

(21) 申請案號：106124286

(22) 申請日：中華民國 106 (2017) 年 07 月 20 日

(51) Int. Cl. : H02S20/32 (2014.01)

H02S20/10 (2014.01)

(30) 優先權：2016/08/03 日本

2016-152903

(71) 申請人：住友電氣工業股份有限公司 (日本) SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES, LTD.
(JP)

日本

(72) 發明人：齊藤健司 SAITO, KENJI (JP)；永井陽一 NAGAI, YOUICHI (JP)；三上 壘 MIKAMI, RUI (JP)；小島哲彦 KOJIMA, AKIHIKO (JP)

(74) 代理人：林志剛

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：9 項 圖式數：11 共 36 頁

(54) 名稱

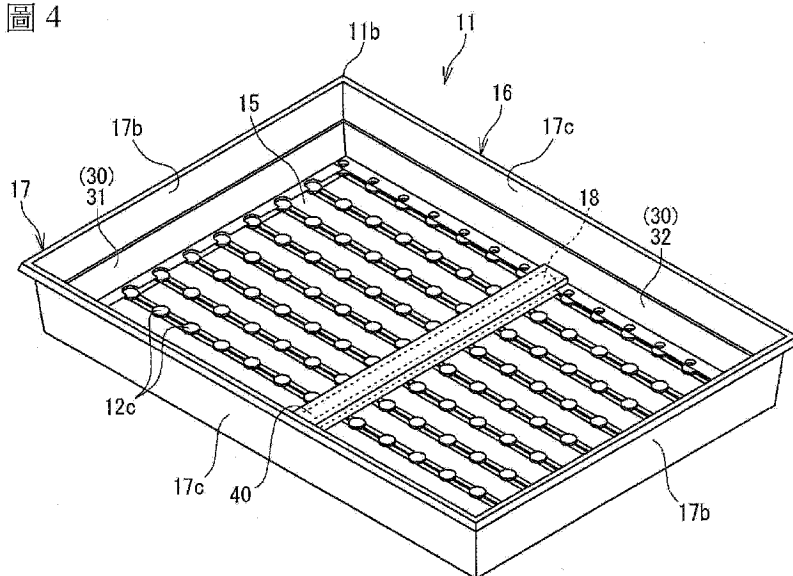
聚焦型太陽能發電模組、聚焦型太陽能發電面板、及聚焦型太陽能發電裝置

(57) 摘要

一種聚焦型太陽能發電模組，其具備：聚光部，係將聚集太陽光的透鏡元件予以複數並排而構成；以及殼體，其收容有：在分別對應該透鏡元件的位置所配置的複數個發電元件，前述殼體，係具備：樹脂製的框體、金屬製的底板，該底板安裝於前述框體，並搭載有前述發電元件，前述框體，係具有：形成外框的框本體部、在前述框本體部的內側沿著前述底板的上表面延伸並使兩端部與前述框本體部一體地形成的襯墊部。

指定代表圖：

圖 4



符號簡單說明：

11 . . . 殼體

11b . . . 凸緣部

12c . . . 發電元件

15 . . . 底板

16 . . . 框體

17 . . . 框本體部

17b . . . 短邊側壁部

17c . . . 長邊側壁部

18 . . . 襯墊部

30 . . . 保護構件

31 . . . 短邊保護板

32 . . . 長邊保護板

40 . . . 遮蔽構件

【發明說明書】

【中文發明名稱】

聚焦型太陽能發電模組、聚焦型太陽能發電面板、及
聚焦型太陽能發電裝置

【技術領域】

[0001] 本發明，係關於聚焦型太陽能發電模組、聚焦型太陽能發電面板、及聚焦型太陽能發電裝置。

本申請案，係基於2016年8月3日申請的日本申請案第2016-152903號主張優先權，並將前述日本申請案所記載的所有記載內容援用於此。

【先前技術】

[0002] 聚焦型太陽能發電中，基本上是構成為對發電效率較高的小型化合物半導體元件等所構成的發電元件照射以透鏡來聚光的太陽光（例如參照專利文獻1）。將這種基本單元在1個殼體內多數並排成矩陣狀來構成的東西，就是聚焦型太陽能發電模組。且，進一步將該模組複數並排而成的東西，就是聚焦型太陽能發電面板。該聚焦型太陽能發電面板，係與用來使該面板朝向太陽來進行追隨動作的驅動裝置，一起構成聚焦型太陽能發電裝置。

[0003] 上述聚焦型太陽能發電模組中，殼體的底板，係在其表面上搭載有多數個發電元件。作為該底板的材質，就抑制製造成本並確保散熱性的觀點來看，以板厚

較薄之金屬製（例如鋁等）的板材為佳。且，形成殼體之外框的框體，係將底板的外緣部予以支撐。作為該框體的材質，為了抑制製造成本，以樹脂製的板材為佳。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

