



(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 M397693U1

(45)公告日：中華民國 100 (2011) 年 02 月 11 日

(21)申請案號：099212960

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 07 月 07 日

(51)Int. Cl. : A01G25/16 (2006.01)

F03D3/00 (2006.01)

(71)申請人：聖約翰科技大學(中華民國) (TW)

新北市淡水區淡金路 4 段 499 號

(72)創作人：黃金榮 (TW)

(74)代理人：洪堯順

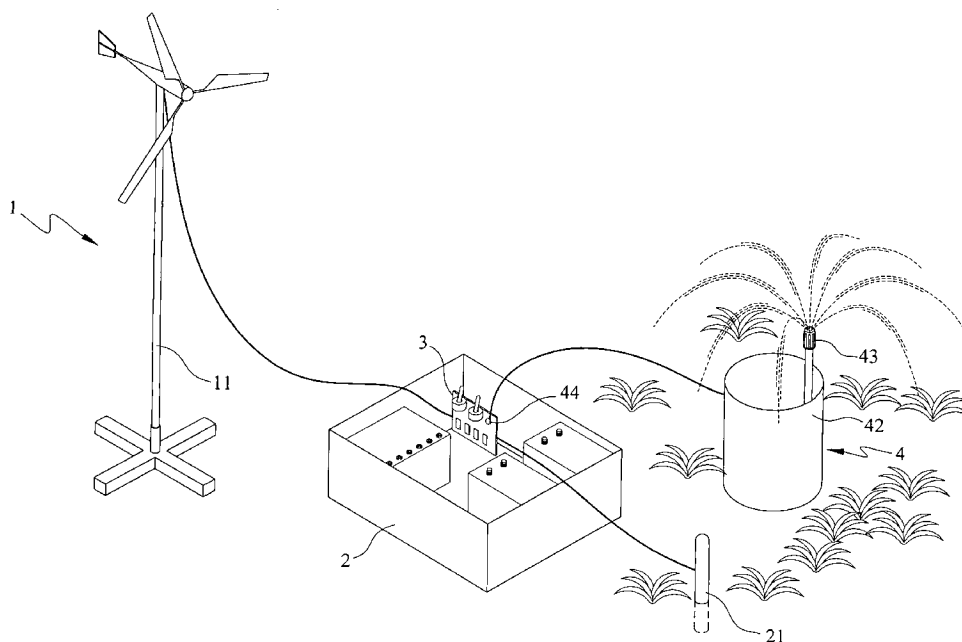
申請專利範圍項數：9 項 圖式數：3 共 15 頁

(54)名稱

風力發電灑水系統

(57)摘要

本創作為一種風力發電灑水系統，是採用『機電整合設計系統』控制導電度之感測棒，運用自然風力所產生的電源及抽水裝置，整體控制灑水的作動。經由感測土壤含水量，並檢測草地上所種植之花草樹木之需水量，在必要時才進行灑水，當土壤含水量足夠就自動停止灑水，達到有效管控，節省成本，不浪費水資源與節能之目標。



第三圖

- 1 . . . 風力發電裝置
- 11 . . . 風力機
- 2 . . . 感測裝置
- 21 . . . 感測元件
- 3 . . . 控制裝置
- 4 . . . 灑水裝置
- 41 . . . 幫浦
- 42 . . . 水源
- 43 . . . 灑水器
- 44 . . . 顯示燈

五、新型說明：

【新型所屬之技術領域】

本創作是關於一種灑水裝置的領域，特別是指一種藉由風力發電的電力作為動力，具有感測裝置能感測待測物的溫度或濕度，能適時、適量對待測進行灑水的風力發電灑水系統。

【先前技術】

由於全球能源有限，加上過度排放二氧化碳，引起全球暖化，平均溫度提高，氣候異常現象頻傳，往往造成嚴重傷害。因此，相關的節能減碳措施及環境保護要求，日益迫切。而種植草地或花園樹木不但可以美化環境，也有助於吸收減少二氧化碳，不但達到節能減碳及環境保護之要求，也有助於美化環境。目前台灣多數的草地或花園絕大多數選用主要引用能源為電能的完全人工或傳統半自動灑水裝置作為草地、花園進行灑水養護工作。這樣的灑水養護工作完全由人為主觀認定是否要灑水，以及要澆灑多少水量，沒有適當檢測土壤含水量是否足夠供給草地上所種植之花草樹木之需要，逕行澆灑養護草地或花園工作，不但費時費力，增加人力及電費成本，也浪費水資源。

