



(21) 申請案號：104142094

(22) 申請日：中華民國 104 (2015) 年 12 月 15 日

(51) Int. Cl. : H02S40/10 (2014.01)

(30) 優先權：2014/12/17 世界智慧財產權組織 PCT/JP2014/006289

(71) 申請人：高空遙控器股份有限公司 (日本) SKYROBOT INC. (JP)

日本

(72) 發明人：貝應大介 KAIO, DAISUKE (JP)；上瀧良平 UETAKI, RYOHEI (JP)

(74) 代理人：林志剛

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：10 項 圖式數：7 共 37 頁

(54) 名稱

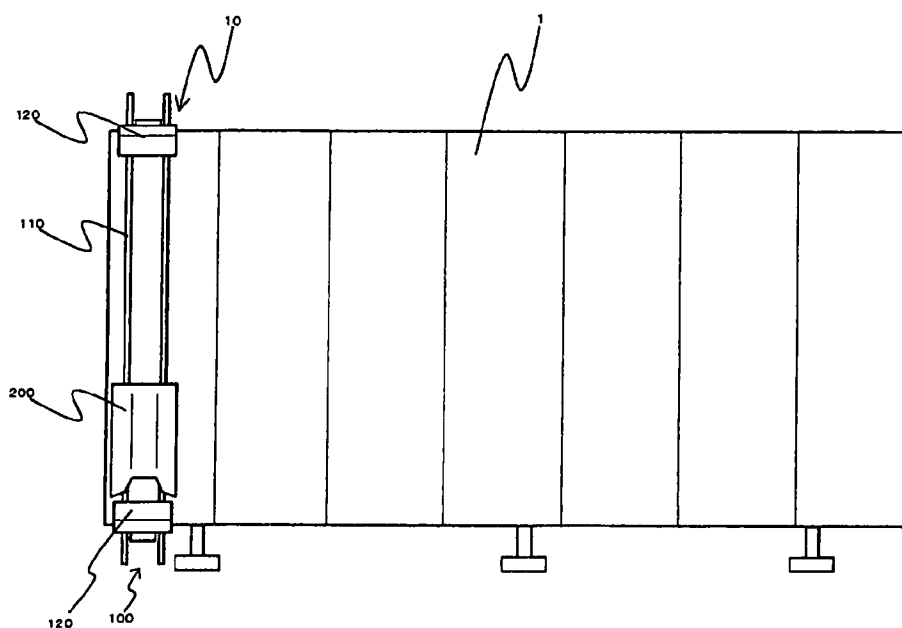
太陽能發電面板之洗淨裝置

(57) 摘要

提供一種：能夠將太陽能面板之受光面無遺漏並直到端緣為止地而以良好效率來自動洗淨，並且將維修性以及可搬性作了提高的消耗電力為少之太陽能發電面板洗淨裝置。太陽能發電面板之洗淨裝置，係由移動框架和清掃體以及移動手段所成，該移動框架，係由導引手段固定構件所成，該清掃體，係被裝設於該移動框架處，該移動手段，係用以使移動框架移動，清掃體，係由用以洗淨太陽能發電面板之洗淨手段所成，並且，移動手段，係由移動用構件、和對於移動用構件供給動力之驅動裝置、以及將驅動裝置之旋轉動力傳導至移動用構件處之動力傳導手段所成。

指定代表圖：

圖 1



符號簡單說明：

1 . . . 太陽能發電面板

10 . . . 洗淨裝置

100 . . . 移動框架

110 . . . 導引手段

120 . . . 固定構件

200 . . . 清掃體

發明摘要

※申請案號：104142094

※申請日：104. 12. 15

※IPC分類：H02S 40/10 (2014.01)

【發明名稱】(中文/英文)

太陽能發電面板之洗淨裝置

【中文】

[課題]提供一種：能夠將太陽能面板之受光面無遺漏並直到端緣為止地而以良好效率來自動洗淨，並且將維修性以及可搬性作了提高的消耗電力為少之太陽能發電面板洗淨裝置。

[解決手段]太陽能發電面板之洗淨裝置，係由移動框架和清掃體以及移動手段所成，該移動框架，係由導引手段固定構件所成，該清掃體，係被裝設於該移動框架處，該移動手段，係用以使移動框架移動，清掃體，係由用以洗淨太陽能發電面板之洗淨手段所成，並且，移動手段，係由移動用構件、和對於移動用構件供給動力之驅動裝置、以及將驅動裝置之旋轉動力傳導至移動用構件處之動力傳導手段所成。

【英文】

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第(1)圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

1：太陽能發電面板

10：洗淨裝置

100：移動框架

110：導引手段

120：固定構件

200：清掃體

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：無

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

太陽能發電面板之洗淨裝置

【技術領域】

[0001] 本發明，係有關於將利用從太陽而來之光能量而進行發電的太陽能發電面板作洗淨之洗淨裝置，特別是，係有關於一種能夠將太陽能面板之受光面無遺漏並直到端緣為止地而以良好效率來自動洗淨，並且將維修性以及可搬性作了提高的消耗電力為少之太陽能發電面板洗淨裝置。

【先前技術】

[0002] 從先前技術起，利用有由太陽能發電面板所致之光起電力效果的發電便係被廣泛進行，而開發並使用有使發電效率作了提昇的大容量之太陽能發電面板。在太陽能發電面板中，係存在有從以個人用途等作為目的之小型的太陽能發電面板起直到業務用之可進行大規模發電的太陽能發電面板為止之各種規模、形狀、規格、型號的面板。

[0003] 太陽能發電面板之基本原理，係為利用從太陽所持續照射而來之光能量（光子）來使用光起電力效果而進行發電者，由於其係身為藉由使太陽光被照射至面板之受光面上一事來產生起電力的構造，因此，不論是如何

地謀求太陽能發電面板之發電能力的高效率化，若是起因於髒污或塵埃的附著等而導致光被遮蔽，則發電效率便會顯著地降低，並且也會成為發生故障的原因，在最糟糕的情況時，也可想見會有陷入無法進行發電之狀況的可能性。

[0004] 又，特別是在用以進行大規模發電之太陽光發電設施中，由於係需要確保廣闊之接收太陽光的受光面之面積，因此，多係被配置在室外並且會遮蔽太陽光之物品為少的場所處。但是，在此種場所處，發生起因於風雨所導致的面板面之污染、積雪、鳥糞災害、泥沙之附著等的可能性係為高，進而，長期而言，也可充分推測到會有發生例如起因於火山噴火所導致的降灰等之自然災害的情況，起因於太陽能發電面板之受光面出現髒污並導致直射日光被遮蔽一事，係成為難以持續維持為高發電效率。因此，係成為需要進行太陽能發電面板（特別是受光面）之定期性的洗淨。

[0005] 作為用以解決上述問題點之技術，例如，係存在有日本特開 2010-186819 號。於此，係揭示有讓被放置在太陽能面板上之裝備有 4 足步行手段的太陽能面板清掃裝置一面自動性地辨識出太陽能面板之大小、形狀一面反覆移動並對於太陽能面板之全區域進行清掃的技術。然而，若是依據此技術，則由於清掃裝置係為進行由 4 足步行所致之移動的構成，因此，係會有旋轉毛刷之軸不會成為一定之軸的可能性，而有著難以進行均勻之清掃的問

題，並且亦有著構成會變得複雜並導致耗費成本並且也會對於面板表面上施加有負擔之問題。

[0006] 身為本發明之發明者的本案申請人，係亦身為日本特開 2014-22524 號之申請人。改良前之發明，係揭示有一種技術，其係由移動框架和清掃體所成，該移動框架，係由上下一對之固定導引軌道和左右一對之移動導引軌道所成，該清掃體，係被裝設於該移動框架上，作為清掃體，係構成為藉由由磁性構件所成之非接觸動力傳導機構而可進行上下左右移動。

[0007] 若依據此，則係成為能夠對於太陽能發電面板之洗淨作業中的震動或動作噪音作抑制，並且亦能夠將配線等之複雜的構成簡單化，但是，除了成為需要較大的外框體以外，對於清掃體之移動距離作控制的構成也會變得複雜，而有著若是控制並非充分完備則會發生漏擦之處的問題點。又，被設置在清掃體處之毛刷，由於係成為僅有 1 根，因此，係亦有著無法直到面板之角隅部（端緣部）地而全面進行洗淨之問題。

