

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3542643号

(P3542643)

(45) 発行日 平成16年7月14日(2004.7.14)

(24) 登録日 平成16年4月9日(2004.4.9)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

A O 1 G 25/02

B O 5 B 1/14

F I

A O 1 G 25/02 6 O 1 K

A O 1 G 25/02 6 O 2 C

B O 5 B 1/14 Z

請求項の数 3 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願平6-244301	(73) 特許権者	000002093 住友化学工業株式会社 大阪府大阪市中央区北浜4丁目5番33号
(22) 出願日	平成6年10月7日(1994.10.7)	(74) 代理人	100080034 弁理士 原 謙三
(65) 公開番号	特開平8-103181	(72) 発明者	太田 宏 兵庫県宝塚市高司4丁目2番1号 住友化学工業株式会社内
(43) 公開日	平成8年4月23日(1996.4.23)	(72) 発明者	松村 俊治 兵庫県宝塚市高司4丁目2番1号 住友化学工業株式会社内
審査請求日	平成13年8月17日(2001.8.17)	審査官	坂田 誠
		(56) 参考文献	特開平1-119268(JP, A) 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液体散布装置の散液頭部

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

液体散布装置の立ち上がり管に設けられた散液頭部であって、  
上記散液頭部は、上に凸な略半球状を成すと共に、半球面上に液体を散布するための複数個の孔を有しており、

上記孔は、上記半球面の頂部を中心とする同心円状に配され、かつ、上記頂部から上記半球面に沿って略放射状に延びる複数本の仮想線から離れるに従い、その直径が大きくなるように穿設されていることを特徴とする液体散布装置の散液頭部。

【請求項2】

上記複数本の仮想線が、互いに隣合う仮想線と直交する4本の仮想線であることを特徴とする請求項1に記載の液体散布装置の散液頭部。 10

【請求項3】

上記頂部から離れるに従い、同一円周上に配される孔の総開口面積が大きくなることを特徴とする請求項1または2に記載の液体散布装置の散液頭部。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

本発明は、液体を散布する液体散布装置の散液頭部に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、例えば、各種野菜や草花等を露地栽培する畑や蔬菜園、ビニルハウス、果樹園、芝生や草花等が植えられた公園や庭園等の灌水、或いは道路等の散水等に用いられる散水装置としてスプリンクラーが知られている。

【0003】

一般に、スプリンクラーは、散水を所望する散水領域の中心部に立設され、回転自在に設けられたスプリンクラー頭部（以下、ヘッドと称する）に形成されたノズル（孔）から水を噴射すると共に、上記ヘッドに取り付けられた羽根にノズルから噴射された水を当て、その衝撃力で該ヘッドを一定方向に回転させながら同心円状に広範囲に散水するようになっている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記従来の散水装置であるスプリンクラーのヘッドでは、図8および図9に示すように、主とする散水領域12（便宜上、ハッチングで示す）がスプリンクラー11を中心とした同心円状（ドーナツ型）になる。従って、例えば散水を所望する散水領域が長方形や正方形等の矩形の場合には、これら領域の隅部に散水することができない。また、スプリンクラー11は、広範囲に散水可能ではあるが、スプリンクラー11近傍に充分散水できないという問題点を有している。

【0005】

尚、散水されない領域が生じないようにするためには、図10に示すように、散水領域12・12の一部が互いに重なるようにして複数のスプリンクラー11・11を設置しなければならないので、スプリンクラー11...を効率的に設置できないという別の問題点を生じる。

【0006】

従って、任意の形状および大きさの散布領域の全面にわたってほぼ均一に隈無く液体を散布することができるヘッド、即ち、液体散布装置の散液頭部が求められている。

【0007】

【課題を解決するための手段】

上記の課題を解決するために、本発明の請求項1に記載の液体散布装置の散液頭部は、液体散布装置の立ち上がり管に設けられた散液頭部であって、上記散液頭部は、上に凸な略半球状を成すと共に、半球面上に液体を散布するための複数個の孔を有しており、上記孔は、上記半球面の頂部を中心とする同心円状に配され、かつ、上記頂部から上記半球面に沿って略放射状に延びる複数本の仮想線から離れるに従い、その直径が大きくなるように穿設されていることを特徴としている。

【0008】

また、本発明の請求項2に記載の液体散布装置の散液頭部は、請求項1に記載の液体散布装置の散液頭部において、上記複数本の仮想線が、互いに隣合う仮想線と直交する4本の仮想線であることを特徴としている。

【0009】

さらに、本発明の請求項3に記載の液体散布装置の散液頭部は、請求項1または2に記載の液体散布装置の散液頭部において、上記頂部から離れるに従い、同一円周上に配される孔の総開口面積が大きくなることを特徴としている。

