

(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2016-51607

(P2016-51607A)

(43) 公開日 平成28年4月11日(2016.4.11)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO1R 13/66 (2006.01)	HO1R 13/66	4C601
A61B 8/00 (2006.01)	A61B 8/00	5E021

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2014-176429 (P2014-176429)	(71) 出願人	000002945 オムロン株式会社 京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町801番地
(22) 出願日	平成26年8月29日 (2014.8.29)	(74) 代理人	100127030 弁理士 増井 義久
		(74) 代理人	100155712 弁理士 村上 尚
		(72) 発明者	阿部 文昭 愛知県一宮市奥町字野越46番地 オムロンアミューズメント株式会社内
		(72) 発明者	高盛 恵 京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町801番地 オムロン株式会社内
		Fターム(参考)	4C601 EE13 GD18 LL40

最終頁に続く

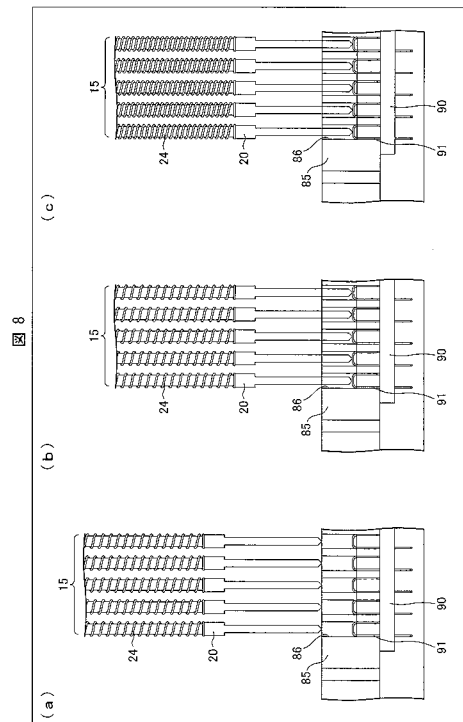
(54) 【発明の名称】 コネクタ装置

(57) 【要約】

【課題】超音波診断装置において、プローブと装置本体とを接続するコネクタ装置の小型化を可能にする

【解決手段】コネクタ装置は、複数のプローブピン15を有するプローブ側コネクタと、複数の電極パッド91を有する筐体側コネクタと、複数のプローブピン15および複数の電極パッド91の少なくとも一方を、コネクタ同士が対向する方向に対して平行に移動させることで、電極同士の接触/非接触を切り替えるモータとを備える。

【選択図】 図8



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

複数の第 1 電極を有する第 1 コネクタと、  
 複数の第 2 電極を有する第 2 コネクタと、  
 前記複数の第 1 電極および前記複数の第 2 電極の少なくとも一方を、前記第 1 コネクタと前記第 2 コネクタとが対向する方向に対して平行に移動させることで、前記複数の第 1 電極と前記複数の第 2 電極との接触 / 非接触を切り替える駆動部とを備えることを特徴とするコネクタ装置。

## 【請求項 2】

前記複数の第 1 電極および前記複数の第 2 電極の少なくとも一方は、それぞれに付勢部材を有し、

前記付勢部材は、前記接触の際に、前記付勢部材を備える電極を前記対向する方向に付勢すること特徴とする請求項 1 に記載のコネクタ装置。

## 【請求項 3】

前記複数の第 1 電極のそれぞれは、前記対向する方向に対して平行な針状であることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のコネクタ装置。

## 【請求項 4】

前記複数の第 1 電極のそれぞれは、前記対向する方向に対して平行な針状であり、

前記複数の第 1 電極のそれぞれは、

前記複数の第 2 電極と接触する接触部と、

前記接触部から見て、前記複数の第 2 電極とは反対の方向にある基部と、

前記付勢部材としてのパネを有し、

前記パネは、前記接触部と前記基部との間に配置されていることを特徴とする請求項 2 に記載のコネクタ装置。

## 【請求項 5】

前記第 1 コネクタおよび前記第 2 コネクタの少なくとも一方は、前記接触を案内する案内部を備えることを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載のコネクタ装置。

## 【請求項 6】

前記駆動部は、前記複数の第 1 電極を移動し、

前記第 2 コネクタは、前記案内部として凹部を有し、

前記複数の第 2 電極は、前記凹部の底部に備えられていることを特徴とする請求項 5 に記載のコネクタ装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明はコネクタ装置に関し、特に、超音波診断装置におけるプローブと装置本体とを接続するコネクタ装置に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

医療分野において、超音波を利用した超音波診断装置が広く用いられている。一般に、超音波診断装置は、超音波の送受信を行う超音波探触子（超音波プローブ）と、診断装置本体（筐体）とを有している。

## 【0003】

超音波診断装置は、超音波プローブに備えられる振動子によって発生させた超音波を診断対象に向けて送信し、反射波を超音波プローブで受信し、その受信信号を超音波診断装置本体において電氣的に処理することにより、超音波画像を生成している。

## 【0004】

また、この種の超音波装置には、一般的に診断対象に応じて選択される、複数の超音波プローブが備えられている。そのため、使用する超音波プローブを切り替えるための切替手段が備えられている。現在、一般的な超音波診断装置において、上述の切替手段は、基

10

20

30

40

50

板上に実装されたリレー回路により実現されている。

【0005】

しかしながら、上述のリレー回路は、超音波プローブに備えられる振動子の数に応じて設ける必要があり、基板が大きくなってしまいう問題がある。そのため、超音波診断装置の小型化に対する障害となる。また、リレー回路を備える基板を多層化することで、基板が高価になってしまうという問題もある。

【0006】

特許文献1には、上述の問題を解決するために、超音波プローブと診断装置本体とを接続するプローブコネクタにON/OFFを切り替えるスイッチ手段を設けることが開示されている。特許文献1に記載のプローブコネクタは、駆動モータにより電極を移動させることで、電極を接続あるいは離反させ、ON/OFFの切替を行っている。これにより、リレー回路を設ける必要がなくなり、小型化、低コスト化が可能となる。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】実開平6-38919号公報(1994年5月24日公開)