[0008] 若是組裝框架過大，則在設置機器時係成為需要耗費勞力，並成為雖然身為簡單的構造但是在維修中卻仍須耗費時間，而並無法說此係為妥當的製品。故而，係對於在能夠解決上述問題的同時亦將維修性和可搬性作了提高的太陽能發電面板之洗淨裝置的開發有所需求。

[專利文獻 1]日本特開 2010-186819 號公報

[專利文獻 2]日本特開 2014-22524 號公報

【發明內容】**[發明所欲解決之課題]**

[0009] 本發明，係為了解決上述問題，而為一種將利用從太陽而來之光能量而進行發電的太陽能發電面板作洗淨之洗淨裝置，特別是，係有關於一種能夠將太陽能面板之受光面無遺漏並直到端緣為止地而以良好效率來自動洗淨，並且將維修性以及可搬性作了提高的消耗電力為少之太陽能發電面板洗淨裝置。

[用以解決課題之手段]

[0010] 為了達成上述目的，本發明之太陽能發電面板洗淨裝置，係構成為：係由移動框架和清掃體以及移動手段所成，並用以對於太陽能發電面板之表面來遍佈全面地進行洗淨清掃，該移動框架，係由橫跨設置於太陽能發電面板之兩側端間的導引手段和保持該導引手段的一對之固定構件所成，並沿著太陽能發電面板移動，該清掃體，係在該移動框架處沿著前述導引手段而被可自由移動地作裝設並將太陽能發電面板洗淨，該移動手段，係用以使前述移動框架沿著太陽能發電面板而移動，該太陽能發電面板之洗淨裝置，其特徵為：前述移動手段，係由移動用構件和驅動裝置以及動力傳導手段所成，該移動用構件，係由被設置在與太陽能發電面板之前面及/或端面相接之位置處的車輪所成，該驅動裝置，係對於前述移動用構件供

給動力，該動力傳導手段，係將前述驅動裝置之旋轉動力傳導至前述移動用構件處，前述清掃體，係由洗淨手段所成，該洗淨手段，係由用以將太陽能發電面板洗淨之一或複數的被可自由旋轉地作設置之旋轉洗淨毛刷所成，前述清掃體，係藉由前述驅動裝置而接受旋轉驅動力並進行旋轉洗淨。

[0011] 又，本發明之太陽能發電面板洗淨裝置，係亦構成爲：係由移動框架和清掃體以及移動手段所成，並用以對於太陽能發電面板之表面來遍佈全面地進行洗淨清掃，該移動框架，係由橫跨設置於太陽能發電面板之兩側端間的導引手段和保持該導引手段的一對之固定構件所成，並沿著太陽能發電面板移動，該清掃體，係在該移動框架處沿著前述導引手段而被可自由移動地作裝設並將太陽能發電面板洗淨，該移動手段，係用以使前述移動框架沿著太陽能發電面板而移動，該太陽能發電面板之洗淨裝置，其特徵爲：前述移動手段，係由移動用構件和驅動裝置以及動力傳導手段所成，該移動用構件，係由被設置在與太陽能發電面板之前面及/或端面相接之位置處的車輪所成，該驅動裝置，係對於前述移動用構件供給動力，該動力傳導手段，係將前述驅動裝置之旋轉動力傳導至前述移動用構件處，前述清掃體，係裝備有洗淨手段，該洗淨手段，係由掃拭手段所成，該掃拭手段，係由在清掃體中央之兩側端間相對於清掃體而設置有傾斜角地所設置之布或毛刷或者是刮刷所成。

[0012] 又，前述洗淨手段，係構成為裝備有用以使附著在太陽能發電面板之表面上的塵埃剝離並作吸引收集的由一或複數所成之吸引收集機構。

又，前述洗淨手段，係構成為裝備有為了藉由強力之送風來使太陽能發電面板之表面上的塵埃飛散而被設置在清掃體之兩端部處的一對之送風排除機構。

[0013] 又，前述移動用構件，係構成為由無限軌道之車輪等的旋轉體所成，並藉由與太陽能發電面板之端面及/或表面相接地而前進或後退，來使洗淨裝置移動。

又，前述移動用構件，係構成為：係由相對於前述導引手段之長邊方向而於垂直方向上進行軸旋轉之一或複數之車輪所成，並被設置在前述移動框架及/或前述清掃體處，並且藉由接收從前述驅動裝置而經由前述動力傳導手段所傳導而來之旋轉動力並進行旋轉，來使面板上之洗淨裝置移動。

[0014] 又，前述清掃體，係構成為裝備有用以對於太陽能發電面板之表面噴射高溫蒸氣、高壓水或者是洗淨用藥劑的由複數之噴嘴所成之噴射裝置。

又，前述吸引收集機構，係構成為由吸引太陽能發電面板上之塵埃的一對之吸引噴嘴、和與太陽能發電面板相接並將該塵埃作推壓移動之在將一對之吸引噴嘴作包夾的位置處相對於太陽能發電面板而可自由相接分離地作設置的一對之刮刀所成，前述刮刀，在前述清掃體之移動時，係使與前進方向相反側之刮刀下降並與太陽能發電面板相

抵接而將塵埃作推壓移動，並且，前述吸引噴嘴係將該塵埃作吸引收集。

[0015] 又，前述送風排除機構，係構成為在前述清掃體到達了太陽能發電面板之兩端部處時，藉由使太陽能發電面板端部側之送風排除機構將剝離了的塵埃吹飛，來進行太陽能發電面板之清掃。

又，本發明之太陽能發電面板洗淨裝置，係亦構成為：係由移動框架和清掃體所成，該移動框架，係由橫跨設置於太陽能發電面板之上端以及下端之間的導引軌道所成，該清掃體，係沿著該移動框架之導引軌道而被可自由移動地作設置，該太陽能發電面板之洗淨裝置，其特徵為：以使載架有前述移動框架和裝備於前述導引軌道處之前述清掃體的洗淨裝置一面在水平方向上移動一面遍佈全面地而對於太陽能發電面板之表面進行洗淨清掃的方式，前述移動框架，係相對於前述導引軌道之長邊方向而在垂直方向（水平方向）上沿著太陽能發電面板而可自由移動地被作設置，並且，前述清掃體，係由複數之旋轉洗淨毛刷和複數之移動用車輪和驅動裝置以及動力傳導手段所成，該複數之旋轉洗淨毛刷，係由筒狀所成，並與前述導引軌道相平行地而可自由旋轉地被作設置，該複數之移動用車輪，係被設置在與太陽能發電面板相接之位置處，並在相對於前述導引軌道之長邊方向的垂直方向（水平方向）上作軸旋轉，該驅動裝置，係對於該移動用車輪以及前述旋轉洗淨毛刷供給旋轉動力，該動力傳導手段，係將

前述驅動裝置之旋轉動力傳導至前述旋轉洗淨毛刷以及前述移動用車輪處。

[發明之效果]

[0016] 本發明，由於係為如同上述所詳細敘述一般之構成，因此係可發揮下述一般之效果。

1.由於係將保持設置清掃體之導引手段的移動框架，構成為跨設在太陽能發電面板之兩端間的構造，因此係能夠將洗淨裝置直接設置在太陽能發電面板處。又，由於係將清掃體沿著導引手段而可自由移動地作設置，因此，係成為能夠並不對於太陽能發電面板造成負擔地而一面朝向上下或左右移動一面進行任意之場所的清掃。又，由於係在清掃體處設置有洗淨手段，因此係成為能夠一面使清掃體在太陽能發電面板之表面移動一面進行清掃。又，作為洗淨手段，由於係設為設置一或複數之旋轉洗淨毛刷並接收驅動裝置之旋轉動力而進行旋轉洗淨的構成，因此係成為能夠無遺漏地直到面板之端部為止而確實地進行清掃。

[0017] 2.由於係在清掃體中央之上下端間設置有掃拭手段，因此係能夠將附著在太陽能發電面板表面上之塵埃、髒污等確實地拭去，而成為能夠迅速且確實地進行太陽能發電面板之清掃。又，由於係將掃拭手段設為布或毛刷或者是刮刷，因此係能夠因應於洗淨裝置之使用環境來適當地選擇掃拭手段，而成為能夠將附著在太陽能發電面板表面上之塵埃、髒污等拭去。又，由於係身為將掃拭手

段相對於清掃體而設置有傾斜角地來設置的構造，因此係能夠一面使附著在太陽能發電面板表面上之塵埃、髒污等作移動剝離，一面將其拭去。

[0018] 3.由於係在洗淨手段處裝備有吸引收集機構，因此係成為能夠將附著在面板表面上之塵埃作吸引清掃。

[0019] 4.由於係在洗淨手段處裝備有送風排除機構，因此，送風排除機構係能夠將剝離了的塵埃藉由強力之送風來吹飛，而成為能夠更確實地對於太陽能發電面板之受光面作清掃。