【0010】

【作用】

請求項1の構成によれば、散液頭部は上に凸な略半球状を成し、その半球面には液体を散布するための孔が複数個設けられている。そして、それぞれの孔は、半球面の頂部を中心とする同心円状に配され、かつ、頂部から半球面に沿って略放射状に延びる仮想線からの距離が増すにつれて、その直径が大きくなるように穿設されている。つまり、同一円周上における孔の直径は、均一ではなく、上述した仮想線付近で最小であり、仮想線から最も遠い位置で最大となる。このように、それぞれの孔は、仮想線からの距離に応じてその直径が異なるので、孔から散布される液体の飛距離が異なることとなる。従って、従来の散

10

20

30

40

50

布装置であるスプリンクラーにおいては同心円状にしか形成できなかった散布領域を、適宜変形させることができる。つまり、上述した位置に設けられた孔の直径を適宜調節することにより、任意の形状に液体を散布することが可能となる。

【0011】

これにより、任意の形状および大きさの散布領域の全面にわたって液体をほぼ隈無く散布することが可能となる。また、任意の形状に散布することができるため、散布領域の形状に応じて液体散布装置を適宜配置すればよい。すなわち、液体散布装置を効率的に設置できるので、散布領域全体における配置数を、スプリンクラーと比較して少なくすることができる。

【0012】

また、請求項2の構成によれば、上述した仮想線は、それぞれ隣合う仮想線と直交する4本の仮想線である。このため、例えば、4本の仮想線上に同一直径の孔をそれぞれ設け、かつ、上述した孔の直径の拡大する割合を、仮想線からの距離に応じて同一とすれば、正方形に液体を散布することが可能となる。

【0013】

これにより、例えば、従来の散布装置であるスプリンクラーでは不可能であった、正方形の散布領域に液体を散布することができる。

【0014】

さらに、請求項3の構成によれば、同一円周上に設けられた孔の総開口面積は、頂部から該円周までの距離が増すにつれて大きくなる。これにより、比較的飛距離が短い範囲、つまり、液体散布装置近傍での液体の散布量と、比較的飛距離が長い範囲での液体の散布量とが均一となるので、散布領域全体にほぼ均一に液体を散布することができる。

【0015】

【実施例】

〔実施例1〕

本発明の一実施例について図1ないし図4に基づいて説明すれば、以下の通りである。尚、以下の説明においては、液体散布装置によって散布される液体が水である場合、即ち、液体散布装置を散水装置として使用する場合を例に挙げることにする。

【0016】

本実施例にかかる液体散布装置としての散水装置は、図3に示すように、通水管8より導水される立ち上がり管9を備えている。上記の立ち上がり管9は、散水を所望する土壤等（散布領域）の任意の位置に立設されている。立ち上がり管9の上端部には、取り付け治具10を介して散水頭部（散液頭部）1が着脱自在に取り付けられている。尚、取り付け治具10は、散水頭部1のネジ部1b（後述する）に対応する図示しないネジ部（雌ネジ）を有している。

【0017】

図1および図2に示すように、散水頭部1は、上に凸な略半球状に形成された半球部1aと、取り付け治具10に取り付けるためのネジ部（雄ネジ）1bと、これら半球部1aおよびネジ部1bを連設する連設部1cとからなっている。尚、本発明において略半球状とは、半球部1aの縦断面（図1において紙面に垂直な方向の切断面）の形状が、略半円弧状若しくは略半楕円の弧状であることを示すものとする。

【0018】

連設部1cは、散水頭部1本体を取り付け治具10に着脱し易いように、散水頭部1を上方から見たとき（図1）の形状が例えば正八角形となるように形成されている。半球部1aには、土壤等に散水可能な複数の孔2...が形成されている。尚、孔2...の個数は、特に限定されるものではない。また、散水頭部1の大きさは、特に限定されるものではない。

【0019】

上記の孔2...は、半球面の頂部3を中心とする同心円状に配列されている。また、同一円周上すなわち半球部1aの中心に対する同一仰角上にあつては、頂部3から周縁部に向かって半球部1aの表面に沿って略放射状に、90°ずつの間隔をおいて延びる4本の仮想

