

(19) 日本国特許庁 (JP)

再 公 表 特 許 (A1)

(11) 国際公開番号

W02015/093132

発行日 平成29年3月16日 (2017.3.16)

(43) 国際公開日 平成27年6月25日 (2015.6.25)

|                        |                      |             |
|------------------------|----------------------|-------------|
| (51) Int.Cl.           | F I                  | テーマコード (参考) |
| A 6 1 B 8/00 (2006.01) | A 6 1 B 8/00         | 4 C 1 6 1   |
| A 6 1 B 1/00 (2006.01) | A 6 1 B 1/00 3 0 0 B | 4 C 6 0 1   |

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 25 頁)

出願番号 特願2015-528766 (P2015-528766)  
(21) 国際出願番号 PCT/JP2014/077290  
(22) 国際出願日 平成26年10月14日 (2014.10.14)  
(11) 特許番号 特許第5820959号 (P5820959)  
(45) 特許公報発行日 平成27年11月24日 (2015.11.24)  
(31) 優先権主張番号 特願2013-259181 (P2013-259181)  
(32) 優先日 平成25年12月16日 (2013.12.16)  
(33) 優先権主張国 日本国 (JP)

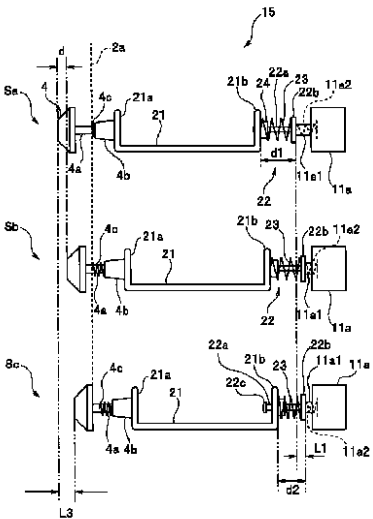
(71) 出願人 000000376  
オリンパス株式会社  
東京都八王子市石川町2951番地  
(74) 代理人 100076233  
弁理士 伊藤 進  
(74) 代理人 100101661  
弁理士 長谷川 靖  
(74) 代理人 100135932  
弁理士 篠浦 治  
(72) 発明者 北原 俊弘  
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ  
リンパス株式会社内  
Fターム (参考) 4C161 GG11 JJ06 JJ11  
4C601 EE16 LL25

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 医療装置

(57) 【要約】

超音波観測装置1は、押圧により内部の電源ユニット11のオン・オフを操作する主電源ボタン4と、主電源ボタン4の押圧に連動して主電源ボタン4の押圧方向とほぼ平行に移動可能な移動部材22と、移動部材22と当接するように電源ユニット11に設けられ、移動部材22の移動に伴って押圧されることにより電源ユニット11のオン・オフを切り替える内蔵電源スイッチ11aと、主電源ボタン4の押圧時に、主電源ボタン4の所定の移動量dを超える移動に対して、移動部材22の内蔵電源スイッチ11aとの当接部分の移動量が小さくなるように、当接部分の移動量を調整する移動量調整機構と、を有する。



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

医療装置であって、  
前記医療装置の内部に配置された電源部と、  
前記医療装置の外面に設けられ、押圧により前記電源部のオン・オフを操作する電源ボタンと、

前記電源ボタンの押圧に連動して前記電源ボタンの押圧方向とほぼ平行に移動可能な移動部材と、

前記移動部材と当接するように前記電源部に設けられ、前記移動部材の移動に伴って押圧されることにより前記電源部のオン・オフを切り替えるスイッチと、

前記電源ボタンの押圧時に、前記電源ボタンの所定の移動量を超える移動に対して、前記移動部材の前記スイッチとの当接部分の移動量が小さくなるように、前記当接部分の移動量を調整する移動量調整機構と、  
を有することを特徴とする医療装置。

## 【請求項 2】

押圧される前記スイッチの操作子の許容移動量を $L1$ 、前記移動部材の移動調整量を $L2$ 、前記電源ボタンの押圧時の移動量を $L3$ としたとき、前記移動量調整機構は、 $L2 \geq L3 - L1$ を満足するように、前記移動部材の移動量を調整することを特徴とする請求項 1 に記載の医療装置。

## 【請求項 3】

前記移動量調整機構は、所定の力量の付勢力を有する付勢部材を有し、前記電源ボタンの移動量が所定量を超えると、前記付勢力に抗して前記付勢部材が圧縮されることにより、前記移動部材の移動量を調整することを特徴とする請求項 1 に記載の医療装置。

## 【請求項 4】

前記付勢部材は、圧縮コイルバネであることを特徴とする請求項 3 に記載の医療装置。

## 【請求項 5】

前記移動部材は、所定の力量の付勢力を有する付勢部材であり、前記電源ボタンの移動量が所定量を超えると、前記付勢力に抗して前記付勢部材が圧縮されることにより、前記移動部材の前記当接部分の移動量を調整することを特徴とする請求項 1 に記載の医療装置。

## 【請求項 6】

前記付勢部材は、板バネであることを特徴とする請求項 5 に記載の医療装置。

## 【請求項 7】

前記移動量調整機構は、所定の力量の付勢力を有する付勢部材を有し、前記電源ボタンの移動量が所定量を超えると、前記付勢力に抗して前記付勢部材が捻られることにより、前記移動部材の前記当接部分の移動量を調整することを特徴とする請求項 1 に記載の医療装置。

## 【請求項 8】

前記付勢部材は、捻りコイルバネであることを特徴とする請求項 7 に記載の医療装置。

## 【請求項 9】

前記移動量調整機構は、所定の力量の付勢力を有する付勢部材を有し、前記電源ボタンの移動量が所定量を超えると、前記付勢力に抗して前記付勢部材が引っ張られることにより、前記移動部材の前記当接部分の移動量を調整することを特徴とする請求項 1 に記載の医療装置。

## 【請求項 10】

前記付勢部材は、引っ張りコイルバネであることを特徴とする請求項 9 に記載の医療装置。

## 【請求項 11】

前記電源ボタンの押圧時の押圧力を $P1$ 、前記付勢部材の前記所定の力量を $P2$ 、前記スイッチの許容耐圧力を $P3$ としたとき、前記付勢部材は、 $P3 \geq P1 - P2$ を満足するように、前記

10

20

30

40

50

スイッチへの押圧力を変化させることを特徴とする請求項 3 に記載の医療装置。

【請求項 1 2】

前記電源ボタンと前記移動部材の間に介装された押圧部材を有することを特徴とする請求項 1 に記載の医療装置。

【請求項 1 3】

前記医療装置内に設けられ、前記押圧部材の前記押圧方向への移動量を規制する係止部材を有することを特徴とする請求項 1 2 に記載の医療装置。

【請求項 1 4】

前記電源ボタンの近傍に設けられ、前記電源ボタンの前記押圧方向への移動量を規制する突起部を有することを特徴とする請求項 1 に記載の医療装置。

10

【請求項 1 5】

前記電源ボタンの押圧時の押圧力は、250N 以下であることを特徴とする請求項 1 に記載の医療装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、医療装置に関し、特に、医療装置の外面に電源ボタンが設けられ、その電源ボタンの操作が筐体内部の電源ユニットの電源スイッチに伝わり、電源ユニットのオン・オフが行われる医療装置に関する。

【背景技術】

20

【0002】

近年、超音波診断装置、内視鏡用ビデオプロセッサ等の電子回路を用いた医療装置が広く実用化されている。このような医療装置は、半導体集積回路などを搭載した電子機器であり、電子回路を駆動するための電源部を内蔵している。

【0003】

電源部は、ノイズ防止、漏れ電流防止などの観点からユニット化されている。また、内蔵電源部は、レイアウト上の観点から、医療装置内の背面側に設置される場合が多い。例えば、超音波診断装置の場合は、超音波内視鏡用コネクタが筐体前面のフロントパネルに配置されるため、内蔵電源部は、筐体内の背面側に配置される。また、医療装置の電源ボタンは、筐体のフロントパネルに配置される。

30

【0004】

医療装置において内蔵電源部が筐体内の背面側に配置される場合、フロントパネルの電源ボタンの操作に連動して、筐体内の内蔵電源部の電源ボタンを操作するための機構が必要となる。例えば、特開平 9-201366 号公報及び特開 2000-325292 号公報内には、連結棒を用いて、医療装置のフロントパネルの電源ボタンがオン・オフされると、内蔵電源部のスイッチも連動してオン・オフされる構成が開示されている。

【0005】

しかし、このような内蔵電源部の電源ボタンがフロントパネルの電源ボタンの操作に連動する構成の場合、フロントパネルの電源ボタンに、物がぶつかる等して、過大な外力が掛かると、フロントパネルの電源ボタンが破損するだけでなく、連動して動作する筐体内の内蔵電源部の電源スイッチも破損する虞がある。

40

内蔵電源部の電源スイッチも破損すると、電源ボタンだけでなく、内蔵電源部の修理あるいは交換が必要となり、医療装置の修理に要する時間が長くなるだけでなく、修理コストも高くなるという問題がある。

【0006】

そこで、本発明は、医療装置の外面に設けられた電源ボタンに過大な外力が加わっても内蔵電源部の電源スイッチの破損を防止することができる医療装置を提供することを目的とする。

【発明の開示】

【課題を解決するための手段】

50

## 【0007】

本発明の一態様の医療装置は、前記医療装置の内部に配置された電源部と、前記医療装置の外面に設けられ、押圧により前記電源部のオン・オフを操作する電源ボタンと、前記電源ボタンの押圧に連動して前記電源ボタンの押圧方向とほぼ平行に移動可能な移動部材と、前記移動部材と当接するように前記電源部に設けられ、前記移動部材の移動に伴って押圧されることにより前記電源部のオン・オフを切り替えるスイッチと、前記電源ボタンの押圧時に、前記電源ボタンの所定の移動量を超える移動に対して、前記移動部材の前記スイッチとの当接部分の移動量が小さくなるように、前記当接部分の移動量を調整する移動量調整機構と、を有する。

