



(21)申請案號：104140944

(22)申請日：中華民國 104 (2015) 年 12 月 07 日

(51)Int. Cl. : A61B5/04 (2006.01)

(30)優先權：2014/12/08 日本

2014-247860

(71)申請人：日本電信電話股份有限公司(日本) NIPPON TELEGRAPH AND TELEPHONE CORPORATION (JP)

日本

東麗股份有限公司(日本) TORAY INDUSTRIES, INC. (JP)

日本

(72)發明人：高河原和彥 TAKAGAHARA, KAZUHIKO (JP)；川野龍介 KAWANO, RYUSUKE (JP)；石原隆子 ISHIHARA, TAKAKO (JP)；瀨山倫子 SEYAMA, MICHIKO (JP)；笠原亮一 KASAHARA, RYOICHI (JP)；佐藤康博 SATO, YASUHIRO (JP)；堀內篤 HORIUCHI, ATSUSHI (JP)；佐藤雅伸 SATO, MASANOBU (JP)；石川惠美子 ISHIKAWA, EMIKO (JP)；竹田惠司 TAKEDA, KEIJI (JP)；長井典子 NAGAI, NORIKO (JP)

(74)代理人：惲軼群

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：9 項 圖式數：9 共 36 頁

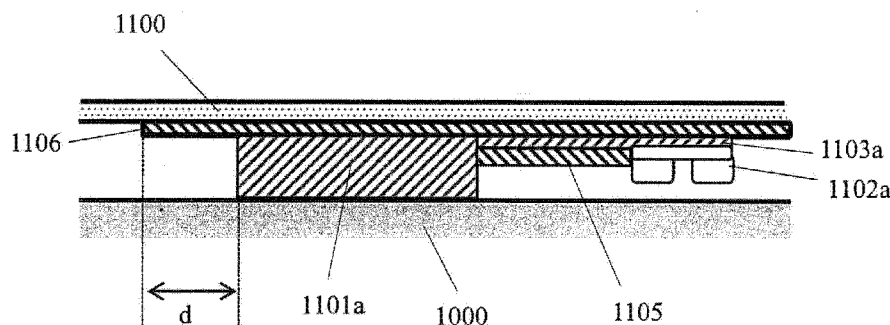
(54)名稱

生物體電極及衣物

(57)摘要

生物體電極包含：安裝構件，由固定在衣著之與生物體接觸之面的電絕緣性構件所成；電極部，由固定在安裝構件之與生物體接觸之面的導電性構件所成；固定在安裝構件之連接器，用於與生物體電訊號測量裝置連接；配線，固定在安裝構件，將連接器和電極部電連接；電絕緣性之絕緣構件，披覆配線之表面中之與生物體接觸之部分。

指定代表圖：



符號簡單說明：

1000 . . . 生物體

1100 . . . 衣著

1101a . . . 電極部

1102a . . . 連接器

1103a . . . 配線

1105 . . . 絕緣構件

1106 . . . 安裝構件

圖2

發明摘要

※ 申請案號：104140944

※ 申請日：104.12.07

※IPC 分類：A61B 5/04 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

生物體電極及衣物

【中文】

生物體電極包含：安裝構件，由固定在衣著之與生物體接觸之面的電絕緣性構件所成；電極部，由固定在安裝構件之與生物體接觸之面的導電性構件所成；固定在安裝構件之連接器，用於與生物體電訊號測量裝置連接；配線，固定在安裝構件，將連接器和電極部電連接；電絕緣性之絕緣構件，披覆配線之表面中之與生物體接觸之部分。

【英文】

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第(2)圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

- 1000...生物體
- 1100...衣著
- 1101a...電極部
- 1102a...連接器
- 1103a...配線
- 1105...絕緣構件
- 1106...安裝構件

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

生物體電極及衣物

【技術領域】

發明領域

[0001]本發明是涉及用於測量以心電圖為例之生物體電訊號之生物體電極、及固定有生物體電極之衣物。

【先前技術】

發明背景

[0002]爲了腦波、事件關聯電位、誘發電位、肌電位、心電位等生物體電訊號之記錄、及對生物體之電刺激，在身體表面裝配之生物體電極被廣泛地使用。近年來，有種個人健康管理之手法是長期間地記錄心電波形，分析該波形之變化，藉此，可早期發現自律神經之混亂、心臟病之徵兆，在預防醫學上被認爲是有效。爲了長期間地取得心電波形，安裝有生物體電極之衣著(穿戴式電極)受到注目(參考文獻「David M.D.Ribeiro, et al., “A Real time, Wearable ECG and Continous Blood Pressure Monitoring System for First Responders”, 33rd Annual International Conference of the IEEE EMBS, pp.6894-6898, 2011」)。

[0003]一般而言，穿戴式電極可分成與生物體接觸之電極部、用來安裝測量生物體電訊號之終端之連接器、將電極部和連接器連接之配線、作爲安裝電極部和連接器和配

線之基部之主布料部分，只有電極部和連接器和配線賦予導電性，主布料是以電絕緣體形成。藉由採用如此之構成，可只從電極部取得想要之生物體電訊號。

【發明內容】

發明概要

發明欲解決之課題

[0004]然而，一般而言，爲了確保穿著時之舒適，衣著之素材是使用吸收汗、雨等水分之素材。含有電解液之衣著會失去電絕緣性。因此，相關之穿戴式電極會有如下之問題點：當穿著者流汗時、雨天使用時，電極部、連接器、配線等導電體和衣著無法確保電絕緣，在電極部以外之衣著部分所檢測到之生物體電訊號會混進從電極部所取得之生物體電訊號而變成無法取得想要之生物體電訊號，或是複數之電極間發生電短路而令生物體電訊號劣化。附帶一提，雖然雨原本不是電解液，但可能因爲酸性雨等之影響而令雨如電解液般地作用。

[0005]本發明是爲了解決上述課題而建構之發明，在將生物體電極安裝於衣著之後，即便衣著因爲汗等而變成濕掉之狀態，亦可取得所要之生物體電訊號。

用以解決課題之手段

[0006]本發明之生物體電極之特徵在於包含：安裝構件，由固定在衣物之與生物體接觸之面的電絕緣性構件所構成；電極部，由固定在該安裝構件之與生物體接觸之面的導電性構件所構成；連接器，固定在前述安裝構件，用於與生

物體電訊號測量裝置連接；配線，固定在前述安裝構件，將前述連接器和前述電極部電連接；電絕緣性之第1絕緣構件，披覆前述配線之表面中之與生物體接觸之部分。

發明效果

[0007]本發明是將電極部和連接器和配線安裝在電絕緣性之安裝構件，將配線之表面中之與生物體接觸之部分以電絕緣性之第1絕緣構件覆蓋。藉此，關於本發明，在將安裝構件安裝在衣物之後，即便衣物因為汗等而變成濕掉之狀態，亦可防止配線和生物體之間之短路、或是複數之電極部間之短路，可取得想要之生物體電訊號。

【圖式簡單說明】

[0008][圖1]圖1是顯示將與本發明之第1實施例相關之穿戴式電極裝配於生物體之樣子的示意圖。

[圖2]圖2是與本發明之第1實施例相關之穿戴式電極的截面圖。

[圖3]圖3是顯示與本發明之第1實施例相關之穿戴式電極之其他例的截面圖。

[圖4]圖4是顯示將與本發明之第2實施例相關之穿戴式電極裝配於生物體之樣子的示意圖。

[圖5]圖5是與本發明之第2實施例相關之穿戴式電極的截面圖。

[圖6]圖6是顯示與本發明之第2實施例相關之穿戴式電極之其他例的截面圖。

[圖7]圖7是顯示與本發明之第2實施例相關之穿戴式電

極之其他例的截面圖。

[圖8]圖8是顯示將與本發明之第3實施例相關之穿戴式電極裝配於生物體之樣子的示意圖。

[圖9]圖9是與本發明之第3實施例相關之穿戴式電極的截面圖。

【實施方式】

用以實施發明之形態

[0009][第1實施例]

以下，基於圖面來詳細說明與本發明相關之穿戴式電極(生物體電極)。附帶一提，本發明並非被以下之實施例所限定。

[0010]圖1是顯示將與本發明之第1實施例相關之穿戴式電極裝配於生物體之樣子的示意圖，圖2是圖1之穿戴式電極之A-A'線截面圖。附帶一提，圖2是僅記載1組之電極部和配線和連接器。

