

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5849322号
(P5849322)

(45) 発行日 平成28年1月27日(2016.1.27)

(24) 登録日 平成27年12月11日(2015.12.11)

(51) Int.Cl. F 1
A 6 1 G 12/00 (2006.01) A 6 1 G 12/00 E

請求項の数 6 (全 15 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2013-54651 (P2013-54651) (22) 出願日 平成25年3月18日 (2013.3.18) (65) 公開番号 特開2014-180297 (P2014-180297A) (43) 公開日 平成26年9月29日 (2014.9.29) 審査請求日 平成25年11月15日 (2013.11.15)</p>	<p>(73) 特許権者 396020132 株式会社システック 静岡県浜松市北区新都田1-9-9 (73) 特許権者 511237276 磐田市 静岡県磐田市国府台3-1 (72) 発明者 川島 嘉享 静岡県磐田市大久保512番3号 磐田市立総合病院内 (72) 発明者 本間 博和 静岡県浜松市北区新都田一丁目9番9号 株式会社システック内 (72) 発明者 香高 孝之 静岡県浜松市北区新都田一丁目9番9号 株式会社システック内 最終頁に続く</p>
--	---

(54) 【発明の名称】 電極付バーを備えたクリップ式患者動き検出装置、クリップ及びクリップ・電極付バー集合体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

患者が動くこと又は前記患者の動作で、クリップが引かれ、クリップに繋がった電極付バーがバー挿入口から抜けるか、電極付バーがバー挿入口から抜けずに、前記クリップが外れるか、外されることを検出するクリップ式離床センサであって、
 スイッチ回路体とバー患者連結具を備え、前記バー患者連結具は、装着している衣服等の患者の装着物を挟み取り付けるクリップと電極付バーと導電ワイヤとを備え、
 前記クリップは、前記装着物を挟むための第二平板と第一平板を備えた挟み部を有するクリップ体と、第二平板と第一平板に第一の対の電極を備え、前記クリップの前記装着物への装着、又は前記装着物からの外れにより、第二平板と第一平板、従って第一の対の電極の電極間が拡縮することで、第一の対の電極の電極間の電氣的導通・非導通状態、または第一の対の電極の電極間の静電容量の大小状態、または、第二平板と第一平板の間隔が拡縮することで、第二平板と第一平板のそれぞれ取り付け付けた磁石と磁気センサにより、前記磁気センサの検出出力の大小状態、が変わるものであり、
 前記電極付バーは、平板状又は棒状の電気絶縁体のバーに電極の間隔は固定的かつ互いに絶縁した第二の対の電極を備え、
 前記導電ワイヤは、第一の対の電極と第二の対の電極とを各々電氣的に接続し、
 前記スイッチ回路体は、検出回路とこれを収納する箱型の筐体と、前記筐体上に設けられ前記電極付バーを挿入又は抜去するためのバー挿入口を備え、前記検出回路は、検出スイッチと警報器に接続するための第一コネクタとを備え、

10

20

前記検出スイッチは、前記電極付バーの挿入又は抜去により可動し、接近又は接触又は離間する2枚の板と前記板上に第三の対の電極を備え、第三の対の電極の電極間が拡縮することで、電氣的導通・非導通、または静電容量、または磁気量、の状態が変わるものであり、

前記バー挿入口の前記筐体上の位置は、前記電極付バーを挿入した際に前記検出スイッチの第三の対の電極の間が拡縮するように当接する位置にあり、

前記バー挿入口から前記電極付バーを抜去状態では、前記検出スイッチにおいて、第三の対の電極間の「バー抜け」に対応した拡縮による電氣的状態の検出を可能とし、前記バー挿入口への前記電極付バーの挿入状態では、第二の対の電極が前記検出スイッチの第三の対の電極に各々電氣的に接続するように、第二の対の電極と第三の対の電極は雄雌の関係にあることで、第二の対の電極に繋がった第一の対の電極の電氣的状態の検出を可能としたことを特徴とする電極付バーを備えたクリップ式患者動き検出装置。

10

【請求項2】

前記検出スイッチは、前記電極付バーを前記バー挿入口に挿抜することで、第三の対の電極が接近又は離間するよう可動自在にし、その結果、第三の対の電極が電氣的導通又は非導通になるようにし、前記クリップの第一の対の電極も患者に取り付け状態、外した状態又は取り付け状態から引き抜け状態に応じて電氣的非導通又は導通になるようにしたことを特徴とする請求項1記載の電極付バーを備えたクリップ式患者動き検出装置。

【請求項3】

前記検出スイッチは、前記電極付バーを前記バー挿入口に挿抜することで、前記第三の対の電極が接近又は離間するよう可動自在にし、その結果これらの第三の対の電極間の静電容量が変わるようにし、前記クリップの第一の対の電極も患者に取り付け状態、外した状態又は取り付け状態から引き抜け状態に応じて静電容量が変わるようにしたことを特徴とする請求項1記載の電極付バーを備えたクリップ式患者動き検出装置。

20

【請求項4】

前記クリップは、第一平板と、第一平板の長手方向の略中間位置に立ち上がって取りついた係止片と、前記係止片に回転軸をもって回転自在に取りついた第二平板と、第一平板と第二平板の端に接続し各々互いに向き合って配置された突起体と、前記突起体の向き合った各面に配置された対になる電極である挟み部電極と、第一平板の表面に配置された電極である第一平板電極と、第二平板に繋がった前記突起体上の前記挟み部電極に接続し、前記係止片を超えて伸び、略先端部が第一の平板電極に接近して配置した電極である延伸電極と、前記係止片に回転自在に取りついたツマミ片と、を備え、

30

前記第一平板に接続した前記突起体上の前記挟み部電極は、第一平板電極に接続し、一方の前記挟み部電極に繋がった前記延伸電極と、他方の前記挟み部電極に繋がった第一平板電極とで第一の対の電極となし、

前記ツマミ片は、前記係止片の前記回転軸に対して反対側の端は突出し、第二平板に接触した突出部を有し、

前記突出部が第二平板を押し回転する方向に前記ツマミ片を回転した場合には、前記突起体が互いに接近し、前記装着物を挟み、および、前記延伸電極の略先端部は第一平板電極から離れた状態となり、前記装着物の挟みがある場合は、電気絶縁性の前記装着物の介在により前記挟み部電極間が非導通状態となり、故意に前記装着物を引き抜いて外した場合は、前記挟み部電極間が導通状態となり、

