

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[ 51 ] Int. Cl<sup>7</sup>

E03B 3/02

E03B 1/02 E01C 3/00



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 02158006.5

[43] 公开日 2004 年 7 月 7 日

[11] 公开号 CN 1510220A

[22] 申请日 2002. 12. 20 [21] 申请号 02158006. 5

[71] 申请人 陈瑞文

地址 中国台湾

[72] 发明人 陈瑞文

[74] 专利代理机构 天津三元专利商标代理有限责  
任公司

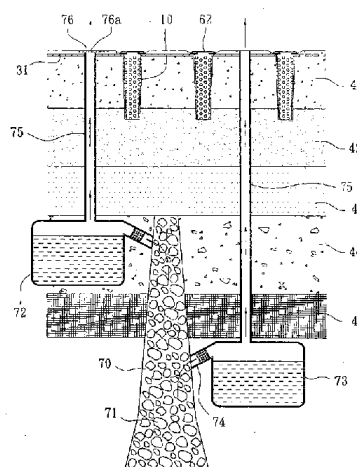
代理人 胡婉明

权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 7 页

[54] 发明名称 水资源回收系统

[57] 摘要

本发明提供一种水资源回收系统，其包括：a. 在碎石层挖掘钻设具有深度的垂直溢流道，该垂直溢流道的深度以穿过不透水地层为佳；b. 在垂直溢流道中填入石头、沙土、可透水物质的快速导水性物体；c. 沿垂直溢流道的周边预埋集水箱涵，各个集水箱涵的上位处与垂直溢流道连通；d. 集水箱涵设有汲水管，该汲水管与地表面连通；e. 碎石层上设置透水性铺面，使地表面的雨水快速导入地下，其可降低地表面积水机会，达到充分回收雨水效果；可将地表面渗透水导入深层地底水层丰富地下水量，防止地下水源枯竭而造成地层下陷；在通往深层地底水层的垂直溢流水道中连通设有集水箱涵，垂直溢流水道中水量过多时可溢流到集水箱涵中，储存后再供地表汲水使用。



1、一种水资源回收系统，其特征在于，其包括：a、在碎石层挖掘钻  
5 设具有深度的垂直溢流道，该垂直溢流道的深度以穿过不透水地层为佳；  
b、在垂直溢流道中填入石头、沙土、可透水物质的快速导水性物体；c、  
沿垂直溢流道的周边预埋集水箱涵，各个集水箱涵的上位处与垂直溢流道  
连通；d、集水箱涵设有汲水管，该汲水管与地表面连通；e、碎石层上设  
置透水性铺面，使地表面的雨水快速导流入地下。

2、根据权利要求1所述的水资源回收系统，其特征在于，所述垂直  
10 溢流道周边预埋的集水箱涵，包括浅位集水箱涵或深位集水箱涵，以便获  
取不同水位的溢满地下水，各个集水箱涵通过管道与垂直溢流道连通，该  
管道中填设有过滤体。

3、根据权利要求1所述的水资源回收系统，其特征在于，所述垂直  
15 溢流道为一管体，该管体的管壁上设有数个出水孔，以补充地下水源的  
不足。

4、根据权利要求1所述的水资源回收系统，其特征在于，所述集水  
箱涵设有的与地表面相连通的汲水管的出口端设有上盖，上盖上设有通气  
孔。

5、根据权利要求1所述的水资源回收系统，其特征在于，所述集水  
20 箱涵上方设有溢流口。

6、根据权利要求1所述的水资源回收系统，其特征在于，所述垂直  
溢流道、汲水管上衔接设有毛细透排水带，该毛细透排水带预铺在各层地  
层中，以加强水份的集中排出效果。

7、一种水资源回收系统，其特征在于，其包括：a、在碎石层挖掘预  
25 埋集水箱涵；b、各个集水箱涵的上位处设有导水管或汲水管，在导水管  
的入水孔外部包覆拦沙元件；c、各个集水箱涵设有汲水管，该汲水管与  
地表面连通；d、碎石层上设置透水性铺面，使地表面的雨水快速导流入  
地下。

8、根据权利要求7所述的水资源回收系统，其特征在于，所述集水  
30 箱涵设有的与地表面相连通的汲水管的出口端设有上盖，上盖上设有通气  
孔。

9、根据权利要求7所述的水资源回收系统，其特征在于，所述集水

箱涵上方设有溢流口。

10、根据权利要求 7 所述的水资源回收系统，其特征在于，所述垂直溢流道、汲水管上衔接设有毛细透排水带，该毛细透排水带预铺在各层地层中，以加强水份的集中排出效果。

5 11、一种如权利要求 1 或 7 所述的水资源回收系统的透水性铺面的施工方法，其特征在于，该方法包括：a、将数支中空柱状导管与封口件预先结合形成一导水管单元；b、将单元构架穿置在导水管上；c、将穿设有单元构架的导水管单元铺设在施工工地内；d、在施工工地中灌注混凝土，并使混凝土覆盖在单元构架及导水管单元上；e、待混凝土凝固后，掀起  
10 封口件，即完成透水性铺面施工。

12、根据权利要求 11 所述的水资源回收系统的透水性铺面的施工方法，其特征在于，所述封口件为封口套塞、封口模板，该封口件采用胶料经高压射出一体成型制成该封口模板和封口塞盖。

13、根据权利要求 11 所述的水资源回收系统的透水性铺面的施工方  
15 法，其特征在于，所述封口件采用纸质材料制成，借助胶剂与模板粘合，以封合在中空柱状导管开口上端；所述封口件采用胶膜材料制成，经自动化机具热压黏结在封口模板。

14、根据权利要求 11 所述的水资源回收系统的透水性铺面的施工方  
20 法，其特征在于，所述将穿设有单元构架的导水管单元铺设在施工工地内之前，在该施工工地预先铺设一层沙层、碎石层。

