

(19)日本国特許庁 (J P)

(12)特許公報 (B 2)

(11)特許番号

特許第3371119号

(P 3 3 7 1 1 1 9)

(45)発行日 平成15年 1月27日(2003.1.27)

(24)登録日 平成14年11月22日(2002.11.22)

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

B64B 1/14

B64B 1/14

H01L 31/042

H01L 31/04

R

請求項の数 7 (全10頁)

(21)出願番号 特願2000 - 51965(P 2000 - 51965)

(22)出願日 平成12年 2月28日(2000.2.28)

(65)公開番号 特開2001 - 239996(P 2001 - 239996 A)

(43)公開日 平成13年 9月 4日(2001.9.4)

審査請求日 平成12年 2月28日(2000.2.28)

(73)特許権者 501137577

独立行政法人 航空宇宙技術研究所
東京都調布市深大寺東町 7丁目44番地 1

(73)特許権者 000000974

川崎重工業株式会社
兵庫県神戸市中央区東川崎町 3丁目 1番
1号

(72)発明者 江口 邦久

東京都調布市深大寺南町 5丁目23番地 1

(72)発明者 山田 浩之

岐阜県各務原市川崎町 1番地 川崎重工
業株式会社 岐阜工場内

(74)代理人 100075557

弁理士 西教 圭一郎 (外 3名)

審査官 小山 卓志

最終頁に続く

(54)【発明の名称】太陽電池取付け装置

1

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】 (a) 太陽電池の受光面を覆う透光性第 1シートと、

太陽電池の背面を覆い、太陽電池の周縁部の外方で第 1シートと気密に固定される第 2シートとを有し、内部空間に、太陽電池を収納する太陽電池アセンブリと、

(b) 太陽電池アセンブリの周縁部に設けられる第 1係止片と、

(c) 被取付け体の外周面に固定され、第 1係止片を覆う可撓性を有する取付け用シートと、

(d) 被取付け体の外周面で取付け用シートに設けられ、第 1係止片に着脱可能に係止する第 2係止片とを含むことを特徴とする飛行体の太陽電池取付け装置。

【請求項 2】 (a) 太陽電池の受光面を覆う透光性第

2

1シートと、

太陽電池の背面を覆い、太陽電池の周縁部の外方で第 1シートと気密に固定される第 2シートとを有し、内部空間に、太陽電池を収納する太陽電池アセンブリと、

(b) 太陽電池アセンブリの周縁部、被取付け体の外周面とは反対側に設けられ、太陽電池アセンブリの前記周縁部から内方に延び、可撓性を有する係止用シートと、

(c) 係止用シートに設けられる第 1係止片と、

(d) 被取付け体の外周面に固定され、第 1係止片を覆う可撓性を有する取付け用シートと、

(e) 被取付け体の外周面で取付け用シートに設けられ、第 1係止片に着脱可能に係止する第 2係止片とを含むことを特徴とする太陽電池取付け装置。

【請求項 3】 係止用シートと取付け用シートとを各開

放端側から挟み、第 1 および第 2 係止片の長手方向に沿って移動操作することによって、第 1 および第 2 係止片に係止 / 離脱する係止部材を、さらに含むことを特徴とする請求項 2 記載の太陽電池取付け装置。

【請求項 4】 第 1 および第 2 係止片のいずれか一方は、頂部が膨出した突条であり、いずれか他方は、前記頂部が弾発的に嵌合して係止する係止溝を有し、

操作部材には、移動操作方向の一方端に、第 1 および第 2 係止片をそれぞれ案内する一対の第 1 案内用切欠きが形成され、

他方端に、係止した第 1 および第 2 係止片を案内する前記一対の第 1 案内用切欠きが合流して単一の第 2 案内用切欠きが形成されることを特徴とする請求項 3 記載の太陽電池取付け装置。

【請求項 5】 取付け用シートの少なくとも被取付け体の外周面に固定されるシート部分は、伸縮しやすく、かつ撓んで変形しやすい材料から成ることを特徴とする請求項 1 ~ 4 のうちの 1 つに記載の太陽電池取付け装置。

【請求項 6】 取付け用シートの外周面と、太陽電池アセンブリの第 1 シートの取付け用シート付近で取付け用シートから露出した表面とにわたって、粘着テープが貼着されることを特徴とする請求項 1 ~ 5 のうちの 1 つに記載の太陽電池取付け装置。

【請求項 7】 被取付け体は飛行体であり、第 1 および第 2 係止片は、飛行体の船尾側で周方向に分断された部分を有し、

この分断部分には、太陽電池に接続されるリード線が配置され、

飛行体には、太陽電池の電力によって駆動される推進機が設けられ、

飛行体の機首が空気の流れの上流に向かうように操舵手段が設けられることを特徴とする請求項 1 ~ 6 のうちの 1 つに記載の太陽電池取付け装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、被取付け体、たとえば飛行船、気球および飛行艇などのような飛行体および地上の柔軟構造体であるドームなどに搭載される太陽電池を、その被取付け体の外周面に取付けるための構造とその装置に関する。