5.由於係將移動用構件設為由車輪等之旋轉體所成的無限軌道構造，因此，就算是當在太陽能發電面板上堆積有較厚之砂等之塵埃的狀態下，亦成為能夠使洗淨裝置在太陽能發電面板上自由地移動，就算是在砂塵為多的環境中，也成為能夠確實地進行多次之洗淨。

[0020] 6.由於係將移動用構件設為一或複數之車輪，因此係成為能夠並接收驅動裝置之旋轉動力而在太陽能發電面板上容易地使洗淨裝置移動。

7.由於係在被設置於洗淨裝置處之清掃體處，設置複數之噴嘴，並設置有從該噴嘴來將高溫蒸氣、高壓水或者是洗淨用藥劑噴射出去的噴射裝置，因此係能夠有效地使附著在太陽能發電面板之表面上並乾燥或膠著的塵埃、髒污等浮起或者是強制性地剝離，而能夠容易地從表面來除去。

[0021] 8.由於係將吸引收集機構之構造，構成為由吸

引塵埃的一對之吸引噴嘴、和在將吸引噴嘴作包夾的位置處相對於太陽能發電面板而可自由相接分離地作設置的一對之刮刀所成，因此，藉由讓刮刀與太陽能發電面板相抵接而將塵埃作推壓移動，吸引噴嘴係能夠無遺漏地而將塵埃作吸引除去。

9.由於在太陽能發電面板之兩端部處，太陽能發電面板端部側之送風排除機構係將剝離了的塵埃吹飛，因此太陽能發電面板之端部的最終清掃係變得容易。

[0022] 10.由於係設為將保持設置清掃體之由導引軌道所成的移動框架，構成為跨設在太陽能發電面板之上端以及下端之間的構造，因此係能夠將洗淨裝置直接設置在太陽能發電面板處。又，由於係將清掃體沿著導引軌道而可自由上下移動地作設置，因此，係成為能夠在太陽能發電面板上一面朝向左右移動一面進行任意之高度的部份之清掃。又，由於係設置有複數之由筒狀所成之旋轉洗淨毛刷，因此係成為能夠一直清掃至面板之端部為止。又，由於係設置有將驅動裝置之旋轉動力傳導至旋轉洗淨毛刷和移動用車輪處的動力傳導手段，因此係成為能夠一面使洗淨裝置本體移動一面同時進行由旋轉毛刷所致之清掃。

【圖式簡單說明】

[0023]

[圖 1]係為對於本發明之太陽能發電面板洗淨裝置的使用狀態作展示之圖。

[圖 2]係為對於裝備有旋轉洗淨毛刷之清掃體的內部機構作展示之圖。

[圖 3]係為對於設置有噴嘴和掃拭手段之清掃體的內部機構作展示之圖。

[圖 4]係為對於裝備有吸引收集機構和送風排除機構之清掃體的內部機構作展示之圖。

[圖 5]係為對於裝備有自走式吐出機構之太陽能發電面板洗淨裝置的使用狀態作展示之圖。

[圖 6]係為清掃體之立體圖。

[圖 7]係為清掃體之側面剖面圖。

【實施方式】

[0024] 以下，針對本發明之太陽能發電面板洗淨裝置，根據圖面中所示之實施例而作詳細說明。

圖 1，係為對於本發明之太陽能發電面板洗淨裝置的使用狀態作展示之圖，圖 2，係為對於裝備有旋轉洗淨毛刷之清掃體的內部機構作展示之圖。圖 3，係為對於設置有噴嘴和掃拭手段之清掃體的內部機構作展示之圖，圖 4，係為對於裝備有吸引收集機構和送風排除機構之清掃體的內部機構作展示之圖。圖 5，係為對於裝備有自走式吐出機構之太陽能發電面板洗淨裝置的使用狀態作展示之圖，圖 6，係為清掃體之立體圖。圖 7，係為清掃體之側面剖面圖。

[0025] 本發明之太陽能發電面板之洗淨裝置 10，係

為用以洗淨太陽能發電面板 1 之可動式洗淨裝置，並如圖 1 中所示一般，為由移動框架 100 和清掃體 200 所成者，清掃體 200 係一面在太陽能發電面板 1 上移動一面將太陽能發電面板 1 之受光面洗淨。

[0026] 移動框架 100，係為將於後所詳細敘述之清掃體 200 沿著太陽能發電面板 1 而可自由移動地作保持之框狀構件，並如圖 1 中所示一般，由導引手段 110 和固定構件 120 所成。導引手段 110，係為被跨設於太陽能發電面板 1 之上下或左右的兩端間之構件。導引手段 110，在本實施例中，係藉由 2 根的棒狀之軌道構件（導引軌道）所構成，但是，係並不被限定於此，亦可藉由 1 根的軌道來構成，或者是為了保持強度而設為 3 根以上的構成，更進而，亦可藉由板狀構件或金屬線等來構成。形狀，亦同樣的，係可為圓柱狀，亦可為剖面 H 形狀。又，在本實施例中，導引手段 110 係成為被跨設在太陽能發電面板 1 之上下的兩端間之構成，移動框架 100，係被設置為可相對於導引軌道等之導引手段 110 的長邊方向而在垂直方向（水平方向）上自由移動。後述之清掃體 200，係沿著導引軌道等之導引手段 110 而作上下移動，並且，移動框架 100 係在太陽能發電面板 1 上作左右移動，而成為對於遍佈太陽能發電面板 1 之受光面上下左右全面來進行清掃之構成。

[0027] 固定構件 120，係如圖 1 中所示一般，為用以保持導引手段 110 之構件，在本實施例中，係以上下一對

來構成，但是，係亦可採用左右一對之構成。固定構件 120，在本實施例中，係為相對於導引手段 110 而可自由滑動地作貫穿設置之構成，固定構件 120 係以會和導引構件 110 成為一體的方式而被作附加設置。又，一對之固定構件 120，係為將太陽能發電面板 1 可自由移動地作挾持之構成，藉由此，係能夠將移動框架 100 沿著太陽能發電面板 1 而可自由移動地作設置，並且，係成為亦能夠自由地變更與固定構件 120 之間的距離，而成為能夠設置在各種大小的太陽能發電面板 1 處。

[0028] 固定構件 120，係亦可為左右一對，但是，在圖中所示之實施例中，係以上下一對來構成。在將固定構件 120 設置於太陽能發電面板 1 之上下的情況時，作為其他之實施例，係亦可採用僅在上側處設置 1 個的固定構件 120 之單側支撐之構成。藉由此，洗淨裝置 10 之設置係變得容易，並且，係成為能夠抑制製造成本，而成為亦能夠對應於個人之使用。

[0029] 清掃體 200，係為用以將太陽能發電面板 1 之表面洗淨的裝置，並如圖 1 中所示一般，沿著移動框架 100 之由導引手段 110 而可自由移動地被作設置，並被使用來進行太陽能發電面板 1 之上表面的洗淨。清掃體 200，在本實施例中，並如圖 1 中所示一般，藉由可自由滑動地被貫穿設置並載架於移動框架 100 之導引手段 110 處，而成為可進行上下移動之構成。

[0030] 清掃體 200，係為裝備有洗淨手段 210 之構

成。洗淨手段 210，係為用以將太陽能發電面板 1 之受光面洗淨的洗淨用裝置，並在清掃體 200 處被裝備有一或複數個。

[0031] 在由一對所成之固定構件 120 的與太陽能發電面板 1 之間之接觸部處，係如同圖 2 中所示一般，被設置有移動手段 300。移動手段 300，係為用以使移動框架 100 沿著太陽能發電面板 1 而作移動之手段，並藉由由車輪等之旋轉體所成之移動用構件 310 和驅動裝置 320 以及動力傳導手段 330 所構成。移動用構件 310，係為與太陽能發電面板 1 相接並用以使洗淨裝置 10 移動之由車輪等所成之旋轉體，在本實施例中，係在與太陽能發電面板 1 之上下（或者是左右）端面相接的場所及／或與太陽能發電面板 1 之表面相接的場所處，分別被設置有移動用構件 310，並以能夠藉由移動用構件 310 來沿著太陽能發電面板 1 之上下（或者是左右）端面以及表面而移動的方式而作設置。藉由設為此種構成，移動框架 100 係成為能夠相對於導引手段 110 的長邊方向而在垂直方向上自由移動，洗淨裝置 10 係成為能夠一面在太陽能發電面板 1 之上表面移動一面進行洗淨。在本實施例中，移動用構件 310，係由相對於導引軌道等之導引手段的長邊方向而在垂直方向（水平方向）上進行軸旋轉之複數之移動用車輪所成，並為被設置在與太陽能發電面板 1 相接之位置處的構成。

