

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：92109748

※申請日期：92.04.25

※IPC 分類：B05B 3/04, 15/10

### 壹、發明名稱：(中文/英文)

具有速度控制制動器之旋轉水流噴灑器

ROTATING STREAM SPRINKLER WITH SPEED CONTROL BRAKE

### 貳、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

美商雨鳥公司

RAIN BIRD CORPORATION

代表人：(中文/英文)

安東尼 W. 拉菲卓

ANTHONY W. LA FETRA

住居所或營業所地址：(中文/英文)

美國加州阿蘇沙市西希拉馬卓道 1000 號

1000 W. SIERRA MADRE AVENUE, AZUSA, CALIFORNIA

91702-1000, U.S.A.

國籍：(中文/英文)

美國 U.S.A.

### 參、發明人：(共 1 人)

姓名：(中文/英文)

卓維斯 L. 昂歐福里歐

TRAVIS L. ONOFRIO

住居所地址：(中文/英文)

美國加利福尼亞州懷提爾市提迪莫里道 13846 號

13846 TEDEMORY DRIVE, WHITTIER, CALIFORNIA 90605,

U.S.A.

國籍：(中文/英文)

美國 U.S.A.

**肆、聲明事項：**

本案係符合專利法第二十條第一項  第一款但書或  第二款但書規定之期間，其日期為： 年 月 日。

本案申請前已向下列國家（地區）申請專利：

1. 美國 2002 年 12 月 04 日 10/310,584

2.

3.

4.

5.

主張國際優先權(專利法第二十四條)：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 美國 2002 年 12 月 04 日 10/310,584

2.

3.

4.

5.

主張國內優先權(專利法第二十五條之一)：

【格式請依：申請日；申請案號數 順序註記】

1.

2.

主張專利法第二十六條微生物：

國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

## 玖、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明概括有關灌溉噴灑器之改良，且其特別屬於旋轉型或稱為微流(micro-stream)型且此型係具有一可旋轉驅動式輪葉偏向器，此可旋轉驅動輪葉式偏向器係用於產生掃射在一周遭地表區域上以灌溉鄰近植物之複數個較小水流。更具體言之，本發明關於一具有改良的速度控制制動器之旋轉水流噴灑器，此速度控制制動器係用於使輪葉式偏向器的轉速在一正常操作壓力及流率範圍中保持大致固定。

### 【先前技術】

屬於具有用以產生複數個較小往外投射的水流之可旋轉輪葉式偏向器之類型的旋轉水流噴灑器係為此技術所熟知。在有時稱為微流噴灑器之噴灑器中，將一或多個水噴注往上引導抵住可旋轉式偏向器，此偏向器係包括一輪葉式下表面藉以界定了往上延伸且藉由一螺旋方向成份呈徑向往外轉之一陣列的較小流動路徑。一或多個水噴注係衝擊在偏向器的此底側表面上以充填這些彎曲的路徑及可旋轉式驅動偏向器。在此同時，藉由彎曲路徑來引導水使其以複數個較小水流的形式從噴灑器大致呈徑向往外投射，藉以灌溉鄰近的植物。當偏向器受到可旋轉式驅動時，這些水流係掃射在周遭地表區域上而具有部份地取決於路徑構造之一投擲範圍。已經將此等旋轉水流噴灑器設計用來灌溉諸如完整圓形、半圓形或四分之一圓形圖案等預定圖

案的一周遭地表區域。此等旋轉水流噴灑器之範例請見美國專利案5,288,022；5,058,806；及6,244,521號。

在此一般類型的旋轉水流噴灑器中，需要控制或調節輪葉式偏向器的轉速，亦藉此調節水流掃射在周遭地表區域上之速度。基於此原因，若缺少速度控制或制動裝置，輪葉式偏向器會受到高達及超過1,000 rpm的過高速度之可旋轉式驅動，導致噴灑器快速磨損及扭曲的水流輸送圖案。需要一大約4-20 rpm左右的較慢偏向器轉速，來達成延長的噴灑器使用壽命同時產生均勻且一致的水流輸送圖案。因此，已經研發出各種不同的流體制動裝置，其中一藉由輪葉式偏向器所承載之轉子元件係在一含有一黏性流體的閉合室內受到可旋轉式驅動。在此等設計中，黏性流體係在噴灑器操作期間對於轉子元件的旋轉施加一顯著阻力，故顯著地降低了輪葉式偏向器的轉速。

雖然此等流體制動裝置可有效地防止偏向器以過高速度旋轉，偏向器的實際轉速先天上會以通過噴灑器的水壓及流率變化之一函數明顯地產生改變。不幸地，這些參數會在噴灑器操作的任何給定期間或週期中產生改變，導致用於灌溉周遭植物的水流輸送圖案產生對應變化。此外，此等流體制動器概念係需要使用及有效地密封性圍堵一諸如矽基油或類似物等黏性流體，故不良地增加了灌溉噴灑器之整體複雜性及成本。

因此，對於將複數個較小水流掃射在一周遭地表區域上的類型之旋轉水流噴灑器，特別是使得一輪葉式偏向器的

轉速維持在一受控制、較低且大致固定的速率，存在著進一步改良之需求。本發明滿足這些需求且提供其他相關優點。

### 【發明內容】

根據本發明，提供一種具有用於在一徑向往外方向掃射小灌溉水流以灌溉鄰近植物的一可旋轉輪葉式偏向器之類型之旋轉水流噴灑器，其中噴灑器包括一用於在一正常操作壓力及流率範圍中使偏向器轉速保持大致固定之速度控制制動器。一可隨著偏向器旋轉之摩擦板係在噴灑器操作期間接合一扣持抵住一不可旋轉制動碟之彈性制動墊。制動墊係包括回應於水壓及/或流率變化來改變摩擦接觸半徑之推拔狀接觸面，藉以使偏向器轉速保持大致固定。

旋轉水流噴灑器係包含輪葉式偏向器，輪葉式偏向器係具有一由一陣列的螺旋輪葉所界定之底側表面，此陣列的螺旋葉片係具有大致垂直定向的上游端，該等上游端係為螺旋形或彎曲形且平順地合併了實質呈徑向往外延伸且較直之下游端。這些螺旋輪葉係配合地界定一對應陣列之具有對應構造之中介的較小流動路徑。一或多個往上引導的水噴注係衝擊在螺旋輪葉上且細分為複數個流過該等路徑之較小水流。這些水流可旋轉式驅動偏向器然後自該處實質呈徑向往外投射。當偏向器旋轉時，這些較小水流掃射在一周遭地表區域上。

摩擦板較佳在其一上側藉由偏向器予以承載。以水驅動旋轉時，偏向器及相關摩擦板係軸向往上壓擠以移動摩擦

板抵住制動墊的一側，且其一相對側係坐接抵住不可旋轉的制動碟，導致摩擦阻力以有效地阻礙或減慢摩擦板及偏向器之轉速。在較佳形式中，制動墊係在其一軸向側上且最好在其兩軸向側上採用推拔狀接觸區以回應於通過噴灑器的水壓及/或流率增加而使摩擦板及制動碟之表面接觸半徑增大。藉由此結構，速度控制制動器施加之摩擦阻力或扭矩係回應於水壓及/或流率變化而改變，以使輪葉式偏向器的轉速在一正常操作壓力及流率範圍中保持大致固定。在一較佳實施例中，制動墊由一種矽酮橡膠材料形成，且可在表面塗覆一潤滑劑，諸如一薄層的選定滑脂或類似物，以提供較低的靜摩擦係數。