## 【図面の簡単な説明】

10

## 【0008】

【図1】本発明の第1の実施の形態に関わる超音波観測装置の外観図である。

【図2】第1の実施の形態に関わる超音波観測装置内のレイアウトを示す平面図である。

【図3】第1の実施の形態に関わる、リンク機構15の動きを説明するための概念図である。

【図4】第1の実施の形態に関わる、リンク機構15の斜視図である。

【図5】第1の実施の形態に関わる、主電源ボタン4が押されて、内蔵電源スイッチ11aのオン時におけるリンク機構15の斜視図である。

【図6】第1の実施の形態に関わる、主電源ボタン4に大きな過度な力が掛かった緩衝時のリンク機構15の斜視図である。

20

【図7】第2の実施の形態に関わるリンク機構15Aの動きを説明するための概念図である。

【図8】第2の実施の形態に関わるリンク機構15Aの斜視図である。

【図9】第2の実施の形態に関わる、主電源ボタン4が押されて、内蔵電源スイッチ11aのオン時におけるリンク機構15Aの斜視図である。

【図10】第2の実施の形態に関わる、主電源ボタン4に大きな過度な力が掛かった緩衝時のリンク機構15Aの斜視図である。

【図11】第3の実施の形態に関わるリンク機構15Bの斜視図である。

【図12】第3の実施の形態に関わる、主電源ボタン4が押されて、内蔵電源スイッチ11aのオン時におけるリンク機構15Bの斜視図である。

30

【図13】第3の実施の形態に関わる、主電源ボタン4に大きな過度な力が掛かった緩衝時のリンク機構15Bの斜視図である。

【図14】第4の実施の形態に関わるリンク機構15Cの斜視図である。

【図15】図14とは異なる視点位置からみたときの、リンク機構15Cの一部の斜視図である。

【図16】第4の実施の形態に関わる、主電源ボタン4が押されて、内蔵電源スイッチ11aのオン時におけるリンク機構15Cの斜視図である。

【図17】第4の実施の形態に関わる、主電源ボタン4に大きな過度な力が掛かった緩衝時のリンク機構15Cの斜視図である。

【図18】変形例1に関わる超音波観測装置1の筐体2のリンク機構15の構成図である。

40

【図19】変形例1に関わる、保護部材71aが、主電源ボタン4の周囲の一部を囲むように筐体2の一部により形成されている場合の超音波観測装置1の筐体2のリンク機構15の構成図である。

【図20】変形例2に関わる超音波観測装置1の筐体2のリンク機構の動きを説明するための概念図である。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0009】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

(第1の実施の形態)

50

(超音波観測装置の構成)

図 1 は、本実施の形態に関わる超音波観測装置の外観図である。図 2 は、本実施の形態に関わる超音波観測装置内のレイアウトを示す平面図である。図 1 は、横置き状態の超音波観測装置を、フロントパネルに向かって右斜め上側から見た斜視図である。

【0010】

本実施の形態では、医療装置の一例として、超音波観測装置を説明する。超音波観測装置は、超音波内視鏡システムの 1 つの構成要素である。超音波内視鏡システムは、超音波観測装置に加えて、例えば、超音波内視鏡と、内視鏡プロセッサと、光源装置とを含んで構成される。超音波観測装置は、超音波内視鏡によって得られた超音波画像信号から超音波観察画像を生成し、モニタに表示する処理を行う。

10

【0011】

超音波観測装置 1 は、筐体 2 内に複数の回路部を有し、略直方体の外形形状を有する。超音波観測装置 1 のフロントパネル 3 には、電源ボタン 4 と、このフロントパネル 3 に形成された装置側コネクタ配置面 5 に、並んで配置された 2 つの異なるタイプのコネクタが接続される装置側コネクタユニット 6, 7 の 2 つの接続部と、が設けられている。

【0012】

この装置側コネクタ配置面 5 において、フロントパネル 3 に向かって左側に配置される装置側ユニットコネクタ 6 は、機械走査型の超音波医療機器の超音波コネクタと対を構成する、例えば、50 芯タイプのプラグコネクタすなわちソケットである。フロントパネル 3 に向かって右側に配置される装置側コネクタユニット 7 は、電子走査型の超音波医療機器の超音波コネクタと対を構成する、例えば、150 芯タイプのプラグコネクタすなわちソケットである。なお、筐体 2 の両側面には、ハンドル部 8 が設けられている。

20

【0013】

図 2 に示すように、筐体 2 内には、電源ユニット 11、装置側コネクタユニット 6, 7、基板 12 が設けられている。電源ユニット 11 は、医療装置である超音波観測装置 1 の内部に配置された電源部であり、筐体 2 の後面側に配置されている。装置側コネクタユニット 6 は、機械走査型の超音波医療機器の超音波コネクタ（図示せず）が接続される面がフロントパネル 3 上に配置されるように、筐体 2 の前面側に配設されている。装置側コネクタユニット 7 は、電子走査型の超音波医療機器の超音波コネクタ（図示せず）が接続される面がフロントパネル 3 上に配置されるように、筐体 2 の前面側に配置されている。

30

【0014】

筐体 2 の前面側に配置された装置側コネクタユニット 6, 7 と、筐体 2 の後面側に配置された電源ユニット 11 との間には、各種電子回路が搭載された基板 12 が配置されている。筐体 2 は、電源ボタン（以下、主電源ボタンという）4 を前面に有する。電源ユニット 11 の電源スイッチ（以下、内蔵電源スイッチという）11a は、筐体 2 の前面側を向くように、電源ユニット 11 は、筐体 2 内に配置される。

【0015】

筐体 2 の前面に設けられた主電源ボタン 4 と、内蔵電源である電源ユニット 11 の内蔵電源スイッチ 11a との間には、リンク機構 15 が設けられ、内蔵電源スイッチ 11a が、主電源ボタン 4 の動作に連動して動作するように構成されている。すなわち、主電源ボタン 4 は、医療装置である超音波観測装置 1 の外面に設けられ、押圧により電源ユニット 11 のオン・オフを操作する電源ボタンである。そして、主電源ボタン 4 の操作が筐体 2 内部の電源ユニット 11 の内蔵電源スイッチ 11a に伝わり、電源ユニット 11 のオン・オフが行われる。

40

【0016】

以下に説明するように、リンク機構 15 は、主電源ボタン 4 に過大な外力が掛かったときに、内蔵電源である電源ユニット 11 の内蔵電源スイッチ 11a に大きな外力がそのまま掛からないようにするための付勢部材が設けられている。

【0017】

(リンク機構の構成)

50

次に、リンク機構 15 について、概念図である図 3 と、具体的な部材構成を示す図 4 から図 6 を用いて、説明する。図 3 は、リンク機構 15 の動きを説明するための概念図である。図 4 は、リンク機構 15 の斜視図である。図 4 は、主電源ボタン 4 が押されていない初期時の状態を示している。

#### 【0018】

主電源ボタン 4 の基端部は、リンク機構 15 の先端部に当接している。具体的には、主電源ボタン 4 は、基端側に延出する軸部 4 a を有し、軸部 4 a の基端部には、スイッチカラー 4 b が固定されている。スイッチカラー 4 b が、リンク機構 15 の先端部に当接している。

#### 【0019】

主電源ボタン 4 には、バネ部材 4 c が設けられており、軸部 4 a が、バネ部材 4 c に内挿されている。バネ部材 4 c は、筐体 2 とスイッチカラー 4 b の間に設けられている。具体的には、バネ部材 4 c の先端部は、内壁 2 a に当接し、バネ部材 4 c の基端部は、スイッチカラー 4 b の先端部に当接している。主電源ボタン 4 が押されていないときに、そのバネ部材 4 c は、スイッチカラー 4 b の先端部を押圧して、フロントパネル 3 側方向とは逆方向へ主電源ボタン 4 を付勢している。

#### 【0020】

電源ユニット 11 の内蔵電源スイッチ 11 a は、内部にバネ部材 11 a 2 を有し、バネ部材 11 a 2 は、電源ユニット 11 の前面側（主電源ボタン 4 側）方向へ操作子 11 a 1 を付勢している。操作子 11 a 1 は、移動部材 22 の基端部と当接している。すなわち、内蔵電源スイッチ 11 a は、移動部材 22 の基端部と当接するように電源ユニット 11 に設けられ、移動部材 22 の移動に伴って押圧されることにより電源ユニット 11 のオン・オフを切り替えるスイッチである。操作子 11 a 1 が押されないとき、バネ部材 11 a 2 の付勢力により操作子 11 a 1 が基準位置（押されていないときの位置）に位置するように、内蔵電源スイッチ 11 a は構成されている。

#### 【0021】

リンク機構 15 は、押圧部材 21 と、移動部材 22 と、圧縮コイルバネ 23 とを含む。

押圧部材 21 は、コの字状に折り曲げられた、例えば金属製の板状部材であり、先端側の折り曲げ部 21 a と、基端側の折り曲げ部 21 b を有している。押圧部材 21 の中央部 21 c には 2 つの開口部 21 d が形成されている。

#### 【0022】

押圧部材 21 は、筐体 2 内に、支持部材 31 により支持されている。支持部材 31 は、筐体 2 に対して螺子で固定するための複数の開口部 31 a を有し、筐体 2 に固定される。さらに、支持部材 31 には、押圧部材 21 の 2 つの開口部 21 d に挿通される 2 つの螺子 32 の軸部が螺合する 2 つの螺子孔（図示せず）が形成されている。

#### 【0023】

図 4 に示すように、開口部 21 d は、主電源ボタン 4 が押し込まれたときに押圧部材 21 が移動する方向に沿った細長の形状を有している。主電源ボタン 4 の押し込み動作に伴って、押圧部材 21 が主電源ボタン 4 の移動方向に移動可能になるように、各螺子 32 の軸部は、複数のワッシャ 33 と開口部 21 d を介して、押圧部材 21 を固定せず移動可能になるように支持部材 31 の螺子孔に螺合して固定されている。

#### 【0024】

押圧部材 21 の基端側の折り曲げ部 21 b には、移動部材 22 が、圧縮コイルバネ 23 により所定の付勢力で付勢された状態で、主電源ボタン 4 の移動方向に沿って移動可能に設けられている。折り曲げ部 21 a が電源ボタン当接部であり、折り曲げ部 21 b は、移動部材配置部である。

#### 【0025】

主電源ボタン 4 が押されると、軸部 4 a は、筐体 2 の内部へ向かって移動し、折り曲げ部 21 a が基端側へ押す。押された押圧部材 21 は、基端側へ移動し、移動部材 22 も、

10

20

30

40

50

押圧部材 2 1 の移動に伴って、基端側へ移動する。すなわち、移動部材 2 2 は、主電源ボタン 4 の押圧に連動して主電源ボタン 4 の押圧方向とほぼ平行に移動可能な部材である。

#### 【0026】

移動部材 2 2 は、例えば金属製の棒状の軸部 2 2 a と、軸部 2 2 a の基端側に形成された円板状のバネ受け部 2 2 b とを有する部材である。バネ受け部 2 2 b は、電源ユニット 1 1 の内蔵電源スイッチ 1 1 a の操作子 1 1 a 1 を押すことができるように、内蔵電源スイッチ 1 1 a に対して配置されている。