10

20

30

40

50

線 4 ... 付近で孔 2 ... の直径が最も小さく、仮想線 4 ... から離れるにつれて孔 2 ... の直径が大きくなるように穿設されている。そして、上記孔 2 ... の直径が大きくなる割合は、仮想線 4 ... からの距離に応じたほぼ均一な値となっている。すなわち、仮想線 4・4 から等距離にある仮想中心線 5 上あるいはその付近において孔 2 ... の直径が最大となり、仮想中心線 5 から離れるに従い孔 2 ... の直径が小さくなり、仮想線 4 ... 上あるいはその付近で孔 2 ... の直径が最小となるように穿設されている。さらに、同一円周上に配された孔 2 ... の総開口面積は、頂部 3 から円周までの距離が増すにつれて、つまり、上記仰角が小さくなるにつれて、大きくなるようになっていく。すなわち、頂部 3 に最も近い円周上に配される孔 2 ... の総開口面積よりも、頂部 3 から最も離れた円周上に配される孔 2 ... の総開口面積の方が大きくなっている。また、中間に位置する円周上に配される孔 2 ... の総開口面積は、頂部 3 により近い孔 2 ... の総開口面積よりも大きく、頂部 3 からより離れた孔 2 ... の総開口面積よりも小さくなっている。

10

**【 0 0 2 0 】**

尚、図 1 に示す散水頭部 1 における仮想線 4 ... のパターン、即ち、孔 2 ... の穿設パターンは、散水を所望する土壌等の形状が正方形である場合の一例を示している。従って、孔 2 ... の穿設パターンは、図 1 に例示したパターンにのみ限定されるものではない。また、孔 2 ... の直径を上記のように設定する理由については後述する。

**【 0 0 2 1 】**

散水頭部 1 の材質は、特に限定されるものではないが、耐候性や耐衝撃性、耐薬品性等に優れた材質が好ましく、例えば、金属や合成樹脂、合成ゴムが好適である。金属としては、例えば、ステンレスが挙げられる。合成樹脂としては、例えば、高密度ポリエチレン、中低密度ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリ塩化ビニル、エチレン - 酢酸ビニル共重合体等のポリオレフィン、アクリロニトリル - ブタジエンスチレン樹脂 (ABS 樹脂) 等、或いは、エンジニアリングプラスチック、各種強化プラスチック等が挙げられる。これら材質は、例えば、散水頭部 1、即ち、散水装置の用途等に応じて適宜選択される。

20

**【 0 0 2 2 】**

散水頭部 1 の製造方法は、特に限定されるものではないが、安価で量産性に優れた方法が好ましく、例えば、材質が金属の場合にはプレス加工法が好適であり、また、材質が合成樹脂や合成ゴムの場合には射出成形法が好適である。

**【 0 0 2 3 】**

上記孔 2 ... の穿設方法は、特に限定されるものではないが、安価で量産性に優れた方法が好ましく、例えば、いわゆるレーザ穿孔やドリル穿孔が好適である。

30

**【 0 0 2 4 】**

上記の立ち上がり管 9 は土壌等の任意の位置に固定可能であるが、上記孔 2 ... の半球部 1 a における穿設位置や、孔 2 ... の穿設パターンが容易となるように、土壌等の中央部若しくは隅部等に固定することが好ましい。

**【 0 0 2 5 】**

孔 2 から散水される水滴は、水圧および孔 2 の直径が一定の場合、孔 2 の仰角を凡そ 27° に設定したときに最も遠くまで飛ぶ。また、水滴は、飛距離が大きくなるに従い拡散するので、その散水面積が広がる。即ち、水圧および孔 2 の直径が一定の場合、孔 2 の仰角が大きくなるに従い散水面積が狭くなるので、単位面積当たりの散水量が多くなる。従って、単位面積当たりの散水量を散水領域全体でほぼ一定とするためには、頂部 3 により近い円周上に配される孔 2 ... の総開口面積よりも、頂部 3 から離れた円周上に配される孔 2 ... の総開口面積の方を大きくする必要がある。

40

**【 0 0 2 6 】**

上記孔 2 ... の直径は、特に限定されるものではないが、0.1 mm 以上、2 mm 以下に形成することが好ましい。孔 2 ... の直径を上記の大きさに形成することにより、孔 2 ... から散水される水滴が小さくなると共に、上記水滴によって土壌等の表面が受ける衝撃が小さくなる。従って、水滴の跳ね返り等を生じることなく、穏やかに散水することが可能となる。孔 2 ... の直径が 0.1 mm よりも小さいと、孔 2 ... から散水される水滴が小さく

50

なり過ぎ、霧状となる割合が大きくなるので遠くに飛ばなくなる。また、単位面積あたりの散水量が小さくなり過ぎるので、土壌等に十分に散水することができなくなる。一方、孔 2 ... の直径が 2 mm よりも大きいと、水滴が極端に大きくなり過ぎ、上記水滴によって土壌等の表面が受ける衝撃が大きくなると共に、水滴の跳ね返り等が生じ、穏やかに散水することが難しくなる。