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

しかしながら、上記の特許文献1におけるプローブコネクタは、プローブ側に設けられた電極、および、筐体側に設けられた電極が、それぞれの電極保持部に対して垂直に形成されている。また、駆動モータは、電極保持部の電極が形成された面に対して平行な方向に電極を移動させる。そのため、電極を高密度に実装することができず、プローブコネクタ自体が大きくなってしまいう問題が有った。

20

【0009】

本発明は、上記の問題に鑑みてなされたものであり、その目的は、コネクタ内部で、ON/OFFの切替が可能でありながら、電極を高密度で実装することにより、コネクタの小型化を可能にすることにある。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明に係るコネクタ装置は、複数の第1電極を有する第1コネクタと、複数の第2電極を有する第2コネクタと、前記複数の第1電極および前記複数の第2電極の少なくとも一方を、前記第1コネクタと前記第2コネクタとが対向する方向に対して平行に移動させることで、前記複数の第1電極と前記複数の第2電極との接触/非接触を切り替える駆動部とを備える。

30

【0011】

上記の構成によれば、複数の第1電極および複数の第2電極の少なくとも一方を、第1コネクタと第2コネクタとが対向する方向に対して平行に移動させ、第1電極と前記複数の第2電極との接触/非接触を切り替える。そのため、複数の第1電極および複数の第2電極を高密度に実装したとしても、同じ側の電極が接触することはない。これにより、電極を高密度に実装すること、および、コネクタ装置を小型化することが可能となる。

40

【0012】

さらに、本発明に係るコネクタ装置は、前記複数の第1電極および前記複数の第2電極の少なくとも一方は、それぞれに付勢部材を有し、前記付勢部材は、前記接触の際に、前記付勢部材を備える電極を前記対向する方向に付勢していてもよい。

【0013】

上記の構成によれば、電極を実装時に基板からの高さが電極のそれぞれで異なっていたとしても、電極同士の接触時に付勢部材が圧縮される。これにより、電極同士が略一定の力で接触し、すべての電極の接続を確実に行うことができる。そのため、電極の実装が容易なものとなる。

50

## 【0014】

さらに、本発明に係るコネクタ装置は、前記複数の第1電極のそれぞれが、前記対向する方向に対して平行な針状であってもよい。

## 【0015】

上記の構成によれば、複数の第1電極のそれぞれが針状であれば、電極を高密度に実装することが可能となる。そのため、コネクタ装置を小型化することが可能となる。

## 【0016】

さらに、本発明に係るコネクタ装置は、前記複数の第1電極のそれぞれは、前記対向する方向に対して平行な針状であり、前記複数の第1電極のそれぞれは、前記複数の第2電極と接触する接触部と、前記接触部から見て、前記複数の第2電極とは反対の方向にある基部と、前記付勢部材としてのパネを有し、前記パネは、前記接触部と前記基部との間に配置されていてもよい。

10

## 【0017】

上記の構成によれば、針状である第1電極の接触部と基部との間にパネが配置されており、接触部が第2電極と接触した際に、パネが圧縮され、第1電極は第2電極と一定の圧力で接続することができる。そのため、電極同士の接続を確実に行うことが可能となる。

## 【0018】

さらに、本発明に係るコネクタ装置は、前記第1コネクタおよび前記第2コネクタの少なくとも一方が、前記接触を案内する案内部を備えていてもよい。

## 【0019】

上記の構成によれば、案内部を備えていることで、同じ側の電極が接触することを防止することができると共に、電極と異物との接触を防止することができる。また、複数の電極のそれぞれは、接触時に案内部に案内されて接触するため、対応する電極とは異なる電極と誤って接触することも防止することができる。

20

## 【0020】

さらに、本発明に係るコネクタ装置は、前記駆動部が、前記複数の第1電極を移動し、前記第2コネクタは、前記案内部として凹部を有し、前記複数の第2電極は、前記凹部の底部に備えられていてもよい。

## 【0021】

上記の構成によれば、コネクタ装置を操作する際に、操作者が電極に触れることなく操作を行うことができる。これにより、コネクタ装置の寿命を向上させることができる。

30

## 【発明の効果】

## 【0022】

本発明は、コネクタ装置内部で、ON/OFFの切替が可能でありながら、コネクタ装置の小型化を可能にすることができる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0023】

【図1】本発明の実施の形態に係るスイッチングコネクタの外観斜視図である。

【図2】図1に示すスイッチングコネクタに備えられるプローブ側コネクタを下方から見た斜視図である。

40

【図3】図2に示すプローブ側コネクタの分解斜視図である。

【図4】図3に示す複数のプローブピンのうちの1つを示す斜視図である。

【図5】図1に示すスイッチングコネクタに備えられる筐体側コネクタを上方から見た斜視図である。

【図6】図5に示す筐体側コネクタの分解斜視図である。

【図7】図5に示す筐体側コネクタに備えられるモータの駆動による、クラッチ板と接続クラッチとの嵌合を示した図であり、(a)はローレットネジによる接続前の状態を示した図であり、(b)はローレットネジによる接続後の状態を示した図であり、(c)はモータ駆動時の状態を示した図であり、(d)はクラッチ板と、接続クラッチとの嵌合が完了した状態を示す図である。

50

【図 8】プローブピンと電極パッドとの接触を示した図であり、(a)は接触前の状態を、(b)は接触時の状態を、(c)は接触後さらにモータが正転した状態を示した図である。

【図 9】図 8 の (a) におけるプローブピンと電極ハウジングとの位置関係を示す部分斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0024】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照し詳細に説明する。

【0025】

(スイッチングコネクタの構成)