[0032] 驅動裝置 320，係為對於移動用構件 310 供給旋轉動力之裝置。驅動用裝置，在本實施例中係為藉由電

馬達（未圖示）所構成，該電馬達係接收從電池（未圖示）而來之電力供給並旋轉。

[0033] 動力傳導手段 3330，係為將驅動裝置 320 之旋轉動力傳導至移動用構件 310 處之裝置。在洗淨裝置 10 之清掃體 200 處，係被設置有一或複數之移動用構件 310，而有必要將動力傳導至此些處。藉由使動力傳導手段 330 將電馬達之旋轉動力以良好效率來傳導至一或複數之移動用構件 310 處，係成為能夠進行洗淨裝置 10 之移動動作。作為動力傳導手段 330，係可考慮有將由一或複數所成之齒輪或滑輪和鏈條之組合，來作成傳導旋轉動力之構造。

[0034] 洗淨手段 210，係能夠設為被可自由旋轉地設置在清掃體 200 處之旋轉洗淨毛刷 212。旋轉洗淨毛刷 212，係為與導引手段 110 相平行或者是相垂直地作設置之可自由旋轉的洗淨用之毛刷，該毛刷係一面旋轉一面將太陽能發電面板 1 上進行刷淨，並使附著在面板上之砂泥等的髒污剝離。在本實施例中，旋轉洗淨毛刷 212 係由螺旋狀之刷毛體所成，並在將導引手段 110 作包夾的位置處而被設置有 2 根，但是，係並不被限定於包含刷毛體的形狀之此一構成，亦可因應於髒污所附著之環境而設置 3 根以上的旋轉洗淨毛刷 212，並且刷毛之形態亦可適宜作選擇。又，係亦可採用以成為與導引手段 110 垂直的方式來設置旋轉洗淨毛刷 212 之構成。

[0035] 又，旋轉洗淨毛刷 212，係身為從驅動裝置

322 接收旋轉動力而進行旋轉洗淨的構成。驅動裝置 322 之旋轉動力，在本實施例中，係直接或者是經由齒輪等來傳導至旋轉洗淨毛刷 212 處。藉由此，旋轉洗淨毛刷 212 係成為進行旋轉動作，毛刷係成為能夠一面旋轉一面在太陽能發電面板 1 之上表面上移動而進行刷洗洗淨。

[0036] 另外，驅動裝置 320 之旋轉動力，係如同前述一般，經由動力傳導手段 330 而被傳導至移動用構件 310 處，並被使用來作為洗淨裝置 10 之移動動力，但是，在本實施例中，係可設為亦會被傳導至旋轉洗淨毛刷 212 處之構成。若是設為此種構成，則係成為能夠藉由單一的驅動裝置 320 來以單一之驅動源而同時進行移動和洗淨。又，係亦能夠將移動用構件 310 和旋轉洗淨毛刷 212 之旋轉動力源設為相互獨立。於此情況，驅動裝置 322，係成為被設置在複數個清掃體 200 處，並能夠設為使各個驅動裝置 320、322 分別對於移動用構件 310 和旋轉洗淨毛刷 212 賦予旋轉動力之構成。

[0037] 作為洗淨手段 210 之其他實施例，係能夠設為被設置在清掃體中央之兩側端間的掃拭手段 214。掃拭手段 214，係為用以將附著在太陽能發電面板 1 上之髒污拭去並對於面板表面進行清掃之掃拭用手段，在本實施例中，係如圖 3 中所示一般，被配置在清掃體 200 之中央處，並成為在清掃體 200 之上下端之間或者是左右端之間而裝設在與太陽能發電面板 1 相接之位置處的構成。藉由此構成，係成為能夠如同以抹布作擦拭一般地來將太陽能

發電面板 1 上之塵埃、髒污等拭去，而成為能夠並不對於太陽能發電面板 1 造成負擔地來迅速且確實地進行清掃。

[0038] 藉由使用掃拭手段 214，係成為並不僅是將太陽能發電面板 1 上之髒污掃去並吹飛至其他場所處而使其單純移動，而是成為將髒污拭去的構成，因此，係成為能夠並不使髒污移動至其他表面上地而確實地除去。又，如同圖 3 中所示一般，藉由採用將掃拭手段 214 設置在清掃體 200 之上下端間（或者是左右端間）處的構成，係成為能夠將由一次之清掃動作所致的拭去面積最大化，而成為能夠進行更加迅速之清掃處理。

[0039] 掃拭手段 214，係可採用由布或毛刷或者是刮刷所成之構成。藉由作為掃拭手段 214 而使用布製之構件，係成為能夠將太陽能發電面板 1 之受光面的各種之髒污拭去。又，藉由作為掃拭手段 214 而使用毛刷，係成為能夠一面使乾燥了的砂塵等之髒污移動一面將其掃落。又，藉由作為掃拭手段 214 而使用刮刷，係成為能夠將包含水份之髒污刮下。掃拭手段 214，係可因應於太陽能發電面板 1 所被設置之場所或髒污之狀況，來適宜選擇布或毛刷或者是刮刷並作使用。藉由此，係成為能夠提供與各種髒污相互對應之洗淨裝置 10。

[0040] 又，掃拭手段 214，係可採用相對於清掃體 200 而設置有傾斜角地來設置之構成。藉由採用此種構成，係成為能夠以將沾粘上的髒污刮除的方式來作剝離，而成為能夠作成將髒污更強力地去除之洗淨裝置 10。

[0041] 洗淨手段 210，係可採用裝備有吸引收集機構 220 之構成。吸引收集機構 220，係為用以使附著在太陽能發電面板 1 之表面上的塵埃剝離並作吸引收集吸引機構，並如同圖 4 中所示一般，成為將一或複數的機構設置於清掃體 200 處之構成。

[0042] 在圖 4 所示之本發明之實施例中，吸引收集機構 220，係成為以包夾旋轉洗淨毛刷 212 或掃拭手段 214 之洗淨手段 210 的方式而被設置有一對之構成。旋轉洗淨毛刷 212 或掃拭手段 214 所剝離除去的砂塵等之塵埃，係會有成為殘留在太陽能發電面板 1 之上的狀態之可能性，而並非絕對會成為被完全地從太陽能發電面板 1 而乾淨地作了清掃之狀態。藉由設置吸引收集機構 220，係成為能夠將附著在太陽能發電面板 1 之表面上的砂塵或被洗淨手段 210 剝離後而殘留了的砂塵作吸引收集，而成為能夠確實地進行沙塵等之塵埃的除去。另外，用以得到吸引收集機構 220 之吸引力的壓縮空氣，在本實施例中，係如同後述一般，成為從自走式吐出機構 400 而作供給之構成。

[0043] 洗淨手段 210，係如同圖 4 中所示一般，可採用裝備有送風排除機構 230 之構成。送風排除機構 230，係為將強風送風至太陽能發電面板 1 之表面（受光面）而施加風壓，並藉由此來使附著在面板表面上的塵埃飛散並將其排除而進行清掃的構件，並為在清掃體之兩端部處而被設置有一對之構成。另外，用以對於送風排除機構 230

之風施加威力的壓縮空氣，係如同後述一般，為從自走式吐出機構 400 而作供給之構造。

[0044] 又，當清掃體 200 到達了太陽能發電面板 1 之兩端部處的情況時，被設置在太陽能發電面板 1 之端部側處的送風排除機構 230 係動作，並成為將被剝離了的塵埃吹飛至面板外之構成。藉由此，就算是在洗淨手段 210 所無法到達的太陽能發電面板 1 之端部處，亦成為能夠將塵埃除去，並成為能夠遍佈太陽能發電面板 1 之全面地而進行清掃。

[0045] 移動用構件 310，係可採用由無限軌道所成之構成。在本實施例中，係藉由使無限軌道構造相接於太陽能發電面板 1 之上下端面或左右端面以及表面（受光面）而前進或後退，而使洗淨裝置 10 之沿著太陽能發電面板 1 的移動成為可能，並成為能夠使清掃體 200 沿著太陽能發電面板 1 移動。藉由設為此種構造，就算是當在太陽能發電面板 1 之上表面處堆積有砂塵等的情況時，亦成為能夠確實地使清掃體 200 移動。

