

(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4月25日(25.04.2019)



(10) 国際公開番号

WO 2019/077675 A1

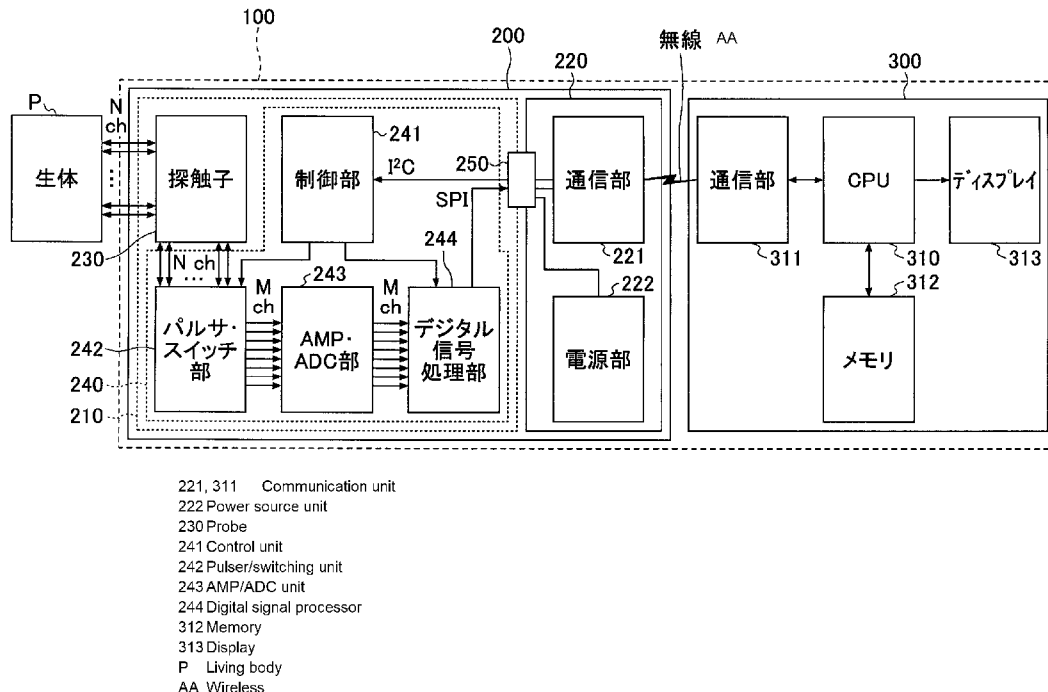
- (51) 国際特許分類:
A61B 8/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/037497
- (22) 国際出願日: 2017年10月17日(17.10.2017)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人:株式会社ソシオネクスト(SOCIONEXT INC.) [JP/JP]; 〒2220033 神奈川県横浜市港北区新横浜二丁目10番23 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者:足立 直人(ADACHI, Naoto); 〒2220033 神奈川県横浜市港北区新横浜二丁目10番23 株式会社ソシオネクスト内 Kanagawa (JP).
米田 直人(YONEDA, Naoto); 〒2220033 神奈川県横浜市港北区新横浜二丁目10番23 株

式会社ソシオネクスト内 Kanagawa (JP). 小林 真理(KOBAYASHI, Mari); 〒2220033 神奈川県横浜市港北区新横浜二丁目10番23 株式会社ソシオネクスト内 Kanagawa (JP). 玉村 雅也(TAMAMURA, Masaya); 〒2220033 神奈川県横浜市港北区新横浜二丁目10番23 株式会社ソシオネクスト内 Kanagawa (JP). 井上 あまね(INOUE, Amane); 〒2220033 神奈川県横浜市港北区新横浜二丁目10番23 株式会社ソシオネクスト内 Kanagawa (JP).

(74) 代理人:伊東 忠重, 外(ITO, Tadashige et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内二丁目1番1号 丸の内 M Y P L A Z A (明治安田生命ビル) 16階 Tokyo (JP).

(54) Title: ULTRASOUND DIAGNOSTIC DEVICE AND ULTRASOUND DIAGNOSTIC SYSTEM

(54) 発明の名称: 超音波診断装置及び超音波診断システム



(57) Abstract: Provided is an ultrasound diagnostic device having a probe that transmits ultrasonic waves toward a subject and receives ultrasonic waves reflected by the subject, an image processor that converts ultrasound image data based on the ultrasonic waves received by the probe into digital data, a main unit that outputs the digital data outputted from the image processor, and a connector that electrically connects and disconnects the image processor and the main unit.

(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:

一 国際調査報告(条約第21条(3))

(57) 要約: 被検体に向けて超音波を送信し、前記被検体により反射された超音波を受信する探触子と、前記探触子により受信された超音波に基づく超音波画像データをデジタルデータに変換する画像処理部と、前記画像処理部から出力される前記デジタルデータを出力する本体部と、前記画像処理部と前記本体部との電気的な接続及び遮断を行うコネクタと、を有する超音波診断装置である。

明 細 書

発明の名称：超音波診断装置及び超音波診断システム

技術分野

[0001] 本発明は、超音波診断装置及び超音波診断システムに関する。

背景技術

[0002] 従来から、対象者に向けて超音波を照射し、対象者からの反射波を受信して超音波画像を取得する超音波診断装置が知られている。また、超音波診断装置によって超音波画像を撮像する際には、観察する対象の部位によって、超音波の周波数や、超音波の送受信を行う探触子の形状が異なることが知られている。

[0003] このため、従来では、対象部位に応じて、超音波の送受信を行う音響素子群を含む先端部（探触子）と、この先端部とケーブルを介して接続された装置本体とを着脱可能とした超音波診断装置が知られている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特許第6067966号公報

特許文献2：特許第6024120号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 探触子と装置本体との接続では、超音波の送受信を行うために多チャンネルの信号線が必要となる。また、探触子が受信する超音波の反射波は、生体からの反射信号であるため、非常に微弱なアナログ信号となる。

[0006] このため、超音波画像の画質を維持するためには、探触子と装置本体とを接続するケーブルが非常に高価なものとなる上に、その取り扱いが難しく、装置本体に対して探触子を着脱することが容易にできない。

[0007] 開示の技術は、上記事情に鑑みてこれを解決すべくなされたものであり、容易に探触子の着脱を行えるようにすることを目的としている。

課題を解決するための手段

[0008] 開示の技術は、被検体に向けて超音波を送信し、前記被検体により反射された超音波を受信する探触子と、前記探触子により受信された超音波に基づく超音波画像データをデジタルデータに変換する画像処理部と、前記画像処理部から出力される前記デジタルデータを出力する本体部と、前記画像処理部と前記本体部との電気的な接続及び遮断を行うコネクタと、を有する超音波診断装置である。

発明の効果

[0009] 容易に探触子の着脱を行える。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]第一の実施形態の超音波診断システムの構成を示す図である。

[図2]第一の実施形態の超音波診断装置における探触子の着脱を説明する図である。

[図3]第二の実施形態の超音波診断システムの構成を示す図である。

[図4]第三の実施形態の超音波診断システムの構成を示す図である。

[図5]第四の実施形態の超音波診断システムの構成を示す図である。

[図6]第四の実施形態の超音波診断装置における探触子の着脱を説明する図である。

[図7]第四の実施形態の超音波診断システムの他の構成を示す図である。

[図8]第四の実施形態の超音波診断装置を示す図である。

発明を実施するための形態

[0011] (第一の実施形態)

以下に図面を参照して、第一の実施形態について説明する。図1は、第一の実施形態の超音波診断システムの構成を示す図である。

[0012] 本実施形態の超音波診断システム100は、超音波診断装置200と、端末装置300とを有する。超音波診断装置200と、制御装置300とは、無線通信を行う。

