202012525

(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 202012525 A

(43)公開日：中華民國 109 (2020) 年 04 月 01 日

(21)申請案號：108117834　(22)申請日：中華民國 108 (2019) 年 05 月 23 日

(51)Int. Cl.：*C08L23/12 (2006.01)*　*H02S20/00 (2014.01)*

(30)優先權：2018/05/28　歐洲專利局　18 174 512.6

2018/06/13　歐洲專利局　18 177 606.3

(71)申請人：奧地利商柏列利斯股份公司 (奧地利) BOREALIS AG　(AT)

奧地利

(72)發明人：法朗哥　尼爾森 FRANCO, NELSON (BR)；焦爾杰蒂　馬賽洛 GIORGETTI, MARCELO (BR)

(74)代理人：閻啓泰；林景郁

申請實體審查：有　申請專利範圍項數：20 項　圖式數：0　共 56 頁

(54)名稱

用於光伏模組(PV)的裝置

(57)摘要

本發明係有關於一種用於光伏模組（PV）的安裝裝置（MD）、一種用於安裝裝置（MD）的連接元件（CE）、一種包含安裝裝置（MD）以及光伏模組（PV）的安裝結構（MS）、一種包含兩個或更多個安裝結構（MS）的安裝結構（MS）陣列、一種用於光伏模組（PV）的安裝裝置（MD）的聚丙烯共聚物組成物，以及一種用於安裝裝置（MD）的連接元件（CE）的聚丙烯均聚物組成物。

The present invention relates to a mounting device (MD) for a photovoltaic (PV) module, a connecting element (CE) for a mounting device (MD), a mounting structure (MS) comprising a mounting device (MD) and a photovoltaic (PV) module, an array of mounting structures (MS) comprising two or more mounting structures (MS), a polypropylene copolymer composition for a mounting device (MD) of a photovoltaic (PV) module as well as a polypropylene homopolymer composition for a connecting element (CE) for a mounting device (MD).

202012525

【發明摘要】

【中文發明名稱】　用於光伏模組（PV）的裝置

【英文發明名稱】　DEVICES FOR A PHOTOVOLTAIC (PV) MODULE

【中文】

本發明係有關於一種用於光伏模組（PV）的安裝裝置（MD）、一種用於安裝裝置（MD）的連接元件（CE）、一種包含安裝裝置（MD）以及光伏模組（PV）的安裝結構（MS）、一種包含兩個或更多個安裝結構（MS）的安裝結構（MS）陣列、一種用於光伏模組（PV）的安裝裝置（MD）的聚丙烯共聚物組成物，以及一種用於安裝裝置（MD）的連接元件（CE）的聚丙烯均聚物組成物。

【英文】

The present invention relates to a mounting device (MD) for a photovoltaic (PV) module, a connecting element (CE) for a mounting device (MD), a mounting structure (MS) comprising a mounting device (MD) and a photovoltaic (PV) module, an array of mounting structures (MS) comprising two or more mounting structures (MS), a polypropylene copolymer composition for a mounting device (MD) of a photovoltaic (PV) module as well as a polypropylene homopolymer composition for a connecting element (CE) for a mounting device (MD).

【指定代表圖】　無

【代表圖之符號簡單說明】

無

202012525

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】　用於光伏模組（PV）的裝置

【英文發明名稱】　DEVICES FOR A PHOTOVOLTAIC (PV) MODULE

【技術領域】

【0001】　本發明係有關於一種用於光伏模組（PV）的安裝裝置（MD）、一種用於安裝裝置（MD）的連接元件（CE）、一種包含安裝裝置（MD）以及光伏模組（PV）的安裝結構（MS）、一種包含兩個或更多個安裝結構（MS）的安裝結構（MS）陣列、一種用於光伏模組（PV）的安裝裝置（MD）的聚丙烯共聚物組成物，以及一種用於安裝裝置（MD）的連接元件（CE）的聚丙烯均聚物組成物。

【先前技術】

【0002】　光伏模組（PV），也稱作太陽能電池模組，係從光產生電並用於各種應用，亦即用於室外應用中，如本領域所眾所周知的。通常，這種光伏模組（PV）係以包含複數個這樣的模組的太陽能發電站的形式來使用，從而確保高能量輸出。光伏模組（PV）的種類可以變化。模組通常具有多層結構，亦即具有不同功能的若干個不同的層元件。光伏模組的層元件可相對於層材料以及層結構而變化。最終的光伏模組可以為剛性的或者為撓性的。

【0003】　光伏模組（PV）通常包含光伏元件以及一或多個額外的層元件。

【0004】　作為實例來說，光伏模組（PV）以給定的順序包含保護性前層元件、前封裝層元件、光伏元件、後封裝層元件以及保護性背層元件。保護性背層元件也稱作背板層元件。

【0005】　「光伏元件（photovoltaic element）」意味著該元件具有光伏活

性。光伏元件可以為例如光伏電池的元件，其在本領域中具有眾所周知的含義。以矽為主的材料，例如晶體矽，係為用於光伏電池的材料的一個非限制性實例。晶體矽材料可以如本領域技術人員所熟知的相對於結晶度以及晶體尺寸而變化。或者，光伏元件可以為基板層，在基板層的一個表面上經受具有光伏活性的額外層或者沉積物（例如玻璃層），其中在玻璃層一側上印刷有具有光伏活性的油墨材料；或者例如為基板層，其中在基板層一側上沉積有具有光伏活性的材料。舉例來說，在眾所周知的光伏元件的薄膜溶液中，例如，具有光伏活性的油墨印刷在基板的一側上，該基板通常為玻璃基板。

【0006】　在本文中，「光伏電池（photovoltaic cell）」意味著如上文所描述的光伏電池的層元件以及連接器。

【0007】　光伏模組（PV）可以選擇地包含保護性蓋來作為背板層元件之後（給定順序）的額外的層元件，保護性蓋可以例如為諸如鋁框架等金屬框。

【0008】　吾人應理解的是，所有所述的術語具有在本領域中眾所周知的含義。

【0009】　眾所周知的是，光伏模組（PV）的元件以及層結構可以取決於所需的光伏模組（PV）的種類而變化。光伏模組可以為剛性的或者為撓性的。剛性的光伏模組（PV）可以為例如包含剛性保護性前層元件（例如玻璃元件）、前封裝層元件、光伏層元件、後封裝層元件以及背板層元件，背板層元件可以為剛性的或者為撓性的。在撓性的模組中，所有上文所描述的元件為撓性的，其中保護性前層元件和保護性背層元件，以及前封裝層元件和後封裝層元件通常係以聚合物層元件為主。

【0010】　光伏模組（PV）的單獨的層元件可以由光伏領域中或者由文獻中眾所周知的方式來製造；或者已經作為PV模組的層元件而可以商購的。

【0011】　這樣的光伏模組（PV）通常係安裝到安裝裝置上，從而形成安

裝結構。在這樣的結構中，安裝裝置適於在其上支撐光伏模組（PV）及/或使光伏模組（PV）固定在其上以用於意欲的最終用途應用，亦即用於特定的使用場所，例如屋頂、地面（如沙子、岩石等）或者海面上或者湖面上等。這樣的安裝裝置通常係由金屬或者聚合物所製成，例如聚乙烯、聚碳酸酯、聚氯乙烯或者纖維強化塑料；請參見例如專利文獻WO 2016/185267 A1。為了確保大規模的能量製造，這樣的安裝結構通常在最終用途以及使用場所係以陣列的形式排列，亦即包含兩個或更多個安裝結構。對於安裝裝置並非或不能固定在地面上的應用來說，例如海洋或者湖泊等應用，這樣的結構的安裝裝置可以藉由連接元件來彼此連接，以便將裝置固持在一起，並因此固定陣列的結構。

【0012】 然而，對於安裝裝置以及可能的連接元件來說，需要滿足特定的要求。首先，用於安裝裝置以及可能的連接元件的相應材料必須能夠承受諸如高濕度和低濕度、陽光、雨水、灰塵或者沙子暴露等的環境條件，這些條件可以彼此獨立並且每天改變。另一方面，由於大的無陰影區域是足夠的能量輸出所需要的，因此趨勢係將地面太陽能發電站重新定位於海洋或者湖泊的表面。然而，基於海洋或者基於湖泊的太陽能發電站必須進一步在不損害環境的情形中抵抗藻類的生長，即使處於惡劣的環境中也必須進一步提供優異的可漂浮性。

【0013】 因此，所有上文所描述的問題在製造以及提供太陽能發電站中帶來了高度的複雜性。因此，一直需要具有優異機械性質以及UV耐久性的安裝裝置，並因此適用於在不同的環境條件中支撐及/或固定光伏模組（PV）一段時間，例如暴露至少10年的時間。在基於海洋或者基於湖泊的太陽能發電站的情形中，吾人進一步期望提供具有優異的可漂浮性以及抵抗藻類生長而不損害環境的安裝裝置。對於包含複數個光伏模組（PV）並因此包含複數個安裝結構（以及安裝裝置）的大型太陽能發電站來說，吾人還期望提供適合於將安裝結構的安裝裝置彼此連接及/或固定的連接元件。這樣的連接元件係暴露於與相應的安

裝裝置類似的環境條件中。因此，用於連接及/或固定安裝裝置的連接元件，也應滿足其在所需最終用途應用中需要的某些機械性能，例如用於將安裝裝置連接及/或固定在其安裝結構的陣列中。

【發明內容】

【0014】 藉由本發明的標的將解決前面所描述的問題以及其他的目的。在相應的附屬項中界定了本發明方法的有利的具體實例。

【0015】 根據第一面向，提供了一種用於光伏模組（PV）的安裝裝置（MD），該安裝裝置包含聚丙烯聚合物組成物。

【0016】 吾人應理解的是，在本文中本發明的安裝裝置（MD）係為單獨的物件，並且與包含安裝裝置（MD）以及光伏模組（PV）的安裝結構（MS）不同。

【0017】 根據安裝裝置（MD）的一個具體實例，安裝裝置（MD）係為模製裝置，該模製裝置包含聚丙烯聚合物組成物，較佳係由該聚丙烯聚合物組成物所組成。

【0018】 根據安裝裝置（MD）的另一個同樣較佳的具體實例，安裝裝置（MD）係為包含一或多層的層元件，其中該一或多層包含聚丙烯聚合物組成物，較佳係由該聚丙烯聚合物組成物所組成。

【0019】 根據安裝裝置（MD）的又一個具體實例，聚丙烯聚合物組成物係為聚丙烯共聚物組成物，較佳該聚丙烯共聚物組成物包含一或多種聚丙烯共聚物。

【0020】 根據安裝裝置（MD）的一個具體實例，聚丙烯共聚物組成物包含一或多種聚丙烯共聚物，該一或多種聚丙烯共聚物包含丙烯單體單元以及選自乙烯及/或至少一種C_4到C_{12} α-烯烴的共聚單體單元。

【0021】 根據安裝裝置（MD）的另一個具體實例，聚丙烯共聚物組成物包含一或多種聚丙烯共聚物，該一或多種聚丙烯共聚物具有一或多種以下性質，較佳具有所有以下性質：a）根據ISO 1183測量的密度係小於920 kg/m^3，其係在壓縮模製板上測量，更佳該密度係介於880 kg/m^{3}到910 kg/m^{3}的範圍內，及/或b）根據ISO 1133 或者ASTM D1238 測量的熔體流動速率MFR_2（230 ˚C，2.16 kg）係介於1.0 g/10min到110.0 g/10min的範圍內，更佳該熔體流動速率係介於1.0 g/10min到100.0 g/10min的範圍內，例如係介於2.0 g/10min到90.0 g/10min的範圍內，及/或c）根據ISO 178測量的撓曲模數，或者根據ASTM D790測量的-1%正割撓曲模數係介於700 MPa到2,500 MPa的範圍內，較佳該撓曲模數係介於750 MPa到2,000 MPa的範圍內，及/或d）根據ISO 75-1/75-2施以0.45 MPa的負荷測量的熱變形溫度（HDT）係介於56 ˚C到150 ˚C的範圍內，更佳該熱變形溫度係介於60 ˚C到140 ˚C的範圍內，及/或e）根據ISO 180在-20 ˚C中測量的艾氏缺口衝擊強度（Izod notched impact strength ）係介於1 kJ/m^{2}到70 kJ/m^{2}的範圍內，或是根據ASTM D256在-20 ˚C中測量的艾氏缺口衝擊強度係介於1 J/m到70 J/m的範圍內。

【0022】 根據安裝裝置（MD）的又一個具體實例，聚丙烯聚合物組成物，較佳為該聚丙烯共聚物組成物，進一步包含以該組成物的總重量計2 wt.-%到7 wt.-%的一或多種添加劑，較佳該一或多種添加劑係選自包含顏料（較佳為彩色顏料）、抗氧化劑、UV穩定劑以及上述混合所組成的群組。

【0023】 根據安裝裝置（MD）的一個具體實例，安裝裝置（MD）係為浮動裝置，較佳係用於海面或者湖面。

【0024】 根據另一個面向，提供了一種用於安裝裝置（MD）的連接元件（CE），連接元件包含聚丙烯聚合物組成物。

【0025】 根據連接元件（CE）的一個具體實例，連接元件（CE）係為模製裝置，該模製裝置包含聚丙烯聚合物組成物，較佳係由該聚丙烯聚合物組成

物所組成。

【0026】 根據連接元件（CE）的另一個具體實例，聚丙烯聚合物組成物包含一或多種聚丙烯均聚物，及/或一或多種異相聚合物，該一或多種異相聚合物具有以該異相聚合物的重量計低於5 wt.-%的C2共聚單體含量。

