

果園等壓滴水灌溉系統之結構及應用

文／圖 郭嘉樹

前言

土壤水份影響果樹的產量與品質，如果長期乾旱，會影響果樹植株及根系的生長，亦不利開花、著果。但長期灌水保持土壤過多的水份對果樹的生產也不利，只是促進營養枝的生長，會降低水果的甜度。在果樹生長過程中，生育期不同，其需水量亦不同，幼苗、開花、著果及果實生長初期需要較多的水分，果實後熟期就要減少水分，冬季生長停止期或落葉期就不要灌水，以免營養枝過度生長。但氣象變化非果農所能控制，有時候會長期乾旱不雨，有時候又不斷下雨，下雨天我們可以用田間排水來克服，長期乾旱就要用灌溉來解決，否則所生產的水果產量及品質都不好。

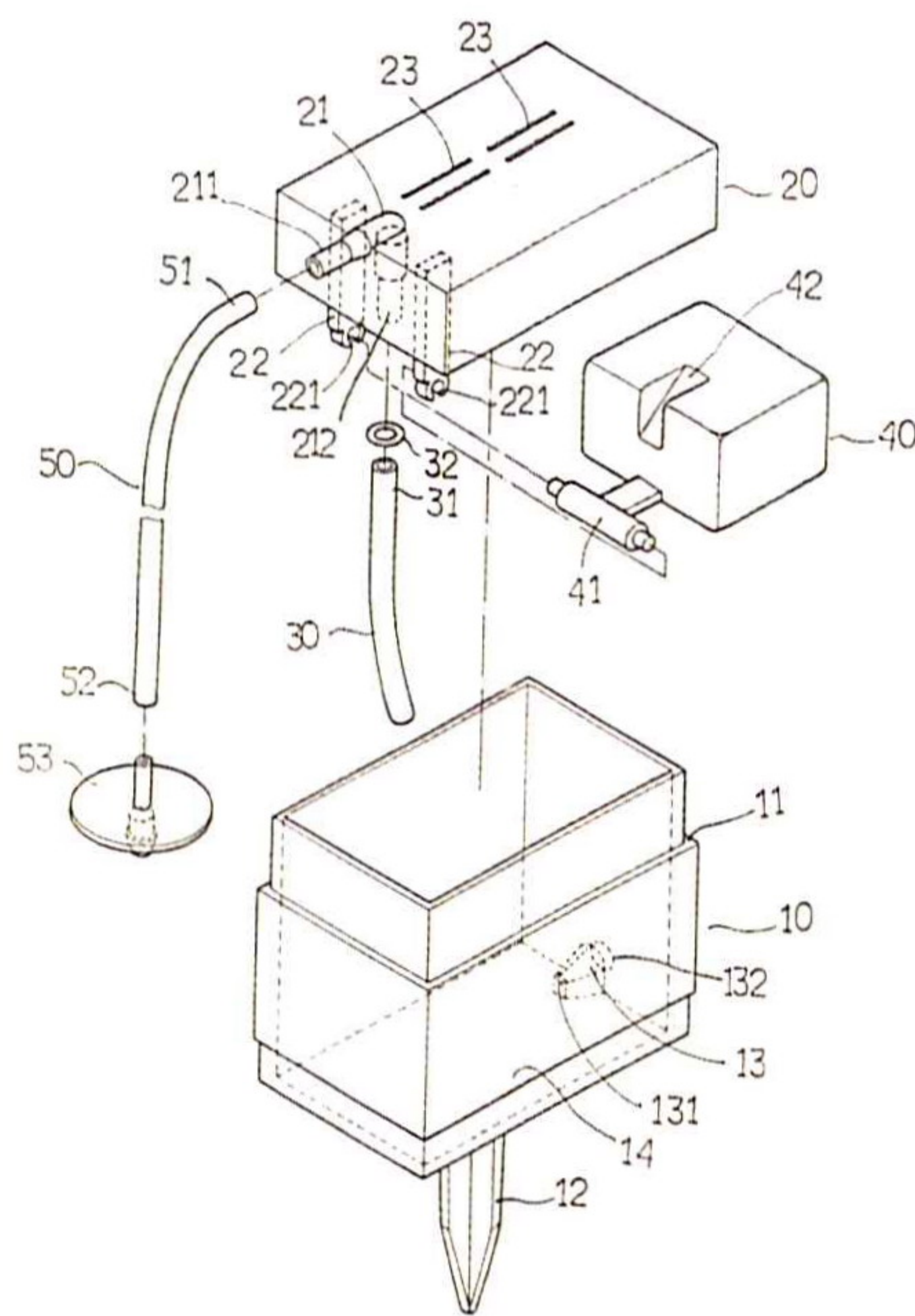
過去果農的灌溉方法是用溝灌或淹灌，這兩種方法都是最古老的灌水方法，其缺點為浪費水資源，灌水量難控制，會因過量灌水而抑制根系生長及養份的流失，現在很少人使用這種方法。晚近各種形式的噴灌或滴灌的設施陸續的開發上市，解決了果農的灌水問題，但是每一種灌溉設施都它的優劣點，果農只好依本身的需求以予選擇。(1)噴灌；其優點為能把整個園區都充分

