

I308555

年 月 日
修正
07. 12. 2

公告本

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號： 91136765

※申請日期： 91. 12. 20

※IPC 分類： C02F1/28, C02F9/08

一、發明名稱：(中文/英文)

水資源回收系統/Water Resource Recycling System

二、申請人：(共1人)

姓名或名稱：(中文/英文)

陳瑞文/CHEN JUI WEN

代表人：(中文/英文)

住居所或營業所地址：(中文/英文)

台北縣泰山鄉漢口街 33 號

國 籍：(中文/英文) 中華民國

三、發明人：(共1人)

姓 名：(中文/英文)

陳瑞文/CHEN JUI WEN

國 籍：(中文/英文) 中華民國

四、聲明事項：

主張專利法第二十二條第二項 第一款或 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

主張專利法第三十條生物材料：

須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關一種水資源回收系統設計，尤指一種地表為製設具透水性，可快速導入雨水至地層土壤中，使土壤之含水性增加，可將過多之滲水藉深層鑽設之垂直水道予導入地底水層中，透過附設之集水箱涵可儲存過濾水，以備缺水時應急需者。

【先前技術】

按，習式之混凝土鋪面施工法，大都先澆灌足量混凝土，整平其表面後再鋪貼地磚以形成鋪面。由於混凝土不具透水性，磚體表面的水份無法滲入混凝土下方土壤中，故於地表面容易產生大量積水，急速於單一地區下大雨時更容易產生水災。

再者，長期使雨水無法下滲至地下土壤中，經研究發現會造成都市中之熱島效應，間接影響人體之健康。

而地底土壤一直沒有雨水之滲入，將會造成地底深層地下水枯竭，水資源之保護已是近來各國努力之目標，因此更需作一有效之規劃。

【發明內容】

本發明之主要目的在提供一種水資源回收系統，具有高透水性之環保透水混凝土鋪面構造於地表，從而降低地表面積水之機會，而達充份回收雨水之效果。

本發明之次要目的在提供一種水資源回收系統，可導入滲透水至深層地底水層，以豐富地下水層之水量，防範因地下水源枯竭進而造成地層下陷者。

本發明之另一目的在提供一種水資源回收系統，可於通往深層地底水層之垂直溢流水道中，連通有深淺不一之集水箱涵，使得垂直溢流水道中水量過多時可溢流至各箱涵中，儲存後再供地表汲水使用者。

為達上述目的，本發明之水資源回收系統，係具有下列特徵施工步驟：

1. 於碎石層(級配層)中鑽設有深層之垂直溢流道進入深層地底，使深層之垂直溢流道穿透不透水之不透水地層(黏土層)，並於垂直溢流道內填入有過濾作用之大、小石子及沙土，達到可篩濾雜質；

2. 於垂直溢流道周圍預埋深度及淺度之集水箱涵，各集水箱涵以連通管與垂直溢流道相連接，於連通管內設有攔沙之過濾體；

3. 各集水箱涵設有汲水管上通至地表，透過此汲水管可抽取箱涵中儲水；

4. 採環保透水混凝土鋪面施工法構築透水性地面，使地表鋪面下埋設有多數之透水管，各透水管為穿入地下土壤透水層中；

藉由上述各步驟之施工方法及裝置所建構之鋪面及結構，具有可使混凝土鋪面上之雨水快速引導入地底，而達充份回收雨水資源之效果，除使得地下土壤含水性增加具防止熱島效應發生外，兼具有深層地下水之儲備效用，更因設有地底之集水箱涵之設施，可於乾旱缺水時隨時汲水使用。

本發明之詳細構造及其他特點將可於閱讀以下配合附圖實施例之詳細說明而趨於明瞭。

【實施方式】

本發明應用特殊工法，使其地表之鋪面形成具有透水性，舉凡施作環保透水混凝土鋪面施工法，或者將已鋪設為不具透水性之地表，二次加工使其鑽設具導水管道之方式，皆得具有可為下滲雨水以收集應用之需，舉一施作透水混凝土鋪面之施工為例，其施工方法係包括下列步驟：

請參第 1 圖，將複數個中空柱狀導水管 10 與封口塞蓋 20、單元架構 31、32 組合，以形成導水管單元；各單元架構上設有掛孔 35 及扣榫 36，使得各導水管單元可為串聯組接。

請參第 2 圖，將上述導水管單元鋪設於欲施工工地，較佳之實施例為於碎石層(級配層)上鋪設高透水性之沙層或碎石層 42，再將各導水管單元於組合後置於該沙層或碎石層 42 上，再灌注混凝土 41 於上述欲施工工地中，包覆住導

水管單元，於掀啟封口塞蓋20後，可視需要予套上濾網62防止高跟鞋鞋跟之陷落，待混凝土凝固後，即完成透水性鋪面建構。

請參第3圖，為使環保透水鋪面施工之效率提高，可於封口塞蓋20之上結合一模板50，使混凝土不致灌入導水管10內，且透過壓實及抹平等動作，在掀起封口模板50後，表面自動形成集水溝。因此，藉上述模板結合可節省施工工時而降低生產成本。

本發明為使施工上可快速施作環保透水鋪面，可將封合塞蓋20在工廠預先封設於中空管體10上之開口，可避免施工時，混凝土或其他異物進入管體之各管體10內而產生堵塞；所述封合塞蓋20可製設以紙質材料藉膠劑黏著於封口模板50，封口模板50亦可為以膠膜材料製成，經自動化機具熱壓而與封合塞蓋20相結合者，亦可為以膠料經高壓射出一體成型製成封口模板50及封合塞蓋20，形成為一種封口之模板，且該封口模板上設有複數處框孔51，俾利澆注混凝土以形成混凝土鋪面之造型磚面外廓，且於混凝土鋪面建構完成後，可快速取下各封口模板，而增進整體施作之速度，並具有絕佳之排水性作用。