【0027】 根據連接元件（CE）的又一個具體實例，聚丙烯聚合物組成物包含一或多種聚丙烯均聚物及/或一或多種異相聚合物，該聚丙烯聚合物組成物具有一或多種以下性質，較佳具有所有以下性質：a）根據ISO 1183測量的密度係小於920 kg/m^3，其係在壓縮模製板上測量，更佳該密度係介於890 kg/m^{3}到小於920 kg/m^{3}的範圍內，及/或b）根據ISO 1133 或者ASTM D1238 測量的熔體流動速率MFR_2（230 ℃，2.16 kg）係介於0.1 g/10min到100.0 g/10min的範圍內，更佳該熔體流動速率係介於0.1 g/10min到80.0 g/10min的範圍內，例如係介於0.5 g/10min到60.0 g/10min的範圍內，及/或c）根據ISO 178測量的撓曲模數，或者根據ASTM D790測量的-1%正割撓曲模數係介於900 MPa到4,500 MPa的範圍內，較佳該撓曲模數係介於1,000 MPa到2,500 MPa的範圍內，及/或d）根據ISO 75-1/75-2施以0.45 MPa的負荷測量的熱變形溫度（HDT）係介於80 ℃到135℃的範圍內，更佳該熱變形溫度係介於90 ℃到130℃的範圍內，及/或e）根據ASTM D256在+23 ℃中測量的艾氏缺口衝擊強度係介於3 J/m到65 J/m的範圍內。

【0028】 根據連接元件（CE）的一個具體實例，聚丙烯聚合物組成物進一步包含以該組成物的總重量計15 wt.-%到35wt.-%的強化填充料，較佳為玻璃纖維（GF），以及可選擇地以該組成物的總重量計2 wt.-%到9 wt.-%的一或多種添加劑，較佳該一或多種添加劑係選自包含顏料（較佳為彩色顏料）、抗氧化劑、UV穩定劑、極性改質聚丙烯（PMP）以及上述混合所組成的群組。

【0029】 根據另一個面向，一種安裝結構（MS），其包含如本文中所定義的安裝裝置（MD）以及光伏模組（PV），其中光伏模組（PV）係安裝到安

裝裝置（MD）上，較佳係安裝到安裝裝置（MD）的頂部。

【0030】 「安裝（mounted）」意味著安裝裝置（MD）係適於支撐及/或固定光伏模組（PV），較佳為預先製作的光伏模組（PV），例如，在安裝裝置（MD）的頂部。

【0031】 根據安裝結構（MS）的一個具體實例，光伏模組（PV）包含光伏元件以及一或多個額外的層元件。

【0032】 又根據另一面向，提供了一種包含如本文中所定義的兩個或更多個安裝結構（MS）的安裝結構（MS）陣列。

【0033】 根據陣列的一個具體實例，陣列進一步包含一或多個如本文中所定義的連接元件（CE）。較佳地，該一或多個連接元件（CE）係適於連接兩個或更多個安裝結構（MS）的安裝裝置（MD）。

【0034】 又根據另一個面向，提供了一種用於光伏模組的安裝裝置（MD）的聚丙烯共聚物組成物。該聚丙烯共聚物組成物包含以該聚丙烯組成物總重量計93 wt.-%到98 wt.-%的一或多種聚丙烯共聚物，其中該聚丙烯共聚物組成物具有一或多種以下性質，較佳具有所有以下性質：a）根據ISO 1183測量的密度係小於920 kg/m^3，其係在壓縮模製板上測量，更佳該密度係介於880 kg/m^{3}到910 kg/m^{3}的範圍內，及/或b）根據ISO 1133 測量的熔體流動速率MFR_2（230 ˚C，2.16 kg）係介於1.0 g/10min到110.0 g/10min的範圍內，更佳該熔體流動速率係介於1.0 g/10min到100.0 g/10min的範圍內，例如係介於2.0 g/10min到90.0 g/10min的範圍內，及/或c）根據ISO 178測量的撓曲模數，或者根據ASTM D790測量的-1%正割撓曲模數係介於700 MPa到2,500 MPa的範圍內，較佳該撓曲模數係介於750 MPa到2,000 MPa的範圍內，及/或d）根據ISO 75-1/75-2施以1.82 MPa的負荷測量的熱變形溫度（HDT）係介於56 ˚C到150 ˚C的範圍內，更佳該熱變形溫度係介於60 ˚C到140 ˚C的範圍內，及/或e）根據ISO 179/1eA在-20 ˚C中測量的夏氏缺口衝

擊強度（Charpy notched impact strength）係介於1 kJ/m^2 到70 kJ/m^{2}的範圍內。

【0035】 根據更進一步的面向，提供了一種聚丙烯聚合物組成物，該聚丙烯聚合物組成物包含以該組成物的總重量計56 wt.-%到83 wt.-%的一或多種聚丙烯均聚物及/或用於安裝裝置（MD）的連接元件（CE）的一或多種異相聚合物。該聚丙烯聚合物組成物具有一或多種以下性質，較佳具有所有以下性質：a）根據ISO 1183測量的密度係大於920 kg/m^3，其係在壓縮模製板上測量，更佳該密度係介於大於920 kg/m^{3}到1,100 kg/m^{3}的範圍內，及/或b）根據ISO 1133 測量的熔體流動速率MFR_2（230 ˚C，2.16 kg）係介於1.0 g/10min到100.0 g/10min的範圍內，更佳該熔體流動速率係介於1.0 g/10min到80.0 g/10min的範圍內，例如係介於2.0 g/10min到60.0 g/10min的範圍內，及/或c）根據ISO 178測量的撓曲模數，或者根據ASTM D790測量的-1%正割撓曲模數係介於2,000 MPa到6,600 MPa的範圍內，較佳該撓曲模數係介於2,500 MPa到6,000 MPa的範圍內，更佳該撓曲模數係介於3,000 MPa到5,500 MPa的範圍內，及/或d）根據ISO 75-1/75-2施以1.82 MPa的負荷測量的熱變形溫度（HDT）係介於90 ˚C到160˚C的範圍內，更佳該熱變形溫度係介於100 ˚C到155˚C的範圍內，最佳該熱變形溫度係介於110 ˚C到150 ˚C的範圍內，及/或e）根據ISO 179/1eA在+23 ˚C中測量的夏氏缺口衝擊強度係介於1 kJ/m^2 到70 kJ/m^{2}的範圍內。

【圖式簡單說明】

無

【實施方式】

【0036】 在下文中，將更詳細地描述本發明。

【0037】 **安裝裝置**

【0038】 根據本發明的一種用於光伏（PV）模組的安裝裝置（MD），其包含聚丙烯聚合物組成物。

【0039】 因此，吾人可以理解的是，安裝裝置（MD）係一種裝置，其中光伏模組（PV）係安裝到安裝裝置（MD）上，較佳係安裝到安裝裝置（MD）的頂部。

【0040】 因此，安裝裝置（MD）指的是適於支撐及/或固定光伏模組（PV）的一種裝置，較佳在安裝裝置（MD）的頂部支撐及/或固定光伏模組（PV）。光伏模組（PV）較佳包含光伏元件以及如本文中所描述的一或多個額外的層元件。

【0041】 較佳地，安裝裝置（MD）係為模製裝置，該模製裝置包含該聚丙烯聚合物組成物，較佳係由該聚丙烯聚合物組成物所組成。也就是說，安裝裝置（MD）包含聚丙烯聚合物組成物，較佳係由該聚丙烯聚合物組成物所組成。

【0042】 或者，安裝裝置（MD）係為包含一或多層的層元件，其中該一或多層包含該聚丙烯聚合物組成物，較佳係由該聚丙烯聚合物組成物所組成。

【0043】 吾人應理解的是，所述層元件通常包含一或多個層，該一或多個層可以藉由使用擠壓來製造，例如藉由鑄膜擠壓（cast film extrusion）。當然地，具有兩個或更多個層元件可以例如使用共擠壓來製造，例如鑄模共擠壓。這樣的擠壓技術在本領域中係眾所周知的，並且可以根據所需的需求以及使用的設備來進行使用及調整。

【0044】 本安裝裝置（MD）並非係限定於特定的使用區域。因此，安裝裝置（MD）可以安裝在建築物上，例如建築物的壁面、建築物的屋頂等等、不同的地面，如岩石、沙子、黏土等等。然而，由於安裝裝置的優異性質的緣故，其可以有利地安裝在嚴格的天候條件中，例如諸如海洋或者湖泊表面等水面。較佳地，安裝裝置（MD）係為浮動裝置，更佳係用於海面或者湖面。

【0045】 此外，安裝裝置（MD），較佳為浮動安裝裝置，可以是適合於預期用途的任何形狀及/或形式。對於海洋或者湖泊表面來說，安裝裝置（MD）的形狀及/或形式通常係設計成使安裝裝置（MD）漂浮在表面上。舉例來說，中空的模製安裝裝置（MD）可以用於使安裝裝置（MD）漂浮的應用。因此，安裝裝置（MD）的形狀及/或形式取決於所需的最終用途應用，並且可以由本領域技術人員做出相應的設計。

【0046】 浮動安裝裝置可以為固定的或者為可移動的。

【0047】 本發明的安裝裝置（MD）包含聚丙烯聚合物組成物，較佳係由該聚丙烯聚合物組成物所組成。較佳地，聚丙烯聚合物組成物係為聚丙烯共聚物組成物。

【0048】 舉例來說，聚丙烯聚合物組成物係為聚丙烯共聚物組成物，該聚丙烯共聚物組成物包含一或多種聚丙烯共聚物。

【0049】 吾人應理解的是，所選的特定共聚單體對於聚丙烯共聚物組成物的性質以及相應的最終應用來說，沒有顯著的影響。因此，聚丙烯共聚物組成物包含一或多種聚丙烯共聚物，該一或多種聚丙烯共聚物包含聚丙烯單體單元以及選自乙烯及/或至少一種C_4到C_{12} α-烯烴的共聚單體單元，特別是乙烯及/或至少一種C_4到C_8 α-烯烴。

【0050】 較佳地，聚丙烯共聚物組成物包含一或多種聚丙烯共聚物，該一或多種聚丙烯共聚物具有一或多種以下性質：

a） 根據ISO 1183測量的密度係小於920 kg/m^3，其係在壓縮模製板上測量，更佳該密度係介於880 kg/m^{3}到910 kg/m^{3}的範圍內，及/或

b） 根據ISO 1133或者ASTM D1238測量的熔體流動速率MFR_2（230 ℃，2.16 kg）係介於1.0 g/10min到110.0 g/10min的範圍內，更佳該熔體流動速率係介於1.0 g/10min到100.0 g/10min的範圍內，例如係介於2.0 g/10min到

90.0 g/10min的範圍內，及/或

c） 根據ISO 178測量的撓曲模數，或者根據ASTM D790測量的-1%正割撓曲模數係介於700 MPa到2,500 MPa的範圍內，較佳該撓曲模數係介於750 MPa到2,000 MPa的範圍內，及/或

d） 根據ISO 75-1/75-2施以0.45 MPa的負荷測量的熱變形溫度（HDT）係介於56°C到150°C的範圍內，更佳該熱變形溫度係介於60°C到140°C的範圍內，及/或

e） 根據ISO 180在-20°C中測量的艾氏缺口衝擊強度係介於1 kJ/m^2到70 kJ/m^2的範圍內，或是根據ASTM D256在-20°C中測量的艾氏缺口衝擊強度係介於1 J/m到70 J/m的範圍內。

【0051】 在一個具體實例中，聚丙烯共聚物組成物包含一或多種聚丙烯共聚物，該一或多種聚丙烯共聚物具有所有以下性質：

a） 根據ISO 1183測量的密度係小於920 kg/m^3，其係在壓縮模製板上測量，更佳該密度係介於880 kg/m^3到910 kg/m^3的範圍內，以及

b） 根據ISO 1133 或者ASTM D1238 測量的熔體流動速率MFR_2（230°C，2.16 kg）係介於1.0 g/10min到110.0 g/10min的範圍內，更佳該熔體流動速率係介於1.0 g/10min到100.0 g/10min的範圍內，例如係介於2.0 g/10min到90.0 g/10min的範圍內，以及

c） 根據ISO 178測量的撓曲模數，或者根據ASTM D790測量的-1%正割撓曲模數係介於700 MPa到2,500 MPa的範圍內，較佳該撓曲模數係介於750 MPa到2,000 MPa的範圍內，及/或

d） 根據ISO 75-1/75-2施以0.45 MPa的負荷測量的熱變形溫度（HDT）係介於56°C到150°C的範圍內，更佳該熱變形溫度係介於60°C到140°C的範圍內，以及

e） 根據ISO 180在-20°C中測量的艾氏缺口衝擊強度係介於1 kJ/m^{2}到70 kJ/m^{2}的範圍內，或是根據ASTM D256在-20°C中測量的艾氏缺口衝擊強度係介於1 J/m到70 J/m的範圍內。

【0052】 通常，術語「聚丙烯共聚物」包含聚丙烯隨機共聚物、異相聚合物及上述混合物。

【0053】 如本領域技術人員已知的，隨機聚丙烯共聚物不同於異相聚丙烯，該隨機聚丙烯共聚物係包含以下的丙烯共聚物：丙烯均聚物或者隨機共聚物基質組分（1），以及丙烯與一或多種乙烯和C_4到C_{12} α-烯烴共聚物的彈性體共聚物組分（2）；其中彈性體（非晶型的）共聚物組分（2）係分散於所述丙烯均聚物或者隨機共聚物基質組分（1）中。

【0054】 因此，聚丙烯聚合物組成物係為聚丙烯共聚物組成物，該聚丙烯共聚物組成物包含一或多種丙烯隨機共聚物、異相聚合物或上述混合物。

【0055】 吾人應理解的是，如果聚丙烯共聚物組成物包含兩種或更多種聚丙烯共聚物，則可以有利地調整安裝裝置（MD）的機械性質。因此，聚丙烯共聚物組成物較佳包含兩種或三種或四種聚丙烯共聚物。更佳地，聚丙烯共聚物組成物包含兩種或三種聚丙烯共聚物，最佳包含兩種聚丙烯共聚物。

【0056】 在一個具體實例中，聚丙烯聚合物組成物係為聚丙烯共聚物組成物，該聚丙烯共聚物組成物包含兩種或更多種丙烯隨機共聚物；或者係為聚丙烯共聚物組成物，該聚丙烯共聚物組成物包含兩種或更多種異相聚合物。較佳地，聚丙烯共聚物組成物包含兩種或更多種（例如兩種）異相聚合物。