灌水，果樹根系可均勻生長，較傳統的方法既省工又節水。但需管路、噴頭、過濾器、馬達等成本較高，而且又是全園噴灑，易造成雜草

的堵塞，且不易檢查，一但發生堵塞也不容易清除，所以滴水灌溉在台灣使用情況並不普遍。筆者為改進上述滴水灌溉設施的缺失，研究新型的滴水灌溉系統，有不易堵塞、容易清除、容易檢查有沒有堵塞的優點，解決目前市面能夠買到的各種品牌滴水灌溉系統所有的缺點。為了加速商品化，讓果農能提早有此產品可用，本場已辦理技術轉移給廠商製造，不久後即可上市。為了使各位了解此一滴水灌溉系統，為什麼比較不容易堵塞，容易清除，容易檢查有沒有堵塞的原理，茲將本滴水灌溉系統的結構，詳述如下：

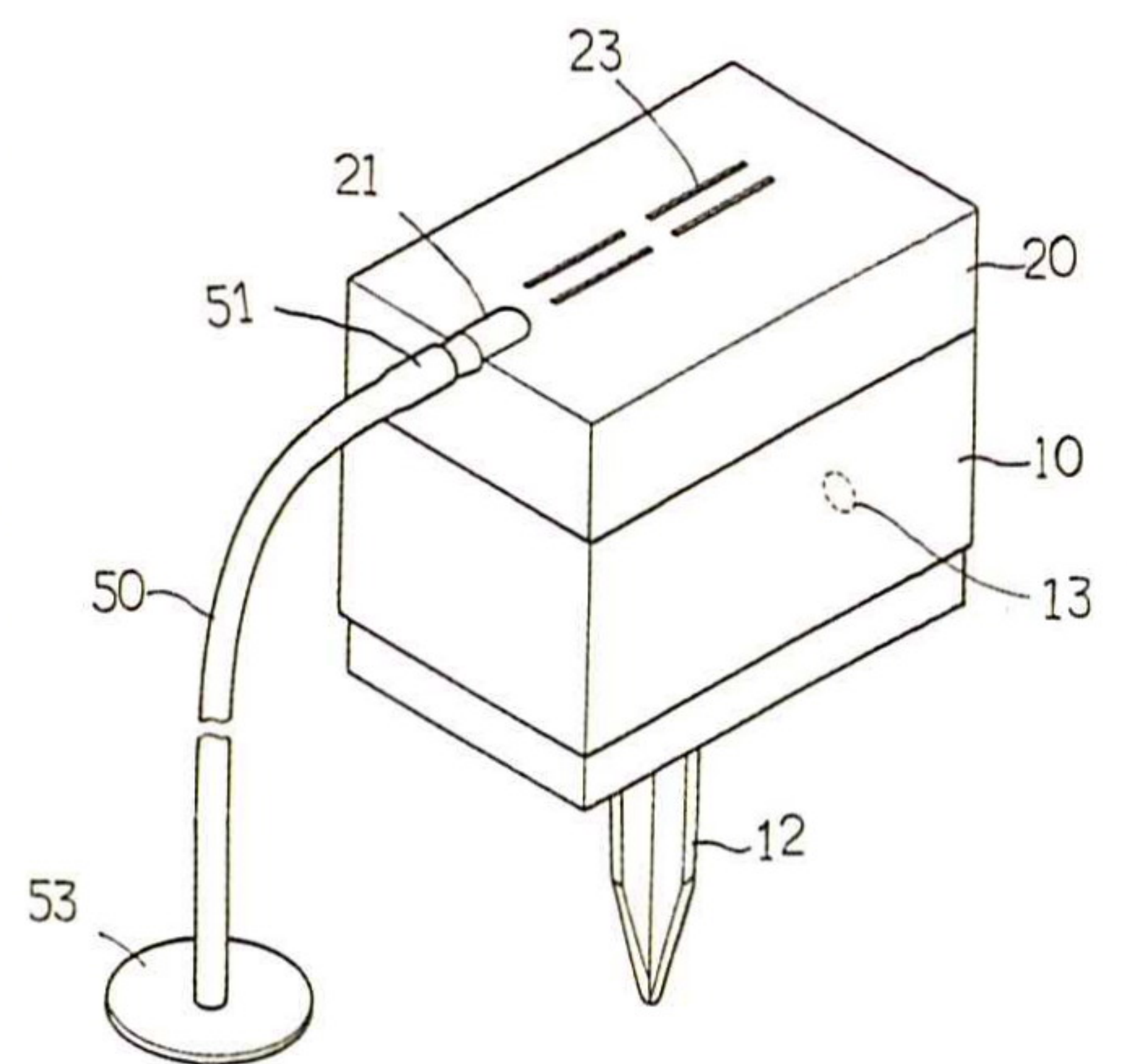
果園等壓滴水灌溉系統之構造

滴嘴主要包括：儲水箱（



圖一 等壓滴水灌溉系統之立體分解圖

叢生，如果是坡地，會造成較高的地方，噴水較少，較低的地方噴水較多的缺點。(2)滴灌：它優點為節省水資源，微滴給水，乾旱季節不會造成全園什草雜生現象，每年至少可節省一至二次的除草成本，而且可配合肥料施灌，節省灌溉與施肥勞力，但是目前市面上可以買到的滴灌系統，不管那一種品牌，滴嘴都會很快



圖二 等壓滴水灌溉系統之組合圖

10)，其上方設一嵌合槽（11）以供箱蓋（20）之蓋設定位，而底部設有一定位樁（12），以供插設於定位支架上，該儲水箱（10）的底部設有一出水口（13），該出水口（13）形成一內側之口徑（131）較小而外側口徑（132）較大之錐形狀，且內側之口徑（131）離儲水箱（10）底部（14）有一段距離。

箱蓋（20），係蓋合定位儲水箱（10）之嵌合槽（11），以組合形成一封密式箱體，其上設有一彎管（21），該彎管（21）之一端係凸伸於箱蓋（20）外之入水端（211），係供銜接一入水管（50），而彎管（21）之另端則位於箱蓋（20）內之出水端（212），係供銜接一膠管（30），並在出水端（212）之兩側各設有一固定