[0046] 又，移動用構件 310，係可設為由一或複數所成之車輪 314。移動用車輪 314，係如同圖 2 或圖 3 中所示一般，為被設置在移動框架 110 及／或清掃體 200 處之車輪狀構件，並以相對於導引手段 110 之長邊方向而在垂直方向上進行軸旋轉的方式而被設置。車輪 314，在本實施例中，係被裝設在移動框架 100 以及清掃體 200 上並於與太陽能發電面板 1 相接之位置處被設置有複數，藉由使

車輪 314 旋轉，由移動框架 100 和清掃體 200 所成之洗淨裝置 10 係沿著太陽能發電面板 1 而移動。

[0047] 又，車輪 314，係為從驅動裝置 320 經由動力傳導手段 330 而被傳導有旋轉驅動力，並藉由接收此旋轉驅動力而旋轉，而使洗淨裝置 10 移動之構成。如此這般，藉由將移動用構件 310 設為車輪 314，係能夠並不對於太陽能發電面板 1 之上表面（受光面）造成損傷並且安定地使洗淨裝置 10 移動，而藉由清掃體 200 來對於太陽能發電面板 1 的表面（受光面）進行清掃。

[0048] 作為清掃體 200，在本實施例中，係被設置有噴射裝置 240。噴射裝置 240，係為為了對於太陽能發電面板 1 之表面噴射高溫蒸氣、高壓水或者是洗淨用藥劑而設置的構件，並如圖 3 中所示一般，被設置在包夾洗淨手段 210 之位置處。噴射裝置 240，係由複數之噴嘴 242 所成，並成為從該噴嘴 242 來朝向太陽能發電面板 1 之表面噴射高溫蒸氣、高壓水或者是洗淨用藥劑之構成。藉由設為此種構成，係成為能夠使附著在太陽能發電面板 1 之表面上並乾燥、膠著了的塵埃、髒污等浮上並強制性地使其剝離，而成為能夠藉由洗淨手段 210 來容易地從太陽能發電面板 1 之表面除去。

[0049] 吸引收集機構 220，係如圖 4 中所示一般，為由一對之吸引噴嘴 222 和一對之刮刀 224a、224b 所成之構成。吸引噴嘴 222，係為用以將洗淨手段 210 所剝離的塵埃作吸引之噴嘴，並被設置在包夾洗淨手段 210 之相對

稱的位置處。又，刮刀 224a、224b，係為與太陽能發電面板 1 相接並使附著在面板之表面（受光面）上的砂塵等之塵埃作推壓移動的左右一對之構件，並如同圖 4 中所示一般，在將一對之吸引噴嘴 222 作包夾的位置處相對於太陽能發電面板 1 而可自由相接分離地被作設置。

[0050] 刮刀 224a、224b，在本實施例中，係為圖 7 中所示之構件，在清掃體 200 之移動時，與前進方向相反側之刮刀 224a（或者是 224b）係朝向太陽能發電面板 1 之受光面而下降，並與太陽能發電面板 1 相抵接而將塵埃作推壓移動。此時，另外一方之刮刀 224a（或者是 224b），係成為維持於作了上升的狀態。藉由此，係成為能夠使刮刀 224a（或者是 224b）將吸引噴嘴 222 之並未吸到而殘留的砂塵等之塵埃作擦拭回收，並再度讓吸引噴嘴 222 進行吸引收集，就算是在砂塵等之塵埃發生堆積的可能性為高之場所，亦成為能夠進行效率為佳之太陽能發電面板 1 之清掃。

[0051] 自走式吐出機構 400，係為一面移動一面追隨於對太陽能發電面板 1 進行洗淨之清掃體 200 而對於清掃體 200 送出壓縮空氣並且接收清掃體 200 所回收了的砂塵等之塵埃之被可自由移動地配置在地面上之裝置，並如同圖 5 中所示一般，為由本體 410、和複數之車輪 420、和驅動源 430、和壓縮機 440、和空氣搬送管 450、和塵埃吸引管 460、和積蓄槽 470、以及追隨感測器 480 所成者。

[0052] 本體 410，係為自走式吐出機構 400 之本體，在本實施例中，係由不鏽鋼或樹脂製素材所成，但是，較理想，係成為砂塵等難以進入的密封構造。又，為了防止機器之過熱，係亦可考慮使用絕熱材等。車輪 420，係為用以使本體 410 移動之車輪狀構件，在本實施例中，係由 4 輪所構成。又，驅動源 430 係為對於車輪 420 傳導驅動力者，在本實施例中，係使用有電動馬達。

[0053] 壓縮機 440，係為使被清掃體 200 之吸引收集機構 220 利用來得到吸引力或者是被送風排除機構 230 所利用之身為壓風的壓縮空氣產生者。又，空氣搬送管 450，係為將壓縮空氣配送至清掃體 200 處之細長管體。又，塵埃吸引管 460，係為將清掃體 200 所吸引了的塵埃搬送至自走式吐出機構 400 的本體 410 處之細長管體。

[0054] 積蓄槽 470，係為用以積蓄從清掃體 200 而經由塵埃吸引管 460 所搬送而來之塵埃的收容槽。又，追隨感測器 480，係為用以使自走式吐出機構 400 自動性地追隨於清掃體 200 之感測器。該感測器，係與追蹤控制機構（未圖示）相互協同而對於車輪 420 和驅動源 430 作控制，並追蹤清掃體 200。

[0055] 自走式吐出機構 400，由於係成為上述構造，因此，係成為能夠因應於清掃體 200 之橫移動而自動性地追隨並移動，又，係成為能夠經由塵埃吸引管 460 而接收清掃體 200 所吸引了的塵埃，並積蓄在積蓄槽 470 中。積蓄了的塵埃，係成為被從積蓄槽 470 之下部而吐出並落下

丟棄之構成。藉由此，塵埃係成為能夠不會再度被捲起上浮地而被丟棄。另外，係亦可採用並不使用積蓄槽 470 之構成，於此情況，作了吸引的塵埃係成為直接被朝向下方丟棄之構成。

[0056] 在清掃體 200 處，係被設置有框體 250。框體 250，係如同圖 6 中所示一般，為將清掃體 200 作覆蓋之蓋狀構件，在本實施例中，係藉由塑膠等之樹脂所構成。藉由設置框體 250，係成為能夠防止洗淨手段 210 之伴隨著清掃動作所產生的髒污之飛散，並成為能夠並不會導致其他太陽能發電面板 1 之髒污地而有效率地進行太陽能發電面板 1 之洗淨。又，在清掃體 200 處，如同圖 6 中所示一般，係可採用設置有刮刷 280 之構成。刮刷 280，係為將殘留在太陽能發電面板 1 之上表面處的髒污拭去者。藉由此，係成為能夠將太陽能發電面板 1 之表面的髒污完全地除去。

[0057] 作為本發明之洗淨裝置 10 的使用方法之例，係可考慮有一面使洗淨裝置沿著太陽能發電面板 1 而朝向水平方向移動一面進行洗淨之方法。於此情況，清掃處理，係藉由使清掃體一面朝向水平方向移動一面進行自動洗淨動作一事，而實現之。太陽能發電面板 1 上之清掃體 200 的位置，係可採用藉由洗淨位置控制機構（未圖示）來進行管理之構成，洗淨位置控制機構，係以會於太陽能發電面板 1 之兩端間進行往返的方式，來對於清掃體 200 之水平往返移動作控制。關於清掃體 200 之上下移動，係

可採用藉由手動來進行之形態，亦可採用使其進行與結束了洗淨之處相對應的量之自動性的縱移動。又，亦可採用在使清掃體 200 於太陽能發電面板 1 上而在水平方向上進行了往返洗淨之後，使清掃體 200 藉由手動或自動來作與洗淨了的縱寬幅相對應之量之移動的構成。

【符號說明】

[0058]

- 1：太陽能發電面板
- 10：洗淨裝置
- 100：移動框架
- 110：導引手段
- 120：固定構件
- 200：清掃體
- 210：洗淨手段
- 212：旋轉洗淨毛刷
- 214：掃拭手段
- 220：吸引收集機構
- 222：吸引噴嘴
- 224a、224b：刮刀
- 230：送風排除機構
- 240：噴射裝置
- 242：噴嘴
- 250：框體