灑水裝置一般多數應用在緊急消防滅火方面，並且其使用驅動灑水裝置的能源都是使用穩定、可以有效掌控之電能。目前灑水裝置應用在草地或花園之灑水或鐵皮屋工廠屋頂灑水降溫，其驅動灑水裝置的能源也是電能，並且是完全人工或半自動方式控

製作動。國內對於風能應用研究，只要在於提升風力發電效率之相關研究為主，其次是風能轉換系統研究，風能於電瓶充放電之電路設計及台灣再生能源產業科技政策之研究。由於風能不具穩定性，因此目前將風能應用於灑水裝置之相關研究甚為缺乏，尤其智慧型控制灑水裝置，更是少見。

【新型內容】

因此本創作的目的在於研發一套能自動感測土壤含水量，運用自然風力所產生的電源，蓄積自然的雨水，在必要時才進行灑水，當土壤含水量足夠就自動停止灑水，達到有效管控，節省成本，不浪費水資源與節能的「風力發電灑水系統」，實不可或缺。

本創作所提供之風力發電灑水系統包括一風力發電裝置，提供電力給整個系統以維持運作；一感測裝置，包括相互電性連結的一感測元件與一感測電路，該感測電路包括至少一比較器電路，該感測元件用以接觸一待測體，並可測得一參數，該比較器電路設定有至少一比較值；一控制裝置，包括有一控制器電路，並與該比較器電路電性連結；一灑水裝置，包括一水源、一幫浦與一灑水器，該幫浦與該控制器電路電性連結。當所述感測元件所測得之參數被輸入到比較器中，且參數大於比較值時，該控制裝置便會驅動灑水裝置灑水；當參數小於比較值時，控制裝置便會控制灑水裝置關閉。

本創作所提供之風力發電灑水系統是以風力為主要能源，不

足時才引用台電電源，感測棒自動感測土壤含水量，檢測草地上所種植之花草樹木之需水量，同時設置了雨水集水桶收集雨水，在必要時才進行灑水，當土壤含水量足夠就自動停止灑水，達到有效管控，節省成本，不浪費水資源與節能。與傳統半自動灑水裝置之比較，如下表列示：

類別 項目	半自動 灑水裝置	風力發電灑水系統
灑水判斷	人為認定	自動感測器土壤含水量
灑水方式	人為操作	必要時才進行灑水，當土壤含水量足夠就自動停止灑水
供電來源	台電	以風力為主，不足時才引用台電電源。
水資源	自來水	雨水或自來水
用水量	高	低
實用性	中	高

【實施方式】

以下配合圖式及元件符號對本創作之實施方式做更詳細的說明，俾使熟習該項技藝者在研讀本說明書後能據以實施。

請參閱第一圖為本創作風力發電灑水系統架構圖。主要包括一風力發電裝置 1，用來提供電力給整個系統以維持運作，若風力不足以轉換成電能或所儲存的電能不足，才改用台電供電。一感測裝置 2，該感測裝置 2 包括相互電性連結之一感測元件 21 與一

組感測電路 22，該感測元件 21 是用來接觸一待測體，並可測得一參數，感測元件 21 視待測體的種類而有不同，由於本創作是提供一種灑水裝置，待測體必然為需要灑水或需要降溫的物體，當物體水分不足或溫度過高便執行灑水工作，待測體例如為鐵皮屋頂，感測元件則為一溫度感測計，用以感測鐵皮屋頂的溫度，當溫度過高則執行灑水以降溫；待測物體又例如為花草樹木，感測元件可為一溼度計，當該溼度計感測到花草樹木的濕度不足，系統便會啟動灑水機制，對花草樹木進行灑水；因此由以上可知，本創作灑水裝置不限定感測元件以及待測體的種類，只要是需要吸收濕度或降溫的物體皆適用。所述感測電路 22 至少包括一比較器電路 221，該比較器電路 221 設定有至少一比較值，用來跟感測元件 21 所測得之參數做比較，若所測得之參數大於該比較值則進行灑水。風力發電灑水系統尚包括一控制裝置 3，此控制裝置具有一控制器電路 31，該控制器電路 31 與該比較器電路 221 電性連結。以及一灑水裝置 4，該灑水裝置 4 包括有水源、幫浦 41 與灑水器(水源及灑水器容後揭露)，該幫浦 41 與控制器電路 31 電性連結，為節省水資源，該水源可採用一雨水集水桶中的雨水，若雨水量不足才採用自來水。當感測元件 21 所測得待測物體之參數大於比較器電路 221 所設定的比較值時，控制器電路 31 便驅動灑水裝置 4 進行灑水。

