201937841

(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本 (11)公開編號：TW 201937841 A

(43)公開日： 中華民國 108 (2019) 年 09 月 16 日

(21)申請案號：107132484 (22)申請日： 中華民國 107 (2018) 年 09 月 14 日

(51)Int. Cl.： *H02S10/40 (2014.01)* *H02N2/18 (2006.01)*
H02S40/34 (2014.01)

(30)優先權：2017/09/29 日本 2017-189981

(71)申請人：日商日本瑞翁股份有限公司 (日本) ZEON CORPORATION (JP)
日本

(72)發明人：吉田昌義 YOSHIDA, MASAYOSHI (JP) ；兒島清茂 KOJIMA, KIYOSHIGE (JP) ；林祐紀 HAYASHI, YUKI (JP) ；松尾孝敏 MATSUO, TAKATOSHI (JP) ；山合碧 YAMAAI, MIDORI (JP)

(74)代理人：許世正

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：15 項 圖式數：22 共 67 頁

(54)名稱

環境發電體

(57)摘要

提供一種可攜性優異的環境發電體。環境發電體具備平板狀的環境發電部及一對導電性的連接器部。環境發電部具有利用外部環境中的能量產生電力的發電區域與金屬箔。金屬箔自發電區域延伸至環境發電部的邊緣部。金屬箔上供給有發電區域的電力。邊緣部包含露出金屬箔之一部分的一對孔洞。連接器部具有彈簧、與彈簧電性連接且能夠連接至外部機器的端子部，與疊合於環境發電部的平板部。彈簧與自孔洞露出之金屬箔電性連接。

指定代表圖：

TW 201937841 A

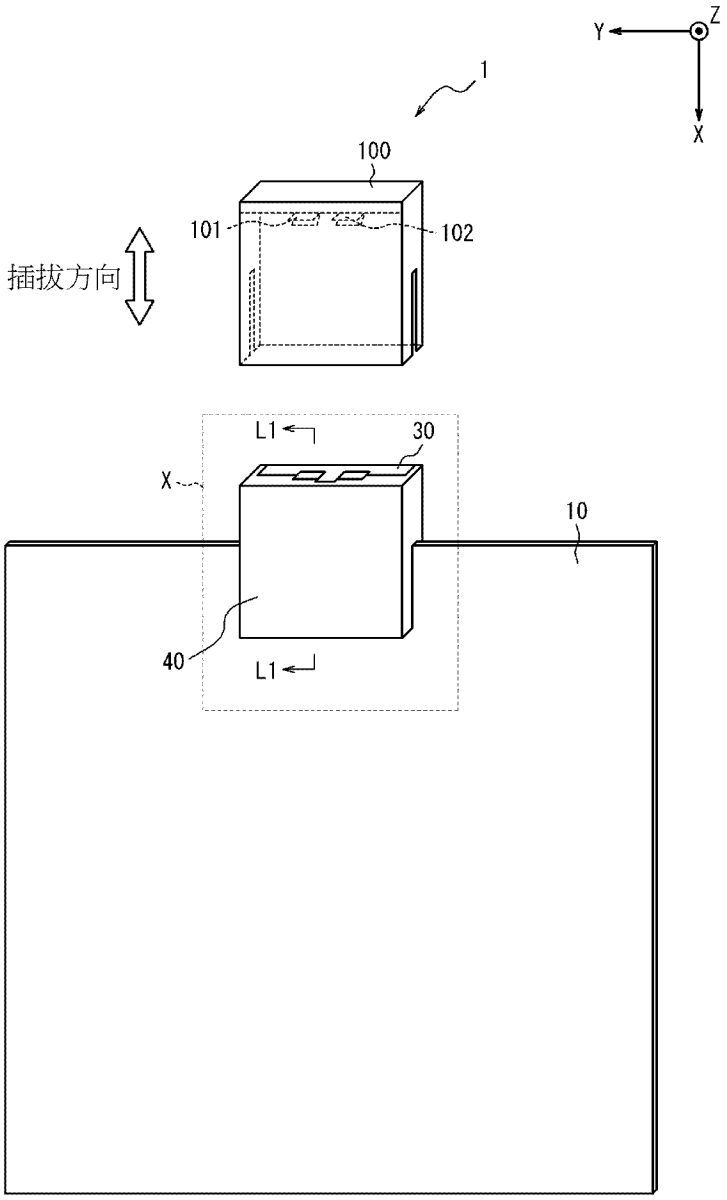


圖 1

符號簡單說明：

1・・・環境發電體

10・・・環境發電部

30・・・第 1 外殼

40・・・第 2 外殼

100・・・母型連接器

101・・・正極端子

102・・・負極端子

PO181949-TW(2018TWP3150)

【發明說明書】

【中文發明名稱】　環境發電體

【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種環境發電體。

【先前技術】

【0002】 以往，利用外部環境中之能量發電的環境發電裝置已為人所知。作為環境發電裝置之一例，可列舉：利用太陽光發電的裝置、利用振動發電的裝置，以及利用地熱發電的裝置等。

【0003】 話說近年來，為了要在即使無法接收來自市電之電力供給的外出地等仍可利用電力，可攜帶之環境發電裝置的需求日益提高。

【0004】 舉例而言，專利文獻 1 已揭示具備太陽能電池模組、能裝卸連接太陽能電池模組的可攜式電源本體，以及連接部件的太陽能電池可攜式電源。在此種太陽能電池可攜式電源中，太陽能電池模組所產生的電力，係透過連接部件而供給至外部的電器。

【0005】 『專利文獻』

《專利文獻 1》：日本專利公開第 2006-24777 號公報

【發明內容】

【0006】 然而，在專利文獻 1 所揭示之太陽能電池可攜式電源中，在別於太陽能電池模組的可攜式電源本體設置有連接部件。因此，在專利文獻 1 中，太陽能電池可攜式電源整體大型化，而有損及太陽能電池可攜式電源的可攜性之虞。

【0007】 於是，本發明之目的在於解決上述問題，提供可攜性優異之環境發電體。

【0008】 本發明係以順利解決上述問題為目的者；本發明之環境發電體具備平板狀之環境發電部，與導電性的一對連接器部，其中前述環境發電部具有利用外部環境中的能量產生電力的發電區域，與自前述發電區域延伸至前述環境發電部之邊緣部並受前述電力供給的一對金屬箔；前述邊緣部包含分別露出前述一對金屬箔之一部分的一對孔洞；前述連接器部具有與自前述孔洞露出之金屬箔電性連接的彈簧、與前述彈簧電性連接且能夠連接至外部機器的端子部，以及重疊於前述環境發電部的平板部。藉由做成此種結構，連接器部的平板部重疊至平板狀之環境發電部的邊緣部，環境發電部與連接器部便會一體化。因此，環境發電體之厚度的增加受到抑制，環境發電體成為可攜性優異者。再來，只要將環境發電部與連接器部一體化並固定，則一對連接器部之各自的彈簧會受環境發電部的金屬箔所貼壓。因此，可提高彈簧與金屬箔之間的接觸強度，並可提高環境發電部與連接器部之間之導電連接的可靠性。

【0009】 本發明係以順利解決上述問題為目的者，其具備：係為平板狀且具有利用外部環境中的能量產生電力之發電區域的環境發電部、導電性的一對連接器部，與具有自前述發電區域延伸至前述環境發電部之邊緣部並受前述電力供給的一對金屬箔的可撓式電路基板，其中前述邊緣部包含分別露出前述一對金屬箔之

一部分的一對孔洞；前述連接器部具有與自前述孔洞露出之金屬箔電性連接的彈簧、與前述彈簧電性連接且能夠連接至外部機器的端子部，以及重疊於前述環境發電部的平板部。藉由做成此種結構，連接器部的平板部重疊至平板狀之環境發電部的邊緣部，環境發電部與連接器部便會一體化。因此，環境發電體之厚度的增加受到抑制，環境發電體成為可攜性優異者。再來，只要將環境發電部與連接器部一體化並固定，則一對連接器部之各自的彈簧會受可撓式電路基板的金屬箔所貼壓。因此，可提高彈簧與金屬箔之間的接觸強度，並可提高環境發電部與一對連接器部之間之導電連接的可靠性。

【0010】 於此，在本發明之環境發電體中，更具備配置於前述可撓式電路基板的二極體；前述一對金屬箔之一者，包含第 1 金屬箔及第 2 金屬箔；前述第 1 金屬箔之一端部電性連接至前述發電區域的正極側，前述第 1 金屬箔的另一端部電性連接至前述二極體的陽極；前述第 2 金屬箔的一端部電性連接至前述二極體的陰極，前述第 2 金屬箔的另一端部自前述孔洞露出而電性連接至前述彈簧。藉由使二極體配置於可撓式電路基板，可提高二極體之配置位置的自由度。藉由此種結構，可圖求環境發電體之小型化。

【0011】 並且，在本發明之環境發電體中，前述環境發電部以包含有別於前述發電區域之配置前述平板部的配置區域為佳。藉由做成此種結構，在例如發電部包含太陽能電池而構成的情況下，

可防止因連接器部致使太陽光照射不到發電部之情形。

【0012】 並且，在本發明之環境發電體中，前述邊緣部以包含於自前述發電區域突出之凸部為佳。藉由做成此種結構，可防止水分自凸部之孔洞侵入發電部。

【0013】 並且，在本發明之環境發電體中，前述彈簧、前述端子部及前述平板部以一體成形為佳。藉由如此將彈簧、端子部及平板部一體成形，可將連接器部之製造工序簡化。

【0014】 並且，在本發明之環境發電體中，前述端子部之厚度以大於前述平板部之厚度為佳。藉由如此將端子部之厚度增大，可提高端子部的強度。

【0015】 並且，在本發明之環境發電體中，以通過前述端子部之厚度方向之中心線而垂直於該厚度方向的平面，與通過前述環境發電部之厚度方向之中心線而垂直於該厚度方向的平面大略一致為佳。藉由此種結構，即使自外部施力至環境發電體，仍可防止環境發電體因該力而變形損傷。

