

2021年5月6日(06.05.2021)



(10) 国際公開番号

WO 2021/085443 A1

(51) 國際特許分類:

A61B 1/267 (2006.01)

(21) 國際出願番号：

PCT/JP2020/040329

(22) 國際出願日：

2020年10月27日(27.10.2020)

(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 2019-198736 2019年10月31日(31.10.2019) JP

(71) 出願人: アイリス株式会社(AILLIS INC.) [JP/

JP1: 〒1000006 東京都千代田区有楽町一丁目 1

0番1号有楽町ビル11階Tokyo (JP).

(72) 発明者: 安 見 卓 志 (TAKASHI Yasumi);

〒1000006 東京都千代田区有楽町一丁目1

0 番 1 号 有 楽 町 ビル 1 1 階 内 Tokyo (JP).

佐久間 秋穂 (AKIHO Sakuma); 〒1000006 東

京都千代田区有楽町一丁目10番1号有

東京 1 丁目 1 階内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 青木 孝博, 外 (AOKI Takahiro et al.);

〒1000011 東京都千代田区内幸町一丁目1番

〒100-0001 東京都千代田区千代田 3-1-1 三井物産ビル 8 階 法律事務所 Z

e L o . 外国法共同事業 Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保

指定国(表の黄色の欄)へ、全ての種類の国境保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ,

BA BB BG BH BN BR BW BY BZ CA CH

CH, CE, EC, EH, EN, ER, EW, EY, EE, CH, CH,
CL, CN, CO, CB, CU, CZ, DE, DI, DK, DM, DO, DZ,

CE, CN, CO, CR, CS, CZ, DE, DS, DR, DM, DO, DZ,
EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN

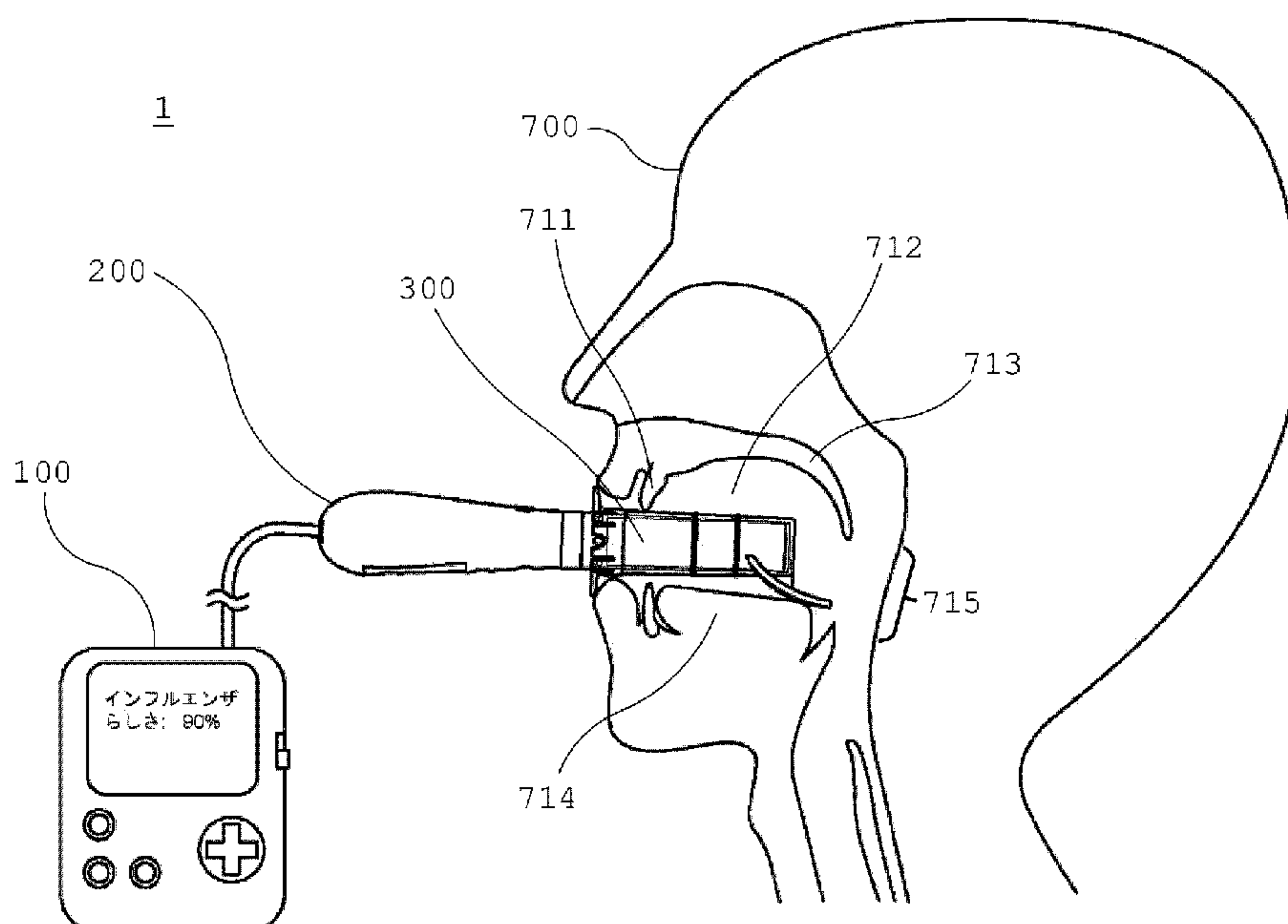
EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HP, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH

HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, II, JO, JF, KE, KG, KH,
KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LB, LS, LU, LY,

KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,

(54) Title: IMAGE CAPTURING DEVICE AND IMAGE CAPTURING SYSTEM

(54) 発明の名称： 撮像装置及び撮像システム



(57) Abstract: Provided are an image capturing device and an image capturing system which are suitable for conducting a medical examination using a subject image obtained by image capturing the inside of the oral cavity. Provided is an image capturing device comprising: a main body which has a base end and a distal end, and is formed into a column shape of a prescribed length between the base end and the distal end in order to enable at least the distal end to be inserted into the oral cavity; one or a plurality of light sources which are disposed on a base end side or a distal end side of the main body, or are disposed on the main body, and are configured so as to irradiate light in a prescribed frequency band; a diffusion plate which is disposed on the base end side or the distal end side of the main body, or is disposed on the main body, and

[続葉有]

WO 2021/085443 A1

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,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, WS, 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 :
一 国際調査報告 (条約第21条(3))

is configured so as to diffuse light irradiated from the light source toward the oral cavity; and a camera which is disposed on the base end side or the distal end side of the main body, or is disposed on the main body, and image captures a subject image on the basis of reflected light diffused from the diffusion board and reflected into the oral cavity.

(57) 要約 : 口腔内を撮像して得られた被写体画像を用いた診断を行うのに適した撮像装置及び撮像システムを提供する。基端と先端とを備え、少なくとも前記先端を口腔に挿入可能にするために前記基端と前記先端との間が所定長の柱状に形成される本体と、前記本体の基端側若しくは先端側、又は前記本体に配置され、所定の周波数帯域の光を照射するように構成された一又は複数の光源と、前記本体の基端側若しくは先端側、又は前記本体に配置され、前記光源から照射された光を前記口腔に向けて拡散させるように構成された拡散板と、前記本体の基端側若しくは先端側、又は前記本体に配置され、記拡散板から拡散され前記口腔に反射した反射光に基づいて被写体画像を撮像するカメラと、を含む撮像装置が提供される。

明 細 書

発明の名称： 撮像装置及び撮像システム

技術分野

[0001] 本開示は、対象者の口腔内を撮像するための撮像装置及び撮像システムに関する。

背景技術

[0002] 従来より、医者によって、対象者の口腔の状態の変化を観察して、例えばウィルス性の風邪などの診断をすることが知られていた。非特許文献1は、口腔内に位置する咽頭の最深部に出現するリンパ濾胞にはインフルエンザに特有のパターンがあることを報告している。この特有のパターンを有するリンパ濾胞はインフルエンザ濾胞と呼ばれ、インフルエンザに特徴的なサインであって、発症後2時間程度で出現されるとされる。しかし、インフルエンザ濾胞の適切な見定めは、多くの症例を通じた集中的な訓練を必要とし、一般医師にとって決して容易ではない。

先行技術文献

非特許文献

[0003] 非特許文献1：宮本・渡辺著「咽頭の診察所見（インフルエンザ濾胞）の意味と価値の考察」日大医誌72（1）：11～18（2013）

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] そこで、上記のような技術を踏まえ、本開示では、様々な実施形態により、口腔内を撮像して得られた被写体画像を用いた診断を行うのに適した撮像装置及び撮像システム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

[0005] 本開示の一態様によれば、「基端と先端とを備え、少なくとも前記先端を口腔に挿入可能にするために前記基端と前記先端との間が所定長の柱状に形成される本体と、前記本体の基端側若しくは先端側、又は前記本体に配置さ

れ、所定の周波数帯域の光を照射するように構成された一又は複数の光源と、前記本体の基端側若しくは先端側、又は前記本体に配置され、前記光源から照射された光を前記口腔に向けて拡散させるように構成された拡散板と、前記本体の基端側若しくは先端側、又は前記本体に配置され、前記拡散板から拡散され前記口腔に反射した反射光に基づいて被写体画像を撮像するカメラと、を含む撮像装置」が提供される。

[0006] 本開示の一態様によれば、「上記撮像装置と、上記撮像装置に有線又は無線によって通信可能に接続され、上記撮像装置によって撮像された被写体画像を処理するように構成された処理装置と、を含む撮像システム。」が提供される。

発明の効果

[0007] 本開示の様々な実施形態によれば、口腔内を撮像して得られた被写体画像を用いた診断を行うのに適した撮像装置及び撮像システムを提供することができる。

[0008] なお、上記効果は説明の便宜のための例示的なものであるにすぎず、限定的なものではない。上記効果に加えて、または上記効果に代えて、本開示中に記載されたいかなる効果や当業者であれば明らかな効果を奏することも可能である。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]図1は、本開示の一実施形態に係る撮像システム1の使用状態を示す図である。

[図2]図2は、本開示の一実施形態に係る撮像システム1の概略図である。

[図3]図3は、本開示の一実施形態に係る撮像システム1の構成を示すブロック図である。

[図4]図4は、本開示の一実施形態に係る処理装置100において実行される処理フローを示す図である。

[図5]図5は、本開示の一実施形態に係る処理装置100において実行される処理フローを示す図である。

[図6]図 6 は、本開示の一実施形態に係る撮像装置 2 0 0 の構成を示す斜視図である。

[図7A]図 7 A は、本開示の一実施形態に係る撮像装置 2 0 0 の上面の構成を示す概略図である。

[図7B]図 7 B は、本開示の一実施形態に係る撮像装置 2 0 0 の側面の構成を示す概略図である。

[図8]図 8 は、本開示の一実施形態に係る撮像装置 2 0 0 の正面の構成を示す概略図である。

[図9]図 9 は、本開示の一実施形態に係る補助具 3 0 0 の構成の概略を示す斜視図である。

[図10]図 1 0 は、本開示の一実施形態に係る補助具 3 0 0 の側面の構成の概略を示す側面図である。

[図11]図 1 1 は、本開示の一実施形態に係る撮像装置 2 0 0 と補助具 3 0 0 の使用状態を示す概略図である。

[図12]図 1 2 は、本開示の一実施形態に係る撮像装置 2 0 0 の断面の構成を示す概略図である。

[図13]図 1 3 は、本開示の一実施形態に係る対象者 7 の断面を示す概略図である。

発明を実施するための形態

[0010] 添付図面を参照して本開示の様々な実施形態を説明する。なお、図面における共通する構成要素には同一の参照符号が付されている。

[0011] <第 1 実施形態>

1. 撮像システム 1 の概要

本開示に係る撮像システム 1 は、主に被験者の口腔の内部を撮像し被写体画像を得るために用いられる。特に、当該撮像システム 1 は、口腔の喉奥周辺、具体的には咽頭を撮像するために用いられる。したがって、以下においては、本開示に係る撮像システム 1 を咽頭の撮像に用いた場合について主に説明する。ただし、咽頭は撮像部位の一例であって、当然に、口腔内であれ

ば他の部位であっても、本開示に係る撮像システム 1 を好適に用いることができる。

[0012] 本開示に係る撮像システム 1 は、一例として、口腔の咽頭を撮像して対象者のインフルエンザへの罹患の可能性を判定するために用いられる。したがって、以下においては、当該撮像システム 1 をインフルエンザの罹患の可能性の判定に用いた場合について説明する。ただし、インフルエンザの罹患の可能性の判定は一例であって、当然に、罹患することによって口腔内の所見に差が現れる疾患の判定であれば、いずれであっても好適に用いることができる。そのような疾患の一例としては、溶連菌感染症、アデノウィルス感染症、EBウィルス感染症、マイコプラズマ感染症、高血圧症などが挙げられる。

[0013] なお、本開示において、疾患に対する「判定」や「診断」等の用語を用いるが、これらは医師による確定的な判定や診断を必ずしも意味するものではない。例えば、本開示の撮像システム 1 を撮像対象者自ら使用したり、医師以外の使用者が使用して、撮像システム 1 に含まれる処理装置 100 によって判定又は診断されることも当然に含みうる。