- [0013] はじめに、本実施形態の超音波診断装置 200 について説明する。本実施形態の超音波診断装置 200 は、探触子 230 を含む超音波画像取得部 210 と、本体部 220 と、を有する。
- [0014] 本実施形態の超音波画像取得部 210 と、本体部 220 とは、コネクタ 250 によって電氣的に接続又は分離される。言い換えれば、本実施形態の超音波診断装置 200 において、探触子 230 を含む超音波画像取得部 210 は、本体部 220 に対して着脱可能となっている。
- [0015] 本実施形態の超音波画像取得部 210 は、探触子 230 と、画像処理部 240 とを有する。探触子 230 は、超音波を生体（被検体）P に送信（照射）し、その反射波を受信する。
- [0016] 画像処理部 240 は、制御部 241、パルサ・スイッチ部 242、AMP（amplifier）・ADC（analog to digital converter）部 243、デジタル信号処理部 244 を有し、探触子 230 から超音波を送信させ、探触子 230 が受信した反射波（超音波）に基づく超音波画像データを生成し、本体部 220 に出力する。
- [0017] 制御部 241 は、超音波診断装置 200 の全体を制御する。また、制御部 241 は、 I^2C （I-squared-C）等によって、コネクタ 250 と接続されている。本体部 220 から出力された信号は、コネクタ 250 を介して制御部 241 に入力される。
- [0018] パルサ・スイッチ部 242 は、スイッチ部により探触子 230 を選択してパルス信号を探触子 230 に送信して、探触子 230 から超音波を生体 P に照射させる。
- [0019] 生体 P は、超音波が照射されると、音響インピーダンスが異なる境界においてその超音波を反射する。生体 P から反射された反射波は、探触子 230 によって受信され、パルサ・スイッチ部 242 のスイッチ部により選択された AMP・ADC 部 243 に出力される。
- [0020] AMP・ADC 部 243 は、パルサ・スイッチ部 242 から出力された超音波の反射波を、アンプ（AMP）により増幅して、ADC によりデジタル

信号に変換して、デジタル信号処理部 244 に出力する。

[0021] デジタル信号処理部 244 は、AMP・ADC 部 243 から出力されたデジタル信号に対して各種の処理を行って、超音波画像データを取得し、コネクタ 250 を介して本体部 220 へ出力する。

[0022] 具体的には、デジタル信号処理部 244 で行われる処理は、パルサ・スイッチ部 242 から反射波が出力されたタイミングからの遅延分を揃える処理、平均化（整相加算）処理、生体 P 内での減衰を加味したゲイン補正処理、輝度情報を取り出す為の包絡線処理等を含む。

[0023] デジタル信号処理部 244 は、SPI（Serial Peripheral Interface）等によって、コネクタ 250 と接続されており、SPI によって超音波画像データを本体部 220 へ送信する。

[0024] 本実施形態の本体部 220 は、無線通信部 221 と、電源部 222 と、を有し、コネクタ 250 を介して超音波画像取得部 210 と接続される。

[0025] 無線通信部 221 は、端末装置 300 との通信を行う。具体的には、無線通信部 221 は、例えば、端末装置 300 と、Wi-Fi 等の規格に応じた無線通信を行う。尚、無線通信に用いられる規格は、Wi-Fi に限定されず、他の規格であっても良い。

[0026] 無線通信部 221 は、コネクタ 250 と接続されており、端末装置 300 から送信された信号を受信する。具体的には、無線通信部 221 は、例えば、超音波の照射指示等を端末装置 300 から受信する。

[0027] また、本実施形態の無線通信部 221 は、超音波画像取得部 210 から出力された信号を端末装置 300 へ送信する。具体的には、無線通信部 221 は、端末装置 300 へ超音波画像データを送信する。

[0028] 電源部 222 は、例えば、充放電可能な二次電池等であり、超音波診断装置 200 の各部に電力を供給する。

[0029] このように、本実施形態の超音波診断装置 200 では、超音波画像取得部 210 によって超音波画像データがデジタル化された後に、デジタル信号として本体部 220 に出力される。言い換えれば、本実施形態によれば、超音

波画像取得部 210 と本体部 220 との間で、受け渡しが行われる超音波画像データは、デジタル信号（デジタルデータ）となる。

[0030] また、本実施形態では、I²CやSPI等のバスを用いて信号の受け渡しを行うため、超音波画像取得部 210 と本体部 220 との間のインターフェースを、数本のデジタル信号線で実現することができる。したがって、本実施形態によれば、超音波画像取得部 210 と本体部 220 とを接続するコネクタ 250 を簡易な構成とすることができる。

[0031] このため、本実施形態によれば、簡易な構成で、超音波画像取得部 210 と本体部 220 とを電氣的に接続又は分離させることができる。また、本実施形態によれば、コネクタ 250 を介して受け渡しされる信号は、超音波画像データをデジタル信号とするため、超音波画像取得部 210 と本体部 220 とを接続又は分離させることによる画質の劣化は生じず、超音波画像データの画質を維持することができる。

[0032] 次に、本実施形態の端末装置 300 について説明する。本実施形態の端末装置 300 は、CPU (Central Processing Unit) 310、無線通信部 311、メモリ 312、ディスプレイ 313 を有する。

[0033] CPU 310 は、端末装置 300 の全体の動作を制御する。無線通信部 311 は、超音波診断装置 200 から送信された信号を受信する。具体的には、無線通信部 311 は、超音波診断装置 200 から送信される超音波画像データを受信する。

[0034] メモリ 312 は、無線通信部 311 が受信した超音波画像データや、CPU 310 による演算の結果のデータ等が格納される。

[0035] ディスプレイ 313 は、超音波診断装置 200 から受信した超音波画像データ等が表示される。

[0036] 尚、本実施形態の端末装置 300 は、例えば、タブレット型の端末装置であっても良く、その場合には、ディスプレイ 313 は、タッチパネル等を備えるものになる。

[0037] 本実施形態の超音波診断システム 100 では、超音波診断装置 200 から

、無線通信によって、超音波画像データを端末装置３００へ送信する。したがって、本実施形態によれば、超音波診断装置２００を生体Ｐに走査させる際に、超音波診断装置２００の操作者の動きが通信用のケーブル等によって制限されることがない。

[0038] 次に、図２を参照して、本実施形態の超音波診断装置２００における超音波画像取得部２１０（探触子２３０）の本体部２２０に対する着脱について説明する。

[0039] 図２は、第一の実施形態の超音波診断装置における探触子の着脱を説明する図である。

[0040] 図２に示す状態１は、超音波画像取得部２１０と本体部２２０とがコネクタ２５０によって電氣的に接続されている状態を示す。

[0041] 本実施形態の超音波診断装置２００では、画像処理部２４０が実装された基板と、本体部２２０が実装された基板とが、それぞれ別々の筐体２７０、２８０に収納される。そして、画像処理部２４０が実装された基板には、接続部が凸型のコネクタ２５０－１が設けられており、本体部２２０が実装された基板には、接続部が凹型のコネクタ２５０－２が設けられている。コネクタ２５０－１とコネクタ２５０－２は、互いに抜き差し可能である。

[0042] 本実施形態では、コネクタ２５０－１をコネクタ２５０－２に挿入することで、画像処理部２４０（超音波画像取得部２１０）と本体部２２０とが電氣的に接続され、且つ、筐体２７０と筐体２８０とが連結される。尚、上述した説明では、コネクタ２５０－１が凸型とし、コネクタ２５０－２が凹型としているが、コネクタ２５０の形状はこれに限定されない。

[0043] また、本実施形態では、筐体２７０と、筐体２８０とを着脱可能とするための着脱機構２６０を有する。

[0044] 着脱機構２６０は、例えば、筐体２８０に固定されており、コネクタ２５０による超音波画像取得部２１０と本体部２２０との電氣的接続が遮断された状態において、筐体２７０を筐体２８０と連結した状態で保持できるようにする。また、着脱機構２６０は、筐体２７０を筐体２８０から取り外せる

ようにする。

[0045] 図2に示す状態2は、コネクタ250-1とコネクタ250-2とが分離され、超音波画像取得部210と本体部220との電気的な接続が遮断された状態であり、且つ、筐体270と筐体280とが着脱機構260により連結した状態を示す。

[0046] このように、本実施形態では、超音波画像取得部210と本体部220との電気的な接続を遮断し、且つ、筐体270を筐体280と連結させた状態とすることができる。

[0047] したがって、本実施形態によれば、超音波画像取得部210が収納された筐体270の紛失を抑制することができる。言い換えれば、本体部220から取り外された探触子230の紛失を抑制することができる。

[0048] 図2に示す状態3は、筐体270が着脱機構260から取り外された状態を示す。言い換えれば、状態3は、超音波診断装置200から、超音波画像取得部210が収納された筐体270が取り外された状態を示す。