【0002】

【従来の技術】太陽電池取付け装置は、たとえば飛行船の推進機を駆動するために、太陽電池の電力を利用する構成において、必要になる。従来では、アモルファス半導体から成る太陽電池を、飛行船の外周面に粘着テープで直接に固定し、または太陽電池を接着剤で飛行船の外周面に接着して固定する。このような構成では、太陽電池と飛行体外周面との剛性差が大きいため、飛行船は、内部に充填された He ガスの熱による膨張、収縮などの

変形に起因して、太陽電池が剥離しやすく、また太陽電池が飛行船の外周面の変形および熱膨張差によって損傷するおそれがある。

【0003】太陽電池は、たとえば約 6000 ~ 7000 m² である広い面積にわたって太陽電池が設けられ、したがってこのような広大な太陽電池を、接着剤で飛行船の外周面に接着すると、太陽電池の交換等のメンテナンスがきわめて困難な状況になる。

【0004】従来ではまた、このような飛行船が、高度約 20 km の成層圏で浮かべられて用いられるとき、約 30 ~ 50 m / sec の高速度の気流に接触しても、飛行船の外周面から剥離しないようにするための工夫は、考慮されていない。

【0005】典型的な先行技術は、特開平 6 - 163964 である。この先行技術では、飛行船体のほぼ全周を囲む太陽電池拡張モジュールを構成し、この太陽電池拡張モジュールは、多数の太陽電池モジュールが連結されて構成され、各太陽電池モジュールは、平らな細長い弾性体を井桁状に配置して構成された弾性支持体上に太陽電池ユニットを接着剤で固定して構成され、各弾性体の一方端部におす形コネクタを設け、他方の端部にめす形コネクタを設け、隣接する太陽電池モジュールを連結する。太陽電池拡張モジュールは、飛行船体の船首および船尾付近で飛行船体のエンベロープに固定して連結し、または連結部分を設けずに、エンベロープに腹巻き状に太陽電池モジュールをかぶせる。

【0006】この先行技術は、多数の各太陽電池モジュールが個別的に飛行船体に取付けられておらず、したがって成層圏における高速度の気流に接触するとき、太陽電池拡張モジュールは、飛行船体の外周面から剥離して離脱するおそれがあり、実用化は困難である。

【0007】また、飛行船に限らず、地上のドームなど、空気が充填された柔軟な膜を有する構造物においても外周面に太陽電池を粘着する場合に同様の問題を有する。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、被取付け体の外周面に取付けられる太陽電池を、被取付け体の外周面の膨張、収縮などの変形に拘わらず、太陽電池を損傷しないようにし、軽量化することができ、高速度の気流によっても被取付け体の外周面から剥離することがないようにし、しかも太陽電池の交換可能な太陽電池取付け装置を提供することである。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は、(a) 太陽電池の受光面を覆う透光性第 1 シートと、太陽電池の背面を覆い、太陽電池の周縁部の外方で第 1 シートと気密に固定される第 2 シートとを有し、内部空間に、太陽電池を収納する太陽電池アセンブリと、(b) 太陽電池アセンブリの周縁部に設けられる第 1 係止片と、(c) 被取

付け体の外周面に固定され、第 1 係止片を覆う可撓性を有する取付け用シートと、(d) 被取付け体の外周面で取付け用シートに設けられ、第 1 係止片に着脱可能に係止する第 2 係止片とを含むことを特徴とする飛行体の太陽電池取付け装置である。

【 0 0 1 0 】本発明に従えば、第 1 シートと第 2 シートとの間で太陽電池が介在されてサンドイッチ構造とされた太陽電池アセンブリを、被取付け体の外周面に、第 1 および第 2 係止片によって着脱可能に取付けることができる。第 1 係止片は、第 1 または第 2 シートの周縁部にたとえほぼ全周囲にわたって設けられ、この第 1 係止片が、可撓性を有する取付け用シートにたとえほぼ全周囲にわたって設けられた第 2 係止片に係止するので、被取付け体の外周面が内部に充填された気体の膨張、収縮による変形が生じて、そのような変形によって、剛性の高い太陽電池が損傷または剥離するおそれをなくすることができる。

【 0 0 1 1 】さらに第 1 および第 2 係止片の係止によって、太陽電池アセンブリが被取付け体の外周面に装着されるので、前述の接着剤を用いて太陽電池を被取付け体の外周面に接着する先行技術に比べて、大幅な軽量化を図ることができる。

【 0 0 1 2 】さらに本発明に従えば、第 1 および第 2 係止片は、着脱可能であり、したがって被取付け体である飛行体をたとえば地上におるした状態で、太陽電池アセンブリを交換することができ、メンテナンスが優れている。

【 0 0 1 3 】さらに本発明に従えば、太陽電池アセンブリの周縁部に設けられる第 1 係止片は、飛行体の外周面に固定された取付け用シートによって覆われるので、たとえば成層圏において高速度の気流が、第 1 および第 2 係止片に直接に作用することはなく、太陽電池アセンブリが飛行体の外周面から剥離して離脱するおそれはない。被取付け体が地上のドームなどの構造物であっても同様に、気流などによって太陽電池アセンブリが外周面から剥離して離脱することが防がれる。