[0014] 図 1 は、本開示の一実施形態に係る撮像システム 1 の使用状態を示す図である。図 1 によれば、本開示に係る撮像システム 1 は、処理装置 100 と撮像装置 200 とを含む。使用者は、対象者の口腔に補助具 300 を挿入し、挿入された補助具 300 で被覆されるように、その内部に撮像装置 200 を挿入する。したがって、撮像装置 200 は、口腔の内部を撮像するために用いられる。具体的には、まず、撮像システム 1 の撮像装置 200 が、使用者（対象者 700 自らの場合もあれば、対象者 700 とは異なる者である場合もある）によって補助具 300 が口腔内に挿入される。このとき補助具 300 の先端は、門歯 711 を通過して軟口蓋 713 近辺まで挿入される。そして、口腔内に補助具 300 が挿入された状態で、補助具 300 内に撮像装置 200 を先端から挿入する。したがって、撮像装置 200 は、門歯 711 を通過して軟口蓋 713 近辺まで挿入される。このとき、補助具 300（舌圧

子として機能する。)によって、舌 7 1 4 を下方へ押しやられ舌 7 1 4 の動きを制限するとともに、補助具 3 0 0 の先端によって軟口蓋 7 1 3 を上方へ押しやられる。これによって、撮像装置 2 0 0 の良好な視野を確保して、撮像装置 2 0 0 の前方に位置する咽頭 7 1 5 が撮像される。

[0015] 撮像された被写体画像（咽頭 7 1 5 の画像）は、撮像装置 2 0 0 から有線で通信可能に接続された処理装置 1 0 0 に送信さる。被写体画像を受信した処理装置 1 0 0 のプロセッサが処理装置 1 0 0 のメモリに記憶されたプログラムを処理することによって、被写体画像に基づいてインフルエンザへの罹患の可能性が判定される。そして、その結果がディスプレイなどに出力される。

[0016] 2. 撮像システム 1 の構成

図 2 は、本開示の一実施形態に係る撮像システム 1 の概略図である。図 2 によれば、撮像システム 1 は、処理装置 1 0 0 と、当該処理装置 1 0 0 に有線で通信可能に接続された撮像装置 2 0 0 とを含む。処理装置 1 0 0 は、使用者による操作入力を受け付けて、撮像装置 2 0 0 による撮像を制御する。また、処理装置 1 0 0 は、撮像装置 2 0 0 によって撮像された被写体画像を処理して、対象者のインフルエンザへの罹患の可能性を判定する。さらに、処理装置 1 0 0 は、判定された結果を出力して使用者、対象者等へその結果を通知する。

[0017] 撮像装置 2 0 0 は、その少なくとも先端が対象者の口腔内に挿入されて、口腔内、特に咽頭を撮像する。その具体的な撮像処理については、後述する。撮像された被写体画像は、有線ケーブルを介して処理装置 1 0 0 へ送信される。

[0018] 図 3 は、本開示の一実施形態に係る撮像システム 1 の構成を示すブロック図である。図 3 によると、撮像システム 1 は、プロセッサ 1 1 1、メモリ 1 1 2、入力インターフェイス 1 1 3、及びディスプレイ 1 1 4 を含む処理装置 1 0 0 と、カメラ 2 1 1 及び光源 2 1 2 を含む撮像装置 2 0 0 とを含む。これらの各構成要素は、互いに、制御ライン及びデータラインを介して互い

に電氣的に接続される。なお、撮像システム 1 は、図 3 に示す構成要素のすべてを備える必要はなく、一部を省略して構成することも可能であるし、他の構成要素を加えることも可能である。例えば、撮像システム 1 は、各構成要素を駆動するためのバッテリー、撮像システム 1 で処理した結果を外部に送信したり、外部からの指示命令を受信するための通信インターフェイス等を含むことが可能である。

[0019] プロセッサ 1 1 1 は、メモリ 1 1 2 に記憶されたプログラムに基づいて撮像システム 1 の他の構成要素の制御を行う制御部として機能する。プロセッサ 1 1 1 は、メモリ 1 1 2 に記憶されたプログラムに基づいて、カメラ 2 1 1 の駆動、光源 2 1 2 の駆動を制御するとともに、撮像装置 2 0 0 から受信した被写体画像をメモリ 1 1 2 に記憶し、記憶された被写体画像を処理する。具体的には、プロセッサ 1 1 1 は、使用者による入力インターフェイス 1 1 3 への指示入力を受け付け、光源 2 1 2 をオンにしカメラ 2 1 1 による撮像を指示する処理、撮像された画像から判定に利用される静止画を抽出する処理、抽出された画像に所定の処理をすることによって所定の疾患らしさを判定する処理、判定結果をディスプレイ 1 1 4 等に出力する処理などを、メモリ 1 1 2 に記憶されたプログラムに基づいて実行する。プロセッサ 1 1 1 は、主に一又は複数の CPU により構成されるが、適宜 GPU などを組み合わせてもよい。

[0020] メモリ 1 1 2 は、RAM、ROM、不揮発性メモリ、HDD 等から構成され、記憶部として機能する。メモリ 1 1 2 は、本実施形態に係る撮像システム 1 の様々な制御のための指示命令をプログラムとして記憶する。具体的には、メモリ 1 1 2 は、使用者による入力インターフェイス 1 1 3 への指示入力を受け付け、光源 2 1 2 をオンにしカメラ 2 1 1 による撮像を指示する処理、撮像された画像から判定に利用される静止画を抽出する処理、抽出された画像に所定の処理をすることによって所定の疾患らしさを判定する処理、判定結果をディスプレイ 1 1 4 等に出力する処理などプロセッサ 1 1 1 が実行するためのプログラムを記憶する。また、メモリ 1 1 2 は、当該プログラ

ムのほかに、撮像装置200のカメラ211で撮像された被写体画像、プロセッサ111による疾患らしさの判定結果、対象者700を含む対象者の各種情報などを記憶する。

[0021] 入力インターフェイス113は、処理装置100及び撮像装置200に対する使用者の指示入力を受け付ける入力部として機能する。入力インターフェイス113の一例としては、図2に図示されているように、撮像装置200による録画の開始・終了を指示するための「録画ボタン」、各種選択を行うための「確定ボタン」、前画面に戻ったり入力した確定操作をキャンセルするための「戻る／キャンセルボタン」、ディスプレイ114に表示されたアイコン等の移動をするための十字キーボタン、処理装置100の電源のオン・オフをするためのオン・オフキー等を含む。なお、特に図示はしないが、入力インターフェイス113には、ディスプレイ114に重畳して設けられ、ディスプレイ114の表示座標系に対応する入力座標系を有するタッチパネルを用いることも可能である。タッチパネルによる使用者の指示入力の検出方式は、静電容量式、抵抗膜式などいかなる方式であってもよい。

[0022] ディスプレイ114は、撮像装置200によって撮像された被写体画像を表示したり、プロセッサ111で判定された結果を出力するための表示部として機能する。液晶パネルによって構成されるが、液晶パネルに限らず、有機ELディスプレイやプラズマディスプレイ等から構成されていてもよい。

[0023] カメラ211は、処理装置100からの指示によって駆動され、被写体である口腔に反射した反射光を検出して被写体画像を生成する撮像部として機能する。カメラ211は、その光を検出するために、一例としてCMOSイメージセンサと、所望の機能を実現するためのレンズ系と駆動系を備える。イメージセンサは、CMOSイメージセンサに限らず、CCDイメージセンサ等の他のセンサを用いることも可能である。カメラ211は、特に図示はしないが、オートフォーカス機能を有することができ、例えばレンズの正面に焦点が特定部位に合うように設定されていることが好ましい。また、カメラ211は、ズーム機能を有することができ、咽頭又はインフルエンザ濾胞の

サイズに応じて適切な倍率で撮像するように設定されていることが好ましい。

[0024] 本実施形態においては、カメラ211は、対象者の口腔内に挿入され、その口腔の奥にある咽頭の撮像に用いられるため、カメラ211と被写体との距離が比較的近い。したがって、カメラ211は、 $[(\text{カメラ211の先端部から咽頭後壁までの距離}) * \tan \theta]$ によって算出される値が垂直20mm以上及び水平40mm以上となる画角(2 θ)を有する。このような画角を有するカメラを用いることによって、カメラ211と被写体とが近接していたとしても、より広範な範囲の撮像が可能となる。したがって、カメラ211は、通常のカメラを用いることも可能であるが、いわゆる広角カメラや超広角カメラと呼ばれるカメラを用いることも可能である。

[0025] また、本実施形態において、カメラ211によって撮像されるインフルエンザ濾胞は口腔内の咽頭に形成される。一般に咽頭は奥行き方向に奥まって形成されるため、被写界深度が浅いと咽頭前部と咽頭後部の間で焦点がずれ、処理装置100での判定に用いるのに適切な被写体画像を得ることが困難になる。したがって、カメラ211は少なくとも20mm以上、好ましくは30mm以上の被写界深度を有する。このような被写界深度を有するカメラを用いることによって、咽頭前部から咽頭後部にかけていずれの部位でも焦点があった被写体画像を得ることが可能となる。

[0026] 光源212は、処理装置100からの指示によって駆動され、口腔内に光を照射するための光源部として機能する。光源212は、一又は複数の光源を含む。本実施形態においては、光源212は、一又は複数のLEDから構成され、各LEDから所定の周波数帯域を有する光が口腔方向に照射される。光源212には、紫外光帯域、可視光帯域、赤外光帯域の中から所望の帯域を有する光、またはそれらの組み合わせが用いられる。特に、紫外光帯域の短波長帯域の光がインフルエンザ濾胞に照射されることによって、インフルエンザ濾胞の特定成分が反応するため、疾患らしさの判定をより確実にすることが可能となる。

[0027] なお、本実施形態では、処理装置１００と撮像装置２００とが、有線ケーブルで通信可能に接続される場合について説明した。しかし、当然これには限らず、両者は無線通信によって接続されるようにしてもよい。

[0028] ３．処理装置１００において実行される処理フロー 図４は、本開示の一実施形態に係る処理装置１００において実行される処理フローを示す図である。具体的には、図４は、処理装置１００のプロセッサ１１１がメモリ１１２に記憶されたプログラムに基づいて所定周期で実行する処理フローを示す図である。

[0029] ここで、本実施形態においては、撮像装置２００で撮像された被写体画像（動画）の中から、所定の条件を満たす少なくとも１枚の画像を抽出する。例えば、撮像装置２００で撮像された動画には、所定のフレームレートで静止画が含まれる。その静止画には、撮像条件が良いものと悪いものとが含まれる。ここでは、撮像された動画の中から撮像条件の良い数枚のフレーム（静止画）を選び出す。例えば、あらかじめ多くの同様の画像データをもとに、特定の撮影角度、特定の光源の照射具合、特定の視野の広さ、特定部位（例えば、咽頭など）の抽出位置、特定部位への焦点の程度の全部又は一部を満たすと特定疾患（例えば、インフルエンザ）の診断判定の制度が高い、という条件を見出しておき、これを撮像条件の良し悪しの判断基準とする。そして、この判断基準に基づいて抽出された数枚の静止画を処理することによって疾患らしさを判定する。なお、抽出処理には、ディープラーニング（深層学習）機能などの機械学習を用いてもよい。なお、本実施形態では動画から静止画を抽出する場合について説明したが、複数枚の静止画を撮像しそこから適切な数枚の静止画を抽出してもよいし、判定に利用する枚数の静止画のみを撮像し抽出処理を省略してもよい。

[0030] 図４によると、プロセッサ１１１は、入力インターフェイス１１３の録画ボタンが押下されたか否かを判定する（Ｓ１１１）。録画ボタンが押下されていないと判定される場合には、プロセッサ１１１は以降の処理を行うことなく、当該処理フローを終了する。一方、プロセッサ１１１は、録画ボタン

の押下がされたと判定すると、撮像装置200の光源212を駆動するとともに、撮像装置200のカメラ211による動画の撮像を開始するよう撮像装置200を制御する(S112)。そして、使用者はこの間、対象者の口腔内712に補助具300を装着し、装着された補助具300に撮像装置200を挿入する。そして、プロセッサ111は、咽頭の被写体動画を撮像するよう撮像装置200を制御する。

[0031] 次に、プロセッサ111は、取得した動画に含まれる複数の静止画の中から、判定に適切な静止画の中から、判定のために適切な静止画を抽出する(S113)。このとき、抽出された静止画は、ディスプレイ114に表示されてもよい。そして、プロセッサ111は、抽出された静止画及び判定アルゴリズムに基づいて、特定の疾患らしさ(例えば、インフルエンザらしさ)を判定する(S114)。そして、プロセッサ111は、判定された結果をディスプレイ114等に出力するよう制御する(S115)。これにより一連の処理フローが終了する。

[0032] なお、S114における判定アルゴリズムを利用した判定には、一例として機械学習が用いられる。具体的には、まず医療機関等においてインフルエンザの患者の咽頭画像と、それに付属するインフルエンザか否かを示すラベルとを収集する。このとき、正解ラベルは、患者が受けたスワブによるインフルエンザ迅速検査、PCR検査、ウィルス分離培養検査の結果等に基づいて付与される。PCR検査及びウィルス分離培養検査は、結果の判明までに数週間を要するものの、極めて高い正確性を示すため、その結果は正解ラベルとして好適である。

[0033] 次に、PCR検査又はウィルス分離培養検査の判定結果を正解としてラベル付けした教師データ(画像データ)を生成する。この教師データに基づいて機械学習を行い、判定アルゴリズムを生成する。この判定アルゴリズムは、画像を与えるとその画像がインフルエンザらしいか否かを判定するためのアルゴリズムである。これによって、インフルエンザである可能性を数値化して、例えば「98.5%」と示すことが可能となる。なお、その可能性は、

例えば、「陽性」と「陰性」の判定、高中低などの段階評価などを適宜組み合わせ示してもよい。

[0034] 図5は、本開示の一実施形態に係る処理装置100において実行される処理フローを示す図である。具体的には、図5は、処理装置100のプロセッサ111がメモリ112に記憶されたプログラムに基づいて実行される、図4のS113で行われる抽出処理の具体的な処理フローの一例を示す図である。

