

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-299937
(P2005-299937A)

(43) 公開日 平成17年10月27日(2005.10.27)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
F 2 4 J 2/23	F 2 4 J 2/04	L
F 2 4 J 2/00	F 2 4 J 2/00	A
F 2 4 J 2/04	F 2 4 J 2/42	P
F 2 4 J 2/42	F 2 4 J 2/42	Z
F 2 4 J 2/46	F 2 4 J 2/46	B
審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 21 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2004-112041 (P2004-112041)	(71) 出願人	504137129 株式会社 サンテクノ 神奈川県鎌倉市関谷 1 1 2 8
(22) 出願日	平成16年4月6日(2004.4.6)	(74) 代理人	100081260 弁理士 染川 利吉
		(72) 発明者	淵口 鉄哉 神奈川県鎌倉市関谷 1 1 2 8

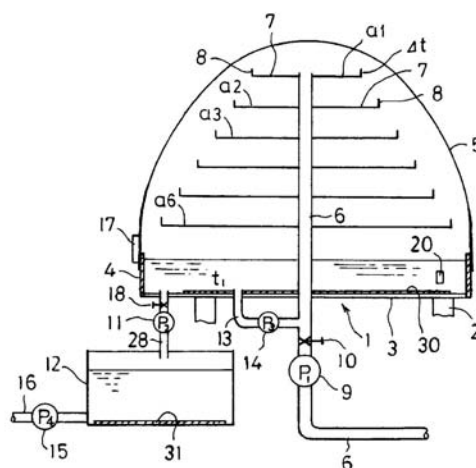
(54) 【発明の名称】 太陽熱利用温水発生装置およびヒートアイランド防止システム

(57) 【要約】

【目的】 面板上に供給された水を太陽光による熱で効率よく温水化し、かつコンパクトで任意の場所に簡単に設置でき、分解および内部清掃も容易な太陽熱利用の温水発生装置およびこの太陽熱利用温水発生装置と併用されたヒートアイランド防止システムを提供する。

【構成】 貯水タンク部 1 の上側を透明カバー 5 で覆い、カバー内部に少なくとも 1 枚のトレー状面板 7 を配置し、このトレー状面板上に給水する送水管 6 を設け、送水管 6 から供給された水がトレー状面板 7 の周縁から溢流して貯水タンク部 1 に貯められるようにし、温水となった状態でタンク部 1 から取り出すようにした。透明カバーおよび面板を 1 つのユニットケースとして構成し、このユニットケースを自然又は人工の樹木上に設置してヒートアイランド防止の機能を発揮できるようにする。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

貯水タンク部の上側を透明カバーで覆い、前記カバーで覆われた内部に少なくとも 1 枚のトレイ状面板を配置し、前記トレイ状面板上に給水する送水管を設け、前記送水管から供給された水が前記トレイ状面板の周縁から溢流して前記貯水タンク部に貯められるようにし、温水となった状態で該タンク部から取り出すようにしたことを特徴とする太陽熱利用温水発生装置。

【請求項 2】

前記トレイ状面板は複数枚互いに離隔して上下方向に配置され、かつ上側よりも下側の面板の方が順次面積が大とされ、前記送水管から給送される水が最上部の面板上に供給されるようになっており、これによって水が上側の面板から下側の面板へと順次溢流することを特徴とする請求項第 1 項に記載した太陽熱利用温水発生装置。

10

【請求項 3】

内部にトレイ状面板を備えかつ少なくとも上面が透明となったユニットケースを樹木形の枝部に設置し、前記ユニットケースのトレイ状面板上に給水する送水管および前記トレイ状面板から溢流した水を取り出す排水管を前記樹木形の幹部および前記枝部に沿って配置し、前記トレイ状面板上で太陽熱を受けかつ該面板から溢流した水を前記ユニットケース底部から前記排水管を通して貯水タンク部に導くようにし、温水となった状態で該タンク部から取り出すようにしたことを特徴とする樹木型太陽熱利用温水発生装置。

【請求項 4】

前記ユニットケースは自然の樹木上に配置されることを特徴とする請求項第 3 項に記載した樹木型太陽熱利用温水発生装置。

20

【請求項 5】

内部にトレイ状面板を備えかつ少なくとも上面が透明となったユニットケースを樹木上に設置し、前記トレイ状面板上に給水する送水管と前記トレイ状面板から溢流した水を前記ユニットケース底部から貯水タンク部に導く排水管とを設け、太陽光による前記ユニットケースおよび樹木の葉部の影で地面を覆うようにしたことを特徴とするヒートアイランド防止システム。