#### 【0027】

軸部 2 2 a の先端側には、止め輪 2 2 c が固定されている。止め輪 2 2 c は、軸部 2 2 a の先端側部分に形成された周溝に嵌め込まれることによって軸部 2 2 a に固定されている。押圧部材 2 1 の折り曲げ部 2 1 b には、孔が形成されており、その孔に筒状部材 2 4 が固定されている。移動部材 2 2 の軸部 2 2 a は、軸方向に移動可能に、その筒状部材 2 4 に内挿されて、折り曲げ部 2 1 b の孔に挿通されている。

#### 【0028】

圧縮コイルバネ 2 3 は、弾性部材であるコイル状のバネ部材である。圧縮コイルバネ 2 3 は、移動部材 2 2 の軸部 2 2 a が圧縮コイルバネ 2 3 に内挿され、圧縮された状態で、折り曲げ部 2 1 b とバネ受け部 2 2 b の間に介装されている。軸部 2 2 a が挿通された筒状部材 2 4 を、コイル状の圧縮コイルバネ 2 3 に内挿して、バネ部材である圧縮コイルバネ 2 3 を圧縮した状態で、軸部 2 2 a に止め輪 2 2 c を装着することによって、圧縮コイルバネ 2 3 は、圧縮された状態で、折り曲げ部 2 1 b とバネ受け部 2 2 b の間に設けることができる。

#### 【0029】

(リンク機構の作用)

次に、リンク機構 1 5 の作用について説明する。

#### 【0030】

図 3 の状態 S a は、図 4 の状態に対応し、筐体 2 の主電源ボタン 4 が押されていない初期時における、主電源ボタン 4、押圧部材 2 1、移動部材 2 2 及び内蔵電源スイッチ 1 1 a の状態を示す。主電源ボタン 4 が押されると、リンク機構 1 5 の状態は、状態 S a から状態 S b へ変化する。主電源ボタン 4 が押し込まれて筐体 2 の内部へ向かって移動すると、主電源ボタン 4 の動きに応じて押圧部材 2 1 も移動する。

#### 【0031】

図 3 の状態 S b は、筐体 2 の主電源ボタン 4 が押し込まれて内蔵電源スイッチ 1 1 a がオンしたときにおける、主電源ボタン 4、押圧部材 2 1、移動部材 2 2 及び内蔵電源スイッチ 1 1 a の状態を示す。図 5 は、主電源ボタン 4 が押されて、内蔵電源スイッチ 1 1 a のオン時におけるリンク機構 1 5 の斜視図である。

#### 【0032】

圧縮コイルバネ 2 3 の力量（すなわち、圧縮された圧縮コイルバネ 2 3 が押圧部材 2 1 を主電源ボタン 4 側へ付勢する力量）P2 は、内蔵電源スイッチ 1 1 a をオンするために、主電源ボタン 4 が押される力量 P1 以上になるように、設定あるいは調整されている。圧縮コイルバネ 2 3 は、力量 P2 を超える力が掛かると、圧縮されて縮む。

#### 【0033】

また、内蔵電源スイッチ 1 1 a には、設計値として、許容耐圧力として許容力量 P3 が設定されている。従って、所定の条件下で許容力量 P3 を超える力量が内蔵電源スイッチ 1 1 a に掛かると、内蔵電源スイッチ 1 1 a は破損する虞がある。そして、圧縮コイルバネ 2 3 の力量（すなわち、圧縮された圧縮コイルバネ 2 3 が押圧部材 2 1 を主電源ボタン 4 側へ付勢する力量）P2 は、許容力量 P3 以下になるように設定されている。

#### 【0034】

すなわち、P1, P2, P3 は、次の式 (1) を満たすように設定される。

$$P3 \geq P1 - P2 \quad \cdots (1)$$

P1, P2, P3 が式 (1) の条件を満たすことで、内蔵電源スイッチ 1 1 a は、オン・オフさ

10

20

30

40

50

れるときに、破壊することはない。

【0035】

ここで、例えば、標準規格などで定められている硬球落下試験において、硬球が主電源ボタン4に衝突した場合の衝撃力を想定してみると、重力加速度 $g$ 、振り子の長さ $L$ （＝1 m）及び鉛直方向からの角度 $\theta$ （＝90度）とすると、鋼球が主電源ボタン4に衝突するときの速度が、4.43 m/sで、鋼球の重さ $m$ を0.5 kgとすると、衝突時の運動量は、2.22 N sとなる。

【0036】

衝突時の時間は、出願人の過去の実験によれば、0.01秒から0.1秒であるので、上述したP1は、0.01秒の場合は、220 Nであり、0.1秒の場合は、22.2 Nとなる。誤差を考慮すれば、P1は、最大で250 Nと想定される。よって、P1は、250 N以下である。

【0037】

内蔵電源スイッチ11aの許容力量P3は例えば150 Nであるので、衝撃力が加わる時間を0.0148秒以上になるように、緩衝できれば、内蔵電源スイッチ11aは破壊されない。

【0038】

ユーザが医療機器1の電源をオンするために主電源ボタン4を押すと、主電源ボタン4の移動量と同じ距離だけ、押圧部材21も移動する。これは、圧縮コイルバネ23の力量（すなわち付勢力）P2が主電源ボタン4が押される力量P1以上であるため、圧縮コイルバネ23は縮まないからである。よって、主電源ボタン4が押されると、押圧部材21により内蔵電源スイッチ11aの操作子11a1が押し込まれて、内蔵電源スイッチ11aがオンとなる。

【0039】

このときの主電源ボタン4の移動量は、押圧部材21の移動が開始される位置から、内蔵電源スイッチ11aがオンとなって内蔵電源スイッチ11aの操作子11a1がそれ以上押せなくなる位置で押圧部材21の移動が停止する位置までの所定量の距離 $d$ である。

【0040】

また、主電源ボタン4が押されなくなると、操作子11a1が、内蔵電源スイッチ11aの有する付勢力によって元の位置（すなわち押されていないときの位置）に戻ろうとするので、押圧部材21は、主電源ボタン4を押し戻す。その結果、主電源ボタン4等は、図3の状態Sb（図5）から状態Sa（図4）に戻る。

【0041】

主電源ボタン4に物がぶつかる等して、主電源ボタン4に大きな衝撃力が加わると、主電源ボタン4は、状態Sbに示す位置を超えて、さらに筐体2の内部へ向かって移動する。そして、主電源ボタン4が状態Scに示すような位置に移動すると、押圧部材21も、同時に同じ方向に移動する。

すなわち、主電源ボタン4に大きな過度な力が掛かったとき、主電源ボタン4と押圧部材21は、上述した所定量の距離 $d$ を超えて、移動する。

【0042】

図6は、主電源ボタン4に大きな過度な力が掛かった緩衝時のリンク機構15の斜視図である。

リンク機構15は、主電源ボタン4に大きな力が掛かったときに、圧縮コイルバネ23が、その力を吸収して、内蔵電源スイッチ11aに許容耐圧力である許容力量P3を超える力が掛からないように構成されている。

【0043】

状態がSaからScに変化するときの各部材の移動量を見てみると、まず状態がSaからSbに変化したときは、内蔵電源スイッチ11aの操作子11a1が押されていない状態から、操作子11a1を押し込んで内蔵電源スイッチ11aをオンする状態に変化する。

。

10

20

30

40

50



## 【0044】

圧縮コイルバネ23は、状態Sbから状態Scに変化するとき、軸方向に圧縮される。図3に示すように、状態Saにおける、押圧部材21の折り曲げ部21bの基端面から移動部材22のバネ受け部22bの基端面までの長さをd1とし、状態Scにおける、押圧部材21の折り曲げ部21bの基端面から移動部材22のバネ受け部22bの基端面までの長さをd2とすると、圧縮コイルバネ23の圧縮量L2は、次の式(2)で示される。

## 【0045】

$$L2 = d1 - d2 \quad \dots (2)$$

内蔵電源スイッチ11aの操作子11a1の許容移動量をL1、圧縮コイルバネ23の圧縮量をL2、そして、主電源ボタン4の移動量をL3としたときに、L1, L2, L3は、次の式(3)を満たすように設定される。

## 【0046】

$$L2 \geq L3 - L1 \quad \dots (3)$$

L1, L2, L3が、式(3)を満たすことで、主電源ボタン4が押されたときに、内蔵電源スイッチ11aは破損することはない。

## 【0047】

圧縮コイルバネ23の圧縮量L2は、移動部材22の移動調整量ということができる。

## 【0048】

状態Sbでは、内蔵電源スイッチ11aの操作子11a1は、最も押し込まれており、それ以上押し込めない状態にある。

## 【0049】

さらに、外部からの衝撃などにより、主電源ボタン4が状態Sbに示す位置よりもさらに筐体2の内部へ押し込まれると、押圧部材21は、主電源ボタン4のスイッチカラー4bにより、上述した所定量の距離dを超えて、筐体2の内部へさらに移動する。

## 【0050】

状態Scは、主電源ボタン4が状態Sbに示す位置よりもさらに筐体2の内部へ押し込まれたときの状態を示している。

通常の操作時に、主電源ボタン4の移動量L3が、内蔵電源スイッチ11aの許容移動量L1以下であれば、内蔵電源スイッチ11aが破損することはない。例えば、内蔵電源スイッチ11aの許容移動量L1が3mmで、主電源ボタン4の移動量L3が3mm以内であれば、内蔵電源スイッチ11aが破損する虞はない。

## 【0051】

しかし、主電源ボタン4に物がぶつかる等して、主電源ボタン4が押されて、主電源ボタン4の移動量L3が内蔵電源スイッチ11aの許容移動量L1を超えると、内蔵電源スイッチ11aが破損する虞がある。例えば、内蔵電源スイッチ11aの許容移動量L1が3mmで、主電源ボタン4の移動量L3が5mmであるとき、内蔵電源スイッチ11aには、2mmのさらなる移動量加わるので、内蔵電源スイッチ11aは、破損する虞がある。

## 【0052】

そこで、押圧部材21が上述した所定量の距離dを超えて筐体2の内部へ移動すると、リンク機構15は、圧縮コイルバネ23が圧縮されて、そのオーバーした移動量を吸収するようにして、内蔵電源スイッチ11aの破損を防いでいる。例えば、上記例であれば、主電源ボタン4の移動量L3が5mmであっても、圧縮コイルバネ23が圧縮されて、内蔵電源スイッチ11aの操作子11a1の移動量は、許容移動量L1を超えることはない。