本實施例之穿戴式電極是由以下所構成：2個電極部1101a、1101b，由接觸生物體1000(穿用者)之導電性纖維構造物所成；連接器1102a、1102b，用於連接對電極部1101a、1101b所取得之生物體電訊號進行檢測處理之生物體電訊號測量裝置；配線1103a、1103b，將電極部1101a、1101b和連接器1102a、1102b電連接；防水性且電絕緣性之絕緣構件1105，披覆配線1103a、1103b之表面中之與生物體1000接觸之部分；安裝構件1106，由用於將電極部1101a、1101b和連接器1102a、1102b和配線1103a、1103b固定之防水性

且電絕緣性之構件所成；衣著1100，讓安裝構件1106固定。

[0011]電極部1101a、1101b之數量只要是1個以上則未特別限定。在本發明並未特別限定電極部1101a、1101b之位置，可因應作為檢測對象之生物體電訊號之種類而改變。舉例來說，若檢測對象是心電波形，則夾生物體1000之心臟而設置左右各1個之電極部1101a、1101b即可，若檢測對象是肌電位，則在生物體1000之作為對象之肌肉上設置2個電極部1101a、1101b即可，電極部1101a、1101b之配置及數量並非用來規定本發明。

[0012]構成電極部1101a、1101b之導電性纖維構造物雖然並未特別限定，但可以使用將銀、銅、金、不鏽鋼等金屬加工成細線來賦予柔軟性而構成之織布，或是將上述金屬鍍在纖維素材之物、碳纖維、將導電性高分子浸滲於纖維素材之物等。尤其，從安全性、加工性之觀點，使用在聚3,4-二氧乙炔噻吩(PEDOT)摻雜有聚苯乙烯磺酸(聚4-苯乙烯磺酸，PSS)之PEDOT/PSS來作為導電性高分子，而將此導電性高分子浸滲於纖維素材之物是特別適合作為電極部。

[0013]電極部1101a、1101b是固定在安裝構件1106之與生物體1000接觸之面。關於將電極部1101a、1101b往安裝構件1106固定之方法，為了防止當含有電解液之際成為導電體之衣著1100和電極1101a、1101b電性短路，宜採取不形成將安裝構件1106之表裡貫穿之孔的方法。具體而言，有藉由黏著膠帶將電極部1101a、1101b之外周部之至少一

部分壓住而固定之方法、藉由接著而固定之方法等。

[0014]關於使用在電極部1101a、1101b之接著之接著劑，並未特別限定，可使用能在100~180℃熔接之樹脂。該樹脂之種類舉例來說是聚酯、耐綸、聚氨酯或該等之混合物，但並不限定於這些樹脂。

[0015]關於使用在電極部1101a、1101b之固定之黏著膠帶，可使用以厚度10~100 μm 之由聚氨酯、聚酯、耐綸等合成樹脂所成之無孔薄膜、氣孔周邊已疏水化之微多孔薄膜、或是預先藉由聚氨酯、聚酯、耐綸等防水性且絕緣性之樹脂埋住纖維間之空隙之薄膜來作為基材之黏著膠帶。在該基材之至少單面積層有熱熔膠等接著材料層之防水膠帶尤其適合作為黏著膠帶。

[0016]關於配線1103a、1103b，可以使用將導電性樹脂印刷在安裝構件1106所成之物、將導電性樹脂之薄膜貼附在安裝構件1106所成之物、藉由黏著膠帶將由導電性纖維構造物所成之配線1103a、1103b之外周部之至少一部分壓住而固定在安裝構件1106之物、或是將導電性纖維構造物接著在安裝構件1106所成之物。

[0017]關於將導電性樹脂印刷來作為配線1103a、1103b的情況，可以是在將電極部1101a、1101b固定在安裝構件1106之後，以能與電極部1101a、1101b獲得電性連接的方式將導電性樹脂印刷，亦可以是在將導電性樹脂印刷之後，以能與該導電性樹脂獲得電性連接的方式將電極部1101a、1101b固定在安裝構件1106。

[0018]關於使用導電性樹脂之薄膜來作為配線1103a、1103b的情況，可以是在將電極部1101a、1101b固定在安裝構件1106之後，以能與電極部1101a、1101b獲得電性連接的方式將導電性樹脂之薄膜貼附在安裝構件1106，亦可以是在將導電性樹脂之薄膜貼附之後，以能與該導電性樹脂之薄膜獲得電性連接的方式將電極部1101a、1101b固定在安裝構件1106。

[0019]關於使用導電性纖維構造物來作為配線1103a、1103b的情況，同樣地，可以是將配線1103a、1103b在電極部1101a、1101b之後固定，亦可以是將配線1103a、1103b比電極部1101a、1101b還先固定，但使用導電性纖維構造物的情況下，令電極部1101a、1101b和配線1103a、1103b一體成形亦為可能。

[0020]關於使用在配線1103a、1103b之固定之黏著膠帶，與上述同樣，可使用以由聚氨酯、聚酯、耐綸等合成樹脂所成之無孔薄膜、氣孔周邊已疏水化之微多孔薄膜、或是預先藉由聚氨酯、聚酯、耐綸等防水性且絕緣性之樹脂埋住纖維間之空隙之薄膜來作為基材之黏著膠帶。在該基材之至少單面積層有熱熔膠等接著材料層之防水膠帶尤其適合作為黏著膠帶。

[0021]若配線1103a、1103b接觸生物體1000，則變成對以電極部1101a、1101b取得之生物體電訊號之訊號路徑插入分路電阻，朝測量裝置輸入之想要之生物體電訊號會衰減。因此，可如圖2所示地以絕緣構件1105覆蓋配線1103a、

1103b，以不與生物體1000接觸。在此，可使用上述之黏著膠帶來作為絕緣構件1105，而同時達成配線1103a、1103b之固定和絕緣披覆。

[0022]在本實施例，連接器1102a、1102b是以令用於連接生物體電訊號測量裝置之導電部露出在與生物體1000接觸之面的方式，固定在安裝構件1106。關於連接器1102a、1102b，為了不讓穿用者感覺到不對勁，宜使用金屬製壓扣或具有導電性之拉鏈、導電性黏扣帶等習知之用在衣著之裝卸部之構件。

[0023]在本實施例，關於連接器1102a、1102b之固定方法，為了防止當含有電解液之際成為導電體之衣著1100和連接器1102a、1102b、配線1103a、1103b電性短路，宜採取不形成將安裝構件1106之表裡貫穿之孔的方法。具體而言，在使用導電性黏扣帶來作為連接器1102a、1102b的情況下，有藉由黏著膠帶將導電性黏扣帶壓住而固定之方法、或是藉由接著而固定之方法等。關於將導電性黏扣帶固定所使用之黏著膠帶，上述之防水膠帶尤其適合。

[0024]另一方面，若連接器是如金屬製壓扣般之藉由令貫穿基材之鈕扣之表裡咬合來進行固定之形態，則無法採用其原來之固定方法。所以，會與導電性黏扣帶同樣，變成藉由黏著膠帶壓住而固定、或是藉由接著而固定。附帶一提，金屬製壓扣的情況下，由於面積比導電性黏扣帶還小，固有無法獲得充分之固定強度的可能性。

[0025]關於安裝構件1106，只要是防水性且電絕緣性之

構件則未特別限定，可以使用例如聚氨酯、聚酯、耐綸等合成樹脂素材。但是，若安裝構件1106是纖維素材之織物或編物之形態，則在暴露於多量水分之際，水分可能夾帶於編織之纖維和纖維之間隙而成爲水滴，夾帶之水滴成串連結時有在複數之電極部之間發生電短路之虞。

[0026]因此，安裝構件1106宜爲由氟樹脂、聚氨酯、聚酯、耐綸、聚乙烯、聚丙烯、氯乙烯等樹脂所成之無孔薄膜、氣孔周邊已撥水化之微多孔薄膜、或是預先藉由聚酯、耐綸等防水性且電絕緣性之樹脂埋住纖維間之空隙之薄膜。另外，安裝構件1106可以是即便暴露於多量水分亦可維持電絕緣性之構件，亦可以是半透膜。