【0057】 如果聚丙烯共聚物組成物包含兩種或更多種聚丙烯共聚物，則該兩種或更多種聚丙烯共聚物彼此不同。舉例來說，根據ISO 1133 或者ASTM D1238測量，該兩種或更多種聚丙烯共聚物的熔體流動速率MFR_2（230°C，2.16 kg）係至少相差30 g/10min，較佳係至少相差50 g/10min，更佳係相差在50 g/10min

到100 g/10min的範圍內，例如相差在60 g/10min到80 g/10min的範圍內。或者，根據ISO 178測量的撓曲模數，或者根據ASTM D790測量的-1%正割撓曲模數，該兩種或更多種聚丙烯共聚物的撓曲模數係相差至少300 MPa，較佳係相差至少400 MPa，更佳係相差介於400 MPa到1,000 MPa的範圍內，例如相差在400 MPa到800 MPa的範圍內。在一個具體實例中，根據ISO 1133 或者ASTM D1238測量，該兩種或更多種聚丙烯共聚物的熔體流動速率MFR_2（230℃，2.16 kg）係至少相差30 g/10min，較佳係至少相差50 g/10min，更佳係相差在50 g/10min到100 g/10min的範圍內，例如相差在60 g/10min到80 g/10min的範圍內；並且根據ISO 178測量的撓曲模數，或者根據ASTM D790測量的-1%正割撓曲模數，該兩種或更多種聚丙烯共聚物的撓曲模數係相差至少300 MPa，較佳係相差至少400 MPa，更佳係相差介於400 MPa到1,000 MPa的範圍內，例如相差在400 MPa到800 MPa的範圍內。

【0058】 在本發明的一個特定的具體實例中，兩種或更多種聚丙烯共聚物係為異相聚合物。

【0059】 在本文中，術語「異相聚合物（heterophasic polymer）」也稱作是「異相聚丙烯（heterophasic polypropylene）」或者「異相丙烯共聚物（heterophasic propylene copolymer）」。

【0060】 通常，異相聚合物係為聚丙烯共聚物，該聚丙烯共聚物包含丙烯均聚物或者丙烯隨機共聚物基質組分（1），以及丙烯與一或多種乙烯及/或C_4到C_{12} α-烯烴共聚物的彈性體共聚物組分（2）；其中彈性體（非晶型的）共聚物組分（2）係分散於所述丙烯均聚物或者隨機共聚物基質組分（1）中。

【0061】 因此，在本文中所使用的異相聚合物指的是彈性體（非晶型的）丙烯共聚物組分（精細地）分散於聚丙烯基質組分中。

【0062】 在基質組分係為聚丙烯的均聚物的情形中，則異相聚合物的二甲

苯冷可溶性(XCS)部分（非晶型的部分）（wt.-%）的量在本申請中也應理解為存在於異相聚合物中的彈性體丙烯共聚物組分的量，亦即事實上異相聚合物的XCS部分在本文中被視為彈性體組分，這是因為在基質組分中XCS部分的量係明顯較低的。

【0063】 當根據ISO 178測量的撓曲模數，或者根據ASTM D790測量的-1%正割撓曲模數（如下文的測定方法所描述的），每一種異相聚合物較佳具有介於範圍700 MPa到2,500 MPa的撓曲模數，較佳介於範圍750 MPa到2,000 MPa的撓曲模數。如果聚丙烯共聚物組成物包含兩種或更多種異相聚合物，較佳兩種異相聚合物，則當根據ISO 178測量的撓曲模數，或者根據ASTM D790測量的-1%正割撓曲模數，一種異相聚合物較佳具有介於範圍700 MPa到1,300 MPa的撓曲模數，較佳具有介於範圍850 MPa到1,200 MPa的撓曲模數；當根據ISO 178測量的撓曲模數，或者根據ASTM D790測量的-1%正割撓曲模數，另一種異相聚合物具有介於範圍1,250 MPa到2,500 MPa的撓曲模數，較佳具有介於範圍1,300 MPa到2,000 MPa的撓曲模數。

【0064】 根據ISO 1133 或者ASTM D1238 測量的熔體流動速率MFR_2（230 °C，2.16 kg），每一種異相聚合物較佳具有介於範圍1.0 g/10min到110.0 g/10min的熔體流動速率，較佳具有介於範圍1.0 g/10min到100.0 g/10min的熔體流動速率，例如介於範圍2.0 g/10min到90.0 g/10min的熔體流動速率。如果聚丙烯共聚物組成物包含兩種或更多種異相聚合物，較佳兩種異相聚合物，則當根據ISO 1133或者ASTM D1238測量的熔體流動速率MFR_2（230°C，2.16 kg），一種異相聚合物具有介於範圍1.0 g/10min到50.0 g/10min的熔體流動速率，更佳具有介於範圍1.0 g/10min到30.0 g/10min的熔體流動速率，例如介於範圍2.0 g/10min到20.0 g/10min的熔體流動速率；當根據ISO 1133 或者ASTM D1238 測量的熔體流動速率MFR_2（230°C，2.16 kg），另一種異相聚合物具有介於範圍50.0 g/10min到110.0

g/10min的熔體流動速率，更佳具有介於範圍60.0 g/10min到100.0 g/10min的熔體流動速率，例如介於範圍70.0 g/10min到90.0 g/10min的熔體流動速率。

【0065】 舉例來說，如果聚丙烯共聚物組成物包含兩種或更多種異相聚合物，較佳兩種異相聚合物，則當根據ISO 178測量的撓曲模數，或者根據ASTM D790測量的-1%正割撓曲模數，一種異相聚合物較佳具有介於範圍700 MPa到1,300 MPa的撓曲模數，較佳具有介於範圍850 MPa到1,200 MPa的撓曲模數；以及當根據ISO 1133或者ASTM D1238測量的熔體流動速率MFR_2（230℃，2.16 kg），該異相聚合物具有介於範圍1.0 g/10min到50.0 g/10min的熔體流動速率，更佳具有介於範圍1.0 g/10min到30.0 g/10min的熔體流動速率，例如介於範圍2.0 g/10min到20.0 g/10min的熔體流動速率。另外，當根據ISO 178測量的撓曲模數，或者根據ASTM D790測量的-1%正割撓曲模數，另一種異相聚合物較佳具有介於範圍1,250 MPa到2,500 MPa的撓曲模數，較佳具有介於範圍1,300 MPa到2,000 MPa的撓曲模數；當根據ISO 1133 或者ASTM D1238 測量的熔體流動速率MFR_2（230℃，2.16 kg），該異相聚合物具有介於範圍50.0 g/10min到110.0 g/10min的熔體流動速率，更佳具有介於範圍60.0 g/10min到100.0 g/10min的熔體流動速率，例如介於範圍70.0 g/10min到90.0 g/10min的熔體流動速率。

【0066】 根據ISO 306或者ASTM D 1525施以10 N測量的維氏軟化溫度(Vicat softening temperature)，每一種異相聚合物較佳具有至少135℃的維氏軟化溫度，較佳具有介於138℃到165℃的維氏軟化溫度，更佳具有介於138℃到155℃的維氏軟化溫度。

【0067】 每一種異相聚合物較佳具有選自乙烯及/或至少一種C_4到C_{12} α-烯烴共聚單體的共聚單體。

【0068】 根據ISO 1183測量的密度，其係在壓縮模製板上測量，每一種異相聚合物具有小於920 kg/m^{3}的密度，更佳具有介於範圍880 kg/m^{3}到910 kg/m^{3}的

密度。

【0069】 根據ISO 75-1/75-2施以0.45 MPa的負荷測量的熱變形溫度（HDT），每一種異相聚合物具有較佳介於範圍56°C到150°C的熱變形溫度，更佳具有介於範圍60°C到140°C的熱變形溫度。如果聚丙烯共聚物組成物包含兩種或更多種異相聚合物，較佳兩種異相聚合物，則當根據ISO 75-1/75-2施以0.45 MPa的負荷測量的熱變形溫度（HDT），一種異相聚合物較佳具有介於範圍56°C到100°C的熱變形溫度，更佳具有介於範圍60°C到90°C的熱變形溫度；當根據ISO 75-1/75-2施以0.45 MPa的負荷測量的熱變形溫度（HDT），另一種異相聚合物較佳具有介於範圍100°C到150°C的熱變形溫度，更佳具有介於範圍110°C到140°C的熱變形溫度。

【0070】 根據ISO 180 在-20°C中測量的艾氏缺口衝擊強度，每一種異相聚合物較佳具有介於1 kJ/m^{2}到70 kJ/m^{2}的艾氏缺口衝擊強度，或是根據ASTM D256在-20°C中測量的艾氏缺口衝擊強度，每一種異相聚合物較佳具有介於範圍1 J/m到70 J/m的的艾氏缺口衝擊強度。如果聚丙烯共聚物組成物包含兩種或更多種異相聚合物，較佳兩種異相聚合物，則當根據ISO 180在-20°C中測量的艾氏缺口衝擊強度，一種異相聚合物具有較佳介於1 kJ/m^{2}到25 kJ/m^{2}的艾氏缺口衝擊強度，或是根據ASTM D256在-20°C中測量的艾氏缺口衝擊強度，該異相聚合物較佳具有介於1 J/m到25 J/m的艾氏缺口衝擊強度；當根據ISO 180在-20°C中測量的艾氏缺口衝擊強度，另一種異相聚合物具有較佳介於25 kJ/m^{2}到70 kJ/m^{2}的艾氏缺口衝擊強度，或是根據ASTM D256在-20°C中測量的艾氏缺口衝擊強度，該異相聚合物具有較佳介於25 J/m到70 J/m的艾氏缺口衝擊強度。

【0071】 異相聚合物的聚丙烯基質組分可以是單峰的或者多峰的隨機共聚物或者丙烯的均聚物，兩者皆具有眾所周知的含義。在本文中，多峰的隨機共聚物或者丙烯的均聚物指的是其具有至少兩種不同的聚合物部分，例如具有

一者或兩者以下性質：1）重量平均分子量或者2）熔體流動速率。在丙烯的隨機共聚物作為基質組分的情形中，共聚物在3）共聚單體含量方面來說也可以是多峰的，可選擇地與上文所描述的差異1）及2）中的任何一者或兩者組合。

【0072】 異相聚合物的基質組分可以為丙烯的均聚物或者丙烯的隨機共聚物。較佳地，異相聚合物的基質組分係為丙烯的均聚物。

【0073】 因此，較佳地，存在於異相聚合物中的如上文所定義的所有共聚單體，均來自於彈性體丙烯共聚物組分。

【0074】 較佳地，異相聚合物係由基質組分以及彈性體組分所組成。異相聚合物可以選擇地包含預聚合物部分，如在聚合物領域中眾所周知的。在這樣的情況中，將預聚合物的量計算為基質組分的量。

【0075】 此外，較佳地，異相聚合物係為未接枝的。未接枝係指所述異相聚合物不接枝官能基，例如極性基團，如順丁烯二酸酐（maleic acid anhydride；MAH）基團或者含矽烷基團。

【0076】 如果聚丙烯共聚物組成物包含兩種異相聚合物，則第一異相聚合物與第二異相聚合物之間的重量比較佳係從10：1至2：1，更佳係從8：1至3：1，且最佳係從6：1至4：1。

【0077】 異相聚合物係為可商購的等級，或者可以例如藉由常規聚合方法來製造。作為用於安裝裝置（MD）的適合的可商購產品（等級）的非限制性實例，可以提及例如布拉斯科公司（Braskem) 的CP180R和CP396XP，以及柏列利斯公司（Borealis) 的EE050AI以及BJ368MO。

【0078】 關於異相聚合物的聚合作用，可以單獨製造異相聚合物的各個組分（基質組分以及彈性體組分），並且藉由在混合器或擠出機中混合來對各個組分進行機械混合。然而，較佳地，包含基質組分以及彈性體組分的異相聚合物係在依續製程（sequential process）中使用串聯配置的反應器並且在不同的反

應條件中操作來製造。因此，在特定反應器中的製備的每一個部分將具有其自身的分子量分布、熔體流動速率及/或共聚單體含量分布。

【0079】 較佳地，根據本發明的異相聚合物可以在兩個或更多個反應器中以陶氏化學公司開發的氣相聚合方法（稱作UNIPOL™方法）來製造，該方法係本領域眾所周知的。在這樣的方法中，較佳地，在一個或兩個反應器中製備基質組分，並且在相應的第二反應器或第三反應器中製備彈性體組分。

【0080】 舉例來說，異相聚合物可以在包含以下步驟的方法中製造：

（a） 在第一反應器（R1）存在有催化劑的情況中，使丙烯以及可選擇地至少一種乙烯及/或C_4到C_{12} α-烯烴聚合，較佳以丙烯作為唯一的單體，

（b） 在相同的反應器中並且存在有所述第一聚丙烯聚合物的情況中，使丙烯以及可選擇地至少一種乙烯及/或C_4到C_{12} α-烯烴聚合，較佳以丙烯作為唯一的單體，從而獲得第二聚丙烯部分，較佳所述第二聚丙烯部分係為第二聚丙烯均聚物，其中所述第一聚丙烯部分以及所述第二聚丙烯部分形成異相聚合物的基質組分，

（c） 將步驟（c）的聚合基質組分的反應混合物轉移到第二反應器（R2）中，以及

（d） 在第二反應器（R2）並且存在有從步驟（c）中獲得的基質組分的情況中，使丙烯以及至少一種乙烯及/或C_4到C_{12} α-烯烴聚合，從而獲得異相聚合物的彈性體組分，其中該彈性體丙烯共聚物組分係分散於所述基質組分中。

【0081】 或者，根據本發明的異相聚合物係在依續聚合製程中製造，亦即在本領域中已知的多階段方法中製造，其中基質組分係至少在一個漿體反應器中製造，較佳至少在漿體反應器中製造；並且可選擇地在隨後的氣相反應器中，較佳在隨後的氣相反應器中，隨後彈性體組分至少在一個，亦即一個或兩個氣相反應器（gpr）中製造，較佳在一個氣相反應器中製造。

