



(19)中華民國智慧財產局

(12)新型說明書公告本

(11)證書號數：TW M641362 U

(45)公告日：中華民國 112 (2023) 年 05 月 21 日

(21)申請案號：111214308

(22)申請日：中華民國 111 (2022) 年 12 月 23 日

(51)Int. Cl. : H02S40/32 (2014.01)

H02J9/00 (2006.01)

(71)申請人：范拾仝(中華民國) (TW)

桃園市中壢區中北路 2 段 119 號 3 樓之 6

(72)新型創作人：范拾仝 (TW)

(74)代理人：閻啓泰；林景郁

申請專利範圍項數：10 項 圖式數：6 共 17 頁

(54)名稱

市電互補供電太陽能發電系統

(57)摘要

一種市電互補供電太陽能發電系統，包含有至少一太陽能板、一逆變器及一第一插頭，該至少一太陽能板將太陽能轉換為一直流電源輸出；該逆變器電連接該至少一太陽能板，將該直流電源轉換為一交流電源輸出；該第一插頭透過一第一電源線與該逆變器電連接，以輸出該交流電源。本新型市電互補供電太陽能發電系統可透過插座直接與市電的供電迴路併聯，避免傳統併網施工的安全隱患，並提升太陽能發電系統使用上的便利性。

指定代表圖：

符號簡單說明：

10:太陽能發電系統

11:太陽能板

13:第一插頭

14:第一電源線

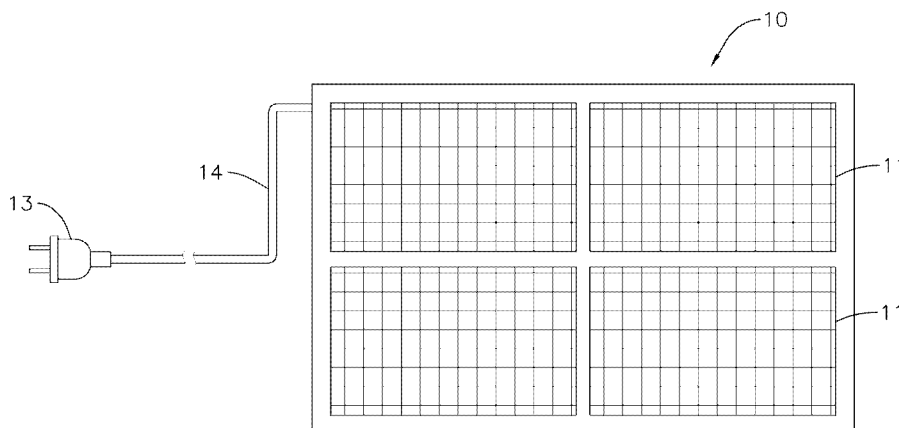


圖 1A



公告本

112年3月9日 所提修正

M641362

【新型摘要】

【中文新型名稱】 市電互補供電太陽能發電系統

【中文】

一種市電互補供電太陽能發電系統，包含有至少一太陽能板、一逆變器及一第一插頭，該至少一太陽能板將太陽能轉換為一直流電源輸出；該逆變器電連接該至少一太陽能板，將該直流電源轉換為一交流電源輸出；該第一插頭透過一第一電源線與該逆變器電連接，以輸出該交流電源。本新型市電互補供電太陽能發電系統可透過插座直接與市電的供電迴路併聯，避免傳統併網施工的安全隱患，並提升太陽能發電系統使用上的便利性。

【指定代表圖】 圖1A

【代表圖之符號簡單說明】

10:太陽能發電系統

11:太陽能板

13:第一插頭

14:第一電源線

【新型說明書】

【中文新型名稱】 市電互補供電太陽能發電系統

【技術領域】

【0001】 本新型有關於一種太陽能發電系統，尤指能透過插座與市電之供電系統協同運作，以供電給用電戶的市電互補供電太陽能發電系統。

【先前技術】

【0002】 隨著非再生能源的消耗速度與日俱增以及環保意識的普及，人們逐漸轉向開發可再生能源(Renewable Energy)，其中又以太陽能發電最為普遍。

【0003】 太陽能發電系統除了需要透過逆變器將太陽能板產生的直流電轉換為交流電，以符合用電戶家中的各式家電的用電規格，還需要與用電戶既有的配電箱或配電盤做併網施工，才能將電能輸入市電的供電迴路中，然而，集中式的配電箱或配電盤可能負責整個樓層、整棟公寓的供電管理，導致配電箱或配電盤具有較高的電壓或電流，勢必會增加併網施工時的安全隱患，造成施工人員安全上的隱憂，且既有的併網作業耗時費工，導致太陽能發電系統使用上的便利性無法進一步提升。

【新型內容】

【0004】 有鑑於此，本新型提供一種市電互補供電太陽能發電系統，以透過插座直接與市電的供電迴路連接，提升太陽能發電系統使用上的便利性，並避免傳統併網施工可能造成的危險。