【 0 0 2 7 】

本実施例においては、散水頭部 1 の孔 2 ... の直径は、例えば、以下のように設定されている。

まず、仮想線 4 a から仮想中心線 5 a までの部分について述べると、図 1 および表 1 に示すように、仰角が 27° である領域（頂部 3 から最も離れた円周上）においては、仮想線 4 a と、孔の中心から頂部 3 までを結ぶ線分とが成す角度（以下、扇角と称する）に応じて 6 個の孔 2 ... が設けられている。各孔 2 の直径は、仮想線 4 a 上に位置する孔 1（扇角 0°）が 0.4 mm となっており、仮想線 4 a から離れるに従って、孔 2（扇角 9°）が 0.5 mm、孔 3（扇角 18°）が 0.6 mm、孔 4（扇角 27°）が 0.7 mm、孔 5（扇角 36°）が 0.7 mm となっており、仮想中心線 5 a 上に位置する孔 6（扇角 45°）が 0.8 mm となっている。同様に、仰角 60° である領域（中間に位置する円周上）においては、扇角に応じて 4 個の孔 2 ... が設けられており、その直径は、仮想線 4 a から仮想中心線 5 a に向かって、孔 1（扇角 6°）が 0.4 mm、孔 2（扇角 17°）が 0.4 mm、孔 3（扇角 28°）が 0.5 mm、孔 4（扇角 40°）が 0.5 mm となっている。そして、仰角 80° である領域（頂部 3 に最も近い円周上）においては、仮想線 4 a 側の孔 1（扇角 11°）が 0.3 mm、仮想中心線 5 a 側の孔 2（扇角 33°）が 0.4 mm の直径でそれぞれ穿設されている。従って、散水頭部 1 全体においては、同一のパターンが繰り返されているので、孔 1 は 4 個、孔 2 は 8 個、孔 3 は 8 個、孔 4 は 8 個、孔 5 は 8 個、孔 6 は 4 個、孔 1 は 8 個、孔 2 は 8 個、孔 3 は 8 個、孔 4 は 8 個、孔 1 は 8 個、孔 2 は 8 個穿設されている。尚、孔 2 ... の穿設パターンや、各々の孔 2 ... の直径は、上記例示の穿設パターンや直径に限定されるものではない。

【 0 0 2 8 】

【表 1】

	孔 2	扇角 (°)	直径 (mm)	全体の個数
α 領域 (仰角 27°)	α 1	0	0.4	4
	α 2	9	0.5	8
	α 3	18	0.6	8
	α 4	27	0.7	8
	α 5	36	0.7	8
	α 6	45	0.8	4
β 領域 (仰角 60°)	β 1	6	0.4	8
	β 2	17	0.4	8
	β 3	28	0.5	8
	β 4	40	0.5	8
γ 領域 (仰角 80°)	γ 1	11	0.3	8
	γ 2	33	0.4	8

【 0 0 2 9 】

尚、散水頭部 1、即ち、孔 2 ... にかかる水圧は、特に限定されるものではない。例えば、

通水管 8 を一般の水道管に直結した場合には、上記水圧は凡そ  $1 \text{ kg/cm}^2 \sim 2 \text{ kg/cm}^2$  程度になる。また、水圧を所定範囲内、例えば  $1 \text{ kg/cm}^2 \sim 5 \text{ kg/cm}^2$ 、好ましくは  $1 \text{ kg/cm}^2 \sim 2 \text{ kg/cm}^2$  の範囲内で任意に変更させることが可能なポンプ、減圧弁、止水栓等を用いることにより、孔 2 ... にかかる水圧を適宜調節してもよい。

#### 【0030】

次に、上述したように穿孔された散水頭部 1 を用いて土壤に散水を行なった具体例について説明する。

図 4 (a) に示すように、散水を所望する土壤を一辺が 10 m の正方形状土壤 6 とし、この土壤 6 の中心部に立ち上がり管 9 を立設した。そして、散水頭部 1 の半球部 1 a の直径を 5 cm、水量を約  $13 \text{ L/min}$ 、孔 2 ... にかかる水圧を約  $2 \text{ kg/cm}^2$  とした。