【0082】 因此，較佳地，異相聚合物係在包含以下步驟的依續聚合製程中製造：

（a） 在第一反應器（R1）存在有催化劑的情況中，使丙烯以及可選擇地至少一種乙烯及/或C_4到C_{12} α-烯烴聚合，較佳以丙烯作為唯一的單體，

（b） 將聚合的第一聚丙烯（較佳丙烯均聚物）部分以及催化劑的反應混合物轉移到第二反應器（R2）中，

（c） 在第二反應器（R2）並且存在有所述第一聚丙烯聚合物的情況中，使丙烯以及可選擇地至少一種乙烯及/或C_4到C_{12} α-烯烴聚合，較佳以丙烯作為唯一的單體，從而獲得第二聚丙烯部分，較佳所述第二聚丙烯部分係為第二聚丙烯均聚物，其中所述第一聚丙烯部分以及所述第二聚丙烯部分形成異相聚合物的基質組分，

（d） 將步驟（c）的聚合基質組分的反應混合物轉移到第三反應器（R3）中，

（e） 在第三反應器（R3）並且存在有從步驟（c）中獲得的基質組分的情況中，使丙烯以及至少一種乙烯及/或C_4到C_{12} α-烯烴聚合，從而獲得異相聚合物的彈性體組分，其中該彈性體丙烯共聚物組分係分散於所述基質組分中。

【0083】 可選擇地，彈性體組分可以在兩個反應器中製造，從而在上文所描述的步驟（e）之後，

（f） 將自身內分散有第一彈性體丙烯共聚物部分的聚丙烯（PP）轉移到第四反應器（R4）中，以及

（g） 在第四反應器（R4）並且存在有從步驟（e）中所獲得的混合物的情況中，使丙烯以及至少一種乙烯及/或C_4到C_{12} α-烯烴聚合，由此得到第二彈性體丙烯共聚物部分，從而聚丙烯（PP）、第一彈性體丙烯共聚物部分以及第二彈性丙烯共聚物部分形成了異相聚合物。

【0084】 較佳地，單體在第二反應器（R2）和第三反應器（R3）之間閃

蒸排出（flash out）。

【0085】 術語「依續聚合製程（sequential polymerisation process）」表示異相聚合物係在至少兩個（例如三個）串聯連接的反應器中製造。因此，本製程包含至少第一反應器（R1）以及第二反應器（R2），更佳為包含第一反應器（R1）、第二反應器（R2）、第三反應器（R3），以及可選擇的第四反應器（R4）。術語「聚合反應器（polymerisation reactor）」應表明發生主要的聚合反應。因此，在該製程係由四個聚合反應器所組成的情況中，此定義並非排除整體製程包含例如在預聚合反應器中的預聚合步驟的選擇。術語「由…組成（consist of）」僅為考慮主要聚合反應器之封閉式表述。

【0086】 將任何的預聚合物部分計算為第一聚丙烯部分的量。

【0087】 第一反應器（R1）較佳為漿體反應器（SR），並且可以為以塊狀（bulk）或漿體操作的任何連續或簡單攪拌的批次槽式反應器或環流反應器。塊狀指的是在包含至少60 %（w/w）單體的反應介質中的聚合。根據本發明，漿體反應器（SR）較佳為（塊狀）環流反應器（LR）。

【0088】 第二反應器（R2）、第三反應器（R3），以及可選擇的第四反應器（R4）較佳為氣相反應器（GPR）。這樣的氣相反應器（GPR）可以為任何機械混合反應器或者流體化床反應器。較佳地，氣相反應器（GPR）包含機械攪拌的流體化床反應器，該流體化床反應器具有至少0.2 m/s的氣體速度。因此，吾人應理解的是，氣相反應器係為流體化床型反應器，較佳該流體化床型反應器具有機械攪拌器。

【0089】 因此，在較佳的具體實例中，第一反應器（R1）係為漿體反應器（SR），如環流反應器，而第二反應器（R2）、第三反應器（R3）以及可選擇的第四反應器（R4）係為氣相反應器。因此，對於即時製程，使用了串聯連接的至少三個反應器，亦即漿體反應器（SR）（如環流反應器（LR））、第一

氣相反應器（GPR-1）、第二氣相反應器（GPR-2）以及可選擇的第三氣相反應器（GPR-3）。如果有需要的話，預聚合反應器在漿體反應器（SR）之前放置。

【0090】 一種較佳的多階段方法為「環流－氣相（loop-gas phase）」方法，諸如由丹麥柏列利斯公司（Borealis A/S）開發的方法（稱作BORSTAR®技術），例如描述於諸如EP 0 887 379、WO 92/12182、WO 2004/000899、WO 2004/111095、WO 99/24478、WO 99/24479或者WO 00/68315等的專利文獻中。

【0091】 較佳地，本發明的異相聚合物係藉由使用任何合適的齊格勒-納塔（Ziegler-Natta）型聚合作用來製造。典型合適的齊格勒-納塔型催化劑具有立體特異性，固體高產率的齊格勒-納塔催化劑組分包含作為必要組分的鎂、鈦以及氯。除了固體催化劑以外，共催化劑以及外部供體通常用於聚合方法。

【0092】 催化劑的組分可以負載在顆粒載體上，例如無機氧化物，如二氧化矽或氧化鋁，或者通常鹵化鎂可以形成固體載體。催化劑組分也可以不負載在外部載體上，但是催化劑係藉由乳液固體化方法或者藉由沉澱方法來製備。

【0093】 或者，本發明的異相聚合物可以使用如下文所描述的改質催化系統來製造。

【0094】 更佳地，式（I）的乙烯基化合物係用於改質催化劑：

CH2=CH-CHR1R2 （I）

其中R1和R2一起形成5員或6員的飽和、不飽和或芳香環，可選擇地包含取代基，或獨立地代表包含1至4個碳原子的烷基，由此在R1和R2形成芳香環的情況中，-CHR1R2部分的氫原子係不存在的。

【0095】 更佳地，乙烯基化合物（I）係選自：乙烯基環烷烴，較佳乙烯基環己烷（VCH），乙烯基環戊烷，3-甲基-1-丁烯聚合物以及乙烯基-2-甲基環己烷聚合物。最佳地，乙烯基化合物（I）係為乙烯基環己烷（VCH）。

【0096】 固體催化劑通常也包含電子予體（內部電子予體）以及可選擇的

鋁。合適的內部電子予體尤其為羧酸或二羧酸的酯類，如鄰苯二甲酸酯類、順丁烯二酸酯類、苯甲酸酯類、檸康酸酯類和丁二酸酯類、1,3-二醚或含氧或含氮的矽化合物。此外，可以使用予體的混合物。

【0097】 共催化劑通常包含烷基鋁化合物。該烷基鋁化合物較佳係為三烷基鋁，例如三甲基鋁、三乙基鋁、三異丁基鋁或三正辛基鋁。然而，共催化劑也可以為烷基鋁鹵化物，例如二乙基氯化鋁、二甲基氯化鋁以及乙基鋁倍半氯化物（ethylaluminium sesquichloride）。在聚合中使用的合適外部電子予體係為本領域眾所周知的，並且包含醚類、酮類、胺類、醇類、酚類、膦類以及矽烷類。矽烷型外部予體一般係為有機矽烷化合物，其包含Si-OCOR、Si-OR、或$Si-NR_2$鍵，並具有矽作為中心原子，並且R係為具有1到20個碳原子的烷基、烯基、芳基、芳烷基或環烷基，其係為本領域已知的。

【0098】 催化劑中合適的催化劑以及化合物的實例尤其顯示於以下之專利文獻中：WO 87/07620、WO 92/21705、WO 93/11165、WO 93/11166、WO 93/19100、WO 97/36939、WO 98/12234,、WO 99/33842、WO 03/000756、WO 03/000757、WO 03/000754、WO 03/000755、WO 2004/029112,、EP 2610271、WO 2012/007430、WO 92/19659、WO 92/19653、WO 92/19658、US 4382019、US 4435550、US 4465782, US 4473660、US 4560671、US 5539067、US5618771、EP45975、EP45976、EP45977、 WO 95/32994、US 4107414、US 4186107、US 4226963,、US 4347160、US 4472524、US 4522930, US 4530912、US 4532313、US 4657882、US 4581342、US 4657882、WO2009/029486。

【0099】 本發明的聚丙烯聚合物組成物，較佳為聚丙烯共聚物組成物，可以包含與聚丙烯共聚物不同的額外的其他聚合物組分，例如異相聚合物。作為實例，額外的聚合物組分係為與聚丙烯共聚物不同的其他聚烯烴組分，例如乙烯或C_3-C_8 α-烯烴與第一單體以外的共聚單體的均聚物或共聚物。最佳地，本發

明的組成物中存在的聚合物組分，係僅由聚丙烯共聚物所組成，例如異相聚合物。在本文中，「聚合物組分（polymeric component）」排除任何添加產物的載體聚合物，例如將多批添加劑與載體聚合物一起加入，可選擇地存在於本發明的組成物中。以本發明的組成物的量（100 %）來計，計算這些可選擇的載體聚合物至各個添加劑的量。

【0100】 因此，在一個具體實例中，本發明的聚丙烯聚合物組成物，較佳為聚丙烯共聚物組成物，較佳包含一或多種添加劑，該一或多種添加劑通常且較佳係為可商購的，並且可以選自包含顏料較佳為彩色顏料、抗氧化劑、UV穩定劑以及上述混合所組成的群組。

【0101】 接著，本發明的聚丙烯聚合物組成物，較佳為聚丙烯共聚物組成物，以聚丙烯聚合物的總重量（100 wt.-%）計，較佳以聚丙烯共聚物組成物計，包含93至98 wt.-%的一或多種聚丙烯共聚物，以及2至7 wt.-%的可選擇的添加劑，且較佳為包含添加劑。

【0102】 以組成物的總重量計，可選擇的添加劑的總量以及較佳為添加劑的總量較佳係介於2.5 wt.-%到6.5 wt.-%之間，較佳係介於3 wt.-%到6 wt.-%之間。

【0103】 本發明的聚丙烯聚合物組成物，較佳為聚丙烯共聚物組成物，可以包含一或多種添加劑，該一或多種添加劑係選自包含顏料，較佳為彩色顏料（例如黑色和黃色顏料），更佳為碳黑、二氧化鈦以及黃色顏料等等；包含抗氧化劑；包含UV穩定劑；以及包含上述混合所組成的群組。每一種添加劑可以例如以常規量使用，存在於丙烯組成物中的添加劑的總量較佳如下文所定義。這些添加劑通常係可商購的，並且描述於例如漢斯茨魏費爾（Hans Zweifel）於2001年的第五版著作「塑膠添加劑手冊（Plastic Additives Handbook）」。吾人應理解的是，本領域技術人員可以根據所需的最終用途應用來調整添加劑的量與種類。

【0104】 較佳的，添加劑較佳係以預混物的形式提供，該預混物係藉由在常規混合器中混合添加劑以及可選擇的載體聚合來獲得。

【0105】 本發明的聚丙烯聚合物組成物，較佳為聚丙烯共聚物組成物，該聚丙烯聚合物組成物較佳具有一或多種以下性質：

a） 根據ISO 1183測量的密度係小於920 kg/m^3，其係在壓縮模製板上測量，更佳該密度係介於880 kg/m^3到910 kg/m^3的範圍內，及/或

b） 根據ISO 1133 測量的熔體流動速率MFR_2（230°C，2.16 kg）係介於1.0 g/10min到110.0 g/10min的範圍內，較佳該熔體流動速率係介於1.0 g/10min到100.0 g/10min的範圍內，更佳該熔體流動速率係介於2.0 g/10min到80.0 g/10min的範圍內，並且最佳該熔體流動速率係介於2.0 g/10min到50.0 g/10min的範圍內，及/或

c） 根據ISO 178測量的撓曲模數，或者根據ASTM D790測量的-1%正割撓曲模數係介於700 MPa到2,500MPa的範圍內，較佳該撓曲模數係介於750 MPa到2,000 MPa的範圍內，更佳該撓曲模數係介於750 MPa到1,500 MPa的範圍內，及/或

d） 根據ISO 75-1/75-2施以1.82 MPa的負荷測量的熱變形溫度（HDT）係介於56°C到150°C的範圍內，更佳該熱變形溫度係介於60°C到140°C的範圍內，最佳該熱變形溫度係介於60°C到100°C的範圍內，及/或

e） 根據ISO 179/1eA在-20°C中測量的夏氏缺口衝擊強度係介於1 kJ/m^2到70 kJ/m^2的範圍內，較佳該夏氏缺口衝擊強度係介於1 kJ/m^2到50 kJ/m^2的範圍內，最佳該夏氏缺口衝擊強度係介於2 kJ/m^2到30 kJ/m^2的範圍內。

【0106】 在一個具體實例中，本發明的聚丙烯聚合物組成物，較佳為聚丙烯共聚物組成物，該聚丙烯聚合物組成物較佳具有所有以下性質：

a） 根據ISO 1183測量的密度係小於920 kg/m^3，其係在壓縮模製板上測量，更佳該密度係介於880 kg/m^{3}到910 kg/m^{3}的範圍內，以及

b） 根據ISO 1133 測量的熔體流動速率MFR_2（230°C，2.16 kg）係介於1.0 g/10min到110.0 g/10min的範圍內，較佳該熔體流動速率係介於1.0 g/10min到100.0 g/10min的範圍內，更佳該熔體流動速率係介於2.0 g/10min到80.0 g/10min的範圍內，並且最佳該熔體流動速率係介於2.0 g/10min到50.0 g/10min的範圍內，以及

c） 根據ISO 178測量的撓曲模數，或者根據ASTM D790測量的-1%正割撓曲模數係介於700 MPa到2,500MPa的範圍內，較佳該撓曲模數係介於750 MPa到2,000 MPa的範圍內，更佳該撓曲模數係介於750 MPa到1,500 MPa的範圍內，以及

d） 根據ISO 75-1/75-2施以1.82 MPa的負荷測量的熱變形溫度（HDT）係介於56°C到150°C的範圍內，更佳該熱變形溫度係介於60°C到140°C的範圍內，最佳該熱變形溫度係介於60°C到100°C的範圍內，以及

e） 根據ISO 179/1eA在-20°C中測量的夏氏缺口衝擊強度係介於1 kJ/m^{2}到70 kJ/m^{2}的範圍內，較佳該夏氏缺口衝擊強度係介於1kJ/m^{2}到50 kJ/m^{2}的範圍內，最佳該夏氏缺口衝擊強度係介於2 kJ/m^{2}到30 kJ/m^{2}的範圍內。