[0004]

[專利文獻1] 國際公開第2013/115938號

[專利文獻2] 國際公開第2013/098426號

【發明內容】

[0005] 本揭示的聚焦型太陽能發電模組，其具備：聚光部，係將聚集太陽光的透鏡元件予以複數並排而構成；以及殼體，其收容有：在分別對應該透鏡元件的位置所配置的複數個發電元件，前述殼體，係具備：樹脂製的框體、金屬製的底板，該底板安裝於前述框體，並搭載有前述發電元件，前述框體，係具有：形成外框的框本體部、在前述框本體部的內側沿著前述底板的上表面延伸並使兩端部與前述框本體部一體地形成的襯墊部。

[0006] 本揭示的聚焦型太陽能發電面板，係將上述聚焦型太陽能發電模組予以並排複數個而成的聚焦型太陽能發電面板。

[0007] 本揭示的聚焦型太陽能發電裝置，係具備：上述聚焦型太陽能發電面板、以及驅動裝置，該驅動裝置係使該聚焦型太陽能發電面板朝向太陽的方向來對太陽的

移動進行追隨動作。

【圖式簡單說明】

[0008]

圖1為表示聚焦型太陽能發電裝置之一例的立體圖。

圖2為關於本發明之一實施形態之將聚焦型太陽能發電模組予以擴大表示的立體圖。

圖3為表示菲涅耳透鏡與發電元件之間光學關係的立體圖。

圖4為表示殼體的立體圖。

圖5為表示殼體之框體的俯視圖。

圖6為襯墊部的仰視圖。

圖7為圖6的I-I箭頭剖面圖。

圖8為圖6的II-II箭頭剖面圖。

圖9為表示底板的溫度與熱膨脹量之間關係的圖表。

圖10為表示襯墊部的樹脂材料中所含的玻璃纖維的配向比率與襯墊部的熱膨脹量之間關係的圖表。

圖11為表示遮蔽構件的剖面圖。

【實施方式】

[0009]

〔本揭示所欲解決之課題〕

以往的上述聚焦型太陽能發電模組中，若在殼體的底板所搭載之發電元件的溫度上升時，金屬製的底板容易熱

膨脹。因此，在底板因熱膨脹而往面方向擴張的情況受到限制時，底板會往與面正交的方向呈凸狀膨起而變形，發電元件的位置會從原本應在的位置偏移，而有著發電效率下降的問題。且，樹脂製的框體，在與金屬製的相比之下耐荷重強度較低，故在底板所搭載之發電元件的個數增加的情況，亦有著承受不住該等發電元件的重量而破損的問題。

在此，以抑制金屬製之底板之熱膨脹所致之發電元件的位置偏移，且提升樹脂製之框體的耐荷重強度為目的。

[0010]

[本揭示的效果]

根據本揭示，可抑制金屬製之底板之熱膨脹所致之發電元件的位置偏移，且提升樹脂製之框體的耐荷重強度。

[0011]

[本發明之實施形態的說明]

首先列出本發明之實施形態的內容來進行說明。

(1) 關於本發明之實施形態的聚焦型太陽能發電模組，其具備：聚光部，係將聚集太陽光的透鏡元件予以複數並排而構成；以及殼體，其收容有：在分別對應該透鏡元件的位置所配置的複數個發電元件，前述殼體，係具備：樹脂製的框體、金屬製的底板，該底板安裝於前述框體，並搭載有前述發電元件，前述框體，係具有：形成外框的框本體部、在前述框本體部的內側沿著前述底板的表面延伸並使兩端部與前述框本體部一體地形成的襯墊

部。

[0012] 根據上述聚焦型太陽能發電模組，殼體的框體，係在框本體部的內側具有沿著底板的上面延伸的襯墊部，故可藉由襯墊部來抑制底板因熱膨脹而凸狀地變形的情形。且，在框本體部的內側與襯墊部的兩端部形成一體，故可藉由該襯墊部來提升框體全體的耐荷重強度。

[0013] (2) 前述聚焦型太陽能發電模組中，前述框體，係由含有玻璃纖維的樹脂材料所形成，前述襯墊部，係在其長度方向的中途部具有形狀變化部為佳。

此情況時，在襯墊部的樹脂成形時，在形狀變化部使玻璃纖維成為隨機的纖維配向，藉此可使襯墊部的線膨脹係數變化，其結果，可調整在襯墊部之動作溫度的熱膨脹量。因此，即使是襯墊部與底板的各動作溫度彼此不同的情況，亦可將襯墊部的熱膨脹量配合底板的熱膨脹量來進行調整，藉此使襯墊部的熱膨脹量與底板的熱膨脹量之間的差變小。