[0027]關於安裝構件1106之大小，只要是能包含電極部1101a、1101b和連接器1102a、1102b和配線1103a、1103b之大小即可。但是，爲了防止因爲安裝構件1106表面所夾帶之水分成串連結而造成穿戴式電極之具有導電性之部分(電極部1101a、1101b、連接器1102a、1102b、配線1103a、1103b)和衣著1100電連結，如圖2所示，宜令安裝構件1106之外緣沿著生物體1000之皮膚表面而比穿戴式電極之具有導電性之部分之外緣還要朝外側突出距離d以上。

[0028]距離d是應該視安裝構件1106之材質、表面形狀來設計之值，並非用來規定本發明，但舉例來說，使用聚氨酯無孔膜來作爲安裝構件1106的情況下，可藉由令距離d爲3mm以上而達成預期之目的。

另外，穿用者在使用衣著1100之際若肌膚碰觸到防水

性之安裝構件1106，可能會產生不吸汗之不舒服感，故安裝構件1106之大小宜以滿足上述條件並盡量小的方式來設計。

[0029]關於將安裝構件1106往衣著1100固定之方法，有將安裝構件1106之外緣部縫在衣著1100之方法、或是藉由接著而固定之方法等。藉由接著劑來將安裝構件1106固定在衣著1100的情況下，視衣著1100之素材(例如綿、人造絲、毛等之混紡品)和接著劑之組合，可能會有接著力小、安裝構件1106容易剝離之情形。因此，如圖3所示，可以在安裝構件1106和衣著1100之間具有固定補助布1110，固定補助布1110和接著材之接著力比衣著1100和接著材之接著力還大。

[0030]固定補助布1110是包含有聚酯、耐綸、壓克力、胺甲酸乙酯之至少1者之織物、編物、不織布之其中1者，聚酯、耐綸等之合成纖維尤其可適合使用。固定補助布1110可藉由縫在衣著1100而固定。固定補助布1110是使用固定補助布1110和接著劑之接著力比衣著1100和接著劑之接著力還大之物，藉此，衣著1100所使用之素材可考慮舒適性、機能性來選擇，即便是衣著1100和接著劑之接著力小的情況，亦可獲得維持著電阻因為洗濯等所造成之剝離之效果。

[0031]絕緣構件1105只要是防水性且電絕緣性之構件則未特別限定，可以使用例如聚酯、耐綸等之合成樹脂素材。與安裝構件1106的情況相同，若絕緣構件1105是纖維

素材之織物或編物之形態，則在暴露於多量水分之際，水分可能夾帶於編織之纖維和纖維之間隙而成爲水滴，有通過水所含有之離子分而在複數之電極部之間發生電短路之虞。

[0032]因此，絕緣構件1105宜爲由氟樹脂、聚氨酯、聚酯、耐綸等樹脂所成之無孔薄膜、氣孔周邊已撥水化之微多孔薄膜、或是預先藉由聚酯、耐綸等防水性且電絕緣性之樹脂埋住纖維間之空隙之薄膜。另外，絕緣構件1105可以是即便暴露於多量水分亦可維持電絕緣性之構件，亦可以是半透膜。

[0033]絕緣構件1105之大小只要是能包含想要電絕緣之配線1103a、1103b之大小即可。但是，與安裝構件1106的情況相同，穿用者在使用衣著1100之際若肌膚碰觸到防水性之構件，可能會產生不吸汗之不舒服感，故絕緣構件1105宜盡量小。

[0034]關於將絕緣構件1105往安裝構件1106固定之方法，有將絕緣構件1105縫住之方法、或是藉由接著而固定之方法等。如上述，若使用黏著膠帶來作爲絕緣構件1105，則可同時達成配線1103a、1103b之固定和絕緣披覆。

[0035]衣著1100之素材及形狀並未特別限定，可因應作爲檢測對象之生物體電訊號之種類而改變。舉例來說，以取得心電位爲目的的情況下，衣著形狀宜爲包含與生物體1000之心臟接近之胸部，宜爲例如襯衫、胸罩、腹卷之形狀。以取得下肢部之肌電位爲目的的情況下，則宜爲內搭

褲、內褲、褲子之形狀，但本發明並非限定於該等衣著之形狀。附帶一提，電極部1101a、1101b宜以0.1kPa以上、2.0kPa以下之壓力與生物體1000之皮膚密接，亦可由外部使用皮帶等來使其密接。

[0036]如以上，本實施例是在防水性且電絕緣性之安裝構件1106安裝電極部1101a、1101b和連接器1102a、1102b和配線1103a、1103b，將配線1103a、1103b之表面中之與生物體1000接觸之部分以防水性且電絕緣性之絕緣構件1105覆蓋，藉此，即便衣著1100處於因為汗等濕掉之狀態，亦可防止配線1103a、1103b和生物體1000之間之短路、或是複數之電極部1101a、1101b間之短路，可取得想要之生物體電訊號。

[0037]另外，本實施例是令安裝構件1106之面積比電極部1101a、1101b和連接器1102a、1102b和配線1103a、1103b還大，安裝構件1106之外緣沿著生物體1000之皮膚表面比電極部1101a、1101b和連接器1102a、1102b和配線1103a、1103b之外緣還朝外側突出預定之距離d以上，因此，當衣著1100因為汗等而濕掉時，可防止在衣著1100之部分所檢測之生物體電訊號混進在電極部1101a、1101b取得之生物體電訊號。

[0038]附帶一提，因為本實施例是將連接器1102a、1102b配置在安裝構件1106之與生物體1000接觸之面，故要與連接器1102a、1102b連接之生物體電訊號測量裝置側之連接器宜為藉由絕緣構件將連接器1102a、1102b覆蓋以不

接觸生物體1000之形態。

[0039][第2實施例]

接下來，說明本發明之第2實施例。圖4是顯示將與本發明之第2實施例相關之穿戴式電極裝配於生物體之樣子的示意圖，圖5是圖4之穿戴式電極之B-B'線截面圖，與圖1、圖2同樣之構成是加上相同之符號。附帶一提，圖5是僅記載1組之電極部和配線和連接器。

[0040]本實施例之穿戴式電極是由以下所構成：電極部1101a、1101b；連接器1102c、1102d；配線1103a、1103b；絕緣構件1105；安裝構件1106；防水性且電絕緣性之絕緣構件1107，令連接器1102c、1102d和衣著1100之間絕緣；衣著1100，讓安裝構件1106固定。

[0041]關於電極部1101a、1101b和配線1103a、1103b，與第1實施例相同即可。

在本實施例，連接器1102c、1102d是配置成令用於連接生物體電訊號測量裝置之導電部露出在衣著1100之相較於與生物體1000接觸之面為反側之面。連接器1102c、1102d之素材是與第1實施例之連接器1102a、1102b同等。

[0042]若使用之連接器1102c、1102d是如金屬製壓扣般之藉由令貫穿基材之鈕扣之表裡咬合來進行固定之形態，則設至少令衣著1100之表面(相較於與生物體1000接觸之面為反側之面)和連接器1102c、1102d之間、及貫通孔1200(爲了設連接器1102c、1102d而形成在衣著1100之貫通孔)之側面和連接器1102c、1102d之間電絕緣之防水性且電

絕緣性之絕緣構件1107。

[0043]絕緣構件1107只要是防水性且電絕緣性之構件則未特別限定，可以使用例如聚酯、耐綸等之合成樹脂素材。與絕緣構件1105的情況相同，若絕緣構件1107是纖維素材之織物或編物之形態，則在暴露於多量水分之際，水分可能夾帶於編織之纖維和纖維之間隙，有通過水所含有之離子分而在複數之電極部之間發生電短路之虞。

[0044]因此，絕緣構件1107宜為由氟樹脂、聚氨酯、聚酯、耐綸等樹脂所成之無孔薄膜、氣孔周邊已撥水化之微多孔薄膜、或是預先藉由聚酯、耐綸等防水性且電絕緣性之樹脂埋住纖維間之空隙之薄膜。另外，絕緣構件1107可以是即便暴露於多量水分亦可維持電絕緣性之構件，亦可以是半透膜。