15、根据权利要求 11 所述的水资源回收系统的透水性铺面的施工方  
法，其特征在于，所述导水管上加设有一不锈钢网；所述导水管管身具有  
锥度，以方便与单元构架的孔相嵌合；所述导水管外径设有卡固外环，以  
方便与单元构架的孔相嵌合。

25 16、一种如权利要求 1 或 7 所述的水资源回收系统的透水性铺面的施  
工方法，其特征在于，该方法包括：将混凝土灌注在地表面，将其抹平，  
待干固呈混凝土铺面后，再借助贯通装置钻掘贯通混凝土地表铺面，完成  
透水性铺面。

## 水资源回收系统

### 技术领域

本发明涉及废物回收技术，尤其涉及一种水资源回收系统。

### 背景技术

现有的混凝土铺面施工方法，大都是先浇灌足量的混凝土，整平其表面后再铺贴地砖以形成铺面，由于混凝土不具有透水性，砖体表面的水份无法渗入到混凝土下方的土壤中，因此地表面容易产生大量积水，急速在某一地区下大雨时，更容易发生水灾；另外，经研究发现，由于雨水长期无法下渗至地下土壤中，会造成都市中的热岛效应，间接影响人体健康；再者，地底土壤一直没有雨水的渗入，将会造成地底深层的地下水枯竭。水资源的保护已是近年来世界各国努力的目标，因此需要做有效的规划。

### 发明内容

为了克服现有技术存在的上述缺点，本发明提供一种水资源回收系统，其将具有高效透水性的环保透水混凝土铺面构建在地表面，从而降低地表面积水的机会，达到充分回收雨水的效果；可将地表面渗透水导入深层地底水层，以丰富地下水的水量，防止因地下水源枯竭而造成地层下陷；在通往深层地底水层的垂直溢流水道中连通设有深浅不一的集水箱涵，使垂直溢流水道中水量过多时可溢流到各个集水箱涵中，储存后再供地表汲水使用。

本发明解决其技术问题所采用的技术方案是：

本发明水资源回收系统，其包括：a、在碎石层挖掘钻设具有深度的垂直溢流道，该垂直溢流道的深度以穿过不透水地层为佳；b、在垂直溢流道中填入石头、沙土、可透水物质的快速导水性物体；c、沿垂直溢流道的周边预埋集水箱涵，各个集水箱涵的上位处与垂直溢流道连通；d、集水箱涵设有汲水管，该汲水管与地表面连通；e、碎石层上设置透水性铺面，使地表面的雨水快速导流入地下。

前述的水资源回收系统，其中垂直溢流道周边预埋的集水箱涵，包括浅位集水箱涵或深位集水箱涵，以便获取不同水位的溢满地下水，各个集水箱涵通过管道与垂直溢流道连通，该管道中填设有过滤体。

前述的水资源回收系统，其中垂直溢流道为一管体，该管体的管壁上设有数个出水孔，以补充地下水源的不足。

前述的水资源回收系统，其中集水箱涵设有的与地表面相连通的汲水管的出口端设有上盖，上盖上设有通气孔。

前述的水资源回收系统，其中集水箱涵上方设有溢流口。

前述的水资源回收系统，其中垂直溢流道、汲水管上衔接设有毛细透排水带，该毛细透排水带预铺在各层地层中，以加强水份的集中排出效果。

本发明水资源回收系统，其包括：a、在碎石层挖掘预埋集水箱涵；b、各个集水箱涵的上位处设有导水管或汲水管，在导水管的入水孔外部包覆拦沙元件；c、各个集水箱涵设有汲水管，该汲水管与地表面连通；d、碎石层上设置透水性铺面，使地表面的雨水快速流入地下。

前述的水资源回收系统，其中集水箱涵设有的与地表面相连通的汲水管的出口端设有上盖，上盖上设有通气孔。

前述的水资源回收系统，其中集水箱涵上方设有溢流口。

前述的水资源回收系统，其中垂直溢流道、汲水管上衔接设有毛细透排水带，该毛细透排水带预铺在各层地层中，以加强水份的集中排出效果。

本发明水资源回收系统的透水性铺面的施工方法包括：a、将数支中空柱状导管与封口件预先结合形成一导水管单元；b、将单元构架穿置在导水管上；c、将穿设有单元构架的导水管单元铺设在施工工地内；d、在施工工地中灌注混凝土，并使混凝土覆盖在单元构架及导水管单元上；e、待混凝土凝固后，掀起封口件，即完成透水性铺面施工。

前述的水资源回收系统的透水性铺面的施工方法，其中封口件为封口套塞、封口模板，该封口件采用胶料经高压射出一体成型制成该封口模板和封口塞盖。

前述的水资源回收系统的透水性铺面的施工方法，其中封口件采用纸质材料制成，借助胶剂与模板粘合，以封合在中空柱状导管开口上端；所述封口件采用胶膜材料制成，经自动化机具热压黏结在封口模板。

前述的水资源回收系统的透水性铺面的施工方法，其中将穿设有单元构架的导水管单元铺设在施工工地内之前，在该施工工地预先铺设一层沙层、碎石层。

前述的水资源回收系统的透水性铺面的施工方法，其中导水管上加设有一不锈钢网；所述导水管管身具有锥度，以方便与单元构架的孔相嵌合；

所述导水管外径设有卡固外环，以方便与单元构架的孔相嵌合。

本发明水资源回收系统的透水性铺面的施工方法，其特征在于，该方法包括：将混凝土灌注在地表面，将其抹平，待干固呈混凝土铺面后，再借助贯通装置钻掘贯通混凝土地表铺面，完成透水性铺面。