10

#### 【0031】

散水の結果を土壤 6 の  $1/4$  の部分、つまり正方形 a b c d (便宜上、ハッチングで示す) について述べると、図 4 (b) に示す通りとなった (尚、同図は図式的に表したものである)。すなわち、孔 1・1 により散水される領域は、領域 1・1 となり、孔 2・2 により散水される領域は、領域 2・2 となり、孔 3・3 により散水される領域は、領域 3・3 となり、孔 4・4 により散水される領域は、領域 4・4 となり、孔 5・5 により散水される領域は、領域 5・5 となり、孔 6 により散水される領域は、領域 6 となり、孔 1・1 により散水される領域は、領域 1・1 となり、孔 2・2 により散水される領域は、領域 2・2 となり、孔 3・3 により散水される領域は、領域 3・3 となり、孔 4・4 により散水される領域は、領域 4・4 となり、孔 1・1 により散水される領域は、領域 1・1 となり、孔 2・2 により散水される領域は、領域 2・2 となった。そして、土壤 6 における正方形 a b c d 以外の部分、つまり、残りの  $3/4$  の部分についても、孔 1 ~ 6・1 ~ 4・1 ~ 2 により、同様に隈無く散水された。従って、全体の散水領域は正方形 a e f g (土壤 6) となった。

20

#### 【0032】

つまり、散水頭部 1 を用いて、散水を所望する土壤 6 の形状通り、つまり、正方形状に散水を実施することができた。また、散水量もほぼ均一なものとすることができた。

#### 【0033】

以上のように、本実施例における散水装置の散水頭部 1 は、半球部 1 a が上に凸な略半球状に形成されると共に、半球面上に複数個の孔 2 ... を有しており、孔 2 ... は、半球面の頂部 3 を中心とする同心円状に配され、かつ、頂部 3 から半球面に沿って略放射状に伸びる複数本の仮想線 4 ... から離れるに従い、その直径が大きくなるように穿設されている。また、複数本の仮想線 4 ... は、互いに隣合う仮想線 4 ... と直交する 4 本の仮想線 4 ... である。さらに、同一円周上に配される孔 2 ... の総開口面積は、頂部 3 から離れるに従い、大きくなる。

30

#### 【0034】

従って、水滴の飛距離を孔 2 ... の穿設位置で自在に設定することができる。また、例えば、孔 2 ... の穿設パターンを適宜変更することにより、土壤等の形状や大きさに応じて散水することが可能となると共に、土壤等の全面にわたってほぼ均一に隈無く散水することが可能となる。これにより、任意の形状および大きさの散水領域の全面にわたってほぼ均一に隈無く散水することが可能となる。また、効率的に設置できるので、散水領域全体における散水装置の配置数を、スプリンクラーと比較して少なくすることができる。

40

#### 【0035】

尚、本実施例においては、正方形の土壤に隈無く散水することが可能な散水頭部 1 を例に挙げたが、散水頭部 1 によって散水可能な土壤の形状は、勿論、上記例示の正方形に限定されるものではなく、例えば、長方形やその他の多角形、円形、楕円形等、任意の形状とすることができる。また、散水可能な土壤の大きさも任意の大きさとする事ができる。孔 2 ... の穿設パターンと直径との組み合わせは、土壤の形状や散水量等に応じて適宜変更

50

すればよい。

【0036】

上記構成の散水頭部1を備えた散水装置は、例えば各種野菜や草花等を露地栽培する畑や蔬菜園、ビニルハウス、果樹園、芝生や草花等が植えられた公園や庭園等の灌水、或いは道路等の散水等に好適に用いられる。

【0037】

尚、上記の実施例においては、液体散布装置を散水装置として使用する場合を例に挙げて説明したが、本発明にかかる液体散布装置により散布される液体は、勿論、上記の水に限定されるものではない。例えば、液体散布装置を農業や施設園芸等に供することにより、殺虫剤や殺菌剤等の農薬、液体肥料等を好適に散布することができる。また、散水することにより液体散布装置を、塩害の防除設備や、茶園等の凍霜害の防除設備としても使用可能である。

10

【0038】

〔実施例2〕

次に、本発明の他の実施例について図5ないし図7に基づいて説明すれば、以下の通りである。尚、説明の便宜上、前記の実施例1の図面に示した部材と同一の機能を有する部材には、同一の符号を付記し、その説明を省略する。

【0039】

本実施例においては、図5および図6に示すように、液体散布装置の散水頭部1に穿設される孔2...のパターン(位置および直径の大きさ)が前記実施例1とは異なっている。