[0014] (3) 前述聚焦型太陽能發電模組中，前述殼體，係進一步具備覆蓋前述襯墊部的遮蔽構件為佳。

此情況時，若聚光部之透鏡元件的聚光位置出現偏差時，可藉由遮蔽構件來防止聚集的太陽光照射到襯墊部，故可防止襯墊部因太陽光而受到熱損傷的情況。

[0015] (4) 前述聚焦型太陽能發電模組中，前述遮蔽構件為金屬為佳。

此情況時，遮蔽構件之太陽光的反射率良好，且太陽

光的吸收率較少，故可確實防止襯墊部因太陽光而受到熱損傷的情況。

[0016] (5) 前述聚焦型太陽能發電模組中，前述襯墊部，係具有：對該襯墊部定位前述底板用的定位部為佳。

此情況時，可相對於襯墊部容易地定位底板。

[0017] (6) 前述聚焦型太陽能發電模組中，前述殼體，係具備：貫通前述底板而將該底板固定在前述襯墊部用的螺絲，在前述底板與前述襯墊部之間，且在貫通前述底板之前述螺絲的周圍，形成有將前述殼體之內部予以封閉用的密封層為佳。

此情況時，可抑制水分或塵埃等之異物從貫通底板的螺絲與該底板之間所存在的間隙入侵至殼體的內部。

[0018] (7) 前述聚焦型太陽能發電模組中，對前述襯墊部之接著有前述密封層的接著面，施加壓紋加工為佳。

此情況時，可將密封層牢固地接著於襯墊部，故可進一步抑制水分或塵埃等之異物入侵至殼體的內部。

[0019] (8) 關於本發明之實施形態的聚焦型太陽能發電面板，係將上述(1)所述之聚焦型太陽能發電模組予以並排複數個而成。

這種聚焦型太陽能發電面板可得到所期望的發電電力。

[0020] (9) 關於本發明之實施形態的聚焦型太陽能

發電裝置，係具備：上述（8）所述之聚焦型太陽能發電面板、以及驅動裝置，該驅動裝置係使該聚焦型太陽能發電面板朝向太陽的方向來對太陽的移動進行追隨動作。

此情況時，可在白天隨時提供在該時間點中維持最高發電效率之狀態的聚焦型太陽能發電裝置。

[0021]

〔本發明之實施形態的詳細內容〕

以下，針對本發明的實施形態，根據附加圖式進行詳細說明。又，亦可將以下所記載之實施形態的至少一部分予以任意組合。

< 聚焦型太陽能發電裝置及聚焦型太陽能發電面板 >

首先，從聚焦型太陽能發電裝置的構造開始說明。圖1為表示聚焦型太陽能發電裝置之一例的立體圖。圖1中，聚焦型太陽能發電裝置100，係具備：聚焦型太陽能發電面板1，其具備分成左右2翼的面板；以及架台2，其在背面側支撐聚焦型太陽能發電面板（以下亦僅稱為太陽能發電面板）1。又，在圖1中，圖面右側的面板1，為了示出架台2的構造，而省略表示太陽能發電面板1的一部分。

[0022] 架台2，係具備：基礎3、以及豎立設置在基礎3的支撐部4。基礎3係被固定在地面。支撐部4係被設置成鉛直。在支撐部4之上端之太陽能發電面板1的支撐點，設有驅動裝置5，係驅動成使太陽能發電面板1朝向太陽的方向來對太陽的移動進行追隨動作。具體來說，該驅動裝

置5，係將太陽能發電面板1驅動成以沿著水平的軸6為中心而在仰角方向進行旋轉。且，驅動裝置5，係將太陽能發電面板1驅動成以支撐部4為中心而往方位角方向進行旋轉。

[0023] 驅動裝置5，係藉由控制裝置（圖示省略）來控制。控制裝置，係具有：將驅動裝置5的內藏馬達予以驅動的驅動電路。藉由各軸的馬達（步進馬達）的動作，太陽能發電面板1可變更方位角、仰角之各自之任意角度的姿勢。

[0024] 在藉由驅動裝置5所驅動的軸6，於與該軸6正交的方向設有複數個樑7。太陽能發電面板1，係被固定在該等複數個樑7的上側。太陽能發電面板1，係例如將10個聚焦型太陽能發電模組1M橫向並排成一列所構成的單元1U予以多段配列藉此來構成。

[0025] 單元1U，係具備：複數個聚焦型太陽能發電模組1M、以及將該等聚焦型太陽能發電模組1M以整列成一列的狀態來固定成一體的一對框架8。各單元1U，係跨越各樑7來固定在各樑7的上側。