[0045]絕緣構件1107是預先形成有讓連接器1102c、1102d通過之貫通孔。將安裝構件1106固定在衣著1100、將電極部1101a、1101b和配線1103a、1103b固定在安裝構件1106之後，將貫通孔開在衣著1100和安裝構件1106和配線1103a、1103b。此時，至少令在衣著1100所設之貫通孔1200成為直徑比連接器1102c、1102d之貫穿衣著1100之部分還大的孔。

[0046]然後，在如插進貫通孔1200般地将絕緣構件1107裝配之後，將連接器1102c、1102d插入絕緣構件1107和安裝構件1106和配線1103a、1103b之貫通孔，令連接器1102c、1102d之表裡咬合。藉此，可同時達成連接器1102c、1102d

和絕緣構件1107之固定；連接器1102c、1102d之絕緣披覆；連接器1102c、1102d和配線1103a、1103b之電連接。

[0047]另外，亦可以不事先在衣著1100和安裝構件1106和配線1103a、1103b設貫通孔，而當在衣著1100之相較於與生物體1000接觸之面為反側之面載置有片狀之絕緣構件1107之狀態，將連接器1102c、1102d以一次貫穿衣著1100和安裝構件1106和配線1103a、1103b的方式設置。此情況下，安裝構件1106及絕緣構件1107會因為連接器1102c、1102d之安裝時之摩擦力而被拉進由連接器1102c、1102d之安裝所造成之衣著1100之貫通孔之中，故可令連接器1102c、1102d和衣著1100不接觸，可實現與圖2的情況同等之構造。

[0048]另外，亦可以如圖6所示，除了用於連接生物體電訊號測量裝置之導電部之外，在連接器1102c、1102d之與衣著1100接觸之部分之表面預先形成有絕緣構件1107。此情況下，關於絕緣構件1107，除了上述之素材之外，可以使用聚酯系、胺甲酸乙酯系、丙烯酸酯系之絕緣材料。關於絕緣構件1107之形成方法，有塗布、電沉積等方法。藉由預先形成有絕緣構件1107，可簡略化將絕緣構件1107固定之工程。

[0049]另外，若使用之連接器1102c、1102d是如金屬製壓扣般之藉由令貫穿基材之鈕扣之表裡咬合來進行固定之形態，則可能因為對與連接器1102c、1102d連接之生物體電訊號測量裝置進行裝卸之際之力而令連接器1102c、

1102d從衣著1100脫落。於是，亦可以如圖7所示，在連接器1102c、1102d和衣著1100之間設有楊氏係數比衣著1100還大之補強構件1108。

[0050]關於將補強構件1108往衣著1100固定之方法，有藉由黏著膠帶將補強構件1108之外周部之至少一部分壓住而固定之方法、藉由接著而固定之方法等。關於將補強構件1108固定所使用之黏著膠帶，上述之防水膠帶尤其適合。另外，亦可以在補強構件1108設有用於將補強構件1108勾掛在衣著1100之爪1400。

[0051]補強構件1108具備有爪1400且配置成與連接器1102c、1102d相接的情況下，補強構件1108是由防水性且電絕緣性之素材所成。關於該補強構件1108之素材，可以使用聚乙烯、聚氯乙烯、聚苯乙烯、聚丙烯、壓克力樹脂、ABS樹脂、聚醯胺、聚碳酸酯等公知之有機樹脂。

[0052]與絕緣構件1107同樣，在補強構件1108預先形成有讓連接器1102c、1102d通過之貫通孔。與上述同樣，在如插進衣著1100之貫通孔1200般地將絕緣構件1107裝配之後，從絕緣構件1107之上方將補強構件1108如上述般地固定在衣著1100。然後，將連接器1102c、1102d插入補強構件1108和絕緣構件1107和安裝構件1106和配線1103a、1103b之貫通孔，令連接器1102c、1102d之表裡咬合。藉此，可同時達成連接器1102c、1102d和絕緣構件1107和補強構件1108之固定；連接器1102c、1102d之固定之補強；連接器1102c、1102d之絕緣披覆；連接器1102c、1102d和配線

1103a、1103b之電連接。

[0053]附帶一提，將補強構件1108配置在絕緣構件1107和衣著1100之間亦為可能。此情況下，由於補強構件1108不與連接器1102c、1102d相接，故補強構件1108可以由具導電性之素材來形成，可使用不鏽鋼、鋁、黃銅等公知之金屬素材。另外，亦可以使用楊氏係數比衣著1100還大之布料來作為補強構件1108。

[0054]絕緣構件1105之素材是與第1實施例相同。但是，如圖5~圖7般地連接器1102c、1102d之一部分露出在與生物體1000接觸之側的情況下，需要藉由絕緣構件1105將連接器1102c、1102d之與生物體1000接觸之部分覆蓋。於連接器1102c、1102d使用金屬製壓扣鈕扣的情況下，若選用之安裝金屬元件之與生物體1000接觸之側是已預先披覆絕緣性之樹脂，則可代替連接器部之絕緣構件1105。

關於安裝構件1106和衣著1100是與第1實施例相同即可。

[0055]如以上，本實施例是在防水性且電絕緣性之安裝構件1106安裝電極部1101a、1101b和配線1103a、1103b，並在衣著1100安裝連接器1102c、1102d，將連接器1102c、1102d和配線1103a、1103b之表面中之與生物體1000接觸之部分以防水性且電絕緣性之絕緣構件1105覆蓋，將衣著1100和連接器1102c、1102d之間以防水性且電絕緣性之絕緣構件1107絕緣，藉此，即便衣著1100處於因為汗等濕掉之狀態，亦可防止配線1103a、1103b和生物體1000之間之短路、複

數之電極部1101a、1101b間之短路、或是衣著1100和連接器1102c、1102d之間之短路，可取得想要之生物體電訊號。另外，本實施例是令連接器1102c、1102d安裝在衣著1100之表側，因此，對穿用者而言，生物體電訊號測量裝置之安裝/拆卸將變容易。

[0056]另外，本實施例可藉由設置補強構件1108而對連接器1102c、1102d之固定進行補強。本實施例即便是使用在具有伸縮性之衣著1100，亦可防止因為將生物體電訊號測量裝置從連接器1102c、1102d裝卸之際之力而令連接器1102c、1102d從衣著1100脫落之情形，可使生物體電極之耐久性提高。另外，本實施例是可於衣著1100使用具有伸縮性之素材，故可使電極部1101a、1101b之往生物體之皮膚之接觸安定，可長期間安定地取得想要之生物體電訊號。

[0057][第3實施例]

接下來，說明本發明之第3實施例。圖8是顯示將與本發明之第3實施例相關之穿戴式電極裝配於生物體之樣子的示意圖，圖9是圖8之穿戴式電極之C-C'線截面圖，與圖1~圖7同樣之構成是加上相同之符號。附帶一提，圖9是僅記載1組之電極部和配線和連接器。

[0058]本實施例之穿戴式電極是由以下所構成：電極部1101a、1101b；連接器1102c、1102d；配線1103c、1103d；絕緣構件1105；安裝構件1106；絕緣構件1107a；衣著1100。

[0059]關於電極部1101a、1101b，與第1實施例及第2

實施例相同即可。

與第2實施例同樣，連接器1102c、1102d是配置成令用於連接生物體電訊號測量裝置之導電部露出在衣著1100之相較於與生物體1000接觸之面為反側之面。

[0060]配線1103c、1103d之素材可以與第1實施例及第2實施例之配線1103a、1103b相同，但本實施例是如圖9所示，通過在電極部1101a、1101b和連接器1102c、1102d之間之衣著1100所形成之貫通孔1201而將配線1103c、1103d拉到衣著1100之與生物體1000接觸之側之反側。

[0061]安裝構件1106a之大小和素材可以與第1實施例及第2實施例之安裝構件1106相同，但安裝構件1106a之設置不只是令衣著1100之與生物體1000接觸之面和配線1103c、1103d之間電絕緣，還令爲了讓配線1103c、1103d通過而在衣著1100形成之貫通孔1201之側面和配線1103c、1103d之間電絕緣。藉此，可令衣著1100和配線1103c、1103d不接觸。