20

【0040】

すなわち、半球面の頂部3を中心とする同心円状に配列されている孔2...は、同一円周上つまり半球部1aの中心に対する同一仰角上にあつては、頂部3から周縁部に向かって半球部1aの表面に沿って略放射状に、180°の間隔をおいて延びる2本の仮想線4・4付近で孔2...の直径が最も小さく、仮想線4...から離れるにつれて孔2...の直径が大きくなるように穿設されている。そして、上記孔2...の直径が大きくなる割合は、仮想線4...からの距離に応じたほぼ均一な値となっている。すなわち、仮想線4・4から等距離にある仮想中心線5上あるいはその付近において孔2...の直径が最大となり、仮想中心線5から離れるに従い孔2...の直径が小さくなり、仮想線4・4上あるいはその付近で孔2...の直径が最小となるように穿設されている。さらに、同一円周上に配された孔2...の総開口面積は、頂部3から円周までの距離が増すにつれて、つまり、上記仰角が小さくなるにつれて、大きくなるようになっている。

30

【0041】

また、孔2...の直径は、以下のように設定されている。

まず、仮想線4aから仮想中心線5aまでの部分について述べると、図5に示すように、仰角が27°である領域においては、上記扇角に応じて11個の孔2...が設けられている。各孔2の直径は、仮想線4a上に位置する孔1(扇角0°)が0.4mmとなっており、仮想線4aから離れるに従って、孔2(扇角9°)が0.4mm、孔3(扇角18°)が0.4mm、孔4(扇角27°)が0.4mm、孔5(扇角36°)が0.4mm、孔6(扇角45°)が0.4mm、孔7(扇角54°)が0.5mm、孔8(扇角63°)が0.5mm、孔9(扇角72°)が0.6mm、孔10(扇角81°)が0.7mmとなっており、仮想中心線5a上に位置する孔11(扇角90°)が0.8mmとなっている。同様に、仰角60°である領域においては、扇角に応じて8個の孔2...が設けられており、その直径は、仮想線4aから仮想中心線5aに向かって、孔1(扇角6°)が0.4mm、孔2(扇角17°)が0.4mm、孔3(扇角28°)が0.4mm、孔4(扇角40°)が0.4mm、孔5(扇角50°)が0.5mm、孔6(扇角62°)が0.5mm、孔7(扇角73°)が0.5mm、孔8(扇角84°)が0.5mmとなっている。そして、仰角80°である領域においては、扇角に応じて4個の孔2...が設けられており、その直径は、仮想線4aから仮想中心線5aに向かって、孔1(扇角11°)

40

50

が0.3 mm、孔 2 (扇角33°) が0.3 mm、孔 3 (扇角57°) が0.4 mm、孔 4 (扇角79°) が0.4 mmとなっている。従って、散水頭部1全体においては、同一のパターンが繰り返されているので、孔 1 ~ 11、孔 1 ~ 8、孔 1 ~ 4 は、全て4個ずつ穿設されている。尚、孔 2 ... の穿設パターンや、各々の孔 2 ... の直径は、上記例示の穿設パターンや直径に限定されるものではない。

#### 【0042】

本実施例における液体散布装置のその他の構成は、前記実施例1の液体散布装置と同一である。

#### 【0043】

そして、上述したように穿孔された散水頭部1を用いて、前記実施例1と同様の条件で、  
図7に示すような菱形の土壌7に散水を行なった。すると、土壌7の形状通りに散水を実施することができた。また、散水量もほぼ均一なものとすることができた。すなわち、前記実施例1と同様の作用、効果を奏することができた。

10

#### 【0044】

##### 【発明の効果】

以上のように、本発明の請求項1に記載の液体散布装置の散液頭部は、液体散布装置の立ち上がり管に設けられた散液頭部であって、上記散液頭部は、上に凸な略半球状を成すと共に、半球面上に液体を散布するための複数個の孔を有しており、上記孔は、上記半球面の頂部を中心とする同心円状に配され、かつ、上記頂部から上記半球面に沿って略放射状に伸びる複数本の仮想線から離れるに従い、その直径が大きくなるように穿設されている構成である。

20

#### 【0045】

これにより、任意の形状および大きさの散布領域の全面にわたって液体をほぼ隈無く散布することが可能となる。また、任意の形状に散布することができるため、散布領域の形状に応じて液体散布装置を適宜配置すればよい。すなわち、液体散布装置を効率的に設置できるので、散布領域全体における配置数を、スプリンクラーと比較して少なくすることができるという効果を奏する。

#### 【0046】

また、本発明の請求項2に記載の液体散布装置の散液頭部は、請求項1の発明の液体散布装置の散液頭部において、上記複数本の仮想線が、互いに隣合う仮想線と直交する4本の仮想線である構成である。

30

#### 【0047】

これにより、例えば、従来の散布装置であるスプリンクラーでは不可能であった、正方形の散布領域に液体を散布することができるという効果を奏する。

#### 【0048】

さらに、本発明の請求項3に記載の液体散布装置の散液頭部は、請求項1または2の発明の液体散布装置の散液頭部において、上記頂部から離れるに従い、同一円周上に配される孔の総開口面積が大きくなる構成である。

