

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2015-205113

(P2015-205113A)

(43) 公開日 平成27年11月19日(2015.11.19)

(51) Int.Cl.
A61B 8/12 (2006.01)F1
A61B 8/12テーマコード (参考)
4C601

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2014-88846 (P2014-88846)
(22) 出願日 平成26年4月23日 (2014.4.23)(71) 出願人 000113263
H O Y A 株式会社
東京都新宿区中落合2丁目7番5号
(74) 代理人 100083286
弁理士 三浦 邦夫
(74) 代理人 100166408
弁理士 三浦 邦陽
(72) 発明者 樽本 哲也
東京都新宿区中落合2丁目7番5号 H O
Y A 株式会社内
Fターム(参考) 4C601 EE12 EE13 FE02 GA02 GD18

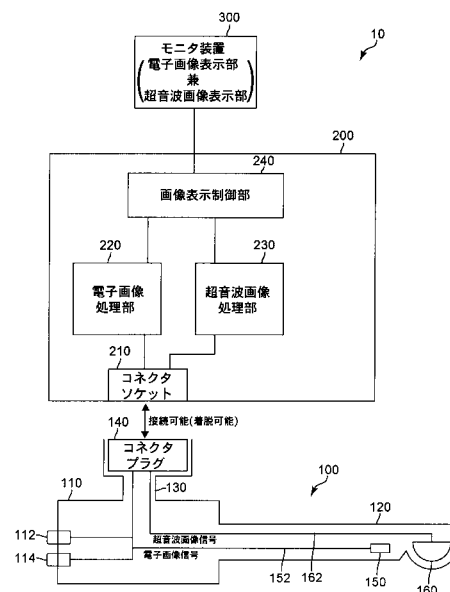
(54) 【発明の名称】 超音波内視鏡システム

(57) 【要約】

【課題】超音波内視鏡を含むシステム全体の小型化、構造の簡単化、低コスト化を実現することができる超音波内視鏡システムを得る。

【解決手段】単一の共用プロセッサは、撮像素子が取得した電子画像信号に電子画像処理を施して電子画像表示部に表示させる電子画像処理部と、超音波素子が取得した超音波画像信号に超音波画像処理を施して超音波画像表示部に表示させる超音波画像処理部とを有している。超音波内視鏡と単一の共用プロセッサの一方と他方には、撮像素子が取得した電子画像信号と超音波素子が取得した超音波画像信号を伝送するための着脱可能な単一のコネクタプラグと単一のコネクタソケットが設けられている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

観察対象部位の電子画像信号を取得する撮像素子と、観察対象部位の超音波画像信号を取得する超音波素子と、を有する超音波内視鏡；

前記撮像素子が取得した電子画像信号に基づく電子画像を表示する電子画像表示部；及び

前記超音波素子が取得した超音波画像信号に基づく超音波画像を表示する超音波画像表示部；を有する超音波内視鏡システムにおいて、

前記撮像素子が取得した電子画像信号に電子画像処理を施して前記電子画像表示部に表示させる電子画像処理部と、前記超音波素子が取得した超音波画像信号に超音波画像処理を施して前記超音波画像表示部に表示させる超音波画像処理部と、を有する単一の共用プロセッサを設けたこと；及び

前記超音波内視鏡と前記単一の共用プロセッサの一方と他方に、前記撮像素子が取得した電子画像信号と前記超音波素子が取得した超音波画像信号を伝送するための着脱可能な単一のコネクタプラグと単一のコネクタソケットを設けたこと；を特徴とする超音波内視鏡システム。

【請求項 2】

請求項 1 記載の超音波内視鏡システムにおいて、

前記単一のコネクタプラグと前記単一のコネクタソケットは、それぞれ、前記撮像素子が取得した電子画像信号を伝送するための電子画像信号伝送用の電極ピン群と、前記超音波素子が取得した超音波画像信号を伝送するための超音波画像信号伝送用の電極ピン群とを互いに区画して有している超音波内視鏡システム。

【請求項 3】

請求項 2 記載の超音波内視鏡システムにおいて、

前記電子画像信号伝送用の電極ピン群と前記超音波画像信号伝送用の電極ピン群との間の最短隣接距離 D は、前記電子画像信号伝送用の電極ピン群どうしの最短隣接距離 d_1 及び前記超音波画像信号伝送用の電極ピン群どうしの最短隣接距離 d_2 よりも大きく設定されている超音波内視鏡システム。

【請求項 4】

請求項 3 記載の超音波内視鏡システムにおいて、

次の条件式 (A) 及び条件式 (B) を満足する超音波内視鏡システム。

$$(A) \quad 1.2 d_1 \leq D \leq 2.0 d_1$$

$$(B) \quad 1.2 d_2 \leq D \leq 2.0 d_2$$

【請求項 5】

請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 項記載の超音波内視鏡システムにおいて、

前記電子画像信号伝送用の電極ピン群と前記超音波画像信号伝送用の電極ピン群のうち隣接して対向する電極ピン群がグランドピンからなる超音波内視鏡システム。

【請求項 6】

請求項 1 ないし 5 のいずれか 1 項記載の超音波内視鏡システムにおいて、

前記単一のコネクタプラグと前記単一のコネクタソケットは、角型または丸型のコネクタプラグとコネクタソケットからなる超音波内視鏡システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、超音波内視鏡システムに関する。

【背景技術】

【0002】

超音波内視鏡は、観察対象部位の電子画像信号を取得する CCD (撮像素子) と、観察対象部位の超音波画像信号を取得する超音波プローブ (超音波素子) とを有している。CCD が取得した電子画像信号には電子内視鏡用プロセッサ (電子画像処理用プロセッサ)

10

20

30

40

50

により電子画像処理が施され、超音波プローブが取得した超音波画像信号には超音波診断装置（超音波画像処理用プロセッサ）により超音波画像処理が施されて、モニタ装置（電子画像表示部、超音波画像表示部）に、電子画像と超音波画像がそれぞれ表示される。

【0003】

このような構成を持つ従来の超音波内視鏡システムでは、超音波内視鏡に接続する電子内視鏡用プロセッサと超音波診断装置が個別に用意されており、システム全体の大型化、構造の複雑化、高コスト化が避けられない。超音波内視鏡の単体構造に注目したときには、電子内視鏡用プロセッサのコネクタソケットに嵌込接続するためのコネクタプラグと、超音波診断装置のコネクタソケットに嵌込接続するためのコネクタプラグとを別個に設けなければならない、やはり、超音波内視鏡の大型化、構造の複雑化、高コスト化が問題となる。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2007-185392号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明は、以上の問題意識に基づいてなされたものであり、超音波内視鏡を含むシステム全体の小型化、構造の簡単化、低コスト化を実現することができる超音波内視鏡システムを得ることを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の超音波内視鏡システムは、観察対象部位の電子画像信号を取得する撮像素子と、観察対象部位の超音波画像信号を取得する超音波素子と、を有する超音波内視鏡；前記撮像素子が取得した電子画像信号に基づく電子画像を表示する電子画像表示部；及び前記超音波素子が取得した超音波画像信号に基づく超音波画像を表示する超音波画像表示部；を有する超音波内視鏡システムにおいて、前記撮像素子が取得した電子画像信号に電子画像処理を施して前記電子画像表示部に表示させる電子画像処理部と、前記超音波素子が取得した超音波画像信号に超音波画像処理を施して前記超音波画像表示部に表示させる超音波画像処理部と、を有する単一の共用プロセッサを設けたこと；及び前記超音波内視鏡と前記単一の共用プロセッサの一方と他方に、前記撮像素子が取得した電子画像信号と前記超音波素子が取得した超音波画像信号を伝送するための着脱可能な単一のコネクタプラグと単一のコネクタソケットを設けたこと；を特徴としている。

30

【0007】

前記単一のコネクタプラグと前記単一のコネクタソケットは、それぞれ、前記撮像素子が取得した電子画像信号を伝送するための電子画像信号伝送用の電極ピン群と、前記超音波素子が取得した超音波画像信号を伝送するための超音波画像信号伝送用の電極ピン群とを互いに区画して有していることが好ましい。

【0008】

前記電子画像信号伝送用の電極ピン群と前記超音波画像信号伝送用の電極ピン群との間の最短隣接距離Dは、前記電子画像信号伝送用の電極ピン群どうしの最短隣接距離d1及び前記超音波画像信号伝送用の電極ピン群どうしの最短隣接距離d2よりも大きく設定されていることが好ましい。

40

【0009】

本発明の超音波内視鏡システムは、次の条件式（A）及び条件式（B）を満足することが好ましい。

$$(A) \quad 1.2d1 \leq D \leq 2.0d1$$

$$(B) \quad 1.2d2 \leq D \leq 2.0d2$$

【0010】

50

ここで、条件式(A)は、後述する条件式(1)、(3)、(5)及び(7)を包括した概念の条件式であり、条件式(B)は、後述する条件式(2)、(4)、(6)及び(8)を包括した概念の条件式である。