[0062]絕緣構件1107a之素材可以與第1實施例及第2實施例之絕緣構件1107相同，但絕緣構件1107a之設置是至少令衣著1100之表面(相較於與生物體1000接觸之面為反側之面)和連接器1102c、1102d之間、貫通孔1200(爲了設連接器1102c、1102d而形成在衣著1100之貫通孔)之側面和連接器1102c、1102d之間、及貫通孔1201(爲了讓配線1103c、1103d通過而形成在衣著1100之貫通孔)之側面和配線1103c、1103d之間電絕緣。

[0063]附帶一提，圖9之例雖然是以安裝構件1106a披覆貫通孔1201之側面中之電極部1101a、1101b側之側面，以絕緣構件1107a披覆連接器1102c、1102d側之側面，但並不限於此，亦可以與貫通孔1200的情況相同，以絕緣構件1107a披覆貫通孔1201之所有側面。

另外，亦可以令安裝構件1106a是披覆配線1103c、1103d之表裡兩面。

[0064]爲了安裝連接器1102c、1102d，與第2實施例同樣地將安裝構件1106a固定在衣著1100、將電極部1101a、1101b和配線1103c、1103d固定在安裝構件1106a之後，由貫通孔1201將配線1103c、1103d拉到衣著1100之與生物體1000接觸之側之反側，如插進衣著1100之貫通孔1200、1201般地將絕緣構件1107a裝配。

[0065]然後，在沿著絕緣構件1107a之上方將配線1103c、1103d配置之後，將連接器1102c、1102d插入配線1103c、1103d和絕緣構件1107a之貫通孔，令連接器1102c、1102d之表裡咬合。藉此，可同時達成連接器1102c、1102d和配線1103c、1103d和絕緣構件1107a之固定；連接器1102c、1102d之絕緣披覆；連接器1102c、1102d和配線1103c、1103d之電連接。

[0066]雖然絕緣構件1105之素材是與第1實施例相同，但同於第2實施例，需要以絕緣構件1105覆蓋連接器1102c、1102d之與生物體1000接觸之部分。

衣著1100是與第1實施例相同即可。附帶一提，亦可以

將在第1實施例所說明之固定補助布1110適用於第2實施例及第3實施例。另外，亦可以將在第2實施例所說明之補強構件1108適用於第3實施例。

[0067][第4實施例]

接下來，說明本發明之第4實施例。本實施例是顯示第1實施例之具體例。附帶一提，本發明並不限定於以下之例是自不在話下。

[0068][樣本1]

以下面顯示之構件而製作出圖1、圖2所示之構造之穿戴式電極。電極部1101a、1101b之製作是藉由凹版印刷塗布法而將分散劑(1wt%之PEDOT/PSS作為導電成分、5wt%之壓克力系熱硬化性樹脂作為黏結劑而分散)以藥劑塗布量成為 15g/m^2 的方式塗布在聚酯奈米纖維之雙羅紋組織之圓編物。

[0069]於衣著1100使用藉由32隔距圓編機而以84T-36F之聚酯假撚加工紗和33T之聚氨酯彈性紗之併用之物所製作之平針編物。配線1103a、1103b是使用令三富士纖維工業公司之鍍銀線「AGposs」之110T-34成為緞帶狀之物。絕緣構件1105是使用Toray Coatex Co., Ltd之聚氨酯防水接縫膠帶「 α E-110」。關於安裝構件1106，在與絕緣構件1105相同之防水接縫膠帶之非接著面之面用熱熔膠接著劑來使用。

[0070][樣本2]

使用與上述之樣本1相同之構件而製作出如圖3所示之

構造之穿戴式電極。透過安裝構件1106將電極部1101a、1101b和連接器1102a、1102b和配線1103a、1103b安裝在固定補助布1110之後，藉由熱熔膠接著劑將固定補助布1110固定在衣著1100。於固定補助布1110使用與衣著1100相同之素材。

[0071][樣本3]

與上述之樣本2為相同構造，只有衣著1100使用藉由32隔距圓編機而以身為天然素材之支數40之棉紡和33T之聚氨酯彈性紗之併用之物所製作之平針編物。固定補助布1110是藉由縫住而固定在衣著1100。

[0072][比較例]

使用與上述之樣本1相同之構件，製作出不使用安裝構件1106而藉由熱熔膠接著劑將電極部1101a、1101b固定在衣著1100之穿戴式電極。

[0073]將樣本1~3和比較例之穿戴式電極浸漬在酸性人工汗液24小時之後，測量了以下之通電部和絕緣部之電阻及穿用時之心電圖波形。將其結果顯示在表1。

[0074][表1]

	樣本1	樣本2	樣本3	比較例
通電部A阻礙	0Ω	0Ω	0Ω	0Ω
通電部B阻礙	0Ω	0Ω	0Ω	0Ω
絕緣部A阻礙	22000KΩ	28000KΩ	40000KΩ	100KΩ
絕緣部B阻礙	12000KΩ	18000KΩ	40000KΩ	80KΩ
絕緣部C阻礙	19000KΩ	14500KΩ	40000KΩ	88KΩ
心電圖波形	衰減10% 但良好	衰減10% 但良好	良好	衰減90%

[0075]通電部A阻礙是電極部1101a和連接器1102a間之電阻，通電部B阻礙是電極部1101b和連接器1102b間之電阻，絕緣部A阻礙是電極部1101a和電極部1101b間之電阻，絕緣部B阻礙是電極部1101a和衣著1100間之電阻，絕緣部C阻礙是電極部1101b和衣著1100間之電阻。心電圖波形之衰減之數值是顯示以將穿戴式電極浸於酸性人工汗液之前之心電圖波形之峰間(Peak to Peak)振幅值為基準時之值。

[0076]測量所使用之人工汗是對JIS L 0848(2004年)所規定之酸性人工汗液進行如下之調整。具體而言，酸性人工汗液是將L-組氨酸鹽酸鹽(L-Histidine hydrochloride monohydrate)一水合物0.5g、氯化鈉5g及磷酸二氫鈉二水合物2.2g溶於水，於此加0.1mol/L氫氧化鈉水溶液約15ml和水而調整成pH為5.5、全容量約1L。

[0077]根據表1，在與關聯之穿戴式電極具有同樣構造

之比較例，絕緣部之阻礙值降低，絕緣部之機能受損，心電圖波形亦衰減約90%。相較於此，在與本實施例相關之樣本1~3，絕緣部之絕緣性仍維持，顯示出良好之心電圖波形。

[產業利用性]

[0078]本發明是涉及即便衣著為含有汗等水分之狀態亦可取得想要之生物體電訊號之技術。本發明可適用於日常生活之健康管理、慢跑、馬拉松或其他運動時之生物體資料之掌握、在建築場地或道路施工、吊線維修等戶外作業之勞務管理、公車或卡車之司機、煤礦工、消防員、救難人員等之勞務管理。

【符號說明】

[0079] 1000...生物體	1105、1107、1107a...絕緣構件
1100...衣著	1106、1106a...安裝構件
1101a、1101b...電極部	1108...補強構件
1102a、1102b、1102c、1102d...連接器	1110...固定補助布
1103a、1103b、1103c、1103d...配線	1200、1201...貫通孔
	1400...爪

申請專利範圍

1. 一種生物體電極，其特徵在於包含：
 - 安裝構件，由固定在衣物之與生物體接觸之面的電絕緣性構件所構成；
 - 電極部，由固定在該安裝構件之與生物體接觸之面的導電性構件所構成；
 - 連接器，固定在前述安裝構件，用於與生物體電訊號測量裝置連接；
 - 配線，固定在前述安裝構件，將前述連接器和前述電極部電連接；
 - 電絕緣性之第1絕緣構件，披覆前述配線之表面中之與生物體接觸之部分。
2. 如請求項1之生物體電極，其中前述連接器是固定在前述安裝構件之與生物體接觸之面。
3. 如請求項1之生物體電極，其更具有令前述連接器和前述衣物之間絕緣之電絕緣性之第2絕緣構件；前述連接器包含有用於連接生物體電訊號測量裝置之導電部，該導電部是以露出在前述衣物之相較於與生物體接觸之面為反側之面的方式而固定在前述安裝構件；前述配線將前述電極部和前述連接器之前述與生物體接觸之側電連接；前述第1絕緣構件是披覆前述連接器和前述配線之表面中之與生物體接觸之部分。
4. 如請求項1之生物體電極，其更具有令前述連接器和前