架（22），該固定架（22）上設有若干呈細長之氣孔（23）者，以供空由該氣孔（23）進入；

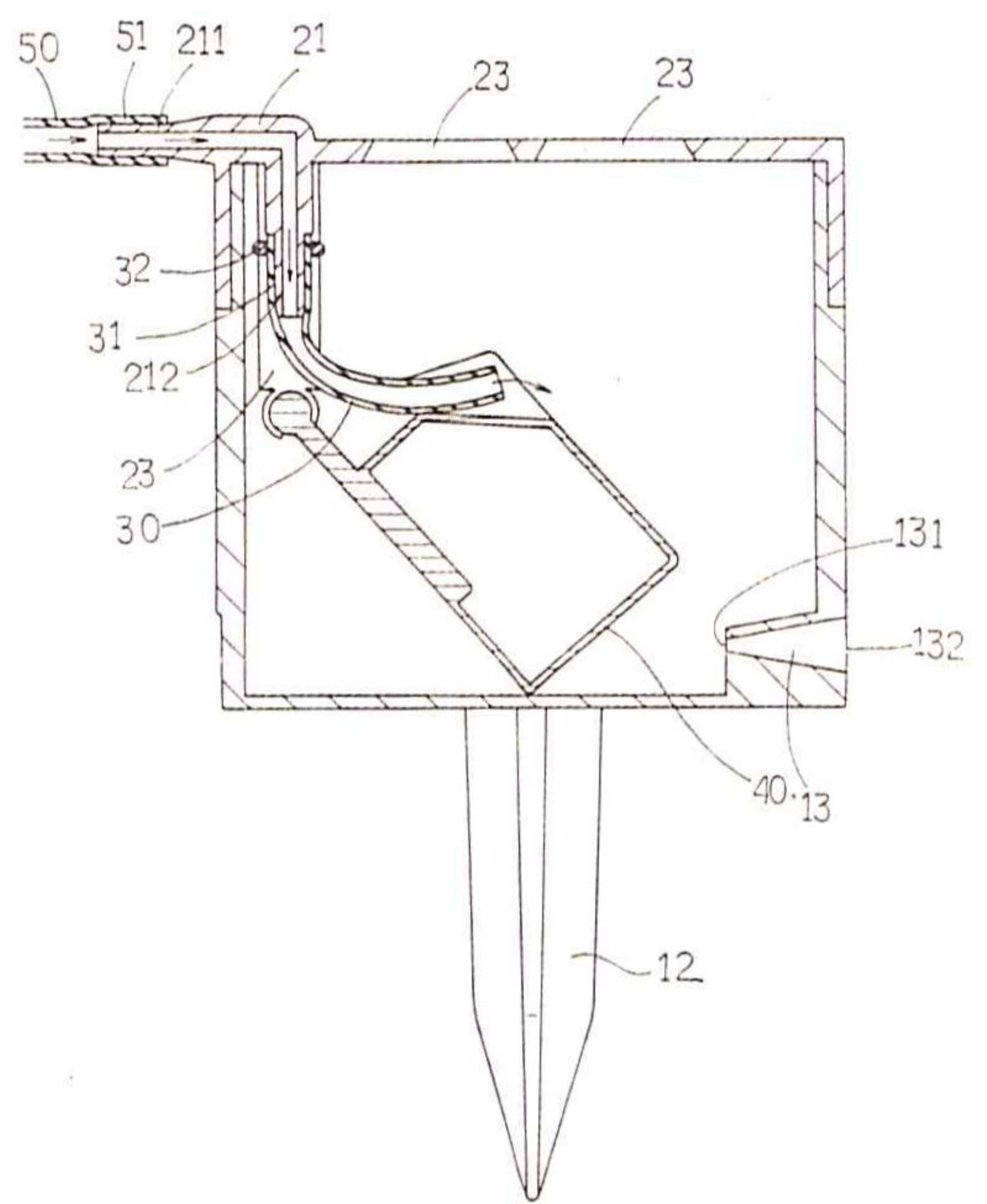
矽膠管（30），其一端（31）係與箱蓋（20）之彎管（21）其出水端（212）接設，並於上套設一束環（32）。浮桶（40），其轉軸（41）之兩端係卡設於箱蓋（20）其固定架（22）之栓孔（