【0011】

前記電子画像信号伝送用の電極ピン群と前記超音波画像信号伝送用の電極ピン群のうち隣接して対向する電極ピン群をグランドピンから構成することができる。

【0012】

前記単一のコネクタプラグと前記単一のコネクタソケットは、角型または丸型のコネクタプラグとコネクタソケットから構成することができる。

【発明の効果】

10

【0013】

本発明によれば、超音波内視鏡を含むシステム全体の小型化、構造の簡単化、低コスト化を実現することができる超音波内視鏡システムが得られる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本発明の第1実施形態による超音波内視鏡システムの全体構成を示す概念ブロック図である。

【図2】超音波内視鏡の単体構造を示す図である。

【図3】単一の共用プロセッサの単体構造を示す斜視図である。

【図4】超音波内視鏡のコネクタプラグに形成された電極ピン群を示す正面図である。

20

【図5】図4のV-V線に沿う断面図である。

【図6】単一の共用プロセッサのコネクタソケットに形成された電極ピン群を示す正面図である。

【図7】図6のVII-VII線に沿う断面図である。

【図8】本発明の第2実施形態による超音波内視鏡システムの超音波内視鏡のコネクタプラグに形成された電極ピン群を示す正面図である。

【図9】本発明の第2実施形態による超音波内視鏡システムの単一の共用プロセッサのコネクタソケットに形成された電極ピン群を示す正面図である。

【図10】本発明の第3実施形態による超音波内視鏡システムの超音波内視鏡のコネクタプラグに形成された電極ピン群を示す正面図である。

30

【図11】本発明の第3実施形態による超音波内視鏡システムの単一の共用プロセッサのコネクタソケットに形成された電極ピン群を示す正面図である。

【図12】本発明の第4実施形態による超音波内視鏡システムの超音波内視鏡のコネクタプラグに形成された電極ピン群を示す正面図である。

【図13】図12のXIII部の拡大図である。

【図14】本発明の第5実施形態による超音波内視鏡システムの超音波内視鏡のコネクタプラグに形成された電極ピン群を示す正面図である。

【図15】本発明の第6実施形態による超音波内視鏡システムの超音波内視鏡のコネクタプラグに形成された電極ピン群を示す正面図である。

【図16】図15の要部拡大図である。

40

【図17】本発明の第7実施形態による超音波内視鏡システムの超音波内視鏡のコネクタプラグに形成された電極ピン群を示す図16に対応する要部拡大図である。

【図18】本発明の第8実施形態による超音波内視鏡システムの超音波内視鏡のコネクタプラグと単一の共用プロセッサのコネクタソケットに形成された電極ピン群を示す正面図である。

【図19】本発明の第9実施形態による超音波内視鏡システムの超音波内視鏡のコネクタプラグと単一の共用プロセッサのコネクタソケットに形成された電極ピン群を示す正面図である。

【図20】本発明の第10実施形態による超音波内視鏡システムの超音波内視鏡のコネクタプラグと単一の共用プロセッサのコネクタソケットに形成された電極ピン群を示す正面

50

図である。

【発明を実施するための形態】

【００１５】

（第１実施形態）

図１～図７を参照して、本発明の第１実施形態による超音波内視鏡システム１０について説明する。

【００１６】

超音波内視鏡システム１０は、大きな構成要素として、超音波内視鏡１００と、単一の共用プロセッサ（以下では単に「共用プロセッサ」と呼ぶ）２００と、モニタ装置（電子画像表示部、超音波画像表示部）３００とを有している。

10

【００１７】

超音波内視鏡１００は、操作者が把持する把持操作部１１０と、把持操作部１１０から延出する可撓性のある体内挿入部１２０と、把持操作部１１０から体内挿入部１２０とは異なる方向に延出するユニバーサルチューブ１３０とを有している。ユニバーサルチューブ１３０の先端部には単一のコネクタプラグ（以下では単に「コネクタプラグ」と呼ぶ）１４０が設けられており、このコネクタプラグ１４０を共用プロセッサ２００の単一のコネクタソケット（以下では単に「コネクタソケット」と呼ぶ）２１０に嵌め込むことで、超音波内視鏡１００と共用プロセッサ２００が電氣的に接続される。コネクタプラグ１４０をコネクタソケット２１０から取り外すことで、超音波内視鏡１００と共用プロセッサ２００の電氣的な接続が解除される。共用プロセッサ２００とモニタ装置３００はケーブル配線によって電氣的に接続されている。

20

【００１８】

体内挿入部１２０は、先端側から順に、先端硬性部１２２と、湾曲部１２４と、可撓管部１２６とを有している（図２）。図示は省略しているが、超音波内視鏡１００にはライトガイドファイバが内蔵されており、このライトガイドファイバは、体内挿入部１２０（先端硬性部１２２、湾曲部１２４、可撓管部１２６）、把持操作部１１０及びユニバーサルチューブ１３０を通して、ユニバーサルチューブ１３０の先端部に設けられたコネクタプラグ１４０の側方から突出するライトガイドスリーブ１４１（図２）の内部まで延びている。コネクタソケット２１０の側方にはライトガイドスリーブ挿入孔２１１が形成されており（図３）、コネクタプラグ１４０がコネクタソケット２１０に嵌込接続されると、ライトガイドスリーブ挿入孔２１１にライトガイドスリーブ１４１が挿入され、超音波内視鏡１００と共用プロセッサ２００が光学的に接続される。そして、共用プロセッサ２００に内蔵された光源ランプ（図示せず）から発せられた照明光が、ライトガイドファイバ内を導かれ、体内挿入部１２０の先端硬性部１２２の先端面に設けられた照明レンズ（図示せず）によって所定の配光で外方に射出される。

30

【００１９】

体内挿入部１２０の先端硬性部１２２の先端面には、観察対象部位（被写体）からの光を取り込む対物レンズ（図示せず）が設けられており、その直後に、観察対象部位（被写体）の電子画像信号を取得するＣＣＤ（撮像素子）１５０（図１）が設けられている。ＣＣＤ１５０が取得した電子画像信号は、電子画像信号伝送ケーブル１５２（図１）を介して、コネクタプラグ１４０に伝送される。

40

【００２０】

体内挿入部１２０の先端硬性部１２２には、観察対象部位（被写体）の超音波画像信号を取得する超音波プローブ（超音波素子）１６０（図１、図２）が設けられている。超音波プローブ１６０が取得した超音波画像信号は、超音波画像信号伝送ケーブル１６２（図１）を介して、コネクタプラグ１４０に伝送される。

【００２１】

ＣＣＤ１５０が取得した電子画像信号と超音波プローブ１６０が取得した超音波画像信号は、嵌込接続されたコネクタプラグ１４０とコネクタソケット２１０を介して、超音波内視鏡１００から共用プロセッサ２００に伝送される。

50

【 0 0 2 2 】

図 4、図 5 に示すように、超音波内視鏡 1 0 0 のコネクタプラグ 1 4 0 は、角型の嵌込凸部を有する角型のコネクタプラグからなる。コネクタプラグ 1 4 0 は、嵌込凸部の上方と下方に左右方向に並ぶ各 3 1 個（合計 6 2 個）の電極ピン 1 4 2 を有している。この 6 2 個の電極ピン 1 4 2 は、C C D 1 5 0 が取得した電子画像信号を伝送するための電子画像信号伝送用の電極ピン群 1 4 2 A と、超音波プローブ 1 6 0 が取得した超音波画像信号を伝送するための超音波画像信号伝送用の電極ピン群 1 4 2 B とに区画されている。電子画像信号伝送用の電極ピン群 1 4 2 A は、6 2 個の電極ピン 1 4 2 のうち、図 4 中の上方の右から 8 個の電極ピンからなる。超音波画像信号伝送用の電極ピン群 1 4 2 B は、6 2 個の電極ピン 1 4 2 のうち、図 4 中の上方の左から 2 3 個の電極ピンと下方の 3 1 個の電極ピンの合計 5 4 個の電極ピンからなる。本実施形態では、電子画像信号伝送用の電極ピン群 1 4 2 A と超音波画像信号伝送用の電極ピン群 1 4 2 B との間の最短隣接距離、電子画像信号伝送用の電極ピン群 1 4 2 A どうしの最短隣接距離、及び、超音波画像信号伝送用の電極ピン群 1 4 2 B どうしの最短隣接距離が略同一となるように設定されている。