40

故意に外すべく前記ツマミ片の回転を戻した場合には、前記突出部が第二平板を押すことがなくなって、第二平板の回転が戻り、前記突起体が互いに離間し、前記装着物の挟みを外し、および、前記延伸電極の略先端部は第一平板電極に接触し導通状態となることを特徴とする請求項2記載の電極付バーを備えたクリップ式患者動き検出装置に使用するクリップ。

【請求項5】

前記クリップは、第一平板と、第一平板の長手方向の略中間位置に立ち上がって取りついた係止片と、前記係止片に回転軸をもって回転自在に取りついた第二平板と、第一平板と

50

第二平板の端に接続し各々互いに向き合って配置された突起体と、前記突起体の向き合った各面に配置された対になる電極である挟み部電極と、第一平板の表面に配置された電極である第一平板電極と、第二平板に繋がった前記突起体上の前記挟み部電極に接続し、前記係止片を超えて伸び、略先端部が第一の平板電極に接近して配置した電極である延伸電極と、前記係止片に回転自在に取りついたツマミ片と、を備え、

前記第一平板に接続した前記突起体上の前記挟み部電極は、第一平板電極に接続し、一方の前記挟み部電極に繋がった前記延伸電極と、他方の前記挟み部電極に繋がった第一平板電極とで第一の対の電極となし、

前記ツマミ片は、前記係止片の前記回転軸に対して反対側の端は突出し、第二平板に接触した突出部を有し、

前記突出部が第二平板を押し回転する方向に前記ツマミ片を回転した場合には、前記突起体が互いに接近し、前記装着物を挟み、および、前記延伸電極の略先端部は第一平板電極から離れ、前記延伸電極と第一平板電極間の静電容量は小さい状態となり、前記装着物の挟みがある場合は、電気絶縁性の前記装着物の介在により前記挟み部電極間が広がって、前記挟み部電極間の静電容量が小さい状態となり、故意に前記装着物を引き抜いて外した場合は、前記挟み部電極間が狭まって、前記挟み部電極間の静電容量が大きくなり、

故意に外すべく前記ツマミ片の回転を戻した場合には、前記突出部が第二平板を押すことがなくなって、第二平板の回転が戻り、前記突起体が互いに離間し、前記装着物の挟みを外し、同時に、前記挟み部電極間の静電容量が小さくなり、および、前記延伸電極の略先端部は第一平板電極に接近状態となり、前記延伸電極の略先端部と第一平板電極間の静電容量が大きくなり、

第一の対の電極間の静電容量が、前記挟み部電極間の静電容量と前記延伸電極と第一平板電極間の静電容量の並列であり、両者の和となることから、

前記突出部が第二平板を押し回転する方向に前記ツマミ片を回転した場合で、前記突起体が互いに接近し、前記延伸電極の略先端部が第一平板電極から離れていて、

前記装着物を挟んだ正常な状態の第一の対の電極間の静電容量に比べて、前記装着物を故意に引き抜いた異常な状態の第一の対の電極間の静電容量、及び、故意に外すべく前記ツマミ片の回転を戻した場合で、前記突起体が互いに離間し、前記延伸電極の略先端部が第一平板電極に接近している状態の第一の対の電極間の静電容量、とが大きくなることを特徴とする請求項 3 記載の電極付バーを備えたクリップ式患者動き検出装置に使用するクリップ。

【請求項 6】

第一の対の電極を有する請求項 4 又は請求項 5 に記載の前記クリップと第一の対の電極に各々電氣的に接続した前記第二の対の電極を備えた平板状又は棒状の電気絶縁体のバーである前記電極付バーを有することを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれか一つに記載の電極付バーを備えたクリップ式患者動き検出装置に使用するクリップ・電極付バー集合体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、病院や介護施設等で通常では動くことが危険な患者等が動いたことを検出し、ナースコール等に連動して報知するための、電極付バーを備えたクリップ式患者動き検出装置、クリップ及びクリップ・電極付バー集合体に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来患者動き検出装置は本発明の出願人による特許文献 1 に記述されているが、図 5 に示す。これらの図において、患者が動くと患者に取り付けられたクリップの紐が引かれ、バー 501 が抜けることで、検出回路の検出スイッチの電極間が接触して検出する仕組みになっている。特許文献 1 の発明を表した図 5 の 5 - A において、ナースコール装置の

10

20

30

40

50

子機である患者動き検出装置 5 0 0 は、スイッチ回路体 5 1 0 とバー患者連結具 5 2 0 から成っている。バー患者連結具 5 2 0 は、患者の衣服等に付けるクリップ 5 2 1 とこれとバー 5 0 1 を結ぶ紐 5 2 2 から成り、バー 5 0 1 は、図 5 の 5 - C の如く、挿入又は引拔がなされる板状体または棒状体である。

図 5 のスイッチ回路体 5 1 0 は、検出回路とこれを収納する箱である筐体 5 1 1 と、筐体 5 1 1 の面にバー 5 0 1 を出し入れするバー挿入口 5 1 2 があり、ここにバー 5 0 1 を入れると検出スイッチ 5 1 3 がこの例は電气的非導通（導通に構成も可能）に、引き出すと逆に電气的導通（非導通に構成も可能）になる。この検出スイッチ 5 1 3 に直列にこの回路が使用しない状態において回路を切っておくためのメインスイッチ 5 1 4 があって、筐体 5 1 1 の表面に手動の操作部が配置されている。更に、図のように検出スイッチ 5 1 3 とメインスイッチ 5 1 4 を含む両端の電極は、第一コネクタ 5 1 5 として外部に導出され、親機のナースコール等へ至る回路に接続して、検出スイッチ 5 1 3 の電气的非導通・導通状態を検出し警報を鳴らすようになっている。

【 0 0 0 3 】

そして、クリップ 5 2 1 が外れた場合や患者が外してしまう場合も検出できるように、クリップ 5 2 1 に電極を付け、クリップ 5 2 1 から導電ワイヤ 5 2 3 を、検出装置 5 0 0 に内蔵したバー 5 0 1 の挿入・引き抜きに連動して動作する検出スイッチ 5 1 3 に並列（又は直列）に接続して、バー 5 0 1 の引き抜きでは、検出スイッチ 5 1 3 が導通（または非導通）し、バー 5 0 1 の挿入状態において、クリップ 5 2 1 の外れに対応しては、並列の接続回路でクリップ 5 2 1 の両電極の電气的導通・非導通を検出可能なように、クリップ 5 2 1 に接続したバー 5 0 1 までの紐 5 2 2 より、クリップ 5 2 1 から並列の接続点または検出装置 5 0 0 の筐体 5 1 1 に付けた第二コネクタ 5 1 6 までの導電ワイヤ 5 2 3 の長さを実質的に長く構成することでクリップ 5 2 1 の外れの検出も可能にしている。