如上所述，本發明於製設透水鋪面，所利用之導水管單元元件係包括：管體10之管身微設有錐度(或可為管體之外

徑上設有卡固外環)，上單元架構31以及下單元架構32上分別設有孔，供管體10嵌入。該孔之孔徑係分別配合管體10上、下端頸部之外徑，使管體10穩定地嵌固於單元架構上，又封口模板50係可製設以紙質材料藉膠劑黏合封口塞蓋20，亦或為以塑膠材料一體結合封口塞蓋製成，而將導水管單元鋪設於欲施工的工地上，該步驟之重點為需將導水管單元的底端部插入工地土壤內或預鋪之沙層或碎石層42內，灌注混凝土41，於待混凝土凝固後，再掀起封口模板50（如圖3所示）即輕易得到一完整之透水混凝土鋪面。

請參第4圖所示，本發明之水資源回收系統當未於地表面製設透水鋪面之前，係可於碎石層（級配層）43預先施作深層之垂直溢流道鑽設工程，其包括如圖所示於碎石層（級配層）43之下採深度鑽設一垂直溢流道70，使垂直溢流道70為穿越過下方之土壤滲水層44及不透水地層（黏土層）45，之於垂直溢流道70之孔道中直接填入大小不一之石頭71（或其他透水物質）及導水性較佳之沙土，使其具有防止土壤回補並具初步之過濾功能；沿此垂直溢流道70之周邊或土壤滲水層44以下，可預先埋設有淺位集水箱涵72或深位集水箱涵73，各集水箱涵上位處與垂直溢流道間以管道相連通，並於管道之中填設有由透水棉或不織布組成之攔沙過濾體74，以防沙石滲流入。

如此，當地表雨水大量下滲至垂直溢流道 70 後，可循此一溢流道快速將碎石層(級配層) 43 已含水飽合雨水過多狀態下導流至深層之地下或地下水層中，如因集水過多之情形時，其被初步過濾之地下水，則又將回溢上來，其藉垂直溢流道 70 可溢流至各個不同深淺之集水箱涵，使其溢滿儲存於深位集水箱涵 73 或淺位集水箱涵 72 中以為備用，各箱涵連通有汲水管 75 至地面，於出口端可設有上蓋 76，該上蓋更可設置透氣孔 76a 以作為集水箱涵入水時之氣體排出者。

因此，當大量集中下雨於單一區域時，其雨水除了藉由排水溝導入雨水下水道之外，更可快速以本案之透水鋪面予以排入地下土壤中，其具有防範造成都市內水災之發生，同時更可補足現今人行道凝土地表充斥，造成無法透水而使地下水枯竭之情況，兼具防止地層下陷之危機，更深一層之意義在於，地下水可藉由系統之溢流道及儲水箱涵以予儲備，當遇及乾旱來臨時，可藉由相連通之汲水管使得由地表上抽水使用，當整體之碎石層(級配層)可適當地吸收雨水達一定溼度時，將具有防範熱島效應產生之功效。

請參第 5 圖所示，本發明一較佳之實施例中，其係將垂直溢流道管體 70a 為以大型塑膠管或金屬管或混凝土管製成，其於預埋時上端突設於碎石層(級配層) 43 處，為求得

較佳之滲水功能，其於管體之上端可罩設一集水蓋63，於集水蓋63上設有入水孔64，再於入水孔之外部包覆上攔沙元件65，使其加大入水之表面積以加速導入水之功能；而垂直溢流道之管體70a於管壁上更設有出水孔66，以便將過多之滲水集中導流至深層之地下水層，以補充地下水源之不足。

同時，如圖所示為方便使用一段時間後於集水蓋63之入水孔64處可能產生阻塞之情形，因此本發明之系統可於垂直溢流道上端內暨集水蓋63之上，設有一深入至地面下之淘洗管67，於淘洗管67上端地面處加設有上蓋68；如此當定期保養工作進行時，可將其上蓋68掀除後，直接插入高壓射水管，使其藉由在淘洗管67之管內向外高壓水柱之沖激，以淘洗出集水蓋63上之卡附污物，或淘洗管67各出水孔66上之卡附污物，以常保滲水功能之確實。

為求得較快速之導水性，其於垂直溢流道之管體70a與淘洗管67管壁間，亦可為填設過濾之石頭或其他人工透水物質，達到快速導通水流不會堵塞之功能，使其偃然成為一地底水井一般。

如第5圖中所示，本發明其更可以應用毛細透排水帶80或其它排水管或透水材料，使其預鋪於碎石層(級配層)43中，或者是預鋪於沙層或碎石層42中，使其毛細透排水

帶 80 與垂直溢流道管體 70a 連結，亦可與汲水管 75 連結，如此可有效地將各地層於含水量飽合下，快速吸排出其水份，以進入管道之中，防止過多水份之積存而造成地層爛泥現象，可防弊地層之下陷。

如第 7 圖示，應用毛細透排水帶 80 時，其搭配使用集水管體 81，需先於集水管體 81 之管段上切設出一細縫 82，再使其毛細透排水帶 80 穿入該細縫 82 之內，藉其構造中之集水管束 83 以吸排出水。在整地工程地下排水上之應用，可利用毛細透排水帶進行地面下之導、排水設計，以降低地表逕流之沖刷並涵養水源，其應用上應注意事項包括：