藉由範例方式顯示本發明原理之圖式與下文中的詳細描述可更清楚地瞭解本發明的其他特性及優點。

#### 【實施方式】

如示範性圖式所示，在圖1至4中概括具有編號10之一旋轉水流噴灑器係包括一用於控制一水驅動式偏向器14（圖2至5）的轉速之改良的速度控制制動器12（圖2至4），其中水驅動式偏向器14係產生及分配掃射在一周遭地表區域上以灌溉鄰近植物之複數個較小水流16（圖1）。特別將速度控制制動器12設計成為可使偏向器14的轉速在一正常操作壓力及流率範圍中保持於一受控制、較慢且大致固定的速度。

示範性圖式所顯示之旋轉水流噴灑器10一般係包含一不佔體積的噴灑器單元或頭部，且此噴灑器單元或頭部係適於方便地踩踏式安裝在一靜態或上彈的管狀升流管18的上

端上(圖1至2)。操作時，承受壓力的水係輸送通過升流管18以產生一或多股往上引導的水噴注，且此等水噴注係衝擊在形成於偏向器14的一底側表面上之一陣列的螺旋輪葉20(圖5)上，藉以可旋轉式驅動偏向器。螺旋輪葉20將一或多股水噴注細分為複數個較小水流16(圖1)且當偏向器14旋轉時較小水流16係徑向往外投擲及掃射在周遭地表區域上。此種一般類型的旋轉水流噴灑器有時稱為微流噴灑器，其範例顯示及描述於美國專利案5,288,022; 5,058,806; 及6,244,521號中。

本發明的速度控制制動器12係提供一簡單且有效的摩擦機構，用以將偏向器14的轉速調節及控制在一大約4至20 rpm左右的大致固定速率而不管水供應源的壓力或流率變化，藉以在各操作循環期間保持一致且均勻的水分配圖案。此改良的制動器12係利用不需要專用黏性流體或相關密封圍堵室以及對應的複雜性與相關成本之機械性制動組件。根據本發明，每當噴灑器10關閉亦即每當加壓水供應源關閉時，速度控制制動器12大致完全脫離。當水供應源開啟時，改良的制動器12之組件係接合以產生可阻礙藉以調節偏向器14轉速之摩擦阻力。根據本發明的一重要態樣，此摩擦阻力係大致以水供應源的壓力或流率變動之一線性函數自動地改變，藉以使偏向器14的轉速在一正常操作壓力及流率範圍中保持大致固定。

如圖2至4所示，旋轉水流噴灑器10係包括一附有內螺紋之實質呈圓柱形的噴嘴基底22，藉以快速且容易地螺接式

安裝在升流管18之一附有螺紋的上端上。一噴嘴24譬如係由超音波熔接方式安裝在基底22的一上端上，且包括一實質呈圓形的圖型板26，該板26係延伸橫越基底22頂部且與其合作抓取及扣持一諸如O環封件等封環28以在噴灑器10安裝於其上時接合升流管18的一軸向上端。圖型板26係包括一中央轂部30，中央轂部30具有一延伸通過之中央柱或軸32且其上可旋轉式安裝有偏向器14，如同下文更詳細地予以描述。一或多個噴嘴埠34係形成在位於此中央轂部30周圍之一環狀或部份環狀陣列中以使一或多股水噴注進入而衝擊及可旋轉式驅動接合偏向器14。如同此技術習知般地選擇噴嘴埠34的數量及大致呈部份圓形或完整圓形的構造，以界定出噴灑器10所灌溉之預定的噴灑圖型區域，諸如完整圓形、半圓形或四分之一圓形。

中央柱或軸32係在其上一預定軸向位置中支撐住噴嘴圖型板26。如圖3清楚地顯示，一放大的軸肩部36係坐接在一形成於中央轂部30的一軸向上端之淺埋頭孔38內。一封環39扣持在轂部30的一軸向下端。

一噴嘴套筒46支撐在噴嘴圖型板26的底側。噴嘴套筒46(圖3及7)具有一實質呈圓柱形上段，此圓柱形上段係界定一坐接及扣持抵住圖型板26底側表面之環狀上端。此圓柱形上端從圖型板26往下延伸並合併一截頭圓錐形的下段，此下段具有一由軸30承載之中央轂部48，其中一軸向上端係接合封環39。重要的是，噴嘴套筒46的此截頭圓錐形下段係界定一拱形攝入通道50以供處於壓力下的水從升流管18

往上流入。

一流動調整軸環52定位在噴嘴套筒46的底側以可調式選擇及調節通過攝入通道50之水的入流。如圖所示，流動調整軸環52具有一實質呈圓柱形輪廓且其中具有一承載在軸32的一栓槽段56上之中央轂部54，藉此可使軸環52隨著該軸32旋轉。藉由一被攫取在一軸的一淺溝槽64內之鉚環62或類似物所扣持在軸環轂部54的一軸向下端之軸承墊圈60，將軸環52以軸向扣持在軸32上。藉由一大致與噴嘴套筒46的圓錐形下段具有對接關係之截頭圓錐形座部66來界定流動調整軸環52的一軸向上部，且一拱形流埠68係形成於此圓錐形座部66中藉以與噴嘴套筒中的流動路徑50具有可變設定式對準作用。軸32的一上端係包括一往上露出的螺絲起子槽70或類似物以容納拱形流埠68相對於拱形流動通道50之可旋轉調整，藉此選擇性調整及設定了往上通過噴嘴套筒46前往噴嘴埠34之水流率。一穿孔狀過濾器72可譬如由一適當的鉚配連接件或類似物安裝在調整軸環52上，以防止砂礫及其他被水攜帶的固體物進入噴灑器中。

在噴嘴24的圖型板26上方相隔一段短距離之一位置處，將偏向器14可旋轉式安裝在軸32的一上部上。因此，偏向器14包括一中央圓柱形轂部74以滑配式安裝在軸32。適於譬如藉由一可調式鉚配連接件或類似物將一摩擦板76(圖3至4、6及8)附接至偏向器14，此摩擦板76如下文詳述般地形成制動器12的一部份並包括一往下突入偏向器轂部74內之中央轂部78。如圖3所示，摩擦板轂部78亦可滑式配合在

軸32上以可繞著軸32較為自由地旋轉的方式支撐住偏向器14。

該陣列的螺旋輪葉20係形成於偏向器14的底側表面，其中鄰對的上述輪葉20係在其間界定了對應之複數個小流動路徑80(圖5)，此等小流動路徑80係往上徑向延伸然後藉由一螺旋方向成份實質呈徑向往外轉動及彎曲。更特定言之，輪葉20及相關的流動路徑80係包括概括對準於圖型板26中的噴嘴埠34上方之實質呈垂直定向的下或上游端。往上通過噴嘴埠34之水噴注係因此導入流動路徑80的下或上游端中，藉以將水噴注細分成複數個較小水流。這些流動路徑80的上游端係為螺旋形彎曲並平順地合併了徑向往外延伸且較直之外載路徑端，藉此使往上引導的水流衝擊在偏向器14上予以旋轉式驅動。當偏向器14旋轉時，流過路徑80之小水流係徑向往外投擲且其投擲範圍係部份地藉由路徑外載端之傾斜角予以控制。此外，當偏向器14旋轉時，這些水流係掃射在受灌溉的周遭地表區域上。如圖所示，其上設有螺旋輪葉20之偏向器14的底側表面係分佈在與噴嘴24周邊一體成型之一直立圓柱形壁82上方相隔一段短距離處。