本发明的有益效果是，在碎石层（级配层）中钻设有垂直溢流道，该溢流道进入深层地底，使深层的垂直溢流道穿过不透水的地层（黏土层），并在垂直溢流道内填入具有过滤作用的大、小石子及沙土，达到筛滤杂质的效果；在垂直溢流道周围预埋深度及浅度的集水箱涵，各个集水箱涵通过连通管与垂直溢流道相连接该连通管内设有拦沙的过滤体；各个集水箱涵设有汲水管，该汲水管上通至地表，通过该汲水管抽取箱涵中溢储水；采用环保透水混凝土铺面施工法构筑的透水性地面，使地表铺面下埋设有数个通水管，各个通水管穿入地下土壤透水层中；其将具有高效透水性的环保透水混凝土铺面构建在地表面，使混凝土铺面上的雨水快速导引入地底，从而降低地表面积水的机会，达到充分回收雨水的效果；可将地表面渗透水导入深层地底水层，以丰富地下水的水量，防止因地下水源枯竭而造成地层下陷，并防止热岛效应的产生；在通往深层地底水层的垂直溢流水道中连通设有深浅不一的集水箱涵，使垂直溢流水道中水量过多时可溢流到各个集水箱涵中，具有深层地下水储备之用，储存后的水可供地表干旱缺水时汲水使用。

#### 附图说明

下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

图1为本发明构筑透水性铺面时导水管单元结构示意图。

图2为本发明混凝土铺面施工法构筑的铺面结构剖视示意图。

图3为本发明采用封口模板施工法构筑透水性铺面的示意图。

图4为本发明水资源系统的整体剖视示意图。

图5为本发明另一实施例水资源系统的整体剖视示意图。

图6为本发明又一实施例水资源系统的整体剖视示意图。

图7为本发明应用毛细透排水带集中排水安装的示意图。

图中标号说明：10 导水管、20 封口塞盖、31 单元构架、32 单元构架、35 挂孔、36 扣榫、41 混凝土、42 沙层或碎石层、43 碎石层（级配层）、44 土壤渗水层、45 不透水地层（黏土层）、50 模板、51 框孔、62 滤网、63 集水盖、64 入水孔、65 拦沙元件、66 出水孔、67 掏洗管、68 上盖、70

垂直溢流道、70 a 管体、71 石头、72 浅位集水箱涵、72a 浅位集水箱涵、73 深位集水箱涵、73a 深位集水箱涵、73 b 溢流口、74 过滤体、75 汲水管、76 上盖、76 a 通气孔、77 导水管、78 入水孔、79 拦沙元件、80 毛细通排水管、81 管体、82 细缝、83 集水管束。

### 具体实施方式

本发明应用特殊施工方法，使地表面的铺面具有透水性，其具体施工方法包括下列步骤：参阅图 1 所示，将数个中空柱状导水管 10 与封口塞盖 20、单元构架 31、32 组合，以形成导水管单元，各个单元构架上设有挂孔 35 及扣榫 36，使各个导水管单元成为串联组接。参阅图 2 所示，将上述导水管单元铺设在欲施工工地，较佳的实施例为在碎石层（级配层）上铺设有高透水性的沙层或碎石层 42，再将各导水管单元组合后放置在该沙层或碎石层 42 上，再在该施工工地中灌注混凝土 41，包覆住导水管单元，掀起封口塞盖 20 后，可视需要套上滤网 62，以防止高跟鞋鞋跟的陷落，待混凝土凝固后，即完成透水性铺面的构筑。

参阅图 3 所示，为了提高环保透水性铺面施工的效率，可在封口塞盖 20 之上结合一模板 50，使混凝土不致灌入导水管 10 内，且通过施压及抹平等工序，在掀起封口模板 50 后，其表面自动形成集水沟。由此可见，结合该模板 50 可节省施工工时，降低施工成本。本发明为了加快环保透水性铺面的施工，可将封合塞盖 20 在工厂预先封设在中空管体 10 上的开口，以避免施工时，混凝土或其他异物进入管体的各管体 10 内而产生堵塞；该封合塞盖 20 可以制设成用纸材质通过胶剂粘着在封口模板 50 的形式，该封口模板 50 可以采用胶膜材料制成，经自动化机具热压而与封合塞盖 20 相结合的形式，也可以胶料经高压射出一体成型制成封口模板 50 及封合塞盖 20，形成一种封口的模板，且该封口模板上的数处设有框孔 51，利用浇注混凝土以形成混凝土铺面砖面造型外廓，在混凝土铺面建筑完成后，快速取下各封口模板，从而提高整体施工作业的速度，并且具有很好的排水作用。

本发明在制备透水性铺面时利用的导水管单元元件包括：管体 10 的管身微设有锥度（或管体外径上设有卡固外环），上单元构架 31 以及下单元构架 32 上分别设有孔，公管体 10 嵌入；该孔的孔径分别配合管体 10 上下端径部的外径，使管体 10 稳定地嵌固在单元构架上；又，封口模板 50 可制成以纸质材料通过胶剂粘合封口塞盖 20，还可以塑胶材料一体结合封口塞盖制成，而将导水管单元铺设在施工工地上；该步骤主要需将导水管单元的底端

部插入工地土壤内或预铺的沙层或碎石层 42 内，灌注混凝土 41，待混凝土凝固后，再掀起封口模板 50（图 3 所示），即成为一完整的透水性混凝土铺面。

参阅图 4 所示，本发明的水资源回收系统，当未在地表面装设透水性铺面之前，可在碎石层（级配层）43 预先进行深层的垂直溢流道钻设工程，其包括如图所示的碎石层（级配层）43 之下的深度钻设一垂直溢流道 70，使垂直溢流道 70 穿越下方的土壤渗水层 44 及不透水地层（黏土层）45；之后，在垂直溢流道 70 的孔道中直接填入大小不一的石头 71（或其他透水物质）以及导水性能较好的沙土，使其具有防止土壤回补并具有初步过滤的作用；沿该垂直溢流道 70 的周边或土壤渗水层 44 以下，可预先埋设有浅位集水箱涵 72 或深位集水箱涵 73，各个集水箱涵上位处与垂直溢流道间以管道相连通，并在管道中填设有由透水棉或不织布组成的拦沙过滤体 74，以防止沙石渗流入。这样，当地表面雨水大量下渗至垂直溢流道 70 后，可循该溢流道快速将碎石层（级配层）43 已经含水饱和、雨水过多的状态下导流至深层的地下或地下水层中，如遇集水过多的情况时，其被初步过滤的地下水，则又将回溢上来，其通过垂直溢流道 70 可以溢流至各个不同深浅的集水箱涵中，使其溢满储存在深位集水箱涵 73 或浅位集水箱涵 72 中作为储备，各个箱涵连通有汲水管 75，该汲水管 75 通至地面，在出口端设有上盖 76。该上盖设置有通气孔 76a，该通气孔 76a 用于集水箱涵入水时排出气体。