【 0 0 1 4 】また本発明は、(a) 太陽電池の受光面を覆う透光性第 1 シートと、太陽電池の背面を覆い、太陽電池の周縁部の外方で第 1 シートと気密に固定される第 2 シートとを有し、内部空間に、太陽電池を収納する太陽電池アセンブリと、(b) 太陽電池アセンブリの周縁部、被取付け体の外周面とは反対側に設けられ、太陽電池アセンブリの前記周縁部から内方に延び、可撓性を有する係止用シートと、(c) 係止用シートに設けられる第 1 係止片と、(d) 被取付け体の外周面に固定され、第 1 係止片を覆う可撓性を有する取付け用シートと、(e) 被取付け体の外周面で取付け用シートに設けられ、第 1 係止片に着脱可能に係止する第 2 係止片とを含むことを特徴とする太陽電池取付け装置である。

【 0 0 1 5 】本発明に従えば、剛性の高い太陽電池が、

被取付け体の外周面の変形によって、損傷または剥離をなくすることができ、また接着剤を用いないのでメンテナンスが良好である。また被取付け体として飛行体を用いた場合、成層圏において高速度の気流によって太陽電池アセンブリが飛行体の外周面から剥離して脱落するおそれはない。

【 0 0 1 6 】しかも本発明に従えば、可撓性を有する係止用シートに設けられる第 1 係止片と、可撓性を有する取付け用シートに設けられる第 2 係止片とを着脱可能に係止するようにしたので、第 1 および第 2 係止片の相互の着脱操作が容易になる。

【 0 0 1 7 】また本発明は、係止用シートと取付け用シートとを各開放端側から挟み、第 1 および第 2 係止片の長手方向に沿って移動操作することによって、第 1 および第 2 係止片に係止 / 離脱する係止部材を、さらに含むことを特徴とする。

【 0 0 1 8 】本発明に従えば、操作部材を、第 1 および第 2 係止片の長手方向に沿って移動操作することによって、第 1 および第 2 係止片の係止および離脱を行うことができ、操作性が向上される。このことは特に被取付け体が大型であることに鑑み、操作性が良好であることは重要である。

【 0 0 1 9 】また本発明は、第 1 および第 2 係止片のいずれか一方は、頂部が膨出した突条であり、いずれか他方は、前記頂部が弾発的に嵌合して係止する係止溝を有し、操作部材には、移動操作方向の一方端に、第 1 および第 2 係止片をそれぞれ案内する一对の第 1 案内用切欠きが形成され、他方端に、係止した第 1 および第 2 係止片を案内する前記一对の第 1 案内用切欠きが合流して単一の第 2 案内用切欠きが形成されることを特徴とする。

【 0 0 2 0 】本発明に従えば、突条の膨出した頂部が係止溝に弾発的に嵌合して係止し、着脱が容易であるとともに、係止用シートと取付け用シートとを、操作部材の一对の第 1 案内用切欠きに案内し、この操作部材を、第 1 案内用切欠きが移動操作方向下流側に移動することによって、突条と係止溝とが嵌合して係止することが自動的に可能になる。これとは逆に、第 1 案内用切欠きが移動操作方向上流側になるように操作部材を移動操作することによって、相互に嵌合して係止している突条と係止溝とを、離脱することが自動的に可能になる。

【 0 0 2 1 】また本発明は、取付け用シートの少なくとも被取付け体の外周面に固定されるシート部分は、伸縮しやすく、かつ撓んで変形しやすい材料から成ることを特徴とする。

【 0 0 2 2 】本発明に従えば、取付け用シートの被取付け体の外周面に固定されるシート部分は、被取付け体の機体を構成するシートと同様に伸縮しやすく、かつ撓んで変形しやすい材料、たとえば合成樹脂材料などから成る。したがって取付け用シートが、被取付け体の外周面から剥離するおそれをなくすることができる。上述のよう

に伸縮しやすく撓んで変形しやすい材料は、取付け用シートの被取付け体外周面に固定されるシート部分だけでもよいけれども、取付け用シートの全体を構成してもよい。

【 0 0 2 3 】また本発明は、取付け用シートの外周面と、太陽電池アセンブリの第 1 シートの取付け用シート付近で取付け用シートから露出した表面とにわたって、粘着テープが貼着されることを特徴とする。

【 0 0 2 4 】本発明に従えば、粘着テープによって、取付け用シートと第 1 シートとを、外方から貼着し、これによって高速度の気流が生じているたとえば成層圏などにおいても、第 1 および第 2 係止片の係止状態が確実に保たれる。これによって太陽電池アセンブリの被取付け体外周面からの剥離を確実に防ぐことができる。

【 0 0 2 5 】また本発明は、被取付け体は飛行体であり、第 1 および第 2 係止片は、飛行体の船尾側で周方向に分断された部分を有し、この分断部分には、太陽電池に接続されるリード線が配置され、飛行体には、太陽電池の電力によって駆動される推進機が設けられ、飛行体の機首が空気の流れの上流に向かうように操舵手段が設けられることを特徴とする。