【0016】 並且，在本發明之環境發電體中，以通過前述平板狀之環境發電部之重心且與前述環境發電部大略平行的面，與通過前述端子部之重心且垂直於前述端子部之厚度方向的面大略相同為佳。藉由此種結構，即使在於端子部或環境發電部之形狀中無法單純確定中心線的情況下，自外部施力至環境發電體，仍可防止環境發電體因該力而變形損傷。

【0017】 並且，在本發明之環境發電體中，以在大略平行於插

拔前述端子部之插拔方向，且垂直於前述平板狀之環境發電部的剖面中，前述端子部之厚度方向的中心線與前述環境發電部之厚度方向的中心線大略一致，且與該插拔方向大略平行為佳。藉由此種結構，可防止在自外部機器插拔環境發電體時，沿插拔方向以外之方向的力施加至環境發電體。藉此，可防止環境發電體變形損傷。

【0018】 並且，在本發明之環境發電體中，以通過前述平板狀之環境發電部之重心且與前述環境發電部大略平行的面，與通過前述端子部之重心且垂直於前述端子部之厚度方向的面大略相同，且大略平行於插拔前述端子部之插拔方向為佳。藉由此種結構，可防止在於端子部或平板狀之環境發電部之形狀中無法單純確定中心線的情況下，自外部機器插拔環境發電體時，沿插拔方向以外之方向的力施加至環境發電體。藉此，可防止環境發電體變形損傷。

【0019】 並且，在本發明之環境發電體中，較佳為：更具備具有一對突起部的第 1 外殼，與具有前述一對突起部所分別嵌入之一對嵌入部的第 2 外殼，並藉由前述第 1 外殼及前述第 2 外殼，前述邊緣部及前述連接器部受到夾持，其中前述邊緣部包含前述一對突起部所分別插入的一對第 1 貫通部，前述平板部包含前述突起部所插入之第 2 貫通部。藉由此種結構，可透過突起部，將一對連接器部與環境發電部整個一體化，並分別固定至平板部。

【0020】 並且，在本發明之環境發電體中，以前述第 1 外殼

及前述第 2 外殼之至少一者具有依據外部機器的形狀或部件為佳。藉由此種結構，得提供經改善之環境發電體。

【0021】 並且，在本發明之環境發電體中，於前述一對連接器部的端子部之間，以配置絕緣體為佳。藉由此種結構，可防止 2 個端子部短路。

【0022】 並且，在本發明之環境發電體中，前述發電區域以包含染料敏化系太陽能電池而構成為佳。於此，染料敏化系太陽能電池容易成形為薄型。因此，藉由此種結構，可將環境發電部小型化至更薄。

【0023】 根據本發明，可提供可攜性優異的環境發電體。

【圖式簡單說明】

【0024】 〈圖 1〉係繪示本發明之第 1 實施型態相關的環境發電體的概略結構圖。

【0025】 〈圖 2〉係本發明之第 1 實施型態相關的環境發電體之圖 1 所繪示之虛線部分 X 的分解透視圖。

【0026】 〈圖 3〉係圖 1 所繪示之環境發電體之在 L1—L1 線上的剖面圖。

【0027】 〈圖 4〉係繪示本發明之第 1 實施型態相關的環境發電部的概略結構圖。

【0028】 〈圖 5〉係繪示本發明之第 1 實施型態相關的連接器部的概略結構圖。

【0029】 〈圖 6〉係說明端子部與環境發電部之間位置關係的

圖。

【0030】〈圖 7〉係繪示本發明之第 1 實施型態相關的第 1 外殼的概略結構圖。

【0031】〈圖 8〉係繪示本發明之第 1 實施型態相關的第 2 外殼的概略結構圖。

【0032】〈圖 9A〉係繪示「圖 1 所繪示之環境發電體」的第 1 變形例的圖。

【0033】〈圖 9B〉係繪示「圖 1 所繪示之環境發電體」的第 1 變形例的圖。

【0034】〈圖 9C〉係繪示「圖 1 所繪示之環境發電體」的第 1 變形例的圖。

【0035】〈圖 9D〉係繪示「圖 1 所繪示之環境發電體」的第 1 變形例的圖。

【0036】〈圖 10〉係繪示將「圖 9A 所繪示之環境發電體」插入作為外部機器的母型連接器之例的圖。

【0037】〈圖 11A〉係繪示「圖 1 所繪示之環境發電體」的第 2 變形例的圖。

【0038】〈圖 11B〉係繪示「圖 1 所繪示之環境發電體」的第 2 變形例的圖。

【0039】〈圖 11C〉係繪示「圖 1 所繪示之環境發電體」的第 2 變形例的圖。

【0040】〈圖 12〉係繪示「圖 1 所繪示之環境發電體」的第

3 變形例的圖。

【0041】〈圖 13〉係繪示「圖 1 所繪示之環境發電體」的第 4 變形例的圖。

【0042】〈圖 14〉係繪示本發明之第 2 實施型態相關的環境發電部的概略結構圖。

【0043】〈圖 15〉係圖 14 所繪示之環境發電部之在 L2—L2 線上的剖面圖。

【0044】〈圖 16〉係繪示本發明之第 3 實施型態相關的環境發電部的概略結構圖。

【0045】〈圖 17〉係本發明之第 4 實施型態相關的環境發電體的剖面圖。

【0046】〈圖 18〉係繪示圖 17 所繪示之環境發電部的概略結構圖。

【0047】〈圖 19〉係圖 17 所繪示之可撓式電路基板的俯視圖。

【0048】〈圖 20〉係本發明之第 4 實施型態相關的環境發電體之圖 17 所繪示之虛線部分 Y 的放大視圖。

【0049】〈圖 21〉係本發明之第 4 實施型態相關的環境發電體之其他部分的放大視圖。

【0050】〈圖 22〉係繪示可撓式電路基板之其他例的俯視圖。

【實施方式】

【0051】以下參照圖式，說明本發明相關的實施型態。在各圖

中共通的構成元件會標上相同符號。此外，在本說明書中，插拔方向意謂包括圖 1 等所繪示之 X 軸之正方向及 X 軸之負方向的方向。

【0052】 （第 1 實施型態）

【0053】 以下參照圖 1 至圖 13，說明本發明之第 1 實施型態相關的環境發電體。在第 1 實施型態中，主要說明環境發電體的結構。

【0054】 〔環境發電體的結構〕

【0055】 圖 1 係繪示本發明之第 1 實施型態相關的環境發電體 1 的概略結構圖。環境發電體 1 利用外部環境中的能量發電。作為外部環境中的能量之例，可列舉太陽光、振動及地熱。環境發電體 1，可將產生的電力供給至外部機器。圖 1 所繪示之母型連接器 100 係外部機器之一例。母型連接器 100 具備正極端子 101 與負極端子 102。

【0056】 此後，將圖 1 所繪示之環境發電體 1 的狀態記為「組裝狀態」。

【0057】 圖 2 係圖 1 所繪示之環境發電體 1 之虛線部分 X 的分解透視圖。圖 3 係圖 1 所繪示之環境發電體 1 之在 L1—L1 線上的剖面圖。環境發電體 1 如圖 2 及圖 3 所繪示，具備環境發電部 10 與一對連接器部 20A、20B。再者，環境發電體 1 亦可視其用途，具備第 1 外殼 30 及第 2 外殼 40。

【0058】 以下參照圖 4 至圖 8，說明環境發電部 10、連接器

部 20A&20B、第 1 外殼 30 及第 2 外殼 40 的結構。

【0059】 〔環境發電部〕

【0060】 圖 4 係繪示本發明之第 1 實施型態相關的環境發電部 10 的概略結構圖。環境發電部 10 在外觀上為平板狀。所謂平板狀，意謂相較於厚度方向，在與厚度方向垂直之水平面方向上充分大之形狀。環境發電部 10 亦可具有可撓性。環境發電部 10 具有發電區域 11、一對金屬箔 13A&13B。再者，環境發電部 10 亦可具有配置區域 14X。另外，環境發電部 10 亦可具有凸部 14。此外，環境發電部 10 亦可不具有凸部 14。環境發電部 10 不具有凸部 14 之一例，將於後述第 3 實施型態說明。

【0061】 於此，在本說明書中，「環境發電部的邊緣部」係指環境發電部之位於 X 軸負方向側的邊緣部分。在第 1 實施型態中，「環境發電部 10 的邊緣部」包含於凸部 14。此外，「環境發電部 10 的邊緣部」可為整個凸部 14，亦可為凸部 14 之 X 軸負方向的一部分。以下將「環境發電部 10 的邊緣部」當作整個凸部 14 來說明。

【0062】 發電區域 11 包含發電部 12。發電部 12 利用外部環境中的能量發電。發電區域 11 除了發電部 12，還可包含將發電部 12 產生的電力自發電部 12 導出的佈線(以下稱作「導出佈線」)等。