## 【0053】

すなわち、圧縮コイルバネ23は、主電源ボタン4の押圧時に、主電源ボタン4の所定の移動量dを超える移動に対して、移動部材22の内蔵電源スイッチ11aとの当接部分(移動部材22の基端部)の移動量が小さくなるように、移動部材22の基端部の移動量を調整する移動量調整機構を構成する。すなわち、移動量調整機構は、主電源ボタン4の移動量L3が所定量を超えると、圧縮コイルバネ23の付勢力に抗して圧縮コイルバネ23が圧縮されることにより、移動部材22の移動量を調整する。

## 【0054】

よって、主電源ボタン4に衝撃力が加わって、内蔵電源スイッチ11aを許容移動量L1以上移動させるような主電源ボタン4の移動があっても、主電源ボタン4に加わった力量は、リンク機構15の圧縮コイルバネ23により緩衝される。その結果、内蔵電源スイッチ11aには許容力量P3を超える力量が掛からないようにして、内蔵電源スイッチ11aは破損しない。

## 【0055】

以上のように、本実施の形態によれば、医療装置の筐体に設けられた電源ボタンに過大な外力が加わっても内蔵電源部の電源ボタンの破損を防止することができる医療装置を提供することができる。

10

## 【0056】

(第2の実施の形態)

第1の実施の形態では、内蔵電源スイッチ11aに許容力量P3を超える力量が掛からないようにするために、リンク機構が圧縮コイルバネ23を用いているが、本実施の形態では、リンク機構は、板バネを用いている。

## 【0057】

以下の説明において、第1の実施の形態と同じ構成要素については、同じ符号を付して説明は省略する。

図7は、本実施の形態のリンク機構15Aの動きを説明するための概念図である。図8は、リンク機構15Aの斜視図である。図8は、主電源ボタン4が押されていない初期時の状態を示している。図9は、主電源ボタン4が押されて、内蔵電源スイッチ11aのオン時におけるリンク機構15Aの斜視図である。図10は、主電源ボタン4に大きな過度な力が掛かった緩衝時のリンク機構15Aの斜視図である。

20

## 【0058】

なお、図8～図10では、押圧部材21の基端部21b1は、折り曲げられておらず、板バネ41の先端側が折り曲げられて、押圧部材21の基端部21b1に螺子42で固定されている。

## 【0059】

本実施の形態において、リンク機構15Aは、押圧部材21と、板バネ41とを含む。付勢部材としての板バネ41の基端部は、U字形状を有している。板バネ41の一端は、押圧部材21に螺子42によって螺子止めされており、U字形状の他端は、内蔵電源スイッチ11aの操作子11a1に当接している。板バネ41は、所定の力量の付勢力を有する付勢部材である。

30

## 【0060】

板バネ41は、第1の実施の形態の移動部材22と圧縮コイルバネ23の両方の作用を発揮する。板バネ41は、弾性領域で使用される移動部材である。板バネ41の基端部が、内蔵電源スイッチ11aとの当接部分である。本実施の形態のリンク機構15Aの作用は、第1の実施の形態のリンク機構15の作用と同じである。

## 【0061】

押圧部材21が上述した所定量の距離dを超えて筐体2の内部へ移動すると、リンク機構15Aの板バネ41が圧縮されて、そのオーバーした移動量を吸収するようにして、内蔵電源スイッチ11aの破損を防ぐようにしている。図10に示すように、主電源ボタン4の押圧時に、主電源ボタン4の所定の移動量dを超える移動に対して、板バネ41の内蔵電源スイッチ11aの操作子11a1との当接部分の移動量が小さくなるように、板バネ41が、当接部分の移動量を調整する移動量調整機構を構成する。すなわち、主電源ボタン4の移動量L3が所定量を超えると、板バネ41の付勢力に抗して板バネ41が圧縮されることにより、板バネ41の操作子11a1との当接部分の移動量を調整する。

40

## 【0062】

すなわち、板バネ41は、状態Sbから状態Scに変化するとき、軸方向に圧縮される。図7に示すように、状態Saにおける、押圧部材21の折り曲げ部21bの基端面から

50

移動部材 2 2 のバネ受け部 2 2 b の基端面までの長さを  $d1$  とし、状態  $S_c$  における、押圧部材 2 1 の折り曲げ部 2 1 b の基端面から移動部材 2 2 のバネ受け部 2 2 b の基端面までの長さを  $d2$  とすると、板バネ 4 1 の圧縮量  $L2$  は、上述した式 (2) で示される。

#### 【0063】

そして、内蔵電源スイッチ 1 1 a の操作子 1 1 a 1 の許容移動量を  $L1$ 、移動調整量としての板バネ 4 1 の圧縮量を  $L2$ 、そして、主電源ボタン 4 の移動量を  $L3$  としたときに、 $L1, L2, L3$  が、上述した式 (3) を満たすことで、主電源ボタン 4 が押されたときに、内蔵電源スイッチ 1 1 a は破損することはない。

#### 【0064】

よって、主電源ボタン 4 に衝撃力が加わって、内蔵電源スイッチ 1 1 a を許容移動量  $L1$  以上移動させるような主電源ボタン 4 の移動があっても、主電源ボタン 4 に加わった力量は、リンク機構 1 5 A の板バネ 4 1 により緩衝される。その結果、内蔵電源スイッチ 1 1 a には許容力量  $P3$  を超える力量が掛からないようにして、内蔵電源スイッチ 1 1 a は破損しない。

#### 【0065】

以上のように、本実施の形態によれば、医療装置の筐体に設けられた電源ボタンに過大な外力が加わっても内蔵電源部の電源ボタンの破損を防止することができる医療装置を提供することができる。

#### 【0066】

なお、上述して説明では、板バネ 4 1 は、弾性領域で使用されるが、内蔵電源スイッチ 1 1 a を破壊から保護できるのであれば、板バネ 4 1 は、永久変形可能な状態で使用してもよい。

#### 【0067】

(第 3 の実施の形態)

第 1 の実施の形態では、内蔵電源スイッチ 1 1 a に許容力量  $P3$  を超える力量が掛からないようにするために、リンク機構が圧縮コイルバネ 2 3 を用いているが、本実施の形態では、リンク機構は、捻りコイルバネを用いている。

#### 【0068】

以下の説明において、第 1 と第 2 の実施の形態と同じ構成要素については、同じ符号を付して説明は省略する。

図 1 1 は、本実施の形態のリンク機構 1 5 B の斜視図である。図 1 1 は、主電源ボタン 4 が押されていない初期時の状態を示している。図 1 2 は、主電源ボタン 4 が押されて、内蔵電源スイッチ 1 1 a のオン時におけるリンク機構 1 5 B の斜視図である。図 1 3 は、主電源ボタン 4 に大きな過度な力が掛かった緩衝時のリンク機構 1 5 B の斜視図である。

#### 【0069】

本実施の形態において、リンク機構 1 5 B は、押圧部材 2 1 と、捻りコイルバネ 5 1 と、回動部材 5 3 とを含む。押圧部材 2 1 の基端部 2 1 b 2 に固定された金属製の軸部材 5 2 が、捻りコイルバネ 5 1 に内挿されている。捻りコイルバネ 5 1 は、所定の力量の付勢力を有する付勢部材である。図 1 1 に示すように、押圧部材 2 1 の基端部の一部が折り曲げられ、その折り曲げ部 2 1 b 2 a に、軸部材 5 2 が、軸部材 5 2 の軸方向が、主電源ボタン 4 の押し込み方向に直交する方向となるように、固定されている。

#### 【0070】

軸部材 5 2 には、回動部材 5 3 が軸部材 5 2 の軸回りに回動可能に設けられている。回動部材 5 3 は、板状部材をコの字状に折り曲げて形成された金属製の部材である。回動部材 5 3 は、先端側が半円形状を有する突起部 5 3 a を有している。突起部 5 3 a が操作子 1 1 a 1 との当接部分である。回動部材 5 3 は、軸部材 5 2 の軸回りに回動可能に設けられた移動部材である。

#### 【0071】

捻りコイルバネ 5 1 の一方の腕部 5 1 a は、押圧部材 2 1 に当接している。捻りコイルバネ 5 1 の他方の腕部 5 1 b は、回動部材 5 3 の一端に係合している。従って、主電源ボ

10

20

30

40

50

タン４が押されていないときに、突起部５３ａの先端部が内蔵電源スイッチ１１ａの操作子１１ａ１に当接するように、リンク機構１５Ｂの各部材は、配置される。付勢部材としての捻りコイルバネ５１が、第１の実施の形態の圧縮コイルバネ２３と同様の作用を発揮する。本実施の形態のリンク機構１５Ｂの作用は、第１の実施の形態のリンク機構１５の作用と同じである。

#### 【００７２】

すなわち、押圧部材２１が上述した所定量の距離 $d$ を超えて筐体２の内部へ移動すると、リンク機構１５Ｂの捻りコイルバネ５１が圧縮されて曲げ応力を受け、そのオーバーした移動量を回動部材５３の回動によって吸収するようにして、内蔵電源スイッチ１１ａの破損を防ぐようにしている。

10

#### 【００７３】

具体的には、図１２に示すように、押圧部材２１が上述した所定量の距離 $d$ だけ移動するまでの間、捻りコイルバネ５１の腕部５１ｂが回動部材５３に係合しているため、突起部５３ａの先端部が内蔵電源スイッチ１１ａの操作子１１ａ１を押す。

#### 【００７４】

しかし、主電源ボタン４に衝撃力が加わって、内蔵電源スイッチ１１ａを許容移動量 $L1$ 以上移動させるような主電源ボタン４の移動があっても、主電源ボタン４に加わった力量は、リンク機構１５Ｂの捻りコイルバネ５１により緩衝される。すなわち、図１３に示すように、内蔵電源スイッチ１１ａを許容移動量 $L1$ 以上移動させるような主電源ボタン４の移動があると、突起部５３ａが操作子１１ａ１から押圧力を受けて捻りコイルバネ５１が曲げモーメントを受ける。

20

#### 【００７５】

捻りコイルバネ５１と回動部材５３が、移動量調整機構を構成し、主電源ボタン４の移動量が所定量を超えると、付勢力に抗して捻りコイルバネ５１が捻られることにより、移動部材である回動部材５３の操作子１１ａ１との当接部分の移動量を調整する。すなわち、主電源ボタン４の移動量 $L3$ が所定量を超えると、捻りコイルバネ５１の付勢力に抗して捻りコイルバネ５１が捻られることにより、移動部材２２の当接部分の移動量が調整される。