[0035] 図5によると、プロセッサ111は、撮像装置200で撮像された動画の中から、撮像対象の抽出位置に基づいて画像を順位付けする(S211)。次に、プロセッサ111は、当該動画の中から、特定部位へのフォーカスの程度に基づいて画像を順位付けする(S212)。次に、プロセッサ111は、当該動画の中から、光源からの光の照射状態に基づいて順位付けする(S213)。そして、プロセッサ111は、総合順位において上位である数枚の画像を選び出す(S214)。なお、当該抽出処理は一例であって、視野の広さ、撮影角度などの基準を用いることも可能である。

[0036] 4. 撮像装置200の構成 本開示に係る撮像システム1は、処理装置100で処理するための画像を撮像する撮像装置200を含む。図6は、本開示の一実施形態に係る撮像装置200の構成を示す斜視図である。図6によると、撮像装置200は、その内面にカメラ211が収容されるとともに、その内部に光源212から照射された光を導光することが可能な本体214と、本体214の基端220に接続され使用者によって把持されるグリップ213と、本体214の先端に配置される拡散板219と、グリップ213の端部に配置されるI/Oインターフェイス222とを含む。I/Oインターフェイス222は、一端が処理装置100に接続された有線ケーブルの他端が接続され、当該I/Oインターフェイス222を介して処理装置100との間で情報の送受信が行われる。

[0037] なお、本実施形態においては、撮像装置200が録画ボタン215を含む。したがって、使用者は、処理装置100の入力インターフェイス113の録

画ボタンによっても撮像の開始と終了の指示をすることが可能であるが、当該録画ボタン 215 を使用して撮像の開始と終了の指示をすることも可能である。

[0038] 図 7 A は、本開示の一実施形態に係る撮像装置 200 の上面の構成を示す概略図である。また、図 7 B は、本開示の一実施形態に係る撮像装置 200 の側面の構成を示す概略図である。以下、図 7 A 及び図 7 B によって、撮像装置 200 の具体的な構成について説明する。

[0039] 図 7 A 及び図 7 B によると、本体 214 は、基端 220 及び先端 221 を備え、光源 212 から光が照射される方向に略平行な方向に所定長の長さを有する柱状体によって構成されている。そして、本体 214 の少なくとも先端 221 は、口腔に挿入される。

[0040] 本体 214 は、断面が真円となる中空の円筒形をした柱状に形成される。その壁部 224 は、その内部に光を導光可能な材料であればいずれでもよく、一例としては熱可塑性樹脂を用いて得ることができる。熱可塑性樹脂には、鎖状ポリオレフィン系樹脂（ポリプロピレン系樹脂等）、環状ポリオレフィン系樹脂（ノルボルネン系樹脂等）のようなポリオレフィン系樹脂、トリアセチルセルロース、ジアセチルセルロースのようなセルロースエステル系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、（メタ）アクリル系樹脂、ポリスチレン系樹脂、又はこれらの混合物、共重合物などが用いられる。すなわち、本体 214 は、光源から照射された光を口腔内又は拡散板方向に導光するための導光体として機能する。

[0041] 本体 214 は、中空に形成されるため、壁部 224 によってその内面に収容空間 223 が形成される。この収容空間 223 には、カメラ 211 が収容される。なお、本体 214 は、収容空間 223 を有する柱状に形成されさえすればよい。したがって、収容空間 223 は、断面が真円の円筒形を有する必要はなく、断面が楕円であったり多角形であってもよい。また、本体 214 は、必ずしも内部が中空に形成される必要もない。

[0042] ここで、本体 214 の長さは、一例としては、対象者の門歯との位置関係に

において定められる。図13は、本開示の一実施形態に係る対象者7の断面を示す概略図である。具体的には、一般的な対象者7の口腔近辺の断面を示す図である。図13によると、対象者7は、門歯711から喉奥方向に向けて口腔を形成し、その最深部に被写体となる咽頭715を有する。したがって、撮像装置200は咽頭715を撮像するために、その先端を軟口蓋713近辺まで挿入される。対象者7は、門歯711から軟口蓋713までの距離d1を有する。距離d1は、「睡眠時無呼吸症候群における上気道内径の測定（大谷信夫）」J. Jpn. Bronchoesophagol. Soc.（日気食会報），Vol. 40，No. 5，pp. 396-402によると、一般的には、100mm～200mm程度である。

[0043] 再び図7A及び図7Bに戻り、本実施形態においては、本体214は、先端221から基端220の長さとして、距離D1を有する。この距離D1は、門歯711から軟口蓋713までの距離d1の100%以下、好ましくは80%以下の長さとするのがよい。一般的に喉奥に異物が挿入されると嘔吐感を催す一方で、本体214が短いとカメラ211と被写体との距離が遠くなりすぎる。上記の距離D1であれば、嘔吐感を防止できる一方で、被写体との距離感も適切に保つことが可能となる。

[0044] グリップ213は、その先端が本体214の基端220に接続される。使用者は当該グリップ213を把持して撮像装置200の抜き差しなどの操作を行う。グリップ213は、使用者の掌で把持する際の形状に合わせて、本体214に接続される先端側に向かって相対的に細くなり、本体214の反対側に位置する基端側に向かって湾曲して膨らむ形状を有する。なお、本実施形態では、断面が真円になるような形状を有するが、真円である必要はなく、楕円であったり多角形であってもよい。

[0045] ここで、本体214の先端221と基端220とを結ぶ方向に対して垂直な方向における本体214の幅（距離D2）は、一例としては、対象者の口の上下方向の開口幅との関係において定められる。図13によると、対象者7は、口の上下方向の開口幅として距離d2を有する。距離d2は、「日本人

成人顎関節健常者における最大開口量についての統計学的検討（塚原宏泰ら）」日本口腔外科学会雑誌，Vol. 44，No. 2，pp 159－167によると、一般的な成人男性の場合、平均で3.5 cm～4.0 cmである。

[0046] 図7A及び図7Bに戻り、本実施形態の撮像装置200は、この距離d2の幅に補助具300とともに挿入されるが、使用者はそれぞれが挿入された隙間から口腔内を観察しながら撮像する必要がある。そのため、撮像装置200が挿入された状態で使用者の視認性を妨げないことが有益である。したがって、本体214の距離D2は、口の上下方向の開口幅である距離d2の80%以下、好ましくは60%以下の幅、又は3.2 cm以下、好ましくは2.4 cm以下とするのがよい。

[0047] グリップ213は、本体214の基端220近傍に、補助具300を位置決めするための係合突起217と、位置決め突起218とを有する。係合突起217は、補助具300に設けられた係合突起318と互いに係合する。また、位置決め突起218は、補助具300に設けられた挿入穴321に挿入されて、撮像装置200と補助具300とを互いに位置決めする。なお、本実施形態においては、本体214の係合突起217は、合計4個の係合突起（係合突起217-1～217-4）が、グリップ213の表面であって、本体214の基端220近傍の位置に、等間隔に配置される。また、位置決め突起218は、グリップ213の表面の係合突起217の間であって、本体214の基端220近傍の位置に、一つ配置される。しかし、これに限らず、係合突起217と位置決め突起218のいずれか一方を配置するだけでもよい。また、その個数も、係合突起217及び位置決め突起218のいずれも、一又は複数の個数であれば、何個であってもよい。

[0048] 拡散板219は、本体214の先端221に配置され、光源212から照射され、本体214を通過した光を口腔内に向けて拡散する。拡散板219は、本体214の導光可能に構成された部分の断面形状に対応した形状を有する。本実施形態においては、本体214は、中空の円筒形に形成されている。

。したがって、拡散板 2 1 9 の断面も、その形状に対応して中空状に形成される。

[0049] カメラ 2 1 1 は、拡散板 2 1 9 から拡散され口腔内に照射され、被写体に反射してきた反射光を検出して、被写体画像を生成するために用いられる。カメラ 2 1 1 は、本体 2 1 4 の壁部 2 2 4 の内面、すなわち本体 2 1 4 の内部に形成された収容空間 2 2 3 に配置される。なお、本実施形態では、カメラ 2 1 1 は一個のみ記載しているが、撮像装置 2 0 0 は複数のカメラを含んでもよい。複数のカメラを用いて被写体画像を生成することにより、インフルエンザ濾胞の立体形状に関する情報を被写体画像が含むことになる。これにより、判定アルゴリズムにより、より正確に、インフルエンザ濾胞を検出し、インフルエンザへの罹患の可能性を判定することができる。また、本実施形態では、カメラ 2 1 1 は、本体 2 1 4 の収容空間 2 2 3 に配置されているが、本体 2 1 4 の先端 2 2 1 又は本体 2 1 4 （本体 2 1 4 の内部であっても本体 2 1 4 の外周上であってもよい）に配置されてもよい。

[0050] 図 8 は、本開示の一実施形態に係る撮像装置 2 0 0 の正面の構成を示す概略図である。具体的には、図 8 は、図 7 A で示された撮像装置 2 0 0 を本体 2 1 4 の先端 2 2 1 方向から見た場合の図である。図 8 によると、上記のとおり、撮像装置 2 0 0 は、幅として距離 D 2 を有するグリップ 2 1 3 を有する。そして、その手前方向に本体 2 1 4 が配置される。また、正面視でドーナツ状に形成された拡散板 2 1 9 の円内の奥に、カメラ 2 1 1 が配置されている。

[0051] グリップ 2 1 3 の先端側には、図 7 A 及び図 7 B で説明したとおり、4 個の係合突起 2 1 7 - 1 ~ 2 1 7 - 4 と、1 個の位置決め突起 2 1 8 が配置される。このうち、係合突起 2 1 7 - 1 ~ 2 1 7 - 4 は、グリップ 2 1 3 の先端部分の外周に沿って、等間隔に配置される。また、位置決め突起 2 1 8 は、係合突起 2 1 7 - 1 及び 2 1 7 - 2 の間に配置される。

[0052] 拡散板 2 1 9 及び本体 2 1 4 の奥、すなわちグリップ 2 1 3 方向の所定の位置には、光源 2 1 2 が配置される。当該光源 2 1 2 から本体 2 1 4 方向に光

が照査され、本体 2 1 4 を通過した光が拡散板 2 1 9 から口腔内に拡散される。本実施形態においては、光源 2 1 2 は、本体 2 1 4 の断面形状に対応して、4 個の光源（光源 2 1 2 - 1 ~ 2 1 2 - 4）が、本体 2 1 4 の基端 2 2 0 を向くように配置された基板 2 2 5（図 8 においては図示していない。）上に等間隔に配置される。

[0053] 5. 補助具 3 0 0 の構成 図 9 は、本開示の一実施形態に係る補助具 3 0 0 の構成の概略を示す斜視図である。補助具 3 0 0 は、対象者 7 の口腔内の撮像のために使用される補助的な道具である。したがって、撮像装置 2 0 0 で口腔内を撮像する場合に、必ず必要とするものではなく、使用者又は対象者の所望に応じて使用されなくてもよい。当該補助具 3 0 0 には、撮像装置 2 0 0 の少なくとも先端側の一部が挿入される。したがって、補助具 3 0 0 は、撮像装置 2 0 0 の邪魔にならず良好な視野を確保するという観点から、透光性を有することが好ましい。

[0054] 本実施形態においては、補助具 3 0 0 は樹脂の一体成型によって製造される。しかし、紙や布、金属などの他の素材やそれらの組み合わせによって製造されてよい。また、補助具 3 0 0 は、使い捨てタイプであることが望ましいが、再利用可能なタイプであってもよい。

[0055] 図 8 によると、補助具 3 0 0 は、筒状に形成された本体 3 1 2 と、本体 3 1 2 の基端 3 1 6 に配置された把持板 3 1 1 と、本体 3 1 2 の先端 3 1 4 の近傍に配置された舌圧子 3 1 5 とを含む。

[0056] 本体 3 1 2 は、その内部に撮像装置 2 0 0 の本体 2 1 4 の先端 2 2 1 側の少なくとも一部を被覆するように構成されているため、本体 2 1 4 の長さに対応して、所定長の長さを有する円筒上に形成される。そして、基端 3 1 6 側には撮像装置 2 0 0 を挿入するための基端側開口 3 2 0 を、先端 3 1 4 側には撮像装置 2 0 0 の光源 2 1 2 からの照射光と被写体からの反射光とを通過させるための先端側開口 3 1 3 を有する。なお、本実施形態においては、補助具 3 0 0 は、先端 3 1 4 から口腔内に挿入される。

[0057] また、本実施形態においては、撮像装置 2 0 0 の本体 2 1 4 は、基端 2 2 0

から先端 2 2 1 にかけて実質的に一定の内径及び外径を有する。したがって、補助具 3 0 0 の本体 3 1 2 も、この形状に対応して、内径及び外径が長手方向にわたって実質的に一定に形成される。なお、本体 3 1 2 の断面形状は、撮像装置 2 0 0 の本体 2 1 4 の断面形状に対応して形成されるのが好ましいが、挿入可能であればいずれの形状でもよく、真円、楕円、多角形などのいずれの形状であってもよい。

[0058] 把持板 3 1 1 は、本体 3 1 2 の基端 3 1 6 に沿って配置される。当該把持板 3 1 1 は、使用者が対象者の口腔内に補助具 3 0 0 を挿入する際に、手で把持するために使用される。本実施形態においては、把持板 3 1 1 は、補助具 3 0 0 が口腔内に挿入されたときに、先端側の面が対象者の唇などに当接することで、それ以上の補助具 3 0 0 の挿入を規制するための規制部材としても機能する。なお、本実施形態においては、把持板 3 1 1 は、本体 3 1 2 の基端 3 1 6 側に上下方向に対称となるように一对の把持版を配置したが、本体 3 1 2 の基端 3 1 6 に沿ってドーナツ状に形成してもよく、その形状はいかなる形状であってもよい。