述衣物之間、前述配線和前述衣物之間絕緣之電絕緣性之第2絕緣構件；前述連接器包含有用於連接生物體電訊號測量裝置之導電部，該導電部是以露出在前述衣物之相較於與生物體接觸之面為反側之面的方式而固定在前述安裝構件；前述配線是通過在前述衣物形成之貫通孔而拉到前述衣物之與生物體接觸之側之反側，令前述連接器之前述與生物體接觸之側之反側和前述電極部電連接；前述第1絕緣構件是披覆前述連接器和前述配線之表面中之與生物體接觸之部分。

5. 如請求項3或4之生物體電極，其更具有楊氏係數比前述衣物之素材還大之補強構件；前述連接器是貫穿前述衣物之正反而固定於衣物之形態之連接器；前述補強構件是以令前述連接器貫穿在補強構件沿著厚度方向所形成之孔和在前述衣物沿著厚度方向所形成之孔的狀態下，固定於前述衣物。
6. 如請求項3或4之生物體電極，其中前述第2絕緣構件是預先形成在前述連接器之與衣物接觸之部分的表面。
7. 如請求項1之生物體電極，其更具有設在前述安裝構件和前述衣物之間之固定補助布。
8. 如請求項7之生物體電極，其中使用接著劑固定前述安裝構件的情況下，前述固定補助布和前述接著劑之接著力比前述衣物和前述接著劑之接著力還大，前述固定補助布是至少包含有聚酯、耐綸、壓克力、胺甲酸乙酯之1者之織物、編物、不織布之任1者。