在配置於偏向器14上方之一不佔體積、大致密封且未加壓的室84(圖3)內將速度控制制動器12的組件安裝在軸32上。更具體言之，在螺旋輪葉20的周邊上，偏向器14界定一短的直立圓柱形壁86，此短的直立圓柱形壁86係具有一譬如用鉚配或超音波熔接方式連接至一碟形蓋88之上邊際

範圍，碟形蓋88與偏向器14上表面配合以界定該室84。軸32往上延伸通過偏向器14及摩擦板76如上述般地進入室84內。軸32的一上端係經由一形成於蓋88中之中央埠90往上露出以讓螺絲起子近接其槽狀上端70，藉以再度如同上述般地調整進入噴灑器10的水入流率。

一實質呈環狀且由一較佳譬如矽酮橡膠等選定彈性摩擦或制動材料形成之制動墊92 (圖2至4及6)係在摩擦板76上側設置於軸32周圍。制動墊92的位置可往上軸承式抵住一制動碟94 (圖3至4、6及9)，制動碟94承載在軸32上的方式係可限制其相對於軸產生旋轉。因此，制動碟94的一上表面在圖中包括一實質呈非圓形的鎖座部96 (圖3)以坐接式收納一形成於軸32上之對接形狀的鎖凸緣98，諸如六角形鎖凸緣。可藉由此結構來防止制動碟94相對於軸32產生旋轉。可概括在摩擦板殼部78的下端及一用於襯墊住蓋埠90之位置中將密封構件100及102承載於軸32的周圍，藉以實質地密封住室84不讓塵土與砂礫等污染物進入。

在噴灑器10操作中，當水在壓力下供應至噴嘴24時，一或多個水噴注係往上引導抵住螺旋形陣列的輪葉20及偏向器14底側之相關流動路徑80，以如上述般地可旋轉式驅動偏向器。在此同時，偏向器14係在軸32上呈軸向往上偏移經過一段短的行程而足以將摩擦板76上的一上摩擦表面77 (清楚地顯示於圖8)攜載而與制動墊92的一底側接觸面104 (圖6)成為軸向的面對面接合。制動墊90亦軸向往上攜行通過一段短的行程而足以將一上制動墊接觸面106 (圖6)移動

而與鋪設的制動碟94上之一下摩擦表面95 (圖9)成為軸向的面對面接合。藉由此配置，將彈性制動墊92軸向嵌夾在可旋轉驅動式摩擦板76與不可旋轉制動碟94之間。制動墊92係摩擦性抵抗且因此顯著減慢了摩擦板76及相連的偏向器14之轉速。當灌溉循環結束時，將水供應源關閉，而偏向器14可在軸32上充份地自由下降藉以脫離制動器組件。

根據本發明的一主要態樣，制動墊90的下及上環狀接觸面104及106之幾何結構係分別對於摩擦板76及制動碟94的相鄰摩擦面77及95定出形狀，藉以回應於噴灑器的任何給定操作循環過程中可能發生之水壓及/或流率變動來可變式調整其間的表面接觸半徑。因此，作用在偏向器14上的驅動扭矩係傾向於概括以水壓及流率增大或減小之一線性函數產生改變。在本發明的示範性較佳形式中使制動墊92具有定製的幾何結構，藉由依照水壓及流率變化之一對應的線性函數來改變摩擦板扭矩，使得摩擦板76及偏向器14達成大致固定的轉速，而不需顧慮在一正常操作範圍內的壓力及/或流率變動。

更具體言之，如同本發明示範性較佳形式中在圖6清楚地顯示，制動墊92的下及上環狀面104及106係具有一種徑向往外延伸且分別呈軸向推拔狀遠離摩擦板76及制動碟94的相鄰摩擦接觸表面77及95之推拔狀輪廓。在一較佳構造中，在一約有1/2吋直徑尺寸的制動墊92中，推拔狀環狀面104及106分別係以大約2至4度角呈軸向延伸遠離摩擦板76及制動碟94的相鄰摩擦接觸表面77及95。藉由此構造，當

彈性制動墊92回應於往上作用在偏向器14上之增高的水壓及/或增高的流率而軸向壓縮時，實際的表面接觸半徑亦增大而使運行中的摩擦扭矩達成大致線性的增加。反之，當水壓及/或流率降低時，制動墊壓縮程度係對應地減低了制動墊92與相鄰組件上的摩擦接觸表面之間的實際表面接觸半徑，以使制動扭矩達成大致線性的降低。

結果，制動扭矩大致係以水壓及/或流率變化之一線性函數而適當地增大或減小，以使偏向器達成大致固定速度的旋轉，且其轉速較佳對於任何單一灌溉操作循環大約係為4至20 rpm左右。在低壓起動狀況中之相對較小的摩擦接觸半徑係方便地提供了相對最小的摩擦制動使得液壓驅動扭矩克服密封摩擦以一可靠且有效率的方式來啟動偏向器旋轉。制動墊92上的推拔狀接觸面104及106在圖中係於環狀制動墊92內徑附近合併了相對較陡峭的推拔狀錐坑108及110，相對較陡峭的推拔狀錐坑108及110係徑向往內延伸且軸向遠離相鄰接觸面以當制動墊在一灌溉循環期間受到軸向壓縮時有效地防止制動墊92各側的摩擦接觸半徑在徑向往內移徙。

雖然以一種使制動墊92在其軸向相對側上包括推拔狀環狀接觸面104及106之較佳形式來顯示及描述本發明，熟悉此技術者瞭解摩擦板76及制動碟94的相鄰摩擦表面77及95之其中一者或兩者可因為制動墊上的推拔狀接觸面緣故而成為推拔狀。亦即，可省略制動墊92的推拔狀接觸面104及106之其中一者或兩者，且其中摩擦板76及/或制動墊94上

之相鄰摩擦表面 77 或 95 係為適當的推拔狀以徑向往外延伸且軸向遠離制動墊 92。此結構可回應於水壓及流率的增加或降低而使組件之間的摩擦接觸半徑達成相同的增大或減小。

根據本發明的進一步態樣，摩擦板 76 及制動碟 94 上之制動墊 92 及 / 或相鄰摩擦接觸表面 77 及 95 可在表面塗覆一種薄膜狀的選定潤滑劑，諸如以 PTFE (聚四氟乙烯) 或類似物強化之適當的合成基潤滑劑或滑脂，以顯著地降低制動器組件之間的靜摩擦係數。此外，如圖 8 及 9 的箭頭 111 所示，分別形成於摩擦板 76 及制動碟 94 上之摩擦接觸表面 77 及 / 或 95 係可為紋路狀，以界定一陣列的小谷部或其他粗化表面紋路藉此改進此潤滑劑的留置效果。在制動墊 92 上的相鄰摩擦接觸面可以添加或取代方式採用一類似的表面紋路。在此配置中，制動墊 92 與相鄰組件 76、94 之間的起動摩擦或扭矩係小於運轉摩擦或扭矩，以即使在較低液壓壓力時仍能提供有效的起動操作。因此，藉由在低壓起動操作時提供最小的摩擦制動，可啟動偏向器旋轉以克服軸密封組件所導致之摩擦。當流體壓力增加時，速度控制制動器 12 所導致之摩擦阻力係如上述般地增加以保持大致固定的偏向器轉速。在此操作期間，如果水進入制動室 84 中，塗覆於制動接觸表面上之潤滑劑係傾向於將水予以驅排，以確保具有持續且適當之摩擦速度控制。