#### 【００７６】

すなわち、捻りコイルバネ５１は、第１及び第２の実施の形態の図３及び図７に示す状態 $Sb$ から状態 $Sc$ に変化するとき、捻られる。図３及び図７に示した状態 $Sa$ における、押圧部材２１の基端部２１ｂ２の基端面から突起部５３ａの基端部までの長さを $d1$ とし、状態 $Sc$ における、押圧部材２１の基端部２１ｂ２の基端面から突起部５３ａの基端部までの長さを $d2$ とすると、押圧部材２１の基端部２１ｂ２の基端面から突起部５３ａの基端部までの長さの短縮量は、上述した式（２）の $L2$ で示される。

30

#### 【００７７】

そして、内蔵電源スイッチ１１ａの操作子１１ａ１の許容移動量を $L1$ 、押圧部材２１の基端部２１ｂ２の基端面から突起部５３ａの基端部までの長さの短縮量（移動調整量）を $L2$ 、そして、主電源ボタン４の移動量を $L3$ としたときに、 $L1, L2, L3$ が、上述した式（３）を満たすことで、主電源ボタン４が押されたときに、内蔵電源スイッチ１１ａは破損することはない。

40

#### 【００７８】

よって、捻りコイルバネ５１がこの曲げモーメントを受けることによって、回動部材５３が回動し、その結果、内蔵電源スイッチ１１ａには許容力量 $P3$ を超える力量が掛からないようにして、内蔵電源スイッチ１１ａは破損しない。

#### 【００７９】

以上のように、本実施の形態によれば、医療装置の筐体に設けられた電源ボタンに過大な外力が加わっても内蔵電源部の電源ボタンの破損を防止することができる医療装置を提供することができる。

#### 【００８０】

50

(第４の実施の形態)

第１の実施の形態では、内蔵電源スイッチ１１ａに許容力量 $P3$ を超える力量が掛からないようにするために、リンク機構が圧縮コイルバネ２３を用いているが、本実施の形態では、リンク機構は、引っ張りバネを用いている。

【００８１】

以下の説明において、第１から第３の実施の形態と同じ構成要素については、同じ符号を付して説明は省略する。

図１４は、本実施の形態のリンク機構１５Ｃの斜視図である。図１４は、主電源ボタン４が押されていない初期時の状態を示している。図１５は、図１４とは異なる視点位置から見たときの、リンク機構１５Ｃの一部の斜視図である。図１６は、主電源ボタン４が押されて、内蔵電源スイッチ１１ａのオン時におけるリンク機構１５Ｃの斜視図である。図１７は、主電源ボタン４に大きな過度な力が掛かった緩衝時のリンク機構１５Ｃの斜視図である。

【００８２】

本実施の形態において、リンク機構１５Ｃは、押圧部材２１と、引っ張りバネ６１と、回動部材５３とを含む。引っ張りバネ６１の一端は、回動部材５３に固定された固定部材６２に係合して固定され、引っ張りバネ６１の他端は、押圧部材２１に固定された固定部材６３に係合して固定されている。

【００８３】

引っ張りバネ６１は、図１４と図１５に示すように、主電源ボタン４が押されていない初期位置では、回動部材５３に固定された固定部材６２を先端側に引っ張っている。このとき、回動部材５３の突起部５３ａは、操作子１１ａ１に当接しているが、内蔵電源スイッチ１１ａを押し込まないように、リンク機構１５Ｃの各部材は、配置される。付勢部材としての引っ張りバネ６１が、第３の実施の形態の捻りコイルバネ５１と同様の作用を発揮する。本実施の形態のリンク機構１５Ｃの作用は、第１の実施の形態のリンク機構１５の作用と同じである。

【００８４】

すなわち、押圧部材２１が上述した所定量の距離 $d$ を超えて筐体２の内部へ移動すると、回動部材５３が引っ張りバネ６１の付勢力に抗して軸部材５２の軸回りに回動し、そのオーバーした移動量を吸収するようにして、内蔵電源スイッチ１１ａの破損を防ぐようにしている。

【００８５】

具体的には、図１６に示すように、押圧部材２１が上述した所定量の距離 $d$ だけ移動するまでの間、引っ張りバネ６１が回動部材５３に固定された固定部材６２を引っ張っているため、突起部５３ａの先端部が内蔵電源スイッチ１１ａの操作子１１ａ１を押す。

【００８６】

しかし、主電源ボタン４に衝撃力が加わって、内蔵電源スイッチ１１ａを許容移動量 $L1$ 以上移動させるような主電源ボタン４の移動があっても、主電源ボタン４に加わった力量は、リンク機構１５Ｃの引っ張りバネ６１により緩衝される。すなわち、引っ張りバネ６１と回動部材５３が、移動量調整機構を構成し、主電源ボタン４の移動量 $L3$ が所定量を超えると、付勢力に抗して引っ張りバネ６１が引っ張られることにより、移動部材である回動部材５３の操作子１１ａ１との当接部分の移動量を調整する。

【００８７】

すなわち、引っ張りバネ６１は、第１及び第２の実施の形態の図３及び図７に示す状態 $Sb$ から状態 $Sc$ に変化するとき、引っ張られる。図３及び図７に示した状態 $Sa$ における、押圧部材２１の基端部２１ｂ２の基端面から突起部５３ａの基端部までの長さを $d1$ とし、状態 $Sc$ における、押圧部材２１の基端部２１ｂ２の基端面から突起部５３ａの基端部までの長さを $d2$ とすると、押圧部材２１の基端部２１ｂ２の基端面から突起部５３ａの基端部までの長さの短縮量は、上述した式（２）の $L2$ で示される。

【００８８】

そして、内蔵電源スイッチ 11a の操作子 11a1 の許容移動量を  $L1$ 、押圧部材 21 の基端部 21b2 の基端面から突起部 53a の基端部までの長さの短縮量（移動調整量）を  $L2$ 、そして、主電源ボタン 4 の移動量を  $L3$  としたときに、 $L1, L2, L3$  が、上述した式（3）を満たすことで、主電源ボタン 4 が押されたときに、内蔵電源スイッチ 11a は破損することはない。

#### 【0089】

図 17 に示すように、内蔵電源スイッチ 11a を許容移動量  $L1$  以上移動させるような主電源ボタン 4 の移動があると、突起部 53a が操作子 11a1 から押圧力を受けて引っ張りバネ 61 は、引っ張り応力を受ける。引っ張りバネ 61 がこの引っ張り応力を受けることによって、回動部材 53 が回動し、その結果、内蔵電源スイッチ 11a には許容力量  $P3$  を超える力量が掛からないようにして、内蔵電源スイッチ 11a は破損しない。

10

#### 【0090】

以上のように、本実施の形態によれば、医療装置の筐体に設けられた電源ボタンに過大な外力が加わっても内蔵電源部の電源ボタンの破損を防止することができる医療装置を提供することができる。

#### 【0091】

なお、上述した各実施の形態では、圧縮コイルバネ 23、板バネ 41 等の弾性部材は、押圧部材 21 の基端側に配置されているが、押圧部材 21 の先端側に、あるいは分割された押圧部材の間に配置されていてもよい。

#### 【0092】

次に、上述した 4 つの実施の形態の変形例を説明する。なお、ここでは、第 1 の実施の形態に示した主電源ボタン 4 とリンク機構 15 の例で、各変形例を説明するが、以下に説明する各変形例は、第 2 から第 4 の実施の形態にも適用可能である。

20

#### 【0093】

##### （変形例 1）

本変形例は、主電源ボタン 4 に保護部材を設けて、主電源ボタン 4 の移動量を規制して、内蔵電源スイッチ 11a に掛かる衝撃力を緩和するようにした構成に関する。

#### 【0094】

図 18 は、変形例 1 に関わる超音波観測装置 1 の筐体 2 のリンク機構 15 の構成図である。正面から見ると円形の主電源ボタン 4 の周囲を囲むように、保護部材 71 が筐体 2 の表面に設けられている。保護部材 71 は、例えば、円環状の部材である。保護部材 71 の内径と厚さ（すなわち筐体 2 の外表面からの高さ）は、例えば、標準規格などで定められている硬球落下試験において、硬球 72 が主電源ボタン 4 に衝突したときに、主電源ボタン 4 の移動量が、上述した所定量  $d$  以下になるような内径と厚さを有する。なお、保護部材 71 は、外表面に突出するように形成された筐体 2 の一部であってもよい。

30

#### 【0095】

すなわち、保護部材 71 は、主電源ボタン 4 の近傍に設けられ、主電源ボタン 4 の押圧方向への移動量を規制する突起部である。このような構成によれば、上述した各実施の形態の超音波観測装置 1 において、内蔵電源スイッチ 11a の破壊をさらに防止することができる。

40

#### 【0096】

なお、保護部材 71 の内径と厚さは、標準規格などで定められている硬球落下試験において、硬球 72 が主電源ボタン 4 に衝突したときに、主電源ボタン 4 の移動量が上述した所定量  $d$  以上であってもよい。

#### 【0097】

さらに、保護部材 71 は、主電源ボタン 4 の周囲の全部でなく、一部を囲むように形成されていてもよい。図 19 は、保護部材 71a が、主電源ボタン 4 の周囲の一部を囲むように筐体 2 の一部により形成されている場合の超音波観測装置 1 の筐体 2 のリンク機構 15 の構成図である。

よって、本変形例によれば、内蔵電源スイッチ 11a に掛かる衝撃力を緩和することが

50

できる。

【0098】

なお、保護部材71、71aは、標準規格などで定められている硬球落下試験において、硬球72が主電源ボタン4に衝突したときに、硬球72の衝撃力をなどを100%緩衝するものでなくてもよく、例えば、衝突したときの衝撃力が働く作用時間を遅延することができれば、破壊されるような構成あるいは材質のものでもよい。

【0099】

(変形例2)

本変形例は、押圧部材21の移動経路の途中に、係止部材を設けて、押圧部材21の移動量を規制して、内蔵電源スイッチ11aに掛かる衝撃力を緩和するようにした構成に関する。

10

【0100】

図20は、変形例2に関わる超音波観測装置1の筐体2のリンク機構の動きを説明するための概念図である。

係止部材73は、筐体2に対して固定された部材であり、主電源ボタン4に対するオン・オフ操作においては、押圧部材21とは当接しないが、主電源ボタン4が所定の移動量d以上押し込まれたときに、押圧部材21とは当接する位置に配置される。すなわち、係止部材73は、超音波観測装置1内に設けられ、押圧部材21の押圧方向への移動量を規制する。

このような構成によれば、上述した各実施の形態及び変形例1の超音波観測装置1において、内蔵電源スイッチ11aの破壊をさらに防止することができる。

20

【0101】

以上のように、上述した各実施の形態及び各変形例によれば、医療装置の筐体に設けられた電源ボタンに過大な外力が加わっても内蔵電源部の電源ボタンの破損を防止することができる医療装置を提供することができる。