【0063】 在例如利用太陽光作為外部環境中之能量的情況下，發電部 12 係包含將太陽光轉換成電力的太陽能電池而構成即可。

作為可使用作為發電部 12 的太陽能電池之種類，大致區分上可列舉：使用無機系材料的無機系太陽能電池與使用有機系材料的有機系太陽能電池。作為無機系太陽能電池，可列舉使用聚矽氧（Si）的 Si 系、使用化合物的化合物系等。並且，作為有機系太陽能電池，可列舉：使用有機顏料的低分子蒸鍍系、使用導電性高分子的高分子塗布系、使用轉換型半導體的塗布轉換系等薄膜系；由二氧化鈦、有機染料及電解質而成之染料敏化系等。並且，於作為發電部 12 而使用之太陽能電池，亦可包含有機無機混成太陽能電池、使用鈣鈦礦系化合物的太陽能電池。作為本實施型態相關之太陽能電池，以可製作成塑膠薄膜等的染料敏化系太陽能電池為合適。由染料敏化系太陽能電池構成發電部 12 之例，將於後述第 2 實施型態說明。

【0064】 此外，在例如利用振動作為外部環境中之能量的情況下，發電部 12 係包含將振動轉換成電力的壓電元件而構成即可。並且，在例如利用地熱作為外部環境中之能量的情況下，發電部 12 係包含將熱轉換成電力的熱電轉換元件而構成即可。

【0065】 配置區域 14X 係有別於發電區域 11 的區域。於配置區域 14X，配置有圖 2 所繪示之連接器部 20A 的平板部 23A 及連接器部 20B 的平板部 23B。配置區域 14X 亦可鄰接發電區域 11。

【0066】 金屬箔 13A、13B 係例如厚度為 300 μm 以下之箔狀的金屬。金屬箔 13A、13B 可由例如銅箔膠帶所構成。金屬箔 13A、13B 自發電區域 11 延伸至凸部 14。

【0067】 對金屬箔 13A、13B 施加有發電部 12 的發電電壓。舉例而言，金屬箔 13 與自發電部 12 導出之正極側的導出佈線（圖式省略）電性連接。此時，對金屬箔 13A 施加有發電部 12 之正極側的電壓。舉例而言，金屬箔 13B 與自發電部 12 導出之負極側的導出佈線（圖式省略）電性連接。此時，對金屬箔 13B 施加有發電部 12 之負極側的電壓。

【0068】 凸部 14 自發電區域 11 突出。凸部 14 及發電區域 11 為一體成形即可。凸部 14 之厚度如圖 2 所繪示，與發電區域 11 之厚度相同即可。

【0069】 凸部 14 包含一對孔洞 15A、15B。再者，凸部 14 在例如環境發電體 1 具備第 1 外殼 30 及第 2 外殼 40 的情況下，亦可包含一對第 1 貫通孔 16A、16B。此外，在圖 4 中，凸部 14 所包含的孔洞數量為孔洞 15A、15B 這 2 個。惟凸部 14 所包含的孔洞數量不受此限。凸部 14 所包含的孔洞數量亦可為 3 個以上。並且，在圖 4 中，孔洞 15A、15B 形成於凸部 14 的 Z 軸之負方向側的面（例如正面）。但亦可形成於凸部 14 的 Z 軸之正方向側的面（例如背面）。並且，在圖 4 中，凸部 14 所包含的第 1 貫通孔數量，為第 1 貫通孔 16A、16B 這 2 個。惟凸部 14 所包含的第 1 貫通孔數量不受此限。凸部 14 所包含的第 1 貫通孔之數量，亦可為 3 個以上。

【0070】 孔洞 15A 位於金屬箔 13A 之上。同樣地，孔洞 15B 位於金屬箔 13B 之上。孔洞 15A、15B 舉例而言，為圓形。惟孔

洞 15A、15B 並不受限於圓形。孔洞 15A、15B 亦可舉例而言，為多角形。

【0071】 自一對孔洞 15A、15B，分別露出一對金屬箔 13A、13B 之一部分。舉例而言，自孔洞 15A 露出金屬箔 13A 之一部分。自孔洞 15A 露出之金屬箔 13A 在組裝狀態時，如圖 3 所繪示，與連接器部 20A 之彈簧 21A 電性連接。舉例而言，自孔洞 15B 露出金屬箔 13B 之一部分。自孔洞 15B 露出之金屬箔 13B 在組裝狀態時，與連接器部 20B 之彈簧 21B 電性連接。

【0072】 第 1 貫通孔 16A、16B，在 Z 軸方向上貫通凸部 14。第 1 貫通孔 16A、16B 舉例而言，為圓形。惟第 1 貫通孔 16A、16B 並不受限於圓形。第 1 貫通孔 16A、16B 分別為對應於圖 2 所繪示之第 1 外殼 30 的突起部 31A、31B 之外形的形狀即可。舉例而言，在第 1 外殼 30 的突起部 31A、31B 之外形為多角形的情況下，第 1 貫通孔 16A、16B 為多角形即可。

【0073】 於第 1 貫通孔 16A 上，在組裝狀態時插入有如圖 2 所繪示之第 1 外殼 30 的突起部 31A。於第 1 貫通孔 16B 上，在組裝狀態時插入圖 2 所繪示之第 1 外殼 30 的突起部 31B。

【0074】 〔連接器部的結構〕

【0075】 圖 5 係繪示本發明之第 1 實施型態相關的連接器部 20A、20B 的概略結構圖。連接器部 20A、20B 具有導電性。連接器部 20A 具有彈簧 21A、端子部 22A 與平板部 23A。連接器部 20B 具有彈簧 21B、端子部 22B 與平板部 23B。此外，彈簧 21A、

端子部 22A 及平板部 23A 以導電性材料一體成形即可。作為導電性材料之例，可列舉：選自由銅、鋁、鎳及鐵而成之群組的金屬材料，以及包含此等金屬材料的合金材料。藉由如此將彈簧 21A、端子部 22A 及平板部 23A 一體成形，可簡化連接器部 20A 的製造工序。關於連接器部 20B 亦相同。

【0076】 彈簧 21A、21B 舉例而言，為板片彈簧。惟彈簧 21A、21B 並不受限於板片彈簧。彈簧 21A、21B 只要係具有彈性之物即可，舉例而言，亦可為螺旋彈簧。

【0077】 彈簧 21A 在組裝狀態時，如圖 3 所繪示，與自孔洞 15A 露出之金屬箔 13A 電性連接。藉由此種結構，只要圖 4 所繪示之發電部 12 發電，發電部 12 之正極側的電壓便會中介金屬箔 13A 施加於彈簧 21A。同樣地，彈簧 21B 在組裝狀態時，與自孔洞 15B 露出之金屬箔 13B 電性連接。藉由此種結構，只要圖 4 所繪示之發電部 12 發電，發電部 12 之負極側的電壓便會中介金屬箔 13B 施加至彈簧 21B。

【0078】 彈簧 21A 如圖 3 所繪示，在組裝狀態時，會受金屬箔 13A 所貼壓。同樣地，彈簧 21B 在組裝狀態時，亦會受金屬箔 13B 所貼壓。藉由此種結構，可提高彈簧 21A 與金屬箔 13A 之間的接觸強度以及彈簧 21B 與金屬箔 13B 之間的接觸強度。藉此，可提高環境發電部 10 與連接器部 20A、20B 之間之導電連接的可靠性。

【0079】 此外，在組裝工序中，只要使彈簧 21A 的位置與孔

洞 15A 的位置重合，即可使彈簧 21A 電性連接至金屬箔 13A。同樣地，在組裝工序中，只要將彈簧 21B 的位置與孔洞 15B 的位置重合，即可使彈簧 21B 電性連接至金屬箔 13B。藉由此種結構，可簡化組裝工序。

【0080】 端子部 22A 與彈簧 21A 電性連接。端子部 22B 與彈簧 21B 電性連接。並且，端子部 22A、22B 能連接至外部機器。舉例而言，端子部 22A 可電性連接至圖 1 所繪示之母型連接器 100 的正極端子 101。舉例而言，端子部 22B，可電性連接至圖 1 所繪示之母型連接器 100 的負極端子 102。藉由端子部 22A、22B 連接至外部機器，圖 4 所繪示之發電部 12 產生的電力，便會透過彈簧 21A、22B 供給至外部機器。

【0081】 在端子部 22A 與端子部 22B 之間，配置圖 2 所繪示之第 1 外殼 30 的突出部 33 作為絕緣體。藉由在端子部 22A 與端子部 22B 之間配置絕緣體，可防止端子部 22A 與端子部 22B 短路。此外，在環境發電體 1 不具備圖 2 所繪示之第 1 外殼 30 的情況下，環境發電體 1 亦可於端子部 22A 與端子部 22B 之間具備絕緣體。此結構例將於後述第 4 變形例說明。

【0082】 端子部 22A 之厚度 d1，如圖 3 所繪示，大於平板部 23A 之厚度 d2 即可。同樣地，端子部 22B 之厚度大於平板部 23B 之厚度即可。藉由增大端子部 22A、22B 之厚度，可提高端子部 22A、22B 的強度。藉由提高端子部 22A、22B 之強度，可提高環境發電體 1 與外部機器之間之連接的可靠性。再者，在本實施型

態中增大了端子部 22A、22B 之厚度，而並未特別增大平板部 23A、23B 之厚度。藉由此種結構，可變得能夠抑制在組裝狀態時之環境發電體 1 之厚度的增加，同時提高環境發電體 1 與外部機器之間之連接的可靠性，而無損環境發電體 1 整體的可攜性。