10

【 0 0 2 3 】

図 6、図 7 に示すように、共用プロセッサ 2 0 0 のコネクタソケット 2 1 0 は、角型の嵌込凹部を有する角型のコネクタソケットからなる。コネクタソケット 2 1 0 は、嵌込凹部の上方と下方に左右方向に並ぶ各 3 1 個（合計 6 2 個）の電極ピン 2 1 2 を有している。この 6 2 個の電極ピン 2 1 2 は、C C D 1 5 0 が取得した電子画像信号を伝送するための電子画像信号伝送用の電極ピン群 2 1 2 A と、超音波プローブ 1 6 0 が取得した超音波画像信号を伝送するための超音波画像信号伝送用の電極ピン群 2 1 2 B とに区画されている。電子画像信号伝送用の電極ピン群 2 1 2 A は、6 2 個の電極ピン 2 1 2 のうち、図 6 中の上方の左から 8 個の電極ピンからなる。超音波画像信号伝送用の電極ピン群 2 1 2 B は、6 2 個の電極ピン 2 1 2 のうち、図 6 中の上方の右から 2 3 個の電極ピンと下方の 3 1 個の電極ピンの合計 5 4 個の電極ピンからなる。本実施形態では、電子画像信号伝送用の電極ピン群 2 1 2 A と超音波画像信号伝送用の電極ピン群 2 1 2 B との間の最短隣接距離、電子画像信号伝送用の電極ピン群 2 1 2 A どうしの最短隣接距離、及び、超音波画像信号伝送用の電極ピン群 2 1 2 B どうしの最短隣接距離が略同一となるように設定されている。

20

【 0 0 2 4 】

共用プロセッサ 2 0 0 は、C C D 1 5 0 が取得した電子画像信号に電子画像処理を施す電子画像処理部 2 2 0 と、超音波プローブ 1 6 0 が取得した超音波画像信号に超音波画像処理を施す超音波画像処理部 2 3 0 と、電子画像処理部 2 2 0 と超音波画像処理部 2 3 0 を制御する画像表示制御部 2 4 0 とを有している。電子画像処理部 2 2 0 は、画像表示制御部 2 4 0 による制御の下、電子画像処理を施した電子画像（C C D 1 5 0 が取得した電子画像信号に基づく電子画像）をモニタ装置 3 0 0 に表示させる。超音波画像処理部 2 3 0 は、画像表示制御部 2 4 0 による制御の下、超音波画像処理を施した超音波画像（超音波プローブ 1 6 0 が取得した超音波画像信号に基づく超音波画像）をモニタ装置 3 0 0 に表示させる。

30

【 0 0 2 5 】

図 1 に示すように、超音波内視鏡 1 0 0 の把持操作部 1 1 0 には、モニタ装置 3 0 0 に表示する画像（電子画像、超音波画像）をフリーズさせるためのフリーズ操作スイッチ 1 1 2 と、同画像をキャプチャするためのキャプチャ操作スイッチ 1 1 4 が設けられている。図 3 に示すように、共用プロセッサ 2 0 0 には、モニタ装置 3 0 0 に表示する画像（電子画像、超音波画像）にフリーズやキャプチャなどの各種操作を実行するためのフロント操作パネル 2 5 0 が設けられている。

40

【 0 0 2 6 】

このように、本発明の第 1 実施形態による超音波内視鏡システム 1 0 は、C C D（撮像素子）1 5 0 が取得した電子画像信号に電子画像処理を施してモニタ装置（電子画像表示部）3 0 0 に表示させる電子画像処理部 2 2 0 と、超音波プローブ（超音波素子）1 6 0

50

が取得した超音波画像信号に超音波画像処理を施してモニタ装置（超音波画像表示部）300に表示させる超音波画像処理部230とを有する単一の共用プロセッサ200を有している。また、超音波内視鏡システム10は、超音波内視鏡100と単一の共用プロセッサ200に、CCD150が取得した電子画像信号と超音波プローブ160が取得した超音波画像信号を伝送するための着脱可能な単一のコネクタプラグ140と単一のコネクタソケット210を設けている。

【0027】

これにより、従来品の超音波内視鏡システムのように、超音波内視鏡に接続する電子内視鏡用プロセッサ（電子画像処理用プロセッサ）と超音波診断装置（超音波画像処理用プロセッサ）を別個の専用品として用意する必要がなくなり、超音波内視鏡に、電子内視鏡用プロセッサのコネクタソケットに嵌込接続するためのコネクタプラグと、超音波診断装置のコネクタソケットに嵌込接続するためのコネクタプラグとを別個に設ける必要がなくなるので、超音波内視鏡100を含む超音波内視鏡システム10の全体の小型化、構造の簡単化、低コスト化を実現することができる。

【0028】

（第2実施形態）

図8、図9を参照して、本発明の第2実施形態による超音波内視鏡システム10について説明する。この本発明の第2実施形態による超音波内視鏡システム10は、電子画像信号伝送用の電極ピン群（電子画像信号）と超音波画像信号伝送用の電極ピン群（超音波画像信号）の間の相互干渉を防止できるようにしたものである。

【0029】

すなわち、本発明の第1実施形態による超音波内視鏡システム10は、超音波内視鏡100を含むシステム全体の小型化、構造の簡単化、低コスト化を実現することができる。その一方、CCD150が取得した電子画像信号と超音波プローブ160が取得した超音波画像信号を、単一のコネクタプラグ140と単一のコネクタソケット210を介して伝送するので、電子画像信号伝送用の電極ピン142A（212A）の周囲に発生する磁界と、超音波画像信号伝送用の電極ピン142B（212B）の周囲に発生する磁界とが相互作用するおそれがある。

【0030】

図8に示すように、超音波内視鏡100のコネクタプラグ140は、角型の嵌込凸部を有する角型のコネクタプラグからなる。コネクタプラグ140は、嵌込凸部の上方に左右方向に並ぶ30個の電極ピンと、嵌込凸部の下方に左右方向に並ぶ31個の電極ピンとからなる合計61個の電極ピン143を有している。この61個の電極ピン143は、CCD150が取得した電子画像信号を伝送するための電子画像信号伝送用の電極ピン群143Aと、超音波プローブ160が取得した超音波画像信号を伝送するための超音波画像信号伝送用の電極ピン群143Bとに区画されている。電子画像信号伝送用の電極ピン群143Aは、61個の電極ピン143のうち、図8中の上方の右から8個の電極ピンからなる。超音波画像信号伝送用の電極ピン群143Bは、61個の電極ピン143のうち、図8中の上方の左から22個の電極ピンと下方の31個の電極ピンの合計53個の電極ピンからなる。

【0031】

図9に示すように、共用プロセッサ200のコネクタソケット210は、角型の嵌込凹部を有する角型のコネクタソケットからなる。コネクタソケット210は、嵌込凹部の上方に左右方向に並ぶ30個の電極ピンと、嵌込凹部の下方に左右方向に並ぶ31個の電極ピンとからなる合計61個の電極ピン213を有している。この61個の電極ピン213は、CCD150が取得した電子画像信号を伝送するための電子画像信号伝送用の電極ピン群213Aと、超音波プローブ160が取得した超音波画像信号を伝送するための超音波画像信号伝送用の電極ピン群213Bとに区画されている。電子画像信号伝送用の電極ピン群213Aは、61個の電極ピン213のうち、図9中の上方の左から8個の電極ピンからなる。超音波画像信号伝送用の電極ピン群213Bは、61個の電極ピン213の

うち、図 9 中の上方の右から 2 2 個の電極ピンと下方の 3 1 個の電極ピンの合計 5 3 個の電極ピンからなる。

【 0 0 3 2 】

そして本実施形態では、電子画像信号伝送用の電極ピン群 1 4 3 A (2 1 3 A) と超音波画像信号伝送用の電極ピン群 1 4 3 B (2 1 3 B) との間の最短隣接距離 D が、電子画像信号伝送用の電極ピン群 1 4 3 A (2 1 3 A) どうしの最短隣接距離 d_1 、及び、超音波画像信号伝送用の電極ピン群 1 4 3 B (2 1 3 B) どうしの最短隣接距離 d_2 よりも大きく設定されている。これにより、電子画像信号伝送用の電極ピン群 1 4 3 A (2 1 3 A) (電子画像信号) と超音波画像信号伝送用の電極ピン群 1 4 3 B (2 1 3 B) (超音波画像信号) の相互干渉を防止して、ノイズが無い鮮明な電子画像と超音波画像が得られ、臨床時間を短くし、患者の負担を小さくすることができる。なお、電子画像信号伝送用の電極ピン群 1 4 3 A (2 1 3 A) どうしの最短隣接距離 d_1 と超音波画像信号伝送用の電極ピン群 1 4 3 B (2 1 3 B) どうしの最短隣接距離 d_2 は略同一となるように設定されている ($d_1 = d_2$)。

10

【 0 0 3 3 】

ここで、電子画像信号伝送用の電極ピン群 1 4 3 A (2 1 3 A) と超音波画像信号伝送用の電極ピン群 1 4 3 B (2 1 3 B) との間の最短隣接距離 D 、電子画像信号伝送用の電極ピン群 1 4 3 A (2 1 3 A) どうしの最短隣接距離 d_1 、及び、超音波画像信号伝送用の電極ピン群 1 4 3 B (2 1 3 B) どうしの最短隣接距離 d_2 は、次の条件式 (1) 及び (2) を満足することが好ましい。