[0049] 本実施形態では、状態3のように、筐体270を完全に取り外すこともできる。したがって、本実施形態では、筐体270を取り外した後に、状態4、状態5に示すように、探触子230とは種類が異なる探触子を有する他の超音波画像取得部が収納された筐体290を本体部220に取り付けることができる。

[0050] 状態4は、着脱機構260に、筐体290が取り付けられた状態を示す。尚、筐体290に収納された基板にも、コネクタ250-1が設けられるものとした。

[0051] 状態4では、筐体280と筐体290とが着脱機構260によって連結されており、且つ、筐体290に収納されている超音波画像取得部と、本体部220とは、電気的に接続されていない状態を示す。

[0052] 状態5は、筐体290に収納されている超音波画像取得部と、本体部220とが電気的に接続されて、筐体280と筐体290と着脱機構260により連結された状態を示す。言い換えれば、状態5は、探触子230を含む超

音波画像取得部 210 が、他の探触子を含む超音波画像取得部に取り替えられた状態を示す

このように、本実施形態によれば、超音波診断装置 200 の用途に応じて探触子を交換することができる。尚、探触子は、例えば、リニアタイプ、コンベックスタイプ、セクタタイプ等の様々な種類、形状のものが存在している。

[0053] 本実施形態では、例えば、筐体 270 を筐体 280 から引き離す方向に引くことで、コネクタ 250-1 からコネクタ 250-2 が引き抜かれ、且つ、筐体 270 と筐体 280 の連結が保持されるように、着脱機構 260 を構成しても良い。また、本実施形態では、状態 2 から、さらに筐体 270 を筐体 280 から離す方向に引くことで、着脱機構 260 から筐体 270 が取り外された状態 3 となるように、着脱機構 260 を構成しても良い。

[0054] また、本実施形態の超音波診断装置 200 は、例えば、筐体 270 又は筐体 280 に設けられた操作部材等を操作することで、状態 1 から状態 2 となるように、着脱機構 260 を構成しても良い。

[0055] また、本実施形態は、例えば、状態 2 において、筐体 270 を筐体 280 に近づけるように押し込むことで、コネクタ 250-1 にコネクタ 250-2 が差し込まれ、且つ、筐体 270 と筐体 280 が連結するように、着脱機構 260 が構成されていても良い。

[0056] このように、本実施形態によれば、簡易な構成で、容易に探触子 230 の着脱を行える。

[0057] (第二の実施形態)

以下に図面を参照して、第二の実施形態について説明する。第二の実施形態の超音波診断システムは、超音波診断装置と端末装置との間の通信を無線ではなく有線で行う点のみ、第一の実施形態と相違する。よって、以下の第二の実施形態の説明では、第一の実施形態との相違点についてのみ説明し、第一の実施形態と同様の機能構成を有するものには、第一の実施形態の説明で用いた符号と同様の符号を付与し、その説明を省略する。

[0058] 図3は、第二の実施形態の超音波診断システムの構成を示す図である。本実施形態の超音波診断システム100Aは、超音波診断装置200Aと端末装置300Aとを有する。超音波診断システム100Aにおいて、超音波診断装置200Aと端末装置300Aとは、有線によって通信を行う。

[0059] 本実施形態の超音波診断装置200Aは、超音波画像取得部210と、本体部220Aとを有する。本体部220Aは、通信部221Aと、電源部222と、を有する。

[0060] 本実施形態の通信部221Aは、コネクタ250と接続されており、超音波画像取得部210から受信した超音波画像データを、有線による通信にて、端末装置300Aへ送信する。尚、有線による通信は、超音波診断装置200Aと端末装置300Aとの間の通信に適用できる通信方式によるものであれば、どのような方式であっても良い。

[0061] 本実施形態の端末装置300Aは、CPU310、通信部311A、メモリ312、ディスプレイ313を有する。本実施形態の通信部311Aは、超音波診断装置200Aと有線にて通信を行う。

[0062] 本実施形態の超音波診断システム100Aでは、超音波診断装置200Aと端末装置300Aとが有線による通信を行う場合であっても、第一の実施形態と同様の効果を奏することができる。

[0063] (第三の実施形態)

以下に図面を参照して、第三の実施形態について説明する。第三の実施形態の超音波診断装置は、ディスプレイを有する点が第一の実施形態と相違する。よって、以下の第三の実施形態の説明では、第一の実施形態との相違点についてのみ説明し、第一の実施形態と同様の機能構成を有するものには、第一の実施形態の説明で用いた符号と同様の符号を付与し、その説明を省略する。

[0064] 図4は、第三の実施形態の超音波診断システムの構成を示す図である。本実施形態の超音波診断装置200Bは、超音波画像取得部210と、本体部220Bと、を有する。

- [0065] 本実施形態の本体部 220B は、電源部 222、CPU 223、メモリ 224、ディスプレイ 225 を有する。
- [0066] CPU 223 は、本体部 220B の動作を制御する。具体的には、CPU 223 は、コネクタ 250 と接続されており、超音波画像取得部 210 から出力された超音波画像データが入力される。CPU 223 は、超音波画像データが入力されると、この超音波画像データをディスプレイ 225 に表示させても良い。
- [0067] メモリ 224 は、CPU 223 が取得した超音波画像データや、CPU 223 による演算の結果のデータ等が格納される。
- [0068] ディスプレイ 225 は、CPU 223 が取得した超音波画像データ等が表示される。また、ディスプレイ 225 は、超音波診断装置 200B の操作に関する各種の情報が表示されても良い。
- [0069] このように、本実施形態によれば、超音波診断装置 200B にディスプレイ 225 が設けられているため、端末装置 300 と通信をせずに、超音波画像データを表示させることができる。言い換えれば、本実施形態によれば、超音波画像データを表示させるための端末装置 300 が不要となる。
- [0070] (第四の実施形態)
- 以下に図面を参照して、第四の実施形態について説明する。第四の実施形態の超音波診断装置は、2つの探触子を本体部 220 に接続することができる点が第一の実施形態と相違する。よって、以下の第四の実施形態の説明では、第一の実施形態との相違点についてのみ説明し、第一の実施形態と同様の機能構成を有するものには、第一の実施形態の説明で用いた符号と同様の符号を付与し、その説明を省略する。
- [0071] 図 5 は、第四の実施形態の超音波診断システムの構成を示す図である。本実施形態の超音波診断システム 100B は、超音波診断装置 200C と端末装置 300 とを有する。超音波診断システム 100A において、超音波診断装置 200C と端末装置 300 とは、無線通信を行う。
- [0072] 本実施形態の超音波診断装置 200C は、超音波画像取得部 210-1、

２１０－２、本体部２２０Ｂを有する。

[0073] 超音波画像取得部２１０－１は、探触子２３０－１と、画像処理部２４０－１とを有する。超音波画像取得部２１０－２は、探触子２３０－２と、画像処理部２４０－２とを有する。

[0074] 探触子２３０－１と探触子２３０－２とは、それぞれが種類の異なる探触子である。また、画像処理部２４０－１は、探触子２３０－１と対応した設定がされており、画像処理部２４０－２は、探触子２３０－２と対応した設定がされている。

[0075] また、超音波画像取得部２１０－１は、コネクタ２５０Ａを介して本体部２２０Ｂと接続され、超音波画像取得部２１０－２は、コネクタ２５０Ｂを介して本体部２２０Ｂと接続される。

[0076] つまり、本実施形態では、画像処理部２４０－１が実装された基板には、接続部が凸型のコネクタ２５０Ａ－１が設けられ、画像処理部２４０－２が実装された基板には、接続部が凹型のコネクタ２５０Ａ－２が設けられている。

[0077] また、本実施形態の本体部２２０Ｂが実装された基板には、コネクタ２５０Ａ－１と接続される接続部が凹型のコネクタ２５０Ａ－２と、コネクタ２５０Ｂ－１と接続される接続部が凹型のコネクタ２５０Ｂ－２と、が設けられている。

[0078] コネクタ２５０Ｂ－１とコネクタ２５０Ｂ－２は、それぞれが無線通信部２２１と接続される。

[0079] 画像処理部２４０－１と画像処理部２４０－２のそれぞれの構成は、画像処理部２４０と同様であるから、説明を省略する。また、本体部２２０Ｂの構成は、本体部２２０と同様であるから、説明を省略する。