【0083】 此外，端子部 22A、22B 之厚度可基於所期望的強度而決定。舉例而言，端子部 22A 的厚度 d1 為 0.7 mm 以上即可。

【0084】 於此，說明端子部 22A 與環境發電部 10 之間的位置關係之一例。圖 6 係說明端子部 22A 與環境發電部 10 之間的位置關係的圖。

【0085】 圖 6 所繪示之平面 S1 係通過圖 3 所繪示之中心線 P1，並垂直於圖 3 所繪示之端子部 22A 之厚度方向的平面。中心線 P1 係圖 3 所繪示之端子部 22A 之厚度方向的中心線。圖 6 所繪示之平面 S2 係通過圖 3 所繪示之中心線 P2，並垂直於圖 3 所繪示之環境發電部 10 之厚度方向的面。中心線 P2 係圖 3 所繪示之環境發電部 10 之厚度方向的中心線。在端子部 22A 與環境發電部 10 之間的位置關係上，如圖 6 所繪示，亦可以平面 S1 與平面 S2 大略一致的方式配置。相同的結構亦可採用在端子部 22B 與環境發電部 10 之間的位置關係上。藉由此種結構，即使自外部施力至環境發電體 1，仍可防止環境發電體 1 因該力而變形損傷。

【0086】 於此，有時會因端子部 22A、22B 或環境發電部 10 的形狀，而有無法單純確定中心線 P1 或中心線 P2 的情形。此時，亦可以通過平板狀之環境發電部 10 的重心且與環境發電部 10 大

略平行的面，與通過端子部 22A 的重心且垂直於端子部 22A 之厚度方向的面呈大略相同的方式配置。相同的結構亦可採用在端子部 22B 與環境發電部 10 的位置關係上。藉由此種結構，即使在無法單純確定中心線 P1 或中心線 P2 的情況下，自外部施力至環境發電體 1，仍可防止環境發電體 1 因該力而意外變形損傷。

【0087】 此外，在端子部 22A 與環境發電部 10 之間的位置關係中，亦可以在平行於圖 3 所繪示之 XZ 平面的環境發電部 10 的剖面裡，中心線 P1 與中心線 P2 大略一致，且呈與插拔方向大略平行的方式配置。於此，在本實施型態中，平行於 XY 平面之環境發電部 10 的剖面，變成大略平行於插拔方向且垂直於平板狀之環境發電部 10 的剖面。相同的結構亦可採用在端子部 22B 與環境發電部 10 之間的位置關係上。藉由此種結構，可防止在自外部連接器插拔環境發電體 1 時，沿插拔方向以外之方向的力施加至環境發電體 1。藉此，可防止環境發電體 1 變形損傷。

【0088】 於此，有時會因端子部 22A、22B 或環境發電部 10 的形狀，而有無法單純確定中心線 P1 或中心線 P2 的情形。此時，亦可以通過平板狀之環境發電部 10 的重心且與環境發電部 10 大略平行的面，與通過端子部 22A 的重心且垂直於端子部 22A 之厚度方向的面呈大略相同，且呈大略平行於插拔方向的方式配置。相同的結構亦可採用在端子部 22B 與環境發電部 10 的位置關係上。藉由此種結構，可防止在無法單純確定中心線 P1 或中心線 P2 的情況下，於自外部機器插拔環境發電體 1 時，沿插拔方向以

外之方向的力施加至環境發電體 1。藉此，可防止環境發電體 1 變形損傷。

【0089】 圖 5 所繪示之平板部 23A、23B，在組裝狀態時重疊於環境發電部 10。舉例而言，平板部 23A、23B 重疊於圖 4 所繪示之凸部 14。此時，平板部 23A 以彈簧 21A 之位置與圖 4 所繪示之孔洞 15A 的位置重合的方式，重疊至凸部 14 之孔洞 15A 存在的部分。同樣地，平板部 23B 以彈簧 21B 之位置與圖 4 所繪示之孔洞 15B 之位置重合的方式，重疊至凸部 14 之孔洞 15B 存在的部分。

【0090】 平板部 23A 亦可如圖 5 所繪示，包含第 2 貫通孔 24A。同樣地，平板部 23B 亦可如圖 5 所繪示，包含第 2 貫通孔 24B。此外，平板部 23A、23B 所包含的第 2 貫通孔數量並不受限於第 2 貫通孔 24A、24B 各 1 個。平板部 23A、23B 所包含的第 2 貫通孔數量，可為各 2 個以上。

【0091】 第 2 貫通孔 24A 貫通平板部 23A。同樣地，第 2 貫通孔 24B 貫通平板部 23B。第 2 貫通孔 24A、24B 舉例而言，為圓形。惟第 2 貫通孔 24A、24B 並不受限於圓形。第 2 貫通孔 24A、24B 分別為對應於圖 2 所繪示之第 1 外殼 30 的突起部 31A、31B 之外形的形狀即可。舉例而言，在第 1 外殼 30 的突起部 31A、31B 之外形為多角形的情況下，第 2 貫通孔 24A、24B 為多角形即可。

【0092】 在將平板部 23A 重疊至凸部 14 之孔洞 15A 存在的

部分時，第 2 貫通孔 24A 係設置於第 1 貫通孔 16A 所位在之處。於第 2 貫通孔 24A，在組裝狀態時插入有圖 2 所繪示之第 1 外殼 30 的突起部 31A。在將平板部 23B 重疊至凸部 14 之孔洞 15B 存在的部分時，第 2 貫通孔 24B 係設置於第 1 貫通孔 16B 所位在之處。於第 2 貫通孔 24B，在組裝狀態時插入有圖 2 所繪示之第 1 外殼 30 的突起部 31B。藉由此種結構，在將環境發電部 10 與連接器部 20A、20B 一體化時，平板部 23A 及平板部 23B 會固定於凸部 14。

【0093】 此外，在例如凸部 14 不包含第 1 貫通孔 16A 的情況下，平板部 23A 亦可不包含第 2 貫通孔 24A。同樣地，在例如凸部 14 不包含第 1 貫通孔 16B 的情況下，平板部 23B 亦可不包含第 2 貫通孔 24B。此時，在將環境發電部 10 與連接器部 20A、20B 一體化時，平板部 23A、23B 亦可透過接合部件凸部 14 分別固定。可舉出接合劑及接合膠帶等作為接合部件之例。

【0094】 〔第 1 外殼的結構〕

【0095】 圖 7 係繪示本發明之第 1 實施型態相關的第 1 外殼 30 的概略結構圖。第 1 外殼 30 具有絕緣性。第 1 外殼 30 可由樹脂材料等構成。透過第 1 外殼 30 及後述第 2 外殼 40，可夾持圖 2 所繪示之凸部 14 及連接器部 20A、20B。

【0096】 第 1 外殼 30 具有一對突起部 31A、31B。再者，第 1 外殼 30 亦可具有凹部 32A、32B 與突出部 33。

【0097】 突起部 31A 在組裝狀態時，如圖 2 所繪示，插入於

凸部 14 的第 1 貫通孔 16A 及連接器部 20A 的第 2 貫通孔 24A。同樣地，突起部 31B 在組裝狀態時，插入於凸部 14 的第 1 貫通孔 16B 及連接器部 20B 的第 2 貫通孔 24B。再者，突起部 31A 在組裝狀態時，嵌入於圖 8 所繪示之第 2 外殼 40 的嵌入部 41A。同樣地，突起部 31B 在組裝狀態時，嵌入於圖 8 所繪示之第 2 外殼 40 的嵌入部 41B。如此藉由突起部 31A、31B，可將圖 2 所繪示之連接器部 20A、20B 與環境發電部 10 整個一體化，並將平板部 23A、23B 分別固定至凸部 14。

【0098】 於凹部 32A，在組裝狀態時如圖 2 所繪示，嵌入有連接器部 20A 之端子部 22A 及平板部 23A。凹部 32A 係以連接器部 20A 之端子部 22A 及平板部 23A 能夠嵌入的方式而形成。同樣地，於凹部 32B，在組裝狀態時嵌入有連接器部 20B 之端子部 22B 及平板部 23B。凹部 32B 係以連接器部 20B 之端子部 22B 及平板部 23B 能夠嵌入的方式形成。藉由此種結構，可薄化第 1 外殼 30 的厚度。

【0099】 突出部 33 在組裝狀態時，如圖 2 所繪示，配置於連接器部 20A 之端子部 22A 與連接器部 20B 之端子部 22B 之間。

【0100】 於第 1 外殼 30 之側面的區域 34A，在組裝狀態時為圖 8 所繪示之第 2 外殼 40 之側壁部 44A 所抵接。同樣地，於第 1 外殼 30 之側面的區域 34B，在組裝狀態時為第 2 外殼 40 之側壁部 44B 所抵接。此外，區域 34A 包含配合第 2 外殼 40 的側壁部 44A 之形狀而凹陷的形狀即可。同樣地，區域 34B 包含配合第

2 外殼 40 的側壁部 44B 之形狀而凹陷的形狀即可。

【0101】 〔第 2 外殼的結構〕

【0102】 圖 8 係繪示本發明之第 1 實施型態相關的第 2 外殼 40 的概略結構圖。與第 1 外殼 30 相同，第 2 外殼 40 具有絕緣性。第 2 外殼 40 可由樹脂材料等構成。

【0103】 第 2 外殼 40 具有一對嵌入部 41A、41B。再者，第 2 外殼 40 亦可具有凹部 42A&42B、凹部 43 與側壁部 44A&44B。

【0104】 於嵌入部 41A，在組裝狀態時嵌入有圖 2 所繪示之第 1 外殼 30 的突起部 31A。同樣地，於嵌入部 41B，在組裝狀態時嵌入有圖 2 所繪示之第 1 外殼 30 的突起部 31B。