以下用土壤的溼度檢測做為具體範例，請參閱第二圖為風力發電灑水系統用於檢測土壤濕度的架構圖；請參閱第三圖為風力

來水。

本實施例的電路設計原理係引用歐姆定律(Ohm's Law)進行設計，如式(1)。

$$V = I \cdot R \quad (1)$$

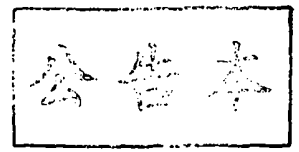
其中，I 代表電流、R 代表電阻、V 代表電壓。由式(1)，得知當電流為一固定值(Constant)時，電阻越大時，所得到電壓就越大。本實施例中待測物為土壤，依據土壤含水量高低，將土壤區分為溼土與乾土，門檻值選用感測土壤導電度來表示，土壤導電度由一個可變電阻控制，使用者可以自行設定可變電阻之門檻值大小，以界定溼土與乾土。因為不同種類的樹種、草種、盆景等，各有不同的適合之土壤含水量。由於乾土的導電電阻比溼土的導電電阻大，乾土所得到電壓就較大，當電壓達到比較器電路 221 所設定之比較值時，就足夠驅動灑水裝置 4 進行灑水。當灑水一段時間後，乾土慢慢變成溼土，溼土導電電阻變小，所得到電壓就變小，因此電壓未達到所設定比較值時，就無法驅動幫浦進行灑水，即停止灑水動作。

本創作風力發電灑水系統的運作方式為，當感測元件 21(導電度感測棒)感應到土壤濕度，利用所述定電流電路 223 將定電流輸入至感測元件 21 上(即 $V=I \cdot R$)，透過差動放大器電路 224，將感測元件 21 傳回的電壓放大，輸入到比較器中，預先將乾燥與濕潤的電壓值設定為比較器的上限與下限，若感測元件 21 上傳回的電壓值高於上限電壓，即為土壤乾燥，便經由控制器電路 31 啟動灑

水裝置 4 進行灑水，使土壤濕潤。反之，若感測元件 21 上傳回的電壓值低於下限電壓，即為土壤濕潤，經由控制器電路 31 關閉灑水系統。

本創作風力發電灑水系統特色在於，(1)利用自然風力能源轉換成電能為主，不足時才引用台電電源，達到節能省電的目的。(2)自動感測器土壤含水量多寡，並檢測草地上所種植之花草樹木之需水量，自動判斷是否啟動灑水系統。必要時才進行灑水，當土壤含水量足夠就自動停止灑水，達到有效管控，節省成本，不浪費水資源的目的。(3)雨水收集裝置，在下雨時大量收集雨水，減少水資源的浪費。運用自然風力所產生的電源及自然降雨，有效利用自然資源，達到零污染。(4)自動化判斷與作動，節省能源與節省成本，不浪費水資源。

以上所述者僅為用以解釋本創作之較佳實施例，並非企圖據以對本創作做任何形式上之限制，是以，凡有在相同之創作精神下所作有關本創作之任何修飾或變更，皆仍應包括在本創作意圖保護之範疇。



新型專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：99212960

※申請日：99.7.7

※IPC 分類：A01G ~~3/00~~ (2006.01)

一、新型名稱：(中文/英文)

F03D ~~3/00~~ (2006.01)

風力發電灑水系統

二、中文新型摘要：

本創作為一種風力發電灑水系統，是採用『機電整合設計系統』控制導電度之感測棒，運用自然風力所產生的電源及抽水裝置，整體控制灑水的作動。經由感測土壤含水量，並檢測草地上所種植之花草樹木之需水量，在必要時才進行灑水，當土壤含水量足夠就自動停止灑水，達到有效管控，節省成本，不浪費水資源與節能之目標。