[0080] 次に、図６を参照して、本実施形態の超音波診断装置２００Ｃにおける超音波画像取得部２１０－１、２１０－２（探触子２３０－１、２３０－２）の本体部２２０Ｂに対する着脱について説明する。

[0081] 図６は、第四の実施形態の超音波診断装置における探触子の着脱を説明す

る図である。状態１は、本体部２２０Ｂが実装された基板が収納された筐体２８０に、超音波画像取得部２１０－１が収納された筐体２７０－１と、超音波画像取得部２１０－２が収納された筐体２７０－２とが取り付けられた状態を示している。

[0082] 状態２は、超音波画像取得部２１０－１が本体部２２０Ｂから離される方向に引かれ、コネクタ２５０Ａ－１からコネクタ２５０Ａ－２が引き抜かれ、且つ、超音波画像取得部２１０－１が着脱機構２６０－１によって本体部２２０Ｂと連結されている状態を示す。

[0083] 本実施形態では、例えば、状態１から状態２となったときに、超音波画像取得部２１０－２の探触子２３０－２から、超音波が送信されるようにしても良い。つまり、本実施形態の超音波診断装置２００Ｃでは、本体部２２０Ｂに探触子２３０－１、２３０－２が電氣的に接続されている場合には、探触子２３０－１、探触子２３０－２のどちらからも超音波を送信させない。そして、超音波診断装置２００Ｃは、探触子２３０の何れか一方と本体部２２０Ｂとが、電氣的に分離されたとき、本体部２２０Ｂと電氣的に接続されている他方の探触子２３０から超音波を送信させても良い。

[0084] 言い換えれば、超音波診断装置２００Ｃは、本体部２２０Ｂと電氣的に接続された探触子２３０が１つとなった場合に、この探触子２３０から超音波を送信しても良い。

[0085] この場合、超音波診断装置２００Ｃでは、状態２となったときに、超音波画像取得部２１０－２の探触子２３０－２からの超音波の送信が可能となる。

[0086] 図６の状態４と状態５は、図２の状態４と状態５と同様であるから、説明を省略する。また、超音波診断装置２００Ｃは、例えば、状態６に示すように、着脱機構２６０－１から筐体２７０を取り外されると、筐体２８０と筐体２７０－２とが連結され、本体部２２０Ｂと超音波画像取得部２１０－２とが電氣的に接続された状態となる。つまり、状態６では、超音波診断装置２００Ｃは、１つの探触子２３０－２を有する超音波診断装置となる。

- [0087] 尚、本実施形態では、本体部 220B と電氣的に接続された探触子 230 が 1 つとなったときに、この探触子 230 から超音波を送信させるものとしたが、これに限定されない。本実施形態の超音波診断装置 200C は、例えば、状態 1 のように、探触子 230-1、探触子 230-2 が電氣的に本体部 220B と接続された状態において、端末装置 300 からの指示に基づいて、超音波を送信させる探触子 230 が選択されても良い。
- [0088] また、本実施形態では、例えば、超音波診断装置 200C に、超音波を送信させる探触子 230 を指定するための操作部材等が設けられており、この操作部材によって選択された探触子 230 から、超音波を送信させても良い。
- [0089] このように、本実施形態によれば、1 台の超音波診断装置 200C に、複数の探触子 230 を設け、使用する探触子 230 を本体部 220B に接続し、使用しない探触子 230 を本体部 220B から分離することができる。また、本実施形態では、探触子 230 を有する超音波画像取得部 210 と本体部 220B との間で受け渡しされる超音波画像データは、デジタル信号であるため、探触子 230 の着脱を容易に行うことができ、且つ、超音波画像の画質を維持することができる。
- [0090] 以下に、図 7、図 8 について、本実施形態の他の例について説明する。図 7 は、第四の実施形態の超音波診断システムの他の構成を示す図である。
- [0091] 図 7 に示す超音波診断システム 100C は、超音波診断装置 200D と端末装置 300A とを有する。超音波診断装置 200D は、超音波画像取得部 210-1、超音波画像取得部 210-2 と、本体部 220A とを有する。
- [0092] 本実施形態の超音波診断システム 100C では、超音波診断装置 200D と端末装置 300A とが有線によって通信すること以外は、図 5 の超音波診断システム 100B と同様の構成であるから、説明を省略する。
- [0093] 図 8 は、第四の実施形態の超音波診断装置を示す図である。本実施形態の超音波診断装置 200E は、超音波画像取得部 210-1、210-2 と、本体部 220B とを有する。超音波画像取得部 210-1 は、コネクタ 25

0 Aを介して本体部220 Bと電氣的に接続され、超音波画像取得部210-2は、コネクタ250 Bを介して本体部220 Bと電氣的に接続される。

[0094] 図8に示す超音波診断装置200 Eは、超音波画像取得部210-2を設けた点以外は、第三の実施形態の超音波診断装置200 Bと同様の構成であるから、説明を省略する。

[0095] 以上の説明したように、本実施形態によれば、超音波診断装置の本体部に対して探触子を着脱する際に、探触子と、超音波画像データをデジタル化する画像処理部とを含む超音波画像取得部ごと、着脱できるようにした。したがって、本実施形態によれば、探触子を着脱することで、超音波画像の画質が劣化することがない。また、探触子と画像処理部とを接続する信号線（ケーブル）は、探触子と画像処理部とが収納された筐体の内部に存在するため、超音波診断装置の利用者は、探触子の着脱の際にこの信号線に触れる必要がない。

[0096] したがって、本実施形態によれば、超音波画像の画質を劣化させずに、探触子の着脱を容易に行える。

[0097] 以上、各実施形態に基づき本発明の説明を行ってきたが、上記実施形態に示した要件に本発明が限定されるものではない。これらの点に関しては、本発明の主旨をそこなわない範囲で変更することができ、その応用形態に応じて適切に定めることができる。

符号の説明

- [0098] 100、100 A～100 C 超音波診断システム
200、200 A～200 E 超音波診断装置
210 超音波画像取得部
220、220 A、220 B 本体部
221 無線通信部
221 A 通信部
222 電源部
225、313 ディスプレイ

- 2 3 0 探触子
- 2 4 0 画像処理部
- 2 4 1 制御部
- 2 4 2 パルサ・スイッチ部
- 2 4 3 AMP・ADC部
- 2 4 4 デジタル信号処理部
- 3 0 0、3 0 0 A 端末装置

請求の範囲

- [請求項1] 被検体に向けて超音波を送信し、前記被検体により反射された超音波を受信する探触子と、
前記探触子により受信された超音波に基づく超音波画像データをデジタルデータに変換する画像処理部と、
前記画像処理部から出力される前記デジタルデータを出力する本体部と、
前記画像処理部と前記本体部との電気的な接続及び遮断を行うコネクタと、を有する超音波診断装置。
- [請求項2] 前記探触子と前記画像処理部とは、第一の筐体に収納されており、
前記本体部は、第二の筐体に収納されており、
前記第二の筐体に対して前記第一の筐体を着脱させる着脱機構を有する、請求項1記載の超音波診断装置。
- [請求項3] 前記着脱機構は、
前記コネクタによる前記画像処理部と前記本体部との電気的な接続が遮断された状態において、前記第一の筐体と前記第二の筐体とを連結させる、請求項2記載の超音波診断装置。
- [請求項4] 他の探触子と、前記他の探触子に対応した他の画像処理部と、
前記他の画像処理部と、前記本体部との電気的な接続及び遮断を行う他のコネクタと、を有し、
前記他の探触子と、前記他の画像処理部とは、第三の筐体に収納され、
前記第二の筐体に対して前記第三の筐体を着脱させる他の着脱機構を有する、請求項2又は3記載の超音波診断装置。
- [請求項5] 前記本体部は、
外部の端末装置と無線通信を行う無線通信部と、前記本体部、前記探触子及び前記画像処理部に電力を供給する電源部と、を有し、
前記デジタルデータを、前記無線通信部を介して前記端末装置へ出

力する、請求項 1 乃至 4 の何れか一項に記載の超音波診断装置。

[請求項6]

前記本体部は、

外部の端末装置と有線による通信を行う通信部と、前記本体部、前記探触子及び前記画像処理部に電力を供給する電源部と、を有し、

前記デジタルデータを、前記通信部を介して前記端末装置へ出力する、請求項 1 乃至 4 の何れか一項に記載の超音波診断装置。

[請求項7]