【 0 0 2 6 】本発明に従えば、飛行体に設けられた推進機は、太陽電池の電力によって駆動され、推進機および操舵手段の働きによって、飛行体の機首が空気の流れの上流に向かうように操舵され、これによって空力抵抗をできるだけ小さくすることができる。

【 0 0 2 7 】太陽電池のリード線は、第 1 および第 2 係止片の周方向に分断された部分を経て、外部に取り出され、太陽電池からの電力がリード線を介して外部に供給される。さらに本発明に従えば、第 1 および第 2 係止片は周方向に分断されており、この分断された部分は飛行体の船尾側であるので、船首が気流の上流に向かう姿勢では、前記分断部分が高速度の気流に接触することを、できるだけ回避することができ、太陽電池アセンブリが飛行体から剥離することを抑制することができる。

【 0 0 2 8 】

【 発明の実施の形態 】 図 1 は本発明の実施の一形態の飛行船 2 8 (後述の図 7 参照) の太陽電池取付け装置 1 の一部の断面図であり、図 2 は飛行船 2 8 の太陽電池取付け装置 1 の平面図である。太陽電池アセンブリ 2 は、飛行船 2 8 の機体 2 9 の外周面 3 に、着脱可能な取付け手段 4 によって取付けられる。

【 0 0 2 9 】 図 3 は、図 1 および図 2 に示される飛行船 2 8 の太陽電池取付け装置 1 の分解した状態を示す断面図である。太陽電池アセンブリ 2 は、偏平な矩形の太陽電池 5 を、第 1 シート 6 と第 2 シート 7 とで挟んでサンドイッチした構成を有する。太陽電池 5 は、図 1 および図 3 の上方に臨む受光面 8 を有し、この受光面 8 を覆う第 1 シート 6 は、透光性材料から成り、たとえば透明である。第 2 シート 7 は、第 1 シート 6 よりも小さい面積

を有し、太陽電池 5 の下方で、第 1 シート 6 の太陽電池 5 側の表面 (図 1 の下面) で、接続部 9 で気密に接続される。第 1 および第 2 シート 6 , 7 は、たとえば熱可塑性合成樹脂性であり、可撓性を有し、接続部 9 で熱溶着される。第 2 シート 7 は、第 1 シート 6 と同一材料から成ってもよいけれども、異なる材料から成ってもよく、太陽電池 5 の背面を覆う。こうして第 1 および第 2 シート 6 , 7 によって形成された気密の内部空間に、太陽電池 5 が収納される。

【 0 0 3 0 】太陽電池アセンブリ 2 の第 1 シート 6 の周縁部 1 1 は、取付け手段 4 によって、飛行船の機体 2 9 の外周面 3 に着脱可能に取付けられる。取付け手段 4 において、前記周縁部 1 1 には、飛行船 2 8 の外周面 3 とは反対側に臨んで外方に突出した突起である第 1 係止片 1 3 が一体的に形成される。第 1 係止片 1 3 は、その頂部 1 3 a が図 1 の左右に膨出し、連結部 1 3 b に連なる構成を有する。頂部 1 3 a の軸線に直角な断面は、たとえばほぼ円形であってもよい。取付け用シート 1 4 には、第 1 係止片 1 3 が弾発的に嵌合して係止する係止溝 1 5 を有する第 2 係止片 1 6 が設けられる。取付け用シート 1 4 は、飛行船の外周面 3 に一端部 1 7 a が固定部分 3 9 で固定された固定部 1 7 と、この固定部 1 7 に参照符 1 8 で示される接続部で溶着によって、または接着剤によって一体的に固定された被覆部 1 9 とを有する。固定部 7 と被覆部 1 9 とは、いずれも偏平に構成される。固定部 7 は、飛行船 2 8 の外周面 3 を構成する機体 2 9 である可撓性を有する膜と同様な材料から成ってもよく、伸縮しやすくかつ撓んで変形しやすい材料から成る。固定部 1 7 は、飛行船の外周面 3 に、前記固定部分 3 9 で、溶着によって、または接着剤を用いて固定される。被覆部 1 9 は、固定部 1 7 と同一材料から成ってもよいけれども、第 2 係止片 1 6 が第 1 係止片 1 3 に確実に嵌合するために十分な強度を有する材料、たとえば合成樹脂材料などから成ってもよい。第 1 および第 2 シート 6 , 7 は、可撓性を有し、たとえば 0 . 1 ~ 0 . 5 mm の厚みを有する。取付け用シート 1 4 の厚みは、たとえば 0 . 1 ~ 0 . 5 mm である。

【 0 0 3 1 】第 1 および第 2 シート 6 , 7 および取付け用シート 1 4 の固定部 1 7 および被覆部 1 9 は、たとえばテドラ (デュボン社製商品名) などのポリふっ化ビニル (略称 P V F) などによって実現されてもよく、またはポリエチレン、塩化ビニル、ポリアミド系樹脂などによって実現されてもよく、前述のように固定部 1 7 と被覆部 1 9 とは、相互に異なる材料から成ってもよく、さらに繊維によって強化された合成樹脂材料から成ってもよい。