熟悉此技術者已瞭解本發明的旋轉水流噴灑器之許多不同的其他修改及改良。為此，上文描述及圖式無意限制本

發明，本發明只由申請專利範圍加以界定。

## 【圖式簡單說明】

圖式係說明本發明，圖中：

圖1為顯示本發明之一旋轉水流噴灑器裝設在一升流管的上端之片段立體圖；

圖2為圖1所示的旋轉水流噴灑器之立體圖，其在圖中係與升流管為分解狀之關係並且以部份剖視的方式來描繪其特定部份；

圖3為概括沿著圖1的線3-3之放大垂直剖視圖；

圖4為旋轉水流噴灑器之分解立體圖；

圖5為一可旋轉式偏向器的底側立體圖；

圖6為顯示一速度控制制動器的組件之放大分解剖視圖；

圖7為旋轉水流噴灑器之放大剖視圖，圖中描繪其流動控制調整；

圖8為一用於形成速度控制制動器的一部份之下摩擦板的俯視立體圖；及

圖9為一用於形成速度控制制動器的一部份之上制動碟的仰視立體圖。

## 【圖式代表符號說明】

10	旋轉水流噴灑器
12	速度控制制動器
14	偏向器
16	較小水流
18	升流管

20	螺旋輪葉
22	噴嘴基底
24	噴嘴
26	圖型板
28、39	封環
30、48、54、78	中央轂部
32	中央柱或軸
34	噴嘴埠
36	軸肩部
38	淺埋頭孔
46	噴嘴套筒
50	拱形攝入通道
52	流動調整軸環
56	栓槽段
60	軸承墊圈
62	鉚環
64	淺溝槽
66	截頭圓錐形座部
68	拱形流埠
70	螺絲起子槽
72	穿孔狀過濾器
74	中央圓柱形轂部
76	摩擦板
77	上摩擦表面

80	小流動路徑
82	直立圓柱形壁
84	室
86	短的直立圓柱形壁
88	碟形蓋
90	中央埠
92	制動墊
94	制動碟
95	下摩擦表面
96	鎖座部
98	鎖凸緣
100、102	密封構件
104	下環狀接觸面
106	上環狀接觸面
108、110	相對較陡峭的推拔狀錐坑

### 伍、中文發明摘要：

本發明係有關具有用以在一徑向往外方向中掃射少量灌溉水流來灌溉鄰近植物之可旋轉式偏向器的型式之一種旋轉水流噴灑器，其中該噴灑器包括一用於在一正常操作壓力及流率範圍中維持一大致固定的偏向器轉速之速度控制制動器。該偏向器包括一陣列的螺旋輪葉，此陣列的螺旋葉片係接合一或多個水噴注以可旋轉的方式驅動偏向器，藉以將噴注轉換成掃射在周遭地表上之複數個較小灌溉水流。一可隨著偏向器旋轉之摩擦板係接合一扣持抵住一不可旋轉之制動碟之制動墊。制動墊係包括回應於水壓及/或流率變化來改變摩擦接觸半徑之推拔狀接觸面，藉以使偏向器轉速保持大致固定。

### 陸、英文發明摘要：

A rotating stream sprinkler of the type having a rotatable deflector for sweeping small streams of irrigation water in a radially outward direction to irrigate adjacent vegetation, wherein the sprinkler includes a speed control brake for maintaining a substantially constant deflector rotational speed throughout a range of normal operating pressures and flow rates. The deflector includes an array of spiral vanes engaged by one or more water jets for rotatably driving the deflector which converts the jets into a plurality of relatively small irrigation streams swept over the surrounding terrain. A friction plate rotatable with the deflector engages a brake pad retained against a nonrotating brake disk. The brake pad includes tapered contact faces for varying the friction contact radius in response to changes in water pressure and/or flow rate to maintain deflector rotational speed substantially constant.