221）上，以形成一可轉動之狀態，且於浮桶（40）之上方設有一斜槽（42），可供矽膠管（30）之架放。

入水管（50），其一端（51）係與箱蓋（20）其彎管（21）之入水端（211）銜接，而另端（52）設有一接頭（53）以供與導水管（61）相接。

本設計之優點

1、異物、雜質及水中礦物容易排除：當有雜質卡在矽膠管（30）其彎折處時使水源無法注入儲水箱（10），儲水箱（10）內之水也會漸漸由出水口（13）往

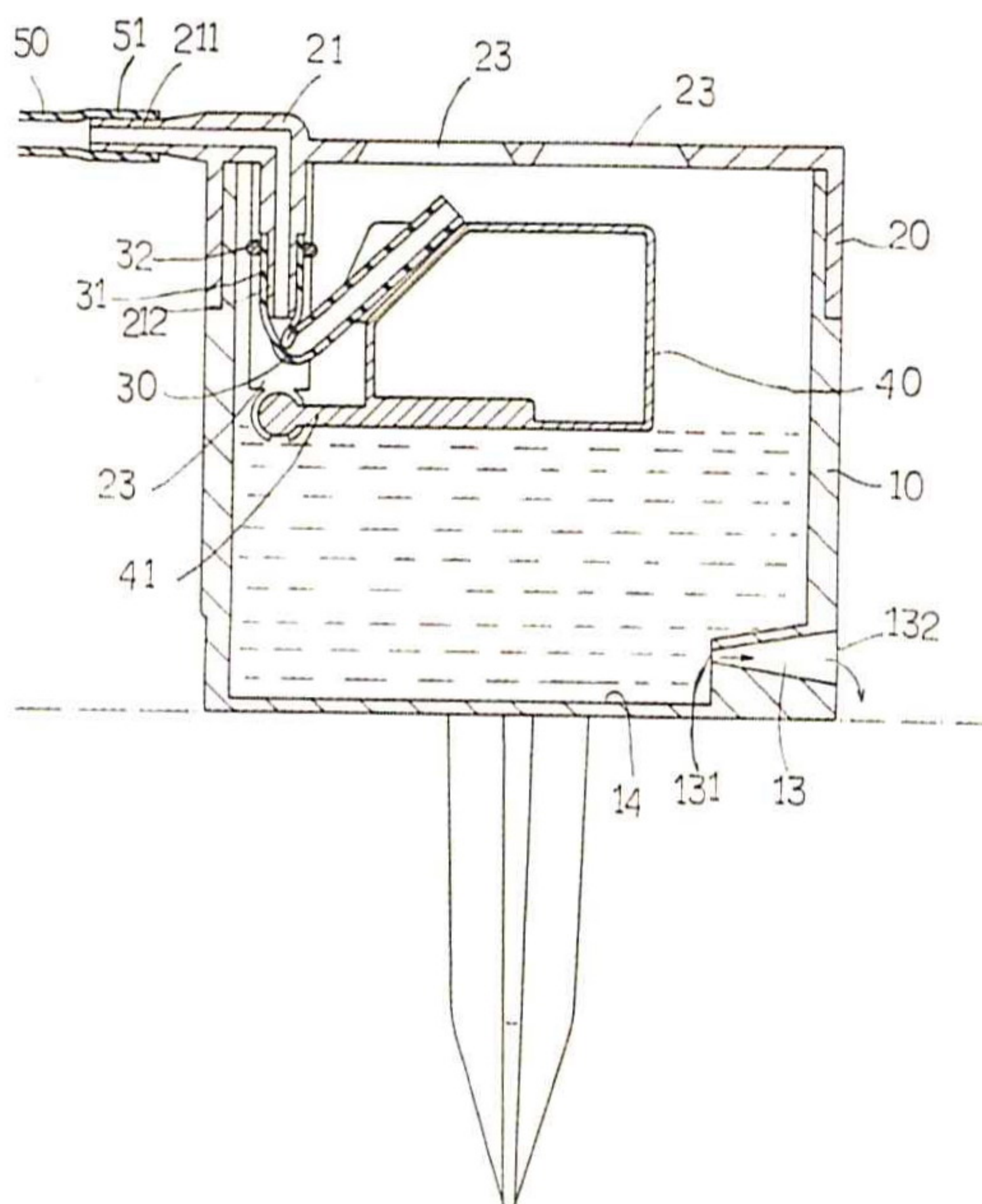


圖四 等壓滴水灌溉系統之操作示意圖

外流，儲水箱（10）內之水減少時，浮桶（40）呈垂放狀態，此時矽膠管（30）之彎折處不會受到壓迫使其口徑變大，可把雜物排除，或利用水之壓力把雜物排除。

2、異物、雜質及水中礦物不易堵塞：由於出水口（13）其內側之口徑距儲水箱（10）底部（14），有一段距離，因此水中之雜質容易沈澱在儲水箱（10）之底部（14），而不會堵住出水口（13），且出水口（13）其外側之口徑（132）較大，因此當有雜質等物堵塞時，可利用鐵絲等物由外側之口徑（132）伸入，進行清除、引導之動作。