【0005】 為達成前述目的，本新型市電互補供電太陽能發電系統，供連接一插座，包含有：

至少一太陽能板，將太陽能轉換為一直流電源輸出；

一逆變器，電連接該至少一太陽能板，將該直流電源轉換為一交流電源輸出；

一第一插頭，透過一第一電源線與該逆變器電連接，以輸出該交流電源。

【0006】 本新型市電互補供電太陽能發電系統透過該逆變器進行直流交流轉換，將該至少一太陽能板所產生的該直流電源轉換為一交流電源輸出，再由該第一插頭將該交流電源直接透過插座輸出至既有的供電迴路中，使該太陽能發電系統能與既有的供電迴路並存供電，而不須額外對配電箱或配電盤進行併網施工，能有效避免配電箱或配電盤其高電壓、高電流可能造成的安全隱憂，提升太陽能發電系統應使用上的安全性與便利性。

【圖式簡單說明】

【0007】

圖1A：本新型市電互補供電太陽能發電系統的第一示意圖。

圖1B：本新型市電互補供電太陽能發電系統的第二示意圖。

圖2：本新型市電互補供電太陽能發電系統的第一應用示意圖。

圖3：本新型市電互補供電太陽能發電系統的第二應用示意圖。

圖4：本新型與市電供電迴路連接的示意圖。

圖5：本新型市電互補供電太陽能發電系統的第三示意圖。

圖6：本新型市電互補供電太陽能發電系統的第四示意圖。

【實施方式】

【0008】 請參看圖1A及圖1B所示，本新型市電互補供電太陽能發電系統10包含有至少一太陽能板11、一逆變器12、一第一插頭13，圖1A以該至少一太陽能板11的正面呈現，圖1B以該至少一太陽能板的背面呈現，由該至少一太陽能板11將接收的太陽能轉換為電能，並將轉換的電能作為一直流電源輸出，其中，該至少一太陽能板11連接有一太陽能板接線盒111，該太陽能板接線盒111設置於該至少一太陽能板11的背面，由該太陽能板接線盒111將該至少一太陽能板11產生的電力與外部線路連接，該至少一太陽能板11可為鋁框太陽能板、折疊式太陽能板、柔性太陽能板或半柔性太陽能板，使用者可根據不同的使用需求更換不同款式的太陽能板。

【0009】 該逆變器12電連接該至少一太陽能板11，並設置於該至少一太陽能板11的背面上，以接收該至少一太陽能板11所輸出的該直流電源，並將該直流電源轉換為一交流電源輸出，其中，該逆變器12可為具備最大功率點追蹤(Maximum power point tracking, MPPT)功能的一微逆變器，透過最大功率點追蹤功能提升太陽能板11的轉換效率，並避開電能轉換時的直流高壓與弱光效應。於本實施例中，該逆變器12設置於該至少一太陽能板11的背光面，避免太陽光直射，該逆變器12亦可設置於牆面或地板等無陽光直射的地方。

【0010】 該第一插頭13透過一第一電源線14電連接該逆變器12，由該第一插頭13輸出該交流電源，其中，該插座20可為二孔式插座或三孔式插座。

【0011】 請參看圖2所示，該第一插頭13可直接插入用電戶家中既有的任一個插座20中，藉此將該太陽能發電系統10連接至用電戶日常所使用的供電迴路中，舉例來說，該插座20可為用電戶家中的任一插座20，本新型透過該第一插頭13將該交流電源經由該插座20，輸出至用電戶所使用的供電迴路中，以降低用電戶對原先供電迴路的供電依賴，減少電費支出。

【0012】 在本實施例中，該逆變器12能通過該第一插頭13偵測該插座20的一供電電壓，並根據該供電電壓調整該交流電源的一電壓值，使該交流電源的該電壓值符合該插座20的供電電壓。舉例來說，當該市電40對該插座20的供電電壓為110V時，該逆變器12將該交流電源的該電壓值調整為110V，以符合該市電40的供電規格。

【0013】 進一步參看圖3所示，本新型的至少一太陽能板11可設置於一房屋30日光較充足的區域，例如該房屋30的頂層，以提升太陽能的轉換效益，而該第一電源線14沿該房屋30的牆面設置，該第一插頭13插入該房屋30外牆上的一插座20中，藉此將該交流電源輸入該房屋30既有的供電迴路中。

【0014】 請參看圖4所示，以用電戶其既有的供電迴路包含複數插座20，且該複數插座20由一市電40供電為例。當一家電50連接其中一插座20時，由該市電40透過該插座20對該家電50供電，而當該太陽能發電系統10透過該第一插頭13與另一插座20連接時，由於各插座20設置於同一供電迴路中，該太陽能發電系統10所提供的該交流電源即可透過該複數插座20傳輸至該家電50，藉此對該家電50供電。

【0015】 當該太陽能發電系統10與任一插座20連接時，即與該插座20的供電迴路連接，也就是與該市電40的供電迴路共存供電，由該市電40與該太陽能發電系統10對供電迴路上的各式負載供電，且可由該太陽能發電系統10輸出的該交流電源取代該市電40，降低用電戶所需要的該市電40的供電量。

【0016】 請參看圖5所示，於另一實施例中，本新型市電互補供電太陽能發電系統10進一步包含有一控制單元15及一第二插頭16，該控制單元15具有一插座20，該第一插頭13插入該控制單元15的該插座20中與該控制單元15電連接，以供該控制單元15接收該第一插頭13輸出的該交流電源，其中，該控制單元15可為一電表，例如電流電壓表。