【請求項 6】

前記ユニットケースを樹木形の枝部に設置し、樹木形の葉部に太陽電池を付加し、かつ前記樹木形の幹部および前記枝部を介して撒水手段を設けたことを特徴とする請求項第 5 項に記載したヒートアイランド防止システム。

30

【請求項 7】

前記樹木形の葉部に太陽電池を付加し、かつ前記樹木形の幹部および前記枝部を介して酸素および（または）水素放出手段を設けたことを特徴とする請求項第 5 項または第 6 項に記載したヒートアイランド防止システム。

【請求項 8】

樹木形の葉部の表面に太陽光発電素材を搭載して蓄電するようにし、葉部に冷却、冷房効果をもたらす機能素子／素材を設置し、前記太陽光発電素材による電力で前記冷却、冷房効果をもたらす機能素子／素材に通電するようにしたことを特徴とする請求項 5～7 に記載したヒートアイランド防止システム。

40

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は日中の太陽光による熱を利用して温水を発生させる装置およびこの装置と併用されたヒートアイランド防止システムに関し、具体的には透明カバー内に太陽熱を受ける面板を設置し、この面板上で外部から供給した水を加熱し、かつ該面板から溢流させて下部の貯水タンク部より取り出すようにした太陽熱利用温水発生装置およびヒートアイランド防止システムに関する。

【背景技術】

50

【0002】

太陽熱利用の温水発生装置としては従来から、ソーラパネル等と称される受光板を太陽に向けて設置し、日中の太陽光によって直接前記受光板を加熱し、この受光板内を流れる水を加熱、温水化して取り出す構成のソーラシステムが知られている。

【0003】

例えば、貯水槽を円錐状の透明カバーで覆い、日中の太陽の位置にかかわらず太陽光を全方向から採光できるようにしたものとして、特開平8-296905号公開公報に示される円錐型太陽温水器がある。これは頂部が半球形で側部が円錐状のステンレス製貯水槽の外側全面に真空層を挟んで該貯水槽と略相似形の透明外壁板を設け、前記貯水槽内に、該貯水槽内の頂部近くで開口する温水取出管を設け、この温水取出管を槽底部から外部へ引き延ばし、太陽熱で加熱された槽内の温水を取り出すようにした構造である。前記貯水槽の外周面と前記透明外壁板との間に空隙を形成し、この部分を真空層とすることにより、集熱した内部の熱が放熱しないようにし、また、貯水層およびその外側の透明外壁板を円錐形とすることで太陽熱の有効収熱時間を確保することとしている。

10

【0004】

また建物の日影の影響を受けないように半球状の透明太陽光採光構造とした例として、特開平8-303875号公開公報に記載された太陽熱集熱装置が提案されている。これによれば、建物の屋上あるいはそれに近い上方部分に太陽光採光装置を設置し、この太陽光採光装置の下方位置で前記建物の外壁に沿って集熱板およびストレージタンクから成る太陽熱集熱器を設置し、前記太陽光採光装置で採光した太陽光を前記太陽熱集熱器の集熱板部に照射して該太陽熱集熱器から温水を得る構造を有している。

20

【特許文献1】特開2002-81182号公報

【特許文献2】特開平8-296905号公報

【特許文献3】特開平8-303875号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

集熱パネルを用いた従来の太陽エネルギー利用システムは、多くは家屋の傾斜した屋根の上に設置される形態のものであって、設置工事が大がかりで、かつ危険な作業となり、簡単に取り外して他の場所に移動させることができない。また屋根の上に設置されているため、補修などメンテナンスには大きな危険が伴ない、一般家庭のユーザが簡単に作業することは不可能である。

30

【0006】

上述の特開平8-296905号公報に記載の円錐型太陽熱温水器は、円錐形の透明外壁板で太陽光を受けるため、日中の時間経過と共に移動する太陽の照射光を万遍なく受光でき、日中の受光面積をほぼ一定にできる利点はあるものの、内側の蓄熱槽に水を重点させた場合、水深が深くなり、蓄熱板の受光面に対して貯水量も大となるので、熱効率が悪い。また蓄熱槽に水を充満させずに槽内の水量を少なくすると、上方に開口している温水取出管に温水が有効に取り込まれず、得られる温水の量が極少となってしまう。

【0007】

また、特開平8-303875号公報に記載の太陽熱集熱装置は、最上部のドーム形の透明フードに照射された太陽光をプリズム作用で建物の外壁に並行な光線として下部の集熱板部に照射し、その下側にあるストレージタンク内の水を加熱する構成であり、ドーム形透明フードを建物の屋上に隣接して設置することにより、建物の北側部分の、通常は日影になる部分に太陽熱集熱器を設置しても有効な採光、集熱が可能となる利点がある。しかし、この装置はプリズム板で偏向させた光を集熱器に照射させるものであって、太陽光を蓄熱板上の水に直接当てる構造ではなく、太陽熱による蓄熱板の熱効率が低い。