因此，当单一地区大量集中下雨时，其雨水除了通过排水沟导入雨水下水道之外，还可以快速通过本发明的透水性地砖排入地下土壤中，具有防范造成都市市区内发生水灾的作用；同时，可以弥补现有人行道混凝土表面充斥，造成无法透水而使地下水枯竭的情况，具有防止地层下陷危机的效果；其更深一层的意义是，地下水可通过该系统的溢流道及储水箱涵进行储备，当遇有干旱时，可通过相连通的汲水管由地表上抽水使用，当整体的碎石层（级配层）适当吸收雨水而达到一定湿度时，将具有防范热岛效应产生的效果。

参阅图 5 所示，本发明较佳实施例中，将垂直溢流道管体 70a 采用大型塑胶管、金属管或混凝土管制成，其在预埋时上端突设在碎石层（级配层）43 处，为求得较佳的渗水功能，其在管体的上端罩设一集水盖 63，该集水盖 63 上设有入水孔 64，再在入水孔的外部包覆上拦沙元件 65，使其加大入水的表面积，以加速导入水的功能；垂直溢流道的管体 70a 的管壁上



设有出水孔 66，以便将过多的渗水集中导流至深层的地下水层，从而补充地下水源的不足。同时，如图所示，为了便于在使用一段时间后，在集水盖 63 的入水孔 64 处清除可能产生的阻塞，本发明在垂直溢流道上端内暨集水盖 63 之上，设有一深入至地面下的淘洗管 67，在该淘洗管 67 上端地面处加设有上盖 68，这样，当定期进行保养工作时，可将其上盖 68 掀除后，直接插入高压射水管，使其通过在淘洗管 67 的管内向外高压水柱的冲击，以淘洗除去集水盖 63 上的卡附污物，或者淘洗管 67 各个出水孔 66 上的卡附污物，从而保持正常的渗水功能。另外，为得到快速的导水性，在垂直溢流道的管体 70a 与淘洗管 67 管壁之间，不填设过滤用的石头或其他人工透水物质，达到快速导通水流而且不会堵塞的效果，使其成为一个地底水井。

参阅图 5 所示，本发明可以采用毛细透排水带 80、其他排水管或者透水材料，使其预铺在碎石层（级配层）43 中，或是预铺在沙层或碎石层 42 中，使毛细透排水带 80 与垂直溢流道管体 70a 连接，也可与汲水管 75 连接，这样可以有效地将各地层在含水量饱和的状态下，快速吸排出其水份，以进入管道中，防止过多水份的积存而造成地层泥烂现象，防止地层下陷。

参阅图 7 所示，采用毛细透排水带 80 时，其搭配使用集水管体 81，需先在集水管体 81 的管段上切设出一细缝 82，再使毛细透排水带 80 穿入细缝 82 内，通过其构造中的集水管束 83 进行吸排水工作；在整个工程地下排水上的应用，可利用毛细透排水带进行地面下的导、排水设计，以降低地表径流的冲刷并涵养水源，其应用中需要注意的事项包括：1、毛细透排水带铺设深度依据地下水位而定，一般情况建议至少具有 30cm 的覆盖土层；2、可在毛细透排水带下面铺设有约 5cm 的粗砂级配，以增进集水效果；3、毛细透排水带平面铺设位置，建议采用交错形式排列，铺设的水平间距，根据地下水位、雨量以及土壤渗透能力等条件而定；4、使用毛细透排水带与集水管衔接附件，将排水带所收集的水份导至集水管内再将水份排出。

参阅图 6 所示，本发明的另一较佳的实施例中，其可不设垂直溢流道，但在地底的碎石层（级配层）43 中埋设有浅位集水箱涵 72a 或深位集水箱涵 73a，各个集水箱涵上位处设置有导水管 77，各个导水管 77 的管段上设有导水的入水孔 78，在导水管 77 的入水孔 78 的外部，全数包覆有类似不织布或过滤棉组成的拦沙元件 79，使得该集水管具有可由含水量丰富的

碎石层（级配层）43中导引入水的功能；在深位集水箱涵73a上方，可设有溢流口73b，当集水箱涵中的水位高出时，便于直接溢流至地下水层中以补充地下水源的不足；如图所示，本实施例中采用短截式的导水管77形式，也可以采用串接在汲水管75上下段的方式进行施工，同样具有导引入水的功效。

由上可知，本发明施工后的结构具有如下优点：1、环保透水性铺面的施工相当方便，且施工速度快，可以有效减低制造成本；2、搭配的单元构架，具有定位功能，同时颜色可以任意选择，当混凝土铺面完成时，单元构架连接部位裸露在混凝土铺面外，不需要额外增色工序，就可以展现出不同图腾式样的视觉效果；3、通过透水性高的铺面设置，使地表面积水快速导入地面下，水份被附近碎石层（级配层）吸取，从而提高附近土地的含水量，有效防止热岛效应的发生；4、整体水资源的回收系统，可在人口密集处，如大型社区、公共场所、甚至都会区中实施，当干旱急需用水时，作为汲水备用；5、整体水资源的回收系统的使用，使雨水可被取用而补入地下水层，避免浪费流失，具有补充地下水资源的功能，防止水源枯竭和因地下水源枯竭而导致的地层下陷；6、在预埋设置的垂直溢流道、各个集水箱涵、汲水管及构架出各个不同的沙层或碎石层、渗水土壤层等以后，可在地表用混凝土直接抹平建筑不透水铺面，再用特殊贯通装置钻掘贯通混凝土地表铺面，使其也成为一种具有透水性的铺面，同样可以达到雨水下渗的目的。