バー 5 0 1 と検出スイッチ 5 1 3 の動作に関しては、5 B に図示されている。上下の 2 枚の板 5 1 7（バー 5 0 1 が棒状態では筒状の内外で電極があるのがよい）が適当な隙間を有して存在し、これがばね板 5 1 8 に支えられている。隙間にバー 5 0 1 を挿入した状態では、バー 5 0 1 に板 5 1 7 が押し広げられて隙間が拡大し、板 5 1 7 に付いた対の電極 5 1 9 が離れて電气的非導通の状態にある。これが下に示す状態である。上に示すようにバー 5 0 1 を引き出すと、ばね板 5 1 8 の復元により板 5 1 7 の隙間が狭まって対の電極 5 1 9 が接触して電气的導通の状態となる。対の電極 5 1 9 は、検出スイッチ 5 1 3 の二つの電極（端子）に対応している。従って、対の電極 5 1 9 は、1 つは、5 - A の第一コネクタ 5 1 5 へ接続し、他方は、メインスイッチ 5 1 4 に接続している。尚、図 5 では、対の電極は 1 つで区別する必要がなかったが、図 1 等では複数あるため、名称区別して、図 5 の対の電極 5 1 9 は、図 1 では、第三の対の電極 1 0 2 に対応している。

【 0 0 0 4 】

このような患者動き検出装置において、装置に挿入され引き抜きを検出する図 5 の前記バー 5 0 1 はこの図のように板状体または棒状体であり、また導電ワイヤ 5 2 3 を通すための穴状その他の結節部 5 0 2 を有している。導電ワイヤ 5 2 3 またはこれに繋がる紐を通すまたは結びつけられる穴が適当であるが、必ずしもこれにこだわらない。例えば結節するためのリングや突起などでもよい。

【 0 0 0 5 】

ここで、上記の患者動き検出装置は、バー 5 0 1 の引き抜きと、クリップの外れの両方に対応できるものであるが、筐体に第二コネクタ 5 1 6 の追加が必要になる他、バー 5 0 1 周辺に導電ワイヤや紐があり、コードの類が多いため、医療・看護・介護の現場で使用するには、これらの余分なものを排除した装置の簡略化が望ましいといえる。尚、クリップについては、図 3 に示すものの原型といえる電極付クリップを本出願人は特許文献 2 において出願を行っている。

【 0 0 0 6 】

上記背景から、バー 5 0 1 の引き抜きと、クリップの外れの両方に対応できる患者動き検出装置の簡略化が望まれており、本発明は、当該装置のために用いる電極付バーを備えた

10

20

30

40

50

クリップ式患者動き検出装置を提案するものである。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特願2011-216021

【特許文献2】特願2011-215932

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

本発明の課題は、ナースコール装置等の患者監視警報装置の子機である患者動き検出装置において、従来技術よりも簡単な構造で患者の動きを確実に検出するための、電極付バーを備えたクリップ式患者動き検出装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明の電極付バーを備えたクリップ式患者動き検出装置は、患者の衣服等の電気絶縁性の装着物に取り付けるクリップとこれに付いた電極付バーと、バー挿入口と電極付バーの挿抜で状態が変わる検出スイッチを備えた検出回路とを備えたクリップ式患者動き検出装置において、クリップ自体は、その開閉又は外れにより導通/非導通状態が変わる第一の対の電極を備え、電極付バーは第一の対の電極にそれぞれ接続した第二の対の電極を備え、バー挿入口から電極付バーを抜去状態では、検出スイッチが「電極付バー抜け」に対応する電気的狀態を示し、バー挿入口への電極付バーの挿入状態では、第二の対の電極が検出スイッチの第三の対の電極に接続しているので、第二の対の電極に繋がった第一の対の電極の電気的狀態により検出出力が決まるようにしたものである。

【0010】

請求項1記載の発明は、電極付バーを備えたクリップ式患者動き検出装置は、患者が動くこと又は前記患者の動作で、クリップが引かれ、クリップに繋がった電極付バーがバー挿入口から抜けか、電極付バーがバー挿入口から抜けずに、前記クリップが外れるか、外されることを検出するクリップ式離床センサであって、

スイッチ回路体とバー患者連結具を備え、前記バー患者連結具は、装着している衣服等の患者の装着物を挟み取り付けるクリップと電極付バーと導電ワイヤとを備え、

前記クリップは、前記装着物を挟むための第二平板と第一平板を備えた挟み部を有するクリップ体と、第二平板と第一平板に第一の対の電極を備え、前記クリップの前記装着物への装着、又は前記装着物からの外れにより、第二平板と第一平板、従って第一の対の電極の電極間が拡縮することで、第一の対の電極の電極間の電気的導通・非導通状態、または第一の対の電極の電極間の静電容量の大小状態、または、第二平板と第一平板の間隔が拡縮することで、第二平板と第一平板のそれぞれ取り付け付けた磁石と磁気センサにより、前記磁気センサの検出出力の大小状態が変わるものであり、

前記電極付バーは、平板状又は棒状の電気絶縁体のバーに電極の間隔が固定的かつ互いに絶縁した第二の対の電極を備え、

前記導電ワイヤは、第一の対の電極と第二の対の電極とを各々電気的に接続し、

前記スイッチ回路体は、検出回路とこれを収納する箱型の筐体と、前記筐体上に設けられ前記電極付バーを挿入又は抜去するためのバー挿入口を備え、前記検出回路は、検出スイッチと警報器に接続するための第一コネクタとを備え、

前記検出スイッチは、前記電極付バーの挿入又は抜去により可動し、接近又は接触又は離間する2枚の板と前記板上に第三の対の電極を備え、第三の対の電極の電極間が拡縮することで、電気的導通・非導通、または静電容量、または磁気量、の状態が変わるものであり、