拾壹、圖式：

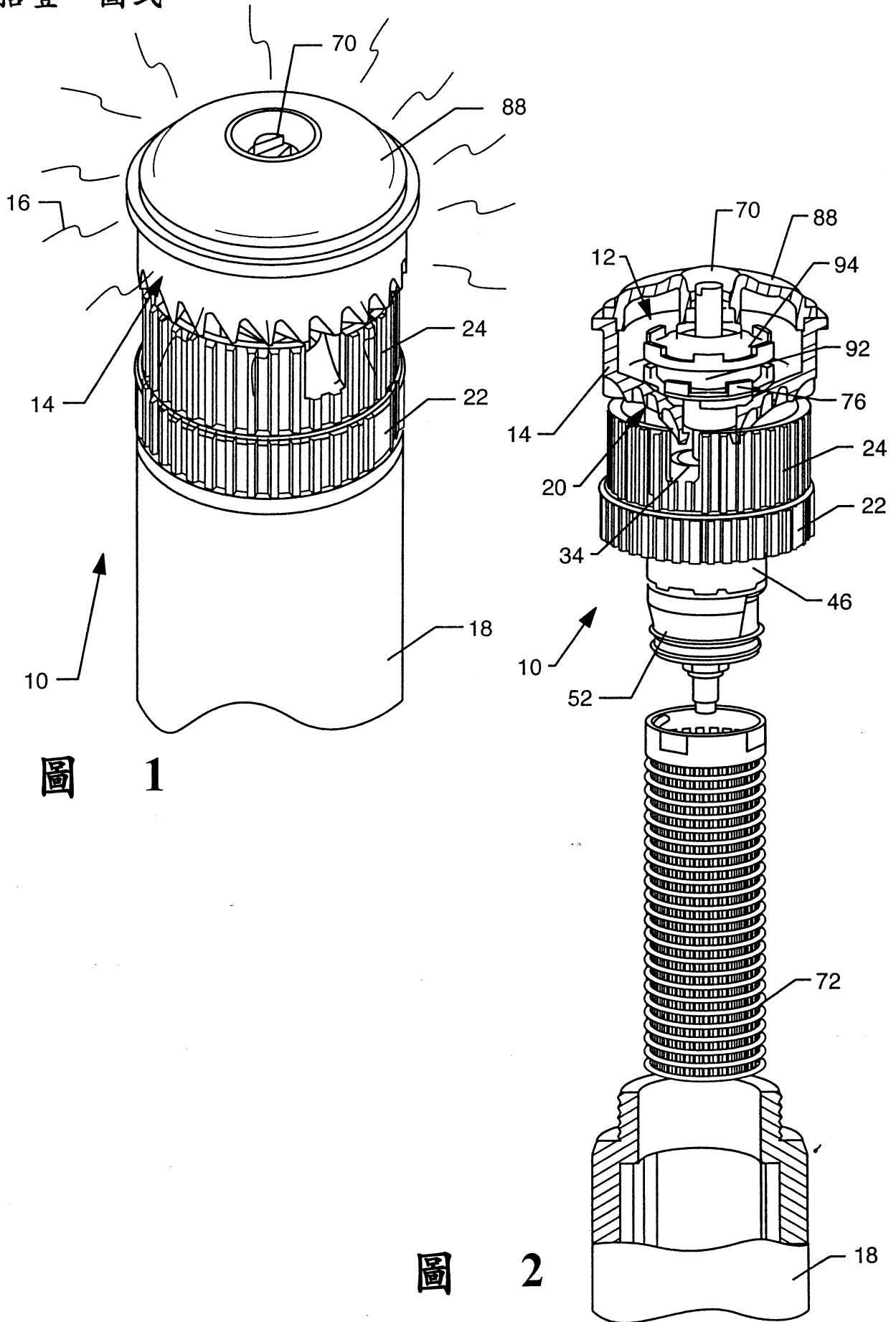


圖 1

圖 2

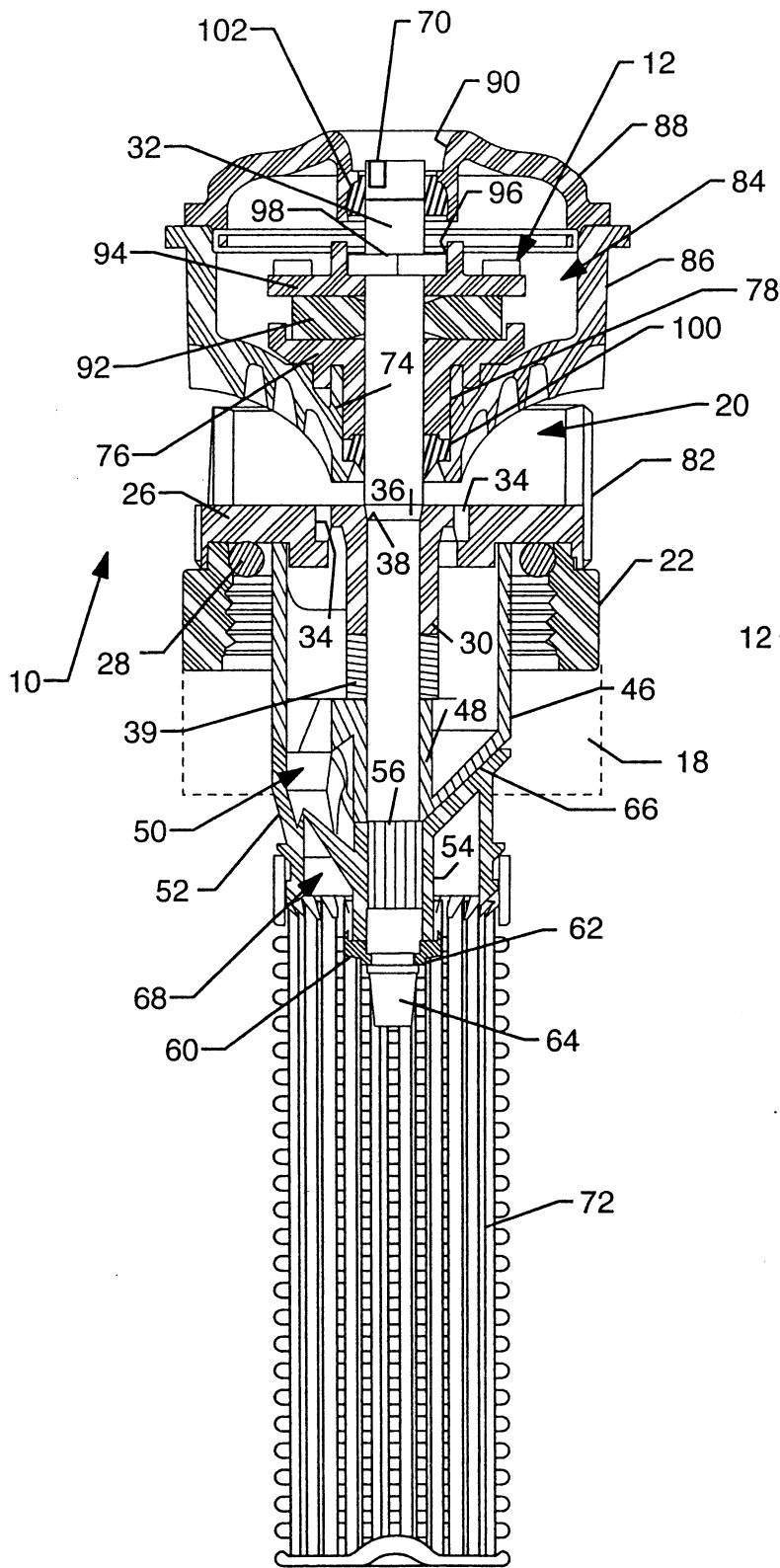


圖 3

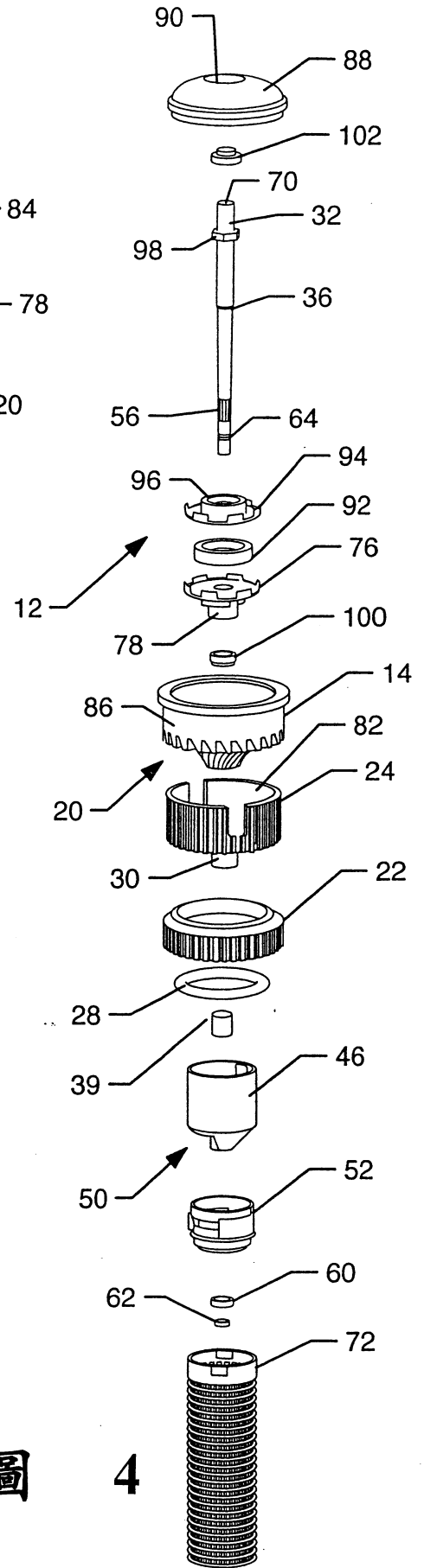


圖 4

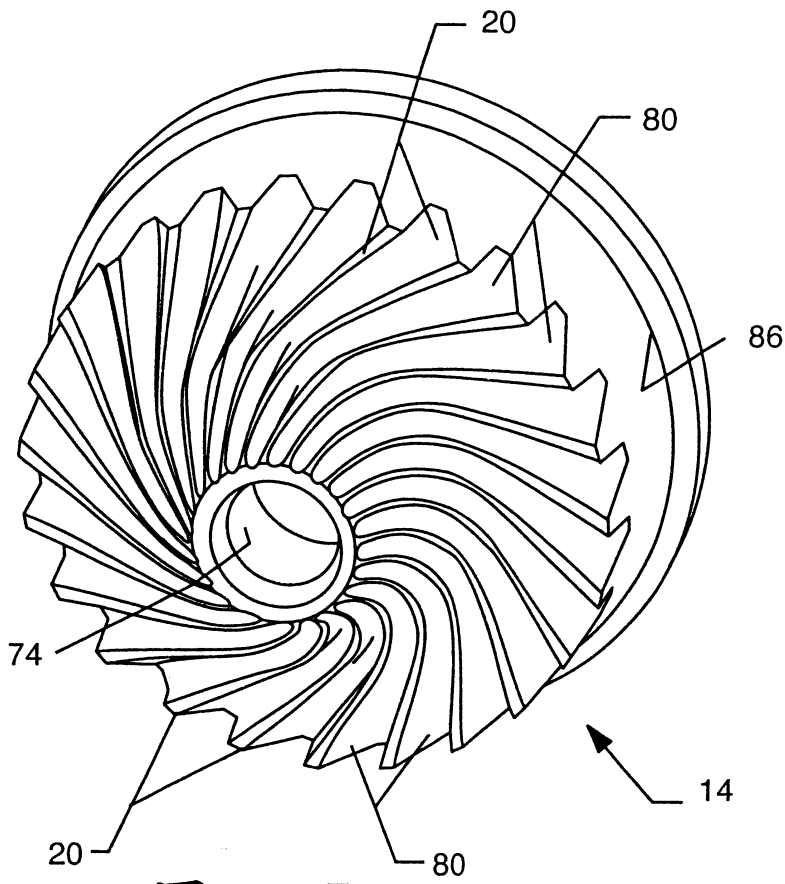


圖 5

FIG. 6

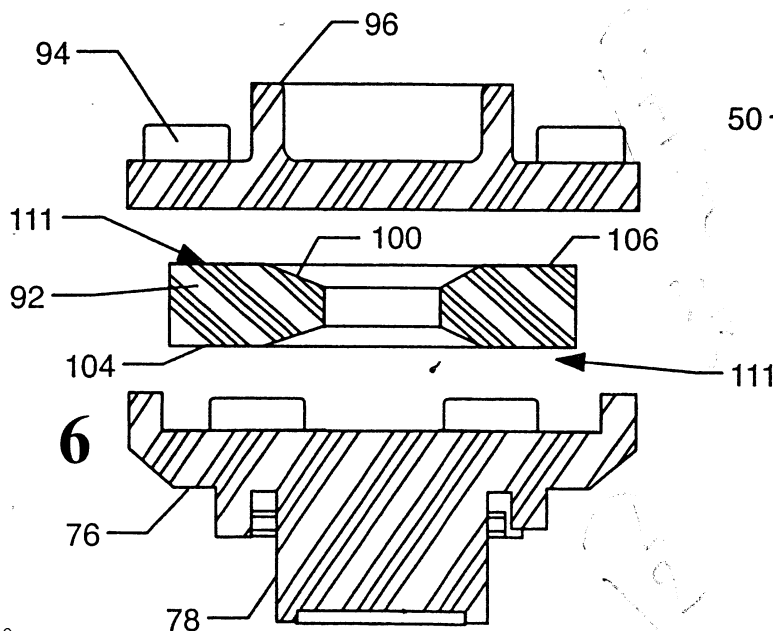


圖 6

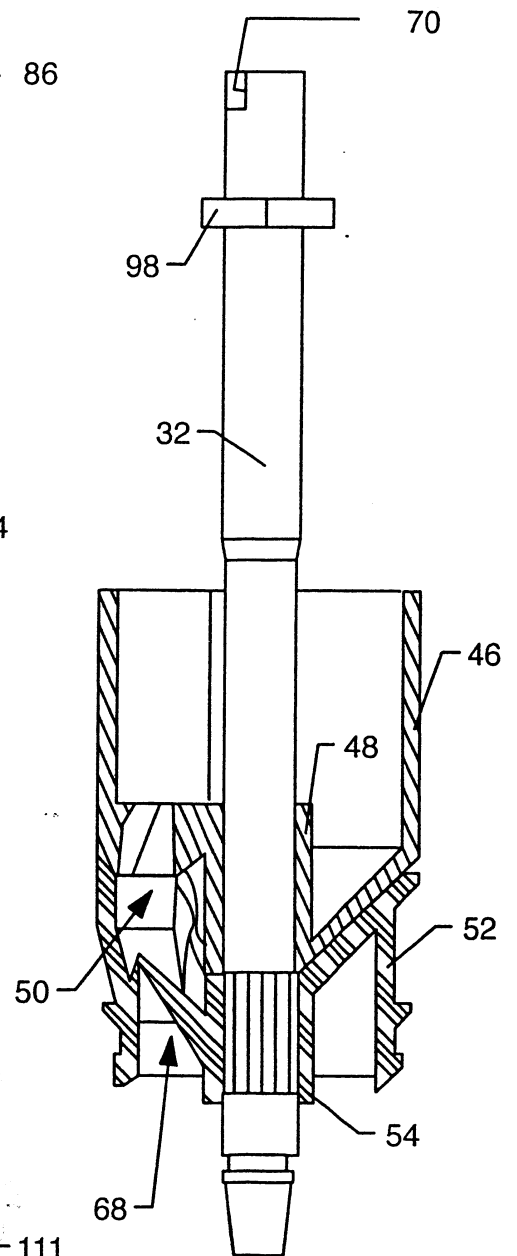


圖 7

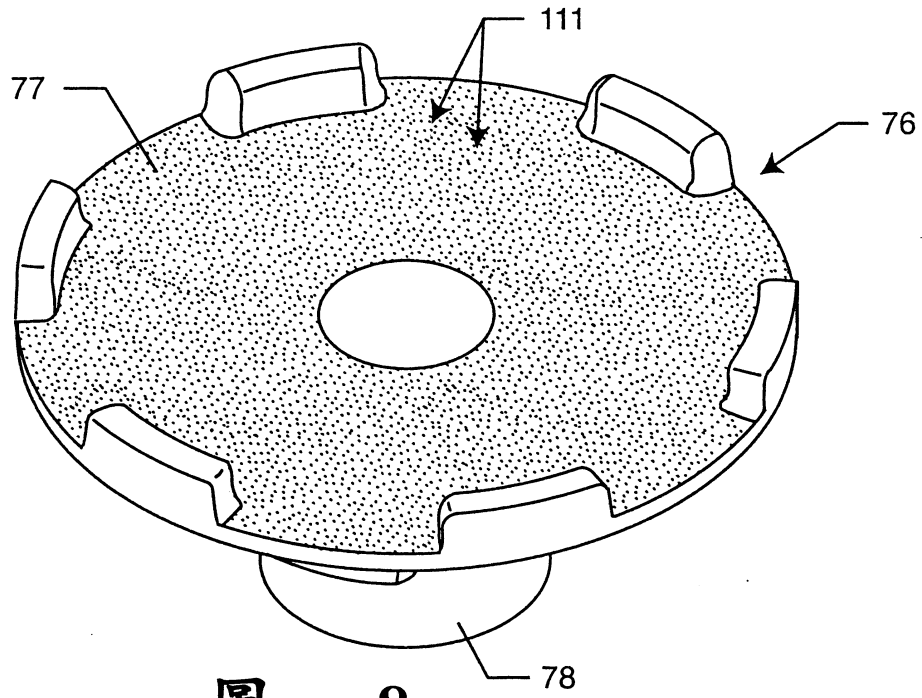


圖 8

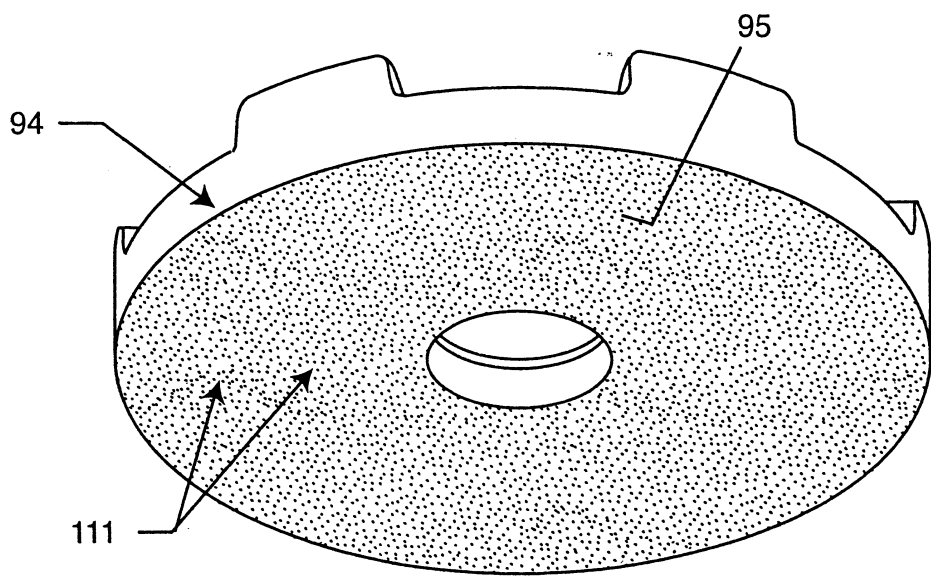


圖 9

## 柒、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 3 ）圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

10	旋轉水流噴灑器
12	速度控制制動器
18	升流管
20	螺旋輪葉
22	噴嘴基底
26	圖型板
28、39	封環
30、48、54、78	中央轂部
32	中央柱或軸
34	噴嘴埠
36	軸肩部
38	淺埋頭孔
46	噴嘴套筒
50	拱形攝入通道
52	流動調整軸環
56	栓槽段
60	軸承墊圈
62	鉚環
64	淺溝槽
66	截頭圓錐形座部
68	拱形流埠

70	螺絲起子槽
72	穿孔狀過濾器
74	中央圓柱形轂部
76	摩擦板
82	直立圓柱形壁
84	室
86	短的直立圓柱形壁
88	碟形蓋
