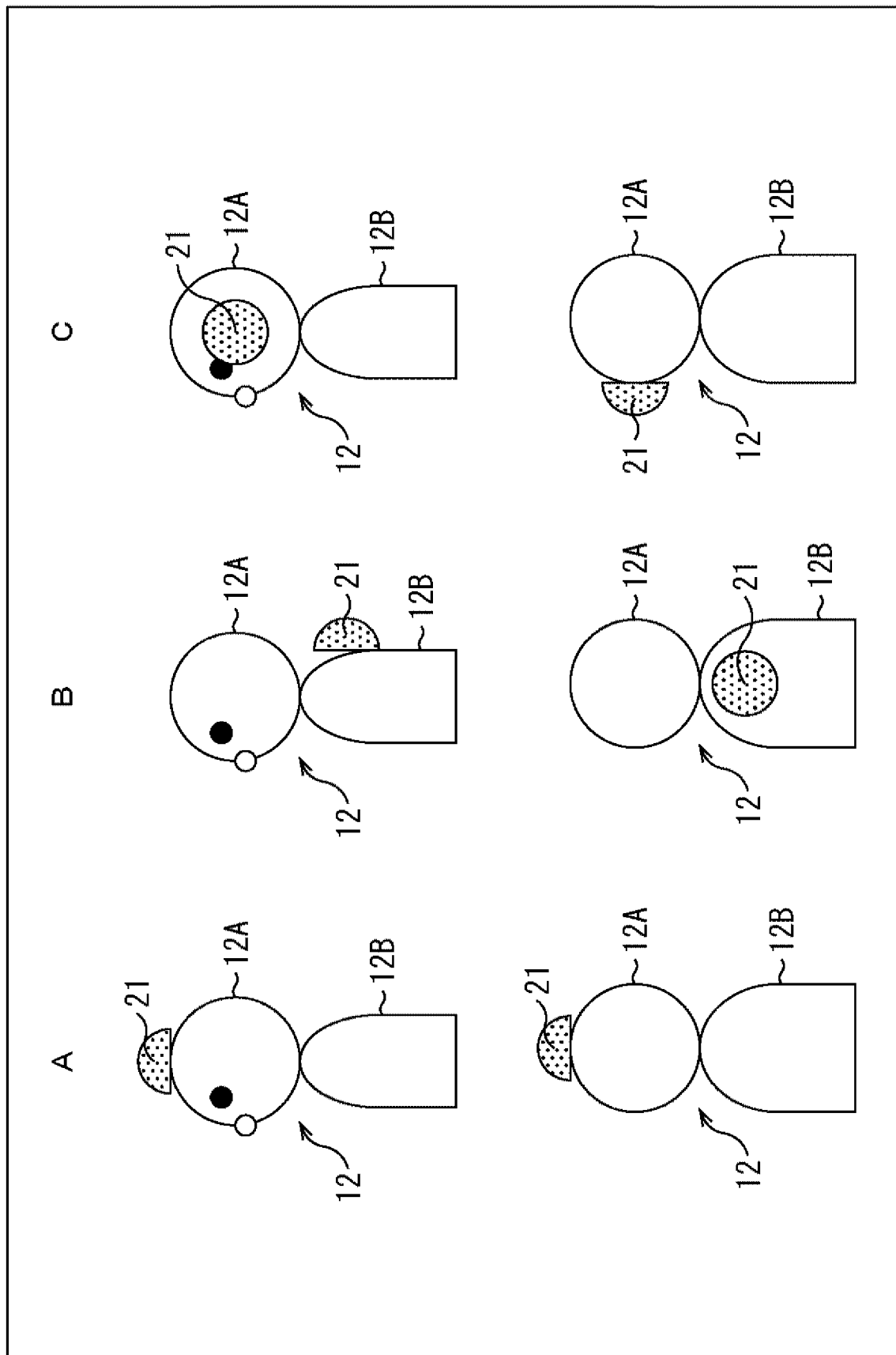
[図3]
FIG. 3

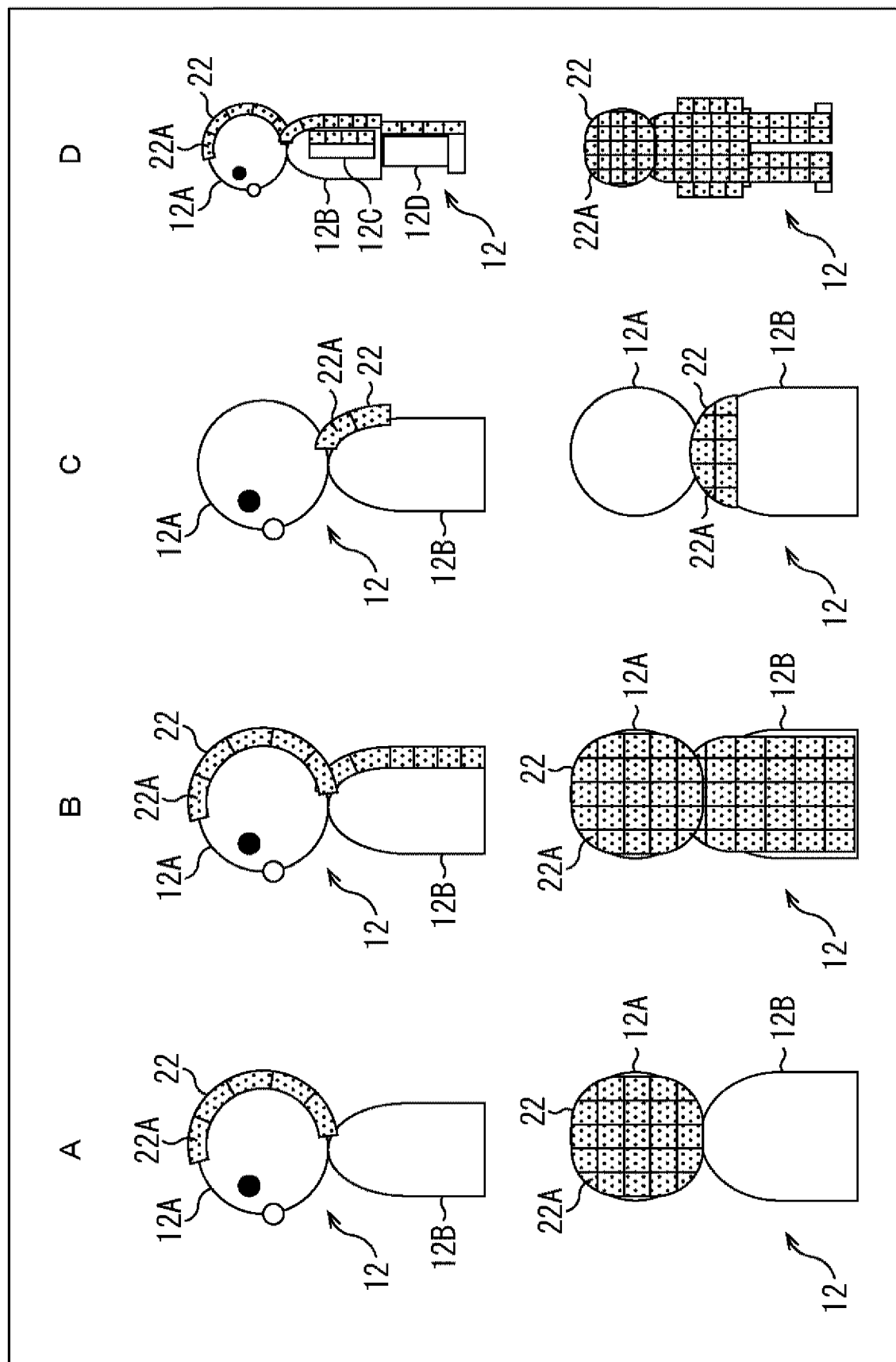


[図4]
FIG. 4

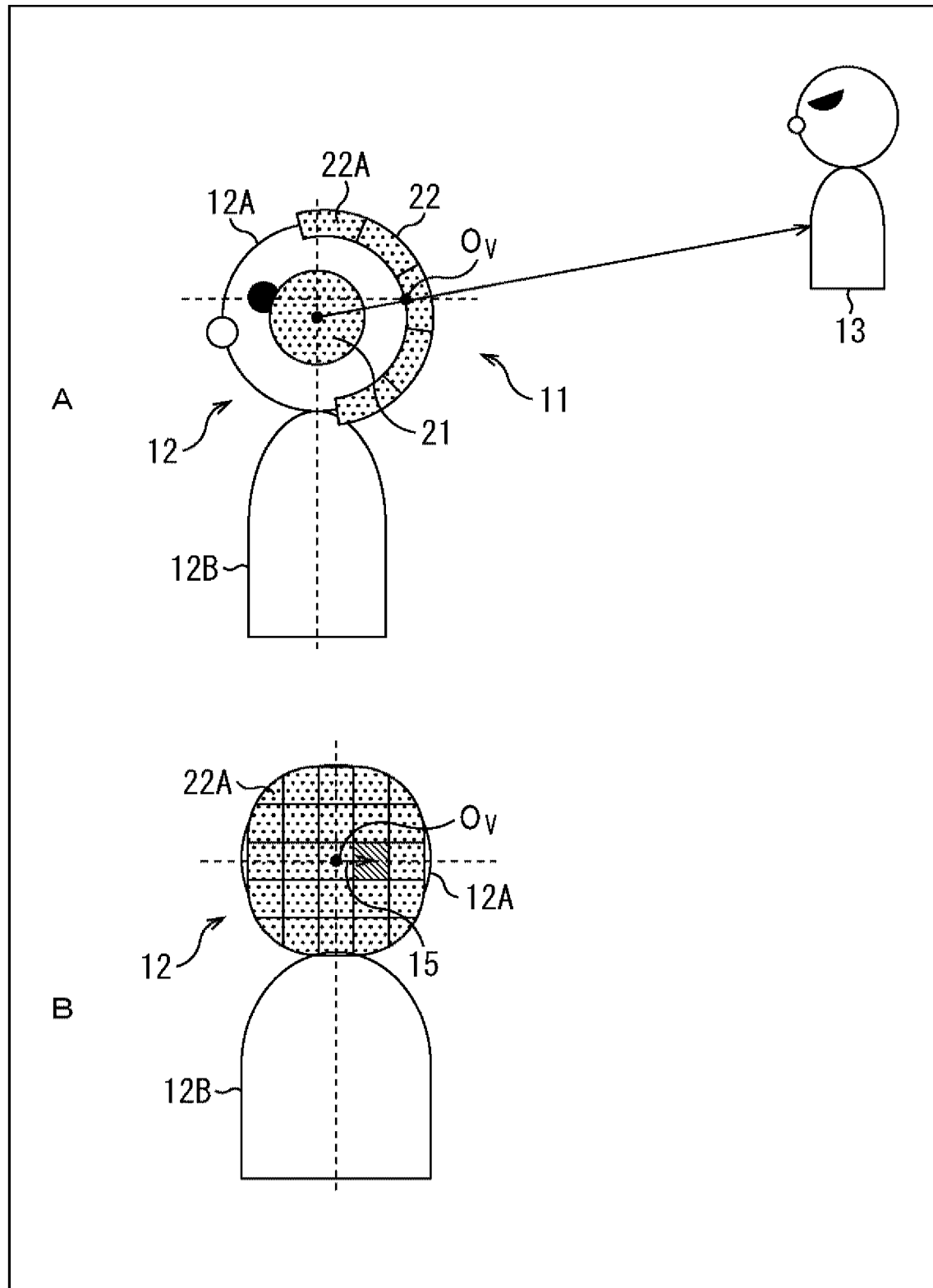


[図5]
FIG. 5

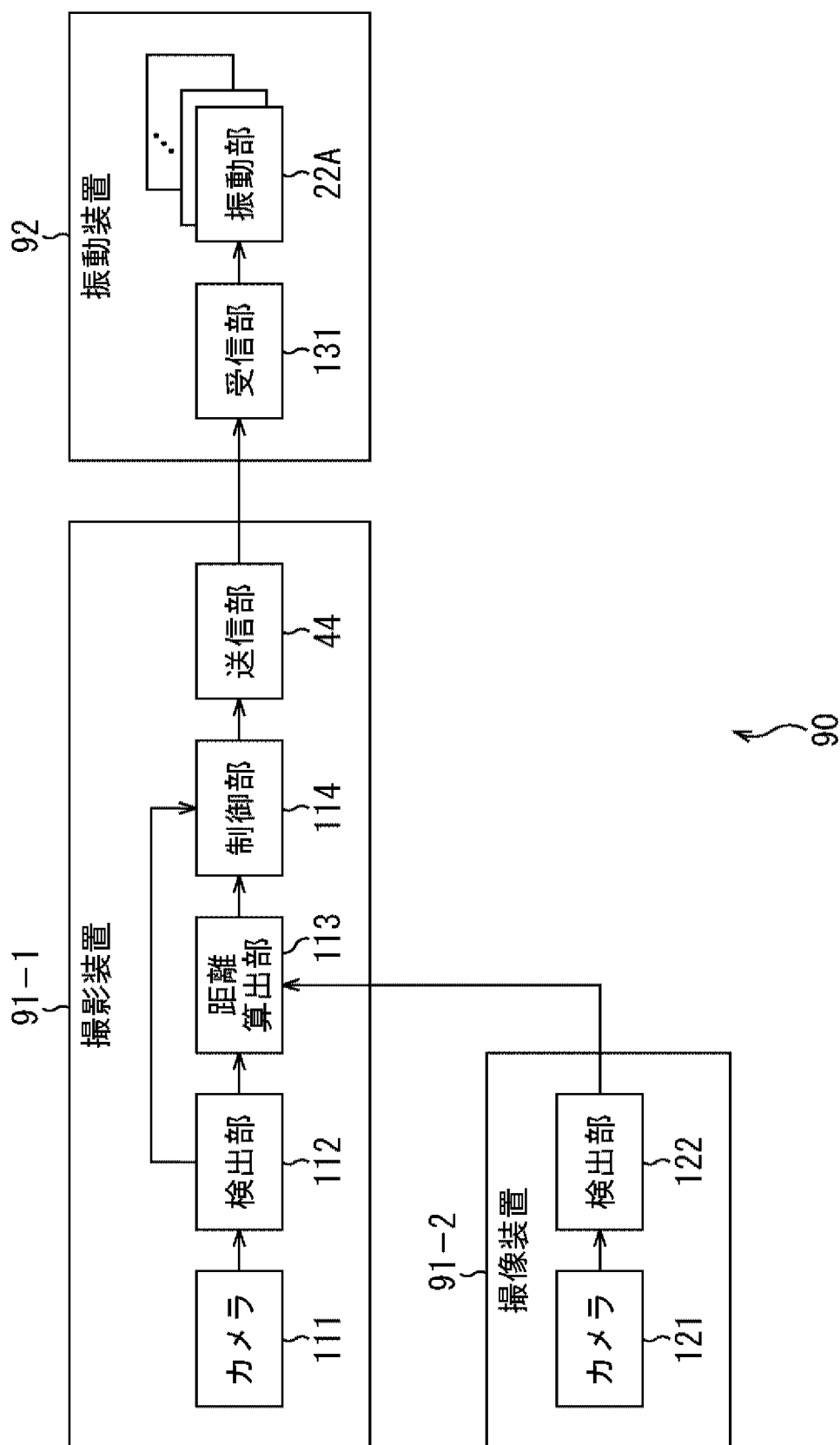


[図6]
FIG. 6

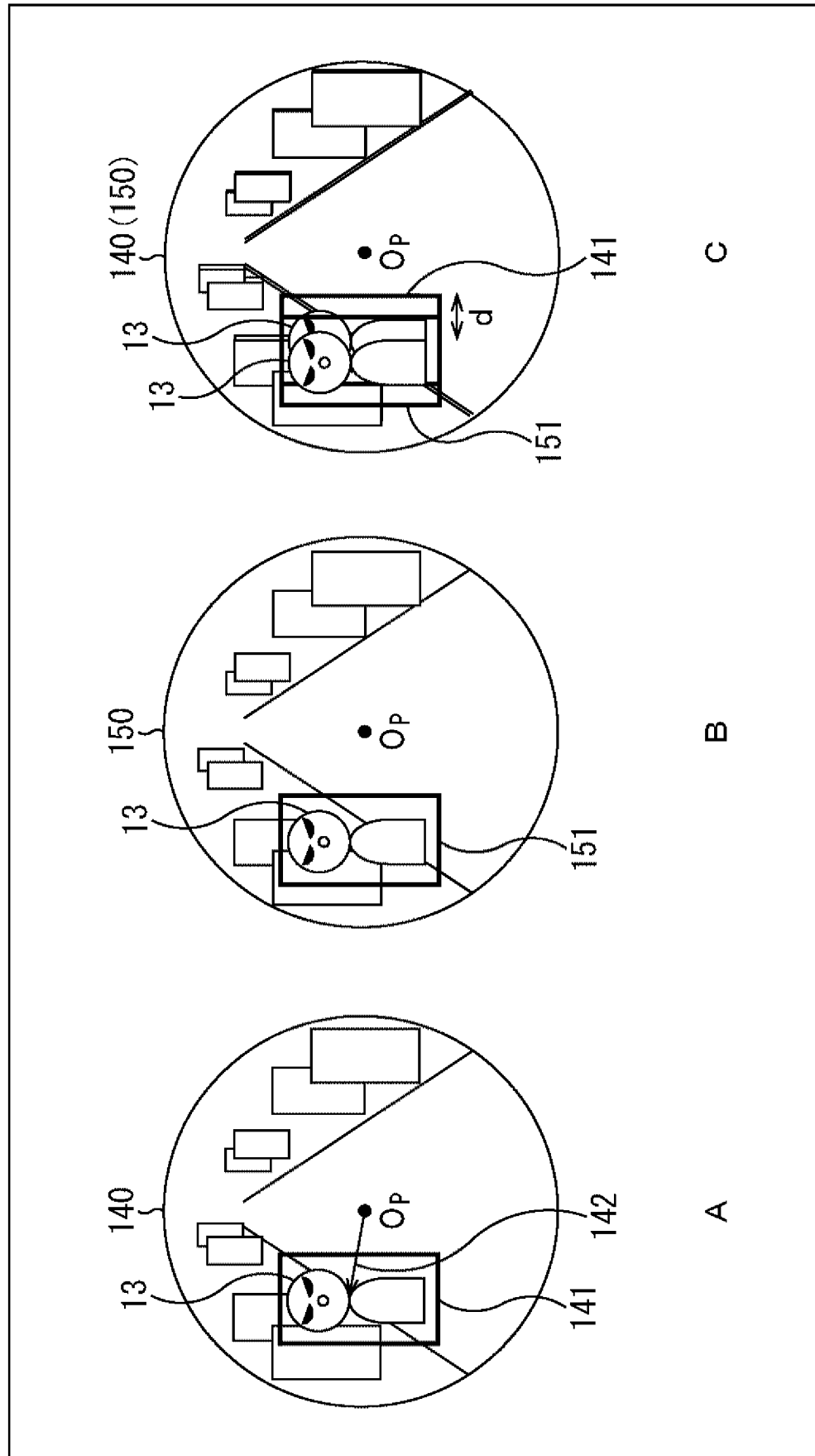
[図7]
FIG. 7