3、另一可能堵塞的是矽膠管彎折處（30）：當入水管（50）內之水進入儲水箱（10）後，水即從出水口（



圖三 等壓滴水灌溉系統之組合剖視圖暨操作示意圖

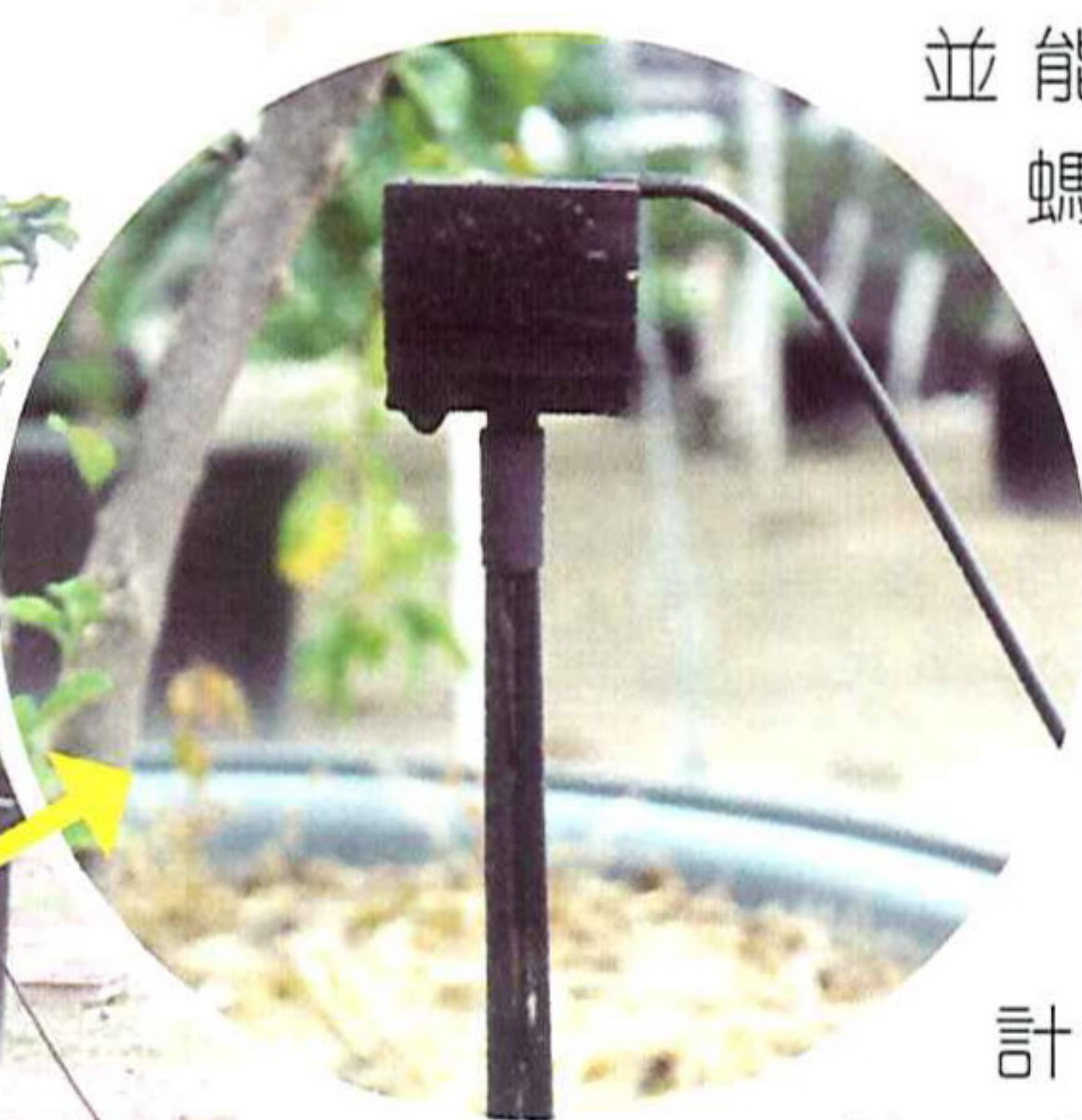


圖五 等壓滴水灌溉系統之運用於果園

13) 流出，因儲水箱 (10) 內之入水量大於出水量，而使儲水箱 (10) 內水往上升，浮桶 (40) 就會往上升起，而矽膠管 (30) 形成彎折狀，其彎折之弧度可改變其矽膠管 (30) 之口徑者，具調整水量之功能並達到出水量與入量成平衡狀態，若矽膠管彎折處有異物堵塞，儲水箱之水位下降，矽膠管彎折度變小，出水孔自然放大，異物會自動排出。

4、有效提供灌溉功能：本設計之出水口 (13) 其內側之口徑 (131) 小故使儲水箱 (10) 內之水慢慢的向外流出，故可有效達到滴水灌溉之功能。

5、可防止螞蟻等爬入箱：內本案其箱蓋 (20) 上之氣孔 (23) 因呈細長狀，故除供空氣可由該氣孔進入外，



並能防止螞蟻等爬入。6、操作方便：本設計外銜接一入水管

(50)，而入水管 (50) 係與貯水池 (60) 之導水管 (61) 接合，因非直接與導水管 (61) 相銜接，故可將本設計插設與習用之品牌相較，確實能有效的解決習用品牌一直存在的問題。

果園等壓滴水灌溉系統之使用方法