(1) 毛細透排水帶鋪設深度依地下水位而定，一般情況建議至少有 30cm 的覆蓋土層。

(2) 為增進集水效果，可於毛細透排水帶下面鋪設有約 5cm 之粗砂級配。

(3) 毛細透排水帶平面鋪設位置，建議採以交錯形式排列，而鋪設之水平間距，依地下水位、雨量以及土壤滲透能力等條件而定。

(4) 使用毛細透排水帶與集水管銜接附件，將排水帶中所收集之水份導至集水管內再將水份排出。

請參第 6 圖所示，本發明另一較佳之實施例中，其係可不設垂直溢流道，然於地底之碎石層(級配層) 43 中埋設有

淺位集水箱涵 7 2 a 或深位集水箱涵 7 3 a，各集水箱涵上位處設置有導水管 7 7，各導水管 7 7 之管段上設有可為導水之入水孔 7 8，於導水管 7 7 之入水孔 7 8 之外部，全數再包覆有類如不織布或過濾棉所組成之攔沙元件 7 9，使得該集水管具有可由含水量豐富之碎石層(級配層) 4 3 中，導引入水之功能。

而於深位集水箱涵 7 3 a 上方，可設有溢流口 7 3 b，當集水箱涵中之水位高出時，方便直接溢流至地下水層中以補充地下水源之不足。

而如圖所示，本實施例中表現出短截式之導水管 7 7 型態，亦可以串接於汲水管 7 5 上下段之方式施作，其同樣具有可為導引入水之功效。

由上可知，本發明施工後之結構具有如下實用優點：

1、保透水鋪面之施工相當方便，且施工快速可大量降低製造成本。

2、搭配的單元架構，除具備定位功效，同時顏色可任意選擇，當混凝土鋪面完成時，單元架構連結部位裸露於混凝土鋪面外，不需額外增色手續，可展現出不同圖騰式樣的視覺效果。

3、藉由透水性高的透水鋪面之設置，令地表面積水可快速導入地面下，將水份受附近碎石層(級配層)吸取，從而

提高附近土地之含水量，防止熱島效應。

4、整體水資源之回收系統可施作於人口密集處，如大型社區、公共場所、甚至都會區中，使得當急需因應乾旱用水時，可為汲水備用者。

5、整體水資源之回收系統發揮使得雨水可被取用而補入地下水層，免於浪費流失，具有補充地下水之功能，防其水源枯竭及因地下水源枯竭而致地層下陷者。

6、於預埋設垂直溢流道、各箱涵、汲水管及架構出各個不同之沙層或碎石層、滲水土壤層..後，其可於地表以混凝土直接抹平建構不透水鋪面，再以特殊貫通裝置予鑽掘貫通混凝土地表鋪面，使其亦成為一種具可透水性之鋪面同樣亦達雨水下滲之功能。

如上所述，本發明揭示一有系統地施工，具有節省施工工時之環保透水混凝土鋪面及其水資源回收系統，具有預防都市中發生水災及熱島效應之功效，同時兼具有防範旱災發生時水資源潰乏之優點，可為藉由集水箱涵汲水使用於作為消防、路樹澆水、道路養護、環境清洗、工程用水..等次級用水使用，具有新穎性與環保之概念，具有產業上利用價值，爰依法提出發明專利申請。

【圖式簡單說明】

第 1 圖係本發明製作透水鋪面時導水管單元構造示意

圖。

第 2 圖係本發明混凝土鋪面施工法所建構之鋪面之剖視

圖。

第 3 圖係本發明應用模板施工之示意圖。

第 4 圖係本發明水資源系統之完整剖視圖。

第 5 圖係本發明另一實施例水資源回收系統之完整剖視

圖。

第 6 圖係本發明又一實施例水資源回收系統之完整剖視

圖。

第 7 圖係本發明應用毛細透排水帶集中排水安裝示意

圖。

【主要元件符號說明】

1 0.. 導水管

2 0.. 封口塞蓋

3 1.. 單元架構

3 2.. 單元架構

3 5.. 掛孔

3 6.. 扣樁

4 1.. 混凝土

4 2.. 沙層或碎石層

4 3.. 碎石層(級配層)

4 4.. 土壤滲水層

4 5.. 不透水地層(黏土層)

5 0.. 模板

5 1.. 框孔

- | | |
|-------------------|------------|
| 6 2.. 濾網 | 6 3.. 集水蓋 |
| 6 4.. 入水孔 | 6 5.. 攔沙元件 |
| 6 6.. 出水孔 | 6 7.. 淘洗管 |
| 6 8.. 上蓋 | |
| 7 0.. 垂直溢流道 | 7 0a.. 管體 |
| 7 1.. 石頭 | |
| 7 2、7 2a.. 淺位集水箱涵 | |
| 7 3、7 3a.. 深位集水箱涵 | |
| 7 4.. 過濾體 | 7 5.. 汲水管 |
| 7 6.. 上蓋 | 7 6a.. 透氣孔 |
| 7 7.. 導水管 | 7 8.. 入水孔 |
| 7 9.. 攔沙元件 | |
| 8 0.. 毛細透排水帶 | 8 1.. 管體 |
| 8 2.. 細縫 | 8 3.. 集水管束 |

五、中文發明摘要：

一種水資源回收系統，於地表上設有環保透水鋪面，使得可收集地表上之雨水快速滲入地底透水層中，於地底透水層中可鑽設有深層之垂直溢流道，以進一步將滲水穿越不透水地層(黏土層)而導入到達深層之地底水層，於垂直溢流道之周邊或地層中預先埋設有集水箱涵，藉集水箱涵與垂直溢流道間相連通，當地表雨水大量下滲至垂直溢流道後，於飽合之狀態下可溢流至各個不同深淺之集水箱涵，各箱涵連通有汲水管至地面，以此使雨水可充份被地質土壤吸收，更可儲存加以運用，具有防範熱島效應之功效。

六、英文發明摘要：

A water resource recycling system includes an environmental permeable flooring which allows the rain on the ground be accumulated and quickly permeate into the underground. A vertical overflow duct is drilled deep into the permeable stratum under the ground to further draw the rain through the impermeable (clay) stratum to the deeper groundwater stratum. A plurality of water reservoirs pre-buried under the ground nearby the vertical overflow duct are connected to the vertical overflow duct, thereby as the rain permeated from the ground surface to the vertical overflow duct becomes saturated, the rain will flow to the water reservoirs of different size. Each water reservoir is connected to a water-drawing pipe extended to the ground surface such that the rain can be completely absorbed and stored by the earth for preventing heat island effect.