【0102】

なお、上述した各実施の形態及び各変形例では、医療機器の例として、超音波観測装置を説明したが、超音波観測装置以外の他の医療機器においても、本発明は適用可能である。

【0103】

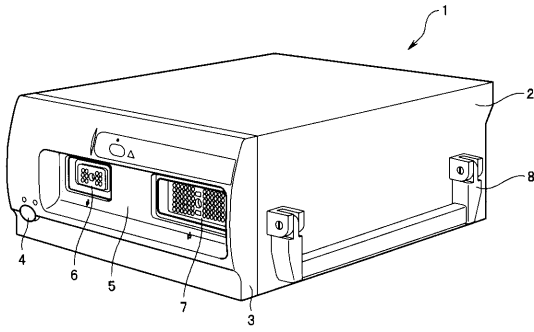
本発明は、上述した実施の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を変えない範囲において、種々の変更、改変等が可能である。

30

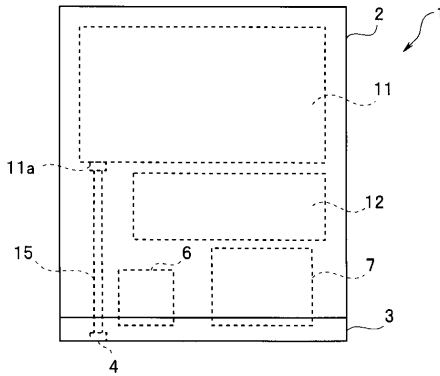
【0104】

本出願は、2013年12月16日に日本国に出願された特願2013-259181号を優先権主張の基礎として出願するものであり、上記の開示内容は、本願明細書、請求の範囲に引用されるものとする。