【0017】 該第二插頭16透過一第二電源線17電連接該控制單元15，由該第二插頭16輸出該交流電源，其中，該插座20可為二孔式插座或三孔式插座。

【0018】 較佳的，該控制單元15根據該交流電源計算該至少一太陽能板11的一發電度數，且該控制單元15具有一顯示面板，該控制單元15於該顯示面板中顯示該發電度數，以供用電戶以可視化的方式了解該太陽能發電系統10的運作效益。

【0019】 當該市電40的供電迴路處於低負載或空負載的狀態時，由於電流值下降，該市電40的供電電壓會隨之升高，若該控制單元15同步調升該交流電源的該電壓值，而此時該市電40的供電電壓因供電不穩等因素而下降時，該太陽能發電系統10所輸出的該交流電源會逆流至市電端，有可能影響公共電網供電的穩定度，並造成公共電網設備損壞。

【0020】 因此，較佳的，該控制單元15包含有一斷電開關。當該控制單元15判斷該第二插頭16所連接的插座20其供電電壓大於預設的一電壓警示值時，該控制單元15控制該斷電開關斷路，以停止輸出該交流電源。

【0021】 舉例來說，在一般正常狀況下該插座20的供電電壓為110V。當用電戶家中的用電負載較低時，該插座20的供電電壓會略為升高，例如為115V。且在此狀況下，由於用電戶家中的用電負載較低，即對電力需求較低，故該控制單元15可控制該斷電開關斷路，暫停該太陽能發電系統10對用電戶家中的供電迴路供電，並避免該太陽能發電系統10所輸出的該交流電源逆流至市電端。

【0022】 除此之外，當該控制單元15判斷該交流電源的一供電電流大於一電流警示值時，該控制單元15控制開斷電開關斷路，以停止輸出該交流電源，藉此防止過載或漏電的情形發生。

【0023】 請參看圖6所示，於一較佳實施例中，該逆變器12連接有一電流互感器19，該電流互感器19可連接於電表處的一總開關18，並與該總開關18的負載火線連接，該電流互感器19用以偵測用電戶家中的電力流向，並將電流數據傳輸至該逆變器12，由該逆變器12根據電流數據調整輸出功率，當偵測到用電戶家中電力逆流時，該電流互感器19將逆流之電流數據傳輸到該逆變器12，由該逆變器12計算逆流電流值，並自動調整太陽能功率。舉例來說，110V的迴路上，當該電流互感器19偵測到逆流電流值1A時，該逆變器12將降低電流值1A，等於降低110W的功率。相反的，當該電流互感器19偵測到市電供電電流增加時，將順流之電流增加量的數據傳輸到該逆變器12，由該逆變器12計算增加的順流電流值，並自動調整以提高太陽能輸出功率。透過該電流互感器19可即時的自動調整功率輸出，達到用電戶內家電負載與太陽能發電的電力供需平衡，避免太陽能產生的多餘電能逆流入公共電網。其中，該電流互感器19可為開口式的無線電流互感器或開口式的有線電流互感器，且開口式的電流互感器19可直接套設於總開關18處的火線上免電線施工，能夠避免電線施工的危險。

【0024】 本新型市電互補供電太陽能發電系統10中，由該逆變器12將該至少一太陽能板11所產生的該直流電源轉換為一交流電源輸出，並由該第一插頭13將該交流電源直接透過插座20輸出至既有的供電迴路中，而不須額外對配電箱或配電盤進行併網施工，能夠避免配電箱或配電盤的高電壓、高電流對施工人員造成危險，一方便提升太陽能發電系統10應用上的安全性，另一方面更提升太陽能發電系統10使用上的便利性，節省傳統併網施工所耗費的時間與金錢成本。除此之外，本新型進一步藉由該控制單元15的設置，為太陽能發電系統10提供過電壓保護(Over Voltage Protection, OVP)、過電流保護(Over Current Protection, OCP)及逆流保護，不只保障太陽能發電系統10的安全性，更保護公共電網的穩定供電。

【符號說明】

【0025】

10:太陽能發電系統

11:太陽能板

111:太陽能板接線盒

12:逆變器

13:第一插頭

14:第一電源線

15:控制單元

16:第二插頭

17:第二電源線

18:總開關

19:電流互感器

20:插座

30:房屋

40:市電

50:家電

【新型申請專利範圍】

【請求項1】一種市電互補供電太陽能發電系統，供連接一插座，包含有：

至少一太陽能板，將太陽能轉換為一直流電源輸出；

一逆變器，電連接該至少一太陽能板，將該直流電源轉換為一交流電源輸出；

一第一插頭，透過一第一電源線與該逆變器電連接，以輸出該交流電源。

【請求項2】如請求項1所述之市電互補供電太陽能發電系統，其中，該逆變器進一步根據該插座的一供電電壓調整該交流電源的電壓值。

【請求項3】如請求項1所述之市電互補供電太陽能發電系統，進一步包含有：

一控制單元，電連接該第一插頭；

一第二插頭，透過一第二電源線與該控制單元電連接，以輸出該交流電源。

【請求項4】如請求項3所述之市電互補供電太陽能發電系統，其中，該控制單元根據該交流電源，計算該至少一太陽能板的一發電度數。

【請求項5】如請求項4所述之市電互補供電太陽能發電系統，該控制單元具有一顯示面板，並於該顯示面板顯示該發電度數。

【請求項6】如請求項3所述之市電互補供電太陽能發電系統，其中，當該控制單元判斷該插座的一供電電壓大於一電壓警示值時，該控制單元控制一斷電開關斷開，停止輸出該交流電源。