20

$$(1) \quad 1 \leq d_1 \leq D \leq 2 \cdot 0 \cdot d_1$$

$$(2) \quad 1 \leq d_2 \leq D \leq 2 \cdot 0 \cdot d_2$$

条件式 (1) 及び (2) を満足することで、超音波内視鏡 1 0 0 のコネクタプラグ 1 4 0 と共用プロセッサ 2 0 0 のコネクタソケット 2 1 0 の小型化、構造の簡単化、低コスト化を実現するとともに、電子画像信号伝送用の電極ピン群 1 4 3 A (2 1 3 A) (電子画像信号) と超音波画像信号伝送用の電極ピン群 1 4 3 B (2 1 3 B) (超音波画像信号) の相互干渉を確実に防止することができる。

条件式 (1) 及び (2) の上限を上回ると、超音波内視鏡 1 0 0 のコネクタプラグ 1 4 0 と共用プロセッサ 2 0 0 のコネクタソケット 2 1 0 の大型化、構造の複雑化、高コスト化を招いてしまう。

30

条件式 (1) 及び (2) の下限を下回ると、電子画像信号伝送用の電極ピン群 1 4 3 A (2 1 3 A) (電子画像信号) と超音波画像信号伝送用の電極ピン群 1 4 3 B (2 1 3 B) (超音波画像信号) が相互干渉するおそれが高くなる。

例えば、電子画像信号伝送用の電極ピン群 1 4 3 A (2 1 3 A) どうしの最短隣接距離 d_1 と超音波画像信号伝送用の電極ピン群 1 4 3 B (2 1 3 B) どうしの最短隣接距離 d_2 がともに 0 . 7 mm であるとき、電子画像信号伝送用の電極ピン群 1 4 3 A (2 1 3 A) と超音波画像信号伝送用の電極ピン群 1 4 3 B (2 1 3 B) との間の最短隣接距離 D は 1 mm 以上に設定することが好ましい。

【 0 0 3 4 】

(第 3 実施形態)

40

図 1 0、図 1 1 を参照して、本発明の第 3 実施形態による超音波内視鏡システム 1 0 について説明する。本実施形態の超音波内視鏡システム 1 0 は、上記第 2 実施形態と同様の構成 (手法) により、電子画像信号伝送用の電極ピン群 (電子画像信号) と超音波画像信号伝送用の電極ピン群 (超音波画像信号) の相互干渉を防止できるような工夫を施したものである。

【 0 0 3 5 】

図 1 0 に示すように、超音波内視鏡 1 0 0 のコネクタプラグ 1 4 0 は、角型の嵌込凸部を有する角型のコネクタプラグからなる。コネクタプラグ 1 4 0 は、嵌込凸部の上方に左右方向に並ぶ 3 0 個の電極ピンと、嵌込凸部の下方に左右方向に並ぶ 3 0 個の電極ピンとからなる合計 6 0 個の電極ピン 1 4 4 を有している。この 6 0 個の電極ピン 1 4 4 は、C

50

C D 1 5 0 が取得した電子画像信号を送送するための電子画像信号伝送用の電極ピン群 1 4 4 A と、超音波プローブ 1 6 0 が取得した超音波画像信号を送送するための超音波画像信号伝送用の電極ピン群 1 4 4 B とに区画されている。電子画像信号伝送用の電極ピン群 1 4 4 A は、60 個の電極ピン 1 4 4 のうち、図 1 0 中の上方の右から 8 個の電極ピンと下方の右から 6 個の電極ピンの合計 1 4 個の電極ピンからなる。超音波画像信号伝送用の電極ピン群 1 4 4 B は、60 個の電極ピン 1 4 4 のうち、図 1 0 中の上方の左から 2 2 個の電極ピンと下方の左から 2 4 個の電極ピンの合計 4 6 個の電極ピンからなる。

【0036】

図 1 1 に示すように、共用プロセッサ 2 0 0 のコネクタソケット 2 1 0 は、角型の嵌込凹部を有する角型のコネクタソケットからなる。コネクタソケット 2 1 0 は、嵌込凹部の上方に左右方向に並ぶ 3 0 個の電極ピンと、嵌込凹部の下方に左右方向に並ぶ 3 0 個の電極ピンとからなる合計 6 0 個の電極ピン 2 1 4 を有している。この 6 0 個の電極ピン 2 1 4 は、C C D 1 5 0 が取得した電子画像信号を送送するための電子画像信号伝送用の電極ピン群 2 1 4 A と、超音波プローブ 1 6 0 が取得した超音波画像信号を送送するための超音波画像信号伝送用の電極ピン群 2 1 4 B とに区画されている。電子画像信号伝送用の電極ピン群 2 1 4 A は、60 個の電極ピン 2 1 4 のうち、図 1 1 中の上方の左から 8 個の電極ピンと下方の左から 6 個の電極ピンの合計 1 4 個の電極ピンからなる。超音波画像信号伝送用の電極ピン群 2 1 4 B は、60 個の電極ピン 2 1 4 のうち、図 1 1 中の上方の右から 2 2 個の電極ピンと下方の右から 2 4 個の電極ピンの合計 4 6 個の電極ピンからなる。

【0037】

そして本実施形態では、電子画像信号伝送用の電極ピン群 1 4 4 A (2 1 4 A) と超音波画像信号伝送用の電極ピン群 1 4 4 B (2 1 4 B) との間の最短隣接距離 D が、電子画像信号伝送用の電極ピン群 1 4 4 A (2 1 4 A) どちらの最短隣接距離 d_1 、及び、超音波画像信号伝送用の電極ピン群 1 4 4 B (2 1 4 B) どちらの最短隣接距離 d_2 よりも大きく設定されている。これにより、電子画像信号伝送用の電極ピン群 1 4 4 A (2 1 4 A) (電子画像信号) と超音波画像信号伝送用の電極ピン群 1 4 4 B (2 1 4 B) (超音波画像信号) の相互干渉を防止して、ノイズが無い鮮明な電子画像と超音波画像が得られ、臨床時間を短くし、患者の負担を小さくすることができる。なお、電子画像信号伝送用の電極ピン群 1 4 4 A (2 1 4 A) どちらの最短隣接距離 d_1 と超音波画像信号伝送用の電極ピン群 1 4 4 B (2 1 4 B) どちらの最短隣接距離 d_2 は略同一となるように設定されている ($d_1 = d_2$)。

【0038】

ここで、電子画像信号伝送用の電極ピン群 1 4 4 A (2 1 4 A) と超音波画像信号伝送用の電極ピン群 1 4 4 B (2 1 4 B) との間の最短隣接距離 D 、電子画像信号伝送用の電極ピン群 1 4 4 A (2 1 4 A) どちらの最短隣接距離 d_1 、及び、超音波画像信号伝送用の電極ピン群 1 4 4 B (2 1 4 B) どちらの最短隣接距離 d_2 は、次の条件式 (3) 及び (4) を満足することが好ましい。

$$(3) \quad 1.2 d_1 \leq D \leq 2.0 d_1$$

$$(4) \quad 1.2 d_2 \leq D \leq 2.0 d_2$$

条件式 (3) 及び (4) を満足することで、超音波内視鏡 1 0 0 のコネクタプラグ 1 4 0 と共用プロセッサ 2 0 0 のコネクタソケット 2 1 0 の小型化、構造の簡単化、低コスト化を実現するとともに、電子画像信号伝送用の電極ピン群 1 4 4 A (2 1 4 A) (電子画像信号) と超音波画像信号伝送用の電極ピン群 1 4 4 B (2 1 4 B) (超音波画像信号) の相互干渉を確実に防止することができる。

条件式 (3) 及び (4) の上限を上回ると、超音波内視鏡 1 0 0 のコネクタプラグ 1 4 0 と共用プロセッサ 2 0 0 のコネクタソケット 2 1 0 の大型化、構造の複雑化、高コスト化を招いてしまう。

条件式 (3) 及び (4) の下限を下回ると、電子画像信号伝送用の電極ピン群 1 4 4 A (2 1 4 A) (電子画像信号) と超音波画像信号伝送用の電極ピン群 1 4 4 B (2 1 4 B) (超音波画像信号) が相互干渉するおそれが高くなる。

例えば、電子画像信号伝送用の電極ピン群 1 4 4 A (2 1 4 A) どちらの最短隣接距離 d 1 と超音波画像信号伝送用の電極ピン群 1 4 4 B (2 1 4 B) どちらの最短隣接距離 d 2 がともに 0 . 7 mm であるとき、電子画像信号伝送用の電極ピン群 1 4 4 A (2 1 4 A) と超音波画像信号伝送用の電極ピン群 1 4 4 B (2 1 4 B) との間の最短隣接距離 D は 1 mm 以上に設定することが好ましい。