【0107】 鑑於上述，本發明在另一面向涉及一種用於光伏模組的安裝裝置（MD）的聚丙烯共聚物組成物。該聚丙烯共聚物組成物包含以該聚丙烯組成物總重量計93 wt.-%到98 wt.-%的一或多種聚丙烯共聚物，其中該聚丙烯共聚物組成物具有一或多種以下性質，較佳具有所有以下性質：

a） 根據ISO 1183測量的密度係小於920 kg/m^3，其係在壓縮模製板上測量，更佳該密度係介於880 kg/m^{3}到910 kg/m^{3}的範圍內，及/或

b） 根據ISO 1133 測量的熔體流動速率MFR_2（230°C，2.16 kg）係介於1.0 g/10min到110.0 g/10min的範圍內，更佳該熔體流動速率係介於1.0 g/10min到100.0 g/10min的範圍內，例如係介於2.0 g/10min到90.0 g/10min的範圍內，及/或

c） 根據ISO 178測量的撓曲模數，或者根據ASTM D790測量的-1%正割撓曲模數係介於700 MPa到2,500 MPa的範圍內，較佳該撓曲模數係係介於750 MPa到2,000 MPa的範圍內，及/或

d） 根據ISO 75-1/75-2施以1.82 MPa的負荷測量的熱變形溫度（HDT）係介於56°C到150°C的範圍內，更佳該熱變形溫度係介於60°C到140°C的範圍內，及/或

e） 根據ISO 179/1eA在-20°C中測量的夏氏缺口衝擊強度係介於1 kJ/m^2 到70 kJ/m^2的範圍內。

【0108】 有關於聚丙烯共聚物組成物及其較佳具體實例的定義，當討論本發明的安裝裝置（MD）的技術細節時，請參考上文所提供的敘述。

【0109】 **連接元件**

【0110】 一種根據本發明的用於安裝裝置（MD）的連接元件（CE），其包含聚丙烯聚合物組成物。

【0111】 吾人應理解的是，連接元件（CE）指的是適於連接兩個或更多個安裝裝置（MD）的裝置。因此，連接元件（CE）通過所述連接元件將兩個或更多個彼此集成的安裝裝置（MS）固持。

【0112】 吾人應當理解的是，可以藉由一或多個連接元件來連接兩個安裝裝置（MD）。在一個具體實例中，係藉由一個連接元件來連接兩個安裝裝置（MD）。在另一個具體實例中，係藉由兩個或更多個（例如兩個或三個）的連接元件來連接兩個安裝裝置（MD）。

【0113】 較佳地，連接元件（CE）係為模製裝置，該模製裝置包含聚丙烯聚合物組成物，較佳係由該聚丙烯聚合物組成物所組成。也就是說，連接元件（CE）包含聚丙烯聚合物組成物，較佳係由該聚丙烯聚合物組成物所組成。

【0114】 本發明的連接元件（CE）不限於特定形狀或型式，只要其適於預期用途，亦即連接兩個或更多個安裝裝置（MD）即可。連接元件的形狀及/或形式取決於預期的最終用途應用，這對於本領域技術人員來說是顯而易見的並且可以相應地進行調整。

【0115】 本發明的連接元件（CE）包含聚丙烯聚合物組成物，較佳係由該聚丙烯聚合物組成物所組成。吾人應理解的是，連接元件（CE）的聚丙烯聚合物組成物與安裝裝置（MD）的聚丙烯聚合物組成物不同。

【0116】 較佳地，連接元件（CE）的聚丙烯聚合物組成物包含一或多種聚丙烯均聚物及/或一或多種異相聚合物。

【0117】 在一個具體實例中，連接元件（CE）的聚丙烯聚合物組成物包含一或多種聚丙烯均聚物或者一或多種異相聚合物。或者，連接元件（CE）的聚丙烯聚合物組成物包含一或多種聚丙烯均聚物以及一或多種異相聚合物。

【0118】 較佳地，連接元件（CE）的聚丙烯聚合物組成物包含一或多種聚丙烯均聚物以及一或多種異相聚合物。

【0119】 在本發明中，使用的術語「聚丙烯均聚物（polypropylene homopolymer）」係與一種聚丙烯有關，該聚丙烯係實質上由聚丙烯單元所組成，亦即超過99.7 wt.-%的聚丙烯單元，又更佳為至少99.8 wt.-%的聚丙烯單元所組成。在一個較佳的具體實例中，僅有聚丙烯均聚物中的丙烯單元為可檢測的。

【0120】 或者，聚丙烯聚合物組成物包含一或多種異相聚合物，該一或多種異相聚合物具有以異相聚合物的重量計低於5 wt.-%C2共聚單體含量。舉例來說，該一或多種異相聚合物具有以異相聚合物的重量計從0.5 wt.-%到5 wt.-%的

共聚單體含量，較佳從0.7 wt.-%到3 wt.-%的共聚單體含量，且最佳從1 wt.-%到1.5 wt.-%的共聚單體含量。

【0121】 或者，聚丙烯聚合物組成物包含一或多種聚丙烯均聚物以及一或多種異相聚合物，該一或多種異相聚合物具有以異相聚合物的重量計低於5 wt.-%C2共聚單體含量。

【0122】 較佳地，聚丙烯聚合物組成物包含一或多種聚丙烯均聚物及/或一或多種異相聚合物，該一或多種異相聚合物具有一或多種以下性質，較佳具有所有以下性質：

a） 根據ISO 1183測量的密度係小於920 kg/m^3，其係在壓縮模製板上測量，更佳該密度係介於890 kg/m^3到小於920 kg/m^3的範圍內，及/或

b） 根據ISO 1133 或者ASTM D1238 測量的熔體流動速率MFR_2（230℃，2.16 kg）係介於0.1 g/10min到100.0 g/10min的範圍內，更佳該熔體流動速率係介於0.1 g/10min到80.0 g/10min的範圍內，例如係介於0.5 g/10min到60.0 g/10min的範圍內，及/或

c） 根據ISO 178測量的撓曲模數，或者根據ASTM D790測量的-1%正割撓曲模數係介於900 MPa到4,500 MPa的範圍內，較佳該撓曲模數係介於1,000 MPa到2,500 MPa的範圍內，及/或

d） 根據ISO 75-1/75-2施以0.45 MPa的負荷測量的熱變形溫度（HDT）係介於80℃到135℃的範圍內，更佳該熱變形溫度係介於90℃到130℃的範圍內，及/或

e） 根據ASTM D256在+23℃中測量的艾氏缺口衝擊強度係介於3 J/m到65 J/m的範圍內。

【0123】 在一個具體實例中，聚丙烯聚合物組成物包含一或多種聚丙烯均聚物及/或一或多種異相聚合物，該一或多種異相聚合物具有所有以下性質：

a） 根據ISO 1183測量的密度係小於920 kg/m^3，其係在壓縮模製板上測量，更佳該密度係介於890 kg/m^{3}到小於920 kg/m^{3}的範圍內，以及

b） 根據ISO 1133 或者ASTM D1238 測量的熔體流動速率MFR_2（230℃，2.16 kg）係介於0.1 g/10min到100.0 g/10min的範圍內，更佳該熔體流動速率係介於0.1 g/10min到80.0 g/10min的範圍內，例如係介於0.5 g/10min到60.0 g/10min的範圍內，以及

c） 根據ISO 178測量的撓曲模數，或者根據ASTM D790測量的-1%正割撓曲模數係介於900 MPa到4,500 MPa的範圍內，較佳該撓曲模數係介於1,000 MPa到2,500 MPa的範圍內，以及

d） 根據ISO 75-1/75-2施以0.45 MPa的負荷測量的熱變形溫度（HDT）係介於80℃到135℃的範圍內，更佳該熱變形溫度係介於90℃到130℃的範圍內，以及

e） 根據ASTM D256在+23℃中測量的艾氏缺口衝擊強度係介於3 J/m到65 J/m的範圍內。

【0124】 吾人應理解的是，如果聚丙烯聚合物組成物包含一或多種聚丙烯均聚物，則可以有利地調整連接元件（CE）的機械性質。因此，聚丙烯聚合物組成物較佳包含一種、兩種或三種或四種聚丙烯均聚物。更佳地，聚丙烯聚合物組成物包含兩種或三種聚丙烯均聚物，最佳包含兩種聚丙烯均聚物。在一個特別較佳的具體實例中，聚丙烯聚合物組成物包含一種聚丙烯均聚物。

【0125】 或者，如果聚丙烯聚合物組成物包含兩種或更多種異相聚合物，則可以調整連接元件（CE）的機械性質。因此，聚丙烯聚合物組成物較佳包含兩種或三種或四種異相聚合物。更佳地，聚丙烯共聚物組成物包含兩種或三種異相聚合物，最佳包含兩種異相聚合物。

【0126】 在一個特別較佳的具體實例中，如果聚丙烯聚合物組成物包含一

或多種聚丙烯均聚物以及兩種或更多種異相聚合物，則可以調整連接元件（CE）的機械性質。因此，聚丙烯聚合物組成物較佳包含一種、兩種或三種或四種聚丙烯均聚物以及兩種或三種或四種異相聚合物。更佳地，聚丙烯聚合物組成物包含一種聚丙烯均聚物以及兩種或三種異相聚合物，最佳包含兩種異相聚合物。

【0127】 如果聚丙烯聚合物組成物包含兩種或更多種聚丙烯均聚物及/或兩種或更多種異相聚合物，則存在於聚丙烯聚合物組成物中的聚合物彼此不同。舉例來說，根據ISO 1133 或者ASTM D1238測量，該兩種或更多種聚丙烯均聚物及/或該兩種或更多種異相聚合物的熔體流動速率MFR_2（230℃，2.16 kg）係至少相差10 g/10min，較佳係至少相差15 g/10min，更佳係相差在15 g/10min到70 g/10min的範圍內，例如相差在15 g/10min到50 g/10min的範圍內。

【0128】 當根據ISO 178測量的撓曲模數，或者根據ASTM D790測量的-1%正割撓曲模數，每一種聚丙烯均聚物及/或異相聚合物較佳具有介於範圍900 MPa到4,500 MPa的撓曲模數，較佳介於範圍1,000 MPa到2,500 MPa的測量的撓曲模數。

【0129】 根據ISO 1133 或者ASTM D1238 測量的熔體流動速率MFR_2（230℃，2.16 kg），每一種聚丙烯均聚物及/或異相聚合物較佳具有介於範圍0.1 g/10min到100.0 g/10min的熔體流動速率，更佳具有介於範圍0.1 g/10min到80.0 g/10min的熔體流動速率，例如介於範圍0.5 g/10min到60.0 g/10min的熔體流動速率。如果聚丙烯聚合物組成物包含兩種或更多種聚丙烯均聚物，較佳包含兩種聚丙烯均聚物，則當根據ISO 1133 或者ASTM D1238 測量的熔體流動速率MFR_2（230℃，2.16 kg），一種聚丙烯均聚物具有介於範圍0.1 g/10min到25.0 g/10min的熔體流動速率，更佳具有介於範圍0.1 g/10min到15.0 g/10min的熔體流動速率，例如介於範圍0.5 g/10min到10.0 g/10min的熔體流動速率；當根據ISO 1133 或者ASTM D1238 測量的熔體流動速率MFR_2（230℃，2.16 kg），另一種聚丙烯均聚物具有

介於範圍25.0 g/10min到100.0 g/10min的熔體流動速率，更佳具有介於範圍28.0 g/10min到80.0 g/10min的熔體流動速率，例如介於範圍30.0 g/10min到60.0 g/10min的熔體流動速率。

【0130】 如果聚丙烯聚合物組成物包含一種聚丙烯均聚物以及兩種異相聚合物，則當根據ISO 1133 或者ASTM D1238 測量的熔體流動速率MFR_2（230°C，2.16 kg），該聚丙烯均聚物具有較佳介於範圍0.1 g/10min到50.0 g/10min的熔體流動速率，更佳具有介於範圍5.0 g/10min到30.0 g/10min的熔體流動速率，例如介於範圍10.0 g/10min到25.0 g/10min的熔體流動速率；當根據ISO 1133 或者ASTM D1238 測量的熔體流動速率MFR_2（230°C，2.16 kg），一種異相聚合物具有較佳介於範圍0.1 g/10min到70.0 g/10min的熔體流動速率，更佳具有介於範圍5.0 g/10min到50.0 g/10min的熔體流動速率，例如介於範圍10.0 g/10min到30.0 g/10min的熔體流動速率；當根據ISO 1133 或者ASTM D1238 測量的熔體流動速率MFR_2（230°C，2.16 kg），另一種異相聚合物具有較佳介於範圍0.1 g/10min到50.0 g/10min的熔體流動速率，更佳具有介於範圍0.5 g/10min到25.0 g/10min的熔體流動速率，例如介於範圍1.0 g/10min到15.0 g/10min的熔體流動速率。

【0131】 根據ISO 1183測量的密度，其係在壓縮模製板上測量，每一種聚丙烯均聚物及/或異相聚合物具有較佳小於920 kg/m^{3}的密度，更佳具有介於範圍890 kg/m^{3}到小於920 kg/m^{3}的密度。

【0132】 根據ISO 75-1/75-2施以0.45 MPa的負荷測量的熱變形溫度（HDT），每一種聚丙烯均聚物及/或異相聚合物具有較佳介於範圍80°C到135°C的熱變形溫度，更佳具有介於範圍90°C到130°C的熱變形溫度。