【0105】 於凹部 42A，在組裝狀態時嵌入有圖 2 所繪示之連接器部 20A 的端子部 22A。凹部 42A 係以連接器部 20A 的端子部 22A 能夠嵌入的方式形成。同樣地，於凹部 42B，在組裝狀態時嵌入有圖 2 所繪示之連接器部 20A 的端子部 22B。凹部 42B 係以連接器部 20B 之端子部 22B 能夠嵌入的方式形成。藉由此種結構，可薄化第 2 外殼 40 的厚度。

【0106】 於凹部 43，在組裝狀態時嵌入有圖 2 所繪示之第 1 外殼 30 的突出部 33。凹部 43 係以第 1 外殼 30 之突出部 33 能夠嵌入的方式形成。藉由此種結構，可薄化第 2 外殼 40 的厚度。

【0107】 側壁部 44A，在組裝狀態時，抵接至圖 7 所繪示之第 1 外殼 30 之側面的區域 34A。同樣地，側壁部 44B，在組裝狀態時，抵接至圖 7 所繪示之第 1 外殼 30 之側面的區域 34B。

【0108】 於此，圖 7 所繪示之第 1 外殼 30 的高度 h1，與圖 8 所繪示之第 2 外殼 40 的高度 h2 相同即可。再者，第 1 外殼 30 的高度 h1 與第 2 外殼 40 的高度 h2，如圖 1 所繪示，以第 1 外殼 30 及第 2 外殼 40 的表面與端子部 22A、22B 的表面大略一致的方式適當調整即可。藉由此種結構，如圖 1 所繪示，可防止端子部 22A、22B 的前端部自第 1 外殼 30 及第 2 外殼 40 的表面突出。藉此，可防止端子部 22A、22B 的前端部因與其他物體接觸而破損。

【0109】 此外，視環境發電體 1 的用途，亦可不以第 1 外殼 30 及第 2 外殼 40 之表面的高度，與端子部 22A、22B 之表面的高度大略一致的方式調整。此結構例將於後述第 2 變形例說明。

【0110】 〔第 1 變形例〕

【0111】 第 1 外殼 30 及第 2 外殼 40 之至少一者，亦可具有依據外部機器的形狀或部件。以下將此結構例作為第 1 變形例，並參照圖 9A 等來說明。

【0112】 圖 9A、圖 9B、圖 9C 及圖 9D 係繪示「圖 1 所繪示之環境發電體 1」的第 1 變形例的圖。圖 9A 至圖 9D，相當於圖 1 所繪示之虛線部分 X 的放大視圖。

【0113】 圖 9A 所繪示之環境發電體 1a 具備變形例相關之第 1 外殼 30a、變形例相關之第 2 外殼 40a。第 1 外殼 30a 與圖 7 所繪示之第 1 外殼 30 相異，不具有突出部 33。並且，圖 9A 所繪示之第 2 外殼 40a 與圖 8 所繪示之第 2 外殼 40 相異，不具有凹部 43。

【0114】 若將此種第 1 外殼 30a 與第 2 外殼 40a 組合至組裝狀態，便形成空洞部 35。換言之，第 1 外殼 30a 及第 2 外殼 40a，具有空洞部 35 作為依據外部機器的形狀。茲參照圖 10 說明此結構之細節。

【0115】 圖 10 係繪示「將圖 9A 所繪示之環境發電體 1a 插入作為外部機器的母型連接器 100a 之例」的圖。母型連接器 100a 除了正極端子 101 及負極端子 102，還具備絕緣部 103。只要將環境發電體 1a 插入母型連接器 100a，絕緣部 103 便會插入空洞部 35，絕緣部 103 則位於端子部 22A 與端子部 22B 之間。藉由此種結構，可防止端子部 22A 與端子部 22B 短路。

【0116】 圖 9B 所繪示之環境發電體 1b 具備變形例相關之第 2 外殼 40b。第 2 外殼 40b 與圖 8 所繪示之第 2 外殼 40 相異，其表面具有凸部 45。凸部 45 與形成於外部機器之凹部相嵌合。換言之，第 2 外殼 40b 具有與形成於外部機器之凹部相嵌合的凸部 45，作為依據外部機器之形狀。藉由此種結構，在將環境發電體 1b 插入外部機器使用的期間，環境發電體 1b 會變得難以自外部機器脫落。

【0117】 此外，在第 1 外殼 30 上亦可形成與凸部 45 相同之凹部。並且，在外部機器上形成有凸部的情況下，第 2 外殼 40b 上亦可形成與外部機器之凸部相嵌合的凹部，來取代凸部 45。

【0118】 圖 9C 所繪示之環境發電體 1c，具備變形例相關之第 2 外殼 40c。第 2 外殼 40c 與圖 8 所繪示之第 2 外殼 40 相異，

其表面形成有山部 46。山部 46 與形成於外部機器之溝部相嵌合。換言之，第 2 外殼 40c 具有與形成於外部機器之溝部相嵌合的山部 46，作為依據外部機器之形狀。藉由此種結構，在將環境發電體 1c 插入外部機器使用的期間，環境發電體 1c 會變得難以自外部機器脫落。

【0119】 再者，於圖 9C 中，在形成於外部機器之溝部係沿插拔方向形成的情況下，山部 46 沿插拔方向形成即可。藉由做成此種結構，山部 46 及外部機器的溝部，在自外部機器插拔環境發電體 1c 時，可起到插拔導件的作用。藉此，變得容易自外部機器插拔環境發電體 1c。再者，端子部 22A、22B 在第 1 外殼 30 及第 2 外殼 40c 之內部中會被導引至與外部機器之端子部更確實接觸的位置。因此，在環境發電體 1c 中，導通變得更加確實。

【0120】 此外，在第 1 外殼 30 上亦可形成與山部 46 相同的山部。並且，在於外部機器上形成山部的情況下，在第 2 外殼 40c 上，亦可形成與外部機器之山部相嵌合之溝部，來取代山部 46。

【0121】 圖 9D 所繪示之環境發電體 1d，具備變形例相關之第 1 外殼 30d 與變形例相關之第 2 外殼 40d。第 1 外殼 30d 及第 2 外殼 40d 在其內部具有磁鐵 50A、50B。磁鐵 50A、50B 具有與外部機器所具備之磁鐵的極性相反的極性。換言之，第 1 外殼 30d 及第 2 外殼 40d 具有與外部機器所具備之磁鐵的極性相反之極性的磁鐵 50A、50B，作為依據外部機器之部件。

【0122】 藉由做成圖 9D 所繪示之結構，使用者為了要將環境

發電體 1d 插入外部機器，一將環境發電體 1d 移近外部機器，磁鐵 50A、50B 便會受外部機器的磁鐵所吸引。藉此，可提升使用者將環境發電體 1d 插入外部機器時的插拔感之手感。再者，藉由此種結構，在將環境發電體 1d 插入外部機器使用的期間，環境發電體 1d 會變得難以自外部機器脫落。

【0123】〔第 2 變形例〕

【0124】亦可視環境發電體 1 的用途，改變端子部 22A 及端子部 22B 自第 1 外殼 30 及第 2 外殼 40 露出的態樣。茲將此結構例作為第 2 變形例，並參照圖 11A 等來說明。

【0125】圖 11A、圖 11B 及圖 11C 係繪示「圖 1 所繪示之環境發電體 1」的第 2 變形例的圖。圖 11A 至圖 11C，相當於圖 1 所繪示之虛線部分 X 的放大視圖。

【0126】圖 11A 所繪示之環境發電體 1e 具備變形例相關之第 1 外殼 30e 與變形例相關之第 2 外殼 40e。第 1 外殼 30e 的高度較圖 7 所繪示之第 1 外殼 30 的高度要低。同樣地，第 2 外殼 40e 的高度較圖 8 所繪示之第 2 外殼 40 的高度要低。藉由做成此種結構，端子部 22A 及端子部 22B 會自第 1 外殼 30e 及第 2 外殼 40e 的表面突出。藉此，端子部 22A 變得容易與外部機器的正極端子接觸，而端子部 22B 變得容易與外部機器的負極端子接觸。

【0127】此外，亦可加長端子部 22A 及端子部 22B 的長度，來取代降低第 1 外殼 30e 及第 2 外殼 40e 的高度。

【0128】圖 11B 所繪示之環境發電體 1f 具備變形例相關之第

1外殼30f與變形例相關之第2外殼40f。第1外殼30f的高度較圖7所繪示之第1外殼30之高度要高。同樣地，第2外殼40f的高度較圖8所繪示之第2外殼40的高度要高。藉由做成此種結構，端子部22A及端子部22B會較第1外殼30e及第2外殼40e的表面更往裏側凹陷。藉此，水分等變得難以附著於端子部22A及端子部22B，可防止端子部22A、22B之腐蝕。

【0129】 此外，亦可縮短端子部22A及端子部22B的長度，來取代增高第1外殼30e及第2外殼40e的高度。

【0130】 圖11C所繪示之環境發電體1g具備變形例相關之第2外殼40g。第2外殼40g與圖8所繪示之第2外殼40相異，具備露出端子部22A的開口部47A與露出端子部22B的開口部47B。藉由做成此種結構，可增加端子部22A露出的面積，而增加端子部22A與外部機器之正極端子的接觸面積。同樣地，可增加端子部22B露出的面積，而增加端子部22B與外部機器之負極端子的接觸面積。藉此，可提高環境發電體1g與外部機器之間之導電連接的可靠性。

【0131】 〔第3變形例〕

【0132】 以下說明環境發電部10之變形例，來作為第3變形例。

【0133】 圖12係繪示「圖1所繪示之環境發電體1」的第3變形例的圖。在圖12繪示相當於圖1所繪示之虛線部分X的部分。並且，在圖12中省略連接器部20A、20B、第1外殼30及第