【請求項7】如請求項3所述之市電互補供電太陽能發電系統，其中，當該控制單元判斷該交流電源的一供電電流大於一電流警示值時，該控制單元控制一斷電開關斷開，停止輸出該交流電源。

【請求項8】如請求項3所述之市電互補供電太陽能發電系統，其中，該逆變器連接有一電流互感器，該電流互感器連接電表的總開關，該電流互感器偵測用電戶家中的電流數據並傳輸至該逆變器，由該逆變器根據電流數據調整輸出功率。

【請求項9】如請求項3所述之市電互補供電太陽能發電系統，其中，該控制單元為一電表。

【請求項10】如請求項8所述之市電互補供電太陽能發電系統，其中，該電流互感器為一開口式無線電流互感器或一開口式有線電流互感器。

【新型圖式】

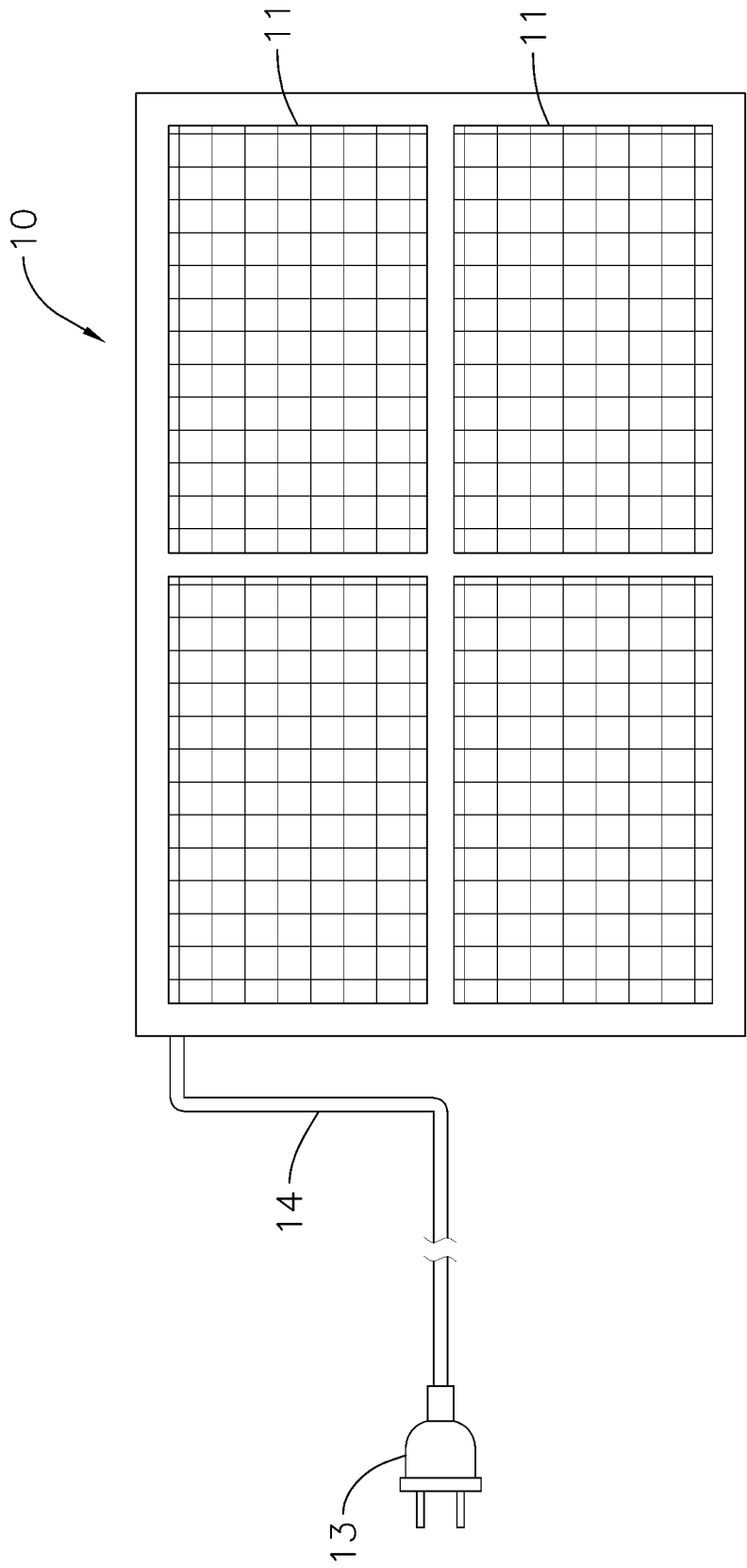


圖 1A

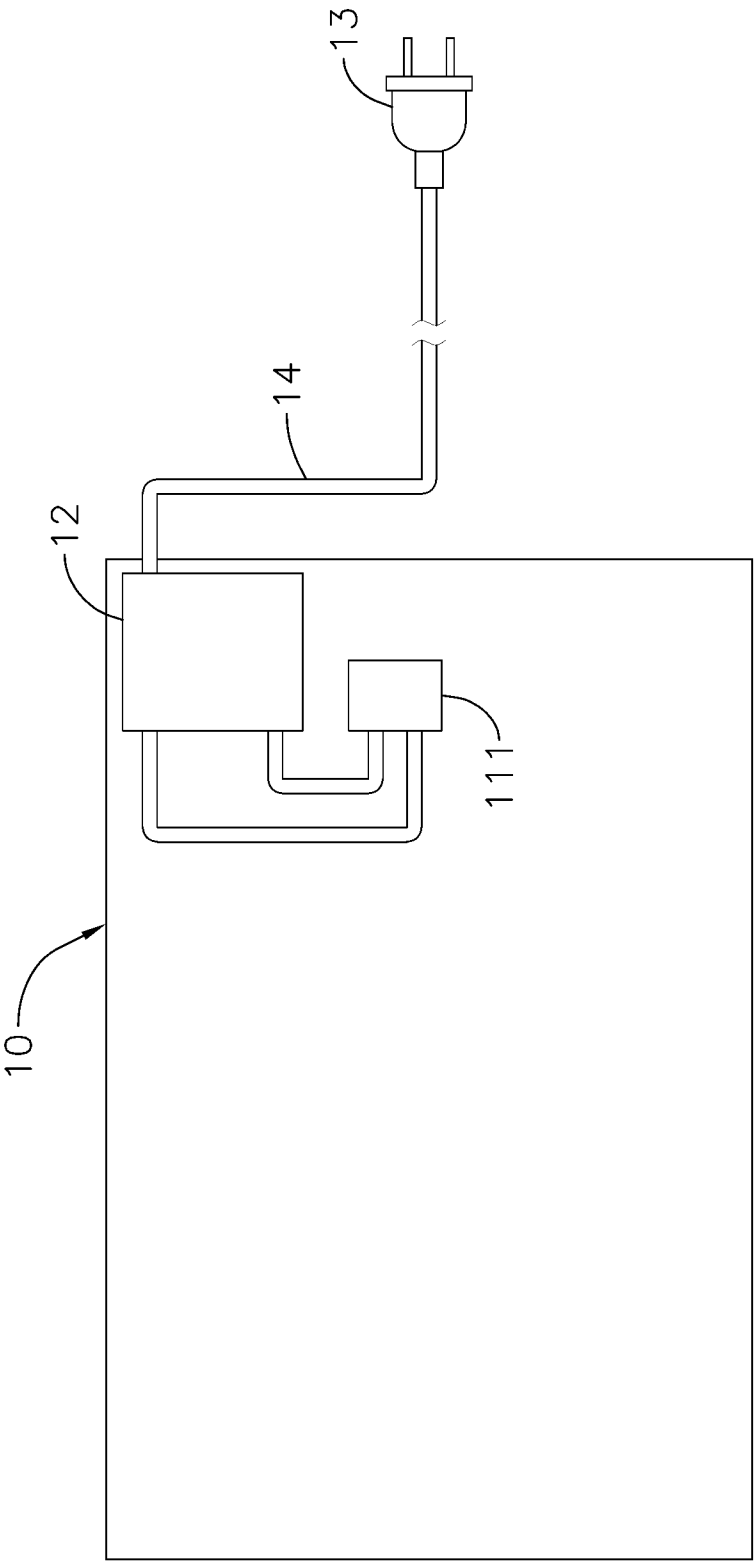


圖 1B

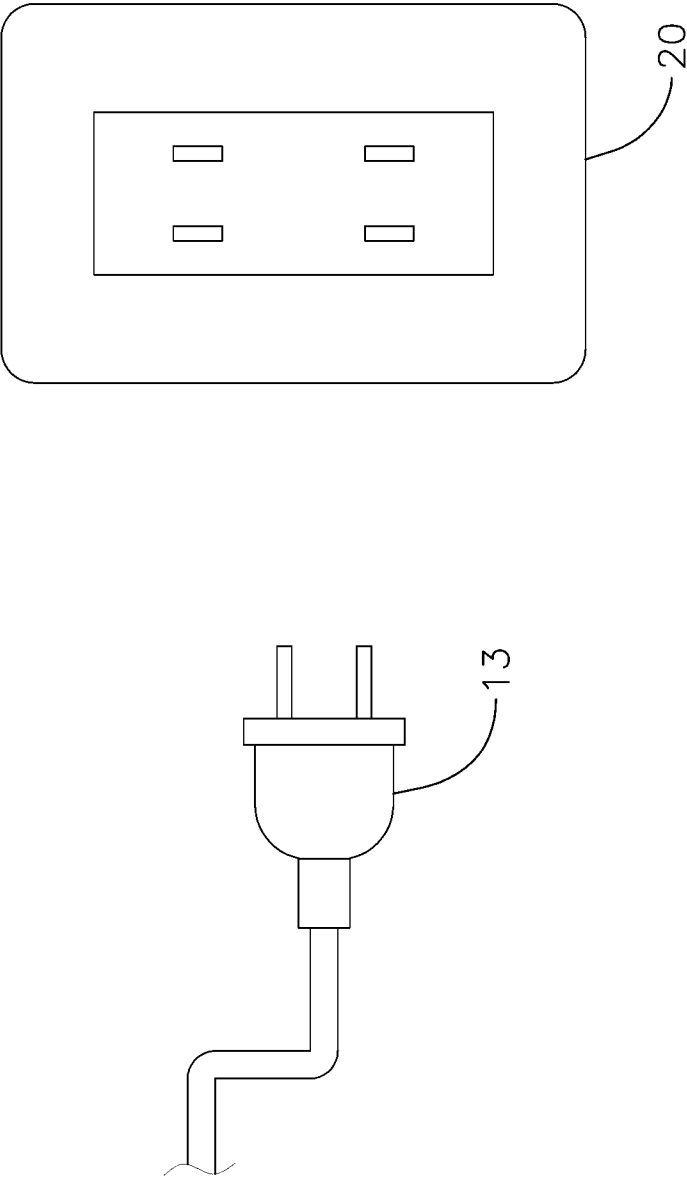