[0059] 舌圧子 3 1 5 は本体 3 1 2 の下部（口腔内の舌方向の側）に配置され、舌方向に向かってブレード上に形成される。撮像装置 2 0 0 で撮像する際に、対象者の舌が撮像装置 2 0 0 の前方で動くことによって、口腔内の撮像が阻害される。舌圧子 3 1 5 は、舌を下方へ押しやって舌の口腔内における動きを制限し、舌が撮像装置 2 0 0 の前方に位置するのを防止する。したがって、本実施形態においては舌圧子 3 1 5 をブレード上に形成しているが、この機能を実現可能であればいかなる形状であってもよい。

[0060] 図 1 0 は、本開示の一実施形態に係る補助具 3 0 0 の側面の構成の概略を示す側面図である。図 1 0 によると、上記のとおり、補助具 3 0 0 は、本体 3 1 2 の先端 3 1 4 側近傍に舌圧子 3 1 5 と、基端 3 1 6 側に把持板 3 1 1 を備える。

[0061] また、本体 3 1 2 の基端 3 1 6 側には、撮像装置 2 0 0 が基端 3 1 6 側から挿入されたときに位置決めするための機構が備えられている。具体的には、

本体 3 1 2 は、本体 3 1 2 の外周に対して垂直な方向に所定の長さで形成された一对の溝 3 1 9 と、一对の溝 3 1 9 によって形成された領域 3 1 7 と、領域 3 1 7 に配置され撮像装置 2 0 0 のグリップ 2 1 3 の先端に配置された係合突起 2 1 7 に係合するように構成された係合突起 3 1 8 と、グリップ 2 1 3 の位置決め突起 2 1 8 が挿入される挿入穴 3 2 1 とを有する。

[0062] 係合突起 3 1 8 は、撮像装置 2 0 0 のグリップ 2 1 3 に配置された係合突起 2 1 7 に対応する位置であって、本体 3 1 2 の内面に向かう方向に突出して設けられる。したが

って、本実施形態においては、4 個の係合突起 2 1 7 - 1 ~ 2 1 7 - 4 に対応する位置に、4 個の係合突起 3 1 8 - 1 ~ 3 1 8 - 4 が配置される。また、挿入穴 3 2 1 は、撮像装置 2 0 0 のグリップ 2 1 3 に配置された位置決め突起 2 1 8 に対応する位置に設けられる。したがって、本実施形態においては、1 個の位置決め突起 2 1 8 に対応する位置に、1 個の挿入穴 3 2 1 が配置される。

[0063] ここで、図 1 1 は、本開示の一実施形態に係る撮像装置 2 0 0 と補助具 3 0 0 の使用状態を示す概略図である。以下、図 1 0 の本体 3 1 2 の基端 3 1 6 に配置される各機構について、図 1 1 を参照しつつ説明する。まず、撮像装置 2 0 0 が補助具 3 0 0 の基端 3 1 6 に挿入され、先端 3 1 4 近傍まで達すると、撮像装置 2 0 0 のグリップ 2 1 3 の外方向に突出して形成された係合突起 2 1 7 と、補助具 3 0 0 の本体 3 1 2 の内面に向かって形成された係合突起 3 1 8 とが当接する。ここで、本実施形態においては、本体 3 1 2 の係合突起 3 1 8 - 1 ~ 3 1 8 - 4 は、一对の溝 3 1 9 - 1 a 及び 3 1 9 - 1 b ~ 3 1 9 - 4 a 及び 3 1 9 - 4 b によって形成された領域 3 1 7 - 1 ~ 3 1 7 - 4 に形成されている。したがって、撮像装置 2 0 0 の係合突起 2 1 7 と補助具 3 0 0 の係合突起 3 1 8 が当接した状態でさらに撮像装置 2 0 0 を挿入する方向に力が加わると、一对の溝 3 1 9 で形成された領域 3 1 7 が持ち上げられる。これによって、撮像装置 2 0 0 の係合突起 2 1 7 が、補助具 3 0 0 の係合突起 3 1 8 を越えてさらに挿入される。

[0064] 次いで、補助具 300 の係合突起 318 を越えて撮像装置 200 が挿入されると、撮像装置 200 のグリップ 213 上に外方向に突出して設けられた位置決め突起 218 が、補助具 300 の挿入穴 321 に挿入される。そして、先端 314 側に形成されている挿入穴 321 の壁面に撮像装置 200 の位置決め突起 218 が当接する。これによって、撮像装置 200 が補助具 300 の先端 314 方向に、これ以上挿入されるのが規制される。

[0065] すなわち、本実施形態においては、撮像装置 200 が補助具 300 に完全に挿入された状態においては、撮像装置 200 が挿入される方向への撮像装置 200 の移動は位置決め突起 218 と挿入穴 321 によって規制され、当該方向と反対方向、すなわち撮像装置 200 が取り外される方向への撮像装置 200 の移動は係合突起 217 と係合突起 318 によって規制される。

[0066] 6. 光源 212 の構成 図 12 は、本開示の一実施形態に係る撮像装置 200 の断面の構成を示す概略図である。図 12 によると、光源 212 は、グリップ 213 の先端側に配置された基板 225 上に、合計 4 個の光源 212-1 ~ 212-4 が配置される。光源 212 は、一例としては、それぞれ LED で構成され、各 LED から所定の周波数帯域を有する光が口腔の方向に向かって照射される。具体的には、光源 212 から照射された光は、本体 214 の基端 220 に入光し、本体 214 の壁部 224 によって、拡散板 219 方向に導光される。拡散板 219 に達した光は、拡散板 219 によって口腔内に拡散される。そして、拡散板 219 によって拡散された光は、被写体である咽頭 715 等に反射する。この反射光がカメラ 211 に到達することで、被写体画像が生成される。

[0067] なお、光源 212-1 ~ 212-4 は、独立に制御されるように構成されてもよい。例えば、光源 212-1 ~ 212-4 のうち一部を光らせることにより、立体形状を有するインフルエンザ濾胞の陰を被写体画像に含むことができる。これにより、インフルエンザ濾胞の立体形状に関する情報を被写体画像が含むことになるので、判定アルゴリズムにより、より正確に、インフルエンザ濾胞を検出し、インフルエンザへの罹患の可能性を判定することが

できる。

[0068] また、本実施形態において、光源 2 1 2 - 1 ~ 2 1 2 - 4 は、本体 2 1 4 の基端 2 2 0 側に配置されているが、本体 2 1 4 の先端 2 2 1 又は本体 2 1 4 (本体 2 1 4 の内部であっても本体 2 1 4 の外周上であってもよい) に配置されてもよい。

[0069] 本実施形態においては、拡散板 2 1 9 は、光源 2 1 2 から照射された光が口腔内の一部のみを照らすのを防止し、一様な光を生成するために用いられる。したがって、一例としては、拡散板 2 1 9 の表面に微細なレンズアレイを形成し、任意の拡散角度を有するレンズ状の拡散板が用いられる。また、これに変えて、表面にランダムに配置された微細な凹凸によって光拡散機能を実現する拡散板など、他の方法により光を拡散することが可能な拡散板を用いてもよい。さらに、拡散板 2 1 9 は本体 2 1 4 と一体として構成されていてもよい。例えば、本体 2 1 4 の先端部分に微細な凹凸を形成するなどの方法によって実現することが可能である。

[0070] また、本実施形態において、拡散板 2 1 9、本体 2 1 4 の先端 2 2 1 側に配置されている。しかし、これに限らず、光源 2 1 2 とその照射対象となる口腔内の間であればいずれでもよく、例えば、本体 2 1 4 の先端 2 2 1 又は本体 2 1 4 (本体 2 1 4 の内部であっても本体 2 1 4 の外周上であってもよい) に配置されてもよい。

[0071] 以上、本実施形態に係る撮像装置 2 0 0 は、対象者の口腔内に挿入して撮像することが可能である。したがって、本実施形態においては、それによって得られた被写体画像を処理することによって、疾患らしさを適切に判定することが可能となる。

[0072] <その他の実施形態> 上記実施形態においては、処理装置 1 0 0 と撮像装置 2 0 0 とが、有線ケーブルを介して通信可能に接続されている場合について説明した。しかし、これに限らず、無線通信によって両者が接続されていてもよい。この場合、例えば撮像装置 2 0 0 で撮像された被写体画像を遠隔に設置されたサーバー装置に送信し、サーバー装置を処理装置として機能さ

せることで疾患らしさを判定したり、遠隔に設置された医者用端末装置に送信し、当該装置を処理装置として機能させることで、医者の所見とともに判定したりすることも可能である。

[0073] また、上記実施形態においては、処理装置１００と撮像装置２００とが、有線ケーブルを介して通信可能に接続されている場合について説明した。しかし、これに限らず、撮像装置２００自体に処理装置１００の判定機能を搭載させ、疾患らしさを判定させてもよい。この場合、その判定結果は、例えば撮像装置２００に備えられた出力部から出力してもよいし、有線又は無線で接続された使用者の端末装置に出力するようにしてもよい。

[0074] さらに、上記実施形態においては、撮像装置２００と補助具３００とを別体として構成する場合について説明した。しかし、これに限らず両者を一体に構成してもよい。例えば、撮像装置２００は、口腔の舌側に位置するように、本体２１４の舌側の面に、口腔内における舌の動きを制限するための舌圧子を配置するようにしてもよい。このようにすることで、補助具３００を用いなくても撮像することが可能となる。

符号の説明

[0075] １ 撮像システム １００ 処理装置 ２００ 撮像装置 ２１１ カメラ
 ２１２、２１２－１～２１２－４ 光源 ２１３ グリップ ２１４ 本
 体 ２１５ 録画ボタン ２１７、２１７－１～２１７－４ 係合突起 ２
 １８ 位置決め突起 ２１９ 拡散板 ２２０ 基端 ２２１ 先端 ２２
 ２ １／Ｏインターフェイス ２２３ 収容空間 ２２４ 壁部 ２２５
 基板 ３００ 補助具 ３１１ 把持板 ３１２ 本体 ３１３ 先端側開
 口 ３１４ 先端 ３１５ 舌圧子 ３１６ 基端 ３１７、３１７－１～
 ３１７－４ 領域 ３１８、３１８－１～３１８－４ 係合突起 ３１９、
 ３１９－１ a 及び ３１９－１ b ～ ３１９－４ a 及び ３１９－４ b 一対の溝
 ３２０ 基端側開口 ３２１ 挿入穴

請求の範囲

- [請求項1] 基端と先端とを備え、少なくとも前記先端を口腔に挿入可能にするために前記基端と前記先端との間が所定長の柱状に形成される本体と、
前記本体の基端側若しくは先端側、又は前記本体に配置され、所定の周波数帯域の光を照射するように構成された一又は複数の光源と、
前記本体の基端側若しくは先端側、又は前記本体に配置され、前記光源から照射された光を前記口腔に向けて拡散させるように構成された拡散板と、
前記本体の基端側若しくは先端側、又は前記本体に配置され、前記拡散板から拡散され前記口腔に反射した反射光に基づいて被写体画像を撮像するカメラと、
を含む撮像装置。
- [請求項2] 前記被写体画像は咽頭を撮像した画像である、請求項 1 に記載の撮像装置。
- [請求項3] 前記所定の周波数帯域は紫外光帯域である、請求項 1 又は 2 に記載の撮像装置。
- [請求項4] 前記カメラは少なくとも 20 mm 以上の被写界深度を有する、請求項 1 ～ 3 のいずれか一項に記載の撮像装置。
- [請求項5] 前記所定長は、対象者の門歯から軟口蓋までの距離以下である、請求項 1 ～ 4 のいずれか一項に記載の撮像装置。
- [請求項6] 前記本体の前記基端と前記先端とを結ぶ方向に対して垂直な方向における前記本体の幅は、対象者の上下方向の開口幅の 80 % 以下である、請求項 1 ～ 5 のいずれか一項に記載の撮像装置。
- [請求項7] 前記撮像装置は、前記本体の前記基端側に、前記撮像装置の使用者が把持するためのグリップをさらに含む、請求項 1 ～ 6 のいずれか一項に記載の撮像装置。
- [請求項8] 前記撮像装置は、前記本体の前記基端と前記先端とを結ぶ方向において、少なくとも一部が筒状の補助具に挿入されることによって被覆される、請求項 1 ～ 7 のいずれか一項に記載の撮像装置。
- [請求項9] 前記撮像装置は、前記補助具の係合突起と係合するように構成された