本发明揭示的上述具有系统施工、节省施工工时的环保透水混凝土铺面及其水资源回收系统，具有预防都市中发生水灾及热岛效应的功效，同时具有防范发生旱灾时水资源溃乏的优点，可通过集水箱涵汲水而用于消防、路树浇水、道路养护、环境清洗、工程用水等级次的用水，具有新颖的环保意识，以及产业利用价值。

以上所述，仅是本发明的较佳实施例而已，并非对本发明作任何形式上的限制，凡是依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰，均仍属于本发明技术方案的范围。

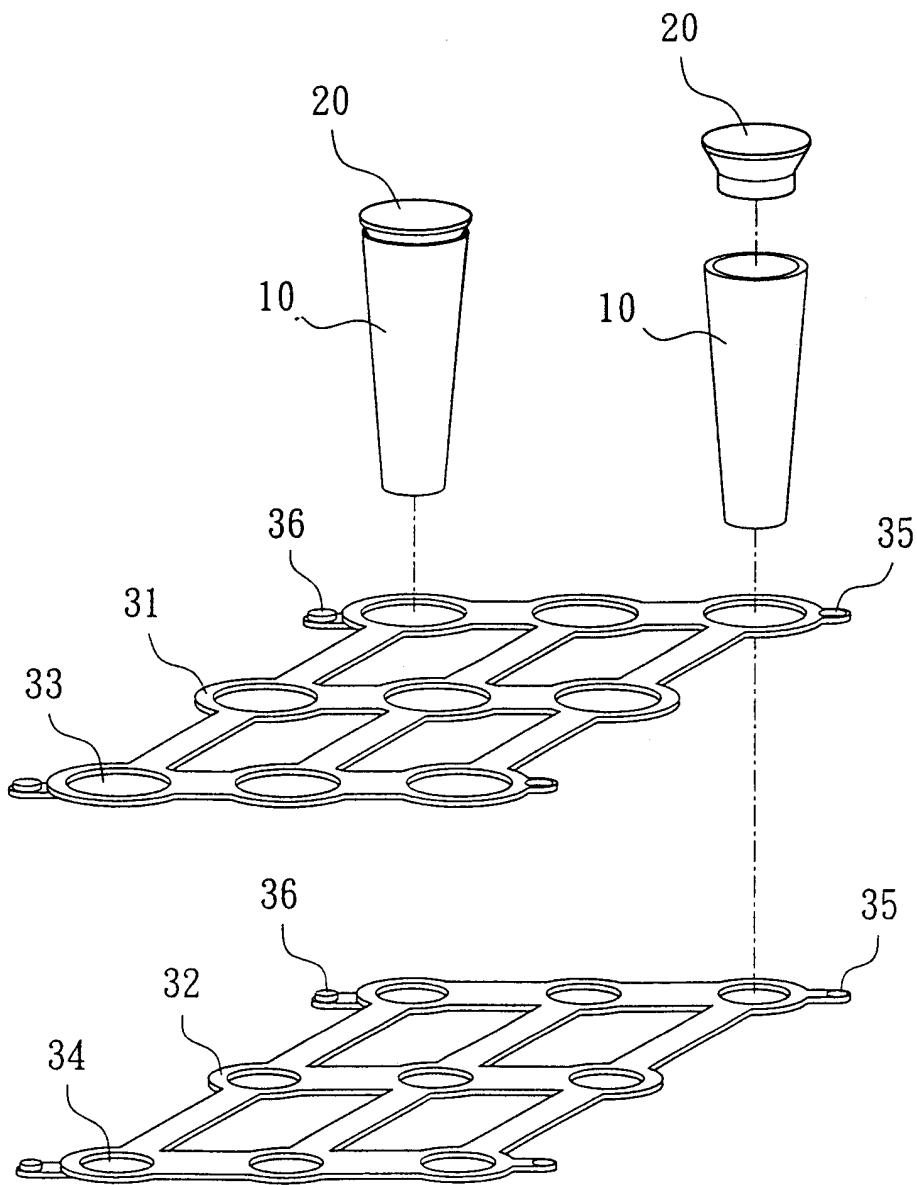