圖 2

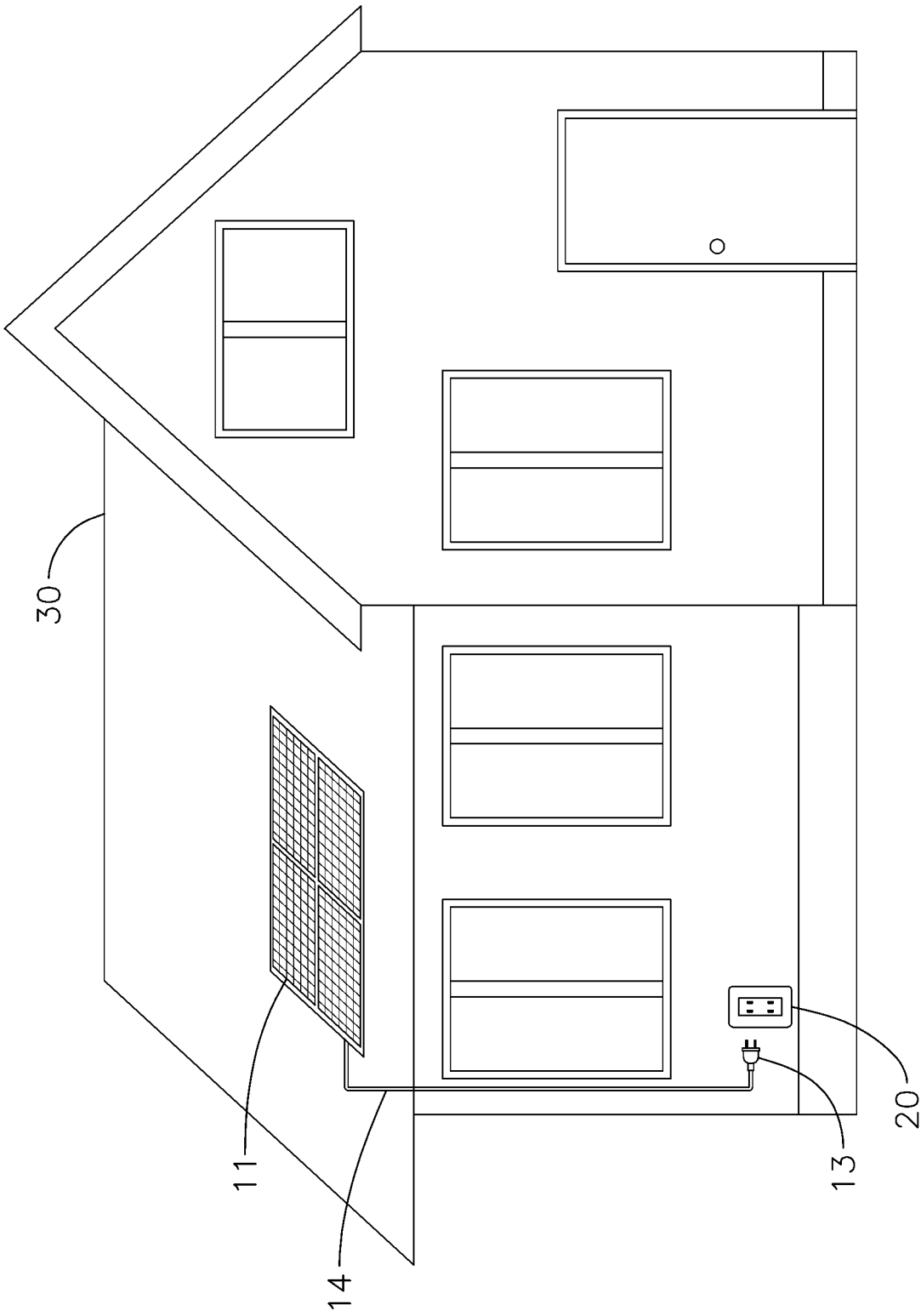


圖 3

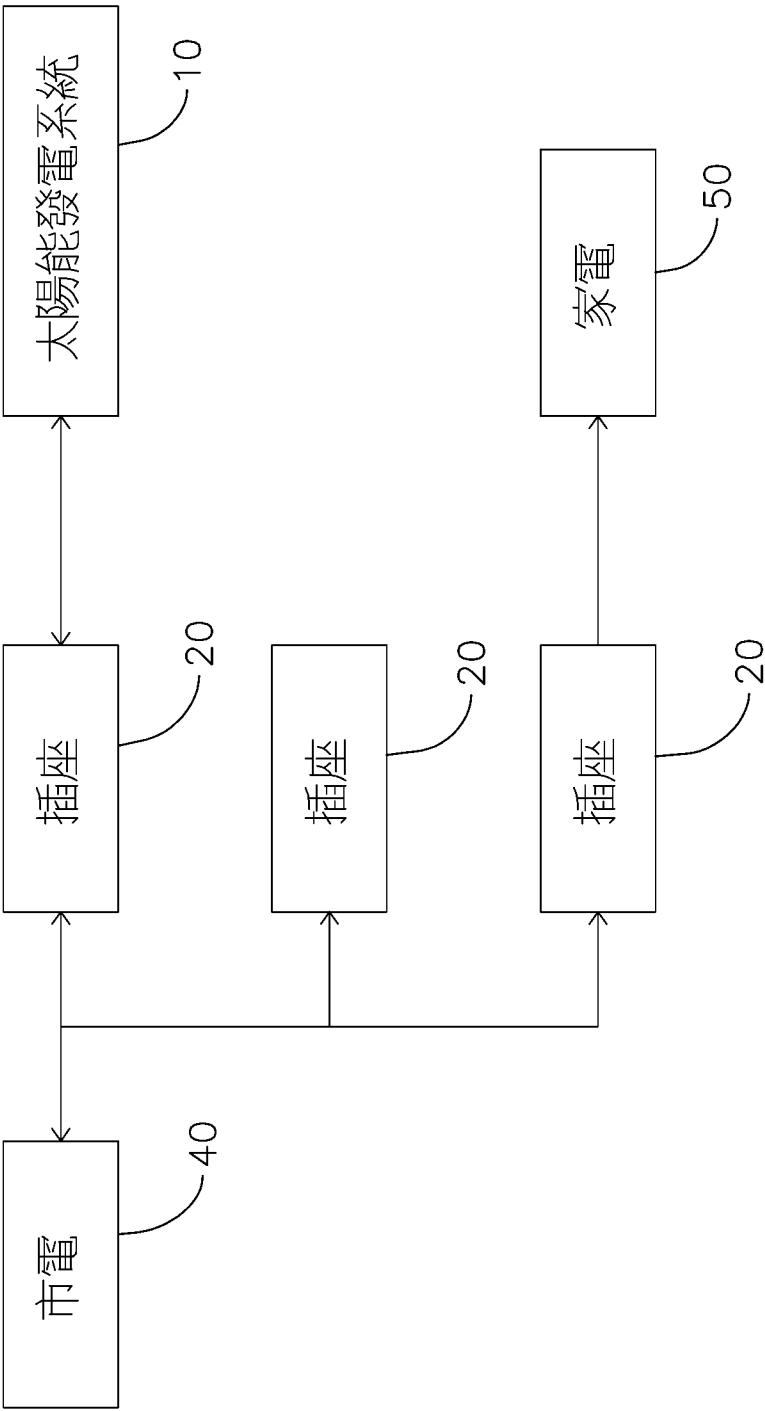
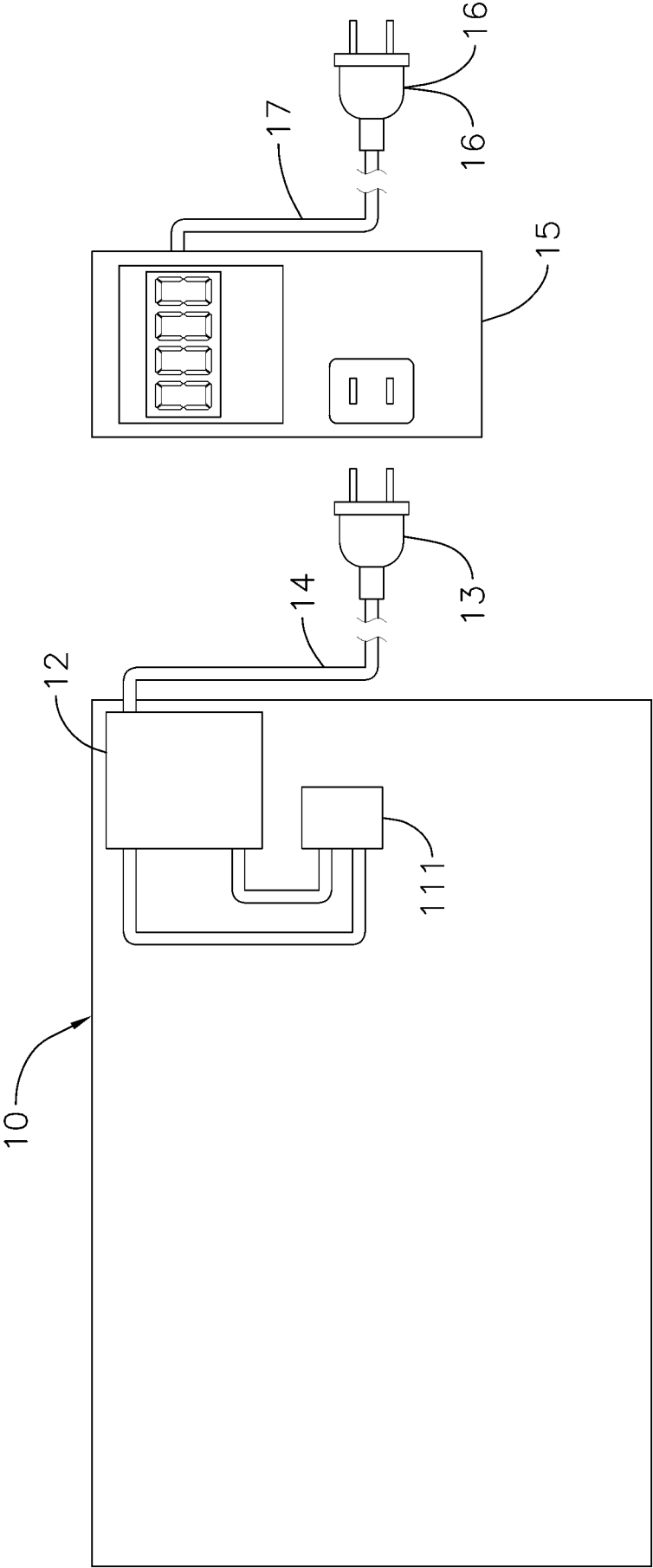