【0133】 根據ASTM D256在+23°C中的測量，每一種聚丙烯均聚物及/或異相聚合物的艾氏缺口衝擊強度較佳係介於3 J/m到65 J/m的範圍內。如果聚丙烯聚合物組成物包含一種聚丙烯均聚物以及兩種異相聚合物，則根據ASTM D256在

+23°C中的測量，該聚丙烯均聚物的艾氏缺口衝擊強度係介於3 J/m到30 J/m的範圍內，較佳係介於3 J/m到25 J/m的範圍內，且根據ASTM D256在+23°C中的測量，該每一種異相聚合物的艾氏缺口衝擊強度係介於30 J/m到65 J/m的範圍內，較佳係介於35 J/m到65 J/m的範圍內。

【0134】 如果聚丙烯聚合物組成物包含兩種聚丙烯均聚物，則第一聚丙烯均聚物與第二聚丙烯均聚物之間的重量比較佳係從10：1到1：1，更佳係從8：1到1：1，且最佳係從5：1到1：1，例如係從3：1到1：1。

【0135】 舉例來說，如果聚丙烯聚合物組成物包含兩種聚丙烯均聚物，則第一聚丙烯均聚物與第二聚丙烯均聚物之間的重量比較佳係從10：1到1：1，更佳係從8：1到1：1，且最佳係從5：1到1：1，例如係從3：1到1：1；且當根據ISO 1133 或者ASTM D1238 測量的熔體流動速率MFR_2（230°C，2.16 kg），該第一聚丙烯均聚物具有介於範圍0.1 g/10min到25.0 g/10min的熔體流動速率，更佳具有介於範圍0.1 g/10min到15.0 g/10min的熔體流動速率，例如介於範圍0.5 g/10min到10.0 g/10min的熔體流動速率；且當根據ISO 1133 或者ASTM D1238 測量的熔體流動速率MFR_2（230°C，2.16 kg），該第二聚丙烯均聚物具有介於範圍25.0 g/10min到100.0 g/10min的熔體流動速率，更佳具有介於範圍28.0 g/10min到80.0 g/10min的熔體流動速率，例如介於範圍30.0 g/10min到60.0 g/10min的熔體流動速率。

【0136】 如果聚丙烯聚合物組成物包含一種聚丙烯均聚物以及兩種異相聚合物，則該一種聚丙烯均聚物與該兩種異相聚合物之間的重量比較佳係從10：1到1：1，更佳係從8：1到1：1，且最佳係從5：1到1：1，例如係從2：1到1：1。此外又或者，該一種聚丙烯均聚物與該一種異相聚合物之間的重量比較佳係從10：1到1：1，更佳係從8：1到1：1，且最佳係從5：1到1：1，例如係從2：1到1：1；且該一種聚丙烯均聚物與該另一種異相聚合物之間的重量比較佳

係從30：1到5：1，更佳係從25：1到8：1，且最佳係從25：1到10：1，例如係從20：1到12：1。此外又或者，該異相聚合物與該另一異相聚合物之間的重量比較佳係從30：1到3：1，更佳係從25：1到5：1，且最佳係從20：1到8：1，例如係從18：1到10：1。

【0137】 聚丙烯均聚物或者異相聚合物係為可商購的等級，或者可例如藉由常規聚合方法來製造。作為用於連接元件（CE）的合適商購產物（等級）的非限制性實例，可以提及例如布拉斯科公司（Braskem)的H130、H202HC、H503、CP202XP以及CP401HC。作為聚合方法的實施例，可以參考以上文所描述的關於安裝裝置的聚丙烯聚合物組成物。在丙烯的均聚物的情形中，所述均聚物可以如所描述的聚合方法來製造，該聚合方法係用於製備所述安裝裝置的所述聚丙烯聚合物組成物的基質組分。

【0138】 本發明的聚丙烯聚合物組成物較佳進一步包含以該組成物的總重量計15 wt.-%到35wt.-%的強化填充料，較佳為15 wt.-%到30 wt.-%，其賦予本發明的組成物改善的剛度和強度。

【0139】 較佳地，強化填充料係為玻璃纖維（GF）。特別的是，玻璃纖維（GF）係為切割玻璃纖維（cut glass fiber），也稱作短纖維或者短切絲束（chopped strand）。

【0140】 較佳地，玻璃纖維（GF）具有介於5微米到30微米的範圍內的纖維平均直徑。更佳地，玻璃纖維（GF）具有介於5微米到25微米的範圍內的纖維平均直徑，並且最佳介於7微米到20微米的範圍內的纖維平均直徑。

【0141】 在一個具體實例中，玻璃纖維（GF）具有介於0.1毫米到20毫米的平均纖維長度，並且最佳介於0.5毫米到10毫米。舉例來說，玻璃纖維（GF）具有介於1毫米到8毫米的平均纖維長度，例如介於2毫米到6毫米的平均纖維長度。

【0142】 適用於本發明的玻璃纖維（GF）可以用所謂的上漿劑來進行表面處理。

【0143】 適用於玻璃纖維（GF）的上漿劑的實例包含矽烷上漿劑、鈦酸鹽上漿劑、鋁上漿劑、鉻上漿劑、鋯上漿劑、硼烷上漿劑，並且較佳為矽烷上漿劑或鈦酸鹽上漿劑，並且更佳為矽烷上漿。與玻璃纖維（GF）有關的上漿劑的量係在本領域技術人員的一般知識的範圍內，並且例如相對於100重量份的玻璃纖維（GF），上漿劑可以介於0.1至10重量份的範圍內。

【0144】 在一個具體實例中，玻璃纖維（GF）包含上漿劑。較佳地，該上漿劑係為矽烷上漿劑。

【0145】 以上漿劑對玻璃纖維（GF）進行表面處理可以由已知的方法來進行，例如將纖維浸入內部放置有上漿劑的槽，將其夾住，並接著在熱空氣爐中、或者使用熱輥或熱板來乾燥。

【0146】 適用於本發明的連接元件（CE）的聚合物組成物的填料較佳係為任何常規填料，較佳係為玻璃纖維（GF），並且可以從若干供應商商購獲得。這些填料的選擇，較佳為玻璃纖維（GF），係在本領域技術人員的技能的範圍內。

【0147】 根據一個具體實例，本發明的聚丙烯聚合物組成物較佳包含一或多種添加劑，該一或多種添加劑通常且較佳為可商購的，並且可以選自包含顏料較佳為彩色顏料、抗氧化劑、UV穩定劑、極性改質聚丙烯（PMP）以及上述的混合物的群組。

【0148】 接著，以聚丙烯聚合物組成物的總重量計（100 wt.-%），聚丙烯聚合物組成物包含以下：

56 wt.-%到83 wt.-% 的一或多種聚丙烯均聚物或者一或多種異相聚合物，以及

15 wt.-%到35 wt.-%的可選擇的強化填充料，較佳為玻璃纖維（GF），

2 wt.-%到9 wt.-%的可選擇的一或多種添加劑，且較佳包含填充劑。

【0149】 本發明的聚丙烯聚合物組成物可以包含一或多種添加劑，該一或多種添加劑係選自包含顏料，較佳為彩色顏料（例如黑色和黃色顏料，更佳為碳黑、二氧化鈦以及黃色顏料等等）；抗氧化劑；UV穩定劑；極性改質聚丙烯（PMP）；以及上述的混合物的群組。每一種添加劑可以例如以常規量使用，存在於丙烯組成物中的添加劑的總量較佳如下文所定義。這些添加劑通常係可商購的，並且描述於例如漢斯·茨魏費爾(Hans Zweifel)於2001年的第五版著作「塑膠添加劑手冊（Plastic Additives Handbook）」。吾人應理解的是，本領域技術人員可以根據所需的最終用途應用來調整添加劑的量與種類。

【0150】 較佳地，添加劑較佳係以預混物的形式提供，該預混物係藉由在常規混合器中混合添加劑以及可選擇的載體聚合物來獲得。

【0151】 本發明的聚丙烯聚合物組成物較佳具有一或多種以下性質：

a） 根據ISO 1183測量的密度係大於920 kg/m^3，其係在壓縮模製板上測量，更佳該密度係介於大於920 kg/m^{3}到1,100 kg/m^{3}的範圍內，及/或

b） 根據ISO 1133 測量的熔體流動速率MFR_2（230°C，2.16 kg）係介於1.0 g/10min到110.0 g/10min的範圍內，較佳該熔體流動速率係介於1.0 g/10min到100.0 g/10min的範圍內，更佳該熔體流動速率係介於2.0 g/10min到80.0 g/10min的範圍內，並且最佳該熔體流動速率係介於2.0 g/10min到50.0 g/10min的範圍內，及/或

c） 根據ISO 178測量的撓曲模數，或者根據ASTM D790測量的-1%正割撓曲模數係介於2,000 MPa到6,600MPa的範圍內，較佳該撓曲模數係介於2,500 MPa到6,000 MPa的範圍內，更佳該撓曲模數係介於3,000 MPa到5,500 MPa的範圍內，及/或

d） 根據ISO 75-1/75-2施以1.82 MPa的負荷測量的熱變形溫度（HDT）係介

於90°C到160°C的範圍內，更佳該熱變形溫度係介於100°C到155°C的範圍內，最佳該熱變形溫度係介於110°C到150°C的範圍內，及/或

e） 根據ISO 179/1eA在+23°C中測量的夏氏缺口衝擊強度係介於1 kJ/m^2 到70 kJ/m^{2}的範圍內，較佳該夏氏缺口衝擊強度係介於2 kJ/m^{2}到60 kJ/m^{2}的範圍內，最佳該夏氏缺口衝擊強度係介於5 kJ/m^{2}到50 kJ/m^{2}的範圍內。

【0152】 在一個具體實例中，本發明的聚丙烯聚合物組成物較佳具有所有以下性質：

a） 根據ISO 1183測量的密度係大於920 kg/m^3，其係在壓縮模製板上測量，更佳該密度係介於大於920 kg/m^{3}到1,100 kg/m^{3}的範圍內，以及

b） 根據ISO 1133 測量的熔體流動速率MFR_2（230°C，2.16 kg）係介於1.0 g/10min到110.0 g/10min的範圍內，較佳該熔體流動速率係介於1.0 g/10min到100.0 g/10min的範圍內，更佳該熔體流動速率係介於2.0 g/10min到80.0 g/10min的範圍內，並且最佳該熔體流動速率係介於2.0 g/10min到50.0 g/10min的範圍內，以及

c） 根據ISO 178測量的撓曲模數，或者根據ASTM D790測量的-1%正割撓曲模數係介於2,000 MPa到6,600MPa的範圍內，較佳該撓曲模數係介於2,500 MPa到6,000 MPa的範圍內，更佳該撓曲模數係介於3,000 MPa到5,500 MPa的範圍內，以及

d） 根據ISO 75-1/75-2施以1.82 MPa的負荷測量的熱變形溫度（HDT）係介於90°C到160°C的範圍內，更佳該熱變形溫度係介於100°C到155°C的範圍內，最佳該熱變形溫度係介於110°C到150°C的範圍內，以及

e） 根據ISO 179/1eA在+23°C中測量的夏氏缺口衝擊強度係介於1 kJ/m^2 到70 kJ/m^{2}的範圍內，較佳該夏氏缺口衝擊強度係介於2 kJ/m^{2}到60 kJ/m^2

的範圍內，最佳該夏氏缺口衝擊強度係介於5 kJ/m^2到50 kJ/m^2的範圍內。

【0153】 鑑於上述，本發明在另一面向涉及一種聚丙烯聚合物組成物，以組成物總重量計，該聚丙烯聚合物組成物包含56 wt.-%至83 wt.-%的一或多種聚丙烯均聚物及/或用於安裝裝置（MD）的連接元件（CE）的一或多種異相聚合物。聚丙烯聚合物組成物較佳具有一多種所有以下性質：

a） 根據ISO 1183測量的密度係大於920 kg/m^3，其係在壓縮模製板上測量，更佳該密度係介於大於920 kg/m^3到1,100 kg/m^3的範圍內，及/或

b） 根據ISO 1133 測量的熔體流動速率MFR_2（230°C，2.16 kg）係介於1.0 g/10min到110.0 g/10min的範圍內，較佳該熔體流動速率係介於1.0 g/10min到100.0 g/10min的範圍內，更佳該熔體流動速率係介於2.0 g/10min到80.0 g/10min的範圍內，並且最佳該熔體流動速率係介於2.0 g/10min到50.0 g/10min的範圍內，及/或

c） 根據ISO 178測量的撓曲模數，或者根據ASTM D790測量的-1%正割撓曲模數係介於2,000 MPa到6,600MPa的範圍內，較佳該撓曲模數係介於2,500 MPa到6,000 MPa的範圍內，更佳該撓曲模數係介於3,000 MPa到5,500 MPa的範圍內，及/或

d） 根據ISO 75-1/75-2施以1.82 MPa的負荷測量的熱變形溫度（HDT）係介於90°C到160°C的範圍內，更佳該熱變形溫度係介於100°C到155°C的範圍內，最佳該熱變形溫度係介於110°C到150°C的範圍內，及/或

e） 根據ISO 179/1eA在+23°C中測量的夏氏缺口衝擊強度係介於1 kJ/m^2 到70 kJ/m^2的範圍內，較佳該夏氏缺口衝擊強度係介於2 kJ/m^2到60 kJ/m^2的範圍內，最佳該夏氏缺口衝擊強度係介於5 kJ/m^2到50 kJ/m^2的範圍內。

【0154】 有關於聚丙烯聚合物組成物及其較佳具體實例的定義，當討論本發明的連接元件（CE）的技術細節時，請參考上文所提供的陳述。

【0155】 **安裝結構以及陣列**

【0156】 根據另一面向，提供了一種安裝結構（MS）。安裝結構（MS）包含如本文所定義的安裝裝置（MD）以及光伏模組（PV），其中光伏模組（PV）係安裝到安裝裝置（MD）上，較佳係安裝到安裝裝置（MD）的頂部。因此，吾人可以理解的是，安裝裝置（MD）適於支撐及/或固定光伏模組（PV）。舉例來說，安裝裝置（MD）適於在安裝裝置（MD）的頂部上支撐及/或固定光伏模組（PV）。