【 0 0 3 2 】飛行船の機体 2 9 を構成する膜の厚みは、たとえば 3 mm である。第 1 および第 2 シート 6 , 7 ならびに取付け用シート 1 4 の熱膨張率は、飛行船の機体 2 9 を構成する膜の熱膨張率と同様に、太陽電池 5 の熱

膨張率に比べて充分大きいけれども、太陽電池 5 は、第 1 および第 2 シート 6 , 7 によって形成された収納空間内に、これらの第 1 および第 2 シート 6 , 7 と相互に変位可能に設けられているので、熱変形によって太陽電池 5 に応力が作用することが防がれる。したがって太陽電池 5 の破損を防ぐことができる。

【 0 0 3 3 】取付け用シート 1 4 の外周面と、太陽電池アセンブリ 2 の第 1 シート 6 の取付け用シート 1 4 から露出した表面とにわたって、粘着テープ 2 1 が貼着される。粘着テープ 2 1 は、可撓性を有する合成樹脂製フィルム 1 の図 1 における下面に、粘着性を有する接着剤が塗布されて構成される。粘着テープ 2 1 は、太陽電池 5 の受光面 8 を覆わないように配置され、したがってその受光面 8 全体に、太陽光が確実に照射される。取付け用シート 1 4 は、太陽電池アセンブリ 2 の全周にわたって設けられる。取付け手段 4 は、太陽電池アセンブリ 2 のほぼ全周にわたって設けられる。太陽電池アセンブリ 2 は、飛行船 2 8 の外周面 3 に、前述の先行技術に関連して述べた接着剤を用いて接着されることはなく、太陽電池アセンブリ 2 は着脱交換可能であり、メンテナンスが容易である。

【 0 0 3 4 】図 4 は図 2 のセクション A 4 付近の一部の断面図であり、図 5 はセクション A 4 の平面図である。第 1 シート 6 の周縁部 1 1 には、1 カ所に切欠き 2 3 が形成され、これによって第 1 係止片 1 3 が周方向に分断されている。また取付け用シート 1 4 の少なくとも被覆部 1 9 には、切欠き 2 4 が形成される。これらの切欠き 2 3 , 2 4 によって第 1 および第 2 係止片 1 3 , 1 6 の分断部分 2 5 が形成される。分断部分 2 5 には、可撓性を有するリード線 2 6 が配置される。リード線 2 6 の端部は、太陽電池 5 に接続される。

【 0 0 3 5 】図 6 は、分断部分 2 5 で周方向に分断された取付け手段 4 を示す簡略化した平面図である。分断部分 2 5 から、上述のように、リード線 2 6 が取り出される。

【 0 0 3 6 】これらの分断部分 2 5 によって、太陽電池アセンブリ 2 と飛行船の外周面 3 との間の空間 2 7 が外部と連通する。したがってこの空間 2 7 内に空気が封入されることはなく、太陽電池アセンブリ 2 は、前記外周面 3 に密着して配置されることができる。したがって太陽電池アセンブリ 2 が高速の気流によって振動することなどが防がれ、太陽電池アセンブリ 2 が、前記表面 3 から離脱することを防ぐことができる。

【 0 0 3 7 】図 7 は、本発明の太陽電池取付け装置 1 が実施される飛行船 2 8 の全体の構成を示す斜視図である。飛行船 2 8 の機体 2 9 は、テドラー（デュボン社製商品名）などの合成樹脂材料製膜から成り、その機体 2 9 のほぼ上半分の外周面 3 には、前述のように本発明に従う太陽電池アセンブリ 2 が多数個、配置される。各太陽電池アセンブリ 2 は、たとえば横 1 m × 縦 1 m の大き

さであってもよい。機体 2 9 の長さは約 2 3 0 m であり、外径は約 5 3 m であってもよい。機体 2 9 を構成する膜内には、He ガスなどの気体が充填され、浮力が発生される。

【 0 0 3 8 】機体 2 9 の下部には、推進機 3 0 , 3 1 が取付けられる。この推進機 3 0 , 3 1 は、モータを有し、太陽電池 5 からの電力によって駆動され、推進機 3 0 , 3 1 のプロペラが回転される。機体 2 9 にはまた、操舵手段 3 2 が設けられ、機体 2 9 の姿勢が制御される。操舵手段 3 2 は、たとえば前後バロネットの空気の移動および昇降舵を含むとともに、操縦のための翼が含まれる。この飛行船 2 8 は、機体 2 9 の機首 3 3 が空気の流れの上流に向かうように、したがって船尾 3 4 が下流に向かうように、操舵手段 3 2 が動作される。