公告本

年 月 日
修正
97.12.2

十、申請專利範圍：

1. 一種水資源回收系統，其特徵包括：
 - a. 於碎石層(級配層)鑽設具有深度之垂直溢流道，且該垂直溢流道係具有穿過不透水地層(黏土層)的深度；
 - b. 於垂直溢流道中填入石頭、沙土透水物質之快速導水性物體；
 - c. 沿垂直溢流道之週邊預埋集水箱涵，各集水箱涵於上位處連通於垂直溢流道；
 - d. 集水箱涵設有汲水管使其與地表面相連通；
 - e. 碎石層(級配層)上設置透水性鋪面，使其地表之雨水可快速導流入地下。
2. 如申請專利範圍第1項所述之水資源回收系統，該垂直溢流道週邊預埋之集水箱涵，可有淺位集水箱涵或深位集水箱涵，以便獲取不同水位之溢滿地下水。
3. 如申請專利範圍第1項所述之水資源回收系統，其中各集水箱涵藉管道連通於垂直溢流道，其管道之中填設有過濾體者。
4. 如申請專利範圍第1項所述之水資源回收系統，集水箱涵所設與地表面相連通之汲水管，於其管出口端設有上蓋。
5. 一種水資源回收系統，其特徵包括：
 - a. 於碎石層(級配層)鑽設具有深度之垂直溢流道，且該垂直溢流道係具有穿過不透水地層(黏土層)的深度，使

其預埋集水箱涵；

b. 各集水箱涵於上位處設有導水管或汲水管，於導水管之入水孔外部包覆攔沙元件；

c. 各集水箱涵設有汲水管使其與地表面相連通；

d. 碎石層(級配層)上設置透水性鋪面，使其地表之雨水可快速導流入地下。

6. 如申請專利範圍第1項或第5項所述之水資源回收系統，其中所設之汲水管於出口端可設有上蓋，其上蓋上設有透氣孔者。

7. 如申請專利範圍第1項或第5項所述之水資源回收系統，其中透水性鋪面之施作，包括下列步驟：

a. 將複數支中空柱狀導管與封口件預先結合形成一導水管單元；

b. 將單元架構穿置於導水管；

c. 將穿設有單元架構之導水管單元鋪設於欲施工工地內；

d. 灌注混凝土於上述欲施工工地中，並使其覆蓋於單元架構及導水管單元上；

e. 待混凝土凝固後，掀起封口件，即完成透水鋪面。

8. 如申請專利範圍第1項或第5項所述之水資源回收系統，其中透水性鋪面之施作，係以混凝土灌注於地表，將其抹平待乾涸呈混凝土鋪面後，再藉貫通裝置予鑽掘貫通混泥土地表鋪面，使其亦成為一種具可透水性之鋪面。