前記バー挿入口の前記筐体上の位置は、前記電極付バーを挿入した際に前記検出スイッチの第三の対の電極の間が拡縮するように当接する位置にあり、

前記バー挿入口から前記電極付バーを抜去状態では、前記検出スイッチにおいて、第三の

10

20

30

40

50

対の電極間の「バー抜け」に対応した拡張による電氣的状態の検出を可能とし、前記バー挿入口への前記電極付バーの挿入状態では、第二の対の電極が前記検出スイッチの第三の対の電極に各々電氣的に接続するように、第二の対の電極と第三の対の電極は雄雌の関係にあることで、第二の対の電極に繋がった第一の対の電極の電氣的状態の検出を可能としたことを特徴とする。

【0011】

請求項2記載の発明は、請求項1記載の電極付バーを備えたクリップ式患者動き検出装置において、前記検出スイッチは、前記電極付バーを前記バー挿入口に挿抜することで、第三の対の電極が接近又は離間するよう可動自在にし、その結果、第三の対の電極が電氣的導通又は非導通になるようにし、前記クリップの第一の対の電極も患者に取り付け状態、外した状態又は取り付け状態から引き抜け状態に応じて電氣的非導通又は導通になるようにしたことを特徴とする。

10

【0012】

請求項3記載の発明は、請求項1記載の電極付バーを備えたクリップ式患者動き検出装置において、前記検出スイッチは、前記電極付バーを前記バー挿入口に挿抜することで、前記第三の対の電極が接近又は離間するよう可動自在にし、その結果これらの第三の対の電極間の静電容量が変わるようにし、前記クリップの第一の対の電極も患者に取り付け状態、外した状態又は取り付け状態から引き抜け状態に応じて静電容量が変わるようにしたことを特徴とする。

【0013】

請求項4記載の発明は、請求項2記載の電極付バーを備えたクリップ式患者動き検出装置に使用するクリップにおいて、

20

前記クリップは、第一平板と、第一平板の長手方向の略中間位置に立ち上がって取りついた係止片と、前記係止片に回転軸をもって回転自在に取りついた第二平板と、第一平板と第二平板の端に接続し各々互いに向き合って配置された突起体と、前記突起体の向き合った各面に配置された対になる電極である挟み部電極と、第一平板の表面に配置された電極である第一平板電極と、第二平板に繋がった前記突起体上の前記挟み部電極に接続し、前記係止片を超えて伸び、略先端部が第一の平板電極に接近して配置した電極である延伸電極と、前記係止片に回転自在に取りついたツマミ片と、を備え、

前記第一平板に接続した前記突起体上の前記挟み部電極は、第一平板電極に接続し、一方の前記挟み部電極に繋がった前記延伸電極と、他方の前記挟み部電極に繋がった第一平板電極とで第一の対の電極となし、

30

前記ツマミ片は、前記係止片の前記回転軸に対して反対側の端は突出し、第二平板に接触した突出部を有し、

前記突出部が第二平板を押し回転する方向に前記ツマミ片を回転した場合には、前記突起体が互いに接近し、前記装着物を挟み、および、前記延伸電極の略先端部は第一平板電極から離れた状態となり、前記装着物の挟みがある場合は、電気絶縁性の前記装着物の介在により前記挟み部電極間が非導通状態となり、故意に前記装着物を引き抜いて外した場合は、前記挟み部電極間が導通状態となり、

故意に外すべく前記ツマミ片の回転を戻した場合には、前記突出部が第二平板を押し、前記ツマミ片がなくなると、第二平板の回転が戻り、前記突起体が互いに離間し、前記装着物の挟みを外し、および、前記延伸電極の略先端部は第一平板電極に接触し導通状態となることを特徴とする。

40

【0014】

請求項5記載の発明は、請求項3記載の電極付バーを備えたクリップ式患者動き検出装置に使用するクリップにおいて、前記クリップは、第一平板と、第一平板の長手方向の略中間位置に立ち上がって取りついた係止片と、前記係止片に回転軸をもって回転自在に取りついた第二平板と、第一平板と第二平板の端に接続し各々互いに向き合って配置された突起体と、前記突起体の向き合った各面に配置された対になる電極である挟み部電極と、第一平板の表面に配置された電極である第一平板電極と、第二平板に繋がった前記突起体上

50

の前記挟み部電極に接続し、前記係止片を超えて伸び、略先端部が第一の平板電極に接近して配置した電極である延伸電極と、前記係止片に回転自在に取りついたツマミ片と、を備え、

前記第一平板に接続した前記突起体上の前記挟み部電極は、第一平板電極に接続し、一方の前記挟み部電極に繋がった前記延伸電極と、他方の前記挟み部電極に繋がった第一平板電極とで第一の対の電極となし、

前記ツマミ片は、前記係止片の前記回転軸に対して反対側の端は突出し、第二平板に接触した突出部を有し、

前記突出部が第二平板を押し回転する方向に前記ツマミ片を回転した場合には、前記突起体が互いに接近し、前記装着物を挟み、および、前記延伸電極の略先端部は第一平板電極から離れ、前記延伸電極と第一平板電極間の静電容量は小さい状態となり、前記装着物の挟みがある場合は、電気絶縁性の前記装着物の介在により前記挟み部電極間が広がって、前記挟み部電極間の静電容量が小さい状態となり、故意に前記装着物を引き抜いて外した場合は、前記挟み部電極間が狭まって、前記挟み部電極間の静電容量が大きくなり、故意に外すべく前記ツマミ片の回転を戻した場合には、前記突出部が第二平板を押し出すことができなくなり、第二平板の回転が戻り、前記突起体が互いに離間し、前記装着物の挟みを外し、同時に、前記挟み部電極間の静電容量が小さくなり、および、前記延伸電極の略先端部は第一平板電極に接近状態となり、前記延伸電極の略先端部と第一平板電極間の静電容量が大きくなり、

第一の対の電極間の静電容量が、前記挟み部電極間の静電容量と前記延伸電極と第一平板電極間の静電容量の並列であり、両者の和となることから、

前記突出部が第二平板を押し回転する方向に前記ツマミ片を回転した場合で、前記突起体が互いに接近し、前記延伸電極の略先端部が第一平板電極から離れていて、

前記装着物を挟んだ正常な状態の第一の対の電極間の静電容量に比べて、前記装着物を故意に引き抜いた異常な状態の第一の対の電極間の静電容量、及び、故意に外すべく前記ツマミ片の回転を戻した場合で、前記突起体が互いに離間し、前記延伸電極の略先端部が第一平板電極に接近している状態の第一の対の電極間の静電容量、とが大きくなることを特徴とする。