図 1 は、本発明に係る、超音波診断装置の筐体と超音波プローブとを接続するスイッチングコネクタ(コネクタ装置)1の外観斜視図である。図 1 に示すように、スイッチングコネクタ 1 は、対向するように設けられた超音波プローブに接続されたプローブ側コネクタ(第 1 コネクタ)10、および、筐体に接続された筐体側コネクタ(第 2 コネクタ)70を有し、超音波診断装置の筐体と超音波プローブとが電氣的に接続可能となっている。また、プローブ側コネクタ 10 および筐体側コネクタ 70 は、プローブ側コネクタ 10 が備えるローレットネジ 11 により着脱が可能である。

【0026】

以降、説明の便宜上、プローブ側コネクタ 10 から見て筐体側コネクタ 70 の方向を下方とし、筐体側コネクタ 70 から見てプローブ側コネクタ 10 の方向を上方とする。また、スイッチングコネクタ 1 を上方から正面視した際の長手方向を左右方向とする。

【0027】

以下に、プローブ側コネクタ 10 および筐体側コネクタ 70 のそれぞれの構成について説明する。

【0028】

(プローブ側コネクタの構成)

図 2 は、プローブ側コネクタ 10 を下方から見た斜視図であり、図 3 は、プローブ側コネクタ 10 の分解斜視図である。図 2 および図 3 に示すように、プローブ側コネクタ 10 は、ローレットネジ 11、プローブ側ケース 45、駆動軸固定リング 61、駆動ハウジング 34、プローブ基板 30、プローブ固定板 25、複数のプローブピン(第 1 電極)15(図 2 および図 3 中においては、一部のみを示し、以降の図中においても同様である)、プローブハウジング 40、復帰パネ 51、パネ止め 50、駆動軸 55、クラッチパネ 69、クラッチ板 65 を有する。

【0029】

複数のプローブピン 15 は、超音波診断装置の筐体と超音波プローブとを電氣的に接続する針状の電極部材である。図 4 は、図 3 に示す複数のプローブピン 15 のうちの 1 つを示す斜視図である。図 4 に示すように複数のプローブピン 15 のそれぞれは、第 1 板状部(基部)16、第 2 板状部(接触部)20、プローブパネ(付勢部材)24 を有する。

【0030】

第 1 板状部 16 は、下端に向かって長さの異なる 2 股に分かれた形状を有しており、短い方の下端には、係止部 17 が形成されている。第 2 板状部 20 は、中央部から上端に向かって長穴 21 が形成されている。第 1 板状部 16 および第 2 板状部 20 のそれぞれには、それぞれ下方、および上方を向いた壁面を有するプローブパネ支持部 18 およびプローブパネ支持部 22 が形成されている。また、第 1 板状部 16 には、プローブパネ支持部 18 よりも上方に、上方を向いた壁面を有する当接部 19 が形成されており、第 2 板状部 20 にも同様に、プローブパネ支持部 22 より下方に、下方を向いた壁面を有する当接部 23 が形成されている。

【0031】

第 1 板状部 16 および第 2 板状部 20 は、第 1 板状部 16 の係止部 17 と、第 2 板状部 20 の長穴 21 の内壁の上方側の先端とが係止可能なように、互いに 90° の角度を成し

10

20

30

40

50

て接続している。また、対向するそれぞれのプローブバネ支持部 18 および 22 の間にプローブバネ 24 が圧縮した状態で配置される。これにより、複数のプローブピン 15 は、上下方向に付勢され、第 1 板状部 16 の係止部 17 と、第 2 板状部 20 の長穴 21 の内壁の上方側の先端とが係止している。また、プローブピン 15 は、プローブバネ 24 の付勢力に逆らって圧縮することで、当該係止が解除されるため、上下方向に収縮可能となっている。ここで、第 1 板状部 16 と第 2 板状部 20 とは、当該係止が解除されても接触しており、プローブピン 15 は圧縮状態であっても通電可能である。

【0032】

プローブ固定板 25 は、厚み方向が上下方向の板状部材であり、中央に厚み方向の穴部 26 を備えている。穴部 26 の左右それぞれには、プローブピン 15 の第 1 板状部 16 の上端と略等しい径を有する複数のプローブ穴 27 が、複数のプローブピン 15 と対応するように形成されている。プローブ穴 27 には、第 1 板状部 16 の当接部 19 がプローブ固定板 25 の下面に当接するように、プローブピン 15 が挿通される。

10

【0033】

プローブ基板 30 は、プローブ固定板 25 の上面に当接し、プローブ固定板 25 の穴部 26 を塞がないように、左右に 1 対備えられる板状の部材であり、プローブ固定板 25 のプローブ穴 27 から突出した複数のプローブピン 15 のそれぞれと電氣的に接続している。

【0034】

駆動ハウジング 34 は、円筒部 35 およびフランジ部 38 を備えている。円筒部 35 は、プローブ固定板 25 の穴部 26 の内径と対応する外径を有する円筒部材である。円筒部 35 は、第 1 円筒部（図示せず）と、第 1 円筒部よりも上方に形成され、第 1 円筒部よりも小さい内径を有している第 2 円筒部（図示せず）とを有している。第 2 円筒部は、内側に雌ねじが形成されている。また、円筒部 35 の上端には、略正方形のフランジ部 38 が形成されている。

20

【0035】

駆動ハウジング 34 は、フランジ部 38 とプローブ固定板 25 とが当接するように、プローブ固定板 25 の穴部 26 に円筒部 35 が挿通される。また、フランジ部 38 には、ビス穴が形成されており、フランジ部 38 とプローブ固定板 25 とがビスにより固定されることで、プローブ固定板 25 と駆動ハウジング 34 とは一体となって駆動する。

30

【0036】

プローブハウジング 40 は、複数のプローブピン 15 の移動を案内するために備えられる略直方体の部材であり、復帰バネ保持用穴 41、プローブ保持用穴 42 および駆動ハウジング保持用穴 43 が形成されている。

【0037】

駆動ハウジング保持用穴 43 は、プローブハウジング 40 の中心に上下方向に伸びるように形成された円筒状の穴である。駆動ハウジング保持用穴 43 の内径は、駆動ハウジング 34 の円筒部 35 の外径と略等しい。駆動ハウジング保持用穴 43 には、プローブ固定板 25 の穴部 26 から下方向に伸びる円筒部 35 が挿入される。