- 280：刮刷
- 300：移動手段
- 310：移動用構件
- 314：車輪
- 320：驅動裝置
- 322：驅動裝置
- 330：動力傳導手段
- 400：自走式吐出機構
- 410：本体
- 420：車輪
- 430：驅動源
- 440：壓縮機
- 450：空氣搬送管
- 460：塵埃吸引管
- 470：積蓄槽
- 480：追隨感測器

申請專利範圍

1. 一種太陽能發電面板之洗淨裝置，係由移動框架和清掃體以及移動手段所成，並用以對於太陽能發電面板之表面遍佈全面地進行洗淨清掃，該移動框架，係由橫跨設置於太陽能發電面板之兩側端間的導引手段和保持該導引手段的一對之固定構件所成，並沿著太陽能發電面板移動，該清掃體，係在該移動框架處沿著前述導引手段而被可自由移動地作裝設，並將太陽能發電面板洗淨，該移動手段，係用以使前述移動框架沿著太陽能發電面板而移動，

該太陽能發電面板之洗淨裝置，其特徵為：

前述移動手段，係由移動用構件和驅動裝置以及動力傳導手段所成，該移動用構件，係由被設置在與太陽能發電面板之前面及/或端面相接之位置處的車輪所成，該驅動裝置，係對於前述移動用構件供給動力，該動力傳導手段，係將前述驅動裝置之旋轉動力傳導至前述移動用構件處，

且前述清掃體，係由洗淨手段所成，該洗淨手段，係由用以將太陽能發電面板洗淨之一或複數的被可自由旋轉地作設置之旋轉洗淨毛刷所成，並且前述清掃體，係藉由前述驅動裝置而接受旋轉驅動力並進行旋轉洗淨。

2. 一種太陽能發電面板之洗淨裝置，係由移動框架和清掃體以及移動手段所成，並用以對於太陽能發電面板之表面遍佈全面地進行洗淨清掃，該移動框架，係由橫跨設

置於太陽能發電面板之兩側端間的導引手段和保持該導引手段的一對之固定構件所成，並沿著太陽能發電面板移動，該清掃體，係在該移動框架處沿著前述導引手段而被可自由移動地作裝設，並將太陽能發電面板洗淨，該移動手段，係用以使前述移動框架沿著太陽能發電面板而移動，

該太陽能發電面板之洗淨裝置，其特徵為：

前述移動手段，係由移動用構件和驅動裝置以及動力傳導手段所成，該移動用構件，係由被設置在與太陽能發電面板之前面及/或端面相接之位置處的車輪所成，該驅動裝置，係對於前述移動用構件供給動力，該動力傳導手段，係將前述驅動裝置之旋轉動力傳導至前述移動用構件處，

且前述清掃體，係裝備有洗淨手段，該洗淨手段，係由掃拭手段所成，該掃拭手段，係由在清掃體中央之兩側端間相對於清掃體而設置有傾斜角地設置之布或毛刷或者是刮刷所成。

3.如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所記載之太陽能發電面板之洗淨裝置，其中，前述洗淨手段，係裝備有用以使附著在太陽能發電面板之表面上的塵埃剝離並作吸引收集的由一或複數所成之吸引收集機構。

4.如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所記載之太陽能發電面板之洗淨裝置，其中，前述洗淨手段，係裝備有為了藉由強力之送風來使太陽能發電面板之表面上的塵埃飛散

排除而被設置在清掃體之兩端部處的一對之送風排除機構。

5.如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所記載之太陽能發電面板之洗淨裝置，其中，前述移動用構件，係為無限軌道之旋轉體，並藉由與太陽能發電面板之端面及/或表面相接而前進或後退，來使洗淨裝置移動。

6.如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所記載之太陽能發電面板之洗淨裝置，其中，前述移動用構件，係由相對於前述導引手段之長邊方向而於垂直方向上進行軸旋轉之一或複數之車輪所成，並被設置在前述移動框架及/或前述清掃體處，並且藉由接受從前述驅動裝置而經由前述動力傳導手段所傳導而來之旋轉動力並進行旋轉，來使洗淨裝置移動。

7.如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所記載之太陽能發電面板之洗淨裝置，其中，前述清掃體，係裝備有用以對於太陽能發電面板之表面噴射高溫蒸氣、高壓水或者是洗淨用藥劑的由複數之噴嘴所成之噴射裝置。

8.如申請專利範圍第 3 項所記載之太陽能發電面板之洗淨裝置，其中，前述吸引收集機構，係由吸引太陽能發電面板上之塵埃的一對之吸引噴嘴、和與太陽能發電面板相接並將該塵埃作推壓移動之在將一對之吸引噴嘴作包夾的位置處相對於太陽能發電面板而可自由相接分離地作設置的一對之刮刀所成，前述刮刀，在前述清掃體之移動時，係使與前進方向相反側之刮刀下降並與太陽能發電面

板相抵接而將塵埃作推壓移動，並且，前述吸引噴嘴係將該塵埃作吸引收集。

9.如申請專利範圍第 4 項所記載之太陽能發電面板之洗淨裝置，其中，前述送風排除機構，係在前述清掃體到達了太陽能發電面板之兩端部處時，藉由使太陽能發電面板端部側之送風排除機構將剝離了的塵埃吹飛，來進行太陽能發電面板之清掃。

10.一種太陽能發電面板之洗淨裝置，係由移動框架和清掃體所成，該移動框架，係由橫跨設置於太陽能發電面板之上端以及下端之間的導引軌道所成，該清掃體，係沿著該移動框架之導引軌道而被可自由移動地作設置，

該太陽能發電面板之洗淨裝置，其特徵為：

以使載架有前述移動框架和裝備於前述導引軌道處之前述清掃體的洗淨裝置一面在水平方向上移動一面遍佈全面地而對於太陽能發電面板之表面進行洗淨清掃的方式，

前述移動框架，係相對於前述導引軌道之長邊方向而在垂直方向（水平方向）上沿著太陽能發電面板而被可自由移動地作設置，

並且，前述清掃體，係由複數之旋轉洗淨毛刷和複數之移動用車輪和驅動裝置以及動力傳導手段所成，該複數之旋轉洗淨毛刷，係由筒狀所成，並與前述導引軌道相平行地而被可自由旋轉地作設置，該複數之移動用車輪，係被設置在與太陽能發電面板相接之位置處，並相對於前述導引軌道之長邊方向而在垂直方向（水平方向）上作軸旋