40

【0008】

本発明は、透明カバー内に水を広い領域に張る面板を設け、太陽熱による面板の熱を直接水に伝達するようにすることで、高い熱効率で温水を得ることができ、かつ極めてコン

50

パクトに構成でき、一般家屋の庭先や物置の上、空き地、路地その他太陽光を受光できる任意の場所に簡単にかつ安全に設置できる太陽熱利用温水発生装置およびこの太陽熱利用温水発生装置を利用して太陽熱や各種排ガス等による地上の過熱、温暖化を防止するヒートアイランド防止システムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明によれば、貯水タンク部の上側を透明カバーで覆い、前記カバーで覆われた内部に少なくとも1枚のトレー状面板を配置し、前記トレー状面板上に給水する送水管を設け、前記送水管から供給された水が前記トレー状面板の周縁から溢流して前記貯水タンク部に貯められるようにし、温水となった状態で該タンク部から取り出すようにした太陽熱利用温水発生装置が提供される。

10

【0010】

また本発明によれば、内部にトレー状面板を備えかつ少なくとも上面が透明となったユニットケースを樹木形の枝部または幹部に設置し、前記ユニットケースのトレー状面板上に給水する送水管および前記トレー状面板から溢流した水を取り出す排水管を前記樹木形の前記幹部および前記枝部に沿って配置し、前記トレー状面板上で太陽熱を受けかつ該面板から溢流した水を前記ユニットケース底部から前記排水管を通して貯水タンク部に貯められるようにし、温水となった状態で該タンク部から取り出すようにした樹木型太陽熱利用温水発生装置が提供される。

【0011】

さらに本発明によれば、内部にトレー状面板を備えかつ少なくとも上面が透明となったユニットケースを樹木上に設置し、前記トレー状面板上に給水する送水管と前記トレー状面板から溢流した水を前記ユニットケース底部から貯水タンク部に導く排水管とを設け、太陽光による前記ユニットケースおよび樹木の葉部の影で地面を覆うようにしたヒートアイランド防止システムが提供される。

20

【発明の効果】

【0012】

以上説明したように本発明の太陽熱利用温水発生装置によれば、透明カバー内に水を広い領域に張る面板を設け、太陽熱による面板の熱を水に伝達するようにしたので、効率よく温水を得ることができ、特に面板を多層構造に配置して上の面板から下の面板へと順次溢流するようにすることにより、立体的に太陽熱を吸収でき、高い熱効率が得られる。また、従来の太陽熱温水装置と比べてコンパクトに構成でき、一般家屋の庭先や物置の上、空き地、路地その他太陽光を受光できる任意の場所に簡単にかつ安全に設置できる。場合によっては設置場所を移動させることも可能である。面板やタンク部の底部に太陽電池を搭載することで曇り日や雨天においても必要な温度の温水を得ることができる。

30

【0013】

また本発明に係る温水発生装置は例えば雪の多い地域では、雪の積もる道路に設置して発生した温水を直接積雪箇所に散水し、その温水の熱で融雪することもできるなど広い範囲の利用が実現できる。

【発明を実施するための最良の形態】

40

【0014】

本発明の1つの形態によれば、貯水タンク部の上側をドーム形透明カバーで覆い、ドーム内部に複数枚のトレー状面板を縦方向に互いに離隔して配置し、前記トレー状面板上に給水する送水管を設け、前記トレー状面板は上側よりも下側の面板の方が順次面積が大とされ、前記送水管から給送される水が最上部の面板上に供給されるようにし、これによって水が上側の面板から下側の面板へと順次溢流して前記貯水タンク部に貯められるようにしたドーム型太陽熱利用温水発生装置が提供される。

【実施例1】

【0015】

次に、本発明を、好適な実施形態につき添付の図面にしたがって説明する。

50

【0016】

図1は本発明の1実施形態に係るドーム型温水発生装置の概略的な側部断面図である。適当な台脚2を介して上面視円形状の貯水タンク部1が野外に設置される。貯水タンク部1は上面が開放しかつ底板3および側板4から成る比較的浅底の温水受け容器であり、その側板4の全周縁に被さるように概略半球状あるいは概略半楕円球状の透明なドーム形カバー5がタンク上部に設置される。