三、英文新型摘要：

六、申請專利範圍：

1. 一種風力發電灑水系統，包括：

一風力發電裝置，提供電力給整個系統以維持運作；

一感測裝置，包括相互電性連結的一感測元件與一感測電路，該感測電路包括至少一比較器電路，該感測元件用以接觸一待測體，並可測得一參數，該比較器電路設定有至少一比較值；

一控制裝置，包括有一控制器電路，並與該比較器電路電性連結；

一灑水裝置，包括一水源、一幫浦與一灑水器，該幫浦與該控制器電路電性連結。

2. 依據申請專利範圍第 1 項所述之風力發電灑水系統，當所述感測元件所測得之該參數被輸入到該比較器中，且該參數大於該比較值時，該控制裝置便會驅動該灑水裝置灑水；當該參數小於該比較值時，該控制裝置便會控制該灑水裝置關閉。

3. 依據申請專利範圍第 1 項所述之風力發電灑水系統，其中，該風力發電裝置尚包括一電源穩壓電路、一蓄電池、一定電壓電路，該定電壓電路與所述感測電路電性連結。

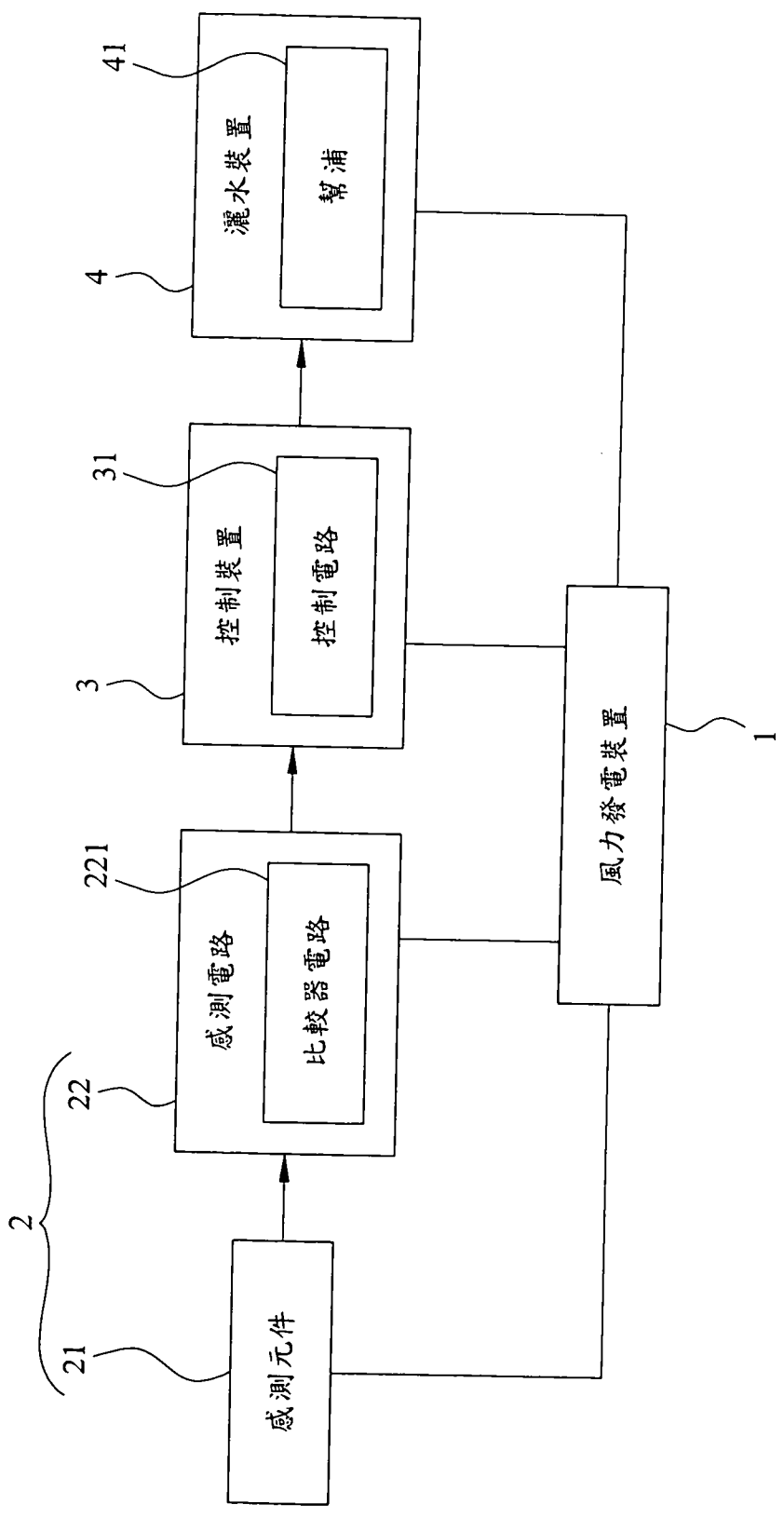
4. 依據申請專利範圍第 1 項所述之風力發電灑水系統，其中，所述感測電路尚包括一定電流電路，所述感測元件為一土壤感測棒，該待測體為土壤，該參數為電阻值，該比較值為電壓值。