圖 4



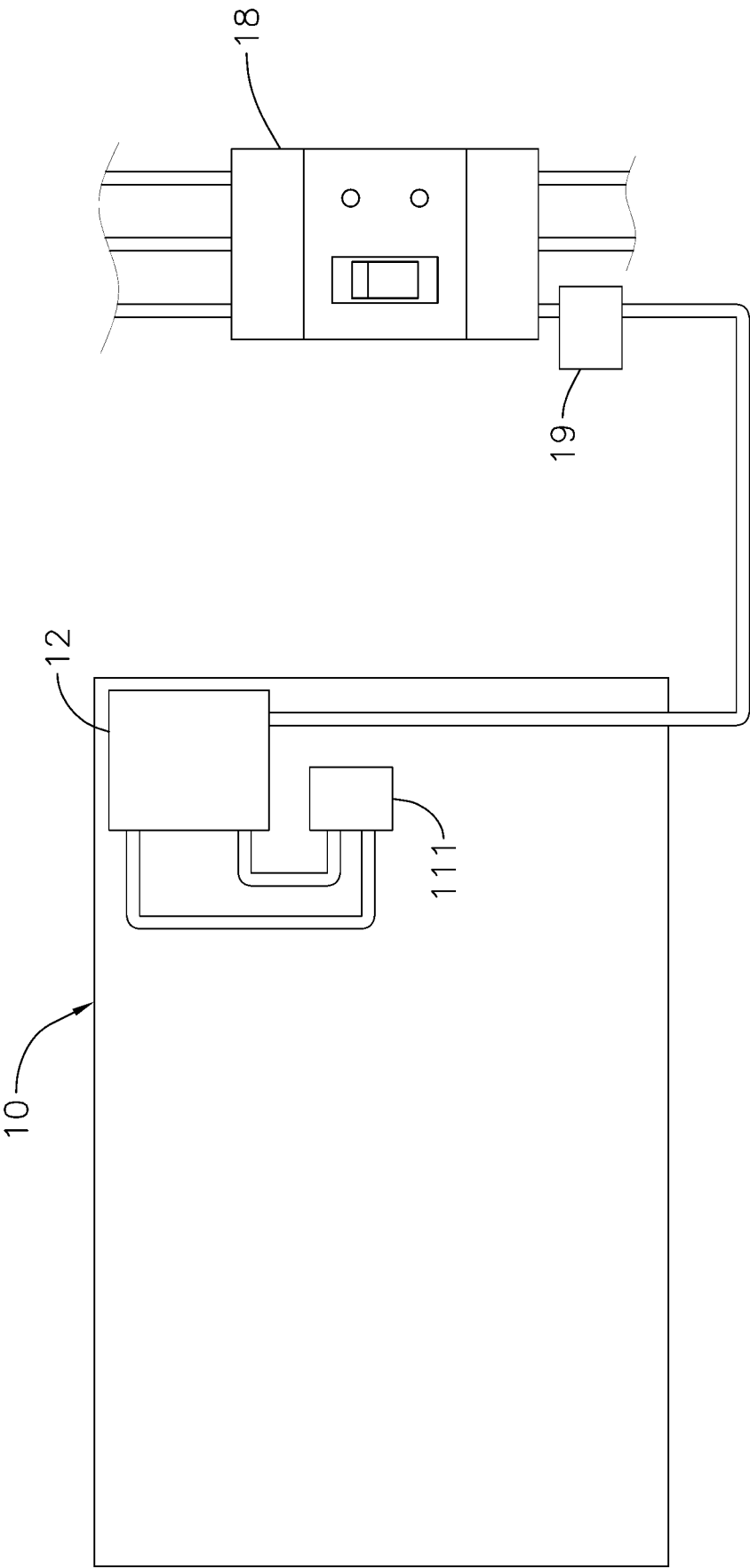


圖 6