【 0 0 3 9 】再び図 2 を参照して、太陽電池取付け装置 1 において、分断部分 2 5 が、船尾 3 4 側になるように、飛行船 8 の外周面 3 に配置される。参照符 3 6 は、機首 3 3 の方向を示し、参照符 3 7 は、機体 2 9 の上部である天頂方向を示す。分断部分 2 5 が船尾 3 4 側に配置され、これによって高速の太陽電池アセンブリ 2 が、飛行船 2 8 の外周面 3 から剥離することができる。

【 0 0 4 0 】取付け手段 4 は、前述の実施例では、第 1 および第 2 係止片 1 3 , 1 6 を含む構成であったけれども、本発明の実施の他の形態では、そのほかの相互に係合 / 離脱が可能な構成であってもよく、また操作性を向上するために、操作片を、太陽電池アセンブリ 2 の周方向に移動することによって、相互に係合離脱が可能な構成を有していてもよく、さらにファスナなどの構成であってもよい。

【 0 0 4 1 】本発明の実施の他の形態では、飛行体の太陽電池に太陽光が照射されない時間帯では、飛行体に搭載された燃料電池からの電力を用いて、推進機を駆動することができ、このようにして太陽電池と燃料電池との出力を切替える手段を介して、推進機に電力を供給するように構成してもよい。

【 0 0 4 2 】図 8 は、本発明の実施の他の形態の一部の断面図である。この実施の形態は、前述の図 1 ~ 図 7 の実施の形態に類似し、対応する部分には同一の参照符を付す。注目すべきはこの実施の形態では、係止用シート 4 1 が用いられる。この係止用シート 4 1 は、可撓性を有する材料から成り、たとえば前述の第 1 および第 2 シート 6 , 7 などと同様な材料から成ってもよい。係止用シート 4 1 は、太陽電池アセンブリ 2 の第 1 シート 6 の周縁部 1 1 で、飛行船 2 8 の機体 2 9 の外周面 3 とは反対側（図 8 の上方）に、固定部分 4 2 で固定されて設けられる。この係止用シート 4 1 は、太陽電池アセンブリ 2 の前記周縁部 1 1 から内方に、すなわち図 8 において固定部分 4 2 から左方に、延びる。本発明の実施の他の形態では、第 1 シート 6 が上述の固定部分 4 2 で屈曲されて、係止用シート 4 1 が形成されてもよい。係止用シ

ート41には、第1係止片13が設けられる。

【0043】図9は、図8に示される本発明の実施の他の形態の一部の斜視図である。操作部材43は、第1および第2係止片13、15を相互に係止および離脱するために用いられる。この係止部材43を、第1移動操作方向44に移動操作することによって、第1および第2係止片13、15を相互に係止することができる。操作部材43を、第1移動操作方向44とは逆方向の第2移動操作方向45に移動操作することによって、第1および第2係止片13、15を離脱することができる。

【0044】図10は操作部材43の斜視図であり、図11は操作部材43の前記一端46側から見た斜視図である。操作部材43は、たとえば合成樹脂などの材料から成り、立方体または直方体状の形状に構成されてもよい。操作部材43には、第1移動操作方向44の下流側(図9の右方、図10の左方)の一端46に、一对の第1案内用切欠き48、49が形成される。一方の第1案内用切欠き48には、第1および第2係止片13、15が相互に離脱した状態における第1係止片13と、係止用シート41の第1係止片13よりも第1シート6の内方側の部分51とが嵌まり込む。

【0045】図12は、操作部材43の他方端47から見た斜視図である。操作部材43には、他方端47に、単一の第2案内用切欠き54が形成される。他方の第1案内用切欠き49には、第2係止片15と、取付け用シート14の第2係止片45よりも太陽電池アセンブリ2の内方(図9の左方)の部分52とが嵌まり込む。操作部材43の第1および第2案内用切欠き48、49;54は、係止用シート41と取付け用シート14とを、それらの各開放端56、57側から挟む。一对の第2案内用切欠き48、49は、合流点55で合流し、単一の第2案内用切欠き54に連なる。操作部材43の前記一端46は、移動操作方向44の下流側の端部であり、前記他方端47は移動操作方向45の下流側の端部である。

【0046】操作部材43を、図9における第1移動操作方向44に移動操作することによって、一对の各第1案内用切欠き48、49に案内される第1および第2係止片13、15が、操作部材43の合流点55付近で嵌合して係止し、第2案内用切欠き54から、第1および第2係止片13、15が係止した状態となる。操作部材43を、第1移動操作方向44とは逆方向の第2移動操作方向45に移動することによって、係止状態にある第1および第2係止片13、15が嵌合状態を脱し、離脱される。こうして操作部材43を、太陽電池アセンブリ2の周縁部11に沿って移動操作することによって、第1および第2係止片13、15を自動的に係止および離脱することができ、操作性が向上される。操作部材43は、図5に関連して前述した分断部分25において、係止用シート41および取付け用シート14から図5の左

方に取外すことができる。したがって第1および第2係止片13、16の係止状態とした後、分断部分25から操作部材43を取外すことができる。したがって操作部材43が設けられたままになることによって、高速度の気流の悪影響を受けることが確実に防がれる。