9. 一種衣物，具備有如請求項1之生物體電極，前述生物體電極是以讓前述電極部接觸生物體的方式固定。

圖式

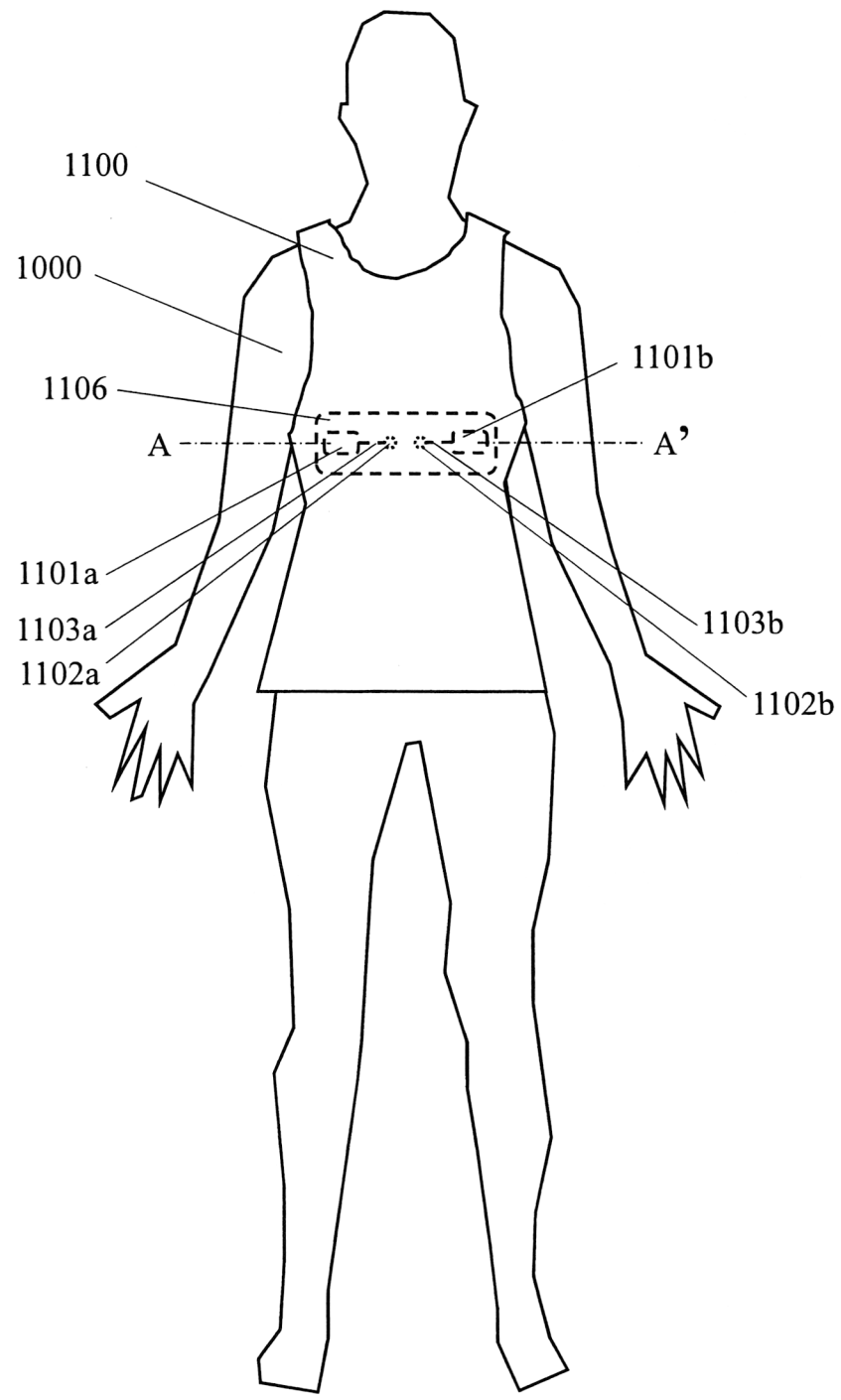


圖1

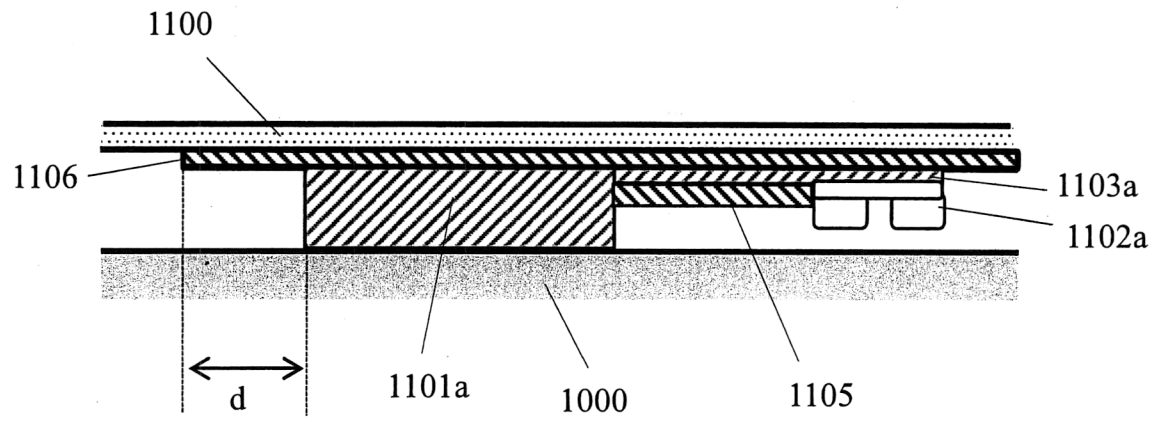


圖2

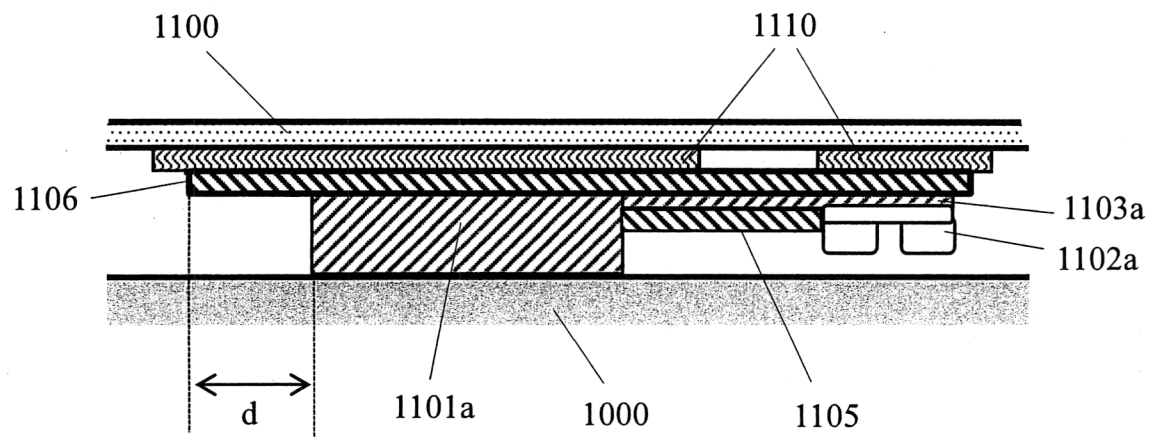


圖3

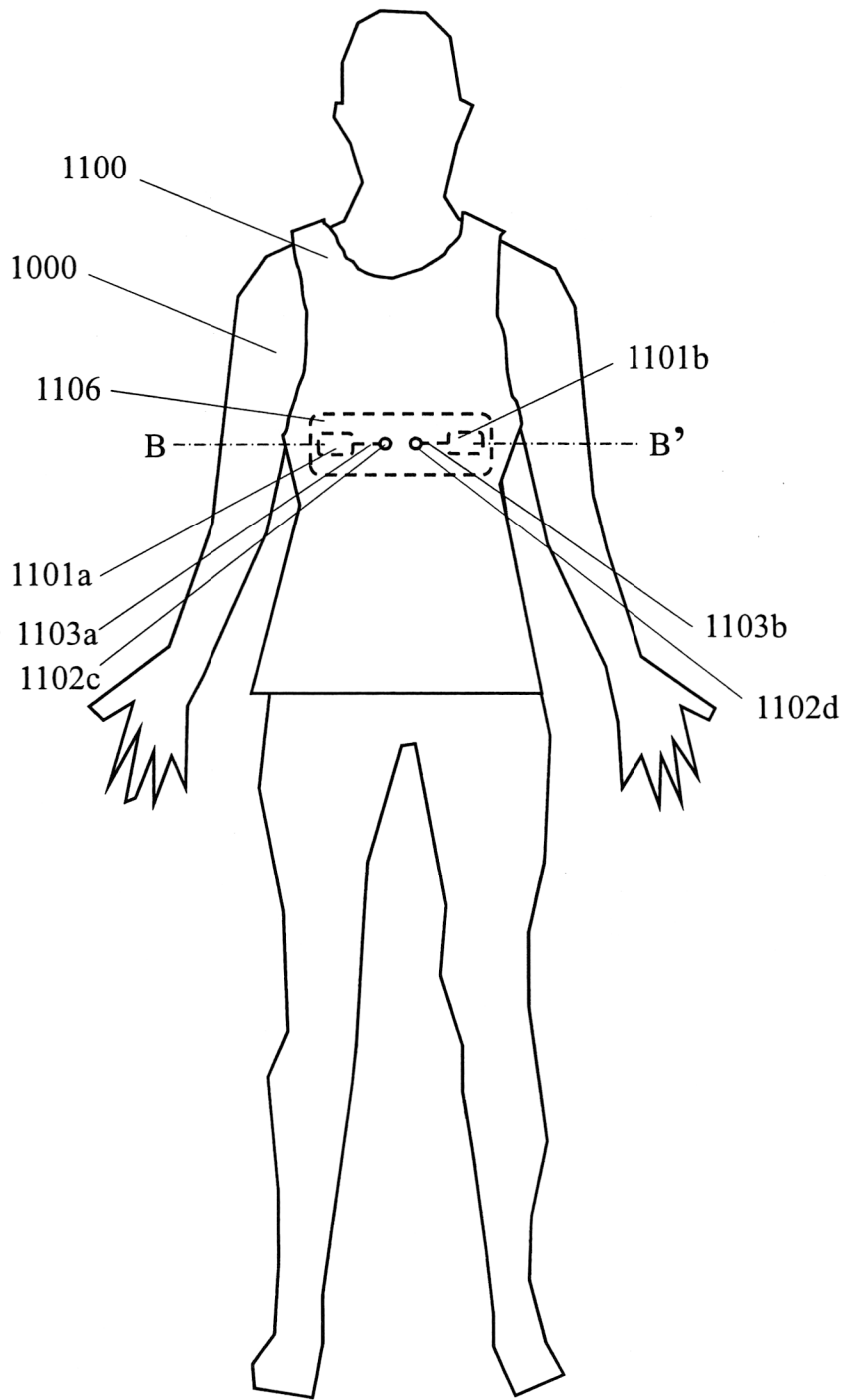