少なくとも一つの係合突起を有する、請求項 8 に記載の撮像装置。

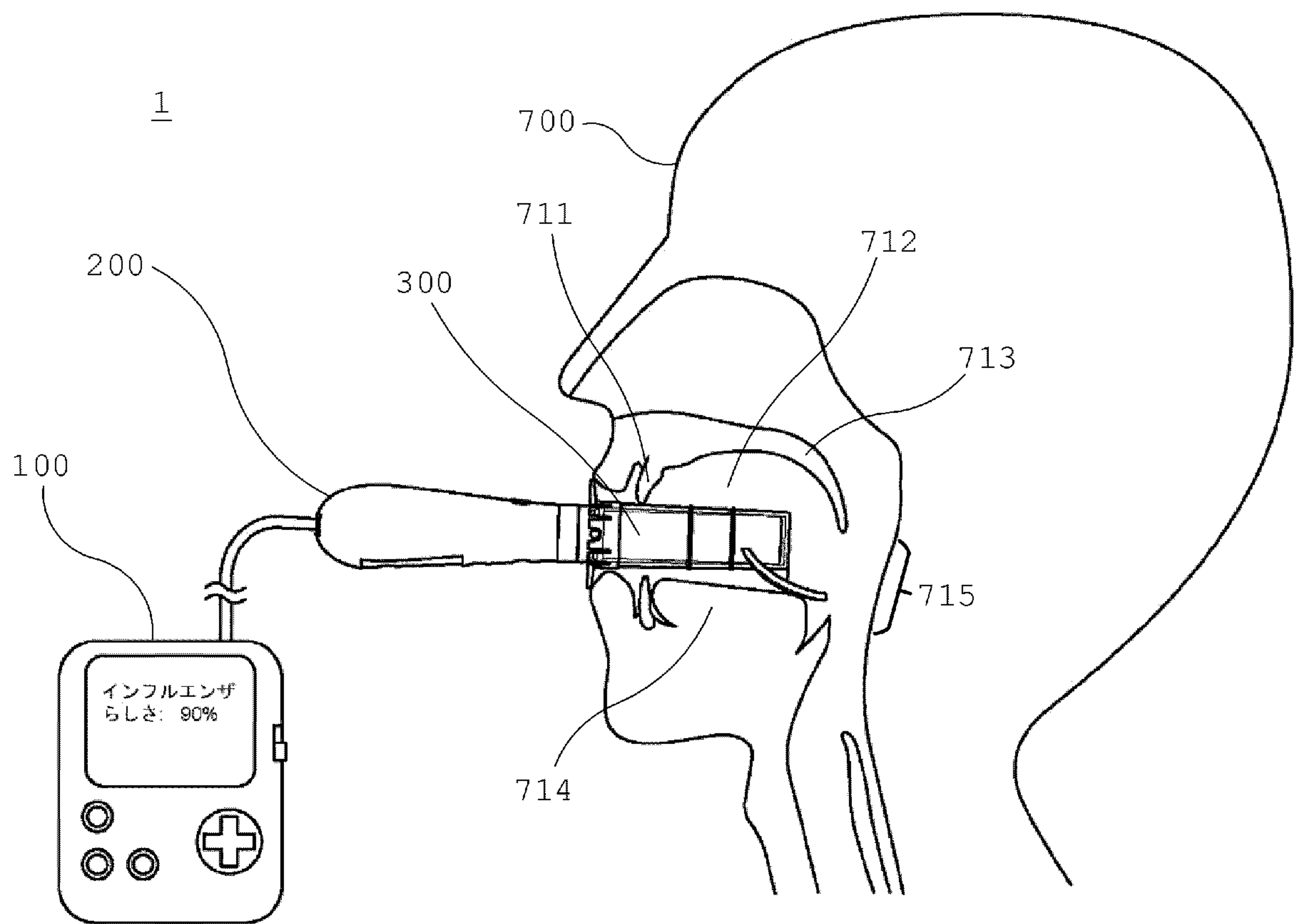
[請求項10] 前記撮像装置は、前記補助具の挿入穴に挿入されて前記撮像装置と前記補助具とを位置決めするように構成された位置決め突起を有する、請求項 8 又は 9 に記載の撮像装置。

[請求項11] 前記本体は、前記一又は複数の光源から照射された光を前記拡散板まで導光するために導光体として機能する、請求項 1 ～ 10 のいずれか一項に記載の撮像装置。

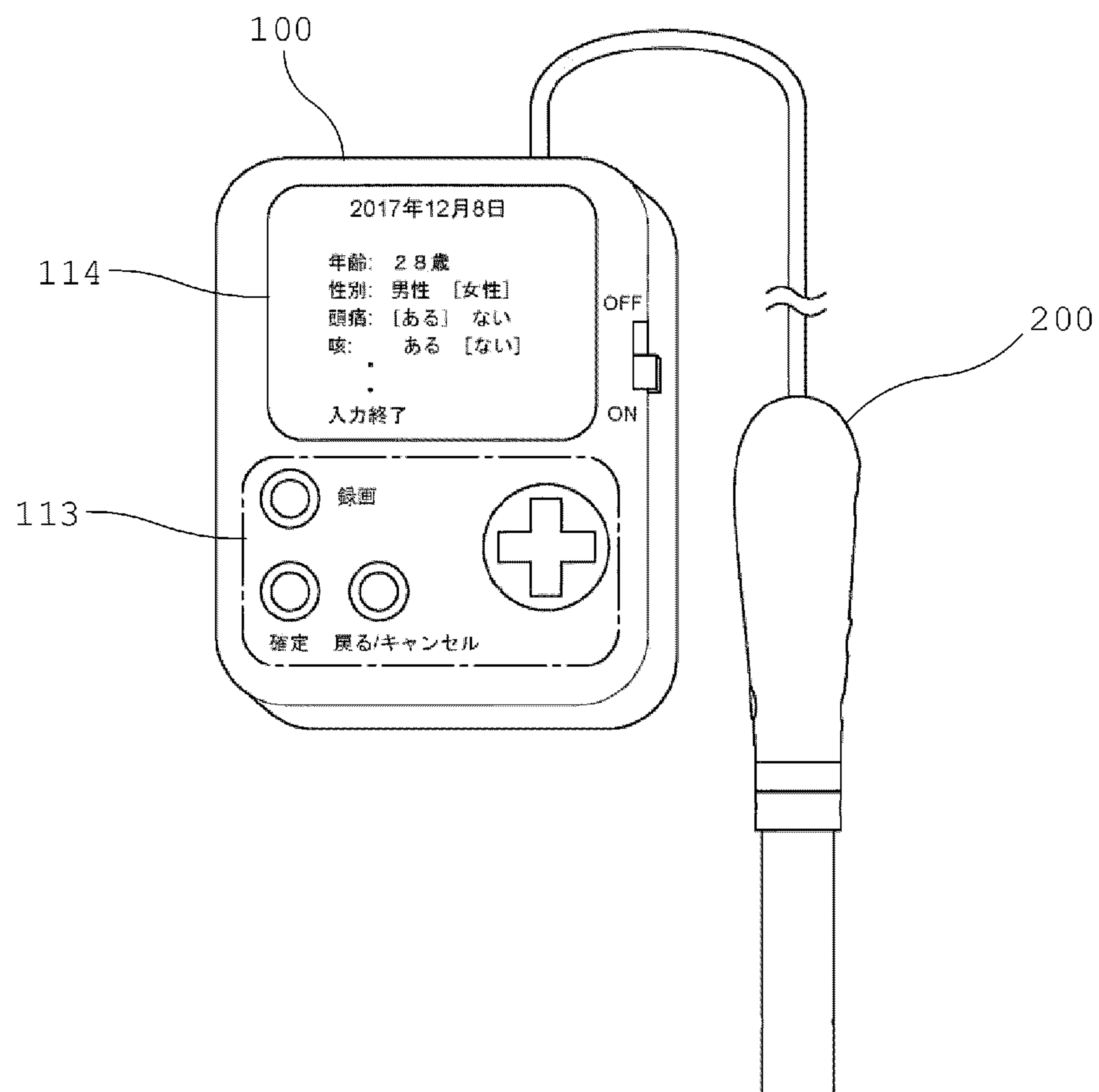
[請求項12] 基端と先端とを備え、少なくとも前記先端を口腔に挿入可能にするために前記基端と前記先端との間が所定長の柱状に形成される本体と、
前記本体の基端側若しくは先端側、又は前記本体に配置され、所定の周波数帯域の光を前記口腔に向けて照射するように構成された一又は複数の光源と、
前記本体の基端側若しくは先端側、又は前記本体に配置され、前記一又は複数の光源から照射され前記口腔に反射した反射光に基づいて被写体画像を撮像するカメラと、
前記本体に配置され、前記口腔の舌の動きを制限するように構成された舌圧子と、
を含む撮像装置。

[請求項13] 請求項 1 ～ 12 のいずれか一項に記載の撮像装置と、前記撮像装置に有線又は無線によって通信可能に接続され、前記撮像装置によって撮像された被写体画像を処理するように構成された処理装置と、
を含む撮像システム。

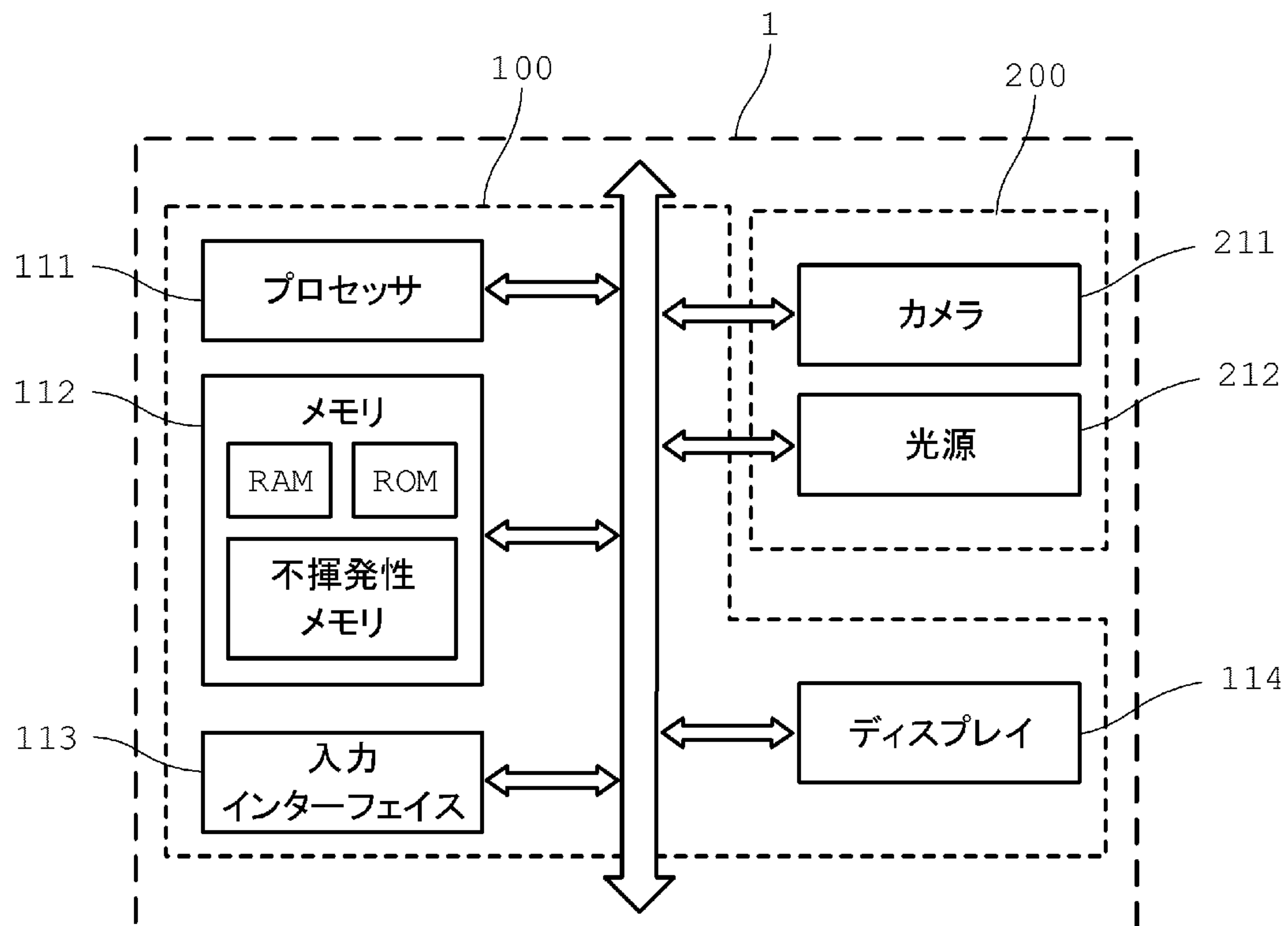
[図1]