【0038】

プローブ保持用穴 42 は、複数のプローブピン 15 の外径と略等しい内径を有する、上下方向にのびる円筒形の穴であり、複数のプローブピン 15 のそれぞれと対応する位置に複数形成されている。プローブ保持用穴 42 の内側に対応するプローブピン 15 の当接部 23 が当接するように配置されることで、複数のプローブピン 15 の移動を案内している。

40

【0039】

復帰バネ保持用穴 41 は、プローブ保持用穴 42 が形成された領域よりも外側に形成され、左右に 1 対形成されている。復帰バネ保持用穴 41 もまた、上下方向に伸びる円筒形状を有しており、上端には内径が小さくなるように内側に迫り出した壁部（図示せず）が形成されている。

50

## 【 0 0 4 0 】

プローブ側ケース 4 5 は、下面が開放された略直方体形状を有しており、内側がプローブハウジング 4 0 と対応する形状を有している。プローブ側ケース 4 5 の内側には、プローブハウジング 4 0 が配置される。また、プローブハウジング 4 0 とプローブ側ケース 4 5 との間には、プローブ固定板 2 5、プローブ基板 3 0、駆動ハウジング 3 4 が保持されている。また、プローブ側ケース 4 5 の上端面には、プローブハウジング 4 0 の復帰パネ保持用穴 4 1 と対応する位置に、復帰パネ保持用穴 4 1 よりも径の小さな穴が形成されている。

## 【 0 0 4 1 】

ローレットネジ 1 1 は、棒状の円柱部 1 2 と、円柱部 1 2 の上端に設けられた頭部 1 3 とを有している。上述したように、ローレットネジ 1 1 は、プローブ側コネクタ 1 0 と筐体側コネクタ 7 0 とを固定する部材である。そのため、頭部 1 3 の下端がプローブ側ケース 4 5 の上端面に当接し、円柱部 1 2 が、プローブ側ケース 4 5 に形成された穴、およびプローブハウジング 4 0 の復帰パネ保持用穴 4 1 を通り、プローブ側ケース 4 5 の下面から突出するように配置される。また、円柱部 1 2 の下端よりやや上方には、周溝 1 4 が形成されており、ここにリング状のパネ止め 5 0 が配置される。また、ローレットネジ 1 1 の周溝 1 4 より下方には、雄ねじが形成されている。

10

## 【 0 0 4 2 】

復帰パネ 5 1 は、コイルパネであり、ローレットネジ 1 1 の円柱部 1 2 の外側に自然長よりも圧縮した状態で配置される。また、復帰パネ 5 1 は、下端をパネ止め 5 0 に、上端をプローブハウジング 4 0 の復帰パネ保持用穴 4 1 の内側に迫り出した壁部に支持されている。

20

## 【 0 0 4 3 】

駆動軸 5 5 は、第 1 軸部 5 6 と第 2 軸部 5 8 とを有している。第 1 軸部 5 6 は円柱形状であり、駆動ハウジング 3 4 の第 2 円筒部の内径と等しい外径を有している。また、第 2 円筒部に形成された雌ねじと対応する形状の雄ねじが外周に形成されており、駆動軸 5 5 は駆動ハウジング 3 4 に螺嵌している。また、第 1 軸部 5 6 の上端近傍には周溝 5 7 が形成されている。第 1 軸部 5 6 の当該周溝 5 7 が形成された領域が駆動ハウジング 3 4 のフランジ部 3 8 から突出するように、駆動軸 5 5 が配置され、当該周溝 5 7 に駆動軸固定リング 6 1 が配置される。

30

## 【 0 0 4 4 】

第 2 軸部 5 8 は、第 1 軸部 5 6 の下方に同軸上に接続して形成され、第 1 軸部 5 6 よりも大きい外径を有する円筒状の部材である。そのため、第 1 軸部 5 6 と第 2 軸部 5 8 との接続部には、段差部が形成されている。第 2 軸部 5 8 は、駆動ハウジング 3 4 の第 1 円筒部の内径と対応する外径を有している。また、第 2 軸部 5 8 の外周には、軸に対して対称な位置に 2 箇所の縦溝 5 9 が形成されている。第 2 軸部 5 8 の縦溝 5 9 の上端より上方は、内径が小さくなっており、小径部 6 4 ( 図 7 参照 ) が形成されている。

## 【 0 0 4 5 】

クラッチ板 6 5 は、上部 6 6 と下部 6 7 と垂下部 6 8 とを有し、上部 6 6 と下部 6 7 とが凸字の形状を成す板部材である。2 つの垂下部 6 8 のそれぞれは、下部 6 7 の幅方向の両端部から下方向に伸びている。クラッチ板 6 5 は、駆動軸 5 5 の第 2 軸部 5 8 の内側に配置され、また、クラッチ板 6 5 の下部 6 7 の幅は、第 2 軸部 5 8 の内径よりもやや大きいため、下部 6 7 および垂下部 6 8 の一部は、第 2 軸部 5 8 の縦溝 5 9 に嵌め込まれている。

40

## 【 0 0 4 6 】

クラッチパネ 6 9 は、コイルパネであり、クラッチ板 6 5 の上部 6 6 の外側と、第 2 軸部 5 8 の内側との間に圧縮した状態で配置され、上端を第 2 軸部の小径部 6 4 に、下端をクラッチ板 6 5 の下部 6 7 によって支持されている。これにより、クラッチ板 6 5 は、垂下部 6 8 の下端の一部が縦溝 5 9 の下端に当接し、保持されている。

## 【 0 0 4 7 】

50

( 筐体側コネクタの構成 )