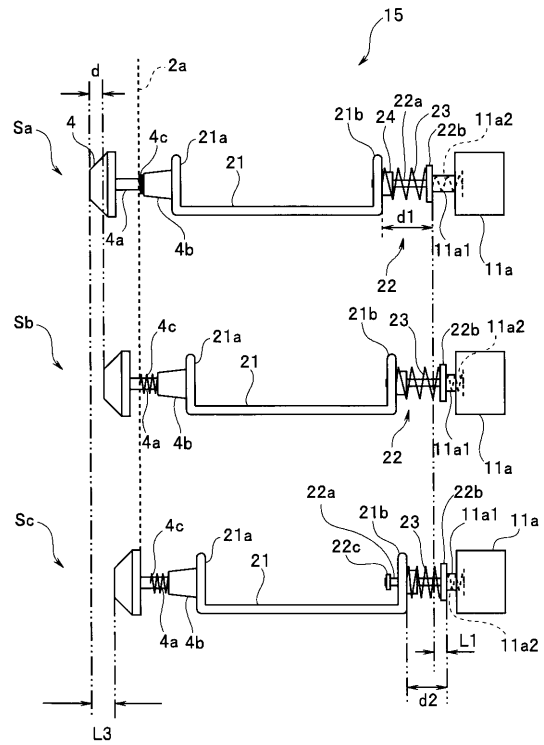
【図 1】



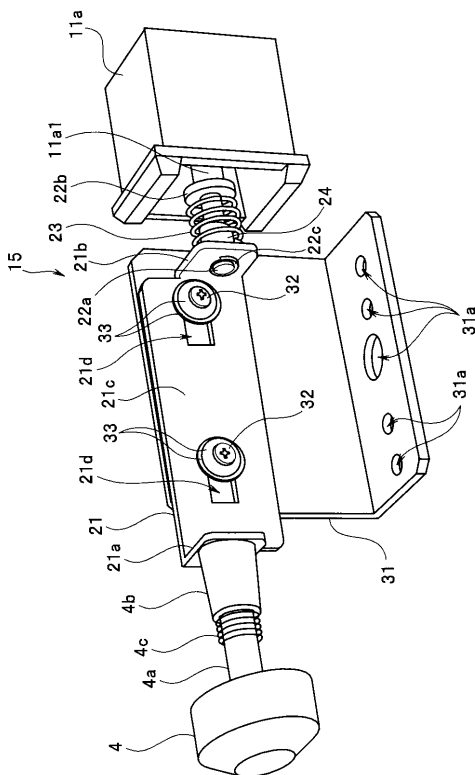
【図 2】



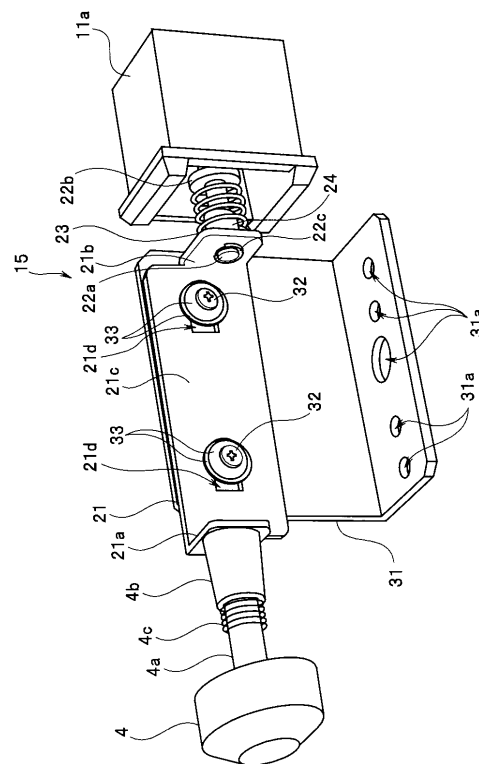
【図 3】



【図 4】

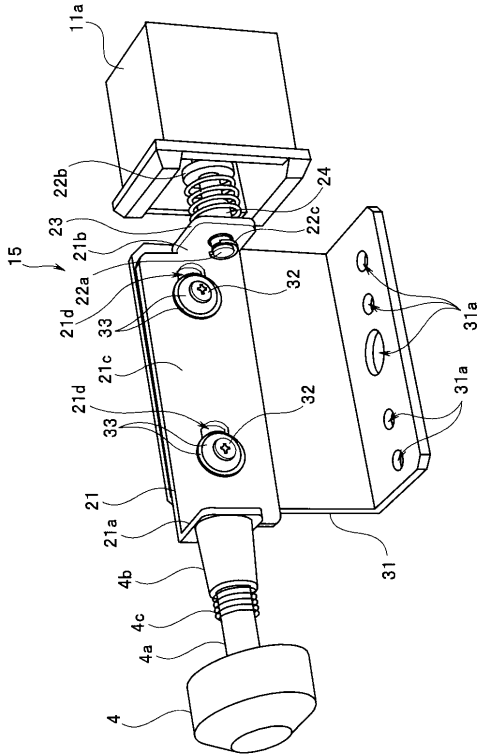


【図 5】

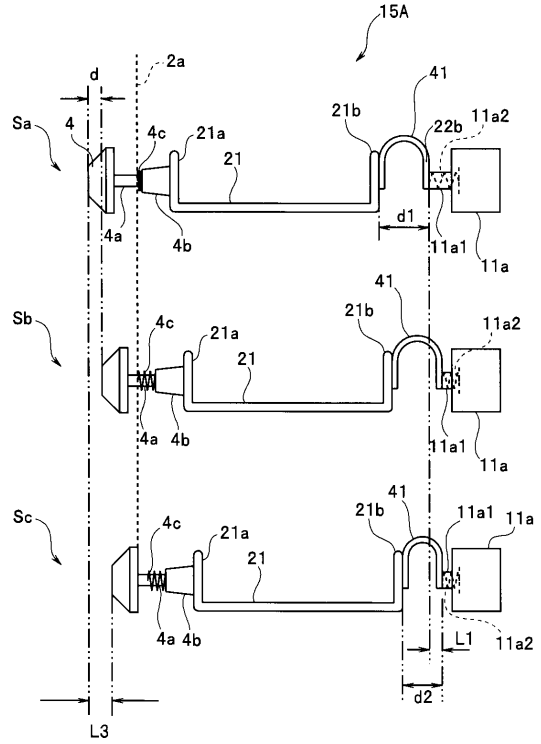




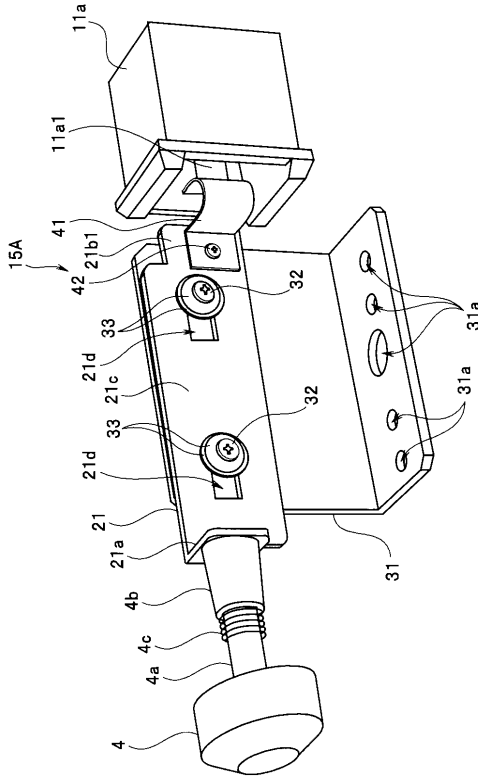
【図 6】



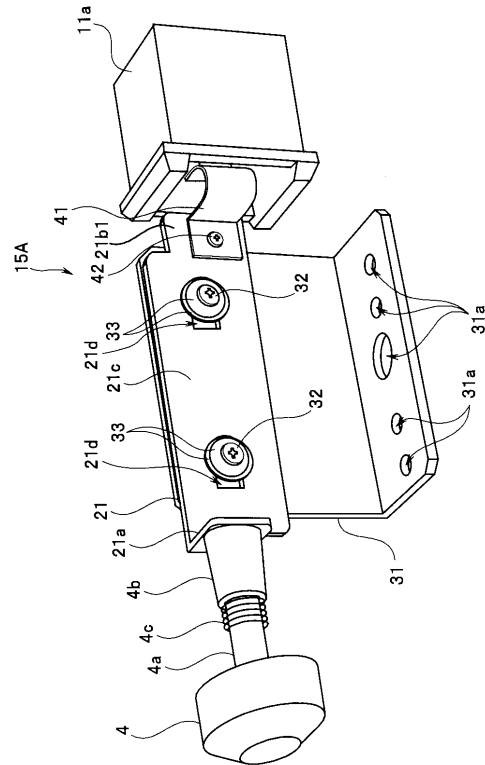
【図 7】



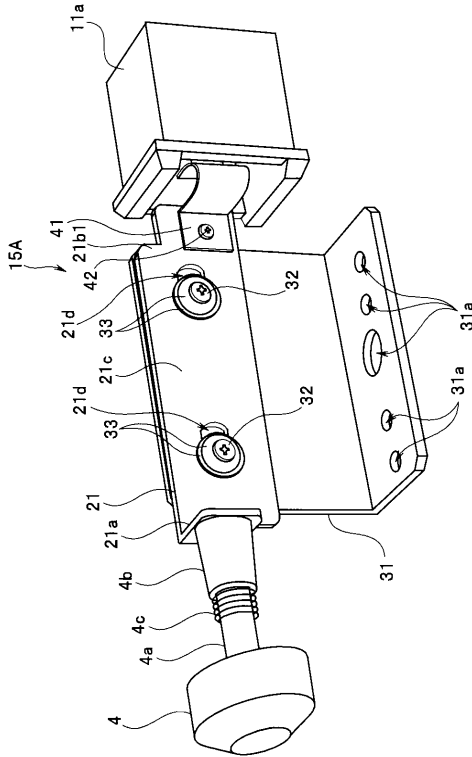
【図 8】



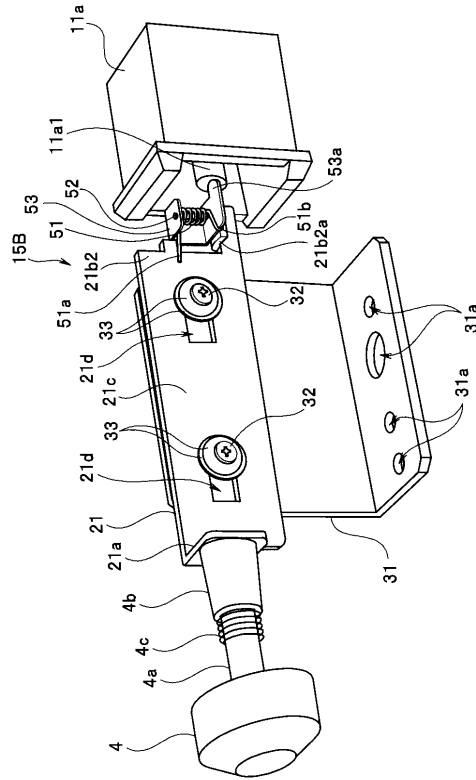
【図 9】



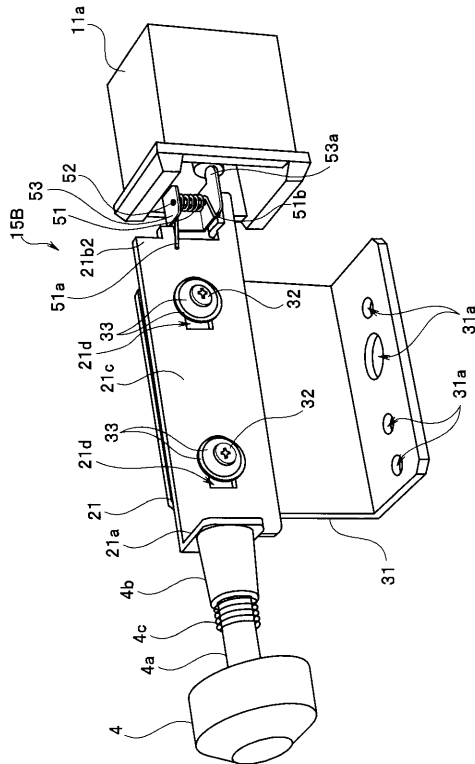
【図 10】



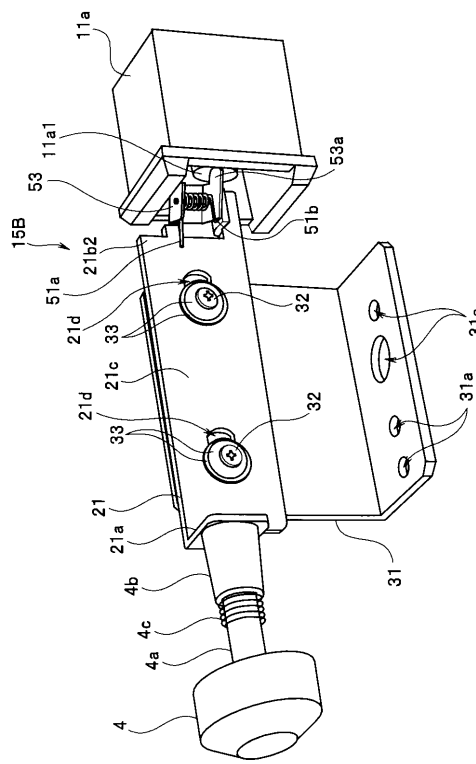
【図 11】



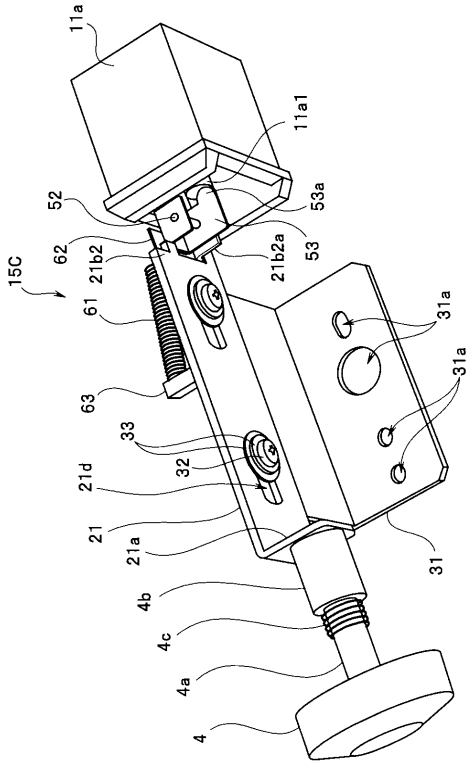
【図 12】



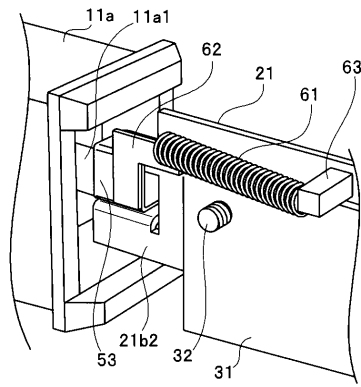
【図 13】



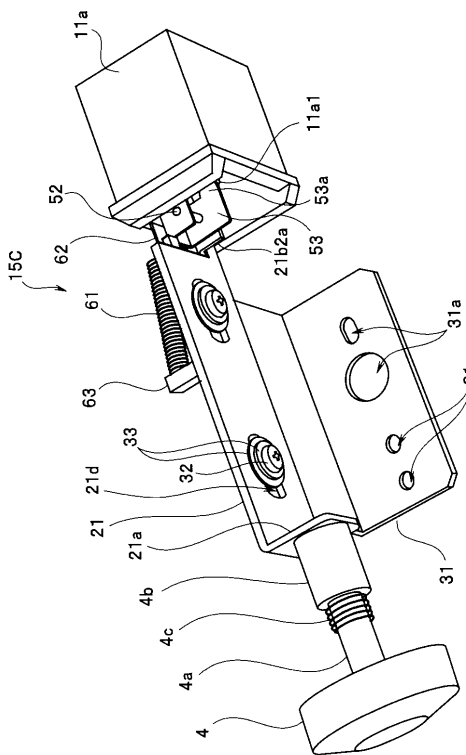
【図 14】



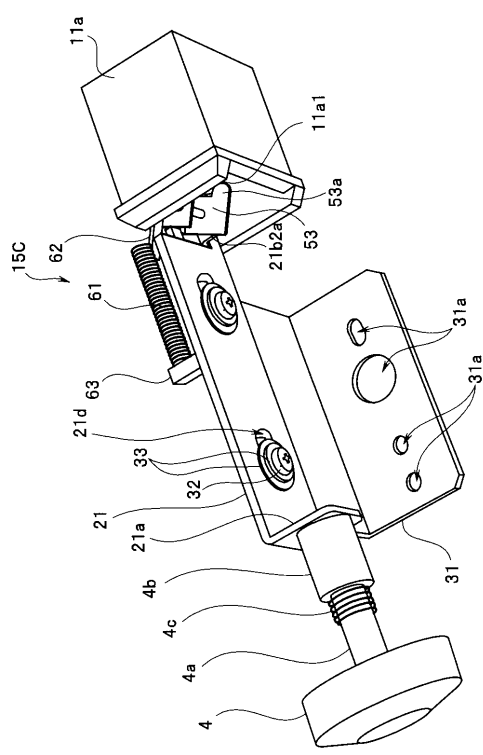
【図 15】



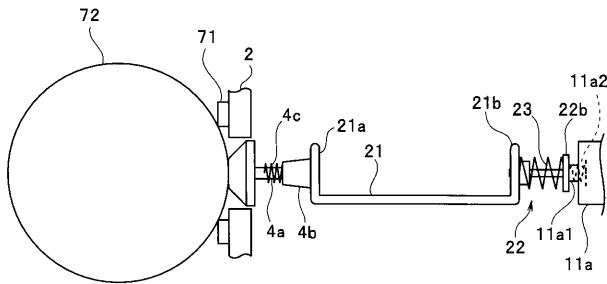
【図 16】



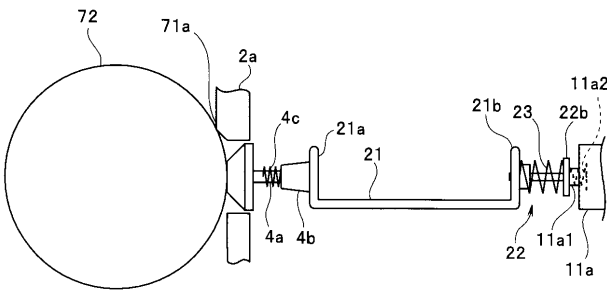
【図 17】



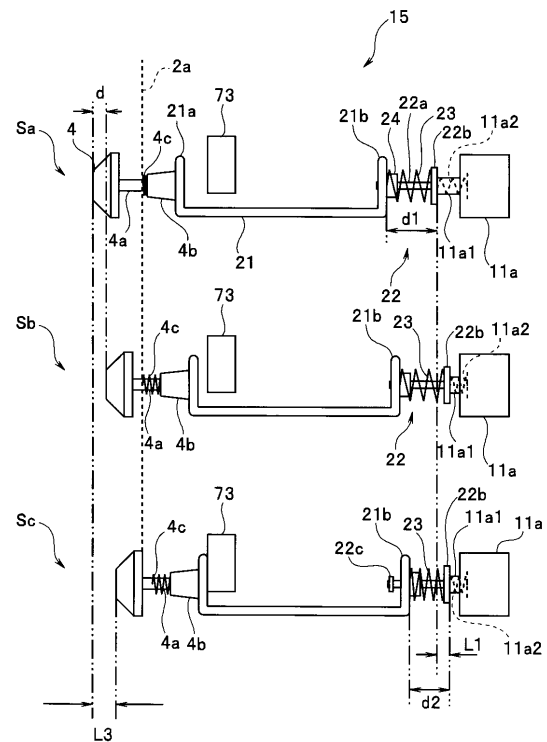
【図 18】



【図 19】



【図 20】



## 【手続補正書】

【提出日】平成27年6月8日(2015.6.8)