5. 依據申請專利範圍第 1 項所述之風力發電灑水系統，其中，所述感測元件為一溫度感測計，該待測體為可吸熱的物體，該參

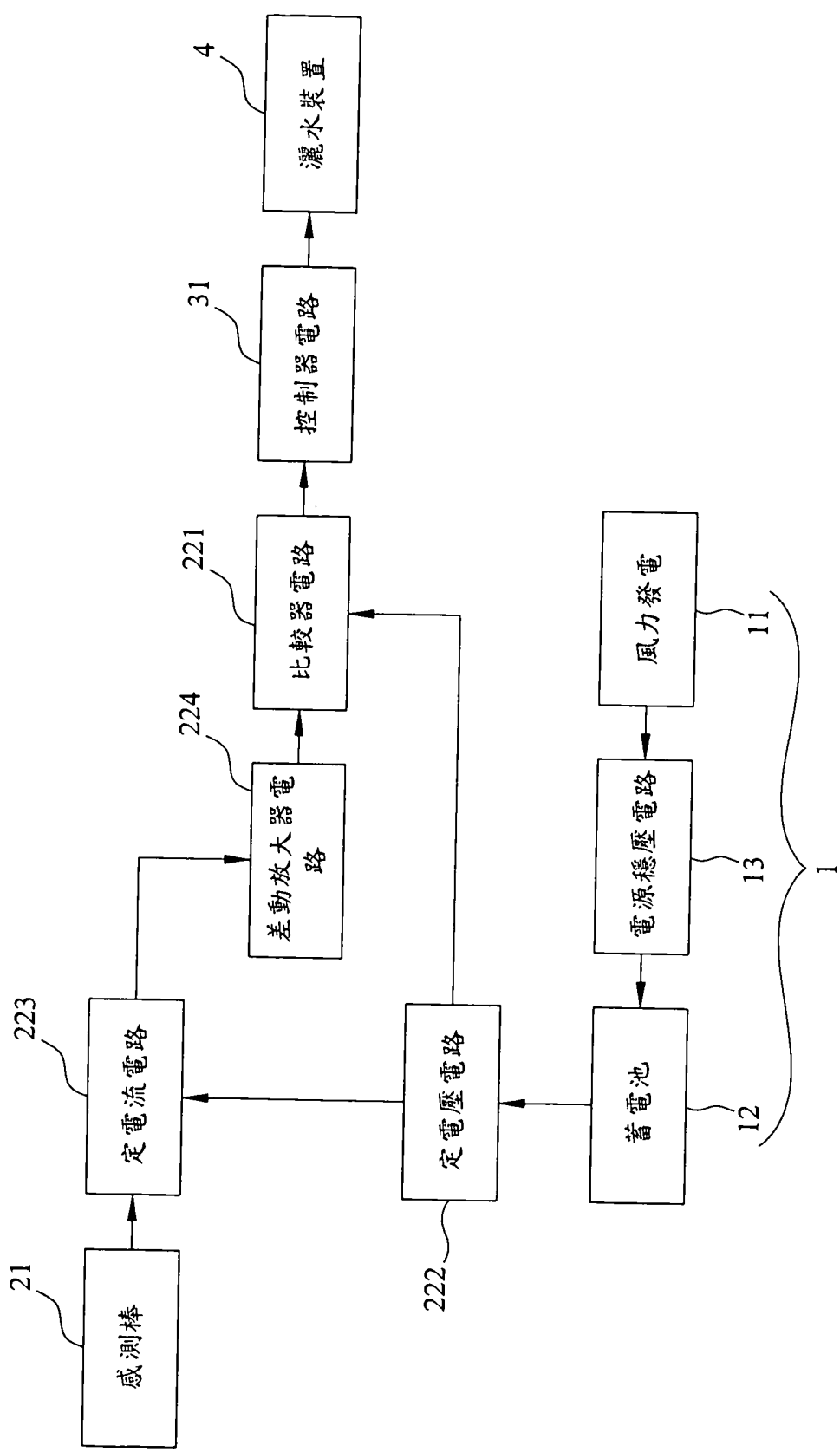
數為溫度值，該比較值為溫度值。

6. 依據申請專利範圍第 4 項所述之風力發電灑水系統，其中，所述感測電路尚包括一差動放大器電路。
7. 依據申請專利範圍第 1 項所述之風力發電灑水系統，其中，所述水源為一雨水集水桶。
8. 依據申請專利範圍第 1 項所述之風力發電灑水系統，其中，所述水源為自來水源。
9. 依據申請專利範圍第 1 項所述之風力發電灑水系統，其中，所述風力發電裝置進一步設有一自動迎風轉向機構。

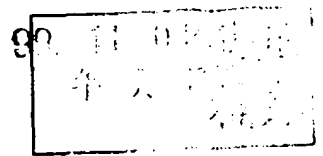
七、圖式



第一圖



第二圖



發電灑水系統的外觀示意圖；本實施例目的在於經由感測土壤含水量，並檢測草地上所種植之花草樹木之需水量，在必要時才進行灑水，當土壤含水量足夠就自動停止灑水，達到有效管控，節省成本，不浪費水資源與節能之目標。