92	制動墊
94	制動碟
98	鎖凸緣
100、102	密封構件

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

**拾、申請專利範圍：**

## 1. 一種旋轉水流噴灑器，包含：

一可旋轉式偏向器，其大致對稱於一軸並包含一底表面，該底表面具有一陣列之緊密間隔的螺旋輪葉，該螺旋輪葉界定複數個流道；

噴嘴裝置，其用於引導至少一水噴注使其與該等輪葉成為驅動式接合以施與一單向旋轉驅動扭力並藉此可旋轉地繞著該軸，驅動該偏向器，該噴嘴裝置能渦輪式地驅動該偏向器至一預定之旋轉速度，該至少一水噴注係藉由該等輪葉細分並朝大致垂直於該軸之方向，被再導引成大致呈徑向往外分佈之複數個較小周圍上分隔的水流且利用該偏向器的旋轉使其掃射在一周遭地表區域上；及

一速度控制制動器，其耦合至該偏向器且包括摩擦裝置，該摩擦裝置係回應於水供應壓力及流率變動而以可變方式抵抗該偏向器的旋轉藉以在水壓與流率的一正常操作範圍中使該偏向器的轉速保持大致固定，以降低因該預定之旋轉速度，在該偏向器上造成的磨損，及減少該複數個小水流的扭曲。

## 2. 如申請專利範圍第1項之旋轉水流噴灑器，其中該速度控制制動器包含一由該偏向器承載隨其旋轉之摩擦板，一不可旋轉的制動碟，及一介於該摩擦板與該制動碟之間之彈性制動墊。

## 3. 如申請專利範圍第2項之旋轉水流噴灑器，其中該制動墊

- 由一矽橡膠形成。
4. 如申請專利範圍第2項之旋轉水流噴灑器，其中該制動墊包括用於分別與該摩擦板及該制動碟上之摩擦表面產生摩擦軸承接合之軸向相對的接觸面。
  5. 如申請專利範圍第4項之旋轉水流噴灑器，其中該等制動墊接觸面塗覆有一潤滑劑。
  6. 如申請專利範圍第5項之旋轉水流噴灑器，其中該等制動墊接觸面為紋路狀。