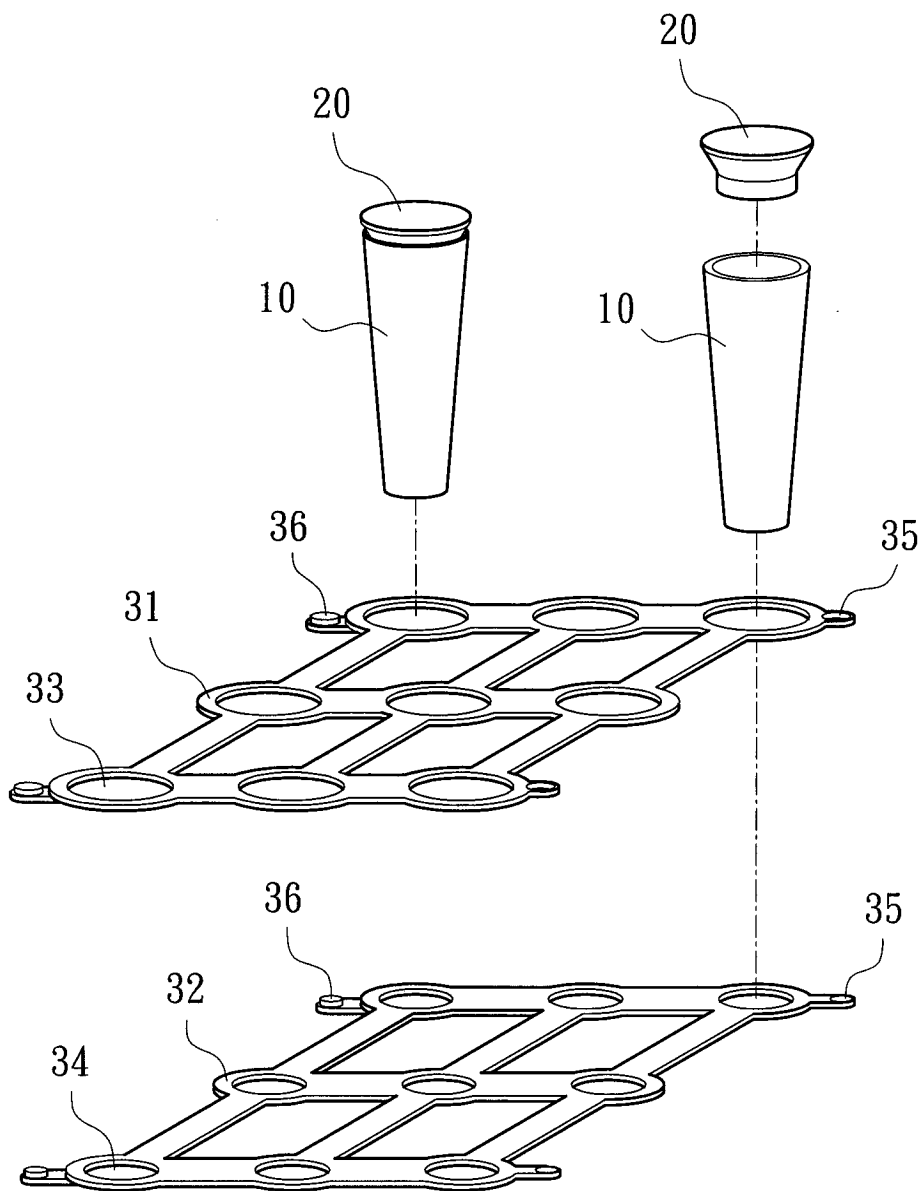
9. 如申請專利範圍第7項所述之水資源回收系統，其中該封口件係為一封口套塞者。

10. 如申請專利範圍第 7 項所述之水資源回收系統，其中該封口件係為一封口模板者。
11. 如申請專利範圍第 7 項所述之水資源回收系統，其中該封口件係採紙質材料製成，藉膠劑與模板黏合，而封合於中空柱狀導管開口上端者。
12. 如申請專利範圍第 7 項所述之水資源回收系統，其中該封口件係採膠膜材料製成，經自動化機具熱壓而黏結於封口模板者。
13. 如申請專利範圍第 7 項所述之水資源回收系統，其中該封口件亦可為以膠料經高壓射出一體成型製成封口模板及封合塞蓋者。
14. 如申請專利範圍第 7 項所述之水資源回收系統，其中於 c. 步驟鋪設之前，該欲施工之工地可預先鋪設一沙層或碎石層者。
15. 如申請專利範圍第 7 項所述之水資源回收系統，該導水管上可加設一不銹鋼網者。
16. 如申請專利範圍第 1 項所述之水資源回收系統，其中垂直溢流道可設為一管體，於管體之頂端設有集水蓋，於集水蓋上設有入水孔，再於入水孔之外部包覆上攔沙元件者。
17. 如申請專利範圍第 1 項所述之水資源回收系統，其中垂直溢流道可設為一管體，於管體之管壁上設有多數之出水

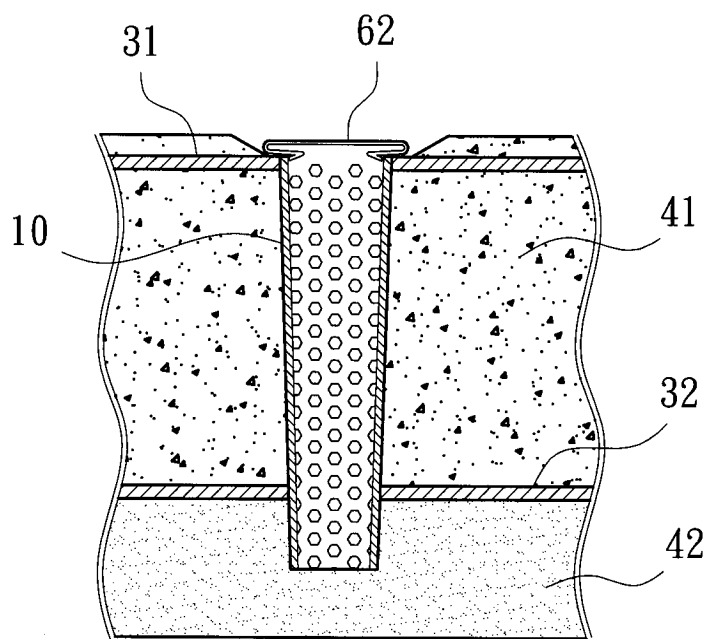
孔，以補充地下水源之不足者。

18. 如申請專利範圍第 7 項所述之水資源回收系統，該導水管設為管身具有錐度，以方便與單元架構之孔嵌合者。
19. 如申請專利範圍第 7 項所述之水資源回收系統，該導水管設為外徑具有卡固外環，以方便與單元架構之孔相嵌合者。
20. 如申請專利範圍第 1 項或第 5 項所述之水資源回收系統，其中於集水箱涵之上方，可設有溢流口者。
21. 如申請專利範圍第 1 項所述之水資源回收系統，其中於垂直溢流道、汲水管上，可銜接設有毛細透排水帶，使其毛細透排水帶預鋪於各地層中，加強水份之集體排出者。
22. 如申請專利範圍第 5 項所述之水資源回收系統，其中於汲水管上，可銜接設有毛細透排水帶，使其毛細透排水帶預鋪於各地層中，加強水份之集體排出者。