在能源方面主要採用風力發電裝置 1，風力發電裝置 1 包括一具有葉片的風力機 11，其內部包含有一發電機(圖未示)、一蓄電池 12 與一電源穩壓電路 13，其中，葉片機構只要在風力達到軟風等級(0.3 m/s - 1.5 m/s)即可啟動，當風力達到輕風等級(1.6 m/s - 3.3 m/s)，即能啟動運轉完成達到風能轉換電能，再將電能儲存蓄電池 12 中備用。葉片尾翼設計有一自動迎風轉向機構(轉向機構設置在風力機 11 內，圖未示)，當風力太大時，尾翼會自動調整為 45° 之受風面，使葉片負荷不會超載導致損壞。當蓄電池 12 蓄電滿載時，風能所轉換的電能會自動卸載，提供灑水裝置 4 的顯示燈 44 使用；顯示燈 44 亮代表有足夠的電能。風力發電裝置 1 透過一定電壓電路 222 提供定電壓給整個系統以維持運作，除非風力不足以轉換成電能或所儲存的電能不足，才改用台電供電。在感測裝置 2 方面，用來感測土壤濕度的感測元件 21 為銅製的導電度感測棒，感測電路 22 包括一定電流電路 223、一差動放大器電路 224、一比較器電路 221。另有一控制裝置 3，其包括一控制器電路 31，並與比較器電路 221 電性連結。在灑水裝置 4 方面，包括一水源 42、一幫浦 41 與一灑水器 43，該幫浦 41 與控制器電路 31 電性連結，為節省水資源，該水源 42 可採用一雨水集水桶中的雨水，若雨水量不足才採用自