図 5 は、筐体側コネクタ 70 を上方からみた斜視図であり、図 6 は、筐体側コネクタ 70 の分解斜視図である。図 5 および図 6 に示すように、筐体側コネクタ 70 は、筐体側ケース 71、モータ ( 駆動部 ) 75、モータブラケット 78、接続クラッチ 80、電極基板 90、電極ハウジング ( 案内部 ) 85、および、複数の電極パッド ( 第 2 電極 ) 91 ( 図 5 および図 6 中においては、一部のみを示し、以降の図中においても同様である ) を備えている。

【 0048 】

筐体側ケース 71 は、上端面が開放された中空の略直方体形状を有しており、内側に、モータ 75、モータブラケット 78、接続クラッチ 80、電極基板 90、電極ハウジング 85、および、電極パッド 91 が配置され、これらを支持している。また、筐体側ケース 71 の上面は、プローブ側ケース 45 の下面と対応する形状を有していると共に、ローレットネジ 11 に対応する位置に、ローレットネジ 11 の円柱部 12 の外径と略等しい径のネジ穴 72 を有している。当該ネジ穴 72 とローレットネジ 11 の雄ねじとが螺合することにより、プローブ側コネクタ 10 と筐体側コネクタ 70 とが固定される。

10

【 0049 】

モータ 75 は、プローブピン 15 と、電極パッド 91 との接触 / 非接触を切り替える部材であり、略円柱状の回転軸 76 および基部 77 を有している。モータブラケット 78 は、モータ 75 を固定する部材であり、モータ 75 の基部 77 を上方から覆い、ビスにより筐体側ケース 71 に固定されている。制御基板 79 は、モータ 75 の駆動を制御する基板である。モータ 75 は、制御基板 79 からの信号に応じて、回転軸 76 が回転する。

20

【 0050 】

接続クラッチ 80 は、略円柱形状の部材であり、モータ 75 の回転軸に取り付けられ、モータ 75 の駆動に応じて、回転軸 76 と一体となって回転する。接続クラッチ 80 は、駆動軸 55 の第 2 軸部 58 の内径と略等しい外径を有している。接続クラッチ 80 の上端には、互いに 90° の角度を成すように外周に 4 つの切り欠き 81 が形成されている。当該切り欠き 81 は、クラッチ板 65 の垂下部 68 と対応する形状を有している。

【 0051 】

電極ハウジング 85 は、略直方体形状を有しており、プローブピン 15 と対応する位置に、複数の凹状の電極穴 ( 凹部 ) 86 が形成されている。また、モータ 75 および接続クラッチ 80 と対応する位置に中空部 87 が形成されており、当該中空部 87 の内側にモータ 75 の回転軸 76 および接続クラッチ 80 が配置される。

30

【 0052 】

電極基板 90 は、上面が電極ハウジング 85 の下面に当接するように配置され、プローブ基板 30 と同様に、電極ハウジング 85 の中空部 87 を塞がないように、左右に 1 対備えられている。

【 0053 】

電極パッド 91 は、電極ハウジング 85 の電極穴 86 の内側底部にそれぞれ配置され、電極基板 90 と接続している。電極パッド 91 とプローブピン 15 とが接触することで、スイッチングコネクタ 1 のプローブ側コネクタ 10 と筐体側コネクタ 70 とが電氣的に接続する。

40

【 0054 】

( プローブ側コネクタと筐体側コネクタとの接続について )

以下に、プローブ側コネクタ 10 と筐体側コネクタ 70 との接続、および、電極パッド 91 とプローブピン 15 との接触について説明する。

【 0055 】

プローブ側コネクタ 10 と筐体側コネクタ 70 との接続は、ローレットネジ 11 による接続と、クラッチ板 65 と接続クラッチ 80 との嵌合による接続との 2 つ接続からなる。

【 0056 】

ローレットネジ 11 による接続は、ローレットネジ 11 と、筐体側ケース 71 のネジ穴

50

72とを螺合することにより行われる。これにより、プローブ側ケース45と筐体側ケース71とが固定される。

【0057】

次に、クラッチ板65と接続クラッチ80との嵌合による接続について説明する。

【0058】

図7は、モータ75の駆動による、クラッチ板65と接続クラッチ80との嵌合を示した図である。図7の(a)は、ローレットネジ11による接続前の状態を示した図であり、図7の(b)はローレットネジ11による接続後の状態を示した図である。図7の(c)は、モータ75駆動時の状態を示した図であり、図7の(d)は、クラッチ板65と接続クラッチ80との嵌合が完了した状態を示した図である。

10

【0059】

図7の(a)に示すように、ローレットネジ11による接続の接続前の状態では、クラッチ板65は、クラッチパネ69により下方方向に付勢されており、そのため、クラッチ板65の垂下部68と、駆動軸55の第2軸部58の縦溝59とは当接している。

【0060】

図7の(b)に示すように、ローレットネジ11による接続が完了すると、接続クラッチ80が、第2軸部58の内側に配置される。それに伴い、クラッチ板65は、接続クラッチ80によって上方へと押し上げられ、クラッチパネ69はさらに圧縮される。

【0061】

図7の(c)に示すように、モータ75が駆動すると、モータ75の回転軸76が回転を開始し、接続クラッチ80も回転軸76と一体となって図7の(c)に矢印で示す方向に回転を開始する。モータ75の回転軸76が所定の角度回転すると、接続クラッチ80の切り欠き81と、クラッチ板65の垂下部68とが嵌合する(図7の(d))。これによりモータ75の駆動(回転)が、接続クラッチ80、クラッチ板65を介して駆動軸55に伝達されるようになる。以降、説明の便宜上、図7の(c)に矢印で示す方向にモータ75の回転軸76が駆動することを正転と言い、逆方向に回転軸76が駆動することを逆転と言う。

20

【0062】

接続クラッチ80の切り欠き81と、クラッチ板65の垂下部68とが嵌合した状態でモータ75の回転軸76がさらに正転すると、回転軸76と一体になって接続クラッチ80、クラッチ板65、駆動軸55が回転する。駆動軸55の第1軸部56と駆動ハウジング34の第2円筒部とが螺合しており、駆動軸55が正転すると、駆動ハウジング34は下方へと移動する。そのため、駆動ハウジング34と一体となって運動するプローブ基板30、プローブ固定板25、プローブピン15、および、プローブハウジング40も下方へと移動し、プローブハウジング40の移動に伴って復帰パネ51は圧縮される。