果園等壓滴水灌溉系統係採用落差水壓來從事灌水動作，在坡地時，可引用溪間水或泉水匯集在高處儲水池，在平地時，要用電動馬達自動抽水的方式抽水到水塔內，然後用13mm口徑之

PE 塑膠水管依果樹行距每行後置一條水管，並於果樹附近水管用電鑽0.3cm直徑鑽頭穿孔，插入支管插頭，再將滴嘴插置在滴水位桿上，即完成滴灌系統之安置，架設相當容易方便，每公頃設備成本約3萬餘元，相當便宜，省工又節水，是果園灌溉的好方法。本滴水灌溉系統之滴嘴是用細管連結，所以甚至於可以讓你任意置放在高處栽培盆上 (如圖5)，方便易行。

結語

前已述及，本滴水灌溉系統有不易堵塞，故障易清除及容易檢查是否有故障等優點，排除了目前市面各種品牌滴水灌溉系統的缺點，相信將來會有很多果園會用這一種滴水灌溉系統從事果園灌溉，以協助解決果園的灌溉問題。

圖號說明：

(10) 儲水箱	(40) 浮桶
(11) 嵌合槽	(41) 轉軸
(12) 定位樁	(42) 斜槽
(13) 出水口	(50) 入水管
(14) 底部	(51) 一端
(20) 箱蓋	(52) 另端
(21) 彎管	(53) 街頭
(22) 固定架	(131) 內側之口徑
(23) 氣孔	(132) 外側之口徑
(30) 矽膠管	(211) 入水端
(31) 一端	(212) 出水端
(32) 束環	(221) 栓孔