2 外殼 40 的圖式。

【0134】 第 3 變形例相關之環境發電體 1h 具備變形例相關之環境發電部 10a。環境發電部 10a 在凸部 14 與發電區域 11 的交界部分具備了缺口部 17A 與缺口部 17B。在缺口部 17A 及缺口部 17B，可插入例如於第 1 外殼 30 上追加形成之突出部件。該突出部件為配合缺口部 17A 及缺口部 17B 之形狀的形狀即可。藉由此種結構，可提高第 1 外殼 30 等外裝部與環境發電部 10a 之間之接合的可靠性。

【0135】 〔第 4 變形例〕

【0136】 以下說明一對連接器部 20A、20B 的變形例，來作為第 4 變形例。

【0137】 圖 13 係繪示「圖 1 所繪示之環境發電體 1」的第 4 變形例的圖。在圖 13 中省略環境發電部 10、第 1 外殼 30 及第 2 外殼 40 的圖式。

【0138】 在於第 1 外殼 30 不形成突出部 33 之情形中，以及在環境發電體 1 不具備第 1 外殼 30 之情形中，第 4 變形例相關之環境發電體 1i 係合適之結構。

【0139】 第 4 變形例相關之環境發電體 1i 具備絕緣體 25。絕緣體 25 配置於連接器部 20A 與連接器部 20B 之間。藉由做成此種結構，即使在於第 1 外殼 30 上不形成突出部 33 的情況下，或在環境發電體 1i 不具備第 1 外殼 30 情況下，仍可防止端子部 22A 與端子部 22B 短路。

【0140】 此外，連接器部 20A、連接器部 20B 及絕緣體 25 一體成形即可。藉此，可簡化環境發電體 1i 的組裝工序。於此，舉例而言，亦可使由金屬材料而成之連接器部 20A、20B 與由樹脂材料等而成之絕緣體 25 接合成一體而形成結構體。或者，亦可使用樹脂材料等，形成使圖 13 所繪示之連接器部 20A、20B 與絕緣體 25 一體化之形狀的絕緣體，並在所形成之絕緣體的表面上，對於相當於絕緣體 25 之表面的部分以外的表面予以導電性塗膜，以形成結構體。

【0141】 （第 2 實施型態）

【0142】 接下來參照圖 14 及圖 15 說明本發明的第 2 實施型態。在第 2 實施型態中，將說明以包含染料敏化系太陽能電池來構成在第 1 實施型態中所說明之環境發電部 10 之例。

【0143】 圖 14 係繪示本發明之第 2 實施型態相關的環境發電部 10b 的概略結構圖。圖 15 係圖 14 所繪示之環境發電部 10b 在 L2—L2 線上的剖面圖。

【0144】 環境發電部 10b 如圖 14 所繪示，具有發電區域 11b、金屬箔 13A&13B 與凸部 14。環境發電部 10b 如圖 15 所繪示，具有一對電極基板 60、充填部件 61a 及外裝部件 61b。發電區域 11b 如圖 14 所繪示，包含作為發電部的 12 個太陽能電池單元 12a 與收集電極 62A、62B、62C。此外，12 個太陽能電池單元 12a 分別具有電解質層由彼此相對之光電極及相對電極所夾持，周圍經密封之構造。光電極係於在單元周圍及／或收集電極 62A 等之配置

區域等中，需要絕緣的部分經適當雷射處理等絕緣後的一片電極基板 60 上分別形成。相對電極亦同樣於一片電極基板 60 上形成。收集電極 62A、62B、62C 則於任一片電極基板 60 上形成。

【0145】 此外，圖 14 所繪示之發電區域 11b 包含 12 個太陽能電池單元 12a。惟發電區域 11b 所包含之太陽能電池單元的數目不受此限。發電區域 11b 所包含之太陽能電池單元的數目可為 11 個以下，亦可為 13 個以上。

【0146】 太陽能電池單元 12a 係將太陽光、室內光等入射光的光能轉換成電能。太陽能電池單元 12a 舉例而言，為染料敏化系太陽能電池。染料敏化系太陽能電池係藉由吸附於多孔質之二氧化鈦上的染料吸收光而產生電子來發電。

【0147】 太陽能電池單元 12a 在一對電極基板 60 間係透過未繪示於圖的電極連接部而連接。作為一例，如國際專利公開第 WO2013/005770 號所揭示，電極連接部可由集電線與導電微粒子形成。在圖 14 中，兩個串聯單元係分別使 6 個太陽能電池單元 12a 串聯而構成。再來，在兩個串聯單元中，其中一個串聯單元配置於金屬箔 13A 側並連接至收集電極 62A。並且，另一個串聯單元配置於金屬箔 13B 並連接至收集電極 62B。除此之外，金屬箔 13A 側的串聯單元與金屬箔 13B 側的串聯單元係中介收集電極 62C 串聯。

【0148】 如此由 12 個太陽能電池單元 12a 所構成的串聯單元，呈透過收集電極 62C 而折返的結構。藉由此種結構，可窄化

金屬箔 13A 與金屬箔 13B 之間的距離，而可減小凸部 14 之 Y 軸方向的寬度。再者，藉由做成此種結構，可縮短孔洞 15A 之位置與收集電極 62A 之間的距離，並可縮短金屬箔 13A 的長度。同樣地，可縮短孔洞 15B 之位置與收集電極 62B 之間的距離，並可縮短金屬箔 13B 的長度。藉由縮短金屬箔 13A、13B 的長度，可減小環境發電部 10b 內的佈線電阻。

【0149】 此外，太陽能電池單元 12a 的連接結構，並不受限於圖 14 所繪示之結構。亦可視用途或需求，適當變更太陽能電池單元 12a 的連接結構。

【0150】 金屬箔 13A 的端部重疊於收集電極 62A 的一部分。金屬箔 13A 的端部中介導電性接合劑等連接部件，而連接至收集電極 62A 的一部分。金屬箔 13B 的端部重疊於收集電極 62B 的一部分。金屬箔 13B 的端部中介導電性接合劑等連接部件，而連接至收集電極 62B 的一部分。

【0151】 環境發電部 10 的內部為充填部件 61a 所充填。就確保透明性等之觀點而言可使用光學透明膠（OCA（Optical Clear Adhesive））膜、透明性高的樹脂等作為充填部件 61a。

【0152】 在外裝部件 61b 上，可使用：視用途而具有其功能的材料、混合了展現功能之部件的材料、於表面形成有功能性膜的部件。作為具體之功能性，可列舉：抑制水蒸氣或氣體之穿透的障壁功能、用以屏蔽紫外線等特定波長的屏蔽功能、用以防止表面之汙損的防汙功能、用以防止表面之損傷的硬塗層功能、用

以使面板本體的色彩變化的彩色塗層功能等。並且，作為外裝部件 61b，可為對 1 片賦予多種功能者，亦可為藉由將經賦予各個功能之多片外裝部件 61b 重疊而構成者。

【0153】 收集電極 62A～62C 電性連接至在多個太陽能電池單元 12a 之中成為端部之太陽能電池單元 12a 的電極。在圖 14 中，收集電極 62A 之一端電性連接至配置於金屬箔 13A 側之串聯單元之太陽能電池單元 12a 的正極。收集電極 62A 的另一端電性連接至金屬箔 13A。並且，收集電極 62B 之一端連接至配置於金屬箔 13B 側之串聯單元之太陽能電池單元 12a 的負極。收集電極 62B 之一端電性連接至金屬箔 13B。並且，收集電極 62C 之一端電性連接至配置於金屬箔 13A 側之串聯單元之太陽能電池單元 12a 的負極。收集電極 62C 的另一端電性連接至配置於金屬箔 13B 側之串聯單元之太陽能電池單元 12a 的正極。

【0154】 收集電極 62A～62C 所連接之太陽能電池單元 12a 的電極基板 60，得為在例如塑膠薄膜、玻璃等透明支持基材上，形成有「包含 ITO（銦錫氧化物）等而構成之透明電極」的電極基板。包含 ITO 等而構成之透明電極電阻值高。因此，在太陽能電池單元 12a 的電極係為此種透明電極的情況下，收集電極 62A～62C 可包含銀而構成。藉由收集電極 62A～62C 係包含銀而構成，可降低整個發電部的電阻值。

【0155】 再者，收集電極 62A～62C 可藉由使用銀膠之網版印刷法，形成於發電區域 11b 之其中一片電極基板 60 上。銀膠係

例如：銀粒子及樹脂之混合物。若根據此種方法，則相較於使用金屬箔來形成之情形，得形成更薄的收集電極 62A～62C。藉由形成更薄的收集電極 62A～62C，可將環境發電部 10b 更加小型化。

【0156】 除此之外，若以銀膠構成收集電極 62A～62C，其表面會變得較一般導電基板粗糙。因此，只要以銀膠構成收集電極 62A～62C，即可提高收集電極 62A 與金屬箔 13A 之間的密合性，以及收集電極 62B 與金屬箔 13B 之間的密合性。

【0157】 於此，設想到例如：於發電區域 11b 直接形成連通至收集電極 62A、62B 的孔洞，而收集電極 62A 等之形成則使用銀膠等之情況。在此設想中，有時收集電極 62A 等之氣體滲透率及水蒸氣滲透率會變大，而有水分自收集電極 62A 等之孔洞侵入，以致太陽能電池單元不幸劣化的情況。