太陽能發電面板1的各翼，係例如藉由10個單元1U所構成。藉此，太陽能發電面板1的各翼，係將縱10×橫10個太陽能發電模組1M予以並排成矩陣狀來構成。因此，在兩翼的太陽能發電面板1，存在有200個聚焦型太陽能發電模組1M。

[0026]

< 聚焦型太陽能發電模組 >

圖2為關於本發明之一實施形態之將聚焦型太陽能發電模組（以下亦僅稱為模組）1M予以擴大表示的立體圖（將聚光部13的一部分予以切開）。圖2中，模組1M，作為其主要的構成要件，係具備：箱狀的殼體11、在殼體11的底板15並排成複數列來配置的柔性印刷配線板12、在殼體11的凸緣部11b像蓋子一樣來安裝的聚光部13。

[0027] 柔性印刷配線板12，係在細片薄膜狀的絕緣基材，設置有構成電路圖形的導電體層而成者，在其之上，實裝有發電元件（太陽電池元件）12c或其他的電子零件。作為發電元件12c，使用有具有耐熱性之發電效率較高的太陽能電池。

[0028] 殼體11，係具備：配置有柔性印刷配線板12的底板15、安裝有底板15之外緣部等並使聚光部13與底板15相對向來保持的框體16。又，關於殼體11暫留後述。

[0029] 聚光部13，係菲涅耳透鏡陣列，使作為將太陽光予以聚光之透鏡元件的菲涅耳透鏡13f複數並排成矩陣狀（例如縱16×橫12共192個）來構成。這種聚光部13，例如可將玻璃板作為基材，並在其內表面形成矽膠樹脂膜而成。菲涅耳透鏡13f，係形成在該樹脂膜。菲涅耳透鏡13f的總數及配置，係與發電元件12c的總數及配置相同，且以彼此的光軸一致的方式一對一地對應。

[0030] 圖3為表示1個菲涅耳透鏡13f與發電元件12c之間光學關係的立體圖。菲涅耳透鏡13f的光軸Ax，係與發

電元件 12c 的中心交叉。當太陽光對菲涅耳透鏡 13f 以射入角 0 度來射入時，在菲涅耳透鏡 13f 被集束的光，係在發電元件 12c 集中，而使發電元件 12c 發電。白天時，若太陽能發電面板 1（圖 1）正確地追隨太陽的話，則經常會成為此種光學關係，而有效率地進行發電。

[0031]

< 殼體 >

圖 4 為表示殼體 11 的立體圖。圖 5 為表示殼體 11 之框體 16 的俯視圖。圖 4 及圖 5 中，殼體 11，係形成為方形（此處為長方形（亦可為正方形））的箱狀，其在樹脂製的框體 16，例如安裝鋁等之金屬製的底板 15 來構成。

框體 16，係例如由填充有玻璃纖維之 PBT（Poly Butylene Terephthalate）樹脂等的樹脂材料所形成，且具有：形成外框（側壁框）的框本體部 17、以及在該框本體部 17 的內側與該框本體部 17 形成一體的襯墊部 18。

[0032] 框本體部 17，係使形成方形框狀的基台部 17a 與從該基台部 17a 上突出的一對短邊側壁部 17b 及一對長邊側壁部 17c 形成一體而構成。於基台部 17a 的內面，底板 15 的外緣部係藉由未圖示的締結構件而被固定。且，在短邊側壁部 17b 及長邊側壁部 17c 的各上端部，形成有如上述般安裝有聚光部 13（參照圖 2）的凸緣部 11b。

[0033]

< 襯墊部 >

襯墊部 18，係例如由板狀構件所構成，沿著底板 15 之

上面之長邊方向的中央部，往短邊方向延伸來形成。襯墊部 18，係在底板 15 上面被配置成銜接在發電元件 12c 之間。襯墊部 18 之長度方向的兩端部，係連結在長邊側壁部 17c 之內側面之長度方向的中央部。藉此，可防止長邊側壁部 17c 之長度方向的中央部往內側或外側撓曲變形。

[0034] 於襯墊部 18 之長度方向的中途部，在複數位置（圖例中為 5 處）形成有收縮部 18A。收縮部 18A，係具有：具有比沒有形成該收縮部 18A 之非收縮部 18B 的寬度尺寸 W2 還要小的寬度尺寸 W1 的直線部 181、形成於該直線部 181 之兩端部的斜線部 182。斜線部 182，係形成為隨著遠離直線部 181 而使寬度尺寸逐漸變大。

[0035] 圖 6 為襯墊部 18 的仰視圖。且，圖 7 為圖 6 的 I-I 箭頭剖面圖。圖 6 及圖 7 中，於形成在襯墊部 18 之長度方向之中央部的收縮部 18A1，形成有用來對襯墊部 18 定位底板 15 用的定位銷（定位部）19。定位銷 19，例如形成為圓柱狀，從收縮部 18A1 之底面的中央部突出地與該收縮部 18A1 形成一體。