【 0 0 3 9 】

(第 4 実施形態)

図 1 2、図 1 3 を参照して、本発明の第 4 実施形態による超音波内視鏡システム 1 0 について説明する。本実施形態の超音波内視鏡システム 1 0 は、上記第 2 実施形態、第 3 実施形態とは異なる構成 (手法) により、電子画像信号伝送用の電極ピン群 (電子画像信号) と超音波画像信号伝送用の電極ピン群 (超音波画像信号) の相互干渉を防止できるような工夫を施したものである。

10

【 0 0 4 0 】

図 1 2 に示すように、超音波内視鏡 1 0 0 のコネクタプラグ 1 4 0 は、角型の嵌込凸部を有する角型のコネクタプラグからなる。コネクタプラグ 1 4 0 は、嵌込凸部の上方に左右方向に並ぶ 3 1 個の電極ピンと、嵌込凸部の下方に左右方向に並ぶ 3 1 個の電極ピンとからなる合計 6 2 個の電極ピン 1 4 5 を有している。この 6 2 個の電極ピン 1 4 5 は、C C D 1 5 0 が取得した電子画像信号を伝送するための電子画像信号伝送用の電極ピン群 1 4 5 A と、超音波プローブ 1 6 0 が取得した超音波画像信号を伝送するための超音波画像信号伝送用の電極ピン群 1 4 5 B とに区画されている。電子画像信号伝送用の電極ピン群 1 4 5 A は、6 2 個の電極ピン 1 4 5 のうち、図 1 2 中の上方の右から 9 個の電極ピンからなる。超音波画像信号伝送用の電極ピン群 1 4 5 B は、6 2 個の電極ピン 1 4 5 のうち、図 1 2 中の上方の左から 2 2 個の電極ピンと下方の 3 1 個の電極ピンの合計 5 3 個の電極ピンからなる。

20

【 0 0 4 1 】

そして本実施形態では、図 1 3 に拡大して示すように、電子画像信号伝送用の電極ピン群 1 4 5 A と超音波画像信号伝送用の電極ピン群 1 4 5 B のうち、隣接して対向する一対の電極ピンをグランドピン 1 4 5 A G P とグランドピン 1 4 5 B G P から構成している。これにより、電子画像信号伝送用の電極ピン群 1 4 5 A (電子画像信号) と超音波画像信号伝送用の電極ピン群 1 4 5 B (超音波画像信号) の相互干渉を防止して、ノイズが無い鮮明な電子画像と超音波画像が得られ、臨床時間を短くし、患者の負担を小さくすることができる。

30

【 0 0 4 2 】

なお、図示は省略しているが、共用プロセッサ 2 0 0 のコネクタソケット 2 1 0 は、超音波内視鏡 1 0 0 のコネクタプラグ 1 4 0 に対応させて、電子画像信号伝送用の電極ピン群と超音波画像信号伝送用の電極ピン群のうち隣接して対向する一対の電極ピンをグランドピンとした電極ピン構造を有している。

【 0 0 4 3 】

(第 5 実施形態)

図 1 4 を参照して、本発明の第 5 実施形態による超音波内視鏡システム 1 0 について説明する。本実施形態の超音波内視鏡システム 1 0 は、上記第 4 実施形態と同様の構成 (手法) により、電子画像信号伝送用の電極ピン群 (電子画像信号) と超音波画像信号伝送用の電極ピン群 (超音波画像信号) の相互干渉を防止できるような工夫を施したものである。

40

【 0 0 4 4 】

図 1 4 に示すように、超音波内視鏡 1 0 0 のコネクタプラグ 1 4 0 は、角型の嵌込凸部を有する角型のコネクタプラグからなる。コネクタプラグ 1 4 0 は、嵌込凸部の上方に左右方向に並ぶ 3 1 個の電極ピンと、嵌込凸部の下方に左右方向に並ぶ 3 1 個の電極ピンとからなる合計 6 2 個の電極ピン 1 4 6 を有している。この 6 2 個の電極ピン 1 4 6 は、C C D 1 5 0 が取得した電子画像信号を伝送するための電子画像信号伝送用の電極ピン群 1

50

46Aと、超音波プローブ160が取得した超音波画像信号を送送するための超音波画像信号伝送用の電極ピン群146Bとに区画されている。電子画像信号伝送用の電極ピン群146Aは、62個の電極ピン146のうち、図14中の上方の右から9個の電極ピンと下方の右から7個の電極ピンの合計16個の電極ピンからなる。超音波画像信号伝送用の電極ピン群146Bは、62個の電極ピン146のうち、図14中の上方の左から22個の電極ピンと下方の左から24個の電極ピンの合計46個の電極ピンからなる。

【0045】

そして本実施形態では、電子画像信号伝送用の電極ピン群146Aと超音波画像信号伝送用の電極ピン群146Bのうち、嵌込凸部の上下において隣接して対向する二対の電極ピンをグランドピン146AGPとグランドピン146BGPから構成している。これにより、電子画像信号伝送用の電極ピン群146A（電子画像信号）と超音波画像信号伝送用の電極ピン群146B（超音波画像信号）の相互干渉を防止して、ノイズが無い鮮明な電子画像と超音波画像が得られ、臨床時間を短くし、患者の負担を小さくすることができる。

10

【0046】

なお、図示は省略しているが、共用プロセッサ200のコネクタソケット210は、超音波内視鏡100のコネクタプラグ140に対応させて、電子画像信号伝送用の電極ピン群と超音波画像信号伝送用の電極ピン群のうち嵌込凹部の上下において隣接して対向する二対の電極ピンをグランドピンとした電極ピン構造を有している。

20

【0047】

（第6実施形態）

図15、図16を参照して、本発明の第6実施形態による超音波内視鏡システム10について説明する。本実施形態の超音波内視鏡システム10は、上記第4実施形態、第5実施形態と同様の構成（手法）により、電子画像信号伝送用の電極ピン群（電子画像信号）と超音波画像信号伝送用の電極ピン群（超音波画像信号）の相互干渉を防止できるような工夫を施したものである。

【0048】

図15に示すように、超音波内視鏡100のコネクタプラグ140は、角型の嵌込凸部を有する角型のコネクタプラグからなる。コネクタプラグ140は、嵌込凸部の上方に左右方向に並ぶ31個の電極ピンと、嵌込凸部の下方に左右方向に並ぶ31個の電極ピンとからなる合計62個の電極ピン147を有している。この62個の電極ピン147は、CCD150が取得した電子画像信号を送送するための電子画像信号伝送用の電極ピン群147Aと、超音波プローブ160が取得した超音波画像信号を送送するための超音波画像信号伝送用の電極ピン群147Bとに区画されている。電子画像信号伝送用の電極ピン群147Aは、62個の電極ピン147のうち、図15中の上方の左右方向の中央部近傍の7個の電極ピンと下方の左右方向の中央部近傍の5個の電極ピンの合計12個の電極ピンからなる。超音波画像信号伝送用の電極ピン群147Bは、62個の電極ピン147のうち、図15中の上方の7個の電子画像信号伝送用の電極ピン群147Aを挟んで位置する24個の電極ピンと下方の5個の電子画像信号伝送用の電極ピン群147Aを挟んで位置する26個の電極ピンの合計50個の電極ピンからなる。

30

40

【0049】

そして本実施形態では、図16に拡大して示すように、電子画像信号伝送用の電極ピン群147Aと超音波画像信号伝送用の電極ピン群147Bのうち、嵌込凸部の上下において隣接して対向する四対の電極ピンをグランドピン147AGPとグランドピン147BGPから構成している。これにより、電子画像信号伝送用の電極ピン群147A（電子画像信号）と超音波画像信号伝送用の電極ピン群147B（超音波画像信号）の相互干渉を防止して、ノイズが無い鮮明な電子画像と超音波画像が得られ、臨床時間を短くし、患者の負担を小さくすることができる。

【0050】

なお、図示は省略しているが、共用プロセッサ200のコネクタソケット210は、超

50

音波内視鏡 100 のコネクタプラグ 140 に対応させて、電子画像信号伝送用の電極ピン群と超音波画像信号伝送用の電極ピン群のうち嵌込凹部の上下において隣接して対向する四対の電極ピンをグランドピンとした電極ピン構造を有している。

【0051】

(第7実施形態)

図17を参照して、本発明の第7実施形態による超音波内視鏡システム10について説明する。本実施形態の超音波内視鏡システム10は、上記第6実施形態において、上記第2実施形態、第3実施形態と同様の構成(手法)をさらに付け加えて、電子画像信号伝送用の電極ピン群(電子画像信号)と超音波画像信号伝送用の電極ピン群(超音波画像信号)の相互干渉をより確実に防止できるようにしたものである。