图 1

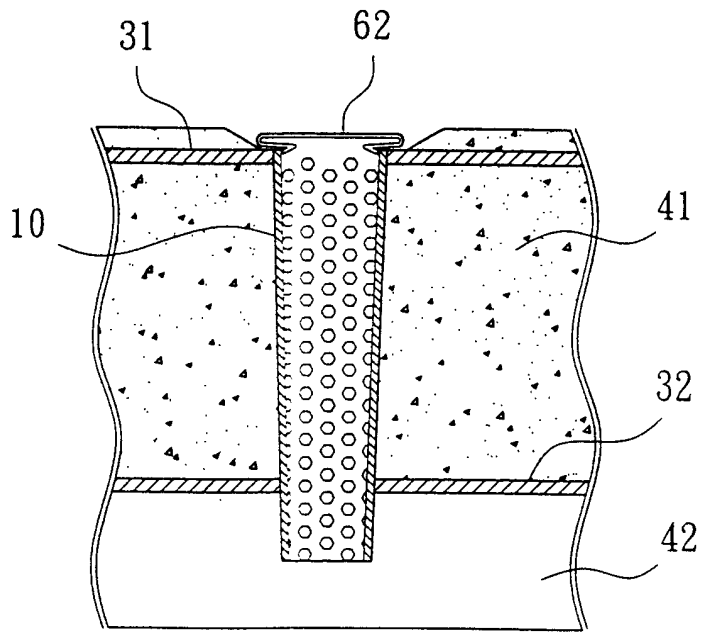


图 2

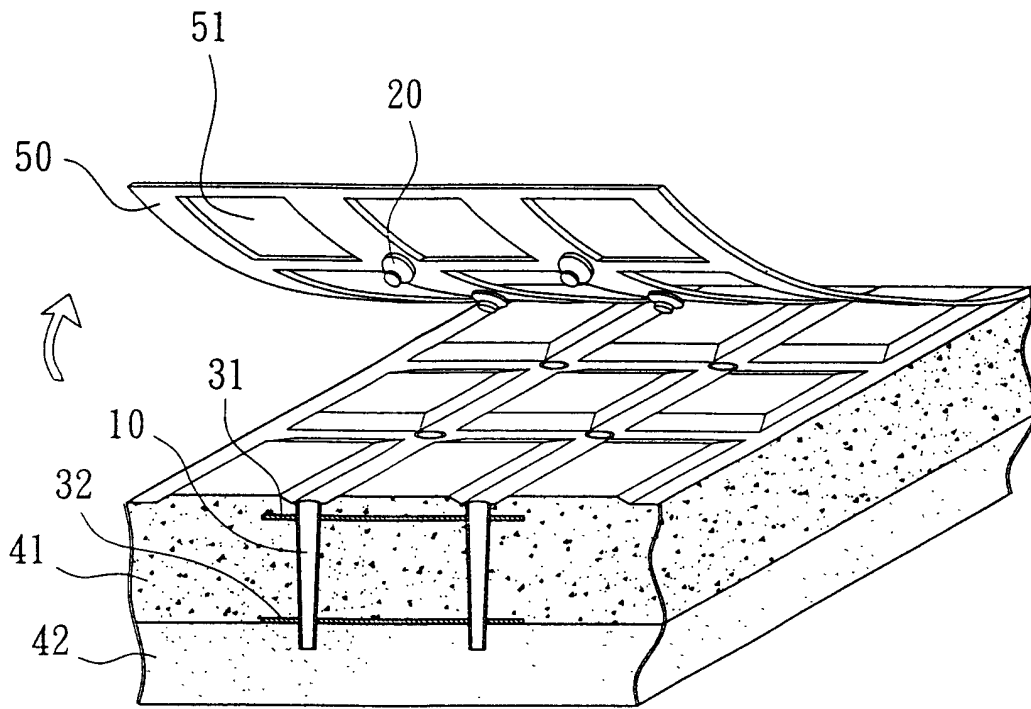


图 3

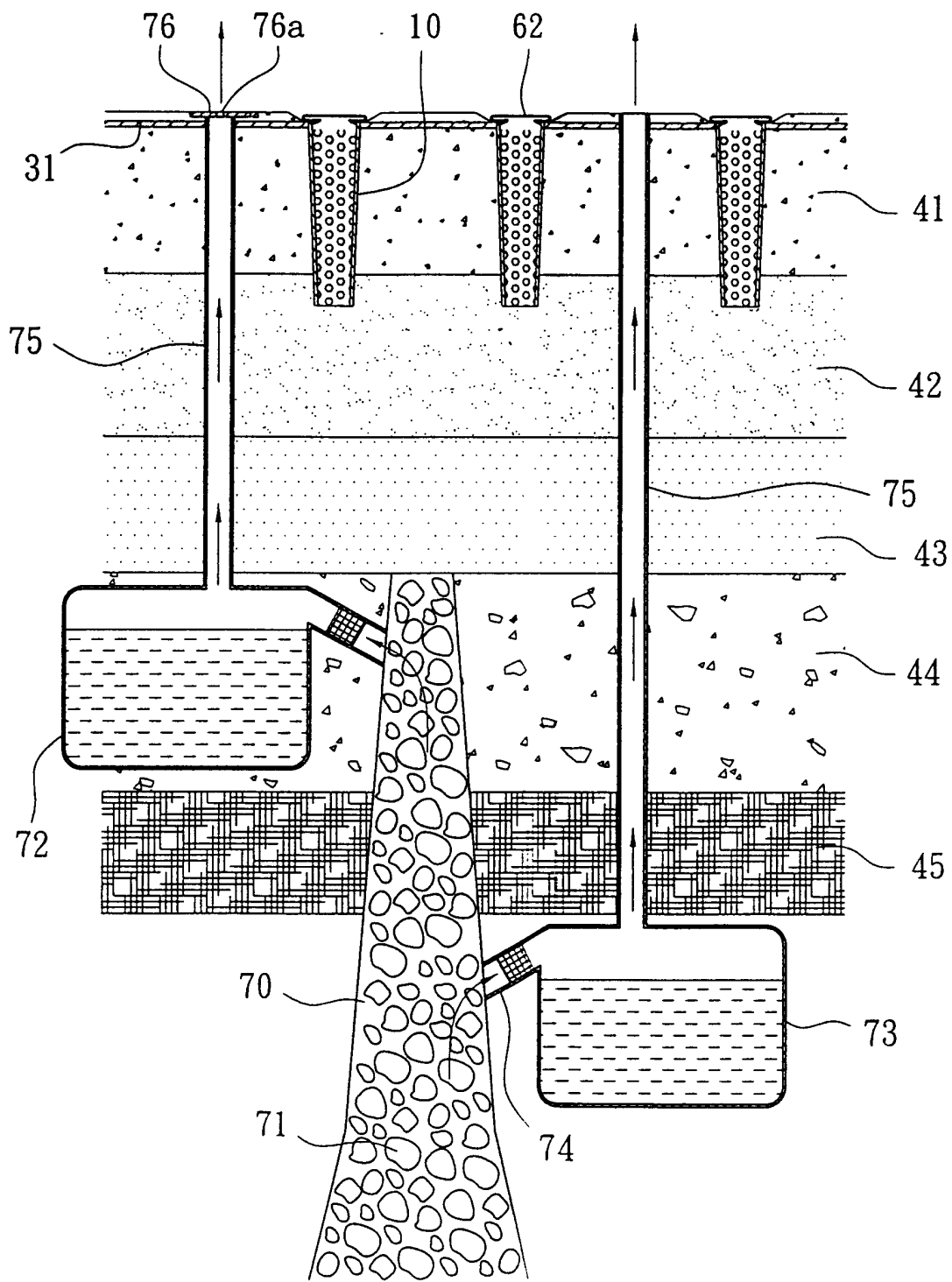