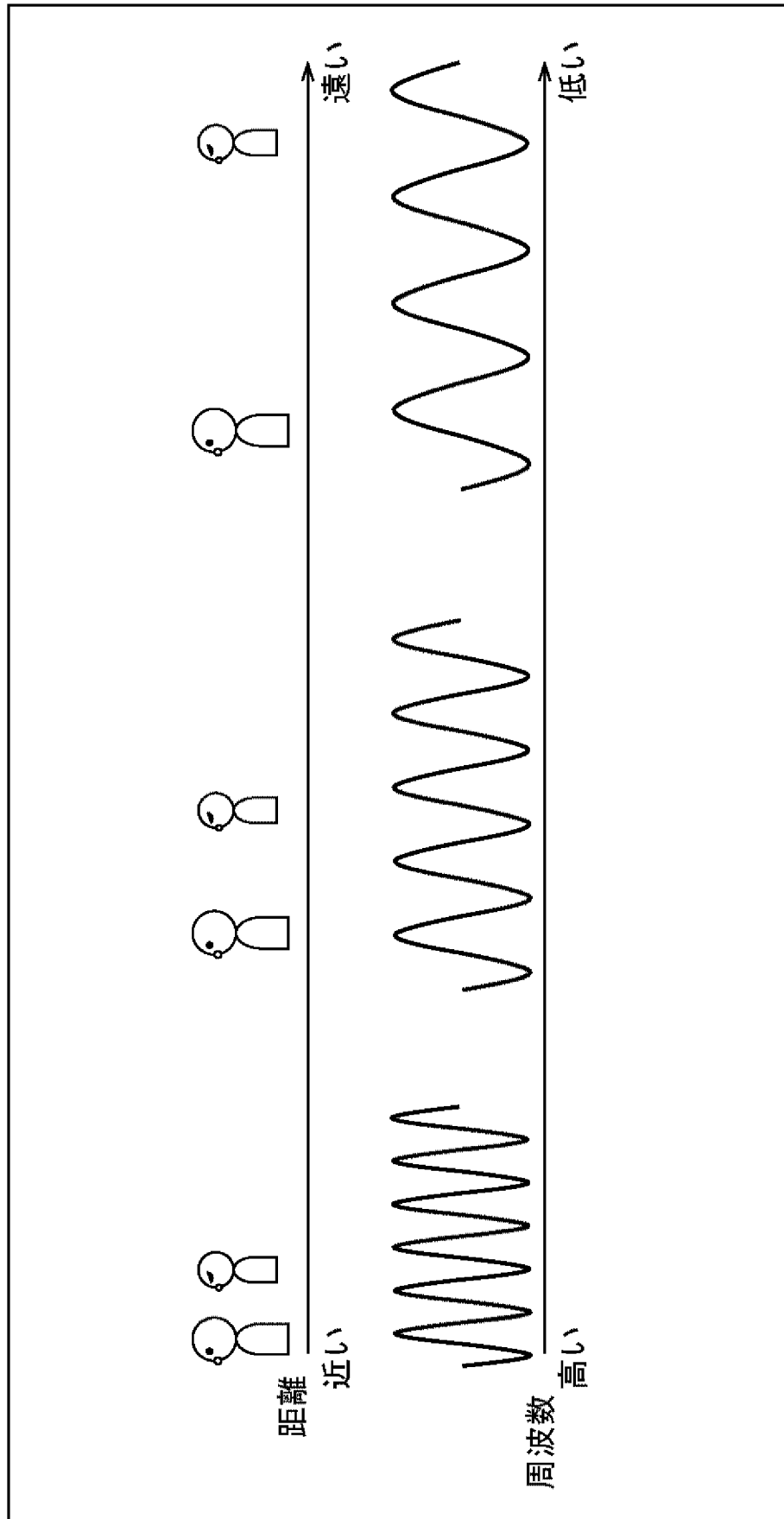
[図9]
FIG. 9



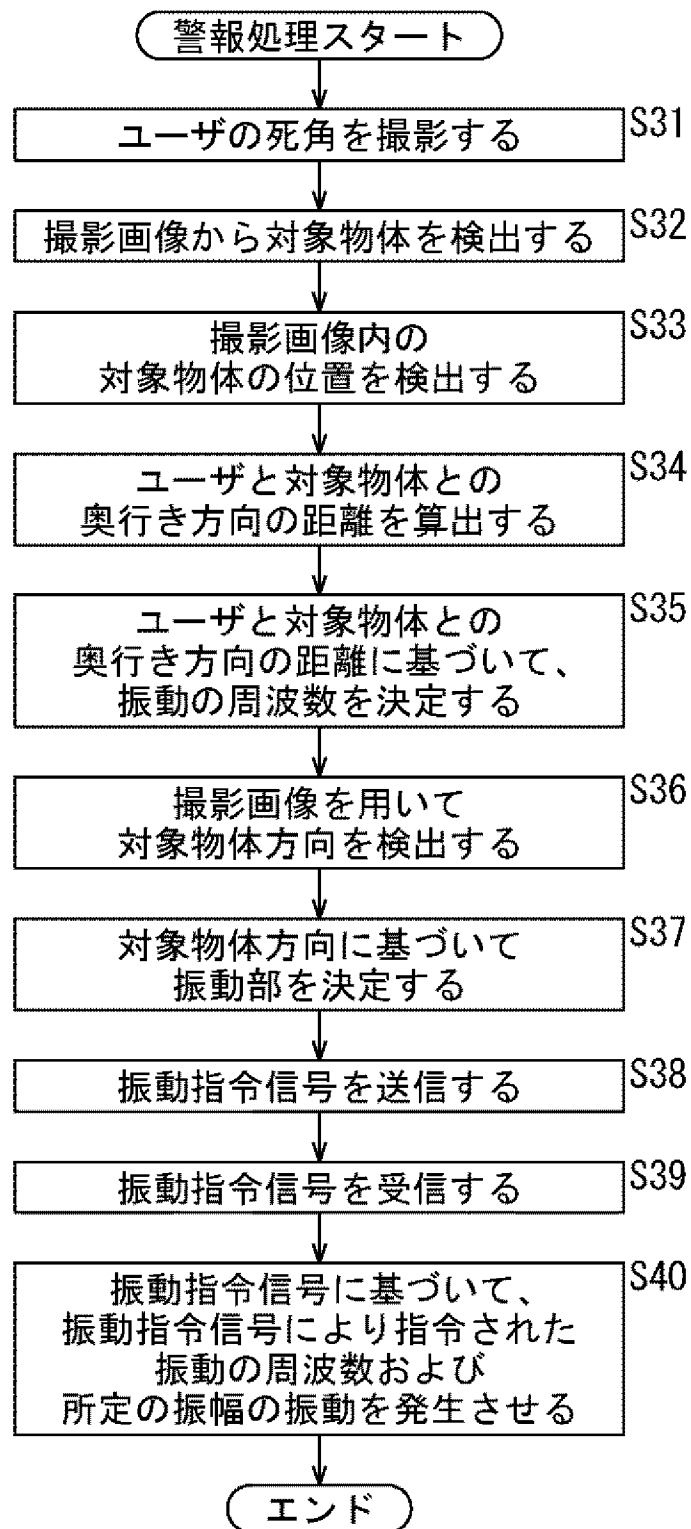
[図10]
FIG. 10



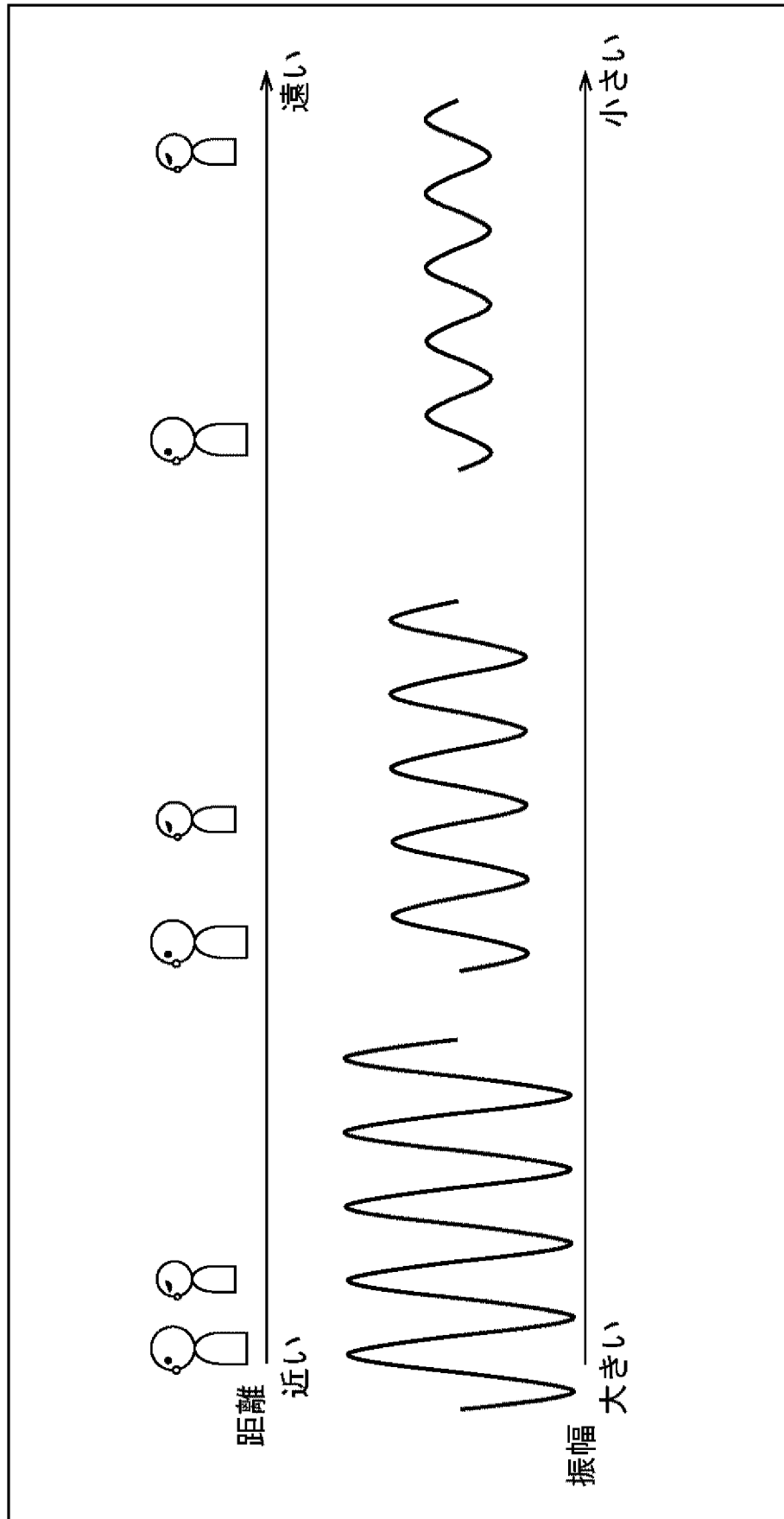
[図11]
FIG. 11



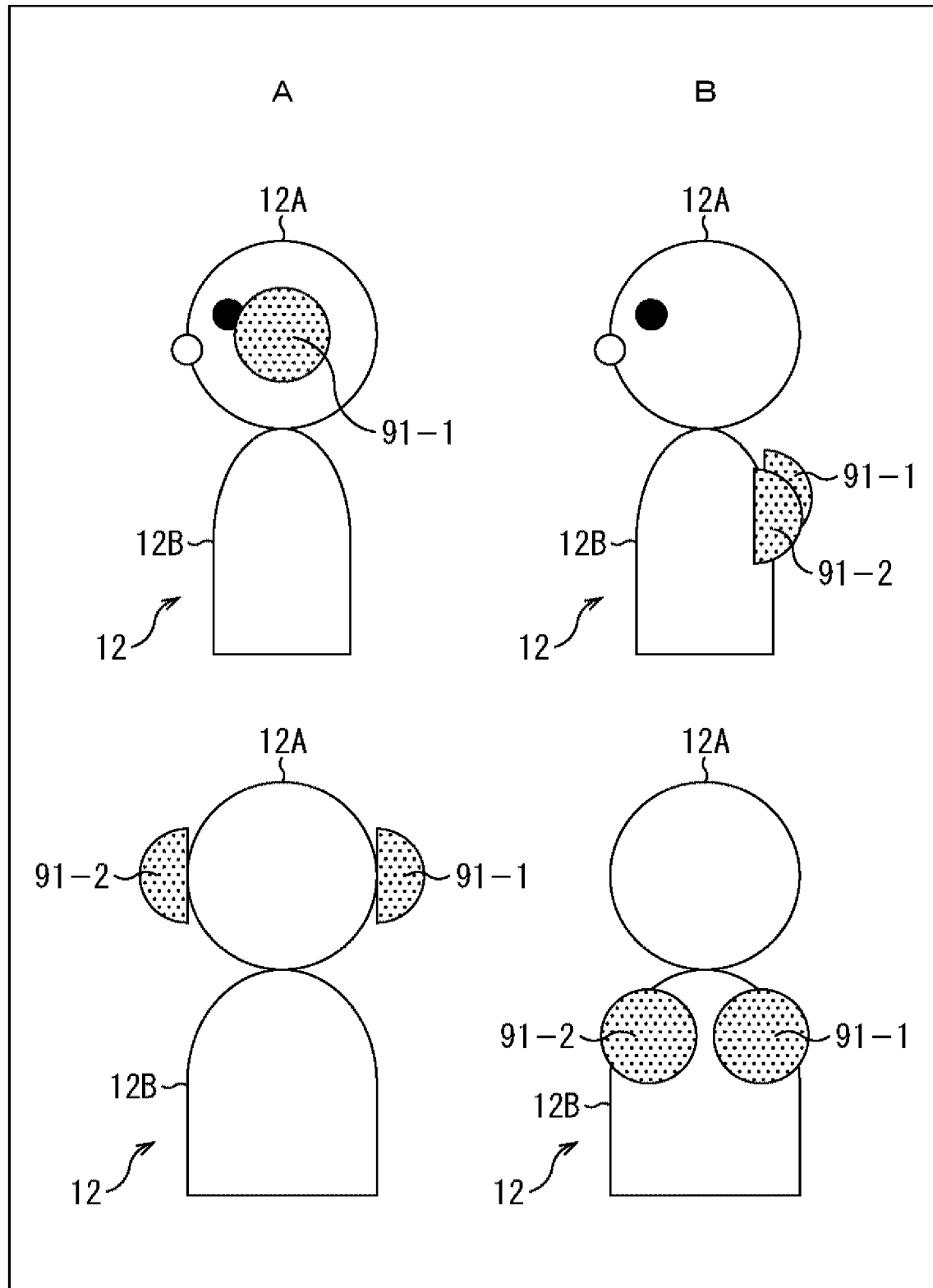
[図12]
FIG. 12



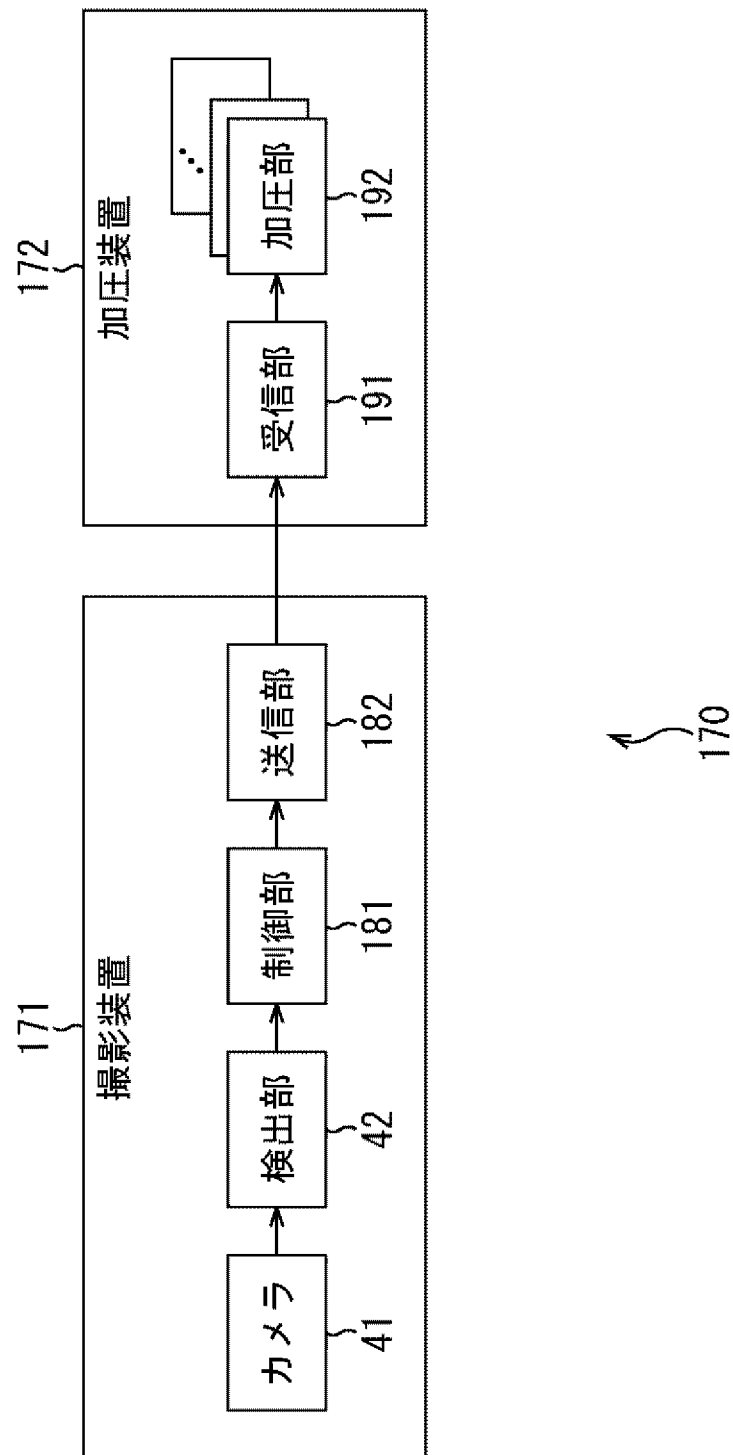
[図13]