【0157】 「支撐（support）」或者「經支撐（supported）」意味著光伏模組（PV）係以例如可以從所述安裝裝置取出（如果需要）的方式來附接到安裝裝置（MD）。在本文中，「固定（fix）」或者「經固定（fixed）」意味著光伏模組（PV）係「永久地（permanently）」附接到安裝裝置，使得如果光伏模組（PV）係從所述安裝裝置（MD）取出，則會破壞PV模組及/或安裝裝置的完整性。所述表達對本領域技術人員來說係眾所周知的。

【0158】 光伏模組（PV）較佳包含光伏元件以及上文所描述的一或多個額外的層元件。舉例來說，光伏模組（PV）以給定的順序包含保護性前層元件、前封裝層元件、光伏元件、後封裝層元件以及保護性背層元件。保護性背層元件也稱作背板層元件。較佳地，光伏模組（PV）係為預先製作的光伏模組（PV）。光伏模組（PV）的含義以及典型結構對於太陽能（PV模組）領域的技術人員來說係眾所周知的。

【0159】 有關於安裝裝置（MD）及其較佳具體實例的定義，當討論本發明的安裝裝置（MD）的技術細節時，請參考上文所提供的敘述。

【0160】 舉例來說，安裝結構（MS）包含安裝裝置（MD）（該安裝裝置

較佳為浮動安裝裝置）以及光伏模組（PV），該光伏模組（PV）可以以給定順序包含保護性前層元件、前封裝層元件、光伏元件、後封裝層元件以及保護性背層元件。保護性背層元件也稱作背板層元件。

【0161】 為了確保高能量輸出，一般係以包含複數個這樣的模組的太陽能發電站的形式來提供光伏模組（PV）。

【0162】 因此，較佳係以安裝結構（MS）陣列的形式來提供相應的安裝結構。

【0163】 根據另一個面向，本發明因此涉及一種安裝結構（MS）陣列，其包含兩個或更多個如本文中所定義的安裝結構（MS）。

【0164】 較佳地，陣列的兩個或更多個安裝結構（MS）係保持在特定的位置，這在安裝裝置（MD）為浮動安裝裝置並因此不固定在地面上的情況中，係特別有利的。在這個具體實例中，較佳地，安裝裝置（MD）係藉由連接元件（CE）來彼此連接，以便將裝置固持在一起，並因此保持陣列的結構。因此，陣列進一步包含一或多個如本文中所定義的連接元件（CE）。較佳地，該一或多個連接元件（CE）係適於將兩個或更多個安裝裝置（MD）的安裝裝置（MD）彼此連接。

【0165】 除了將本發明的陣列的兩個或更多個安裝裝置（MD）彼此連接以外，該一或多個連接元件（CE）還貢獻（提供手段）以將安裝結構 （MS）保持集成在陣列組件中。

【0166】 在下文中，更詳細地描述了本發明。

【0167】 **實施例**

【0168】 **a. 測定方法**

【0169】 熔體流動速率：根據ISO 1133或者根據ASTM D1238來測定熔體流動速率（MFR），並如本文中所述以g/10 min來表示。熔體流動速率表示聚合

物的流動性，並因此表明聚合物的可加工性。熔體流動速率愈高，聚合物的黏度愈低。聚丙烯的熔體流動速率（MFR_2）係在230°C的溫度中並且施以2.16 kg的負荷來測量。

【0170】 密度：ISO 1183係在壓縮模製板上測量。或者，如本文所述，密度係根據ASTM D792來測量。

【0171】 共聚單體含量：在以本領域眾所周知的方式通過定量^{13}C核磁共振（NMR）光譜法校準的基本分配後，藉由定量傅里葉變換紅外光譜（FTIR）來測定共聚單體含量。將薄膜壓製在100微米到500微米之間的厚度，並且以透射模式記錄光譜。

【0172】 具體地，丙烯乙烯共聚物的乙烯含量係使用在720 cm^{-1}到 722 cm^{-1}以及730 cm^{-1}到733 cm^{-1}處發現的定量譜帶的基準線校正峰面積來測定。具體地，聚丙烯共聚物的丁烯或己烯含量係使用在1,377 cm^{-1}到 1,379 cm^{-1}處發現的定量譜帶的基準線校正峰面積來測定。定量結果係基於膜厚度來獲得。

【0173】 在本文中，假定共聚單體含量遵循混合法則（等式2）：

$$C_b = w_1 \bullet C_1 + w_2 \bullet C_2 \qquad \text{（等式2）}$$

【0174】 其中C係為共聚單體的重量百分比含量，w係為混合物中組分的重量分率，並且下標b、1及2分別指代整體混合物、組分1及組分2。

【0175】 如本領域技術人員眾所周知的，二元共聚物中以重量計的共聚單體含量可以藉由以下等式換算成以莫耳計的共聚單體含量。

$$C_m = \frac{1}{1+\left(\frac{1}{Cw}-1\right)\bullet\frac{MWc}{MWm}} \qquad \text{（等式3）}$$

【0176】 其中c_m係為共聚物中共聚單體單元的莫耳分率，c_w係為共聚物中共聚單體單元的重量分率，MW_c係為共聚單體（例如乙烯）的分子量，並且MW_m係為主要單體（亦即，丙烯）的分子量。

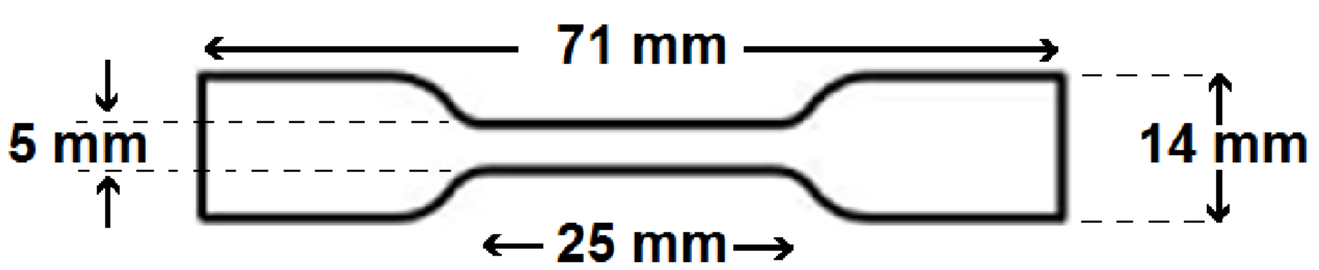
【0177】 撓曲模數：如本文中所述，撓曲模數係根據ISO 178來測定。根據EN ISO 1873-2，藉由射出模製來製備尺寸為80 x 10 x 4.0 mm^3（長 x 寬 x 厚）的試驗樣品。載體之間的跨距長度為64 mm，試驗速度為2 mm/min，施力為100 N。或者，如本文中所述，撓曲模數係根據ASTM D790（-1%正割）來測定。

【0178】 艾氏缺口衝擊強度：如本文中所述，艾氏缺口衝擊強度係根據ISO 180在+23℃或-20℃中，或者根據ASTM D256在-20℃ 或+23℃中來測定。

【0179】 夏氏缺口衝擊強度：如本文中所述，缺口衝擊強度（NIS）係根據ISO 179/1eA：2000在+23℃或-20℃中，在80 x 10 x 4.0 mm^3 的V型缺口樣品上測定。使用符合EN ISO 1873-2（80 x 10 x 4.0 mm^3）的IM V 60 TECH機器藉由射出模製來製備試驗樣品。熔融溫度係為200℃，並且模具溫度（mould temperature）係為40℃。

【0180】 夏氏無缺口衝擊強度：係根據ISO 179-1eU：2000在+23℃中測定。

【0181】 拉伸模數；屈服拉伸應力和斷裂拉伸應變：係使用從實驗部分所描述製備的薄膜樣品中壓製出的狗骨頭形狀根據ISO 527-2：1996來測量（十字頭速度＝ 1 mm/min；23℃用於拉伸模數測量，十字頭速度＝ 50 mm/min；23℃對於屈服拉伸應力和斷裂拉伸應變測量）。狗骨頭尺寸為：



【0182】 屈服拉伸強度：如本文中所述，係根據ISO 527-1或者ASTM D638

來測量。

【0183】 維氏軟化溫度：如本文中所述，係根據ISO 306或者ASTM D 1525施以10 N來測量。

【0184】 熱變形溫度（HDT）：係根據EN ISO 1873-2（80 x 10 x 4.0 mm^3）中所述的射出模製試驗樣品來測量，將其放置在加熱浴中，根據ISO 75-1/75在兩個支架上進行水平測試。在樣品的中心施加恆定負荷（0.45 MPa或1.82 MPa）（三點彎曲），並且以恆定速率升高浴溫。負荷點的撓曲變形達到預定水平的浴溫係為材料的熱變形溫度。

【0185】 耐候性：根據ISO 4892-2在耐候試驗儀（weather-o-meter）（AMETEK Atlas，具有石英夾套的氙弧燈）中藉由施加以下參數來測量：根據ISO 527（類型1A）的拉伸性能，以及根據ISO 180的艾氏衝擊抗力，輻射照度 = 0.51 W/m^2，黑板溫度：65°C，24小時光照，在試驗樣品上施以102分鐘光照/18分鐘光照和噴霧（模擬日光和具有日光及雨水的較短時間的周期）。在4,000小時、8,000小時和12,000小時後從耐候試驗儀中取出樣品，並測量這些樣品的機械數據。

【0186】 抗真菌活性：係根據ASTM G21-2015在具有不同真菌的50 x 50 x 2 mm^3試驗樣品上測量。這些真菌的生長分類如下：

在試驗材料上方生長	分類
無	0
痕量生長（小於 10 %）	1
微量生長（10 %到 30 %）	2
中度生長（30 %到 60 %）	3
高度生長（大於 60 %）	4

【0187】 **b. 應用實施例**

【0188】 製備以下本發明的安裝裝置的組成物的實施例，其中將HECO1以及HECO2與作為預混物的添加劑合併及混合，藉由並在同向旋轉雙螺桿擠出機上配混。

【0189】 表1總結了本發明安裝裝置的組成物及其性質。

表1： 本發明的安裝裝置的組成物的組成和力學概述

		IE	**測試方法**
HECO1	〔 wt.-% 〕	80	
HECO2	〔 wt.-% 〕	15	
添加劑	〔 wt.-% 〕	5	
密度	〔 kg/m^3 〕	900	ISO 1183
熔體流動速率 MFR_2（230°C/2.16 kg）	〔 g/10min 〕	15	ISO 1133
撓曲模數（2 mm/min）	〔 MPa 〕	930	ISO 178
屈服拉伸應力（50 mm/min）	〔 MPa 〕	20	ISO 527-2
夏氏缺口衝擊 + 23°C	〔 kg/m^2 〕	16	ISO 179/1eA
夏氏缺口衝擊 -20°C	〔 kg/m^2 〕	9	ISO 179/1eA
在 1.82 MPa 的熱變形溫度	〔 °C 〕	66	ISO 75-1/75-2-2

【0190】 「HECO1」係為布拉斯科公司（Braskem)的商業異相共聚物CP 396 XP，根據ASTM D1238，其熔體流動速率MFR_2（230°C/2.16 kg）為11 g/10min；根據ISO 1183-1，其密度為895 kg/m^3；根據ISO 178，其撓曲模數為950 MPa；根據ISO 180在-20°C中，其艾氏缺口衝擊強度為9 kJ/m^2；根據ISO 306施以10 N，其維氏軟化溫度為140°C；根據ISO 75-1/75-2-1/75-2施以0.45 MPa負荷，其熱變形溫度（HDT）為66°C；以及根據ISO 527-1，其屈服拉伸強度為19 MPa。

【0191】 「HECO2」係為布拉斯科公司（Braskem)的商業異相共聚物CP 180 R，根據ASTM D1238，其熔體流動速率MFR_2（230°C/2.16 kg）為80 g/10min；根據ASTM 792，其密度為900 kg/m^3；根據ASTM D790，其-1%正割撓曲模數為1,500 MPa；根據ASTM D256在-20°C中，其艾氏缺口衝擊強度為35 J/m；根據ASTM D1525施以10 N，其維氏軟化溫度為150°C；根據ASTM D648施以0.45 MPa負荷，其熱變形溫度（HDT）為125°C；以及根據ASTM D638，其屈服拉伸強度為30 MPa。

【0192】 「添加劑（additive）」係為可商購的碳黑、黃色顏料（CAS編號：68186-90-3）及二氧化鈦，以及抗氧化劑和UV穩定劑，並以常規量使用。

【0193】 製備以下本發明的連接元件的組成物的實施例，其中將HPP1以及HPP2與作為預混物的添加劑合併及混合，並在同向旋轉雙螺桿擠出機上配混。

【0194】 表2總結了本發明連接元件的組成物及其性質。

表2： 本發明的連接元件的組成物的組成和力學概述

		IE1	**IE2**	**測試方法**
HPP1	〔wt.-%〕	30	40	
HPP2	〔wt.-%〕	43	-	
HECO1	〔wt.-%〕	-	33	
玻璃纖維	〔wt.-%〕	20	20	
添加劑	〔wt.-%〕	7	7	
密度	〔kg/m^3〕	1,040	1,040	ISO 1183
熔體流動速率 MFR_2（230°C/2.16 kg）	〔g/10min〕	15	15	ISO 1133
撓曲模數（2 mm/min）	〔MPa〕	4,650	4,200	ISO 178
屈服拉伸應力（50 mm/min）	〔MPa〕	64	58	ISO 527-2
夏氏缺口衝擊 +23°C	〔kg/m^2〕	8	8	ISO 179/1eA
夏氏無缺口衝擊 +23°C	〔kJ/m^2〕	33	33	ISO 179/1eU
在 1.82 MPa 的熱變形溫度	〔°C〕	140	140	ISO 75-1/75-2-2