10

【0052】

すなわち本実施形態では、電子画像信号伝送用の電極ピン群147Aと超音波画像信号伝送用の電極ピン群147Bのうち、嵌込凸部の上下において隣接して対向する四対の電極ピン(グランドピン147AGPとグランドピン147BGP)の間の最短隣接距離Dが、電子画像信号伝送用の電極ピン群147Aどうしの最短隣接距離d1、及び、超音波画像信号伝送用の電極ピン群147Bどうしの最短隣接距離d2よりも大きく設定されている。図17では、電子画像信号伝送用の電極ピン群147Aと超音波画像信号伝送用の電極ピン群147Bのうち、嵌込凸部の上方において隣接して対向する二対の電極ピン(グランドピン147AGPとグランドピン147BGP)のみを描いている。これにより、電子画像信号伝送用の電極ピン群147A(電子画像信号)と超音波画像信号伝送用の電極ピン群147B(超音波画像信号)の相互干渉を防止して、ノイズが無い鮮明な電子画像と超音波画像が得られ、臨床時間を短くし、患者の負担を小さくすることができる。なお、電子画像信号伝送用の電極ピン群147Aどうしの最短隣接距離d1と超音波画像信号伝送用の電極ピン群147Bどうしの最短隣接距離d2は略同一となるように設定されている(d1=d2)。

20

【0053】

ここで、電子画像信号伝送用の電極ピン群147A(グランドピン147AGP)と超音波画像信号伝送用の電極ピン群147B(グランドピン147BGP)との間の最短隣接距離D、電子画像信号伝送用の電極ピン群147Aどうしの最短隣接距離d1、及び、超音波画像信号伝送用の電極ピン群147Bどうしの最短隣接距離d2は、次の条件式(5)及び(6)を満足することが好ましい。

30

$$(5) \quad 1.2d1 < D < 2.0d1$$

$$(6) \quad 1.2d2 < D < 2.0d2$$

条件式(5)及び(6)を満足することで、超音波内視鏡100のコネクタプラグ140と共用プロセッサ200のコネクタソケット210の小型化、構造の簡単化、低コスト化を実現するとともに、電子画像信号伝送用の電極ピン群147A(電子画像信号)と超音波画像信号伝送用の電極ピン群147B(超音波画像信号)の相互干渉を確実に防止することができる。

条件式(5)及び(6)の上限を上回ると、超音波内視鏡100のコネクタプラグ140と共用プロセッサ200のコネクタソケット210の大型化、構造の複雑化、高コスト化を招いてしまう。

40

条件式(5)及び(6)の下限を下回ると、電子画像信号伝送用の電極ピン群147(電子画像信号)と超音波画像信号伝送用の電極ピン群147B(超音波画像信号)が相互干渉するおそれが高くなる。

例えば、電子画像信号伝送用の電極ピン群147Aどうしの最短隣接距離d1と超音波画像信号伝送用の電極ピン群147Bどうしの最短隣接距離d2がともに0.7mmであるとき、電子画像信号伝送用の電極ピン群147A(グランドピン147AGP)と超音波画像信号伝送用の電極ピン群147B(グランドピン147BGP)との間の最短隣接距離Dは1mm以上に設定することが好ましい。

【0054】

50

なお、図示は省略しているが、共用プロセッサ 200 のコネクタソケット 210 は、超音波内視鏡 100 のコネクタプラグ 140 に対応させて、電子画像信号伝送用の電極ピン群と超音波画像信号伝送用の電極ピン群のうち、嵌込凹部の上下において隣接して対向する四対の電極ピン（グランドピン）の間の最短隣接距離が、電子画像信号伝送用の電極ピン群どうしの最短隣接距離、及び、超音波画像信号伝送用の電極ピン群どうしの最短隣接距離よりも大きくなるように設定されている。

【0055】

（第 8 実施形態）

図 18 を参照して、本発明の第 8 実施形態による超音波内視鏡システム 10 について説明する。本実施形態の超音波内視鏡システム 10 は、超音波内視鏡 100 のコネクタプラグと共用プロセッサ 200 のコネクタソケットを丸型のコネクタプラグとコネクタソケットから構成した場合において、上記第 2 実施形態、第 3 実施形態と同様の構成（手法）を適用したものである。

【0056】

図 18 に示すように、超音波内視鏡 100 のコネクタプラグと共用プロセッサ 200 のコネクタソケットは、円筒（円柱）形状の嵌込接続部を有しており、この嵌込接続部に、矩形状に配列された多数の電極ピン 400 が形成されている。この多数の電極ピン 400 は、CCD 150 が取得した電子画像信号を伝送するための電子画像信号伝送用の電極ピン群 400 A と、超音波プローブ 160 が取得した超音波画像信号を伝送するための超音波画像信号伝送用の電極ピン群 400 B とに区画されている。

【0057】

そして本実施形態では、電子画像信号伝送用の電極ピン群 400 A と超音波画像信号伝送用の電極ピン群 400 B との間の最短隣接距離 D が、電子画像信号伝送用の電極ピン群 400 A どうしの最短隣接距離 d_1 、及び、超音波画像信号伝送用の電極ピン群 400 B どうしの最短隣接距離 d_2 よりも大きく設定されている。これにより、電子画像信号伝送用の電極ピン群 400 A（電子画像信号）と超音波画像信号伝送用の電極ピン群 400 B（超音波画像信号）の相互干渉を防止して、ノイズが無い鮮明な電子画像と超音波画像が得られ、臨床時間を短くし、患者の負担を小さくすることができる。なお、電子画像信号伝送用の電極ピン群 400 A どうしの最短隣接距離 d_1 と超音波画像信号伝送用の電極ピン群 400 B どうしの最短隣接距離 d_2 は略同一となるように設定されている（ $d_1 = d_2$ ）。

【0058】

ここで、電子画像信号伝送用の電極ピン群 400 A と超音波画像信号伝送用の電極ピン群 400 B との間の最短隣接距離 D 、電子画像信号伝送用の電極ピン群 400 A どうしの最短隣接距離 d_1 、及び、超音波画像信号伝送用の電極ピン群 400 B どうしの最短隣接距離 d_2 は、次の条件式（7）及び（8）を満足することが好ましい。

$$(7) \quad 1.2 d_1 \leq D \leq 2.0 d_1$$

$$(8) \quad 1.2 d_2 \leq D \leq 2.0 d_2$$

条件式（7）及び（8）を満足することで、超音波内視鏡 100 のコネクタプラグと共用プロセッサ 200 のコネクタソケットの小型化、構造の簡単化、低コスト化を実現するとともに、電子画像信号伝送用の電極ピン群 400 A（電子画像信号）と超音波画像信号伝送用の電極ピン群 400 B（超音波画像信号）の相互干渉を確実に防止することができる。

条件式（7）及び（8）の上限を上回ると、超音波内視鏡 100 のコネクタプラグと共用プロセッサ 200 のコネクタソケットの大型化、構造の複雑化、高コスト化を招いてしまう。

条件式（7）及び（8）の下限を下回ると、電子画像信号伝送用の電極ピン群 400 A（電子画像信号）と超音波画像信号伝送用の電極ピン群 400 B（超音波画像信号）が相互干渉するおそれが高くなる。

例えば、電子画像信号伝送用の電極ピン群 400 A どうしの最短隣接距離 d_1 と超音波

画像信号伝送用の電極ピン群 400B どうしの最短隣接距離 d_2 がともに 0.7 mm であるとき、電子画像信号伝送用の電極ピン群 400A と超音波画像信号伝送用の電極ピン群 400B との間の最短隣接距離 D は 1 mm 以上に設定することが好ましい。

【0059】

(第9実施形態)

図19を参照して、本発明の第9実施形態による超音波内視鏡システム10について説明する。本実施形態の超音波内視鏡システム10は、超音波内視鏡100のコネクタプラグと共用プロセッサ200のコネクタソケットを丸型のコネクタプラグとコネクタソケットから構成した場合において、上記第4実施形態、第5実施形態、第6実施形態と同様の構成(手法)を適用したものである。

10

【0060】

超音波内視鏡100のコネクタプラグと共用プロセッサ200のコネクタソケットは、円筒(円柱)形状の嵌込接続部を有しており、この嵌込接続部に、矩形状に配列された多数の電極ピン400を有している。この多数の電極ピン400は、CCD150が取得した電子画像信号を伝送するための電子画像信号伝送用の電極ピン群400Aと、超音波プローブ160が取得した超音波画像信号を伝送するための超音波画像信号伝送用の電極ピン群400Bとに区画されている。

【0061】

そして本実施形態では、電子画像信号伝送用の電極ピン群400Aと超音波画像信号伝送用の電極ピン群400Bのうち隣接して対向する電極ピン群をグランドピン400AGPとグランドピン400BGPから構成している。これにより、電子画像信号伝送用の電極ピン群400A(電子画像信号)と超音波画像信号伝送用の電極ピン群400B(超音波画像信号)の相互干渉を防止して、ノイズが無い鮮明な電子画像と超音波画像が得られ、臨床時間を短くし、患者の負担を小さくすることができる。