【0015】

請求項6記載の発明は、請求項1から請求項3のいずれか一つに記載の電極付バーを備えたクリップ式患者動き検出装置に使用するクリップ・電極付バー集合体であって、第一の対の電極を有する請求項4又は請求項5に記載の前記クリップと第一の対の電極に各々電気的に接続した前記第二の対の電極を備えた平板状又は棒状の電気絶縁体のバーである前記電極付バーを有することを特徴とする。

【発明の効果】

【0016】

以上のように構成されているので、本発明の電極付バーを備えたクリップ式患者動き検出装置は、従来よりも簡単な構造で、患者動き検出装置の電極付バーの引き抜きとクリップの外れの両方の検出に対応でき、余分なコネクタを介したワイヤの接続も無く使いやすく、コネクタとの接続の緩みや接続の外れによる動作不良の恐れも無くなり、更に簡略なので製造コストも低減される利点がある。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】本発明の電極付バーを備えたクリップ式患者動き検出装置の一実施態様を示す図である。

【図2】本発明の電極付バーを備えたクリップ式患者動き検出装置の電極付バーを示す図である。

【図3】患者動き検出装置に用いるクリップの例を示す図である。

【図4】本発明の電極付バーを備えたクリップ式患者動き検出装置の別の実施態様を示

10

20

30

40

50

す図である。

【図5】従来の患者動き検出装置を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

本発明の電極付バーを備えたクリップ式患者動き検出装置は、スイッチ回路体とバー患者連結具を備え、バー患者連結具は、装着している衣服等の患者の装着物に付けるクリップと電極付バーと導電ワイヤとを備え、

クリップは、装着物を挟むための第二平板と第一平板を備えた挟み部を有するクリップ体と、第二平板と第一平板に備えられ、その開閉又は装着物からの外れにより電氣的導通・非導通（または、静電容量、磁気量）状態が変わる第一の対の電極を備え、

電極付バーは、平板状又は棒状の電氣絶縁体のバーに電極間隔が固定かつ互いに電氣絶縁した第二の対の電極を備え、

導電ワイヤは、第一の対の電極と第二の対の電極とを各々電氣的に接続し、

スイッチ回路体は、検出回路とこれを収納する箱型の筐体と、筐体上に設けられ電極付バーを挿入又は抜去するためのバー挿入口を備え、検出回路は、検出スイッチと警報器に接続するための第一コネクタとを備え、

検出スイッチは、電極付バーの挿入又は抜去により可動し、接近（又は接触）又は離間する2枚の板と板上に備えた第三の対の電極を備え、

バー挿入口の筐体上の位置は、電極付バーを挿入した際に検出スイッチの第三の対の電極の間が拡張するように当接する位置であり、

バー挿入口から電極付バーを抜去状態では、検出スイッチが「電極付バー抜け」に対応する電氣的状態を示し、バー挿入口への電極付バーの挿入状態では、第二の対の電極が検出スイッチの第三の対の電極に各々電氣的に接続して、第二の対の電極に繋がった第一の対の電極の電氣的状態（装着又は外れに対応）に対応した検出が可能としたものである。

【0019】

すなわち、電極付バーは、バー挿入口に挿入したときに、第二の対の電極と検出スイッチの有する第三の対の電極とが各々電氣的に繋がって、電極付バーを介してクリップの第一の対の電極の使用状態に対応する電氣的状態を検出可能としたものであり、反対に、電極付バーの抜去の状態では、電極付バーからクリップ側は検出スイッチ513からは回路的に切り離され、且つ、検出スイッチ513の状態は、所定の状態でない状態（検出スイッチの二つの端子間の第三の対の電極の間で短絡（逆に開放も可能））に変わる（警報出力がなされる状態）ものである。

前記検出スイッチ513は、5-Bの対の電極519のように第三の対の電極を有し、電極付バーが抜けた状態では、これらが接触導通し（離間・非導通にも構成可能）、電極付バーをバー挿入口から挿入した場合には、前記検出スイッチ513の第三の対の電極間を押し広げ、第三の対の電極間は非接触・電氣的非導通（接触・導通にも構成可能）になるが、電極付バーの第二の対の電極と検出スイッチの第三の対の電極をそれぞれ接触させる。そのため、電極付バーの第二の対の電極に繋がるクリップ上の第一の対の電極の接触か非接触かを検出できる。

【0020】

尚、前段落で（ ）書したように、電極付バーをバー挿入口に挿入により、検出スイッチの第三の対の電極間が狭まり、抜去により、検出スイッチの第三の対の電極間が広がる反対の構成も可能であり、この場合は、前例とは反対の動作となる。反対になる構成では、クリップでの構成も反対になるように構成することになるのは勿論である。

一方、特許文献1で示されたクリップ1と同じように、クリップには第一の対の電極があり、クリップを閉じたまま患者の衣服等から外れた場合、または開いて外した場合（尚、いずれか一方のみ検出することも可能であるが、両方が検出できる方がよりよい）にクリップの第一の対の電極は導通するようになっている。そして、このクリップの第一の対の電極が導電ワイヤで各々前記電極付バーの第二の対の電極に繋がっているため、電極付バーがバー挿入口に挿入されている状態で、クリップが外れた場合は電極付バーを通じて検

10

20

30

40

50

出回路に繋がるナースコール等の警報装置が作動（この図では、検出スイッチ513の両端子間の第三の対の電極が接触・導通と等価）し、電極付バーが外れた場合も、検出スイッチ513の第三の対の電極513A、513Bが接触・電氣的導通するため警報装置が作動し、警報を鳴らすことができる。

【0021】

図2は、本発明の電極付バーを備えたクリップ式患者動き検出装置の電極付バーを示す図である。

2 Aにおいて電極付バー100は、この例では、平板状であり、平板の表面と裏面の両側に導電性の第二の対の電極を有している。これが第二の対の電極101であり、これは、図示しないクリップの第一の対の電極と導電ワイヤ523により、おのおの電氣的に繋がっている。この例では、導電ワイヤ523を通す又は結節するための穴状の結節部502も示されている。勿論、リングや突起などでもよい。