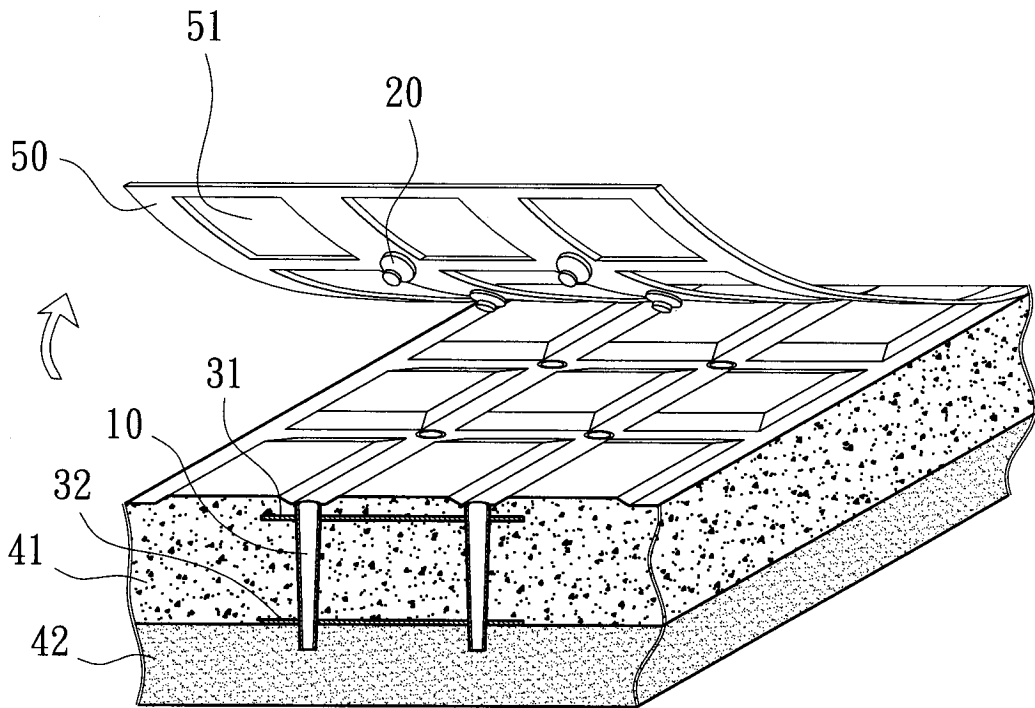
十一、圖式：



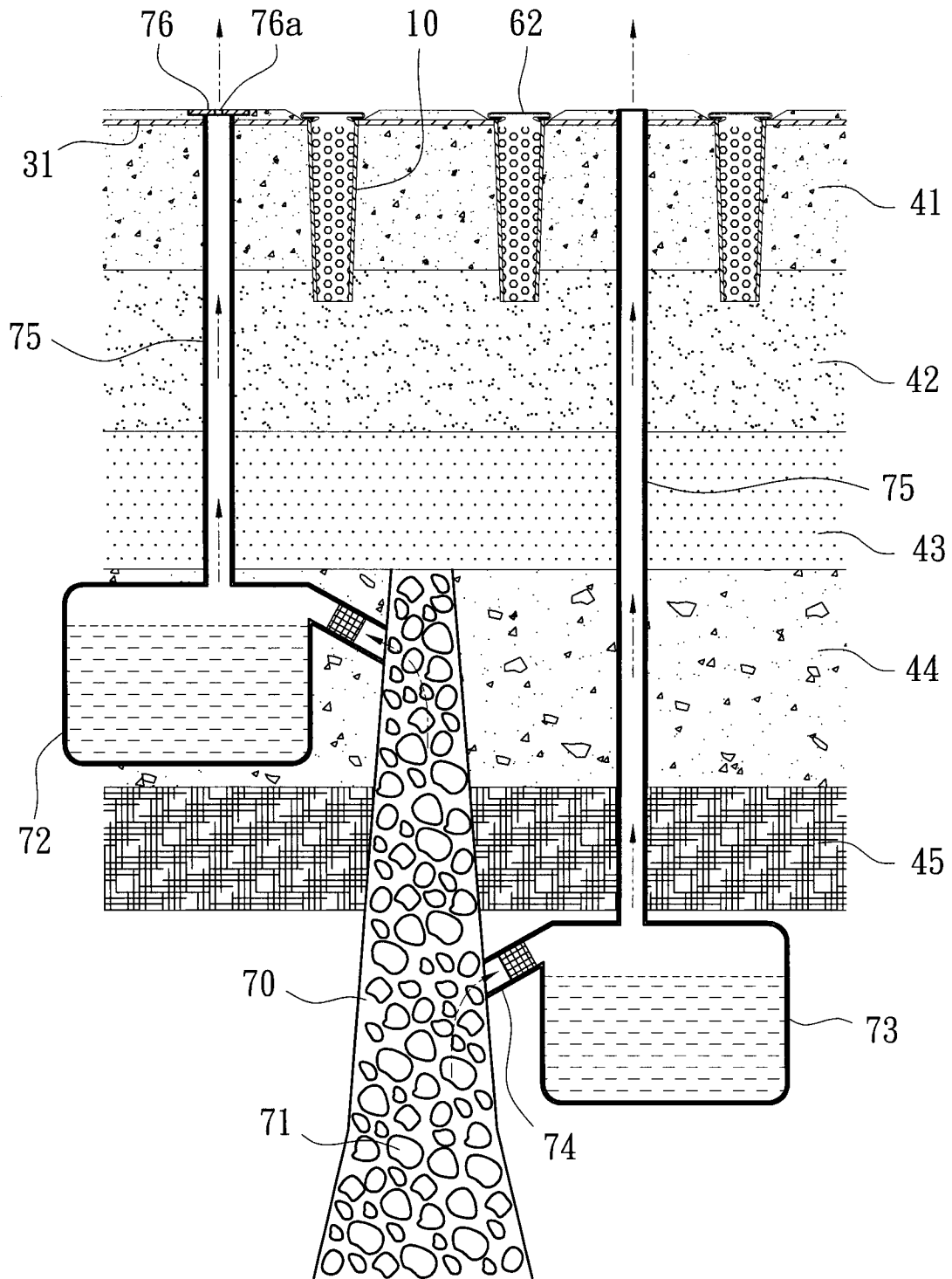
第 1 圖



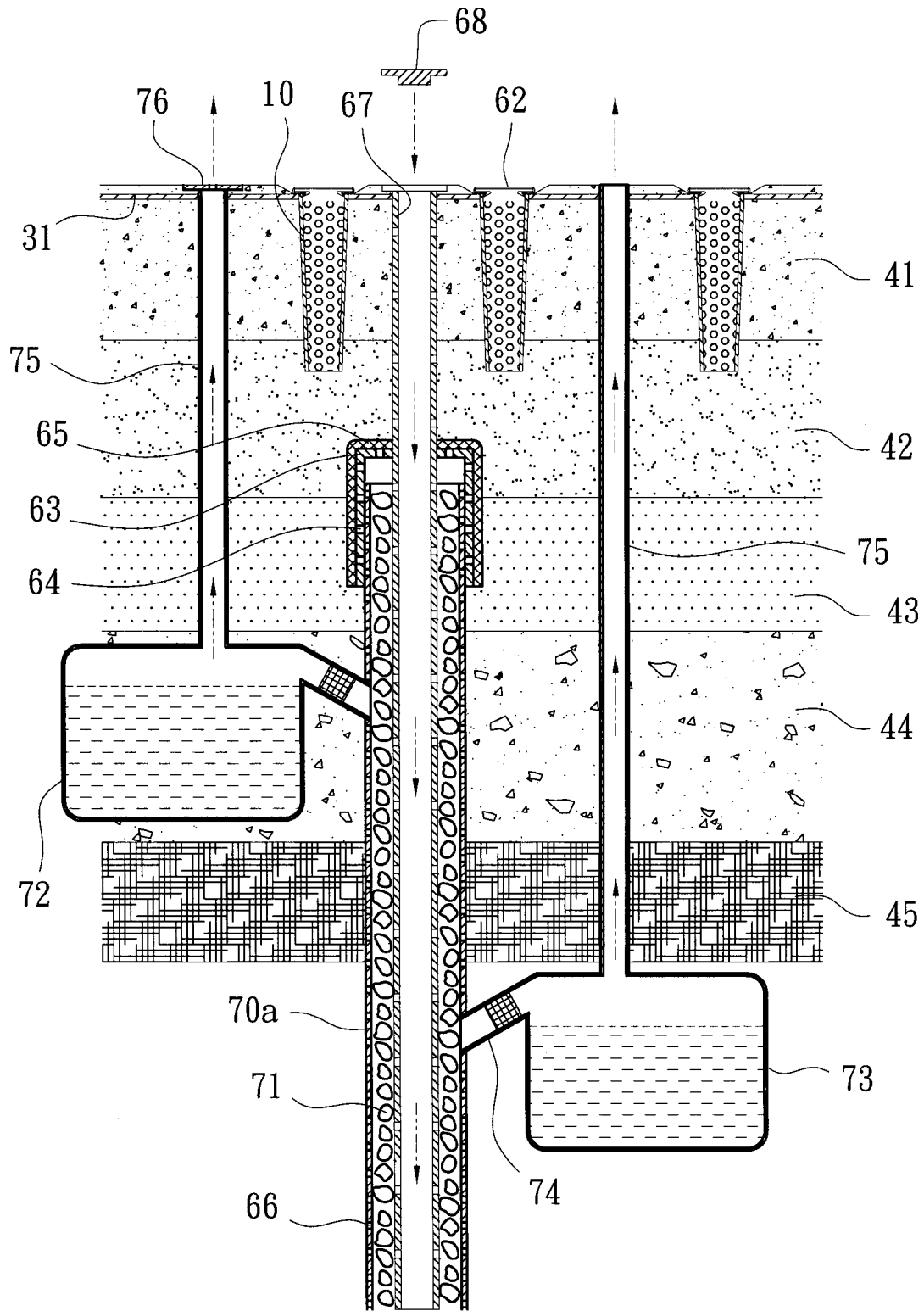
第 2 圖



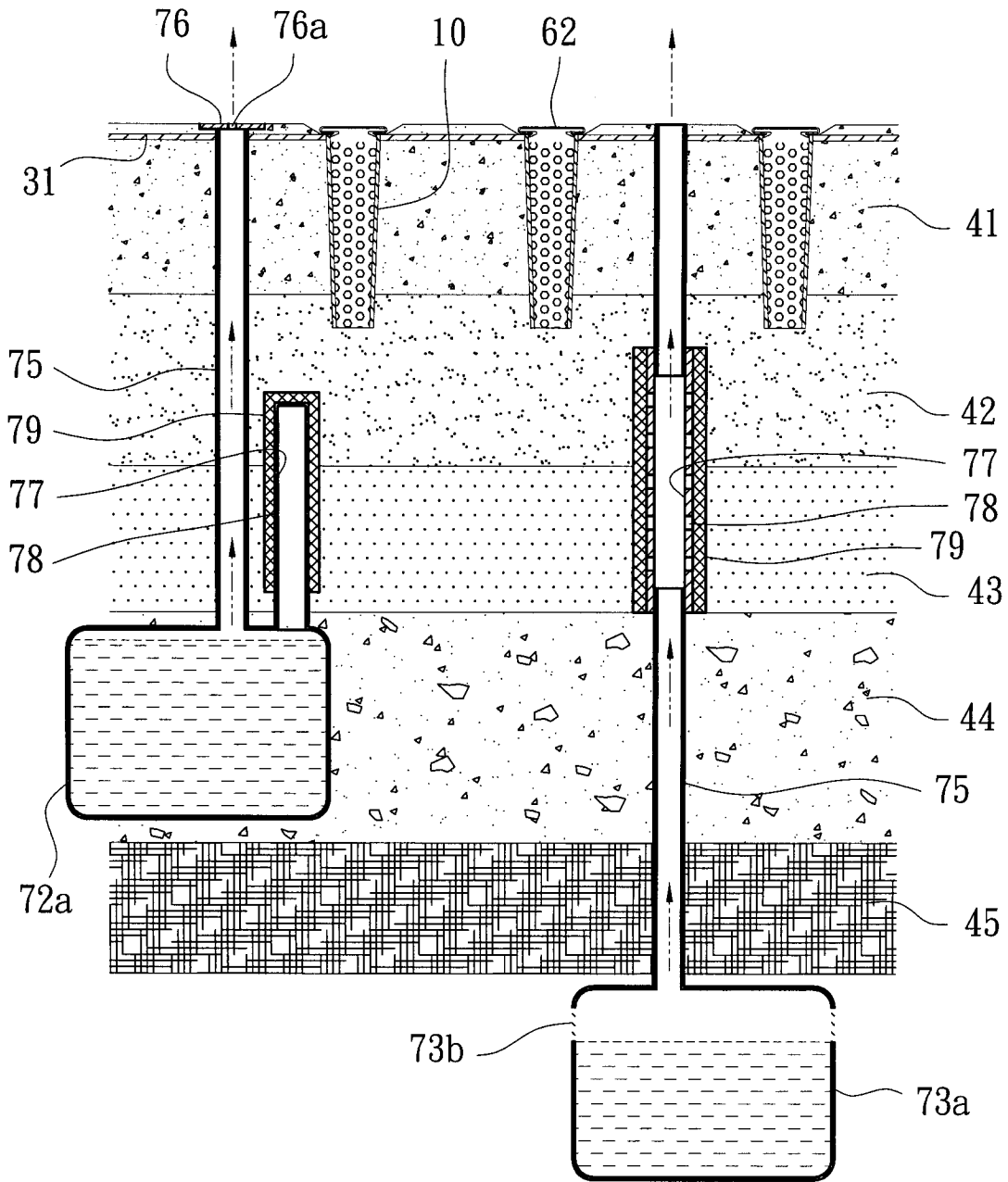
第 3 圖