前記本体部は、

前記本体部、前記探触子及び前記画像処理部に電力を供給する電源部と、前記デジタルデータを表示させる表示部と、を有する、請求項 1 乃至 4 の何れか一項に記載の超音波診断装置。

[請求項8]

超音波診断装置と、端末装置とを有する超音波診断システムであって、

前記超音波診断装置は、

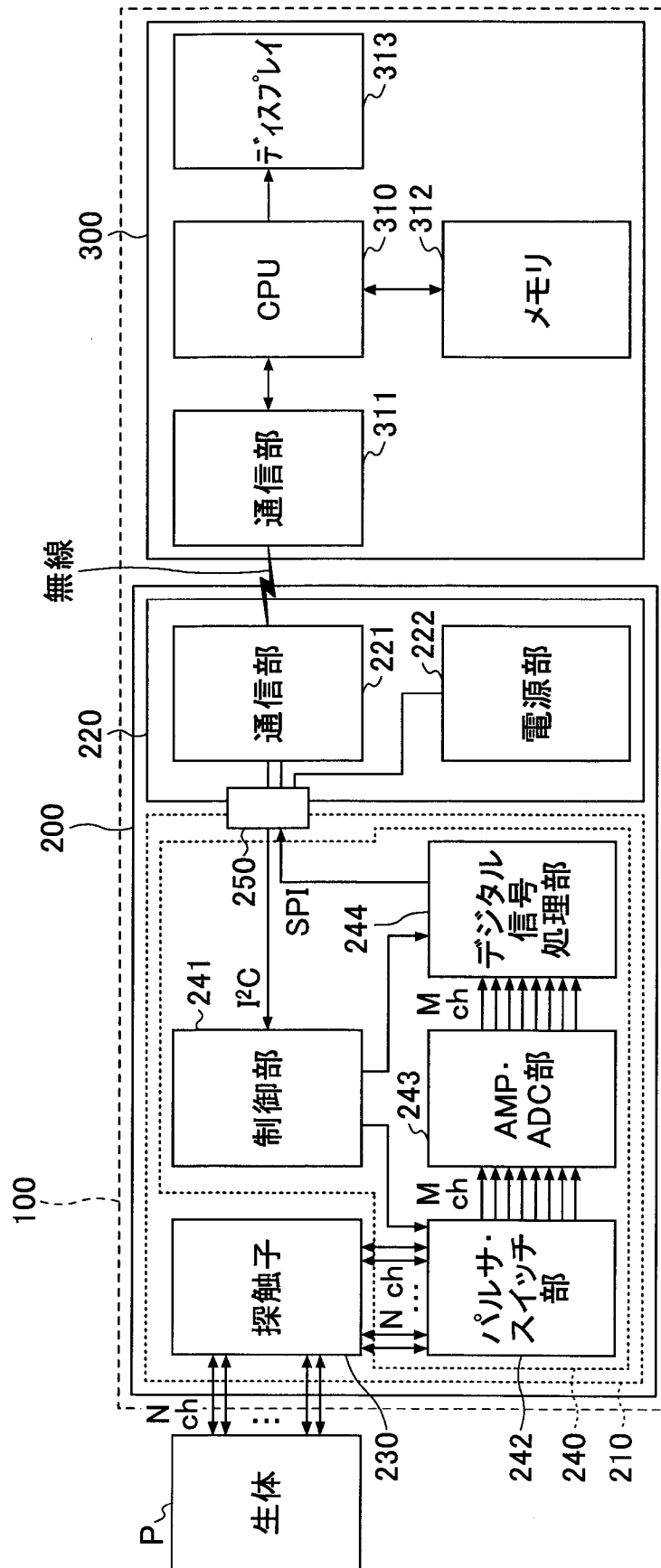
被検体に向けて超音波を送信し、前記被検体により反射された超音波を受信する探触子と、

前記探触子により受信された超音波に基づく超音波画像データをデジタルデータに変換する画像処理部と、

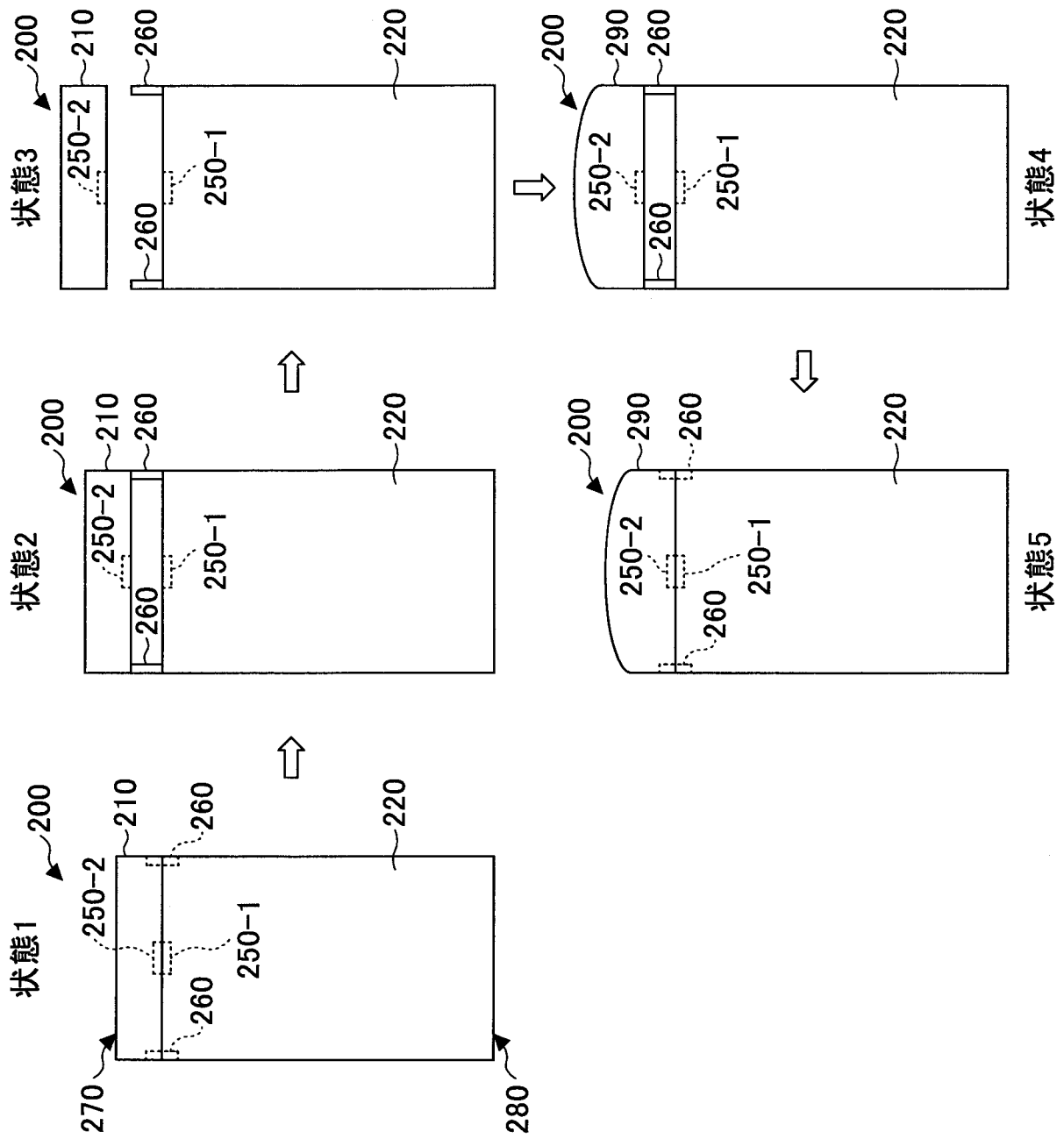
前記画像処理部から出力される前記デジタルデータを前記端末装置に出力する本体部と、