30

【0063】

図8はプローブピン15と電極パッド91との接触を示した図であり、図8の(a)は接触前の状態を、図8の(b)は接触時の状態を、図8の(c)は、接触後さらに回転軸76が正転した状態を示している。

【0064】

図8の(a)は、プローブピン15と電極パッド91との接触前の状態における、プローブピン15と電極パッド91との位置関係を示したものである。接続クラッチ80の切り欠き81と、クラッチ板65の垂下部68とが嵌合した際には、図8の(a)に示すように、プローブピン15と電極パッド91とは所定の距離を有して互いに離間している。

40

【0065】

接続クラッチ80の切り欠き81と、クラッチ板65の垂下部68とが嵌合した状態から回転軸76がさらに正転すると、複数のプローブピン15のそれぞれは、電極ハウジング85の電極穴86へと侵入し、電極穴86に案内され、プローブピン15と電極パッド91とが接触する(図8の(b))。

【0066】

50

図 8 の ( b ) に示す状態から回転軸 7 6 がさらに正転すると、プローブ固定板 2 5、および、プローブハウジング 4 0 がさらに下方向に移動し、プローブピン 1 5 の第 1 板状部 1 6 は下方向に押圧される ( 図 8 の ( c ) )。これにより、プローブパネ 2 4 が圧縮され、プローブパネ 2 4 の付勢力により、プローブピン 1 5 の第 2 板状部 2 0 は、所定の圧力で電極パッド 9 1 と接触する。

【 0 0 6 7 】

また、図 8 の ( c ) に示す状態から、モータ 7 5 の回転軸 7 6 を逆転させることにより、上述とは逆の動作が起こる。つまり、回転軸 7 6 が逆転することで、プローブ固定板 2 5、および、プローブハウジング 4 0 が上方へと移動し、プローブピン 1 5 と電極パッド 9 1 との接触が解除される。このように、本実施形態におけるスイッチングコネクタ 1 は、モータ 7 5 の回転軸 7 6 を正転または逆転させることにより、コネクタ内部で、ON / OFF の切替が可能となっている。

10

【 0 0 6 8 】

図 9 は、図 8 の ( a ) におけるプローブピン 1 5 と電極ハウジング 8 5 との位置関係を示す部分斜視図である。

【 0 0 6 9 】

ここで、複数のプローブピン 1 5 をプローブ基板 3 0 に実装する際に、複数のプローブピン 1 5 を高さ ( 第 2 板状部 2 0 の先端の位置 ) が揃うように、また、傾きがばらつくことなく複数のプローブピン 1 5 を実装することは困難である。しかしながら、図 8 および図 9 に示すように、電極ハウジング 8 5 には、複数のプローブピン 1 5 と対応する位置に電極穴 8 6 が形成されている。そのため、上述したように、プローブピン 1 5 は、モータ 7 5 駆動時に、電極穴 8 6 に案内され、電極パッド 9 1 と接触する。これにより、複数のプローブピン 1 5 の傾きが多少ばらついていても、電極穴 8 6 に案内されるため、確実に対応する電極パッド 9 1 と接触することができる。また、プローブピン 1 5 と電極パッド 9 1 とが接触した後に、プローブピン 1 5 はさらに押圧され、プローブパネ 2 4 が圧縮することにより、プローブピン 1 5 は長さが短くなる。そのため、実装時に複数のプローブピン 1 5 の高さが多少ばらついていたり、多少傾斜していても、確実に対応する電極パッド 9 1 と接触することができる。そのため、複数のプローブピン 1 5 の実装が容易なものとなる。

20

【 0 0 7 0 】

また、電極穴 8 6 を設けたことにより、電極パッド 9 1 は、筐体側ケース 7 1 の上面では露出していない。そのため、当該スイッチングコネクタ 1 を操作する際に、操作者が電極パッド 9 1 に触れることが無い。また、電極穴 8 6 を設けたことにより、電極パッド 9 1 と異物との接触を抑制することができる。これにより、電極パッド 9 1 の劣化を防止し、スイッチングコネクタ 1 の寿命を向上させることができる。

30

【 0 0 7 1 】

さらに、電極穴 8 6 を設け、個別に電極パッド 9 1 を配置することにより、電極パッド 9 1 間、あるいは、プローブピン 1 5 間での接触を防止することができる。これにより電極パッド 9 1 およびプローブピン 1 5 の実装密度を向上させ、スイッチングコネクタ 1 を小型化することが可能となる。

40

【 0 0 7 2 】

また、上述の実施形態においては、モータ 7 5 は、筐体側コネクタ 7 0 に備えられており、モータ 7 5 が駆動すると、駆動軸を介してプローブピン 1 5 が移動する構成であったが、これに限られるものではない。モータ 7 5 は、プローブ側コネクタ 1 0 に備えられていてもよいし、電極パッド 9 1 が移動する構成であってもよい。また、プローブピン 1 5 と電極パッド 9 1 との両方が移動する構成であってもよい。

【 0 0 7 3 】

さらに、筐体側コネクタ 7 0 がプローブピン 1 5 を備え、プローブ側コネクタ 1 0 が電極穴 8 6 と電極パッド 9 1 とを備えている構成であってもよい。

【 0 0 7 4 】

50

本発明は上述した各実施形態に限定されるものではなく、請求項に示した範囲で種々の変更が可能であり、異なる実施形態にそれぞれ開示された技術的手段を適宜組み合わせて得られる実施形態についても本発明の技術的範囲に含まれる。