【0022】

2 Bにおいて、電極付バー100は、患者動き検出装置の検出スイッチ513に挿入される。検出スイッチ513は、対になっている板517と、前記板517の内側にそれぞれ対向して設置される第三の対の電極102を有する。第三の対の電極102は、それぞれの間に電極付バー100が嵌るよう差し込むための隙間があるが、この例では、電極付バー100の非挿入時は互いに接するようになっている。具体的には、第三の対の電極102のうち片方をばね板で構成した電極として他方に接触させるようにし、電極付バー100を第三の対の電極102の間に差し込んだ時は、第三の対の電極102同士は接触してない状態に離れ、その代わりに、電極付バー100に設けられた第二の対の電極101がそれぞれ第三の対の電極102に接する。このため、この状態では、第二の対の電極101に繋がったクリップの第一の対の電極の接触状態を検知することが可能となる。尚、前にも記述したが、2-Bの代わりに2-Dのように構成すると、挿入状態では、検出スイッチ513の第三の対の電極同士が接触し電氣的導通になり、抜去状態では第三の対の電極同士が拡がる状態に構成できる。

尚、電極付バー100は、2-Cのように中芯と柱側面に第二の対の電極を備えた棒状体でも良いことは勿論である。これに応じてバー挿入口や検出スイッチの受け形状が異なるのは当然である。

【0023】

図1は、本発明の電極付バーを備えたクリップ式患者動き検出装置の一実施態様を示す図である。

図2で示した電極付バーを備えたクリップ式患者動き検出装置の全体が示されている。

1-Aにおいて、電極付バーを備えたクリップ式患者動き検出装置は、スイッチ回路体510とバー患者連結具520を備える。

バー患者連結具520は、

装着している衣服等の患者の装着物に付けるクリップ201と電極付バー100と導電ワイヤ523とを備え、

クリップ201は、装着物を挟むための第二平板と第一平板を備えた挟み部を有するクリップ体と、第二平板と第一平板に備えられ、その開閉又は装着物からの外れにより電氣的導通・非導通（または、静電容量、磁気量）状態が変わる第一の対の電極（図3で後述する）を備え、

電極付バー100は、平板状又は棒状の電気絶縁体のバーに電極間隔が固定的かつ互いに絶縁した第二の対の電極101を備え、

導電ワイヤ523は、第一の対の電極と第二の対の電極101とを各々電氣的に接続し、スイッチ回路体は、検出回路とこれを収納する箱型の筐体511と、筐体上に設けられ電極付バー100を挿入又は抜去するためのバー挿入口512を備え、検出回路は、検出スイッチ513と警報器に接続するための第一コネクタ515とを備え、

検出スイッチ513は、電極付バー100の挿入又は抜去により可動し、接近（又は接触）又は離間する2枚の板と板上に備えた第三の対の電極102を備え、

10

20

30

40

50

バー挿入口 5 1 2 の筐体上の位置は、電極付バー 1 0 0 を挿入した際に、電極付バー 1 0 0 が検出スイッチ 5 1 3 に当接する位置であり、

バー挿入口 5 1 2 から電極付バー 1 0 0 を抜去状態では、検出スイッチ 5 1 3 が「バー抜け」に対応する電气的状態を示し、バー挿入口 5 1 2 への電極付バー 1 0 0 の挿入状態では、第二の対の電極 1 0 1 が検出スイッチ 5 1 3 の第三の対の電極 1 0 2 に各々電气的に接続して、第二の対の電極 1 0 1 に繋がった第一の対の電極の電气的状態（装着又は外れに対応）の検出を可能としたものである。

この検出スイッチ 5 1 3 に直列にこの回路が使用しない状態において回路を切っておくためのメインスイッチ 5 1 4 があり、筐体 5 1 1 の表面に手動の操作部が配置されているのが使用上好都合である。更に、図のように検出スイッチ 5 1 3 とメインスイッチ 5 1 4 を含む両端の電極は、第一コネクタ 5 1 5 として外部に導出され、親機のナースコール等の警報装置へ至る回路に接続して、電極付バー 1 0 0 の挿入／抜状態による検出スイッチ 5 1 3 の電气的非導通／導通（または逆の構成も可能）状態を検知し警報を鳴らすようになっている。

従って、電極付バー 1 0 0 がバー挿入口 5 1 2 に挿入されている状態では、検出スイッチ 5 1 3 の第三の対の電極 1 0 2 は電气的非導通のまま、これらが各々電極付バー 1 0 0 の第二の対の電極 1 0 1 に接続して、その結果、クリップ 2 0 1 上の第一の対の電極の間の電气的状態を検出することが可能となっている。尚、メインスイッチ 5 1 4 は、必ずしもこの場所にあるとは限らず、第一コネクタ 5 1 5 から外側にあってもよいし、使用しない場合は、警報装置側で出力を無効にするなどの類似の動作をすることで対処してもよい。

【 0 0 2 4 】

次に、電極付バー 1 0 0 をバー挿入口 5 1 2 に挿入された状態と抜去された状態での検出スイッチ 5 1 3 の周りの状況を 1 - B と 1 - C で説明する。1 - B では、電極付バー 1 0 0 が抜去された状態であるが、この例では、検出スイッチ 5 1 3 の第三の対の電極 1 0 2 の二つの電極間がスイッチ切片で短絡された図示のように、検出スイッチ 5 1 3 は電气的導通状態である。ナースコール親機等の警報装置側で警報等がなされる状態である。

一方、1 - C では、電極付バー 1 0 0 が挿入され、検出スイッチ 5 1 3 の第三の対の電極 1 0 2 の両端子間は拡がってこの間は分離した状態であるが、検出スイッチ 5 1 3 の第三の対の電極 1 0 2 の二つの電極間がスイッチ切片で短絡されていず、各々の電極に電極付バー 1 0 0 の第二の対の電極 1 0 1 が電气的に接触して、その結果、矢印の右側に示す等価回路のようにクリップ 2 0 1 側の第一の対の電極の状態を検出することが可能となっている。

【 0 0 2 5 】

図 3 は、患者動き検出装置に用いる電極付クリップの例を示す図である。

クリップ 2 0 1 は図 3 のように、第一平板電極 3 0 2 が敷かれた第一平板 3 0 1 上の中央部分から係止片 3 0 3 が立ち上がっている。係止片 3 0 3 には、ツマミ片 3 0 4 が回動自在に付いていて、これを回動すると上下に回転可能に動く第二平板 3 0 5 が軸支されており、第一平板 3 0 1 と第二平板 3 0 5 の先端部分は、患者の衣服等の布を挟むための各々突起体 3 0 7 A、3 0 7 B を有する挟み部 3 0 7 があり、互いに向き合っており、これらの面上に対となる各々挟み部電極 3 0 8 A、3 0 8 B を設ける。又、突起体 3 0 7 A 上の挟み部電極 3 0 8 A は、第一平板電極 3 0 2 に繋がっている。