前記画像処理部と前記本体部との電気的な接続及び遮断を行うコネクタと、を有する超音波診断システム。

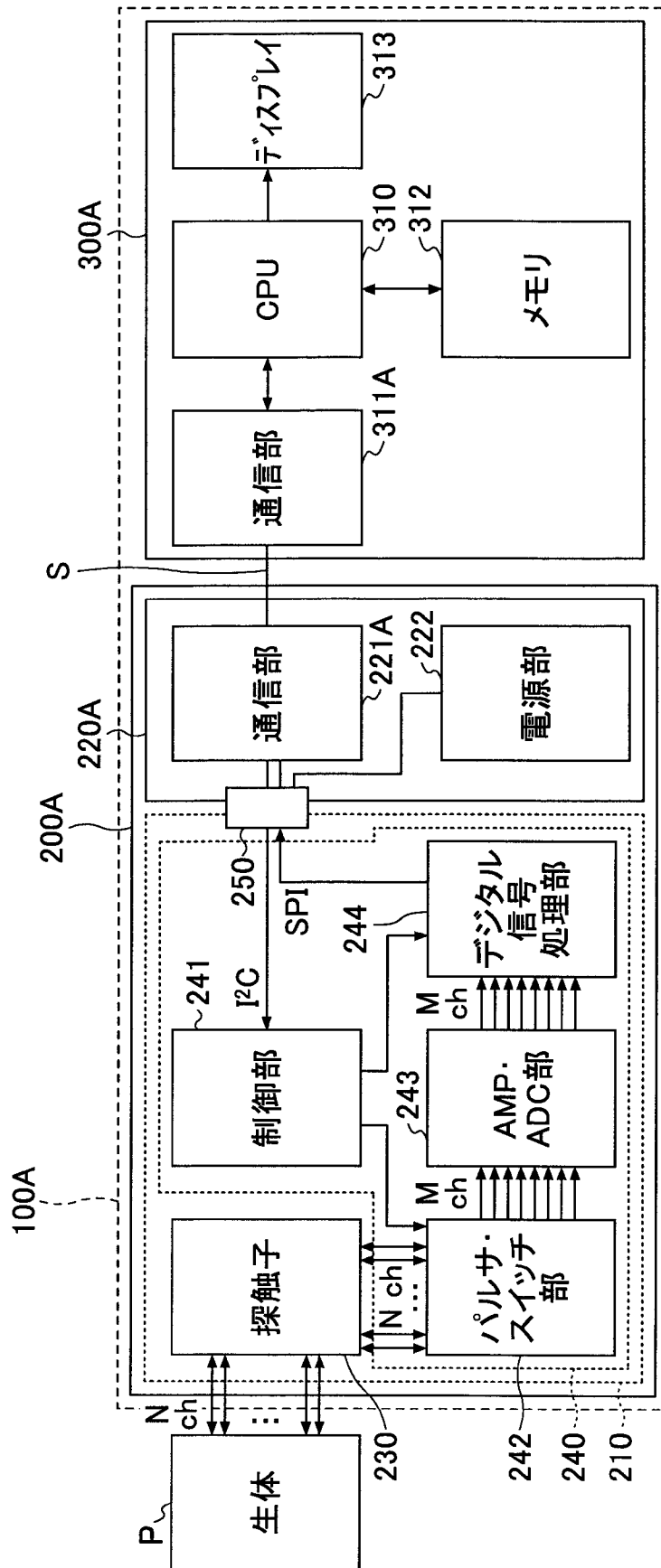
[図1]



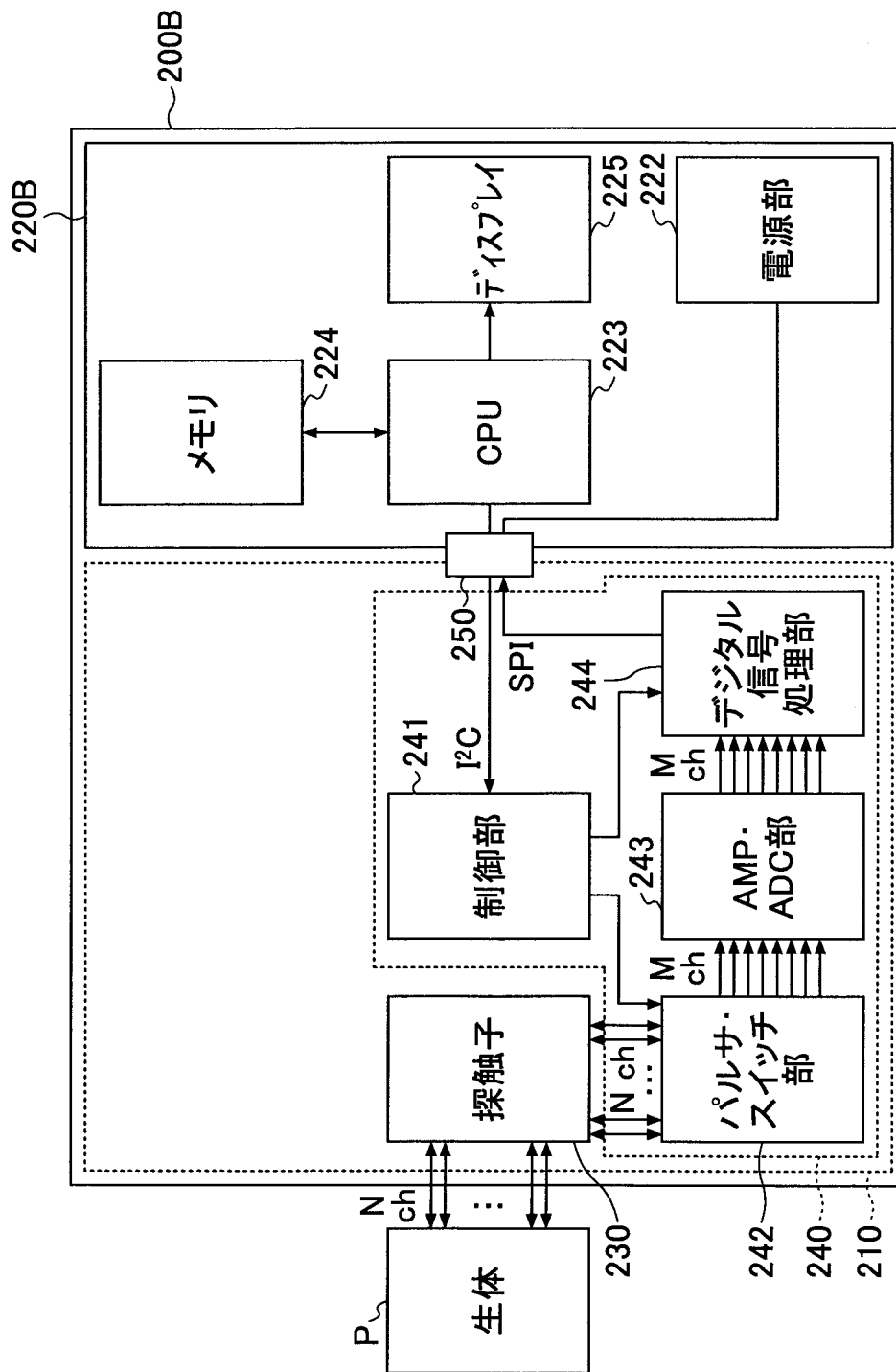
[図2]