FIG. 13



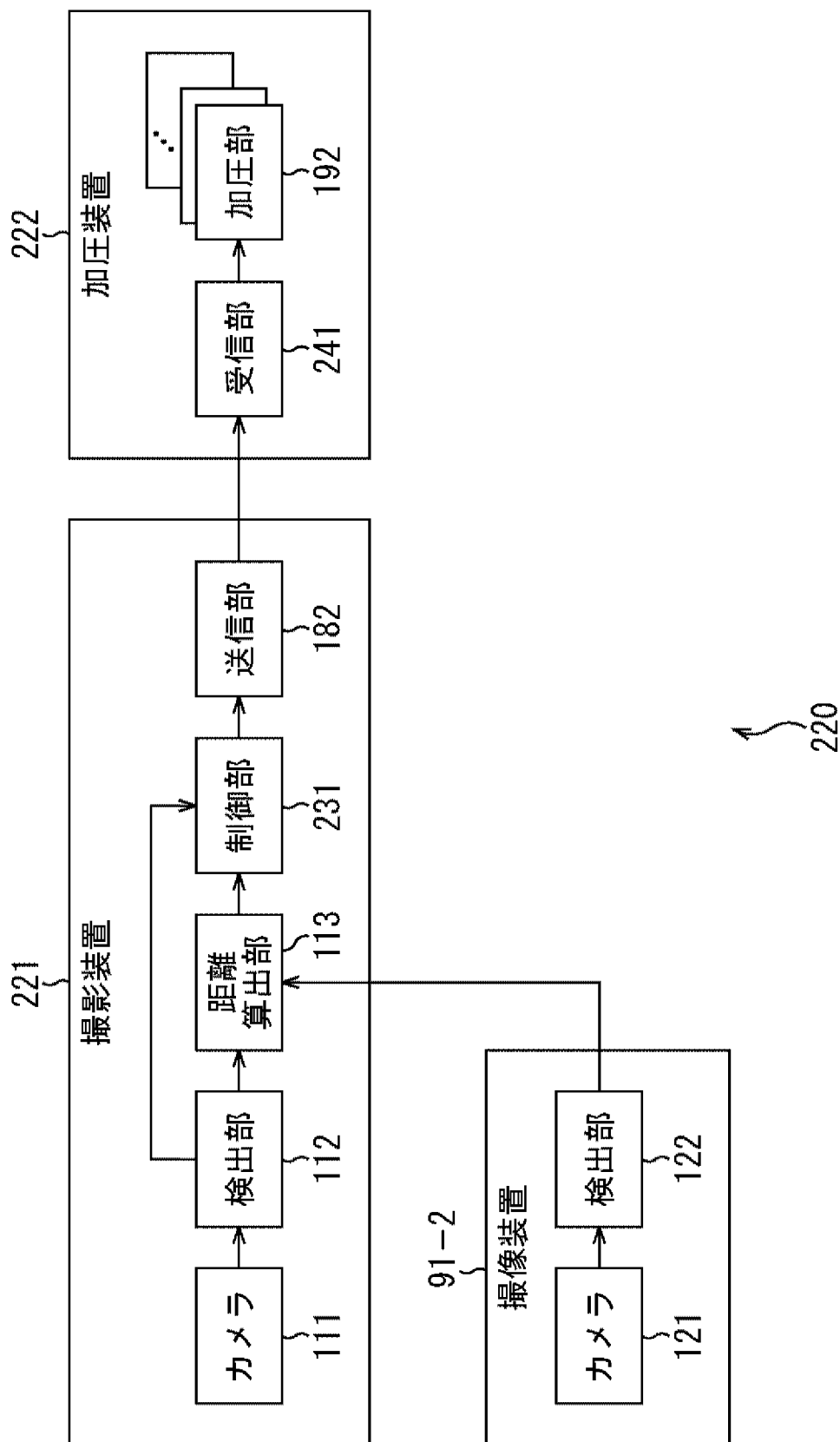
[図14]
FIG. 14



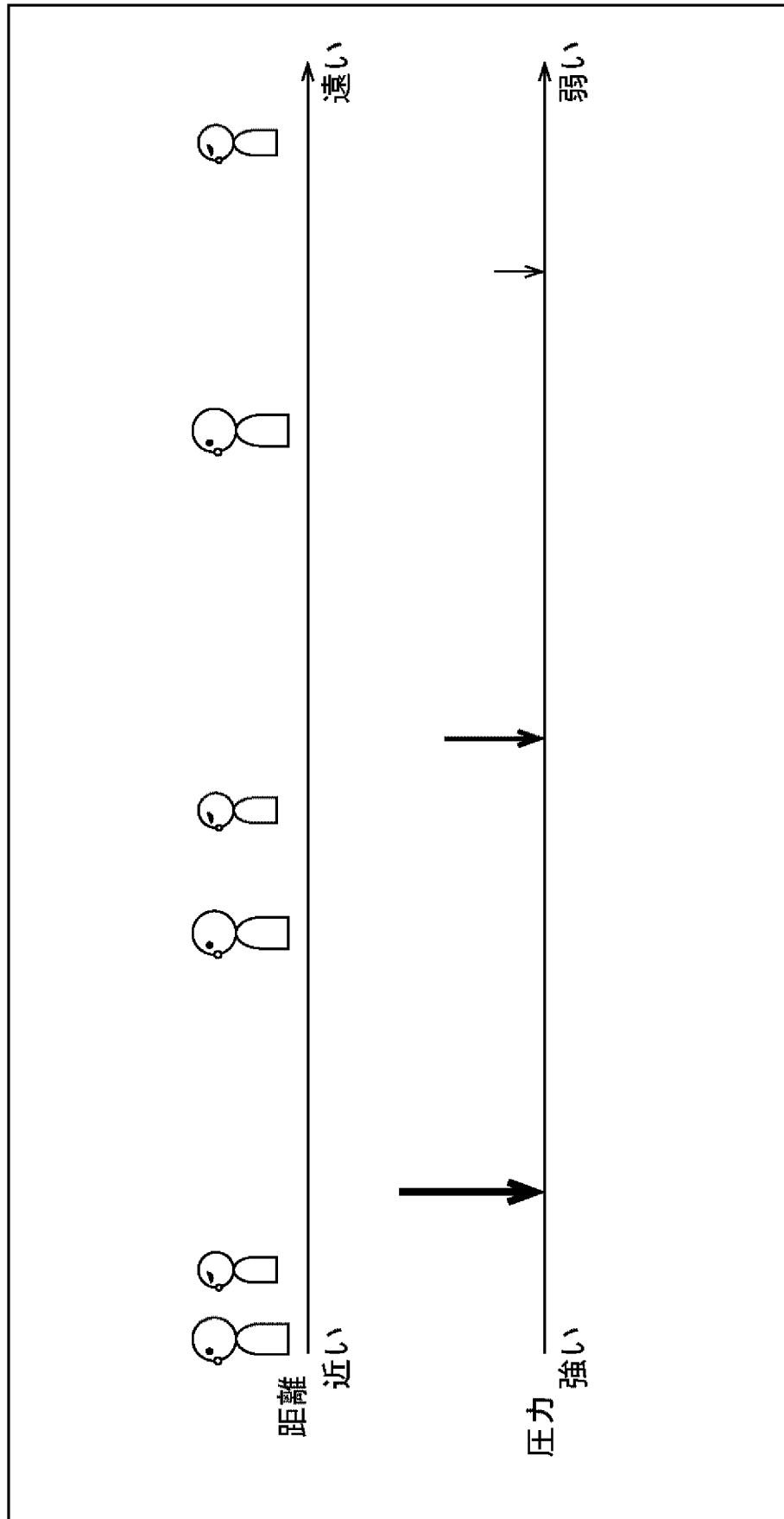
[図15]
FIG. 15



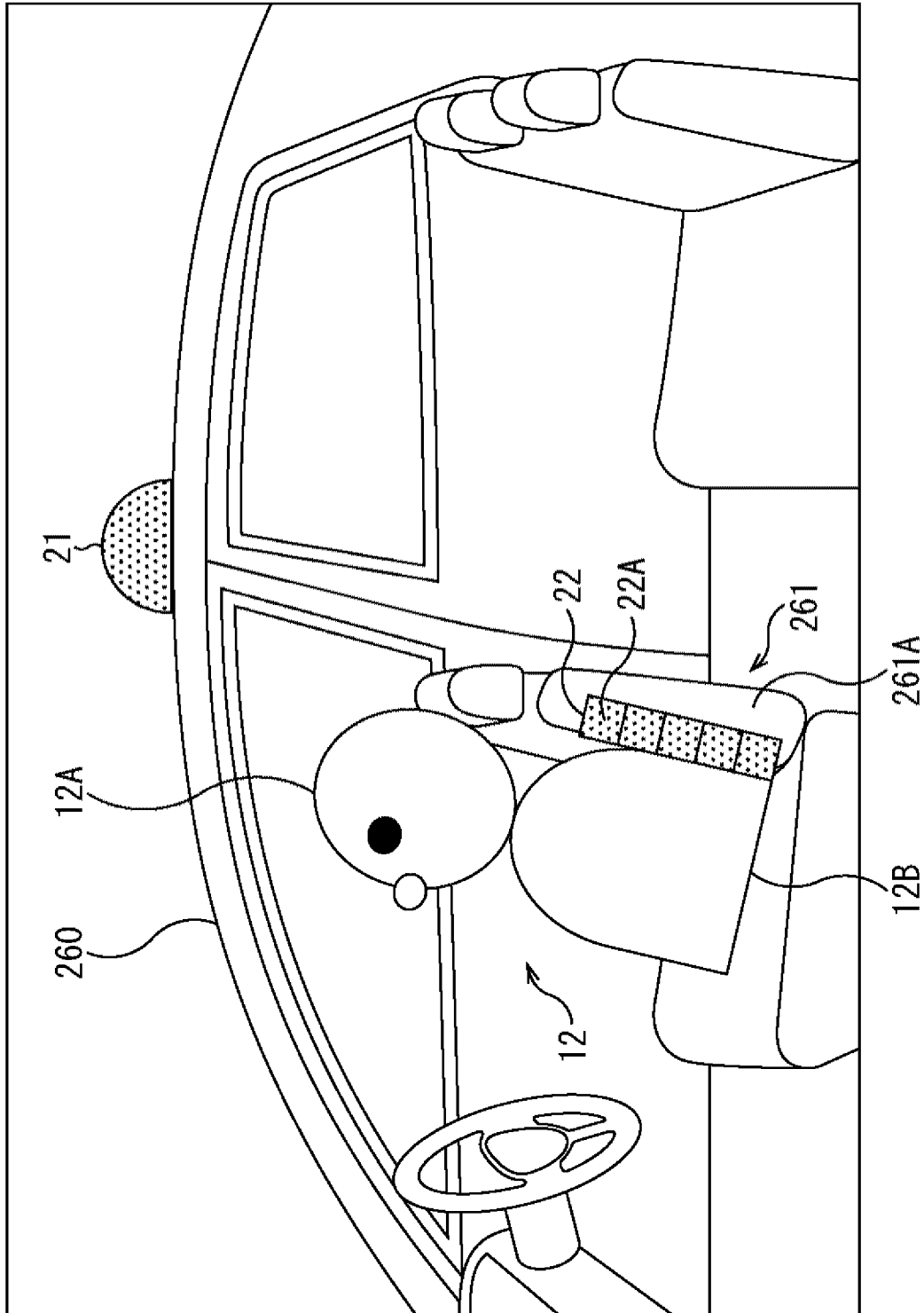
[図16]
FIG. 16



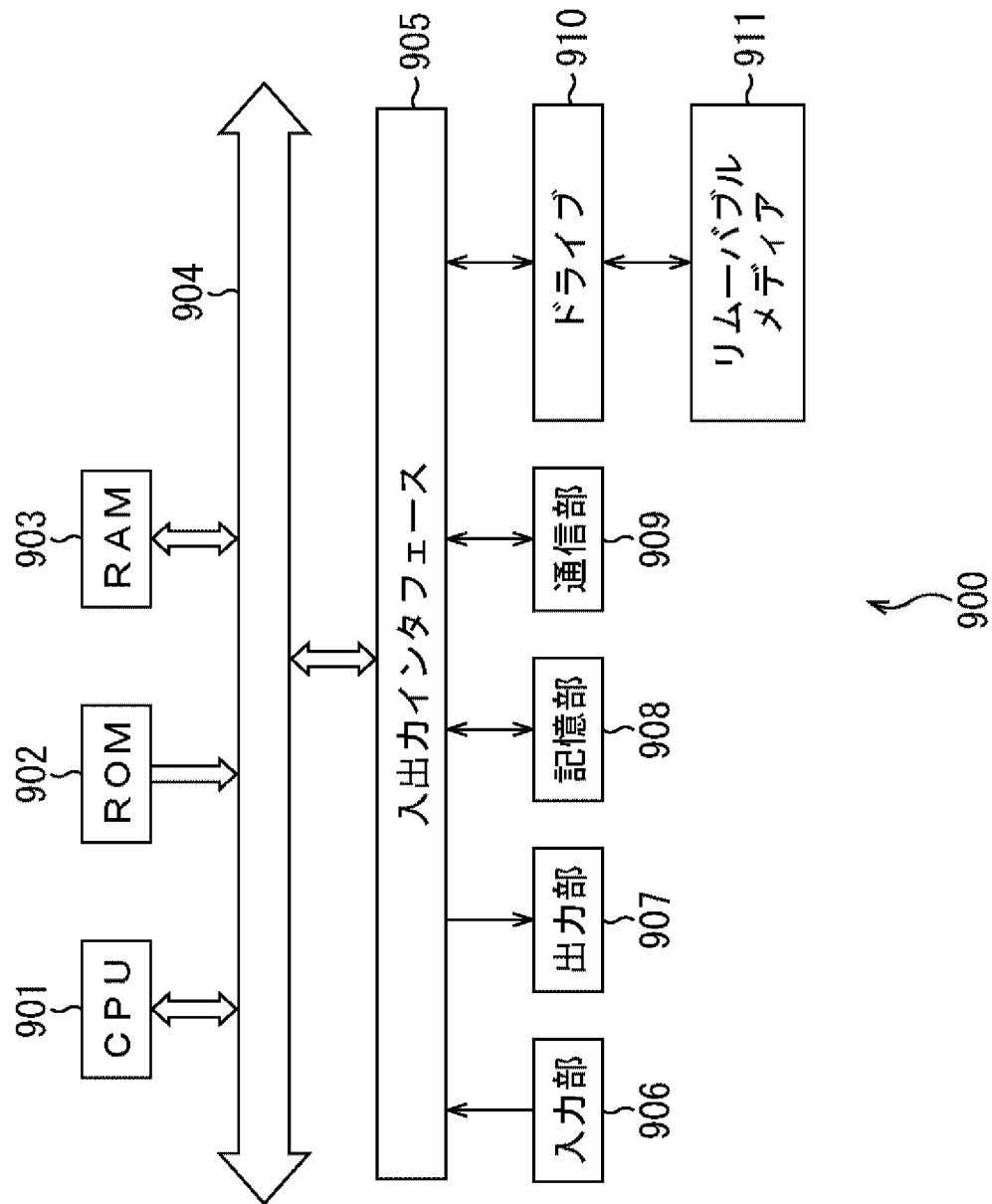
[図17]
FIG. 17



[図18]
FIG. 18



[図19]
FIG. 19