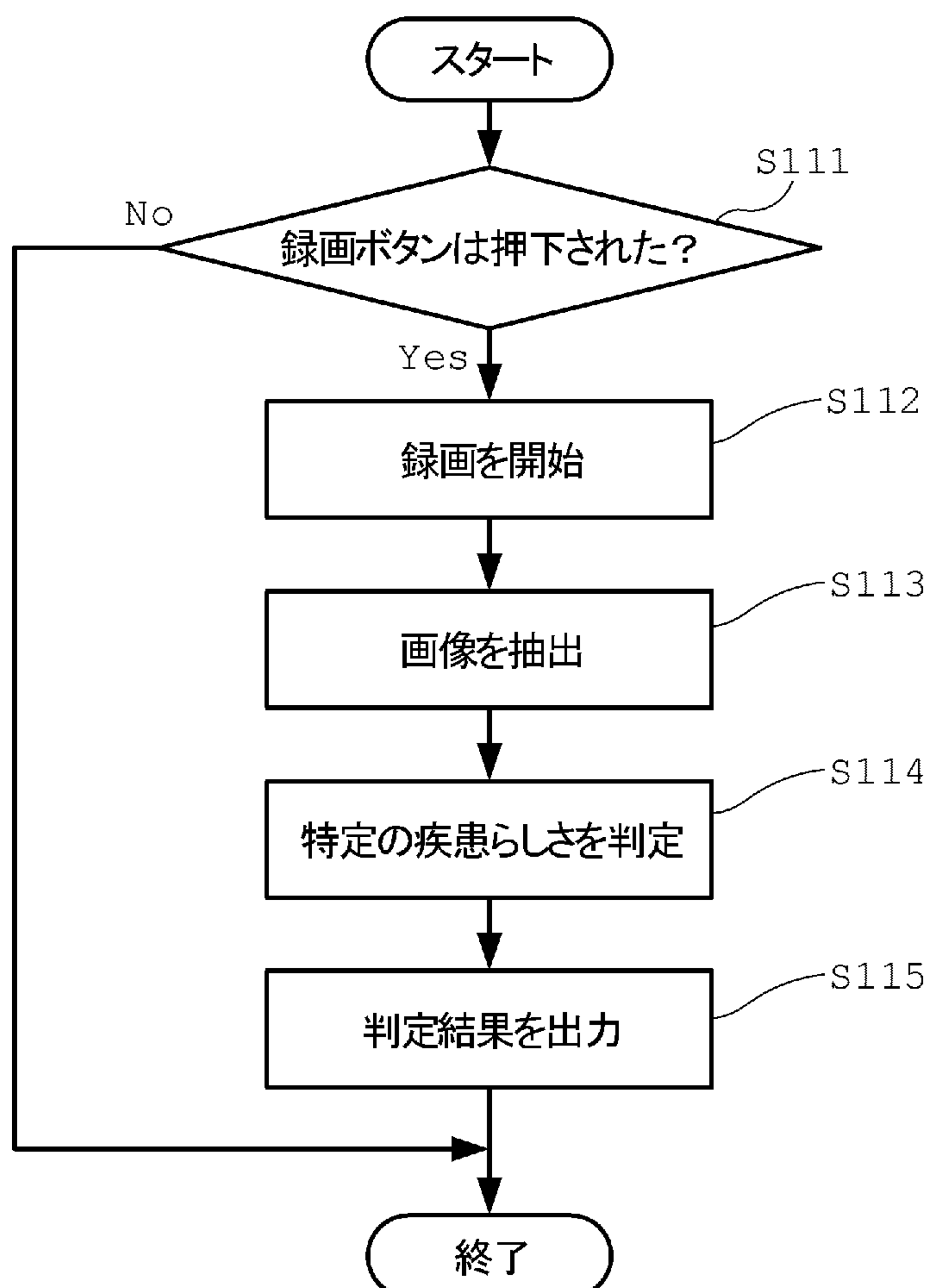
[図2]



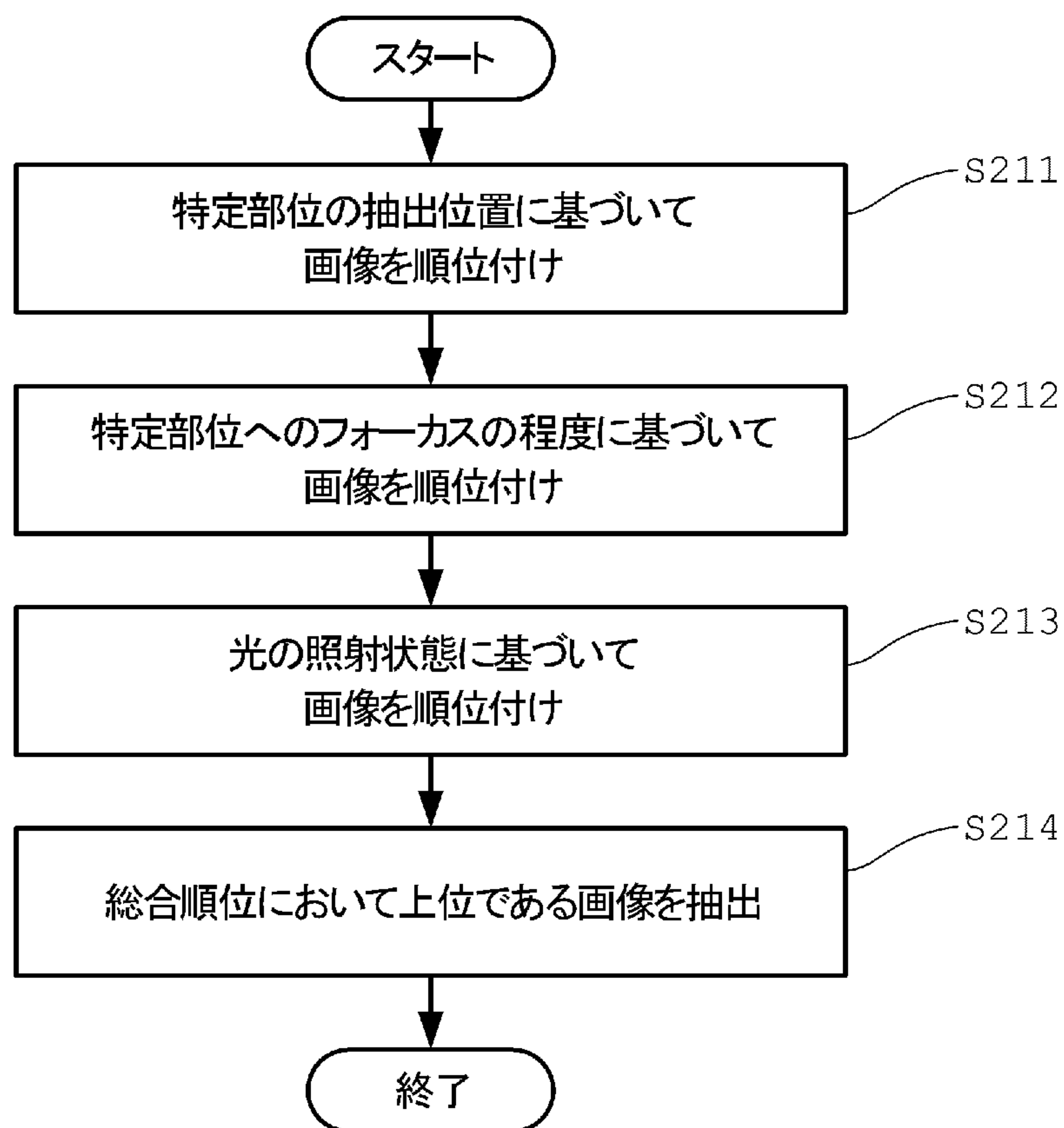
[図3]



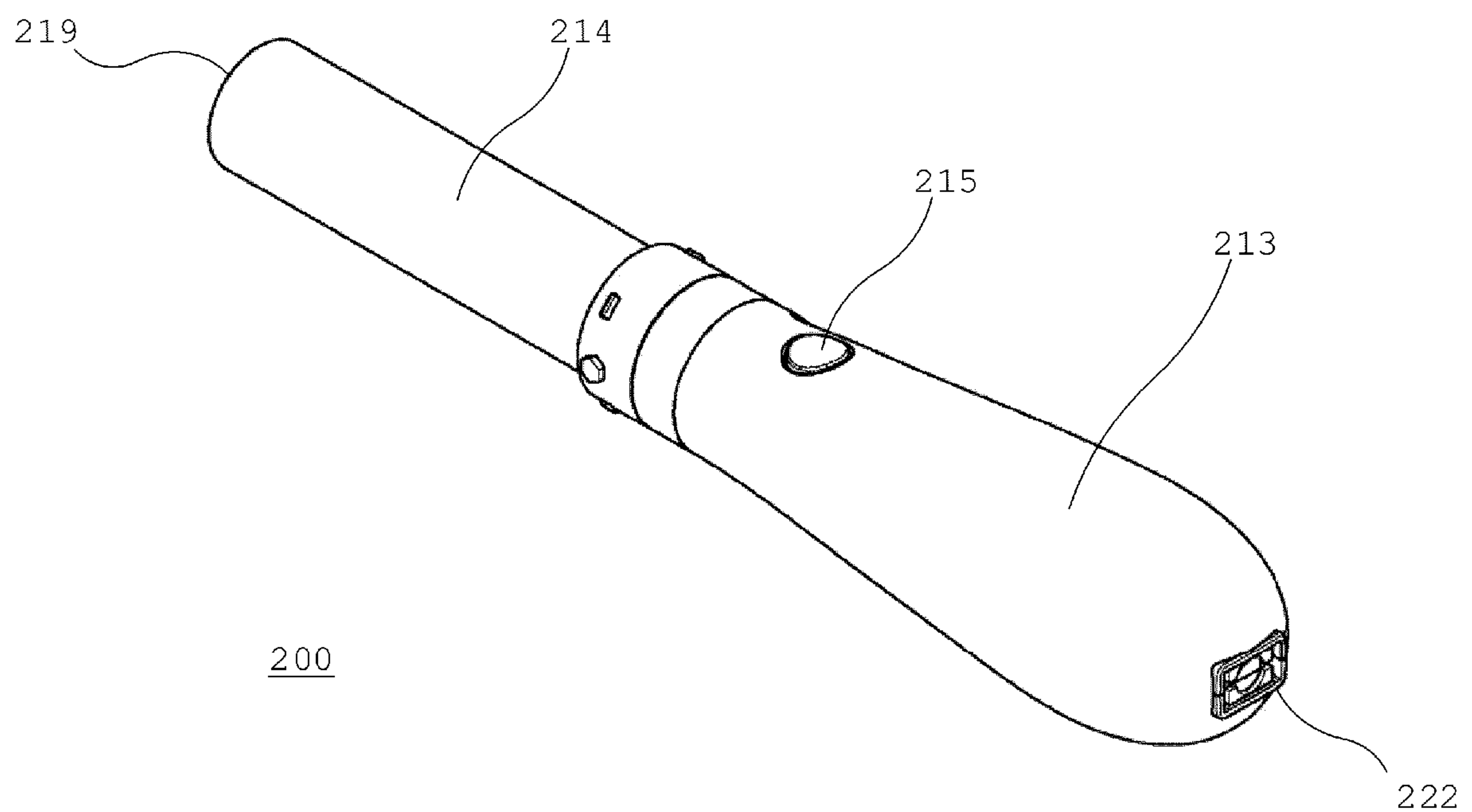
[図4]



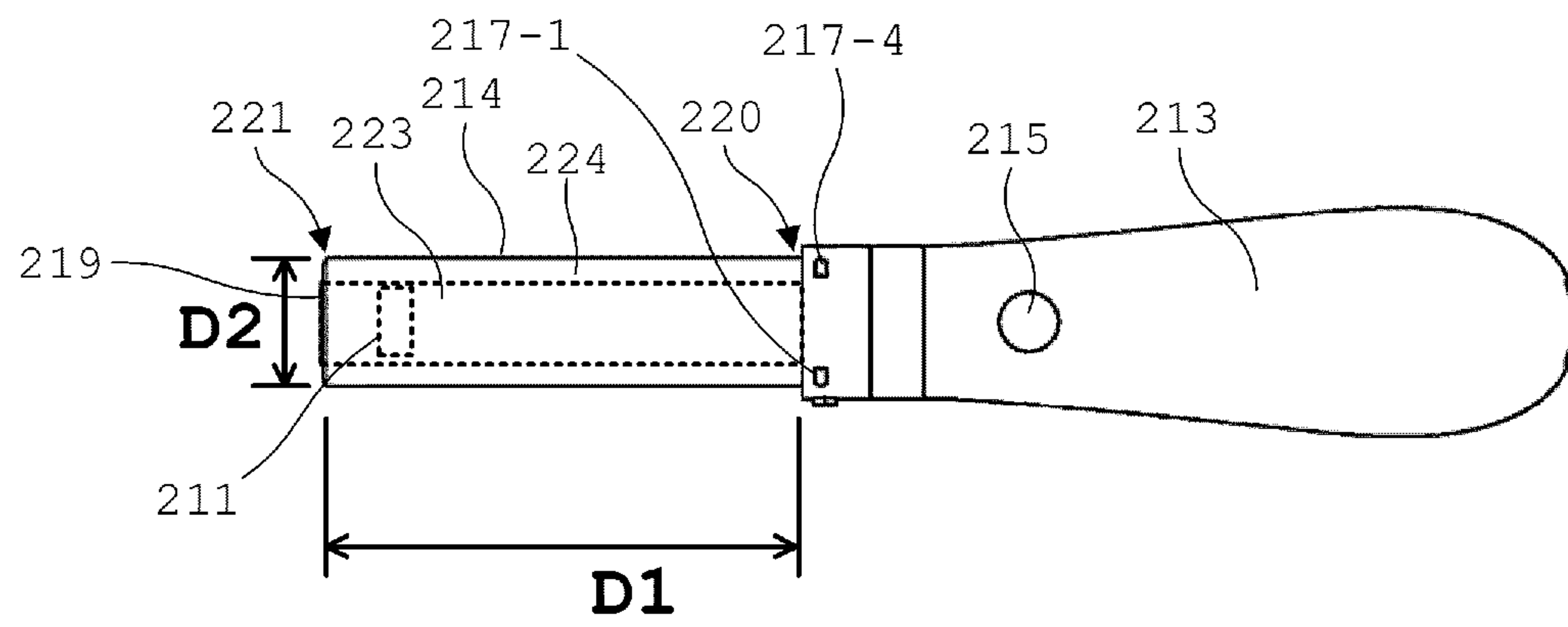
[図5]