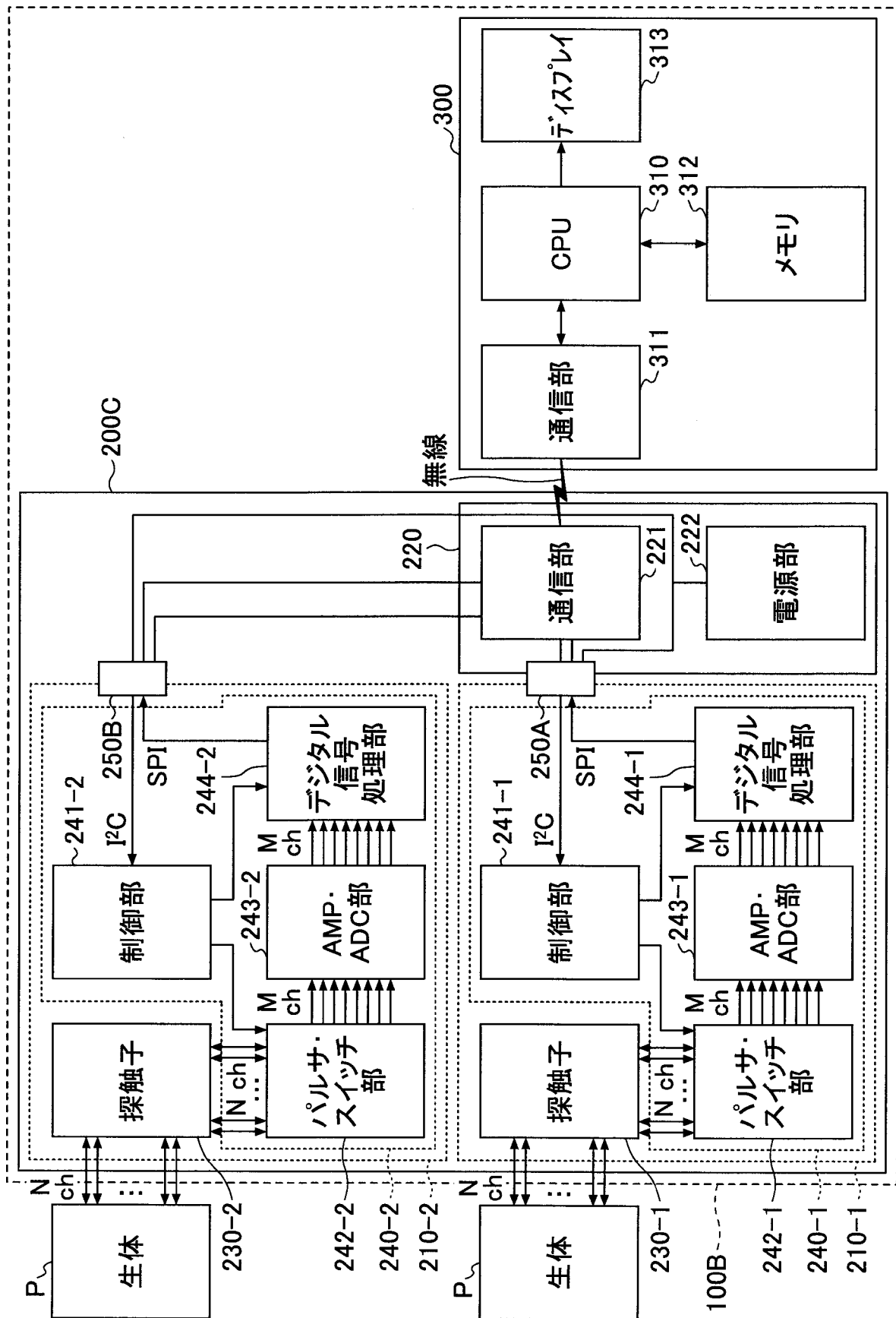
[図3]



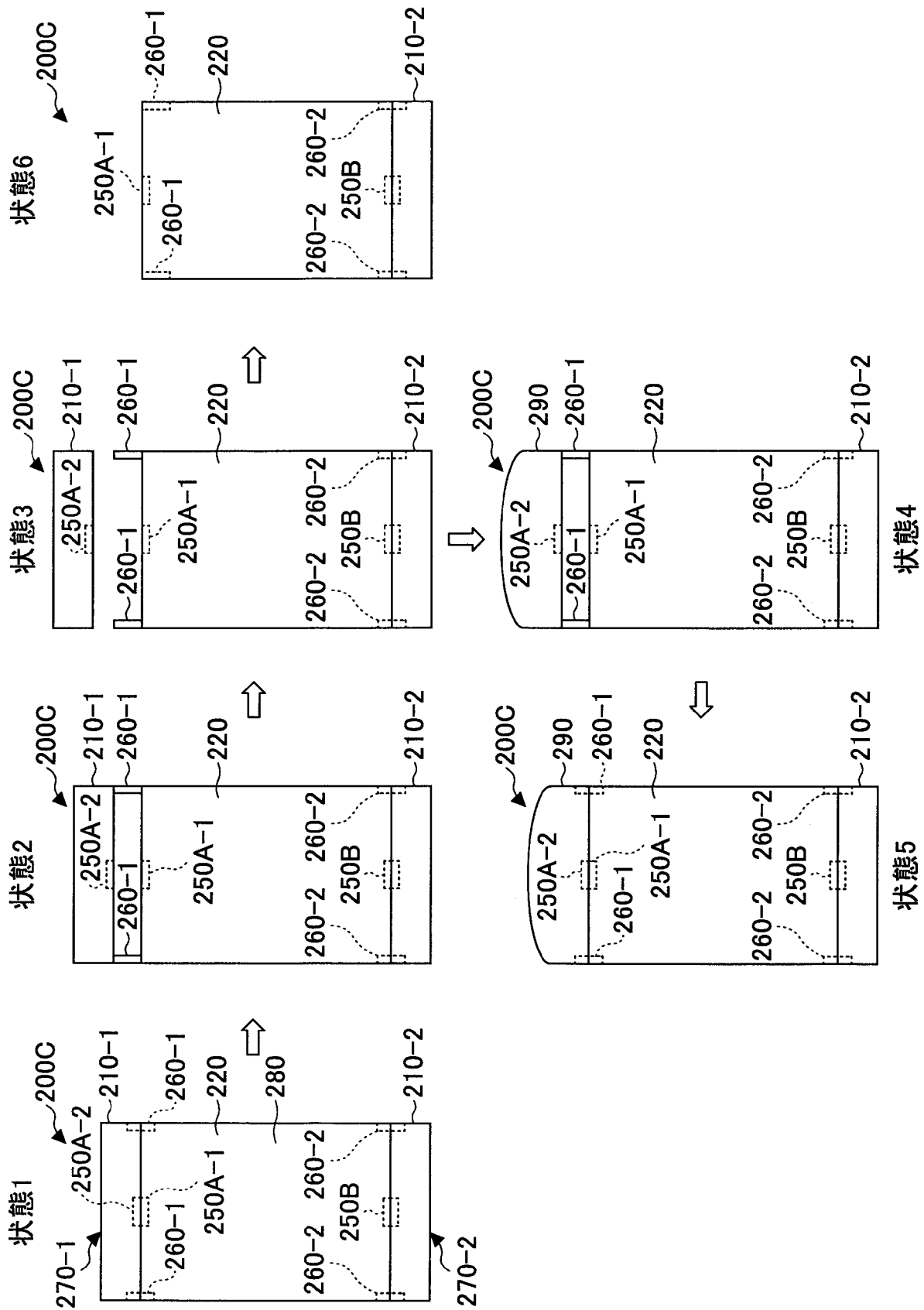
[図4]



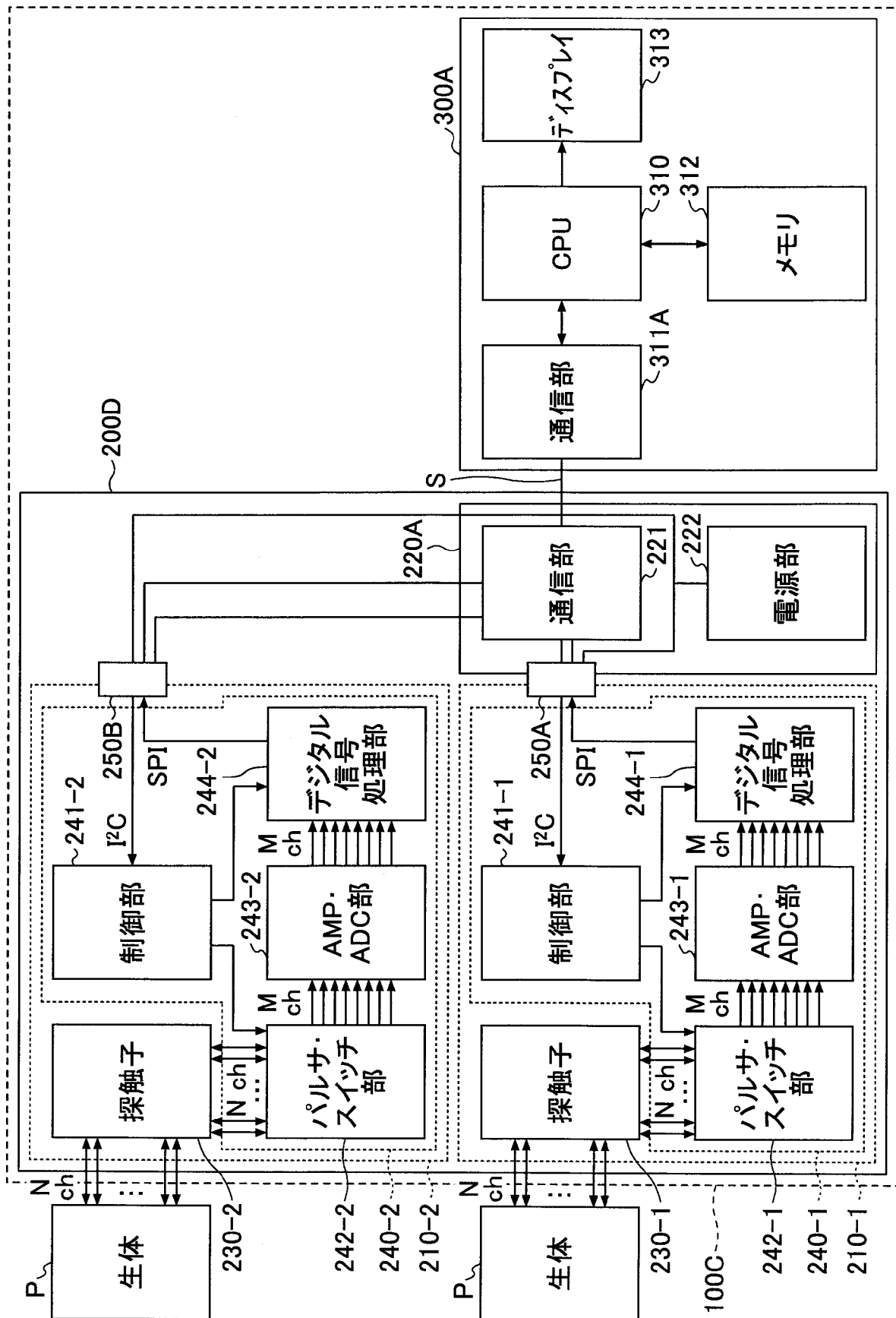
[図5]