【0158】 相對於上述設想，在本實施型態中，則係於「係為與發電區域 11 相異之部分」的凸部 14 形成孔洞 15A、15B，而與收集電極 62A、62B 導通之金屬箔 13A、13B 自孔洞 15A、15B 露出。因此，在本實施型態中，可中介充填部件 61a 充分隔離連通外部氣體環境的孔洞 15A&15B 與太陽能電池單元 12a。再者，自孔洞 15A、15B 露出的金屬箔 13A、13B 氣體滲透率及水蒸氣滲透率小。藉此，在本實施型態中，可防止水分侵入發電區域 11b。因此，在本實施型態中，即使在於收集電極 62A 等使用氣體滲透率及水蒸氣滲透率大之材料的情況下，仍可防止發電區域 11b 內之太陽能電池單元 12a 的劣化。

【0159】 在第 2 實施型態相關之環境發電部 10b 中，其他效果及結構係與第 1 實施型態相關之環境發電部 10、10a 相同。並且，即使在第 2 實施型態中，仍能適用第 1 實施型態中所說明之變形例。

【0160】 （第 3 實施型態）

【0161】 接下來，參照圖 16 說明第 3 實施型態。第 3 實施型態與上述第 1 實施型態及第 2 實施型態的差異點為環境發電部的形狀。

【0162】 圖 16 係繪示本發明之第 3 實施型態相關的環境發電部的概略結構圖。

【0163】 環境發電部 10c 具有發電區域 11c、金屬箔 13A&13B、區域 18。

【0164】 於此，如上述般在本說明書中，「環境發電部的邊緣部」係指位於環境發電部之 X 軸負方向側的邊緣部分。在第 3 實施型態中，「環境發電部 10c 的邊緣部」包含於區域 18。此外，「環境發電部 10c 的邊緣部」可為整個區域 18，亦可為區域 18 之 X 軸負方向的一部分。以下會將「環境發電部 10c 的邊緣部」當作整個區域 18 來說明。

【0165】 於區域 18 包含有一對孔洞 15A、15B。再者，在例如具備環境發電部 10c 之環境發電體具備上述在第 1 實施型態中所說明之第 1 外殼 30 及第 2 外殼 40 的情況下，區域 18 亦可包含一對第 1 貫通孔 16A、16B。此外，在圖 16 中，區域 18 所包含

的孔洞數量為孔洞 15A、15B 這兩個。惟區域 18 所包含的孔洞數量不受此限。區域 18 所包含的孔洞數量亦可為 3 個以上。並且，在圖 16 中，孔洞 15A、15B，形成於區域 18 的 Z 軸之負方向側的面（例如正面），但亦可形成於區域 18 的 Z 軸之正方向側的面（例如背面）。並且，在圖 16 中，區域 18 所包含的第 1 貫通孔數量為第 1 貫通孔 16A、16B 這 2 個。惟區域 18 所包含的第 1 貫通孔數量不受此限。區域 18 所包含的第 1 貫通孔數量亦可為 3 個以上。

【0166】 在區域 18，配置有圖 5 所繪示之連接器部 20A 的平板部 23A 及連接器部 20B 的平板部 23B。簡言之，在第 3 實施型態中，區域 18 為邊緣部，同時亦為圖 5 所繪示之連接器部 20A、20B 的平板部 23A、23B 所分別配置的配置區域。

【0167】 在第 3 實施型態相關之環境發電部 10c 中，其他效果及結構係與第 1 實施型態相關之環境發電部 10、10a 及第 2 實施型態相關之環境發電部 10b 相同。並且，即使在第 3 實施型態，仍能適用第 1 實施型態中所說明之變形例。

【0168】 （第 4 實施型態）

【0169】 接下來，參照圖 17 至圖 21 說明本發明之第 4 實施型態相關的環境發電體 1j。第 4 實施型態與上述第 1 實施型態的主要差異點為第 4 實施型態相關之環境發電體 1j 具備可撓式電路基板 70。

【0170】 圖 17 係本發明之第 4 實施型態相關之環境發電體 1j

的剖面圖。圖 17 所繪示之剖面圖相當於圖 3 所繪示之剖面圖。圖 18 係繪示圖 17 所繪示之環境發電部 10j 的概略結構圖。圖 19 係圖 17 所繪示之可撓式電路基板 70 的俯視圖。在圖 19 中以虛線標示二極體 80 的位置。圖 20 係本發明之第 4 實施型態相關之環境發電體 1j 之圖 17 所繪示之虛線部分 Y 的放大視圖。圖 21 係本發明之第 4 實施型態相關之環境發電體 1j 之其他部分的放大視圖。圖 21 相當於圖 18 所繪示之在 L3—L3 線上的環境發電體 1j 的剖面圖。

【0171】 環境發電體 1j 如圖 17 及圖 18 所繪示，具備環境發電部 10j 與可撓式電路基板（FPC：Flexible Printed Circuits）70。再者，環境發電體 1j 比照圖 2 所繪示之環境發電體 1，具備一對連接器部 20A、20B。除此之外，如圖 17 及圖 18 所繪示，環境發電體 1j 可具備二極體 80。此外，環境發電體 1j 亦可視其用途，比照圖 2 所繪示之環境發電體 1，具備第 1 外殼 30 及第 2 外殼 40。

【0172】 環境發電部 10j 如圖 18 所繪示，具有發電區域 11j 與凸部 14。此外，第 4 實施型態亦比照第 1 實施型態，將「環境發電部 10j 的邊緣部」當作整個凸部 14 來說明。

【0173】 發電區域 11j 具有發電部 12j 與收集電極 62A、62B。發電部 12j 可包含上述圖 14 所繪示之太陽能電池單元 12a 而構成。惟發電部 12j 的結構不受此限。發電部 12j 比照上述發電部 12，可包含將振動轉換成電力的壓電元件而構成，亦可包含將熱

轉換成電力的熱電轉換元件而構成。在發電部 12j 包含太陽能電池單元 12a 而構成的情況下，發電區域 11j 除了收集電極 62A、62B，還可更具有上述圖 14 所繪示之收集電極 62C。

【0174】 圖 18 及圖 19 所繪示之可撓式電路基板 70 具有可撓性。可撓式電路基板 70 為平板狀即可。可撓式電路基板 70 可為單層構造，亦可為多層構造。可撓式電路基板 70 如圖 18 所繪示，配置於凸部 14。可撓式電路基板 70 如圖 20 及圖 21 所繪示，為收集電極 62A 及收集電極 62B 的一部分所重疊。

【0175】 可撓式電路基板 70 如圖 19 所繪示，可為一片板狀部件。可撓式電路基板 70 如圖 19 至圖 21 所繪示，具有絕緣層 71 與一對金屬箔 73A、73B。

【0176】 絕緣層 71 可由聚醯亞胺等之樹脂所構成。絕緣層 71 亦稱作基底膜（base film）。如圖 20 所繪示，在絕緣層 71 的 Y 軸之正方向側的部分配置有金屬箔 73A。如圖 21 所繪示，在絕緣層 71 的 Y 軸之負方向側的部分配置有金屬箔 73B。

【0177】 圖 20 所繪示之連接部件 72A，可為導電性接合劑等導電部件。連接部件 72A 配置於金屬箔 73A 之一端部（例如第 1 金屬箔 73A-1 之一端部）。連接部件 72A 電性連接收集電極 62A 與金屬箔 73A 之一端部。

【0178】 圖 21 所繪示之連接部件 72B 可為導電性接合劑等導電部件。連接部件 72B 配置於金屬箔 73B 之一端部。連接部件 72B 電性連接收集電極 62B 與金屬箔 73B 之一端部。

【0179】 圖 18 所繪示之金屬箔 73A、73B 係例如：厚度 300 μm 以下之箔狀的金屬。金屬箔 73A、73B 可為銅箔。

【0180】 金屬箔 73A 之一端部如圖 20 所繪示，中介連接部件 72A 電性連接至收集電極 62A。金屬箔 73A 的另一端部如圖 18 所繪示，自孔洞 15A 露出。自孔洞 15A 露出之金屬箔 73A 的另一端部電性連接至連接器部 20A 的彈簧 21A。

【0181】 金屬箔 73B 之一端部如圖 21 所繪示，中介連接部件 72B 電性連接至收集電極 62B。金屬箔 73B 之另一端部如圖 18 所繪示，自孔洞 15B 露出。自孔洞 15B 露出之金屬箔 73B 的另一端部電性連接至連接器部 20B 的彈簧 21B。

【0182】 在環境發電體 1j 具備二極體 80 的情況下，金屬箔 73A 係包含第 1 金屬箔 73A-1 與第 2 金屬箔 73A-2 即可。

【0183】 第 1 金屬箔 73A-1 之一端部如圖 20 所繪示，中介連接部件 72A 電性連接至發電區域 11j 的正極側，例如收集電極 62A。第 1 金屬箔 73A-1 的另一端部如圖 20 所繪示，電性連接至二極體的陽極。

【0184】 第 2 金屬箔 73A-2 之一端部如圖 20 所繪示，電性連接至二極體 80 的陰極。第 2 金屬箔 73A-2 的另一端部如圖 20 所繪示，自孔洞 15A 露出而電性連接至連接器部 20A 的彈簧 21A。

【0185】 二極體 80 如圖 18 及圖 19 所繪示，配置於可撓式電路基板 70。舉例而言，如圖 18 所繪示，在凸部 14 所包含之大略平行於 XY 平面的兩個面之中，二極體 80 配置在位於 Z 軸之負

方向側的面。

【0186】 二極體 80 的陽極如圖 20 所繪示，中介第 1 金屬箔 73A-1 及連接部件 72A，電性連接至收集電極 62A。二極體 80 的陰極中介第 2 金屬箔 73A-2 電性連接至連接器部 20A 的彈簧 21A。藉由此種結構，可防止源自外部機器等的電流，透過連接器部 20A 及收集電極 62A 流入發電區域 11j。