[0036] 定位銷 19，係插通於貫通底板 15 之板厚方向的定位孔 15a。藉此，可相對於襯墊部 18 容易地定位底板 15。

又，本實施形態中，雖將定位銷形成於襯墊部 18，且將定位孔形成於底板 15，但亦可將定位孔形成於襯墊部 18，且將定位銷形成於底板 15。此情況時，定位孔係發揮襯墊部 18 之定位部的作用。

[0037] 於收縮部 18A1 的底面，在定位銷 19 的外周側使圓環狀的突出部 20 形成一體。該突出部 20，係與定位銷 19 形成同心狀，在定位銷 19 插通於底板 15 之定位孔 15a 的狀態下，成為使突出部 20 的前端面（下面）抵接於底板 15 的上面。

[0038] 於突出部 20 的內周側，以包圍定位銷 19 的方式來形成有塗佈有密封劑之圓環狀的區域 R1。在區域 R1 之收縮部 18A1 的底面，成為供密封劑進行接著的接著面 183，於該接著面 183 施有壓紋加工。

[0039] 於區域 R1，由於塗佈有密封劑而形成有密封層 21。該密封層 21，係將襯墊部 18 之定位銷 19 的周邊部與底板 15 予以接著固定，並且塞住定位銷 19 的周邊部與底板 15 之間，來將殼體 11 的內部相對於外部進行密封。藉此，可抑制水分或塵埃通過底板 15 的定位孔 15a 來入侵至殼體 11 內部的情況。

[0040] 圖 8 為圖 6 的 II-II 箭頭剖面圖。圖 6 及圖 8 中，於襯墊部 18，在分別位在收縮部 18A1 之兩側的收縮部 18A2 之底面的中央部使內側突出部 22 形成一體。內側突出部 22，例如形成為圓筒狀，在其內周，形成有螺絲孔 22a。本實施形態的螺絲孔 22a，係形成至收縮部 18A2 之內部的深處。於螺絲孔 22a，螺合有小螺絲（螺絲）23，其插通於往底板 15 之板厚方向貫通的插通孔 15b。藉此，可將底板 15 固定於襯墊部 18。又，本實施形態中，做為螺絲 23 雖然使用小螺絲，但亦可使用螺栓。

[0041] 於收縮部 18A2 的底面，於內側突出部 22 的外周側使圓環狀的外側突出部 24 形成一體。該外側突出部 24，係與內側突出部 22 形成同心狀且相同高度，且在內側突出部 22 的螺絲孔 22a 螺合有小螺絲 23 的狀態下，使內側突出部 22 及外側突出部 24 的各前端面（下面）抵接於底板 15 的上面。

[0042] 於外側突出部 24 的內周側，以包圍內側突出部 22 的方式來形成有塗佈有密封劑之圓環狀的區域 R2。在區域 R2 之收縮部 18A2 的底面，成為供密封劑進行接著的接著面 184，於該接著面 184 施有壓紋加工。藉此，可將密封層 25 牢固地固定於襯墊部 18。

[0043] 於區域 R2，由於塗佈有密封劑而形成有密封層 25。該密封層 25，係將襯墊部 18 之內側突出部 22 的周邊部與底板 15 予以接著固定，並且塞住內側突出部 22 的周邊部與底板 15 之間，來將殼體 11 的內部相對於外部進密封。藉此，可抑制水分或塵埃等之異物通過底板 15 的插通孔 15b 來入侵至殼體 11 內部的情況。

[0044] 以上，根據本實施形態的聚焦型太陽能發電模組 1M，殼體 11 的框體 16，係在框本體部 17 的內側具有沿著底板 15 的上面延伸的襯墊部 18，故可藉由襯墊部 18 來抑制底板 15 因熱膨脹而凸狀地變形的情形。且，在框本體部 17 的內側與襯墊部 18 的兩端部形成一體，故可藉由該襯墊部 18 來提升框體 16 全體的耐荷重強度。

[0045]

< 襯墊部之樹脂成形時的玻璃纖維的纖維配向 >

圖6中，襯墊部18的定位銷19，係在以樹脂成形襯墊部18之際，成為對模具的樹脂注入部（閘）。如圖中之座標系的方向所示般，使框本體部17的短邊方向為X方向、長邊方向為Y方向的情況，從該樹脂注入部注入至模具內的樹脂材料，係從定位銷19的中心朝向X方向兩側流動。然後，於X方向兩側流動的樹脂材料，係在襯墊部18與框本體部17之間的接合部分，與將長邊側壁部17c予以樹脂成形用的樹脂材料混合。因此，在襯墊部18之樹脂材料所含的玻璃纖維，係成為以下所示般的纖維配向。