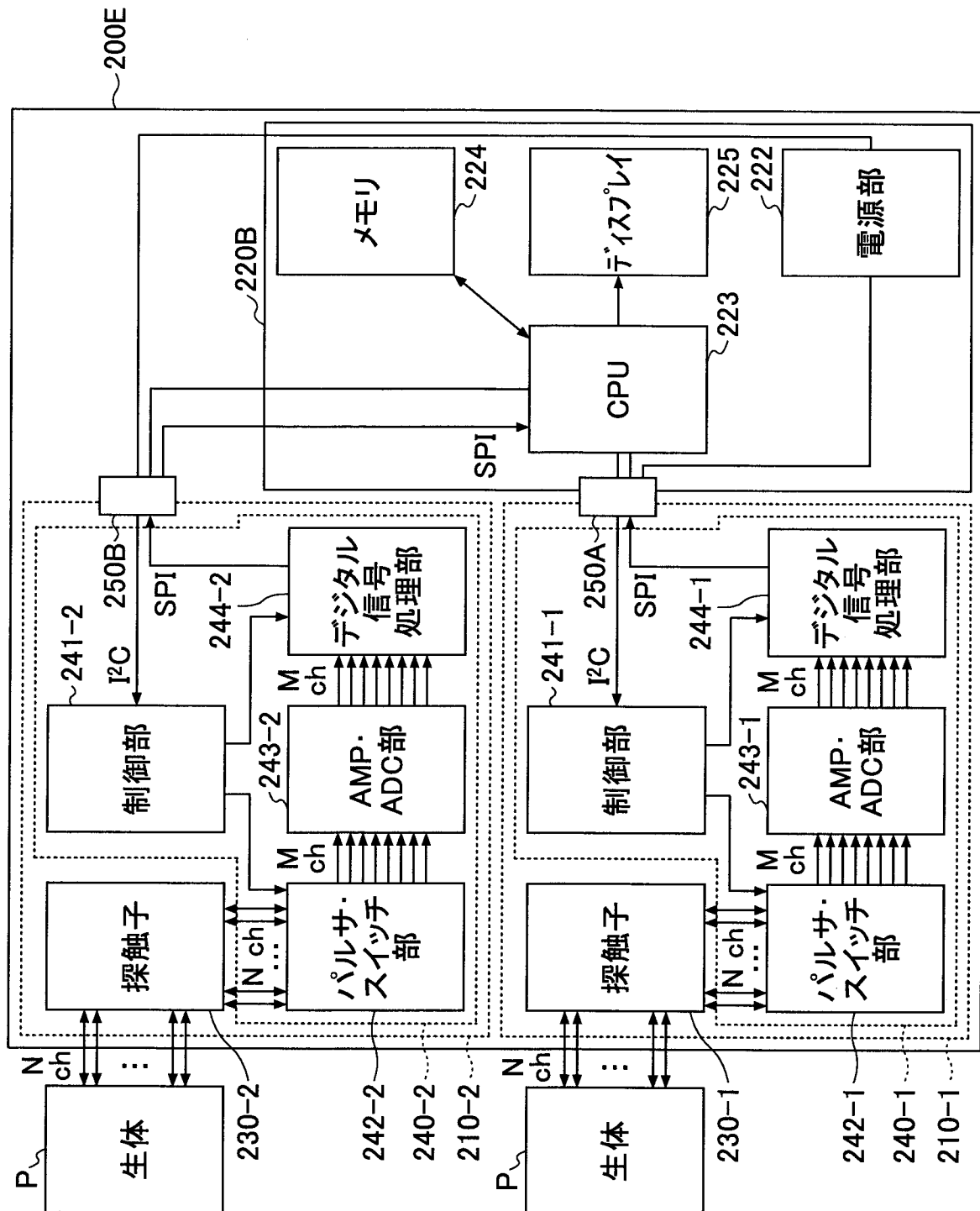
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/037497

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. A61B8/00 (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. A61B8/00

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 1971-2017

Registered utility model specifications of Japan 1996-2017

Published registered utility model applications of Japan 1994-2017

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 2010-227357 A (FUJIFILM CORP.) 14 October 2010, paragraphs [0013]-[0068], in particular, paragraph [0067], fig. 1-9 & US 2010/0249600 A1, paragraphs [0025]-[0121], in particular, paragraph [0121], fig. 1-11	1, 5-8
X	JP 2010-227356 A (FUJIFILM CORP.) 14 October 2010, paragraphs [0013]-[0060], in particular, paragraph [0058], fig. 1-6 & US 2010/0249600 A1, paragraphs [0025]-[0121], in particular, paragraph [0121], fig. 1-11	1, 5-8



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

14.11.2017

Date of mailing of the international search report

28.11.2017

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

International application No.

PCT/JP2017/037497

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 2012-90712 A (FUJIFILM CORP.) 17 May 2012, claims 1-11, paragraphs [0017]-[0089], fig. 2, 4 & US 2012/0101389 A1, paragraphs [0031]-[0180], claims 1-11, fig. 2, 4 & CN 102551798 A	1-8
A	JP 2009-60992 A (PANASONIC CORP.) 26 March 2009, claims 1-3, paragraphs [0018]-[0041], fig. 1-3 (Family: none)	1-8

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. A61B8/00(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. A61B8/00

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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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 2010-227357 A（富士フイルム株式会社）2010.10.14, 段落 [0013]-[0068], 特に段落[0067]参照, 第1-9 図 & US 2010/0249600 A1 段落[0025]-[0121], 特に段落[0121]参照, 第1-11 図	1, 5-8
X	JP 2010-227356 A（富士フイルム株式会社）2010.10.14, 段落 [0013]-[0060], 特に段落[0058]参照, 第1-6 図 & US 2010/0249600 A1 段落[0025]-[0121], 特に段落[0121]参照, 第1-11 図	1, 5-8

☒ 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

14.11.2017

国際調査報告の発送日

28.11.2017

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）

宮川 哲伸

2U

9208

電話番号 03-3581-1101 内線 3292

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	JP 2012-90712 A (富士フイルム株式会社) 2012. 05. 17, 請求項 1-11, 段落[0017]-[0089], 第 2, 4 図 & US 2012/0101389 A1 段落 [0031]-[0180], 請求項 1-11, 第 2, 4 図 & CN 102551798 A	1-8
A	JP 2009-60992 A (パナソニック株式会社) 2009. 03. 26, 請求項 1-3, 段落[0018]-[0041], 第 1-3 図 (ファミリーなし)	1-8