  7. 如申請專利範圍第5項之旋轉水流噴灑器，其中該摩擦板及該制動碟上之該等制動墊接觸面及該等摩擦表面之至少一者係為紋路狀。
  8. 如申請專利範圍第4項之旋轉水流噴灑器，其中當一軸向方向的水壓增高時該摩擦板受到驅迫而將該制動墊壓縮抵住該制動碟，且進而當此水壓增加時，其中該等制動墊接觸面及該摩擦板及該制動碟之摩擦表面之至少之一者呈推拔狀，以在該制動碟與該摩擦板及該制動碟上的至少一者之間形成加大的摩擦半徑的接合。
  9. 如申請專利範圍第2項之旋轉水流噴灑器，進一步包括一軸，其具有一偏向器以可旋轉的方式承載於其上，該制動碟係安裝在該軸上且限制住相對於該軸之旋轉，該制動墊包含一承載在該軸上之實質呈環狀的碟並界定一對軸向相對且實質呈環狀的面用以分別與該摩擦板及該制動碟上的摩擦表面產生摩擦軸承接合。
  10. 如申請專利範圍第9項之旋轉水流噴灑器，其中當一軸向

方向的水壓增高時該摩擦板係受到驅迫而將該制動墊壓縮抵住該制動碟，且進而當此水壓增加時，其中該等制動墊接觸面為推拔狀，分別由該摩擦板及該制動碟以徑向往外且軸向延伸出，以為增大的摩擦半徑接合。

11. 如申請專利範圍第1項之旋轉水流噴灑器，進一步包括用於界定一實質為關閉的室之裝置，其中可將該速度控制制動器安裝在該大致關閉的室中。

12. 一種旋轉水流噴灑器，包含：

一可旋轉式偏向器，其界定一陣列的螺旋輪葉；

噴嘴裝置，其用於引導至少一水噴注使其與該等輪葉成為驅動式接合以可旋轉地驅動該偏向器，該至少一水噴注係藉由該等輪葉細分成大致呈徑向往外分佈且利用該偏向器的旋轉使其掃射在一周遭地表區域上之複數個較小水流；及

一速度控制制動器，其耦合至該偏向器且包括摩擦裝置，該摩擦裝置係回應於水供應壓力及流率變動而以可變方式抵抗該偏向器的旋轉藉以在水壓與流率的一正常操作範圍中使該偏向器的轉速保持大致固定；