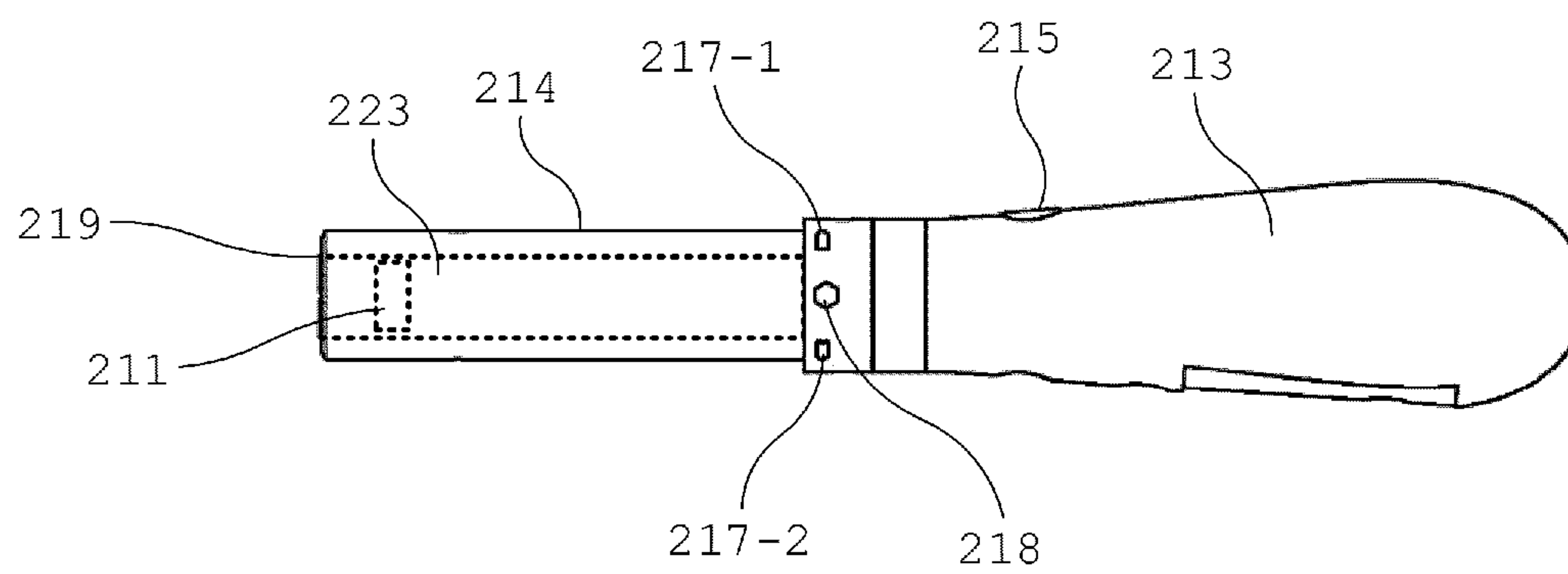
[図6]



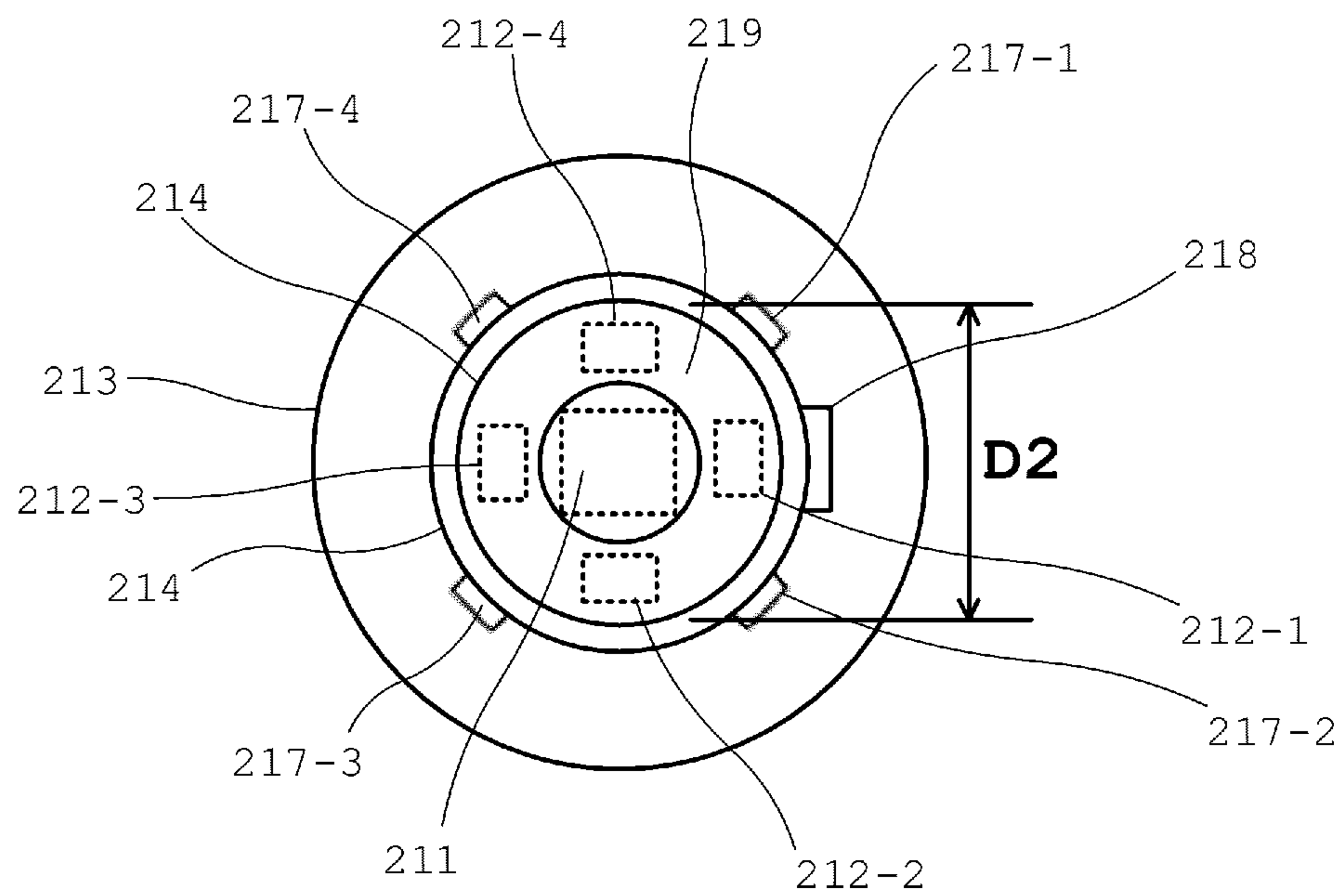
[図7A]



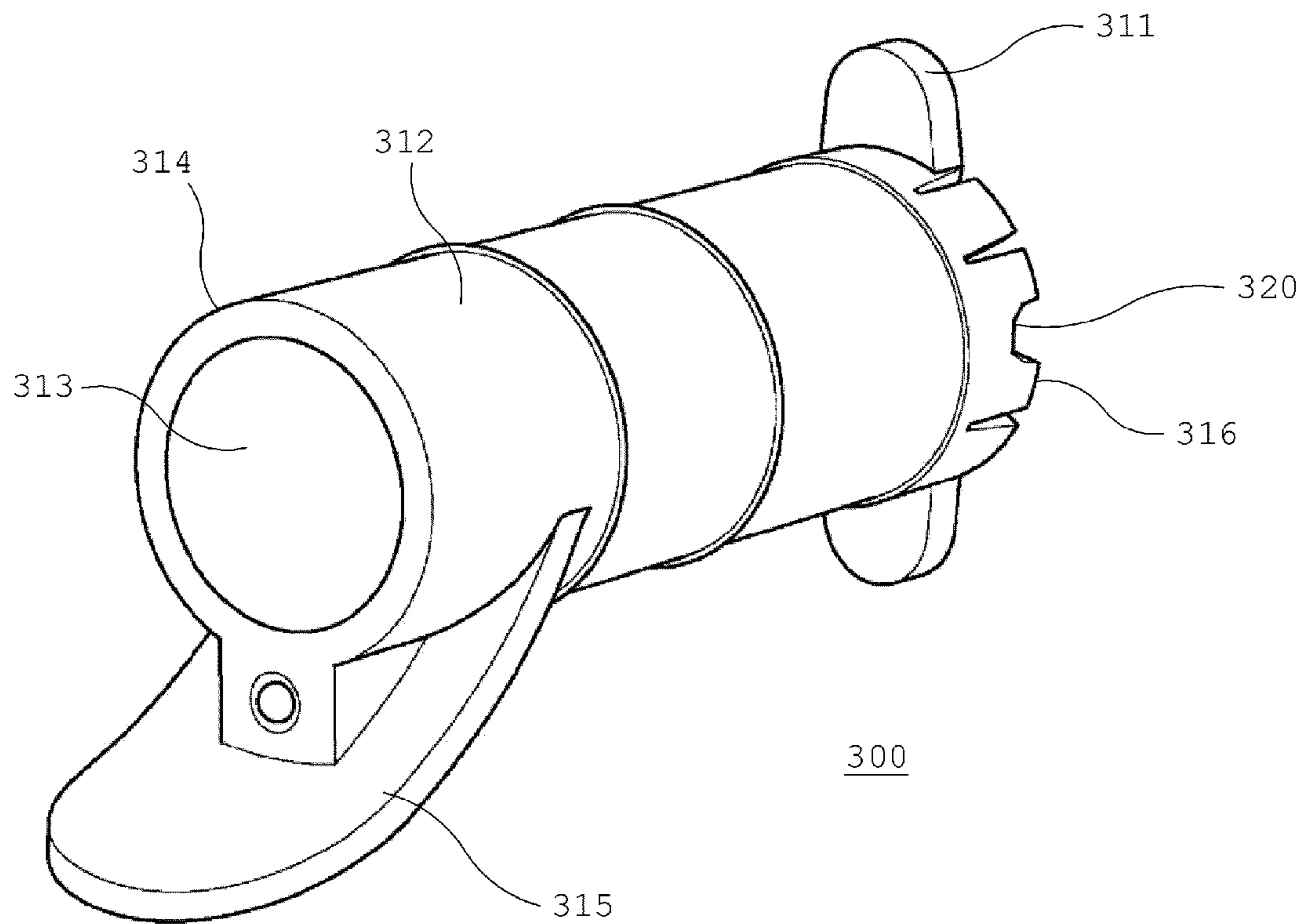
[図7B]



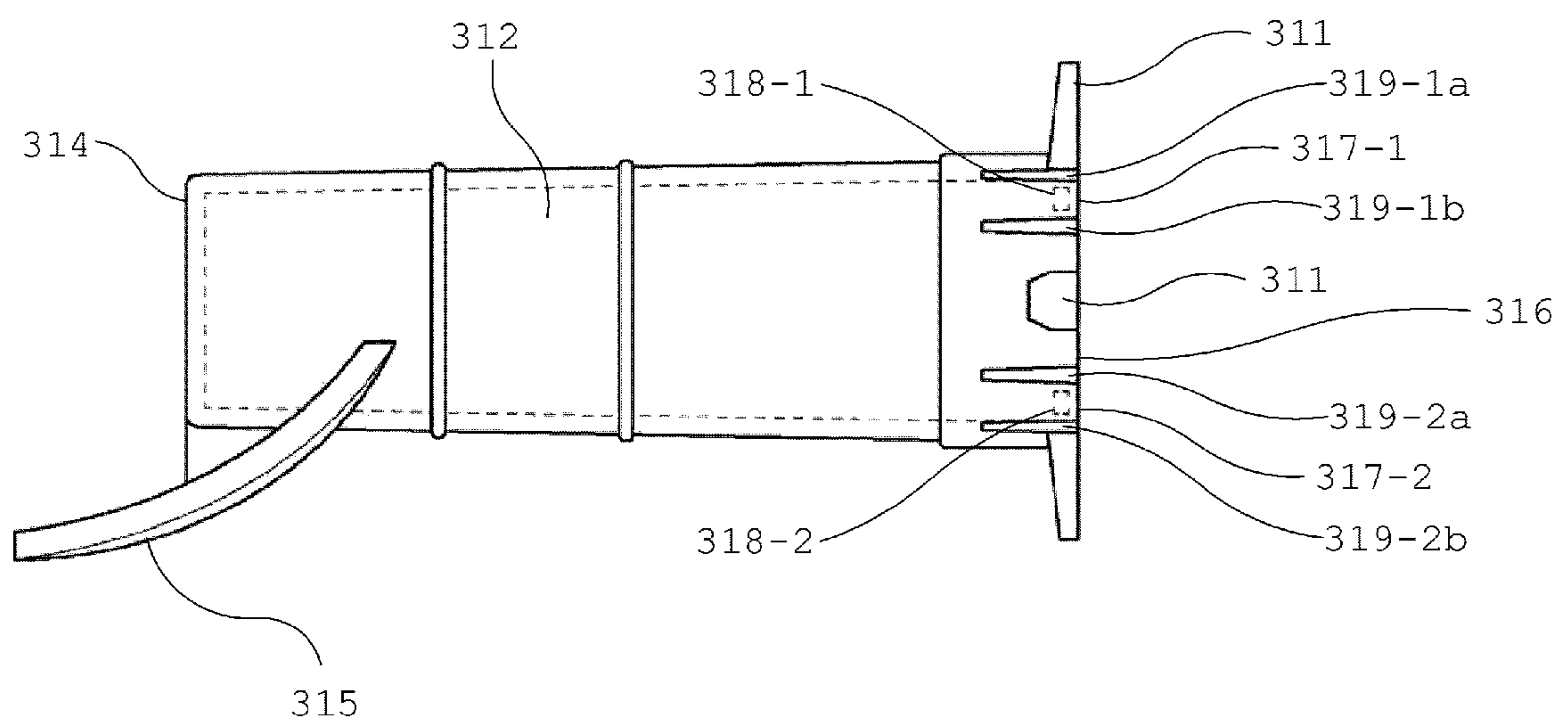
[図8]