[0046] 首先，從樹脂注入部（定位銷19）往模具內注入樹脂材料時，玻璃纖維，係在收縮部18A1成為與定位銷19呈同心圓狀的纖維配向。然後，樹脂材料流入至鄰接於收縮部18A1之外側的非收縮部18B1時，玻璃纖維的纖維配向會往X方向對齊。

[0047] 之後，樹脂材料流入至鄰接於非收縮部18B1之外側的收縮部18A2時，玻璃纖維的纖維配向會崩解，樹脂材料流入至鄰接於該收縮部18A2之外側的非收縮部18B2時，玻璃纖維會成為隨機的纖維配向。

然後，樹脂材料流入至鄰接於非收縮部18B2的收縮部18A3時，玻璃纖維的纖維配向會再次崩解。

[0048] 之後，樹脂材料流入至鄰接於收縮部18A3之外側的非收縮部18B3時，該樹脂材料會與從長邊側壁部17c流入至非收縮部18B3的樹脂材料相撞，藉此使玻璃纖

維的纖維配向進一步成為崩解的狀態，而使玻璃纖維進一步成為隨機的纖維配向。

[0049] 如以上所述，本實施形態之襯墊部 18 的收縮部 18A2、18A3，係在襯墊部 18 的樹脂成形時作為形狀變化部來發揮功能，其用來使玻璃纖維的纖維配向成為隨機。又，形狀變化部，並不限定於本實施形態的收縮部，如肋或孔等只要使襯墊部 18 的形狀變化者即可。

[0050] 如上述般藉由形狀變化部使玻璃纖維成為隨機的纖維配向，藉此可使襯墊部 18 的線膨脹係數變化，其結果，可調整在襯墊部 18 之動作溫度的熱膨脹量。因此，即使是襯墊部 18 與底板 15 的各動作溫度彼此不同的情況，亦可將襯墊部 18 的熱膨脹量配合底板 15 的熱膨脹量來進行調整，藉此使襯墊部 18 的熱膨脹量與底板 15 的熱膨脹量之間的差變小。

[0051] 例如，本實施形態中，鋁製之底板 15 的動作溫度為 80～100℃，樹脂製之襯墊部 18 的動作溫度為 50～60℃，兩者的動作溫度彼此不同。

且，鋁製之底板 15 的線膨脹係數為 23×10^{-6} (1/K)。相對於此，在樹脂製的襯墊部 18 中，相對於該樹脂成形時之樹脂材料之流動方向，在平行方向（圖 6 的 X 方向）的線膨脹係數為 21×10^{-6} (1/K)，相對於前述流動方向的垂直方向（圖 6 的 Y 方向）的線膨脹係數為 85×10^{-6} (1/K)，與底板 15 的線膨脹係數不同。

[0052] 如上述般，底板 15 與襯墊部 18，其動作溫度

及線膨脹係數不同，故底板 15 的熱膨脹量與襯墊部 18 的熱膨脹量之間的差變大。在此，為了使該等之熱膨脹量的差變小，根據底板 15 之動作溫度的熱膨脹量，而在襯墊部 18 的樹脂成形時使玻璃纖維的纖維配向成為隨機，從而使襯墊部 18 之動作溫度的線膨脹係數改變。

[0053] 具體來說，鋁製之底板 15 之短邊方向的長度尺寸為 660mm 的情況，底板 15 的溫度與熱膨脹量之間的關係，係成為圖 9 所示的圖表。又，底板 15 的熱膨脹量，可由前述短邊方向的長度尺寸、線膨脹係數、從熱膨脹前的溫度（圖例中為 24°C）之上昇溫度的乘積來算出。

[0054] 如圖 9 所示般，底板 15 的動作溫度亦即 80 ~ 100°C 之底板 15 的熱膨脹量成為 0.85 ~ 1.15mm。在此，調整襯墊部 18 之樹脂成形時之玻璃纖維的配向比率，來使襯墊部 18 的線膨脹係數變化，從而使襯墊部 18 的熱膨脹量成為底板 15 之熱膨脹量亦即 0.85 ~ 1.15mm。在此，玻璃纖維的配向比率，代表著玻璃纖維的纖維配向相對於前述流動方向成為平行方向的比率。

[0055] 圖 10 為表示襯墊部 18 的樹脂材料中所含的玻璃纖維的配向比率與襯墊部 18 的熱膨脹量之間關係的圖表。如圖 10 所示般，襯墊部 18 的動作溫度為 50°C 的情況，將玻璃纖維的配向比率調整為約 24 ~ 約 52%，藉此可使襯墊部 18 的熱膨脹量成為 0.85 ~ 1.15mm。且，襯墊部 18 的動作溫度為 60°C 的情況，將玻璃纖維的配向比率調整為約 56 ~ 約 76%，藉此可使襯墊部 18 的熱膨脹量成為 0.85 ~