轉，該驅動裝置，係對於該移動用車輪以及前述旋轉洗淨毛刷供給旋轉動力，該動力傳導手段，係將前述驅動裝置之旋轉動力傳導至前述旋轉洗淨毛刷以及前述移動用車輪處。

圖式

圖 1

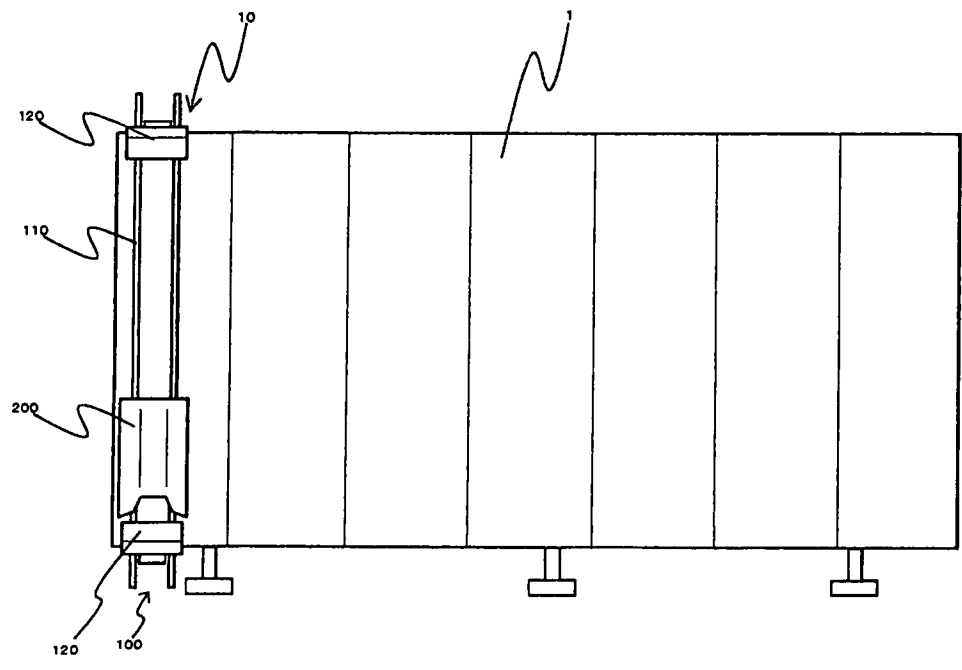


圖 2

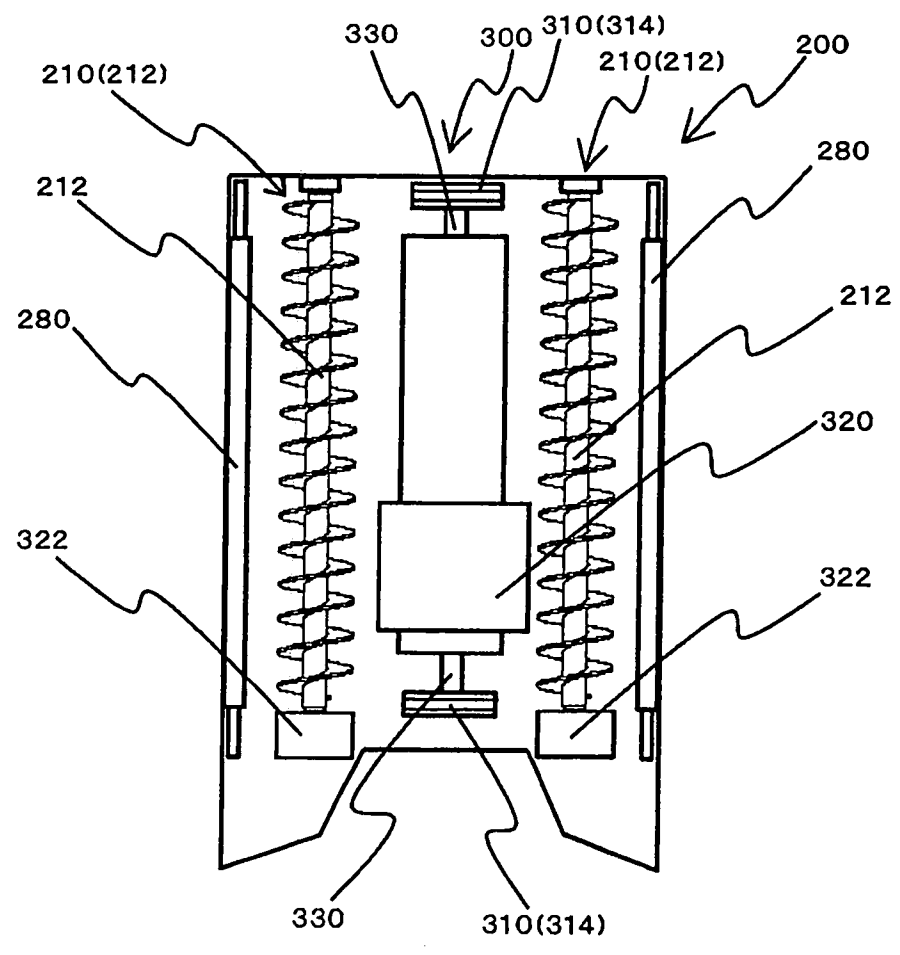


圖 3