第二平板 3 0 5 の先端上部分からは、緩やかな角度で後方に伸びた延伸電極 3 0 6 が伸びており、延伸電極 3 0 6 は、突起体 3 0 7 B 上の挟み部電極 3 0 8 B と繋がっている。延伸電極 3 0 6 と第一平板電極 3 0 2 は、おのおの電極付バーの第二の対の電極に導電ワイヤ 5 2 3 により繋がっている。

【 0 0 2 6 】

このような構成において、

ツマミ片 3 0 4 を上限まで引き上げた（開いた）ときに、延伸電極 3 0 6 の略先端が第一平板電極 3 0 2 の高さまで下がりこれと電气的に接触する。

10

20

30

40

50

ツマミ片 304 を下ろすことで、第二平板 305 が下りて先端である 挟み部 307 に、患者の服を挟み込むことができる。このときは、延伸電極 306 の先端は、第一平板電極 302 に接触していない状態となる。

先ず、電極付バー 100 が バー挿入口 512 に挿入された状態で、ツマミ片 304 を引き上げて患者がクリップを外した場合は 第一平板電極 302 と 延伸電極 306 が接触して導通し、電極付バー 100 を通じて スイッチ回路体 に繋がる 警報装置 が作動する。

ツマミ片 304 を引き上げないままで 挟みこんだ状態 で、挟み部 307 の 突起体 307A、307B が相互に接近しているので、服が挟み部 307 から抜けてしまった場合は、挟み部電極 308A、308B が接触して導通し、電極付バー 100 を通じて スイッチ回路体 に繋がる 警報装置 が作動する。

他方、電極付バー 100 が バー挿入口 512 から抜けた状態 (通常クリップ方式の離床センサーと呼ばれるものは、患者が動いてクリップが引かれ、バーがバー挿入口から抜けると警報が出る) では、検出スイッチ 513 側で作動することは、図 5 と同じ であり、図 1 においても示した通りである。

尚、挟み部電極 308A とこれに繋がる 第一平板電極 302 と、挟み部電極 308B とこれに繋がる 延伸電極 306 の対を総称して 第一の対の電極 と呼称している。

図 3 に示すクリップの構成は、特許文献 2 に出願を行っているクリップであり、その構成の思想を元に一部形状を変えた例である。

【0027】

尚、今まで例では、検出回路の検出スイッチは、電極付バー 100 の挿抜により単純な電氣的導通 / 非導通 (主に抜去で導通、挿入で非導通により、クリップ側の状態検出の場合を説明したが、逆の場合も可能であることも示した) を見るものを示したが、バーの引き抜きにより接近する磁気体と磁気センサを検出回路に、電極付バーの挿入状態においては、クリップ側に配置した磁気体と磁気センサ (クリップ片の動きで磁気体が動き磁気センサ出力が変わる) で検出することも出来る。

但し、磁気体と磁気センサを使うことは、電氣的導通 / 非導通の検出スイッチを使うことに比べると、得策ではない。 磁気体と磁気センサの場合は、磁気センサとしてホール素子を使うなどをしても配線数が増加し、クリップに搭載するものの大きさ、配線数、工数など不都合点が多いからである。

同様に、電極付バーの引き抜きにより接近 (又は離間) することで静電容量が変わるコンデンサセンサ、電極付バーの挿入状態においては、クリップ 201 側に配置した第一の対の電極間の静電容量が変わるコンデンサセンサ (クリップ 201 片の動きで静電容量が変わる) で検出することも出来る。 この例は、図 4 の実施例で説明する。 これらは、電極付バー 100 により、スイッチ回路体の検出スイッチ 513 とクリップ 201 上のセンサ (第一の対の電極) が接続されていることで可能になっている。

【0028】

図 4 は、本発明の電極付バーを備えたクリップ式患者動き検出装置の別の一実施態様を示す図である。

電氣的導通 / 非導通を見る検出スイッチ 513 の代わりに、静電容量が変わるコンデンサセンサを使う例である。 クリップにも静電容量が変わるコンデンサセンサを搭載する。

但し、コンデンサは、第一の対の電極と第三の対の電極において、各々において、対の電極間が接触しないので間隔が変わることで静電容量が変わるコンデンサとなるものである。

すなわち、コンデンサセンサは、電極の間隔によって静電容量が異なることを利用する。 検出には、静電容量により発振回路の発振周波数や増幅回路の出力振幅が異なるものが使用される。

図 4 では、電極付バー 100 と検出スイッチ 513 の代わりにの平板コンデンサの部分を描いてある。

これに使用するクリップ 201 におけるコンデンサセンサ部は 4 - C、4 - D に示す。

4 - A は、電極付バー 100 が挿入されている場合であり、4 - B は、抜去されている場

10

20

30

40

50

合である。

検出スイッチ 5 1 3 の代わりに平板コンデンサ 4 1 0 は、4 - B で説明すると、間隔 D で相対する 2 枚の金属板 4 1 1 A、4 1 1 B で構成されている。この図では、電極付バー 1 0 0 が引き抜かれた状態なので、間隔 D は小さい状態であり、その静電容量は大きい状態である。回路的には下の図のように大きい静電容量があり、電極付バー 1 0 0 からクリップ側の静電容量は、電気的には繋がっていないため、回路的には関係がない。

4 - A において、電極付バー 1 0 0 がバー挿入口 5 1 2 から挿入された状態であり、金属板 4 1 1 A、4 1 1 B の間に嵌って、この間を拡げ、間隔 D を広げているため、この静電容量は小さくなる。一方互いの電極が電気的に繋がって、この静電容量に並列に電極付バー 1 0 0 からクリップ 2 0 1 側の静電容量が繋がる。そして、その静電容量は、クリップ 2 0 1 の装着時には小さく (C 2)、クリップ 2 0 1 が外れた時は、大きく (C 3) なる。

10

【 0 0 2 9 】

4 - C、4 - D には、挟み状態 (装着) と外し状態のクリップ 2 0 1 を示す。クリップ 2 0 1 は、図 3 の接触式のものと比べると第一の対の電極は電気的に接触してはならないので、近づいた場合も接触はしないか、電極上に備えた絶縁膜で隔てられている必要があり、静電容量を大きくするため電極の面積の大きさが要求される。従って、接触式に比べ小型化の観点では不利である。4 - D で、クリップ 2 0 1 のツマミ片 3 0 4 を起こした状態では、クリップのツマミ片 3 0 4 より右に伸びた延伸電極 3 0 6 側が第一平板 3 0 1 との間で狭い間隔になっており、この部分で静電容量が大きい。又、ツマミ片 3 0 4 より左に