【圖式簡單說明】

第一圖為本創作風力發電灑水系統架構圖。

第二圖為風力發電灑水系統用於檢測土壤濕度的架構圖。

第三圖為風力發電灑水系統的外觀示意圖。

【主要元件符號說明】

1.風力發電裝置

11.風力機

12.蓄電池

13.電源穩壓電路

2.感測裝置

21.感測元件

22.感測電路

221.比較器電路

222.定電壓電路

223.定電流電路

224.差動放大器電路

3.控制裝置

31.控制器電路

4.灑水裝置

41.幫浦

42.水源

43.灑水器 44.顯示燈

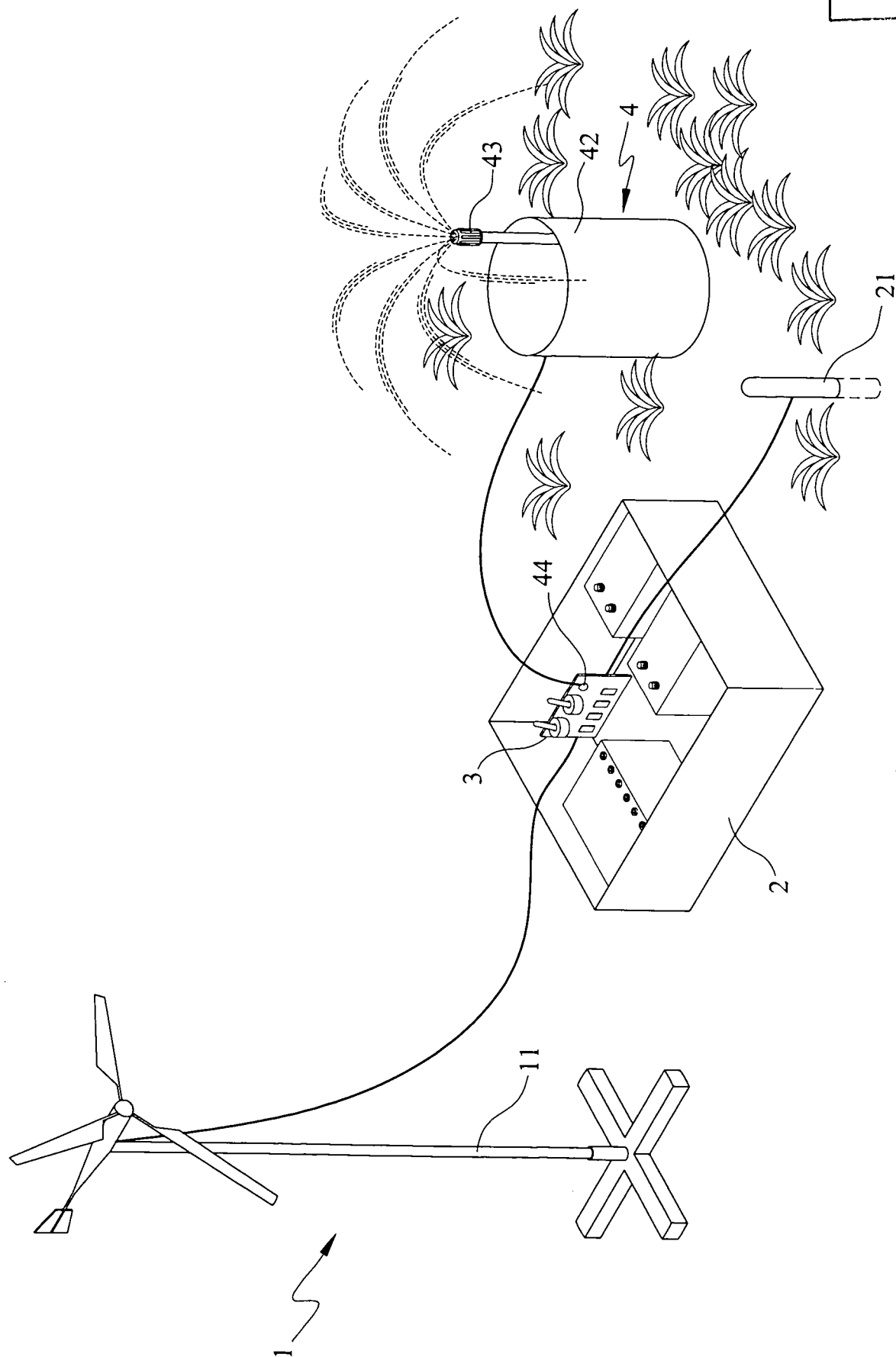


圖
三
第

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(三)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

1.風力發電裝置

11.風力機

2.感測裝置

21.感測元件

3.控制裝置

4.灑水裝置

41.幫浦

42.水源

43.灑水器

44.顯示燈