1.15mm。

[0056] 因此，在襯墊部 18 的動作溫度亦即 50～60℃ 時，為了使襯墊部 18 的熱膨脹量成為底板 15 的熱膨脹量亦即 0.85～1.15mm，只要將玻璃纖維的配向比率調整成約 24～約 76% 即可。藉此，可使襯墊部 18 的熱膨脹量與底板 15 的熱膨脹量之間的差變小。

[0057]

< 保護板及遮蔽構件 >

回到圖 4，殼體 11，係具備安裝於框本體部 17 的保護構件 30、以及覆蓋襯墊部 18 的遮蔽構件 40。保護構件 30，係藉由將短邊側壁部 17b 之內側面的下半部分全體予以覆蓋的短邊保護板 31、以及將長邊側壁部 17c 之內側面的下半部分全體予以覆蓋的長邊保護板 32 所構成。短邊保護板 31 及長邊保護板 32，係例如由鋁等之金屬製的板材所構成。

[0058] 短邊保護板 31 及長邊保護板 32 的各下端部，係往內側（底板 15 側）折曲，亦將比短邊側壁部 17b 及長邊側壁部 17c 還往內側突出的基台部 17a（參照圖 5）上面予以覆蓋。又，短邊保護板 31 及長邊保護板 32，亦可形成為覆蓋短邊側壁部 17b 之內側面的高度方向全體及長邊側壁部 17c 之內側面的高度方向全體。

[0059] 根據以上的構造，在聚光部 13 之菲涅耳透鏡 13f（參照圖 2）所致的聚光位置，從鄰接於框本體部 17 的發電元件 12c 偏移之時，可藉由短邊保護板 31 及長邊保護

板 32 來防止所聚光的太陽光照射於框本體部 17 的基台部 17a、短邊側壁部 17b 及長邊側壁部 17c。因此，保護構件 30 可防止框本體部 17 受到來自太陽光的熱損傷。且，由於金屬製的保護構件 30 其太陽光的反射率良好，且太陽光的吸收率較少，故可確實防止框本體部 17 的熱損傷。

[0060] 圖 11 為表示遮蔽構件 40 的剖面圖。圖 11 中，遮蔽構件 40，係例如由鋁等之金屬製的板材所構成。遮蔽構件 40，係構成為：使覆蓋襯墊部 18 之上面全體的平板部 41、以及從該平板部 41 之寬度方向（圖中的左右方向）的兩端部往底板 15 側折曲來覆蓋襯墊部 18 之兩側面的一對折曲部 42 形成為一體。

[0061] 於襯墊部 18 的上面，在該長度方向兩側形成有螺絲孔 18C（參照圖 5），於該螺絲孔 18C，螺合有小螺絲 26，其插通於往遮蔽構件 40 之平板部 41 之板厚方向貫通的插通孔 41a。藉此，遮蔽構件 40 係被固定於襯墊部 18。又，本實施形態中雖然使用小螺絲 26，但亦可使用螺栓。

[0062] 根據以上的構造，在聚光部 13 之菲涅耳透鏡 13f（參照圖 2）所致的聚光位置，從鄰接於遮蔽構件 40 的發電元件 12c 偏移之時，可藉由遮蔽構件 40 的平板部 41 及折曲部 42 來防止所聚光的太陽光照射於襯墊部 18。因此，遮蔽構件 40 可防止襯墊部 18 受到來自太陽光的熱損傷。且，由於金屬製的遮蔽構件 40 其太陽光的反射率良好，且太陽光的吸收率較少，故可確實防止襯墊部 18 的熱損傷。

[0063] 又，將上述般的聚焦型太陽能發電模組 1M 予

以複數並排，來構成聚焦型太陽能發電面板1的話，聚焦型太陽能發電面板1可得到所期望的發電電力。

且，聚焦型太陽能發電裝置100，係具備上述般的聚焦型太陽能發電面板1、以及驅動裝置5，該驅動裝置5係使該聚焦型太陽能發電面板1朝向太陽的方向來對太陽的移動進行追隨動作，藉此可在白天隨時在該時間點中維持最高發電效率的狀態。

[0064]

<其他>

又，本次所揭示的實施形態在所有觀點均為示例，並非用來限制本發明。本發明的範圍，並非上述的內容，而是以申請專利範圍所表示，在與申請專利範圍均等的意義上，以及在範圍內之所有的變更均包含在本發明內。

【符號說明】

[0065]