#### 【0049】

これにより、散布領域全体にほぼ均一に液体を散布することができるという効果を奏する。

40

##### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例における散液頭部としての散水頭部の平面図である。

【図2】上記散水頭部の正面図である。

【図3】上記散水頭部を備えた液体散布装置としての散水装置の概略の正面図である。

【図4】上記散水頭部を用いて散水を行なった場合の散水領域を図式的に示すものであり、(a)は散水領域全体の平面図、(b)は該散水領域の1/4の部分拡大して示す平面図である。

【図5】本発明の他の実施例における散液頭部としての散水頭部の平面図である。

【図6】図5の散水頭部の正面図である。

50

【図7】図5の散水頭部を用いて散水を行なった場合の散水領域を示す平面図である。

【図8】従来の散水装置であるスプリンクラーを用いて散水を行なった場合の主とする散水領域を示す平面図である。

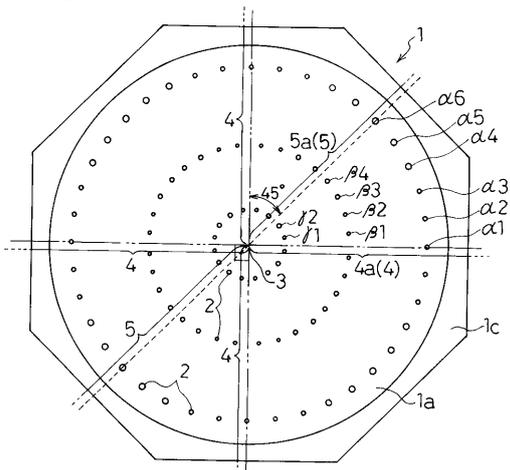
【図9】上記スプリンクラーを複数個用いて散水を行なった場合の主とする散水領域を示す平面図である。

【図10】上記スプリンクラーを複数個用いて散水を行なった場合の主とする散水領域を示す平面図である。

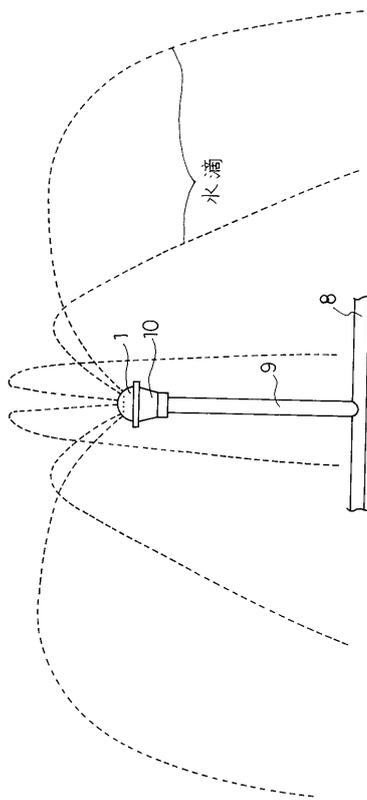
【符号の説明】

- 1 散水頭部（散液頭部）
- 1 a 半球部
- 2 孔
- 3 頂部
- 4 仮想線
- 9 立ち上がり管
- 10 取り付け治具

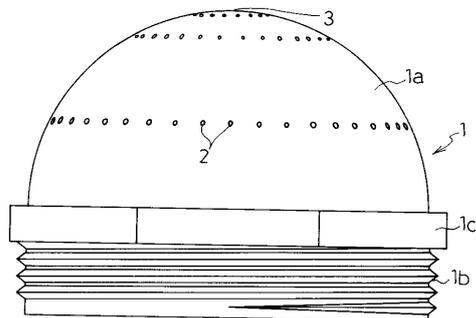
【図1】



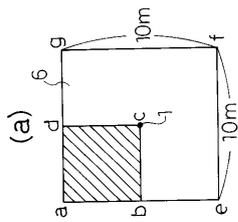
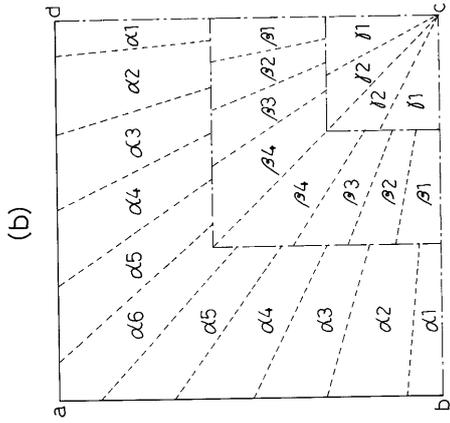
【図3】