## 【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

本発明の一態様の医療装置は、筐体を有する医療装置であって、前記医療装置の内部に配置された電源部と、前記筐体の外面に設けられ、押圧により前記電源部のオン・オフを操作する電源ボタンと、前記電源ボタンの押圧に連動して移動可能な移動部材と、前記移動部材と当接するように前記電源部に設けられ、前記移動部材の移動に伴って押圧されることにより前記電源部のオン・オフを切り替えるスイッチと、前記電源ボタンの押圧時に、前記電源ボタンの所定の移動量を超える移動に対して、前記移動部材の前記スイッチとの当接部分の移動量が小さくなるように、前記当接部分の移動量を調整する移動量調整機構と、を有する。

## 【手続補正 2】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

筐体を有する医療装置であって、  
前記医療装置の内部に配置された電源部と、

前記筐体の外面に設けられ、押圧により前記電源部のオン・オフを操作する電源ボタンと、

前記電源ボタンの押圧に連動して移動可能な移動部材と、

前記移動部材と当接するように前記電源部に設けられ、前記移動部材の移動に伴って押圧されることにより前記電源部のオン・オフを切り替えるスイッチと、

前記電源ボタンの押圧時に、前記電源ボタンの所定の移動量を超える移動に対して、前記移動部材の前記スイッチとの当接部分の移動量が小さくなるように、前記当接部分の移動量を調整する移動量調整機構と、  
を有することを特徴とする医療装置。

【請求項 2】

押圧される前記スイッチに設けられた操作子の許容移動量をL1、前記移動部材の移動調整量をL2、前記電源ボタンの押圧時の移動量をL3としたとき、前記移動量調整機構は、 $L2 \geq L3 - L1$ を満足するように、前記移動部材の移動量を調整することを特徴とする請求項 1 に記載の医療装置。

【請求項 3】

前記移動量調整機構は、所定の力量の付勢力を有する付勢部材を有し、前記電源ボタンの移動量が所定量を超えると、前記付勢力に抗して前記付勢部材が圧縮されることにより、前記移動部材の移動量を調整することを特徴とする請求項 1 に記載の医療装置。

【請求項 4】

前記付勢部材は、圧縮コイルバネであることを特徴とする請求項 3 に記載の医療装置。

【請求項 5】

前記移動部材は、所定の力量の付勢力を有する付勢部材であり、前記電源ボタンの移動量が所定量を超えると、前記付勢力に抗して前記付勢部材が圧縮されることにより、前記移動部材の前記当接部分の移動量を調整することを特徴とする請求項 1 に記載の医療装置。

【請求項 6】

前記付勢部材は、板バネであることを特徴とする請求項 5 に記載の医療装置。

【請求項 7】

前記移動量調整機構は、所定の力量の付勢力を有する付勢部材を有し、前記電源ボタンの移動量が所定量を超えると、前記付勢力に抗して前記付勢部材が捻られることにより、前記移動部材の前記当接部分の移動量を調整することを特徴とする請求項 1 に記載の医療装置。

【請求項 8】

前記付勢部材は、捻りコイルバネであることを特徴とする請求項 7 に記載の医療装置。

【請求項 9】

前記移動量調整機構は、所定の力量の付勢力を有する付勢部材を有し、前記電源ボタンの移動量が所定量を超えると、前記付勢力に抗して前記付勢部材が引っ張られることにより、前記移動部材の前記当接部分の移動量を調整することを特徴とする請求項 1 に記載の医療装置。

【請求項 10】

前記付勢部材は、引っ張りコイルバネであることを特徴とする請求項 9 に記載の医療装置。

【請求項 11】

前記電源ボタンの押圧時の押圧力をP1、前記付勢部材の前記所定の力量をP2、前記スイッチの許容耐圧力をP3としたとき、前記付勢部材は、 $P3 \geq P1 - P2$ を満足するように、前記スイッチへの押圧力を変化させることを特徴とする請求項 3 に記載の医療装置。

【請求項 12】

前記電源ボタンと前記移動部材の間に介装された押圧部材を有することを特徴とする請求項 1 に記載の医療装置。

【請求項 13】

前記医療装置内に設けられ、前記押圧部材の前記押圧方向への移動量を規制する係止部材を有することを特徴とする請求項 1 2 に記載の医療装置。

【請求項 1 4】

前記電源ボタンの近傍に設けられ、前記電源ボタンの前記押圧方向への移動量を規制する突起部を有することを特徴とする請求項 1 に記載の医療装置。

【請求項 1 5】

前記電源ボタンの押圧時の押圧力は、250 N 以下であることを特徴とする請求項 1 に記載の医療装置。

## 【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/077290

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61B1/00(2006.01)i, 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)

A61B1/00, A61B8/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

|                           |           |                            |           |
|---------------------------|-----------|----------------------------|-----------|
| Jitsuyo Shinan Koho       | 1922-1996 | Jitsuyo Shinan Toroku Koho | 1996-2015 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2015 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2015 |

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. |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A         | JP 9-201366 A (Aloka Co., Ltd.),<br>05 August 1997 (05.08.1997),<br>paragraph [0006]; fig. 4(c)<br>(Family: none)                                                                                                                  | 1-15                  |
| A         | JP 2-56850 A (Asahi Optical Co., Ltd.),<br>26 February 1990 (26.02.1990),<br>page 3, lower left column, line 1 to page 4,<br>upper left column, line 4; fig. 1<br>& US 4913984 A & GB 2222302 A<br>& DE 3927877 A1 & FR 2635938 A1 | 1-15                  |
| A         | JP 2000-325292 A (Olympus Optical Co., Ltd.),<br>28 November 2000 (28.11.2000),<br>paragraphs [0025] to [0037]; fig. 3<br>(Family: none)                                                                                           | 1-15                  |

☐ 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  
06 January 2015 (06.01.15)Date of mailing of the international search report  
13 January 2015 (13.01.15)Name and mailing address of the ISA/  
Japan Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                           |                                                       |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|--|
| 国際調査報告                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                           | 国際出願番号 PCT/J P 2014/077290                            |  |
| <b>A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））</b><br>Int.Cl. A61B1/00(2006.01)i, A61B8/00(2006.01)i                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                           |                                                       |  |
| <b>B. 調査を行った分野</b><br>調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））<br>Int.Cl. A61B1/00, 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<br>日本国実用新案公報 1922-1996年<br>日本国公開実用新案公報 1971-2015年<br>日本国実用新案登録公報 1996-2015年<br>日本国登録実用新案公報 1994-2015年                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                           |                                                       |  |
| 国際調査で利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）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                           |                                                       |  |
| <b>C. 関連すると認められる文献</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                           |                                                       |  |
| 引用文献の<br>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<br>請求項の番号                                        |  |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | JP 9-201366 A（アロカ株式会社）1997.08.05, [0006]及び図4(c)（ファミリーなし）                                                                  | 1-15                                                  |  |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | JP 2-56850 A（旭光学工業株式会社）1990.02.26, 第3頁左下欄第1行-第4頁左上欄第4行及び第1図 & US 4913984 A & GB 2222302 A & DE 3927877 A1 & FR 2635938 A1 | 1-15                                                  |  |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | JP 2000-325292 A（オリンパス光学工業株式会社）2000.11.28, [0025]-[0037]及び図3（ファミリーなし）                                                     | 1-15                                                  |  |
| <input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> 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<br>「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<br>「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<br>「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）<br>「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献<br>「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献<br>「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<br>「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<br>「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<br>「&」同一パテントファミリー文献 |                                                                                                                           |                                                       |  |
| 国際調査を完了した日<br>06.01.2015                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                           | 国際調査報告の発送日<br>13.01.2015                              |  |
| 国際調査機関の名称及びあて先<br>日本国特許庁（ISA/J P）<br>郵便番号100-8915<br>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）<br>伊藤 幸仙<br>電話番号 03-3581-1101 内線 3292 |  |



---

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(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), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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

(注) この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。

|                |                                                        |         |            |
|----------------|--------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 医疗器械                                                   |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">JPWO2015093132A1</a>                       | 公开(公告)日 | 2017-03-16 |
| 申请号            | JP2015528766                                           | 申请日     | 2014-10-14 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 奥林巴斯株式会社                                               |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 奥林巴斯公司                                                 |         |            |
| [标]发明人         | 北原俊弘                                                   |         |            |
| 发明人            | 北原 俊弘                                                  |         |            |
| IPC分类号         | A61B8/00 A61B1/00                                      |         |            |
| CPC分类号         | A61B8/54 A61B8/56 A61B8/12                             |         |            |
| FI分类号          | A61B8/00 A61B1/00.300.B                                |         |            |
| F-TERM分类号      | 4C161/GG11 4C161/JJ06 4C161/JJ11 4C601/EE16 4C601/LL25 |         |            |
| 代理人(译)         | 伊藤 进<br>长谷川 靖<br>ShinoUra修                             |         |            |
| 优先权            | 2013259181 2013-12-16 JP                               |         |            |
| 其他公开文献         | JP5820959B1                                            |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                              |         |            |

#### 摘要(译)

通过与主电源按钮4和主电源按钮4的按压联动来使超声波观察装置1与主电源按钮4的按压方向大致平行地移动，从而通过按压操作内部电源单元11。移动部件22，以与移动部件22抵接的方式设置在电源单元11中的内置电源开关11a，随着移动部件22的移动而被按压而导通/断开。当按下电源按钮4时，相对于主电源按钮4的移动超过预定移动量d，移动构件22与内置电源开关11a的接触部分的移动量变小。以及用于调节运动量的运动量调节机构。