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/040978

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. G08B21/24 (2006.01) i, G06F3/01 (2006.01) i, G08B21/00 (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. G08B21/24, G06F3/01, G08B21/00

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.
X	JP 2001-199296 A (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) 24 July 2001, paragraphs [0038]-[0055], fig. 3-9 (Family: none)	1-9
X	WO 2016/132892 A1 (IMAGE CO., LTD.) 25 August 2016, paragraphs [0027]-[0046], fig. 1-7 & JP 2016-151771 A	1-4, 8, 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

"I" 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
16 January 2018 (16.01.2018)

Date of mailing of the international search report
30 January 2018 (30.01.2018)

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. G08B21/24(2006.01)i, G06F3/01(2006.01)i, G08B21/00(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. G08B21/24, G06F3/01, G08B21/00

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
X	JP 2001-199296 A（松下電器産業株式会社）2001.07.24, 段落 0038-0055, 図 3-9（ファミリーなし）	1-9
X	WO 2016/132892 A1（株式会社イマージュ）2016.08.25, 段落 0027-0046, 図 1-7 & JP 2016-151771 A	1-4, 8, 9

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

16.01.2018

国際調査報告の発送日

30.01.2018

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）

松原 徳久

5 J

4878

電話番号 03-3581-1101 内線 3534