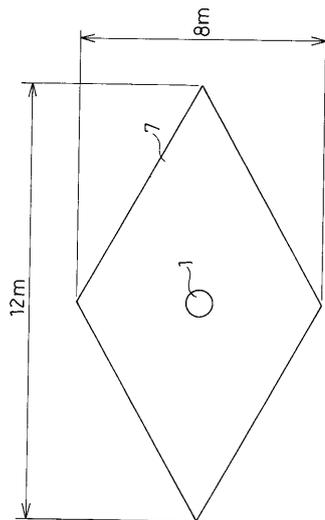
【図2】



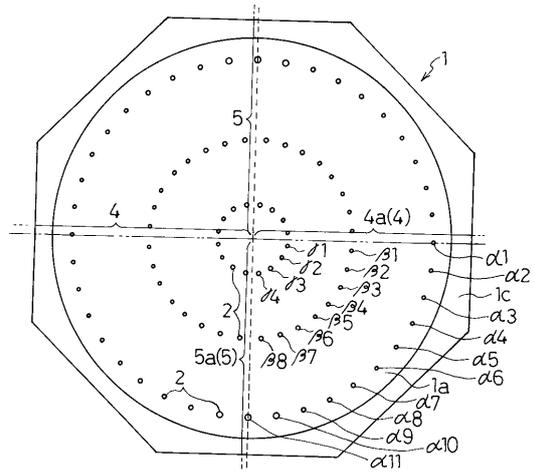
【 図 4 】



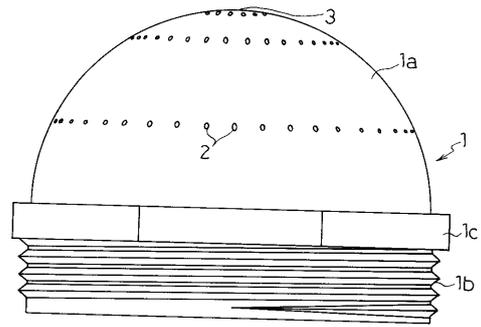
【 図 7 】



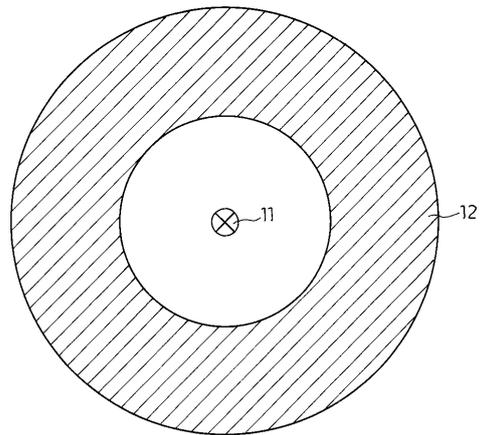
【 図 5 】



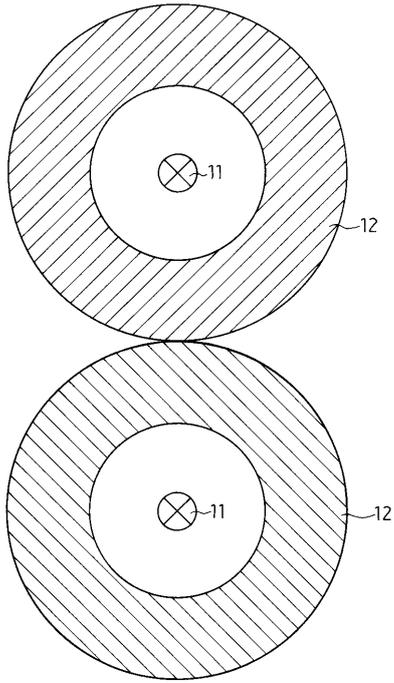
【 図 6 】



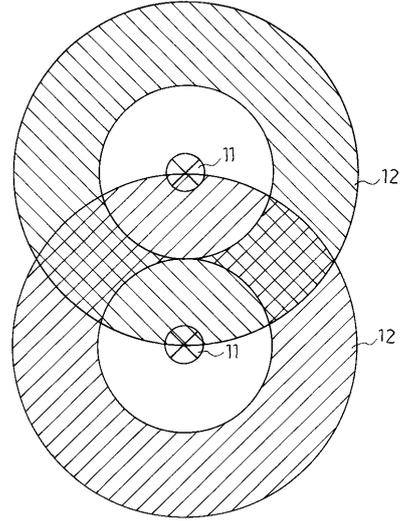
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl.<sup>7</sup>, DB名)

A01G 25/02

B05B 1/14