【産業上の利用可能性】

【0075】

本発明は、超音波診断装置におけるプローブと装置本体とを接続するコネクタ装置に利用することができる。

【符号の説明】

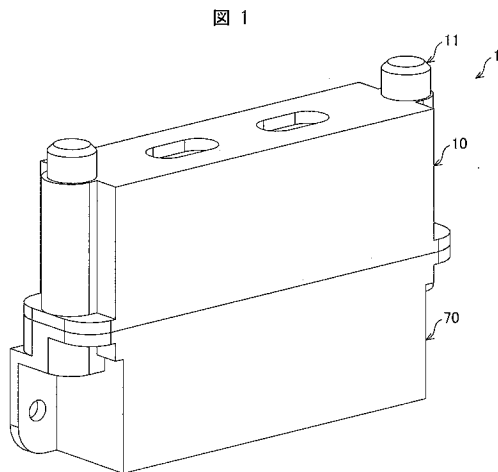
【0076】

- 1 スイッチングコネクタ（コネクタ装置）
- 10 プローブ側コネクタ（第1コネクタ）
- 15 プローブピン（第1電極）
- 16 第1板状部（基部）
- 20 第2板状部（接触部）
- 24 プローブパネ（付勢部材）
- 40 プローブハウジング
- 70 筐体側コネクタ（第2コネクタ）
- 75 モータ（駆動部）
- 85 電極ハウジング（案内部）
- 86 電極穴（凹部）
- 91 電極パッド（第2電極）