20

【0062】

(第10実施形態)

図20を参照して、本発明の第10実施形態による超音波内視鏡システム10について説明する。本実施形態の超音波内視鏡システム10は、超音波内視鏡100のコネクタプラグと共用プロセッサ200のコネクタソケットを丸型のコネクタプラグとコネクタソケットから構成した場合において、上記第7実施形態と同様の構成(手法)を適用したものであり、上記第8実施形態と第9実施形態とを組み合わせたものに相当する。本実施形態の超音波内視鏡システム10によれば、電子画像信号伝送用の電極ピン群(電子画像信号)と超音波画像信号伝送用の電極ピン群(超音波画像信号)の相互干渉をより確実に防止することができる。

30

【0063】

以上の第1実施形態 - 第10実施形態では、超音波内視鏡100にコネクタプラグ140を設け、共用プロセッサ200にコネクタソケット210を設けた場合を例示して説明したが、この位置関係を逆にして、超音波内視鏡にコネクタソケットを設け、共用プロセッサにコネクタプラグを設ける態様も可能である。

40

【符号の説明】

【0064】

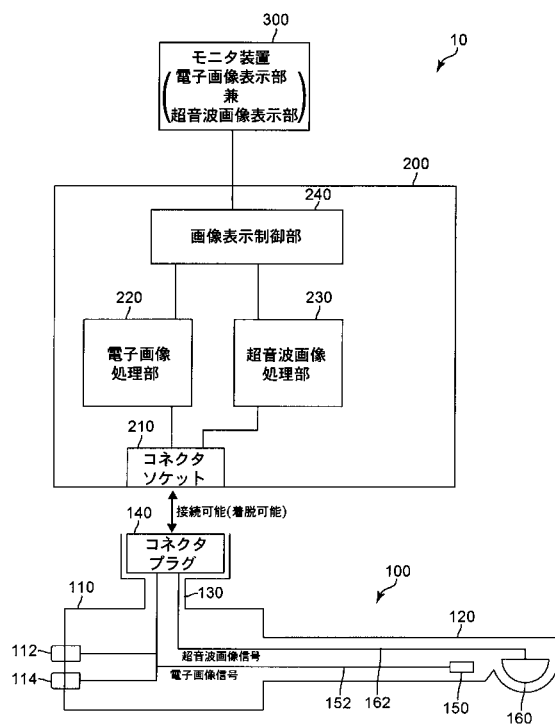
- 10 超音波内視鏡システム
- 100 超音波内視鏡
- 110 把持操作部
- 112 フリーズ操作スイッチ
- 114 キャプチャ操作スイッチ
- 120 体内挿入部
- 122 先端硬性部
- 124 湾曲部
- 126 可撓管部

50

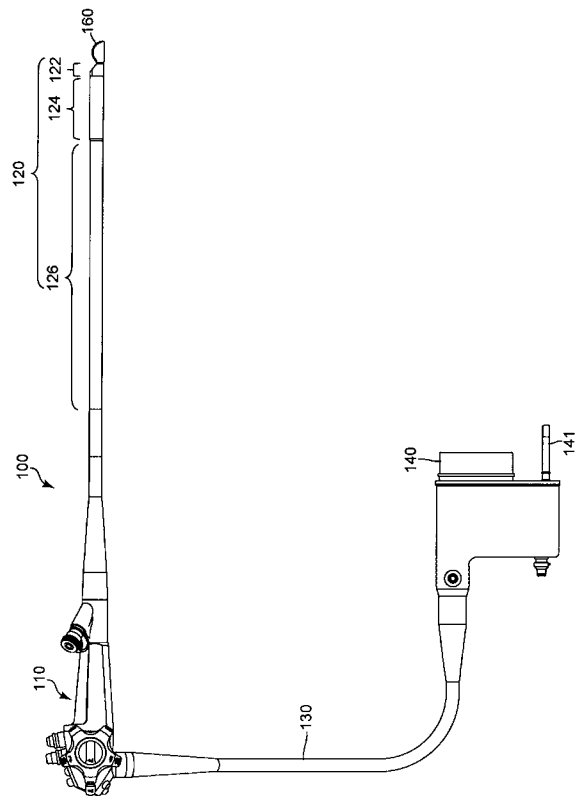
1 3 0	ユニバーサルチューブ	
1 4 0	コネクタプラグ	
1 4 1	ライトガイドスリーブ	
1 4 2	電極ピン	
1 4 2 A	電子画像信号伝送用の電極ピン群	
1 4 2 B	超音波画像信号伝送用の電極ピン群	
1 4 3	電極ピン	
1 4 3 A	電子画像信号伝送用の電極ピン群	
1 4 3 B	超音波画像信号伝送用の電極ピン群	
1 4 4	電極ピン	10
1 4 4 A	電子画像信号伝送用の電極ピン群	
1 4 4 B	超音波画像信号伝送用の電極ピン群	
1 4 5	電極ピン	
1 4 5 A	電子画像信号伝送用の電極ピン群	
1 4 5 A G P	グランドピン	
1 4 5 B	超音波画像信号伝送用の電極ピン群	
1 4 5 B G P	グランドピン	
1 4 6	電極ピン	
1 4 6 A	電子画像信号伝送用の電極ピン群	
1 4 6 A G P	グランドピン	20
1 4 6 B	超音波画像信号伝送用の電極ピン群	
1 4 6 B G P	グランドピン	
1 4 7	電極ピン	
1 4 7 A	電子画像信号伝送用の電極ピン群	
1 4 7 A G P	グランドピン	
1 4 7 B	超音波画像信号伝送用の電極ピン群	
1 4 7 B G P	グランドピン	
1 5 0	C C D (撮像素子)	
1 5 2	電子画像信号伝送ケーブル	
1 6 0	超音波プローブ (超音波素子)	30
1 6 2	超音波画像信号伝送ケーブル	
2 0 0	単一の共用プロセッサ	
2 1 0	コネクタソケット	
2 1 1	ライトガイドスリーブ挿入孔	
2 1 2	電極ピン	
2 1 2 A	電子画像信号伝送用の電極ピン群	
2 1 2 B	超音波画像信号伝送用の電極ピン群	
2 1 3	電極ピン	
2 1 3 A	電子画像信号伝送用の電極ピン群	
2 1 3 B	超音波画像信号伝送用の電極ピン群	40
2 1 4	電極ピン	
2 1 4 A	電子画像信号伝送用の電極ピン群	
2 1 4 B	超音波画像信号伝送用の電極ピン群	
2 2 0	電子画像処理部	
2 3 0	超音波画像処理部	
2 4 0	画像表示制御部	
2 5 0	フロント操作パネル	
3 0 0	モニタ装置 (電子画像表示部、超音波画像表示部)	
4 0 0	電極ピン	
4 0 0 A	電子画像信号伝送用の電極ピン群	50