【0187】 此種第 4 實施型態相關之環境發電體 1j，二極體 80 配置於可撓式電路基板 70A。在第 4 實施型態中，藉由使二極體 80 配置於可撓式電路基板 70A，可提高二極體 80 之配置位置的自由度。在第 4 實施型態中，藉由提高二極體 80 之配置位置的自由度，可圖求環境發電體 1j 之小型化。

【0188】 在第 4 實施型態相關之環境發電體 1j 中，其他效果及結構係與第 1 實施型態相關之環境發電體 1 相同。亦即，即使係第 4 實施型態相關之環境發電體 1j，連接器部 20A 的平板部 23A 及連接器部 20B 的平板部 23B 仍重疊於平板狀之環境發電部 10j 的邊緣部，而一體化環境發電部 10j 與連接器部 20A、20B。因此，環境發電體 1j 之厚度的增加受到抑制，環境發電體 1j 成為可攜性優異者。再者，若將環境發電部 10j 與連接器部 20A、20B 一體化並固定，則連接器部 20A、20B 各自的彈簧 21A、21B 會受可撓式電路基板 70 的金屬箔 73A、73B 所貼壓。因此，可提高彈簧 21A、21B 與金屬箔 73A、73B 之間的接觸強度，而可提高環境發電部 10j 與連接器部 20A、20B 之間之導電連接的可靠

度。

【0189】 並且，即使在第 4 實施型態相關之環境發電體 1j 中，仍能適用第 1 實施型態中所說明之變形例。並且，第 4 實施型態相關之環境發電體 1j，可具備第 2 實施型態相關之環境發電部 10b 或第 3 實施型態相關之環境發電部 10c，來取代環境發電部 10。

【0190】 前述內容止於揭示本發明之一實施型態，無須贅述於申請專利範圍中亦可增加各種變更。

【0191】 舉例而言，在上述第 2 實施型態及第 3 實施型態中，係將收集電極 62A～62C 作為包含銀而構成者來說明。然而，收集電極 62A～62C 可包含銀以外的金屬而構成。舉例而言，收集電極 62A～62C 可為以導電性接合劑等連接至其中一片電極基板 60 上的金屬箔。在此情形中，收集電極 62A～62C 可為與金屬箔 13A、13B 相同的金屬箔。藉由此種結構，可將收集電極 62A 與金屬箔 13A 一體化形成。同樣地，可將收集電極 62B 與金屬箔 13B 一體化形成。因此，可簡化製造工序。

【0192】 舉例而言，在上述第 4 實施型態中，如圖 19 所繪示，係將可撓性電路基板 70 當作一片板狀部件來說明。惟可撓式電路基板 70 並不受限於一片板狀部件。舉例而言，可使用如圖 22 所繪示的兩片可撓式電路基板 70A、70B。圖 22 所繪示之可撓式電路基板 70A 具有絕緣層 71A 與金屬箔 73A。圖 22 所繪示之可撓式電路基板 70B 具有絕緣層 71B 與金屬箔 73B。絕緣層 71A、71B 可由與圖 19 所繪示之絕緣層 71 相同的材料所構成。

【0193】 根據本發明，可提供可攜性優異之環境發電體。

【符號說明】

【0194】

1、1a～1j	環境發電體
10、10a，10b，10c，10j	環境發電部
11、11b，11c，11j	發電區域
12、12j	發電部
12a	太陽能電池單元
13A、13B	金屬箔
14	凸部
14X	配置區域
15A、15B	孔洞
16A、16B	第 1 貫通孔
17A、17B	缺口部
18	區域
20A、20B	連接器部
21A、21B	彈簧
22A、22B	端子部
23A、23B	平板部
24A、24B	第 2 貫通孔
25	絕緣體
30、30a、30d、30e、30f	第 1 外殼

31A、31B	突起部
32A、32B	凹部
33	突出部
34A、34B	區域
35	空洞部
40、40a、40b、40c、40d、40e、40f、40g	第 2 外殼
41A、41B	嵌入部
42A、42B、43	凹部
44A、44B	側壁部
45	凸部
46	山部
47A、47B	開口部
50A、50B	磁鐵
60	電極基板
61a	充填部件
61b	外裝部件
62A、62B、62C	收集電極
70、70A、70B	可撓式電路基板
71A、71B	絕緣層
72A、72B	連接部件
73A、73B	金屬箔
73A-1	第 1 金屬箔

73A-2	第 2 金屬箔
80	二極體
100、100a	母型連接器
101	正極端子
102	負極端子
103	絕緣部

201937841

【發明摘要】

【中文發明名稱】　環境發電體

【中文】

提供一種可攜性優異的環境發電體。環境發電體具備平板狀的環境發電部及一對導電性的連接器部。環境發電部具有利用外部環境中的能量產生電力的發電區域與金屬箔。金屬箔自發電區域延伸至環境發電部的邊緣部。金屬箔上供給有發電區域的電力。邊緣部包含露出金屬箔之一部分的一對孔洞。連接器部具有彈簧、與彈簧電性連接且能夠連接至外部機器的端子部，與疊合於環境發電部的平板部。彈簧與自孔洞露出之金屬箔電性連接。

【指定代表圖】　圖 1。

【代表圖之符號簡單說明】

1	環境發電體
10	環境發電部
30	第 1 外殼
40	第 2 外殼
100	母型連接器
101	正極端子
102	負極端子

【特徵化學式】

無。

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種環境發電體，其具備：

平板狀之環境發電部，與

導電性的一對連接器部；其中

該環境發電部具有：

利用外部環境中的能量產生電力的發電區域，與

自該發電區域延伸至該環境發電部之邊緣部並受該電力供給的一對金屬箔；

該邊緣部包含分別露出該一對金屬箔之一部分的一對孔洞；

該連接器部具有：

與自該孔洞露出之金屬箔電性連接的彈簧、

與該彈簧電性連接，且能夠連接至外部機器的端子部，與

重疊於該環境發電部的平板部。

【第2項】 一種環境發電體，其具備：

係為平板狀，且具有利用外部環境中的能量產生電力之發電區域的環境發電部、

導電性的一對連接器部，與

具有自該發電區域延伸至該環境發電部之邊緣部並受該電力供給的一對金屬箔的可撓式電路基板；其中

該邊緣部包含分別露出該一對金屬箔之一部分的一對孔洞；

該連接器部具有：

與自該孔洞露出之金屬箔電性連接的彈簧、

與該彈簧電性連接，且能夠連接至外部機器的端子部，與重疊於該環境發電部的平板部。

【第3項】 如請求項 2 所述之環境發電體，其更具備配置於該可撓式電路基板的二極體，其中

該一對金屬箔之一者包含第 1 金屬箔及第 2 金屬箔，

該第 1 金屬箔的一端部電性連接至該發電區域的正極側，該第 1 金屬箔的另一端部電性連接至該二極體的陽極，

該第 2 金屬箔的一端部電性連接至該二極體的陰極，該第 2 金屬箔的另一端部自該孔洞露出而電性連接至該彈簧。

【第4項】 如請求項 1 或 2 所述之環境發電體，其中該環境發電部包含有別於該發電區域之配置該平板部的配置區域。

【第5項】 如請求項 1 或 2 所述之環境發電體，其中該邊緣部包含於自該發電區域突出的凸部。

【第6項】 如請求項 1 或 2 所述之環境發電體，其中該彈簧、該端子部及該平板部為一體成形。

【第7項】 如請求項 1 或 2 所述之環境發電體，其中該端子部之厚度大於該平板部之厚度。

【第8項】 如請求項 1 或 2 所述之環境發電體，其中通過該端子部之厚度方向之中心線而垂直於該厚度方向的平面，與通過該環境發電部之厚度方向之中心線而垂直於該厚度方向的平面大略一致。

【第9項】 如請求項 1 或 2 所述之環境發電體，其中通過該平板狀之環境發電部之重心且與該環境發電部大略平行的面，與通過該端子部之重心且垂直於該端子部之厚度方向的面大略相同。

【第10項】 如請求項 1 或 2 所述之環境發電體，其在大略平行於插拔該端子部之插拔方向，且垂直於該平板狀之環境發電部的剖面中，該端子部之厚度方向的中心線與該環境發電部之厚度方向的中心線大略一致，且與該插拔方向大略平行。

【第11項】 如請求項 1 或 2 所述之環境發電體，其中通過該平板狀之環境發電部之重心且與該環境發電部大略平行的面，與通過該端子部之重心且垂直於該端子部之厚度方向的面大略相同，且大略平行於插拔該端子部之插拔方向。

【第12項】 如請求項 1 或 2 所述之環境發電體，其更具備：

具有一對突起部的第 1 外殼，與

具有該一對突起部所分別嵌入之一對嵌入部的第 2 外殼；

藉由該第 1 外殼及該第 2 外殼，該邊緣部及該連接器部受夾持；其中

該邊緣部包含該一對突起部所分別插入的一對第 1 貫通部，

該平板部包含該突起部所插入之第 2 貫通部。

【第13項】 如請求項 12 所述之環境發電體，其中該第 1 外殼及該第 2 外殼之至少一者具有依據外部機器的形狀或部件。

【第14項】 如請求項 1 或 2 所述之環境發電體，其中在該一對連接器部的端子部之間，配置有絕緣體。

【第15項】 如請求項 1 或 2 所述之環境發電體，其中該發電區域係包含染料敏化系太陽能電池而構成。