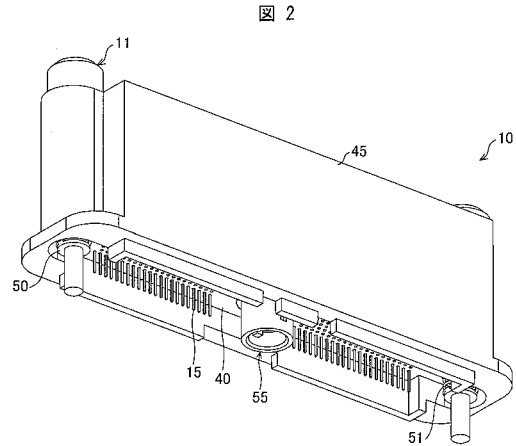
10

20

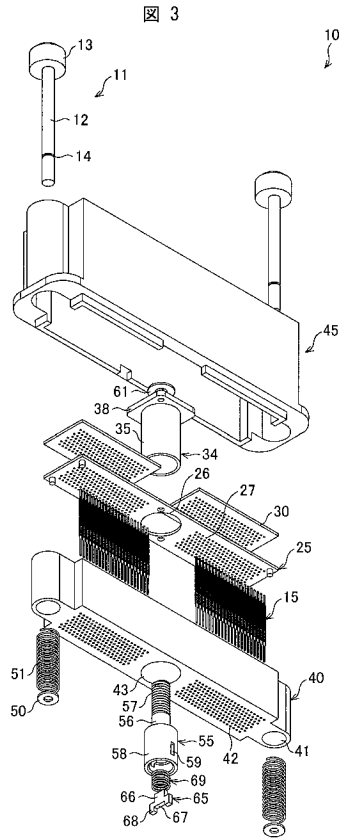
【図1】



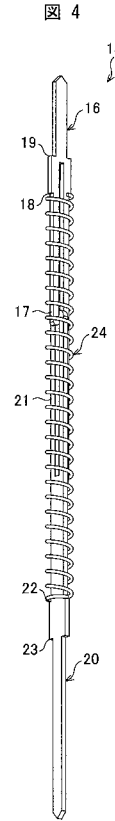
【図2】



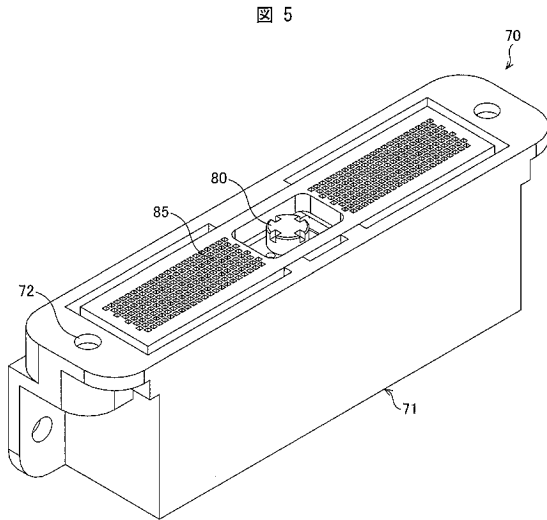
【 図 3 】



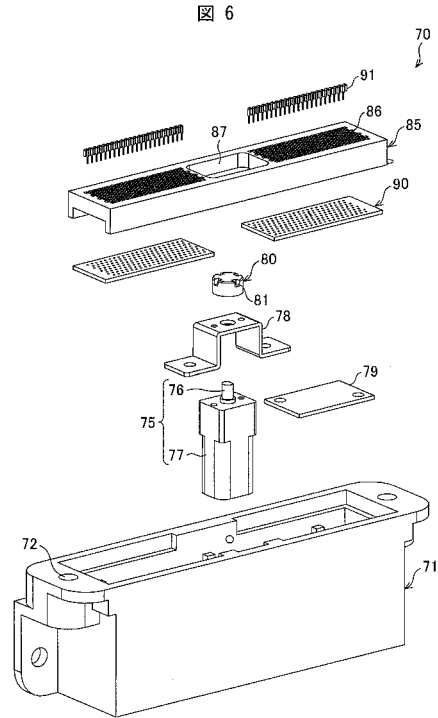
【 図 4 】



【 図 5 】

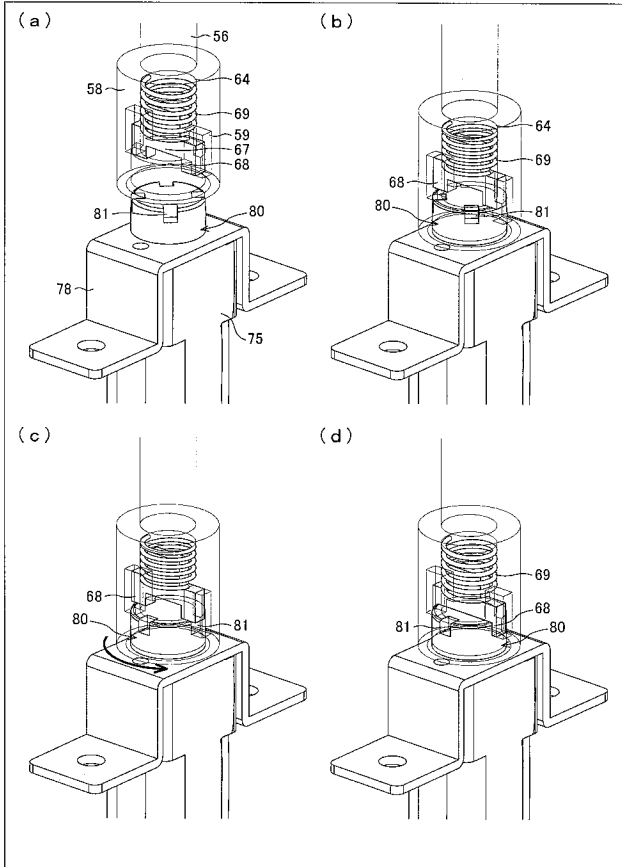


【 図 6 】



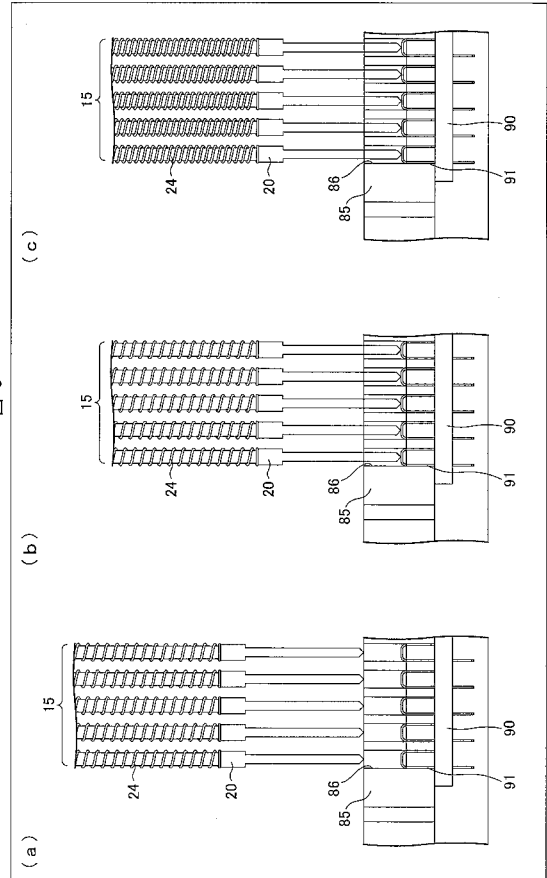
【 図 7 】

図 7



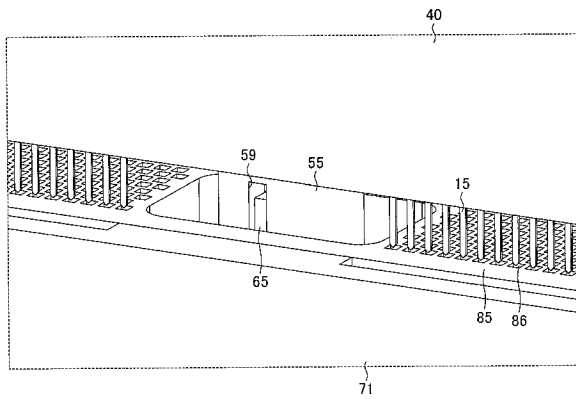
【 図 8 】

図 8



【 図 9 】

図 9



フロントページの続き

Fターム(参考) 5E021 FA05 FA09 FA14 FA16 FB30 FC31 MA40

专利名称(译)	连接器设备		
公开(公告)号	<a href="#">JP2016051607A</a>	公开(公告)日	2016-04-11
申请号	JP2014176429	申请日	2014-08-29
[标]申请(专利权)人(译)	欧姆龙株式会社		
申请(专利权)人(译)	OMRON公司		
[标]发明人	阿部文昭 高盛惠		
发明人	阿部 文昭 高盛 惠		
IPC分类号	H01R13/66 A61B8/00		
CPC分类号	H01R13/71 A61B8/00 A61B8/44 H01R13/2421 H01R13/629 H01R13/66		
FI分类号	H01R13/66 A61B8/00		
F-TERM分类号	4C601/EE13 4C601/GD18 4C601/LL40 5E021/FA05 5E021/FA09 5E021/FA14 5E021/FA16 5E021/FB30 5E021/FC31 5E021/MA40		
代理人(译)	贺寿升井 村上 尚		
其他公开文献	JP6303930B2		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

要解决的问题：缩小用于在超声诊断设备中连接探头和设备主体的连接器设备的尺寸。连接器装置包括具有多个探针15的探针侧连接器，具有多个电极垫91，多个探针15中的至少一个和多个电极垫91的壳体侧连接器以及连接器。并且通过使电极彼此平行地移动来切换电极之间的接触/非接触的电动机。[选择图]图8

(21) 出願番号	特願2014-176429 (P2014-176429)	(71) 出願人	000002945 オムロン株式会社 京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不 動堂町801番地
(22) 出願日	平成26年8月29日 (2014.8.29)	(74) 代理人	100127030 弁理士 増井 義久
		(74) 代理人	100155712 弁理士 村上 尚
		(72) 発明者	阿部 文昭 愛知県一宮市奥町字野越4-6番地 オムロ ンアミューズメント株式会社内
		(72) 発明者	高盛 惠 京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不 動堂町801番地 オムロン株式会社内
		Fターム(参考)	4C601 EE13 GD18 LL40 最終頁に続く