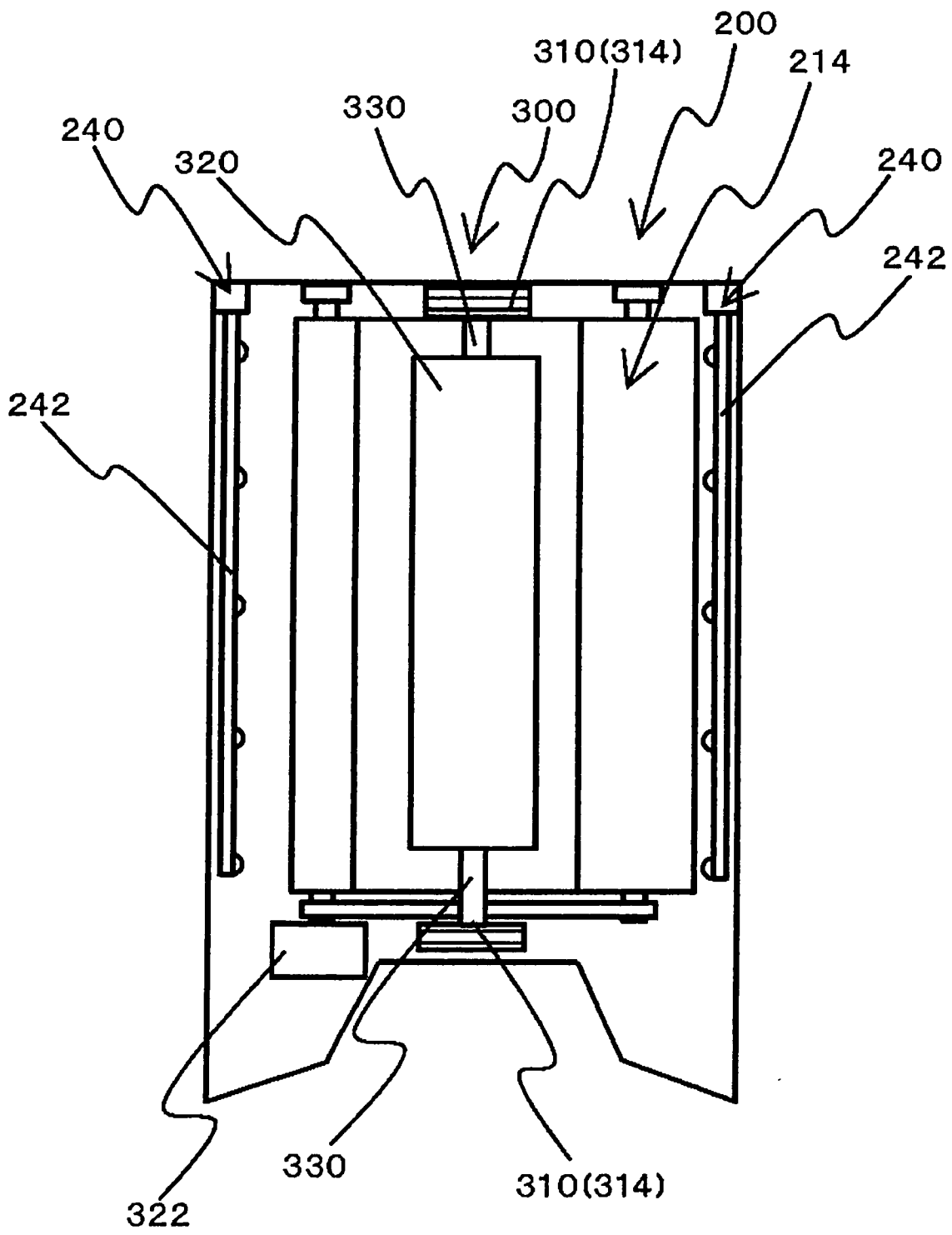


圖 4

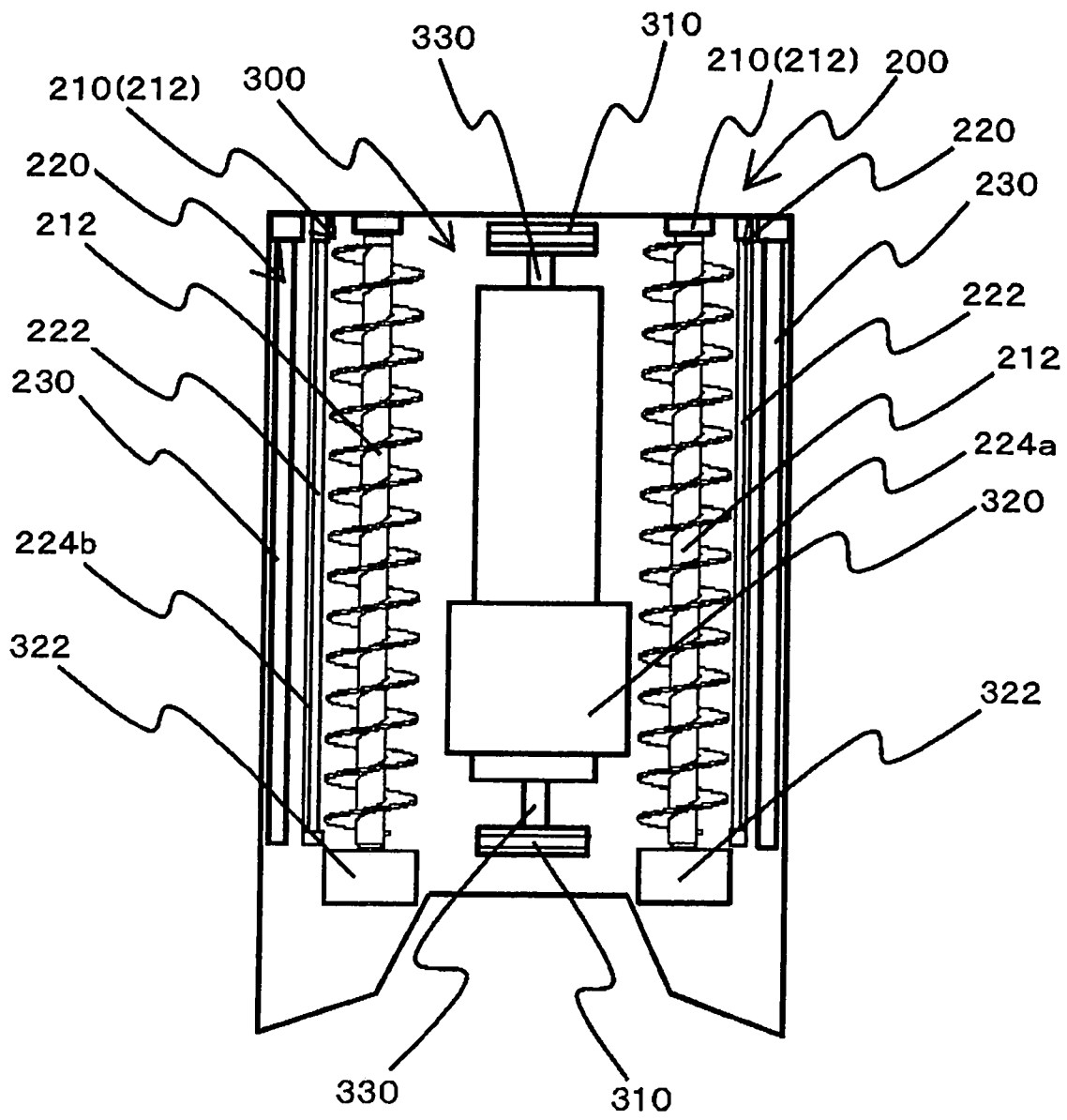


圖 5

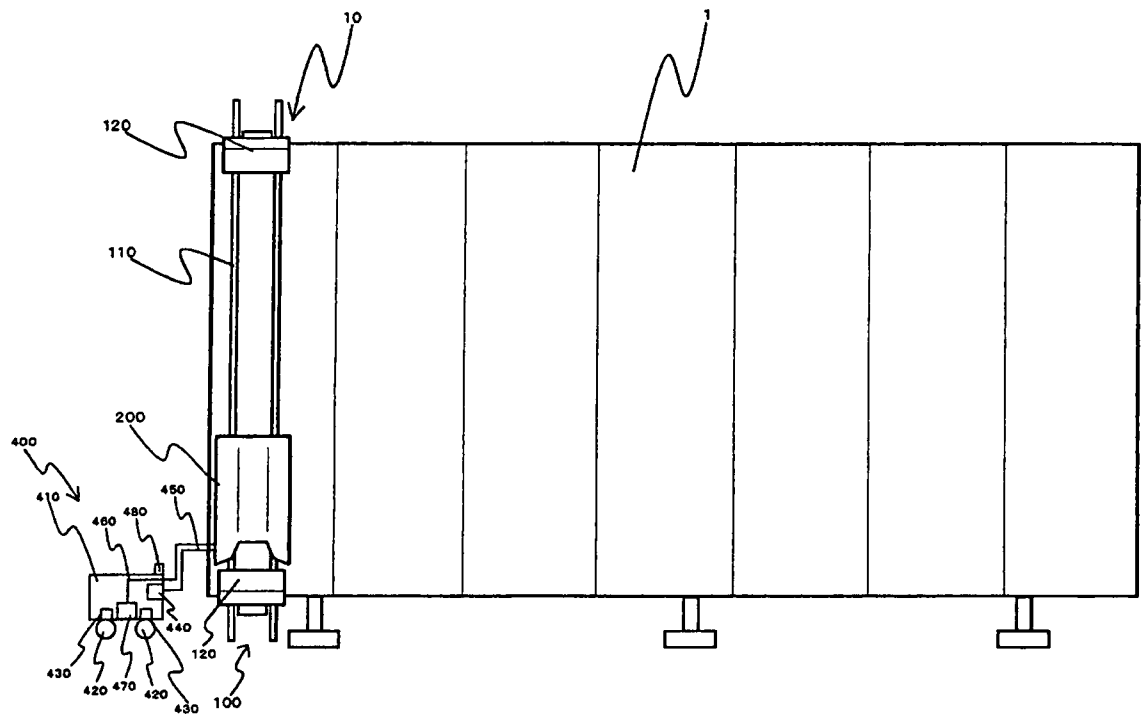


圖 6

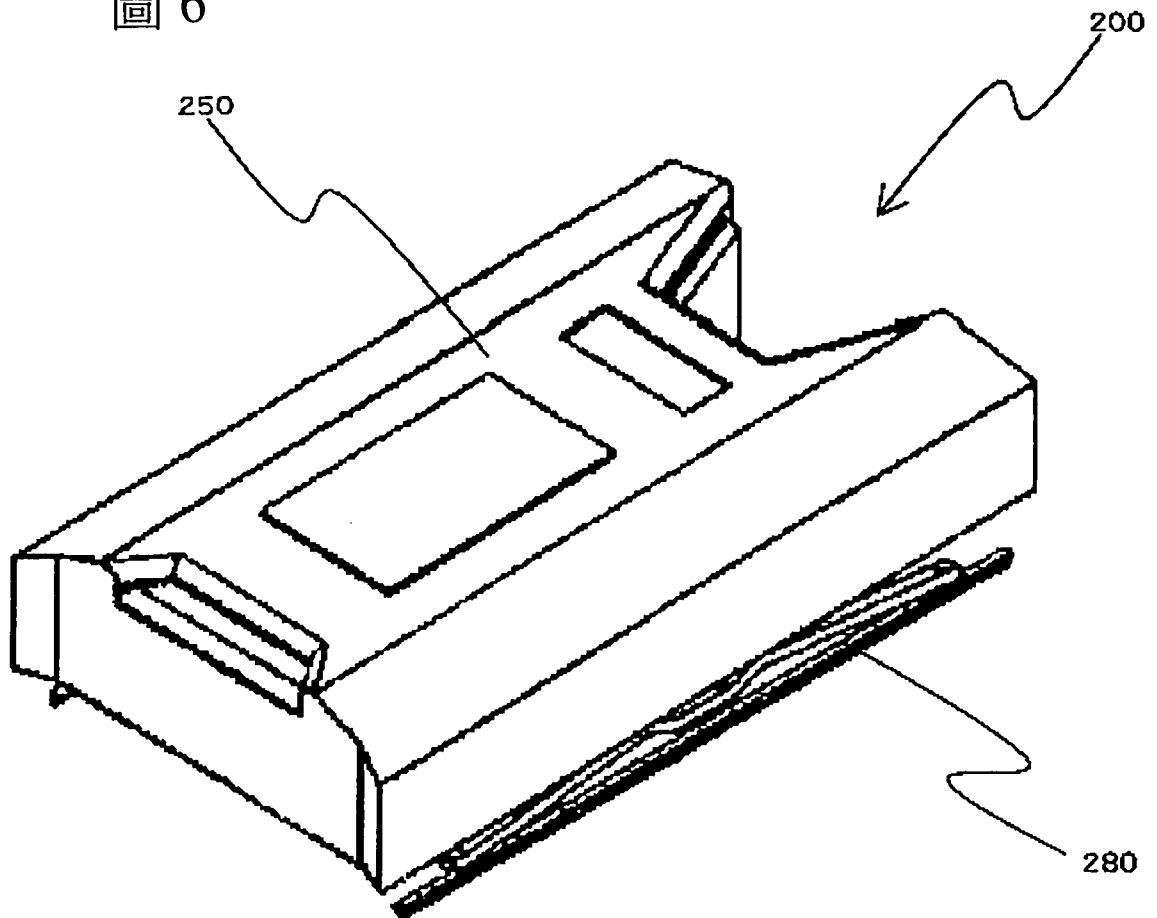


圖 7