【0047】本発明の実施の他の形態では、第1および第2係止片13、15の取付け場所が相互に逆であってもよく、すなわち第2係止片15が第1シート6または係止用シート41に形成され、第1係止片13が取付け用シート14に形成されてもよい。第1および第2係止片13、15は、そのほかの構成を有していてもよい。

【0048】本発明は、飛行船だけでなく、気球、飛行艇およびそのほかの飛行体に関連して広範囲に実施することができる。

【0049】上述した実施形態では、飛行船に太陽電池を取付ける場合の太陽電池取付け装置として説明したけれども、本発明はこのような形態に限らず、たとえば可撓性を有する柔軟な膜によって覆われ、空気が充填される地上のドーム構造物などの外周面に太陽電池を取付ける場合にも適用可能である。

【0050】

【発明の効果】請求項1の本発明によれば、太陽電池を第1および第2シートによってサンドイッチした太陽電池アセンブリを、第1および第2係止片によって着脱可能にして取付け用シートによって被取付け体の外周面に着脱可能に取付けることができるようになる。本発明によれば、前述の先行技術における大面積にわたって多量の接着剤を用いることはなく、またはメンテナンスの容易化を図ることができる。

【0051】さらに本発明によれば、取付け用シートは、太陽電池アセンブリの第1係止片が設けられた周縁部付近を覆うので、被取付け体の外周面に沿って流れる気流によって、太陽電池アセンブリが剥離してしまうおそれをなくし、太陽電池アセンブリを、被取付け体に確実に取付けることができるようになる。

【0052】また本発明によれば、第1および第2係止片は着脱可能であり、太陽電池アセンブリの交換が容易であり、メンテナンスが容易になる。

【0053】請求項2の本発明によれば、第1係止片が可撓性係止用シートに設けられ、第2係止片が取付け用シートに設けられ、これによって第1および第2係止片の相互に係止および離脱を容易に行うことができる。

【0054】請求項3の本発明によれば、操作部材を、第1および第2係止片の長手方向に沿って移動操作することによって、第1および第2係止片の係止および離脱を自動的に行うことができ、操作性が良好であり、このことは特に被取付け体が大形である場合も重要である。

【0055】請求項4の本発明によれば、突条の膨出した頂部が係止溝に弾発的に嵌合して係止し、操作部材を移動操作方向に前後に移動することによって、係止およ

び離脱をすることが容易に可能であり、構成が簡単であるとともに操作性が良好である。

【 0 0 5 6 】 請求項 5 の本発明によれば、取付け用シートは、少なくとも被取付け体の外周面に固定されるシート部分が、被取付け体を構成する膜であるシートと同様に伸縮しやすく、かつ撓んで変形しやすい材料から成るので、被取付け体の外周面から剥離するおそれをなくすることができ、取付け用シートを、被取付け体の外周面に確実に固定しておくことができる。

【 0 0 5 7 】 請求項 6 の本発明によれば、粘着テープを用いて、取付け用シートの外周面と、第 1 シートとにわたって、粘着テープを貼着し、これによって高速度の気流による第 1 および第 2 係止片の係止が外れてしまうおそれがなくなり、太陽電池アセンブリが被取付け体の外周面から剥離することを防ぐことができる。

【 0 0 5 8 】 請求項 7 の本発明によれば、飛行体の推進機は、太陽電池の電力によって駆動され、操舵手段によって飛行体の機首を、空気の流れの上流に向かうようにし、これによって空力抵抗をできるだけ少なくして、飛行体をたとえば地球の上空の予め定める地点に、定点滞留することができ、この太陽電池に接続されるリード線は、第 1 および第 2 係止片の分断された部分から外部に取り出される。このような分断部分は、飛行体の船尾側に配置されるので、高速度の気流によって第 1 および第 2 係止片が離脱するおそれをできるだけなくすることができる。さらにこのような分断された部分の働きによって、太陽電池と飛行体の外周面との間の空間 2 7 の不所望な空気を外部に排出し、太陽電池アセンブリを飛行体の外周面にぴったりと沿わせて、取付けることができるようになる。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明の実施の一形態の飛行船の太陽電池取付け装置 1 の一部の断面図である。

【 図 2 】 飛行船の太陽電池取付け装置 1 の平面図である

【 図 3 】 図 1 および図 2 に示される飛行船の太陽電池取付け装置 1 の分解した状態を示す断面図である。

【 図 4 】 図 2 のセクション A 4 付近の一部の断面図である。

【 図 5 】 図 2 のセクション A 4 付近の平面図である。

【 図 6 】 分断部分 2 5 で周方向に分断された取付け手段 4 を示す簡略化した平面図である。

【 図 7 】 本発明の太陽電池取付け装置 1 が実施される飛行船 2 8 の全体の構成を示す斜視図である。

【 図 8 】 本発明の実施の他の形態の一部の断面図である。

【 図 9 】 図 8 に示される本発明の実施の他の形態の一部の斜視図である。

【 図 1 0 】 操作部材 4 3 の斜視図である。

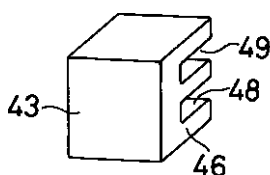
【 図 1 1 】 操作部材 4 3 の前記一方端 4 6 側から見た斜視図である。