【0195】 「HPP1」係為布拉斯科公司（Braskem)的商業丙烯均聚物H 130，根據ASTM D1238，其熔體流動速率MFR_2（230°C/2.16 kg）為40 g/10min；根據ASTM D792，其密度為905 kg/m^3；根據ASTM D790，其-1%正割撓曲模數為1,200 MPa；根據ASTM D256在+23°C中，其艾氏缺口衝擊強度為20 J/m；根據ASTM D648施以0.45 MPa負荷，其熱變形溫度（HDT）為98°C；以及根據ASTM D638，其屈服拉伸強度為34 MPa。

【0196】 「HPP2」係為布拉斯科公司（Braskem)的商業丙烯均聚物H

503，根據ASTM D1238，其熔體流動速率MFR_2（230°C/2.16 kg）為3.5 g/10min；根據ASTM D792，其密度為905 kg/m^3；根據ASTM D790，其-1%正割撓曲模數為1300 MPa；根據ASTM D256在+23°C中，其艾氏缺口衝擊強度為30 J/m；根據ASTM D648施以0.45 MPa負荷，其熱變形溫度（HDT）為98°C；以及根據ASTM D638，其屈服拉伸強度為35 MPa。

【0197】 「HECO1」係為布拉斯科公司（Braskem)的商業丙烯均聚物CP 202XP，根據ASTM D1238，其熔體流動速率MFR_2（230°C/2.16 kg）為26 g/10min；根據ASTM D792，其密度為900 kg/m^3；根據ASTM D790，其-1%正割撓曲模數為1,500 MPa；根據ASTM D256在+23°C中，其艾氏缺口衝擊強度為55 J/m；根據ASTM D648施以0.45 MPa負荷，其熱變形溫度（HDT）為121°C；以及根據ASTM D638，其屈服拉伸強度為32 MPa。

【0198】 「玻璃纖維（glass fiber）」係為切割玻璃纖維，其具有4毫米的平均長度。

【0199】 「添加劑（additive）」係為可商購的碳黑、黃色顏料（CAS編號：68186-90-3）、聚丙烯的經順丁烯二酸酐改質共聚物及二氧化鈦，以及抗氧化劑和UV穩定劑，並以常規量使用。

【0200】 表3總結了根據表1的組成物對不同真菌的安裝元件的耐受性。

表3： 對不同真菌的抗性概述。

	巴西麴黴（Aspergillus brasiliensis）ATCC n° 9642	出芽短梗黴（Aureobasidium pullulans）ATCC n° 15233	繩狀青黴（Penicillium funiculosum）ATCC n° 11797	球毛殼菌（Chaetomium globolosum）ATCC n° 6205	青綠木黴（Trichoderma virens）ATCC n° 9645
分類	0	0	0	0	0

【0201】 從上表中可以看出，根據本發明的用於安裝元件的聚合物組成物顯示出非常好的抗真菌性。

【0202】 表4總結了用於安裝元件的根據表1的聚合物組成物以及用於連接元件的根據表2的聚合物組成物（IE2）的耐候性試驗結果。

表4： 耐候性試驗結果

安裝元件	0 小時	4,000 小時	8,000 小時	12,000 小時
23°C 時的衝擊抗力（艾氏缺口）〔kJ/m^2〕	46.0	50.0	51.5	47.1
23°C 時的屈服應力〔MPa〕	17.8	18.4	18.5	18.4
23°C 時的斷裂拉伸應力〔MPa〕	13.5	13.8	14.2	14.2
屈服時的伸長率〔%〕	10.0	9.9	9.9	9.4
連接元件				
23°C 時的衝擊抗力（艾氏缺口）〔kJ/m^2〕	5.7	5.5	7.0	5.8
23°C 時的屈服應力〔MPa〕	59.7	60.7	62.7	62.3
23°C 時的斷裂拉伸應力〔MPa〕	58.2	60.0	60.5	61.3
屈服時的伸長率〔%〕	8.1	8.1	8.1	7.8

【0203】 根據表4的結果表明，根據本發明的安裝元件和連接元件的機械性能在12,000小時後，幾乎保持在耐候性試驗之前的測試件的水平。因此，兩種聚合物組成物均具有優異的耐候性。

【符號說明】

無

【發明申請專利範圍】

【第1項】一種用於光伏模組（PV）的安裝裝置（MD），該安裝裝置（MD）包含聚丙烯聚合物組成物。

【第2項】如申請專利範圍第1項所述之安裝裝置（MD），其中該安裝裝置（MD）係為模製裝置，該模製裝置包含該聚丙烯聚合物組成物，較佳係由該聚丙烯聚合物組成物所組成。

【第3項】如申請專利範圍第1項所述之安裝裝置（MD），其中該安裝裝置（MD）係為包含一或多層的層元件，其中該一或多層包含該聚丙烯聚合物組成物，較佳係由該聚丙烯聚合物組成物所組成。

【第4項】如申請專利範圍第1項至第3項中任一項所述之安裝裝置（MD），其中該聚丙烯聚合物組成物係為聚丙烯共聚物組成物，較佳該聚丙烯共聚物組成物包含一或多種聚丙烯共聚物。

【第5項】如申請專利範圍第4項所述之安裝裝置（MD），其中該聚丙烯共聚物組成物包含一或多種聚丙烯共聚物，該一或多種聚丙烯共聚物包含丙烯單體單元以及選自乙烯及/或至少一種C_4到C_{12} α-烯烴的共聚單體單元。

【第6項】如申請專利範圍第4項或第5項所述之安裝裝置（MD），其中該聚丙烯共聚物組成物包含一或多種聚丙烯共聚物，該一或多種聚丙烯共聚物具有一或多種以下性質，較佳具有所有以下性質：

a) 根據ISO 1183測量的密度係小於920 kg/m^3，其係在壓縮模製板上測量，更佳該密度係介於880 kg/m^{3}到910 kg/m^{3}的範圍內，及/或

b) 根據ISO 1133或者ASTM D1238測量的熔體流動速率MFR_2（230℃，2.16 kg）係介於1.0 g/10min到110.0 g/10min的範圍內，更佳該熔體流動速率係介於1.0 g/10min到100.0 g/10min的範圍內，例如係介於2.0 g/10min到90.0 g/10min的範圍內，及/或

c) 根據ISO 178測量的撓曲模數，或者根據ASTM D790測量的-1%正割撓曲模數係介於700 MPa到2,500 MPa的範圍內，較佳該撓曲模數係介於750 MPa到2,000 MPa的範圍內，及/或

d) 根據ISO 75-1/75-2施以0.45 MPa的負荷測量的熱變形溫度（HDT）係介於56°C到150°C的範圍內，更佳該熱變形溫度係介於60°C到140°C的範圍內，及/或

e) 根據ISO 180/1eA在-20°C中測量的艾氏缺口衝擊強度（Izod notched impact strength ）係介於1 kJ/m^{2}到70 kJ/m^{2}的範圍內，或是根據ASTM D256在-20°C中測量的艾氏缺口衝擊強度係介於1 J/m到70 J/m的範圍內。

【第7項】如申請專利範圍第1項至第6項中任一項所述之安裝裝置（MD），其中該聚丙烯聚合物組成物，較佳為該聚丙烯共聚物組成物，進一步包含以該組成物的總重量計2 wt.-%到7 wt.-%的一或多種添加劑，較佳該一或多種添加劑係選自包含顏料較佳為彩色顏料、抗氧化劑、UV穩定劑以及上述的混合物的群組。

【第8項】如申請專利範圍第1項至第7項中任一項所述之安裝裝置（MD），其中該安裝裝置（MD）係為浮動裝置，較佳係用於海面或者湖面。

【第9項】一種用於安裝裝置（MD）的連接元件（CE），該連接元件（CE）包含聚丙烯聚合物組成物。

【第10項】如申請專利範圍第9項所述之連接元件（CE），其中該連接元件（CE）係為模製裝置，該模製裝置包含該聚丙烯聚合物組成物，較佳係由該聚丙烯聚合物組成物所組成。

【第11項】如申請專利範圍第9項或第10項所述之連接元件（CE），其中該聚丙烯聚合物組成物包含一或多種聚丙烯均聚物，及/或一或多種異相聚合物，

該一或多種異相聚合物具有以該異相聚合物的重量計低於5 wt.-%的C2共聚單體含量。

【第12項】如申請專利範圍第11項所述之連接元件（CE），其中該聚丙烯聚合物組成物包含一或多種聚丙烯均聚物及/或一或多種異相聚合物，該一或多種異相聚合物具有一或多種以下性質，較佳具有所有以下性質：

a) 根據ISO 1183測量的密度係小於920 kg/m^3，其係在壓縮模製板上測量，更佳該密度係介於890 kg/m^{3}到小於920 kg/m^{3}的範圍內，及/或

b) 根據ISO 1133或者ASTM D1238測量的熔體流動速率MFR_2（230℃，2.16 kg）係介於0.1 g/10min到100.0 g/10min的範圍內，更佳該熔體流動速率係介於0.1 g/10min到80.0 g/10min的範圍內，例如係介於0.5 g/10min到60.0 g/10min的範圍內，及/或

c) 根據ISO 178測量的撓曲模數，或者根據ASTM D790測量的-1%正割撓曲模數係介於900 MPa到4,500 MPa的範圍內，較佳該撓曲模數係介於1,000 MPa到2,500 MPa的範圍內，及/或

d) 根據ISO 75-1/75-2施以0.45 MPa的負荷測量的熱變形溫度（HDT）係介於80℃到135℃的範圍內，更佳該熱變形溫度係介於90℃到130℃的範圍內，及/或

e) 根據ASTM D256在+23℃中測量的艾氏缺口衝擊強度係介於3 J/m到65 J/m的範圍內。

【第13項】如申請專利範圍第9項至第12項中任一項所述之連接元件（CE），其中該聚丙烯聚合物組成物進一步包含以該組成物的總重量計15 wt.-%到35 wt.-%的強化填充料，較佳為玻璃纖維（GF），以及可選擇地以該組成物的總重量計2 wt.-%到9 wt.-%的一或多種添加劑，較佳該一或多種添加劑係選自包含顏料較佳為彩色顏料、抗氧化劑、UV穩定劑、極性改質聚丙烯（PMP）以及上述

的混合物的群組。

【第14項】一種包含如申請專利範圍第1項至第8項中任一項所述之安裝裝置（MD）以及光伏模組（PV）的安裝結構（MS），其中該光伏模組（PV）係安裝到該安裝裝置（MD）上，較佳係安裝到該安裝裝置（MD）的頂部。

【第15項】如申請專利範圍第14項所述之安裝裝置（MD），其中該光伏模組（PV）包含光伏元件以及一或多個額外的層元件。

【第16項】一種包含如申請專利範圍第14項或第15項所述之兩個或更多個安裝結構（MS）的安裝結構（MS）陣列。

【第17項】如申請專利範圍第16項所述之安裝結構（MS）陣列，其中該陣列進一步包含如申請專利範圍第9項至第13項中任一項所述之一或多個連接元件（CE）。

【第18項】如申請專利範圍第17項所述之安裝結構（MS）陣列，其中該一或多個連接元件（CE）適於連接該兩個或更多個安裝裝置（MD）。

【第19項】一種用於光伏模組的安裝裝置（MD）的聚丙烯共聚物組成物，該聚丙烯共聚物組成物包含以該聚丙烯組成物總重量計93 wt.-%到98 wt.-%的一或多種聚丙烯共聚物，其中該聚丙烯共聚物組成物具有一或多種以下性質，較佳具有所有以下性質：

a) 根據ISO 1183測量的密度係小於920 kg/m^3，其係在壓縮模製板上測量，更佳該密度係介於880 kg/m^{3}到910 kg/m^{3}的範圍內，及/或

b) 根據ISO 1133測量的熔體流動速率MFR_2（230°C，2.16 kg）係介於1.0 g/10min到110.0 g/10min的範圍內，更佳該熔體流動速率係介於1.0 g/10min到100.0 g/10min的範圍內，例如係介於2.0 g/10min到90.0 g/10min的範圍內，及/或

c) 根據ISO 178測量的撓曲模數，或者根據ASTM D790測量的-1%正割撓

曲模數係介於700 MPa到2,500 MPa的範圍內，較佳該撓曲模數係介於750 MPa到2,000 MPa的範圍內，及/或

d) 根據ISO 75-1/75-2施以1.82 MPa的負荷測量的熱變形溫度（HDT）係介於56°C到150°C的範圍內，更佳該熱變形溫度係介於60°C到140°C的範圍內，及/或

e) 根據ISO 179/1eA在-20°C中測量的夏氏缺口衝擊強度（Charpy notched impact strength）係介於1 kJ/m^2 到70 kJ/m^2的範圍內。

【第20項】一種聚丙烯聚合物組成物，包含以該組成物總重量計56 wt.-%到83 wt.-%的一或多種聚丙烯均聚物及/或一或多種用於安裝裝置（MD）的連接元件（CE）的異相聚合物，該聚丙烯聚合物組成物具有一或多種以下性質，較佳具有所有以下性質：

a) 根據ISO 1183測量的密度係大於920 kg/m^3，其係在壓縮模製板上測量，更佳該密度係介於大於920 kg/m^3到1,100 kg/m^3的範圍內，及/或

b) 根據ISO 1133 測量的熔體流動速率MFR_2（230°C，2.16 kg）係介於1.0 g/10min到100.0 g/10min的範圍內，更佳該熔體流動速率係介於1.0 g/10min到80.0 g/10min的範圍內，例如係介於2.0 g/10min到60.0 g/10min的範圍內，及/或

c) 根據ISO 178測量的撓曲模數，或者根據ASTM D790測量的-1%正割撓曲模數係介於2,000 MPa到6,600MPa的範圍內，較佳該撓曲模數係介於2,500 MPa到6,000 MPa的範圍內，更佳該撓曲模數係介於3,000 MPa到5,500 MPa的範圍內，及/或

d) 根據ISO 75-1/75-2施以1.82 MPa的負荷測量的熱變形溫度（HDT）係介於90°C到160°C的範圍內，更佳該熱變形溫度係介於100°C到155°C的範圍內，最佳該熱變形溫度係介於110°C到150°C的範圍內，及/或

e) 根據ISO 179/1eA在+23°C中測量的夏氏缺口衝擊強度係介於1 kJ/m^2到70 kJ/m^2的範圍內。