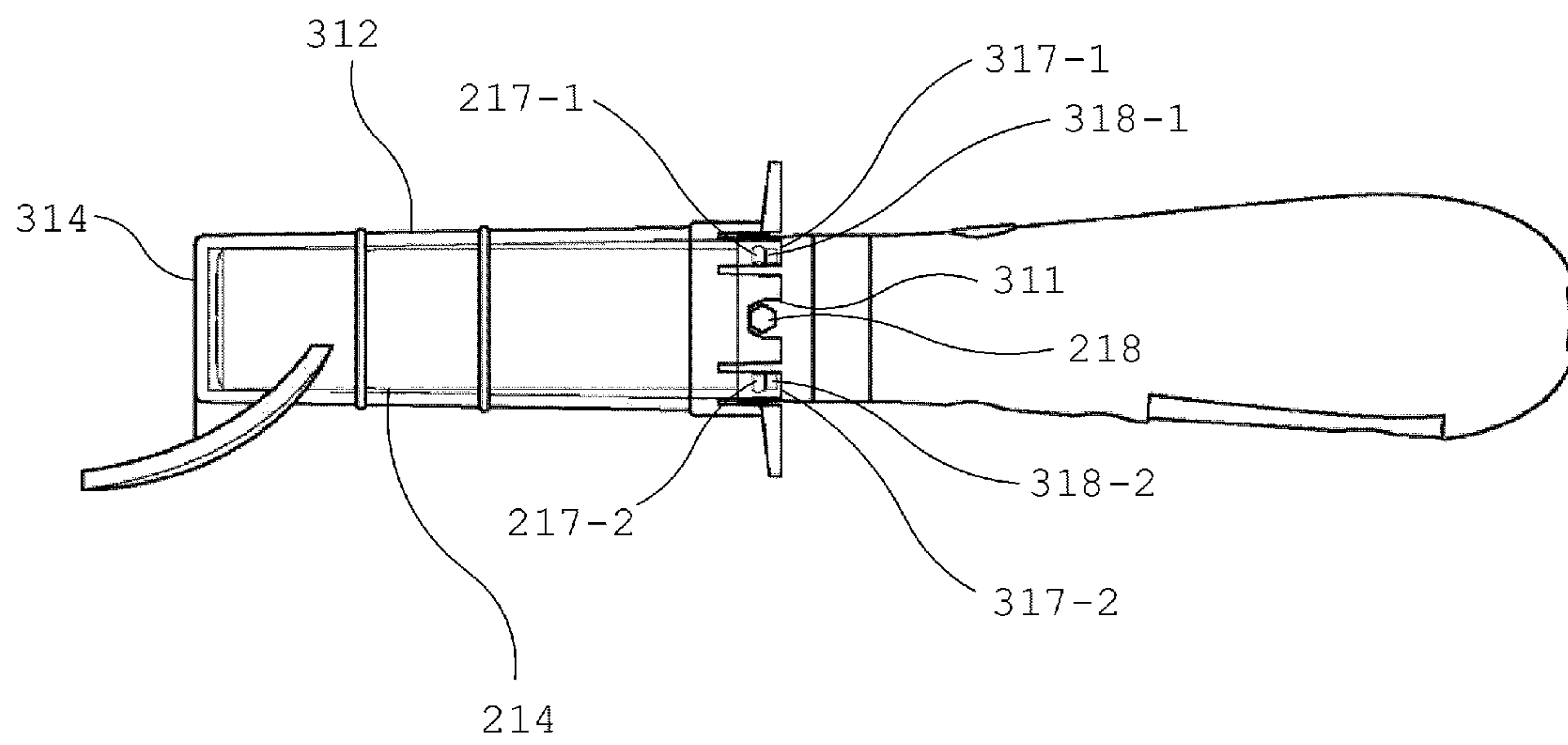
[図9]



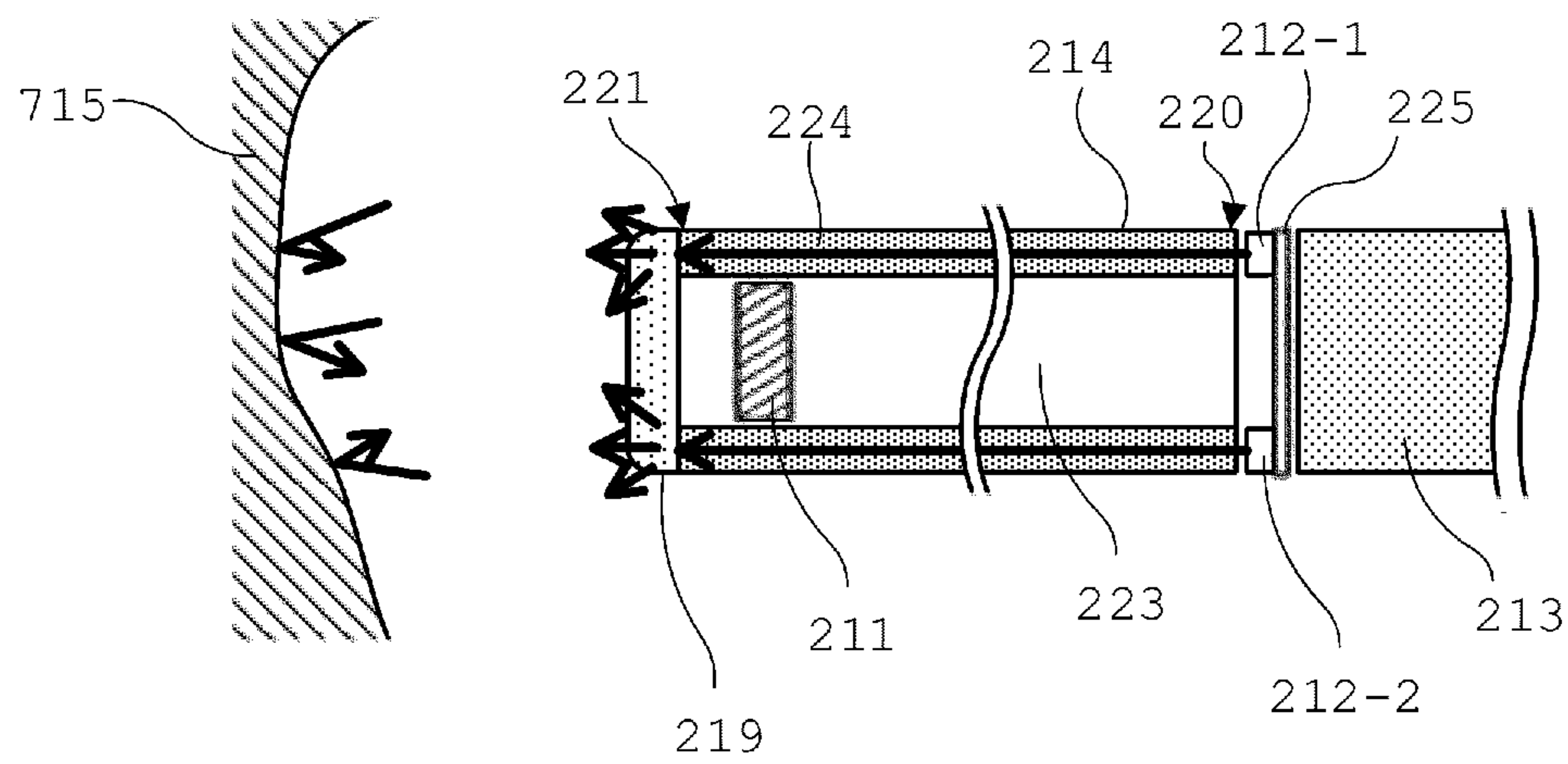
[図10]



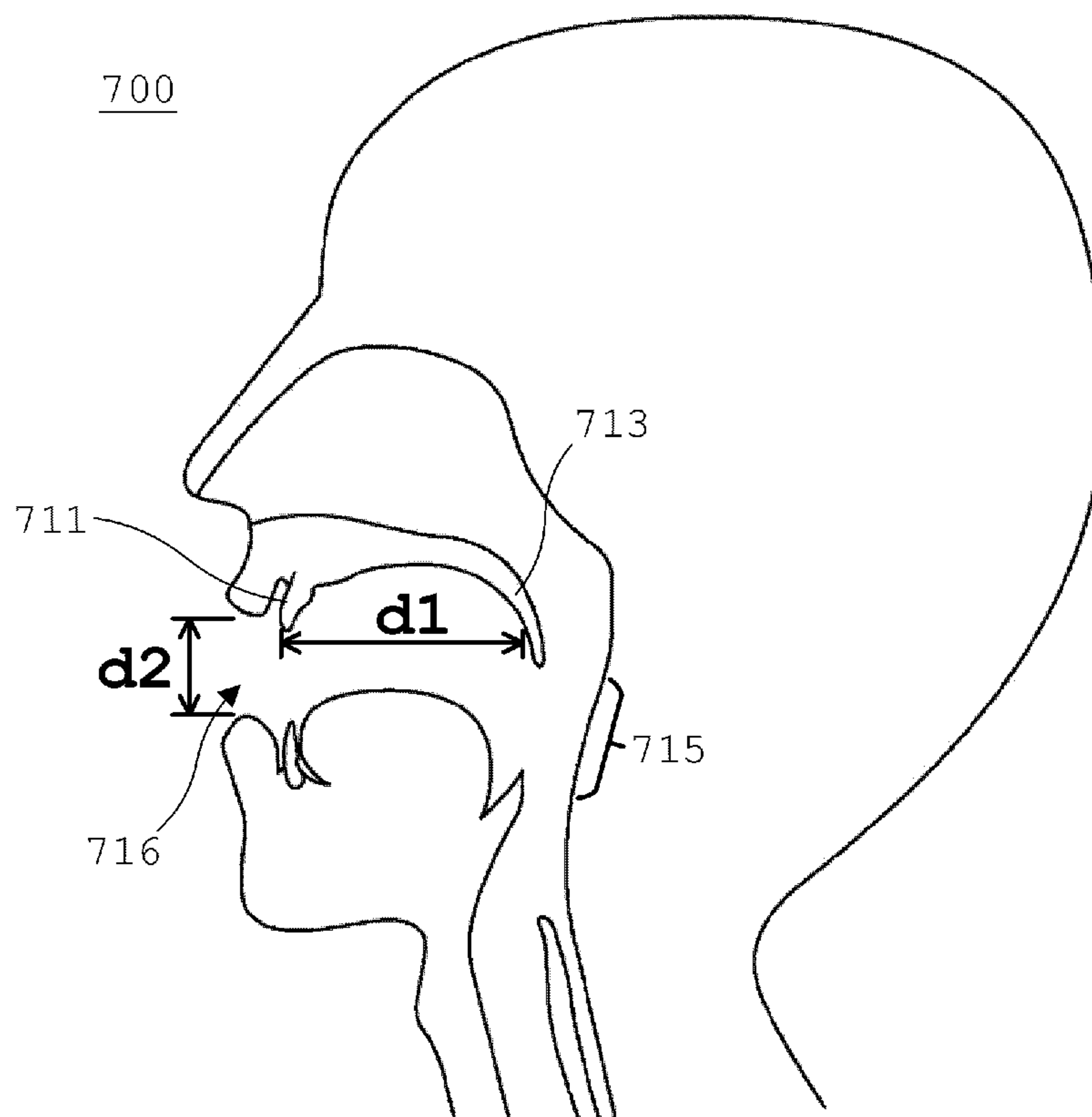
[図11]



[図12]



[図13]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/040329

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER A61B 1/267(2006.01) i FI: A61B1/267 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) A61B1/267 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 1971-2020 Registered utility model specifications of Japan 1996-2020 Published registered utility model applications of Japan 1994-2020 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	US 2011/0134234 A1 (OMEGA VISION CO., LTD.) 09 June 2011 (2011-06-09) paragraphs [0002], [0007], [0069], [0072]-[0073]	1-7, 11 8-10, 12-13
Y	WO 2019/131327 A1 (AILLIS INC.) 04 July 2019 (2019-07-04) paragraphs [0017], [0035], [0039], fig. 1, 6	8-10, 12-13
☐ 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 27 November 2020 (27.11.2020)		Date of mailing of the international search report 15 December 2020 (15.12.2020)
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2020/040329

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
US 2011/0134234 A1	09 Jun. 2011	(Family: none)	
WO 2019/131327 A1	04 Jul. 2019	(Family: none)	

国際調査報告		国際出願番号 PCT/JP2020/040329
A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C）） A61B 1/267(2006.01)i FI: A61B1/267		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C）） A61B1/267 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1 9 2 2 - 1 9 9 6 年 日本国公開実用新案公報 1 9 7 1 - 2 0 2 0 年 日本国実用新案登録公報 1 9 9 6 - 2 0 2 0 年 日本国登録実用新案公報 1 9 9 4 - 2 0 2 0 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	US 2011/0134234 A1 (OMEGA VISION CO., LTD.) 09.06.2011 (2011 - 06 - 09) [0002], [0007], [0069], [0072]-[0073]	1-7, 11
Y		8-10, 12-13
Y	WO 2019/131327 A1 (アイリス株式会社) 04.07.2019 (2019 - 07 - 04) [0017], [0035], [0039], 図1, 6	8-10, 12-13
☐ 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抵触するものではなく、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 27. 11. 2020		国際調査報告の発送日 15. 12. 2020
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 増渕 俊仁 2Q 4747 電話番号 03-3581-1101 内線 3292

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2020/040329

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
US	2011/0134234	A1	09.06.2011	(ファミリーなし)	
WO	2019/131327	A1	04.07.2019	(ファミリーなし)	