該速度控制制動器係包括一由該偏向器承載隨其旋轉之摩擦板，一不可旋轉的制動碟，及一介於該摩擦板與該制動碟上的摩擦表面之間之彈性制動墊，該制動墊包括用於分別與該摩擦板及該制動碟產生摩擦軸承接合之軸向相對的接觸面；

該偏向器及該摩擦板係可回應於作用在該偏向器上的

增高水壓而軸向移動藉以將該制動墊壓縮抵住該制動碟，且進而當此水壓增加時，其中該等制動墊接觸面及該摩擦板及該制動碟之摩擦表面之至少之一者呈推拔狀，以在該制動墊與該摩擦板及該制動碟之間形成加大的摩擦半徑的接合。

13. 如申請專利範圍第12項之旋轉水流噴灑器，其中該制動墊由一彈性材料形成。

14. 一種旋轉水流噴灑器，包含：

一噴嘴基底，其界定至少一噴嘴埠，該至少一噴嘴埠形成於該噴嘴基底中且當該噴灑器連接至一處於壓力下的水供應源時被定向成為可排出至少一實質呈往上引導之水噴注；

一實質呈垂直延伸的軸，其由該噴嘴基底予以支撐；

一偏向器，以可旋轉的方式安裝在該軸上且具有一底側表面，該底側表面界定了一陣列的螺旋輪葉，該陣列的螺旋輪葉係形成中介性螺旋形路徑，該等中介性螺旋形路徑係具有以緊密分隔關係配置於該至少一噴嘴埠上方之往上延伸的上游端，該等上游端係螺旋形彎曲且平順地合併了實質呈徑向往外延伸之下游路徑端，藉此利用衝擊在該等螺旋輪葉上的該至少一水噴注以可旋轉式地驅動該偏向器，且進一步藉此使該至少一水噴注被細分成流過該等螺旋形路徑之複數個較小水流以實質呈徑向往外分佈且在該偏向器旋轉時以可旋轉的方式掃射在一周遭地表區域上；及

一速度控制制動器，其耦合至該偏向器且包括摩擦裝置，該摩擦裝置係回應於水供應壓力及流率變動而以可變方式抵抗該偏向器的旋轉藉以在水壓與流率的一正常操作範圍中使該偏向器的轉速保持大致固定；

該速度控制制動器係包括一可隨著該偏向器旋轉且配置於其一上側之摩擦板，一安裝在該軸上且限制住相對於該軸的旋轉之制動碟，及一在一軸向介於該摩擦板與該制動碟之間的位置中承載於該軸上之實質呈環狀的制動墊，該制動墊包括用於與分別形成於該摩擦板及該制動碟上之摩擦表面產生摩擦接合之軸向相對的接觸面；

該偏向器及該摩擦板係回應於作用在該偏向器上的增高水壓力及流率而可軸向移動藉以將該制動墊壓縮抵住該制動碟，且進而當此水壓及流率增加時，其中該等制動墊接觸面及該摩擦板及該制動碟之摩擦表面之至少一者呈推拔狀，以在該制動墊與該摩擦板及該制動碟上的至少一者之間形成加大的摩擦半徑的接合。

15. 如申請專利範圍第14項之旋轉水流噴灑器，其中該制動墊由一彈性材料形成。
16. 如申請專利範圍第15項之旋轉水流噴灑器，其中至少一該等制動墊接觸面塗覆有一潤滑劑。
17. 如申請專利範圍第16項之旋轉水流噴灑器，其中該摩擦板及該制動碟上的該等制動墊接觸面及該等摩擦表面之至少一者為紋路狀。
18. 如申請專利範圍第14項之旋轉水流噴灑器，其中該等制

95年3月17日

動墊接觸面係為推拔狀以徑向往外及軸向分別由該摩擦板及該制動碟延伸，藉以在增高的水壓及流率時，配合增大之摩擦半徑接合。

19. 如申請專利範圍第14項之旋轉水流噴灑器，其中該等推拔狀接觸面具有內徑邊際範圍，且進一步包括形成於該制動墊中且從該等接觸面的內徑邊際範圍呈徑向往內延伸之相對較陡峭的推拔狀錐坑。
20. 如申請專利範圍第14項之旋轉水流噴灑器，進一步包括蓋裝置，該蓋裝置係與該偏向器配合以界定一大致關閉的制動室，其內部安裝有該速度控制制動器。
21. 如申請專利範圍第20項之旋轉水流噴灑器，進一步包括用於實質上將該制動室密封以防止顆粒進入之密封裝置。
22. 如申請專利範圍第14項之旋轉水流噴灑器，進一步包括水入口裝置，該水入口裝置包括一配置於該至少一噴嘴埠的相對上游處之水入口通道，一由該軸所承載且包括一流動埠之流動調整軸環，其中該流體埠係在該軸旋轉時以可變方式鋪覆在該入口通道上藉以對應地且選擇性地改變流至該至少一噴嘴埠之水流率，該軸具有一經過該蓋裝置而露出之上端藉此以可變的方式設定該軸的旋轉位置以選擇水流率。
23. 如申請專利範圍第22項之旋轉水流噴灑器，其中該軸之露出的上端係為槽狀。
24. 如申請專利範圍第14項之旋轉水流噴灑器，進一步包括

用於將該噴嘴基底安裝在一噴灑器升流管上之裝置。

25. 一種旋轉水流噴灑器，其具有一可旋轉的偏向器，其大致對稱於一軸並包含一底表面，該底表面具有一陣列之緊密間隔的螺旋輪葉，該螺旋輪葉界定複數個流道，且噴嘴裝置用於引導至少一水噴注使其與該等輪葉成為驅動式接合藉以施與一單向旋轉驅動扭力並藉此可旋轉式地繞著該軸，驅動該偏向器，以使得該噴嘴裝置能渦輪式地驅動該偏向器至一預定之旋轉速度及將該至少一水噴注細分並朝朝大致垂直於該軸之方向，被再導引成呈徑向往外之複數個較小周圍上分隔的水流，且掃射在一周遭地表區域上，其改良處包含：

一速度控制制動器，其耦合至該偏向器且包括摩擦裝置，該摩擦裝置係可變地抵抗該偏向器的旋轉藉以在一正常水供應壓力及流率範圍中使該偏向器的轉速保持大致固定，以降低因該預定之旋轉速度，在該偏向器上造成的磨損，及減少該複數個小水流的扭曲。

26. 如申請專利範圍第25項之改良，其中該速度控制制動器包含一可隨著該偏向器旋轉且配置於其一上側之摩擦板，一安裝在該摩擦板上且限制住相對於該摩擦板的旋轉之制動碟，及一軸向介於該摩擦板與該制動碟之間之制動墊，該制動墊係包括用以與分別形成於該摩擦板及該制動碟上的摩擦表面產生摩擦接合之軸向相對的接觸面，該偏向器及該摩擦板係可回應於作用在該偏向器上之增高的水壓及流率而軸向移動以使該制動碟壓縮抵住

該制動碟，且進而當此水壓及流率增加時，其中該等制動墊接觸面及該摩擦板及該制動碟之摩擦表面之至少之一者呈推拔狀，以在該制動墊與該摩擦板及該制動碟上的至少一者之間形成加大的摩擦半徑的接合。