圖4

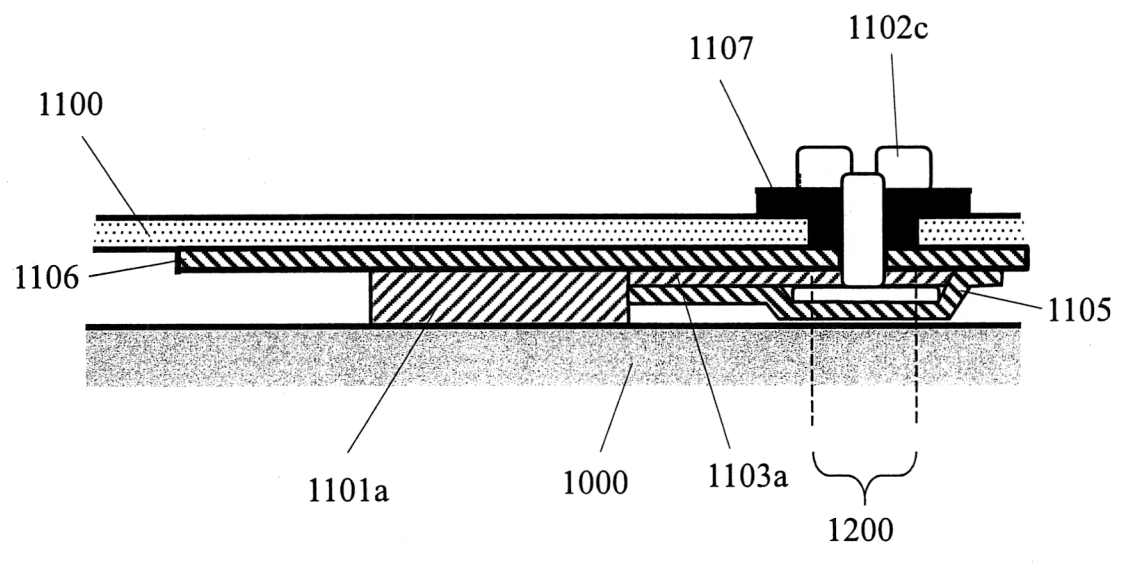


圖5

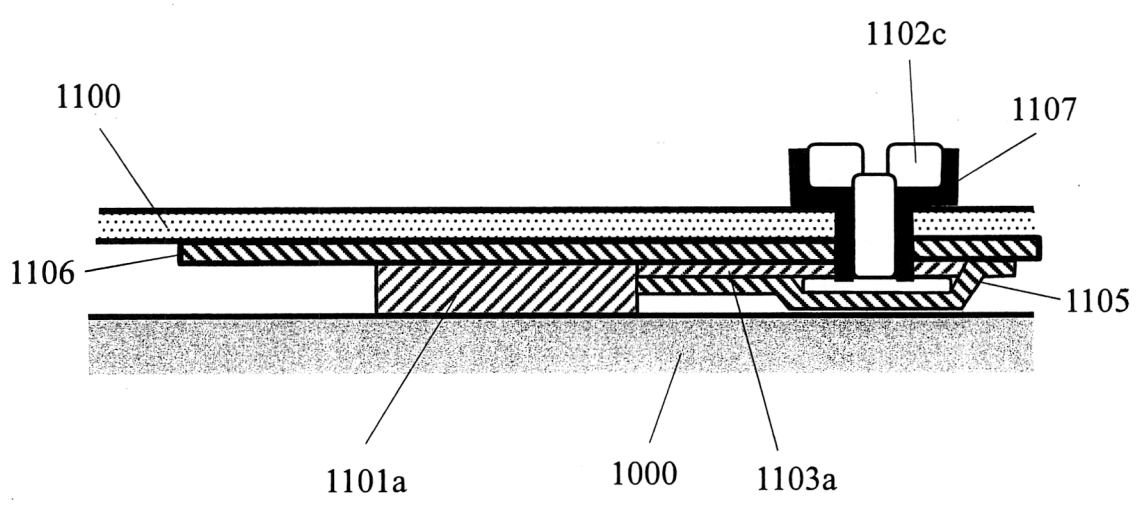


圖6

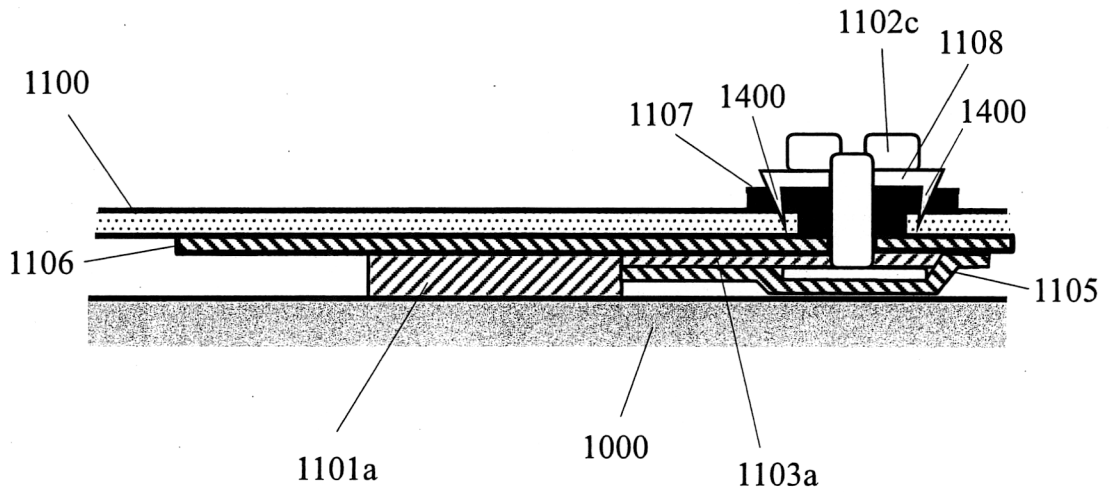


圖7

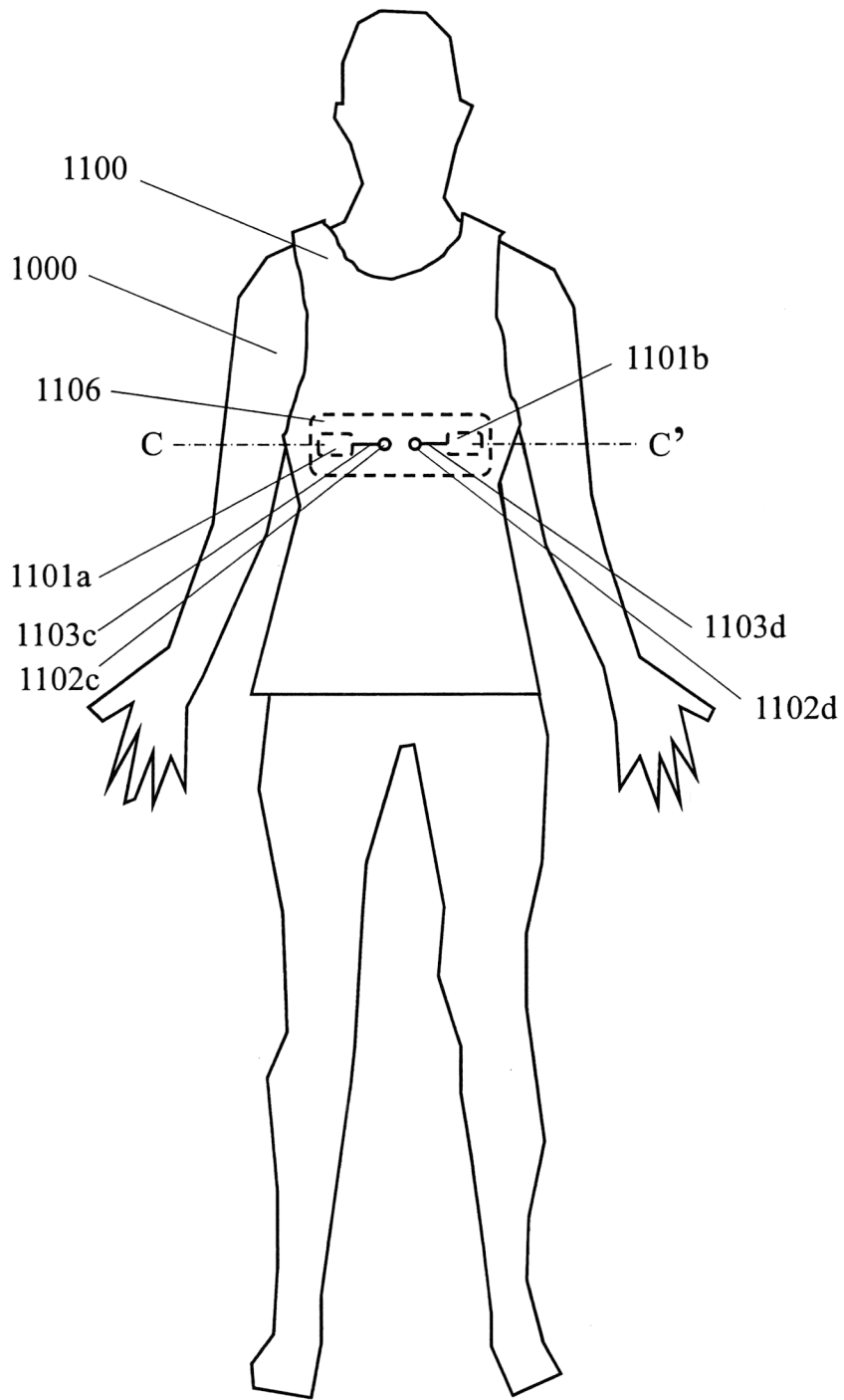


圖8

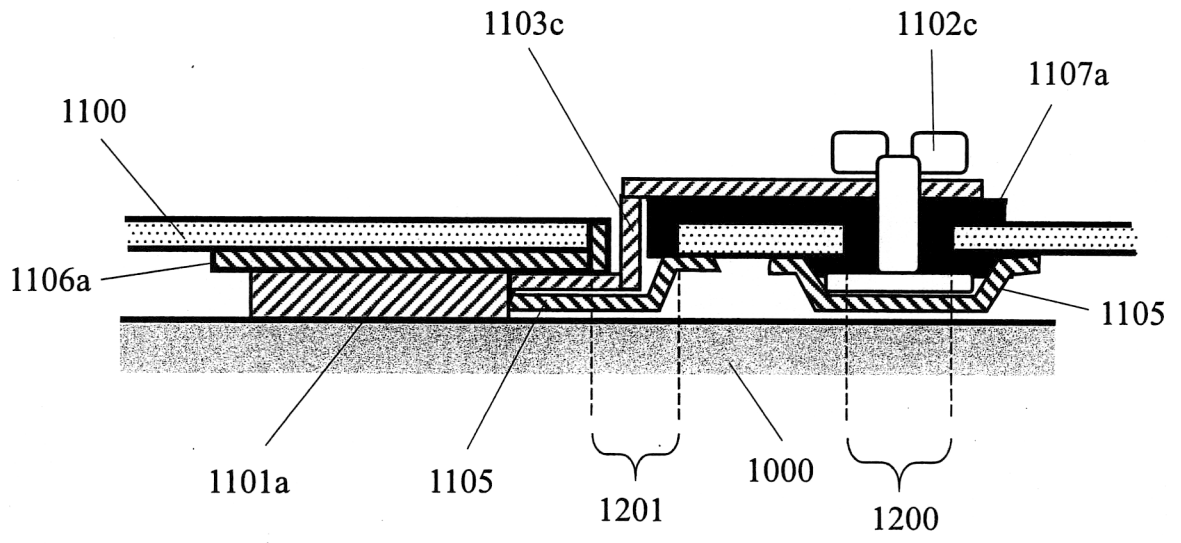


圖9