- 1：聚焦型太陽能發電面板
- 1M：聚焦型太陽能發電模組
- 1U：單元
- 2：架台
- 3：基礎
- 4：支撐部
- 6：軸
- 7：樑

- 8： 框架
- 11： 殼體
- 11b： 凸緣部
- 12： 柔性印刷配線板
- 12c： 發電元件
- 13： 聚光部
- 13f： 菲涅耳透鏡
- 15： 底板
- 15a： 定位孔
- 15b： 插通孔
- 16： 框體
- 17： 框本體部
- 17a： 基台部
- 17b： 短邊側壁部
- 17c： 長邊側壁部
- 18： 襯墊部
- 18A： 收縮部（形狀變化部）
- 18B： 非收縮部
- 18C： 螺絲孔
- 19： 定位銷（定位部）
- 20： 突出部
- 21： 密封層
- 22： 內側突出部
- 22a： 螺絲孔

- 23：小螺絲（螺絲）
- 24：外側突出部
- 25：密封層
- 26：小螺絲
- 30：保護構件
- 31：短邊保護板
- 32：長邊保護板
- 40：遮蔽構件
- 41：平板部
- 41a：插通孔
- 42：折曲部
- 100：聚焦型太陽能發電裝置
- 181：直線部
- 182：斜線部
- 183：接著面
- 184：接著面
- Ax：光軸
- R1：區域
- R2：區域
- W1：收縮部的寬度尺寸
- W2：非收縮部的寬度尺寸



【發明摘要】

【中文發明名稱】

聚焦型太陽能發電模組、聚焦型太陽能發電面板、及
聚焦型太陽能發電裝置

【中文】

一種聚焦型太陽能發電模組，其具備：聚光部，係將聚集太陽光的透鏡元件予以複數並排而構成；以及殼體，其收容有：在分別對應該透鏡元件的位置所配置的複數個發電元件，前述殼體，係具備：樹脂製的框體、金屬製的底板，該底板安裝於前述框體，並搭載有前述發電元件，前述框體，係具有：形成外框的框本體部、在前述框本體部的內側沿著前述底板的上表面延伸並使兩端部與前述框本體部一體地形成的襯墊部。

【指定代表圖】第(4)圖。

【代表圖之符號簡單說明】

11：殼體

11b：凸緣部

12c：發電元件

15：底板

16：框體

17：框本體部

17b：短邊側壁部

17c：長邊側壁部

18：襯墊部

30：保護構件

31：短邊保護板

32：長邊保護板

40：遮蔽構件

【特徵化學式】無

【發明申請專利範圍】

【第1項】

一種聚焦型太陽能發電模組，其具備：聚光部，係將聚集太陽光的透鏡元件予以複數並排而構成；以及殼體，其收容有：在分別對應於該透鏡元件的位置所配置的複數個發電元件，該發電模組之特徵為，

前述殼體，係具備：樹脂製的框體、金屬製的底板，該底板安裝於前述框體，並搭載有前述發電元件，

前述框體，係具有：形成外框的框本體部、在前述框本體部的內側沿著前述底板的上表面延伸並使兩端部與前述框本體部一體地形成的襯墊部。

【第2項】

如請求項1所述之聚焦型太陽能發電模組，其中，前述框體，係由含有玻璃纖維的樹脂材料所形成，

前述襯墊部，係在其長度方向的中途部具有形狀變化部。

【第3項】

如請求項1或2所述之聚焦型太陽能發電模組，其中，前述殼體，係進一步具備覆蓋前述襯墊部的遮蔽構件。

【第4項】

如請求項3所述之聚焦型太陽能發電模組，其中，前述遮蔽構件為金屬。

【第5項】

如請求項1或2所述之聚焦型太陽能發電模組，其中，

前述襯墊部，係具有：對該襯墊部定位前述底板用的定位部。

【第6項】

如請求項1或2所述之聚焦型太陽能發電模組，其中，前述殼體，係具備：貫通前述底板而將該底板固定在前述襯墊部用的螺絲，

在前述底板與前述襯墊部之間，且在貫通前述底板之前述螺絲的周圍，形成有將前述殼體之內部予以封閉用的密封層。

【第7項】

如請求項6所述之聚焦型太陽能發電模組，其中，對前述襯墊部之接著有前述密封層的接著面，施加壓紋加工。

【第8項】

一種聚焦型太陽能發電面板，係將請求項1所述之聚焦型太陽能發電模組予以複數並排而成。

【第9項】

一種聚焦型太陽能發電裝置，係具備：請求項8所述之聚焦型太陽能發電面板、以及驅動裝置，該驅動裝置係驅動成使該聚焦型太陽能發電面板朝向太陽的方向來對太陽的移動進行追隨動作。