图 4

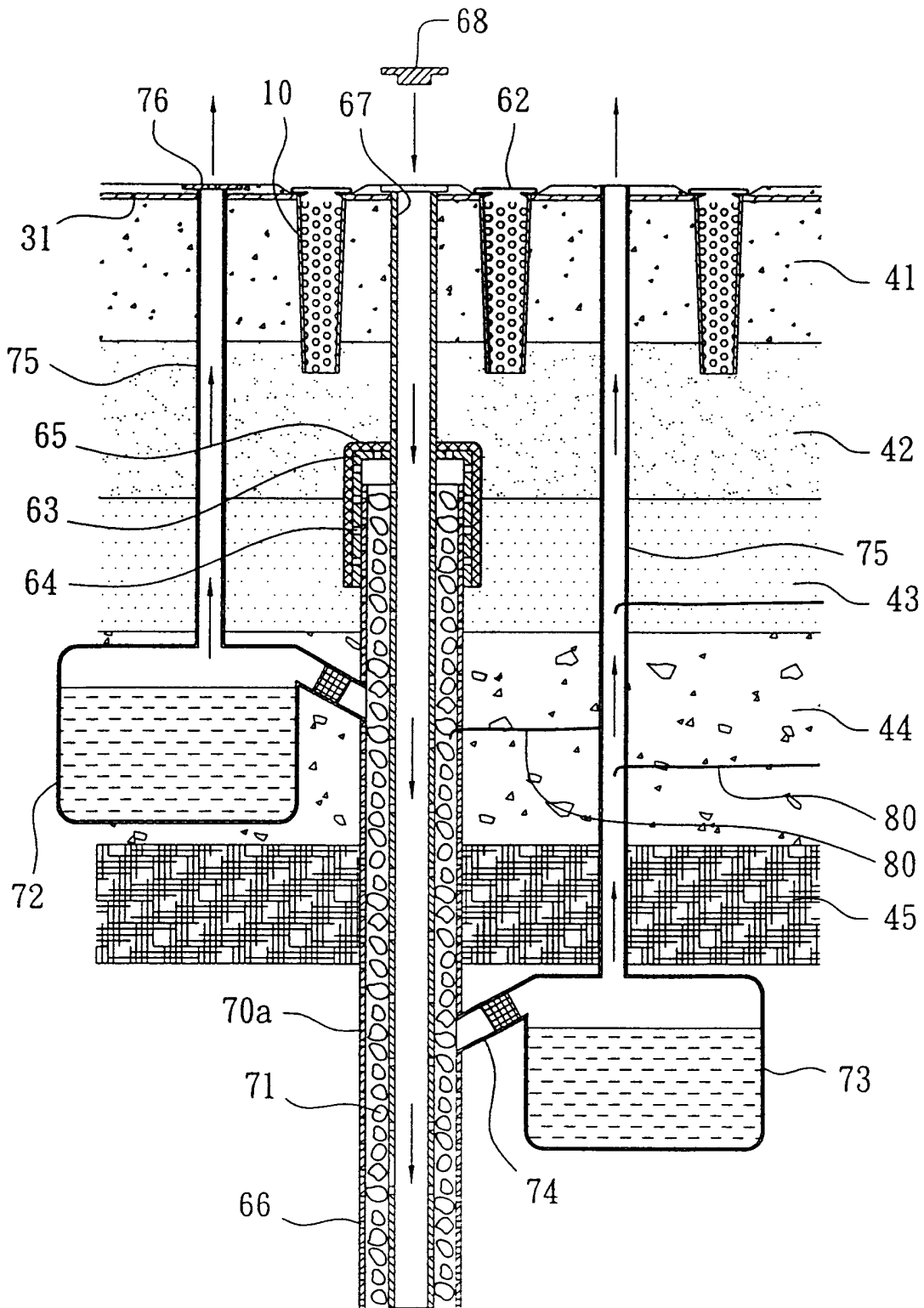


图 5

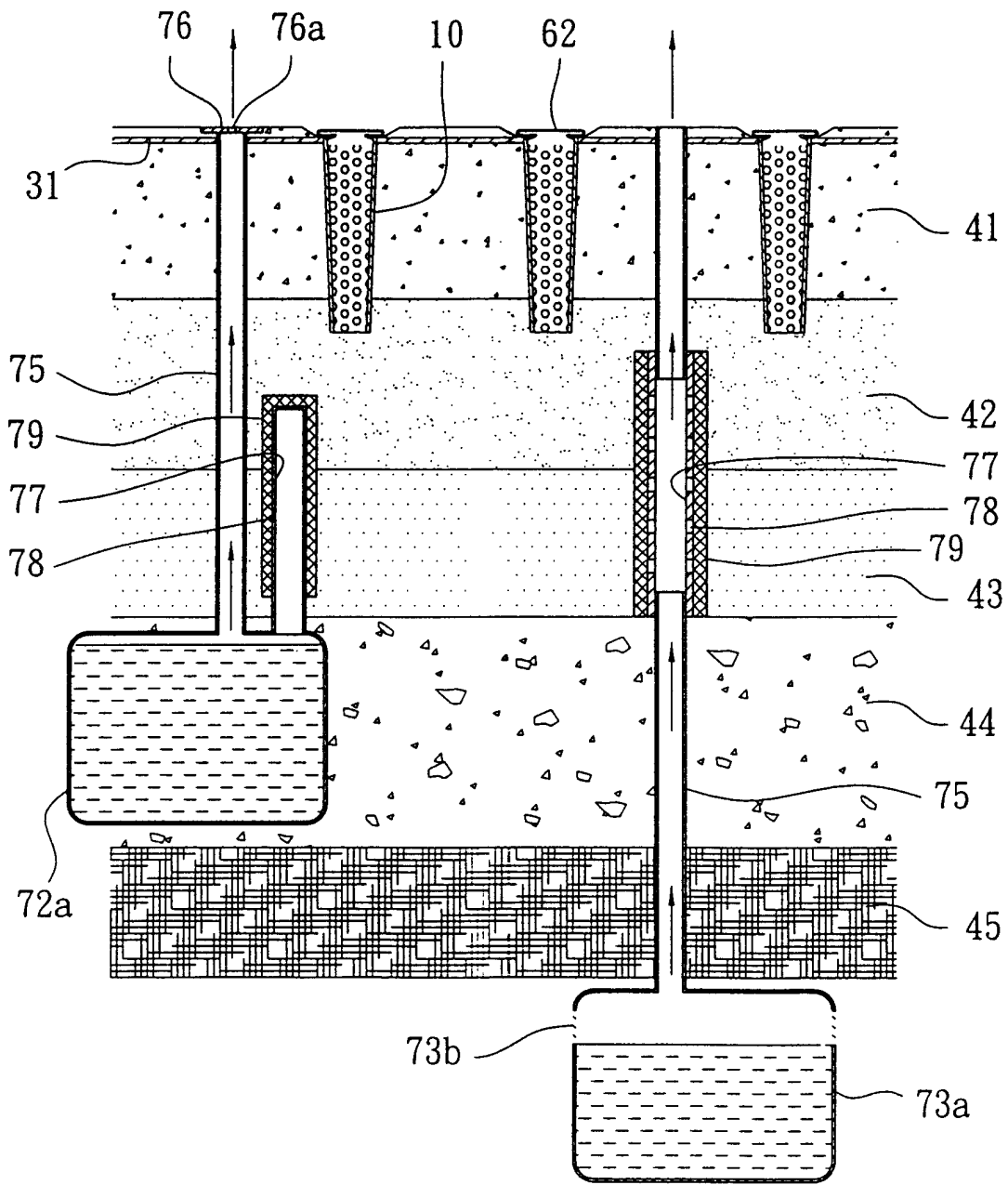


图 6



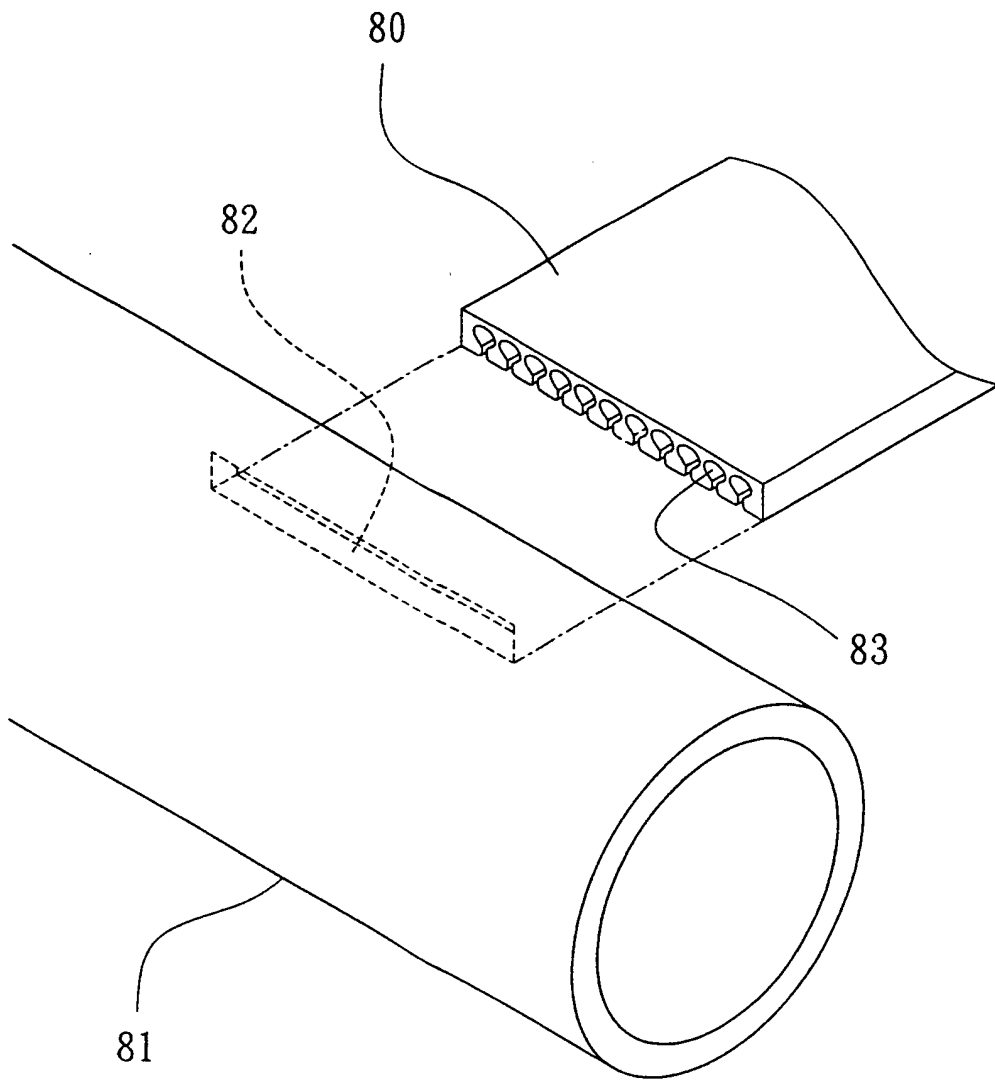


图 7