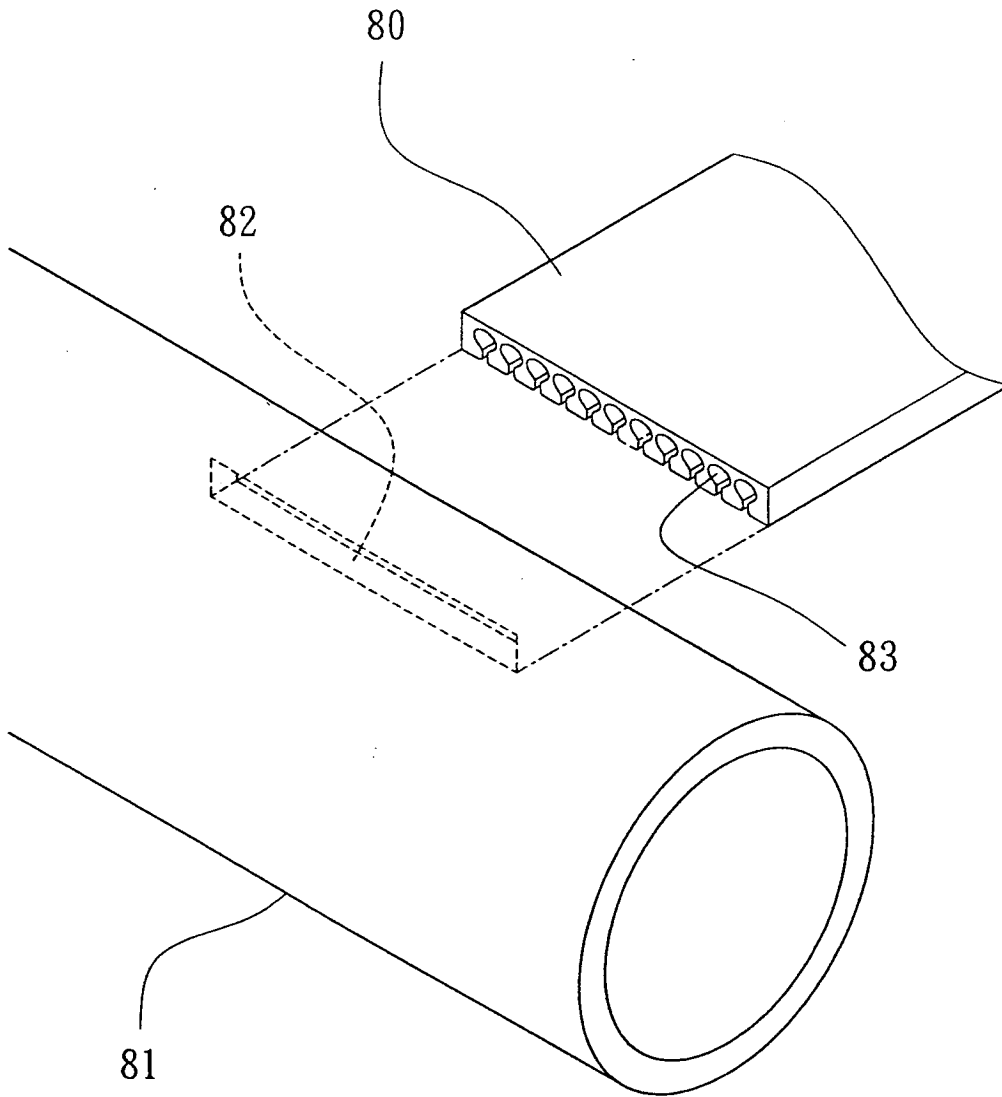
第 4 圖



第 5 圖



第 6 圖



第 7 圖

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(4)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

1 0.. 導水管

3 1.. 單元架構

4 1.. 混凝土

4 2.. 沙層或碎石層

4 3.. 碎石層(級配層)

4 4.. 土壤滲水層

4 5.. 不透水地層(黏土層)

6 2.. 濾網

7 0.. 垂直溢流道

7 1.. 石頭

7 2.. 淺位集水箱涵

7 3.. 深位集水箱涵

7 4.. 過濾體

7 5.. 汲水管

7 6.. 上蓋

7 6 a.. 透氣孔

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：