20

伸びた第二平板 3 0 5 の挟み部電極 3 0 8 B は、第一平板 3 0 1 との間で広い間隔になっている。両方の静電容量が並列接続になる。並列の静電容量は合算値になるため、結果的に大きい延伸電極 3 0 6 側の静電容量が検出される。一方、4 - C では、ツマミ片 3 0 4 が倒した状態で、クリップを取り付けた状態にある。従って、第二平板 3 0 5 は、第一平板 3 0 1 に近づいている。延伸電極 3 0 6 は、第一平板 3 0 1 の間で広い間隔になっているので、この間の静電容量は小さい。一方、第二平板 3 0 5 は、第一平板 3 0 1 の間で狭い間隔になっており、この部分の挟み部電極 3 0 8 A、3 0 8 B 間で静電容量が大きい。第二平板 3 0 5 は、第一平板 3 0 1 の間に衣服の布が挟まった状態では、電極間隔が広がるので、静電容量は大きくなり、従って、衣服についていたままでは、小さい静電容量が並列についた状態である。この状態が正常状態であり、静電容量が一番小さい。

30

ところが、衣服の布が抜けた状態では、4 - C の状態のように第二平板 3 0 5 と第一平板 3 0 1 の電極間隔が狭くなるので、静電容量が大きくなり、大きい静電容量と小さい静電容量が並列についた状態となり、並列の実効の静電容量が大きくなり、衣服から外れたことが分かる。このように、このクリップでは、クリップをツマミ片 3 0 4 を開いて外した状態 (静電容量大) と、ツマミ片 3 0 4 を装着状態のまま引き抜いた状態 (静電容量大) と更には、電極付バー 1 0 0 を抜いた状態 (静電容量大) の 3 つの状態では静電容量が大きくなって異常であることを検出できる。尚、反対に、電極付バー 1 0 0 が抜けてない状態で、クリップが衣服から外れてない状態の正常状態では、並列の実効の静電容量が小さい。

40

【 0 0 3 0 】

尚、電極付バー 1 0 0 を挿入しやすいように、電極付バーの先端に傾斜を設けたり、逆に検出スイッチ 5 1 3 側の受け側に傾斜開きのある受けを設けると、円滑に挿入が出来る。

【 0 0 3 1 】

本発明の構成により、図 5 に示される特許文献 1 の装置に対して、第二コネクタ 5 1 6 や、第二コネクタ 5 1 6 とクリップ 5 2 1 を繋ぐコード類のうち、第二コネクタ 5 1 6 に繋がる部分を省くことができるため、装置の構造を簡略化できる。且つ接続が無いので接触不良などの不都合が回避できる。

尚、第一の対の電極、第二の対の電極、第三の対の電極において、対の電極間は接触していない状態では電気的に絶縁状態にあることは、当然である。

50

【産業上の利用可能性】

【0032】

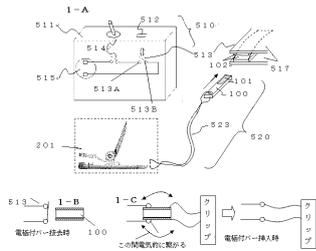
以上のように構成されているため、本発明の電極付バーを備えたクリップ式患者動き検出装置は、コネクタを介した電氣的接続が無いので接触不良などの不都合が回避でき、導電ワイヤが少なくなるなど簡単な構造で、患者動き検出装置のバーの引き抜きとクリップの外れの両方に対応でき、患者の使用が容易になるため、産業上利用性が極めて大きい。

【符号の説明】

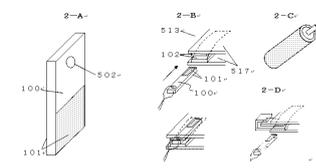
【0033】

100	電極付バー	
101	第二の対の電極	10
102	第三の対の電極	
201	クリップ	
301	<u>第一平板</u>	
302	<u>第一平板</u> 電極	
303	係止片	
304	<u>ツマミ片</u>	
305	<u>第二平板</u>	
306	延伸電極	
307	挟み部	
307A、307B	突起体	20
308A、308B	挟み部電極	
410	平板コンデンサ	
411A、411B	金属板	
500	患者動き検出装置	
501	バー	
502	結節部	
510	<u>スイッチ回路体</u>	
511	筐体	
512	バー挿入口	
513	検出スイッチ	30
514	メインスイッチ	
515	第一コネクタ	
516	第二コネクタ	
517	板	
518	ばね板	
519	対の電極	
520	バー患者連結具	
521	クリップ	
522	紐	
523	導電ワイヤ	40

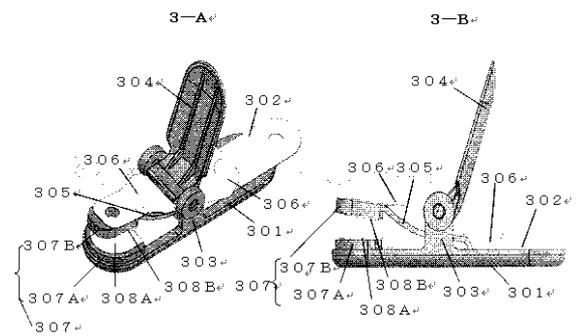
【図1】



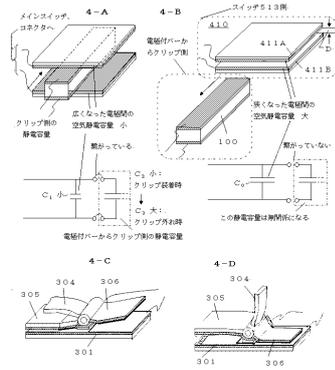
【図2】



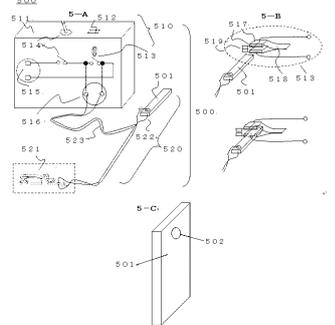
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 寺田 総男

静岡県浜松市北区新都田一丁目9番9号

株式会社システック内

審査官 山口 賢一

(56)参考文献 特開2010-088742(JP,A)

特開2006-072464(JP,A)

特開2004-313312(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61G 12/00