【 図 1 2 】 操作部材 4 3 の他方端 4 7 から見た斜視図である。

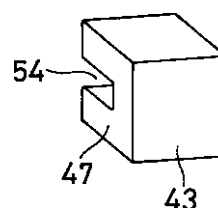
【 符号の説明 】

- 1 飛行船の太陽電池取付け装置
- 2 太陽電池アセンブリ
- 4 取付け手段
- 5 太陽電池
- 6 第 1 シート
- 7 第 2 シート
- 1 1 周縁部
- 1 3 第 1 係止片
- 1 4 取付け用シート
- 1 6 第 2 係止片
- 2 1 粘着テープ
- 2 3 , 2 4 切欠き
- 2 5 分断部分
- 2 6 リード線
- 2 8 飛行船
- 2 9 機体
- 3 0 , 3 1 推進機
- 3 2 操舵手段
- 3 3 機首
- 3 4 船尾
- 4 1 係止用シート
- 4 3 操作部材
- 4 4 第 1 移動操作方向
- 4 5 第 2 移動操作方向
- 4 6 一方端
- 4 7 他方端
- 4 8 , 4 9 第 1 案内用切欠き
- 5 4 第 2 案内用切欠き
- 5 6 , 5 7 開放端

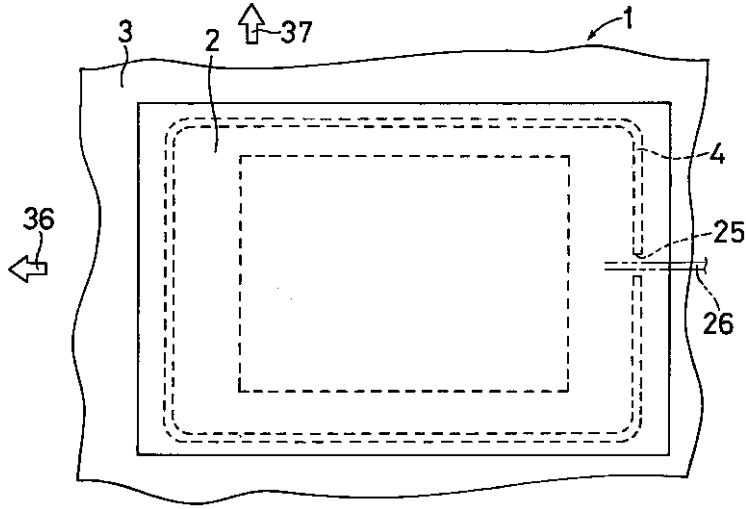
【 図 1 1 】



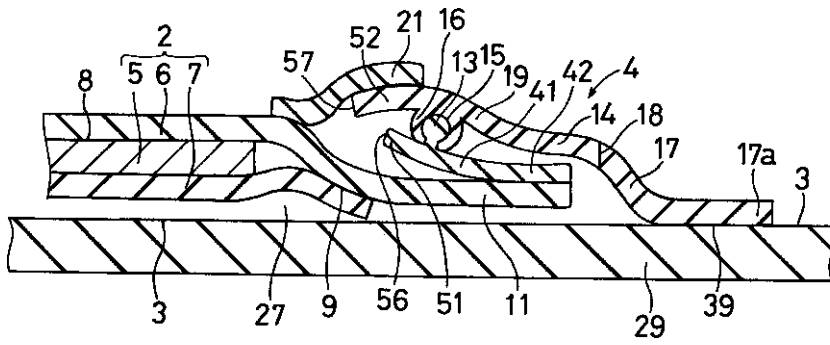
【 図 1 2 】



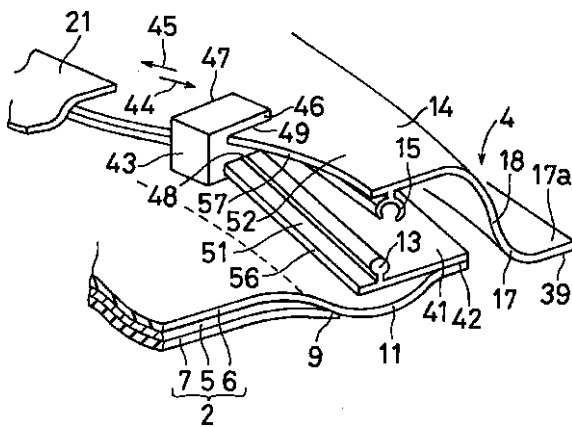
【 図 6 】



【 図 8 】



【 図 9 】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開 平 6 - 163964 (J P , A)
特開 平 5 - 193573 (J P , A)
特開2001 - 199397 (J P , A)
特開 平 4 - 5198 (J P , A)
実開 平 5 - 19099 (J P , U)
実開 昭58 - 180799 (J P , U)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, D B 名)
B64B 1/14
H01L 31/042