4 0 0 B 超音波画像信号伝送用の電極ピン群

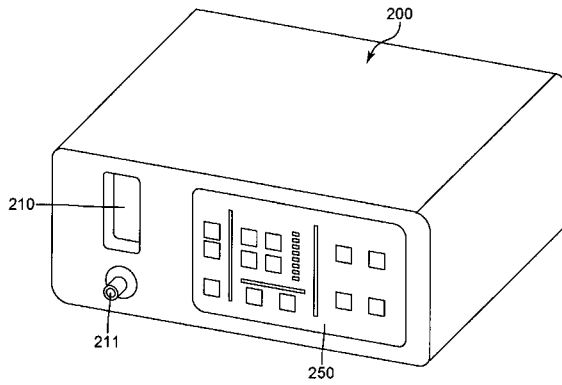
【図 1】



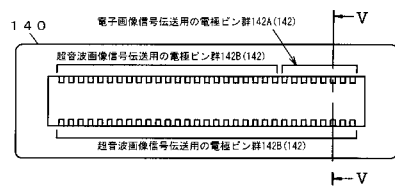
【図 2】



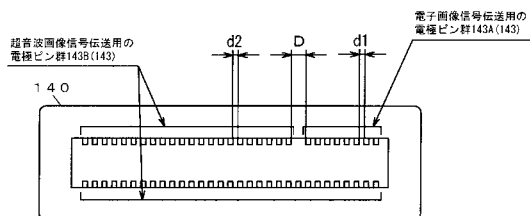
【図 3】



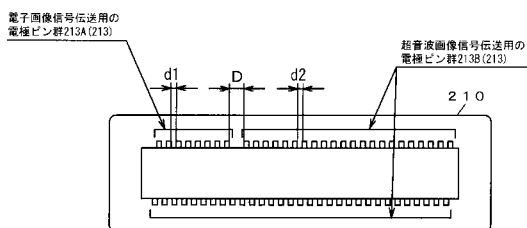
【図 4】



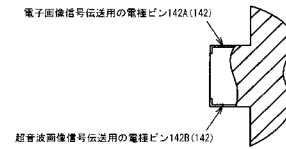
【図 8】



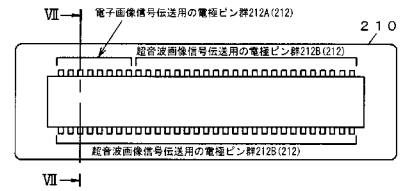
【図 9】



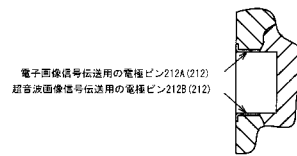
【図 5】



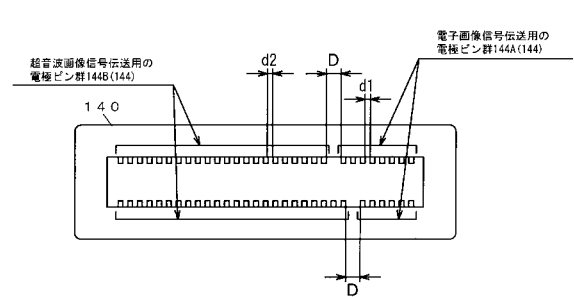
【図 6】



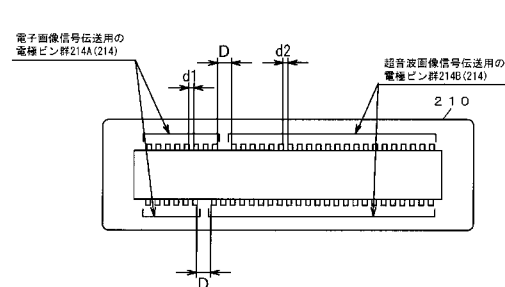
【図 7】



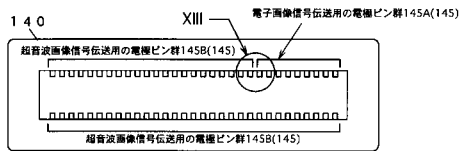
【図 10】



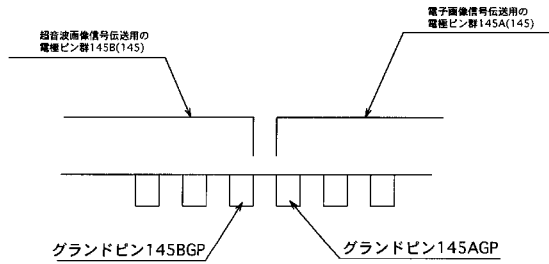
【図 11】



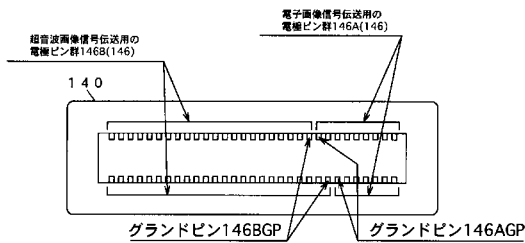
【図 12】



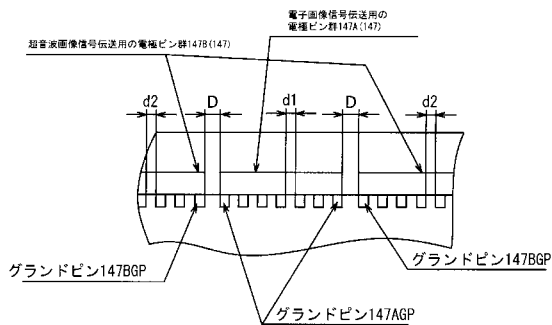
【図 13】



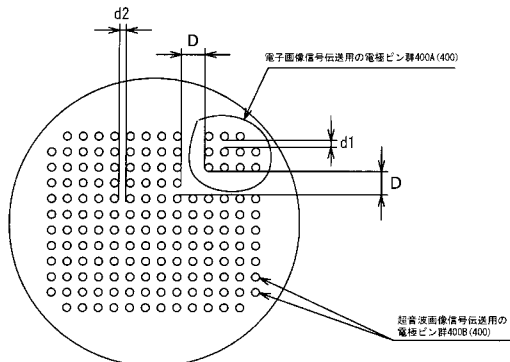
【図 14】



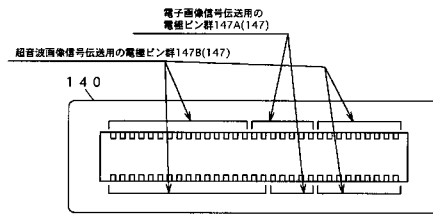
【図 17】



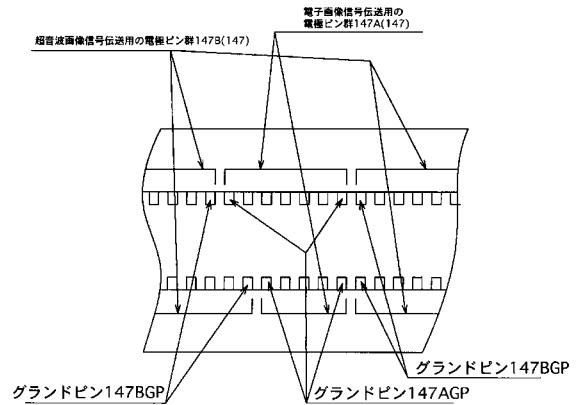
【図 18】



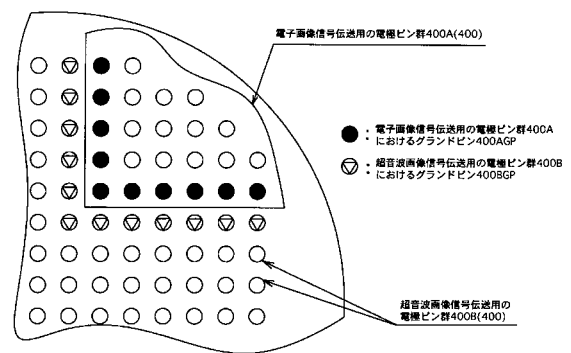
【図 15】



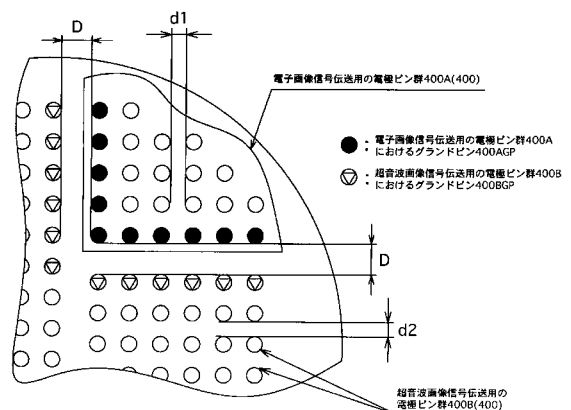
【図 16】



【図 19】



【図 20】



专利名称(译)	超声波内窥镜系统		
公开(公告)号	JP2015205113A	公开(公告)日	2015-11-19
申请号	JP2014088846	申请日	2014-04-23
[标]申请(专利权)人(译)	保谷股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	HOYA株式会社		
[标]发明人	樽本哲也		
发明人	樽本 哲也		
IPC分类号	A61B8/12		
FI分类号	A61B8/12		
F-TERM分类号	4C601/EE12 4C601/EE13 4C601/FE02 4C601/GA02 4C601/GD18		
代理人(译)	三浦邦夫		
其他公开文献	JP6328988B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：获得一种超声内窥镜系统，该超声内窥镜系统能够实现包括超声内窥镜在内的整个系统的小型化，结构的简化以及成本的降低。单个共享处理器将由图像传感器获取的电子图像信号转换为用于执行电子图像处理的电子图像处理单元，并将电子图像显示单元显示在电子图像显示单元上，并将由超声元件获取的超声图像信号显示在电子图像显示单元上。以及超声图像处理单元，用于执行超声图像处理并将其显示在超声图像显示单元上。单个可拆卸连接器插头，用于将由图像传感器获取的电子图像信号和由超声元件获取的超声图像信号传输到超声内窥镜和单个共享处理器中的一个和另一个。并且提供了单个连接器插座。[选型图]图1

(21) 出願番号	特願2014-88846 (P2014-88846)	(71) 出願人	000113263 HOYA株式会社 東京都新宿区中落合2丁目7番5号
(22) 出願日	平成26年4月23日 (2014. 4. 23)	(74) 代理人	100083286 弁理士 三浦 邦夫
		(74) 代理人	100166408 弁理士 三浦 邦陽
		(72) 発明者	樽本 哲也 東京都新宿区中落合2丁目7番5号 HOYA株式会社内
		Fターム(参考)	4C601 EE12 EE13 FE02 GA02 GD18