【0017】

外部から貯水タンク部1の底板中央を貫通してタンク上方へ延びる送水管6が設けられている。送水管6の上端は開口しており、かつこの送水管上部にトレイ状の面板7が接続されている。面板7の外周縁には高さの小さい側壁8が形成され、これによって送水管6から送られてきた水が面板7上に溜まり、かつ継続的な送水によって面板側壁8を越えて下側へ溢流する。

10

【0018】

好ましくは、面板7は上下方向に離隔して複数枚、図示の例では直径の異なる6枚の面板7が配置され、かつそれぞれ上下に隣接した面板7について下側の面板の外径が上側の面板よりも大径となっている。送水管6はこれらの面板の中心を貫通して最上部の面板上で開口している。したがって、最上部の面板7(符号a1)の側壁8から溢流した水はその直下の面板(a2)に受けられて溜められ、送水管6の送水が続けられることにより、この面板(a2)からさらにその下の、具体的には上から3番目の面板(a3)に受けられ、このようにして順次下側の面板上に水が溜まり、最下段の面板(a6)から貯水タンク部1へ溢流して該タンク部に貯水される。なお、他の実施形態で面板7が1枚のみの場合は、この面板7から直接貯水タンク部1へ溢流することは勿論である。

20

【0019】

送水管6は外部の給水源(図示省略)に連結され、かつ途中で第1のポンプ9および第1の弁10が設けられている。貯水タンク部1には第2のポンプ11および温水取出管28を介して2次貯水槽12に接続されている。また、第1の弁10より下流側(先端側)の送水管6と貯水タンク部1との間にバイパス管13が設けられ、このバイパス管13に第3のポンプ14が設けられている。2次貯水槽12には第4のポンプ15を経て必要な温水使用箇所に温水を供給するための温水供給管16が連結されている。なお、18はタンク部1につながる温水取出管28を開閉する第2の弁である。さらに、ドーム形透明カバー5で囲まれた内部空間部に連通する空気圧調整装置17がカバー下部に設けられている。

30

【0020】

この実施形態では上述の各部構成の他に、温度センサ、水位センサ、ヒータ、あるいは各種制御装置等、必要に応じて各種の機器が付属されるが、これらについては以下の細部の構成および動作説明と併せて順次説明する。まず、この温水発生装置を野外の太陽光の当たる場所に設置し、送水管6を給水源に接続するとともに2次貯水槽12の温水供給管16を温水使用設備、例えば家庭の風呂、シャワー機器あるいは洗面所、洗い場等の給水機器に連結する。

【0021】

2次貯水槽12への温水の送出を制御する第2の弁18が閉じられた状態で、給水源の水は送水管6の第1のポンプ9によって汲み上げられ、送水管9の上端から最上部の面板7(a1)上に貯められ、既述した如く、面板7の側壁8から順次下側の面板7へと水が溢流する。各面板7上の水は透明カバー5を通して照射される太陽光の熱で温められ、温水として貯水タンク部1に貯えられる。このときの貯水タンク部1の温水の温度 t_1 は内部に設けられた温度センサ20で検出される。そして必要な温度の温水になるまでバイパス管13の第3のポンプ14の作動および各面板7からの溢流により、貯水タンク部1の温水はバイパス管13から送水管6を経て各面板7とタンク部1との間で循環される。

40

【0022】

具体的には、貯水タンク部1の温水の量が水位センサ(図示省略)によって検出されて

50

おり、装置の運転開始の後、貯水タンク部 1 の水量が満杯あるいは所定の量になったときに、自動的に制御装置のパソコン機能で第 1 の弁 10 が閉じられ、かつ第 1 ポンプ 9 が停止される。同時に第 3 のポンプ 14 が作動し、前述した貯水タンク部 1 からの温水の汲み上げ、面板 7 からの溢流が繰り返されて温水が循環する。貯水タンク部 1 内の温水が必要な温度に達すると、第 2 の弁 18 が開き、かつ第 2 のポンプ 12 によって貯水タンク部 1 から 2 次貯水槽 12 へ温水が送られ、同時に第 1 の弁 10 が開となり、第 1 のポンプ 9 の再作動で面板 7 上への送水が再開される。貯水タンク部 1 の水温が下がったときは、第 1 の弁 10 が自動閉止し、第 3 のポンプ 14 によって前述した貯水タンク部 1 と面板 7 間の温水の循環がなされる。2 次貯水槽 12 の温水は第 4 のポンプ 15 によって所望の温水使用箇所へ送られる。

10

【0023】

貯水タンク部 1 および 2 次貯水槽 12 には雨天や曇天の場合を予想して適当な補助加熱機器が付加されてもよい。この加熱機器は通常の商用電源による電熱ヒータなどでもよいが、好ましくは太陽電池、例えばフィルム状太陽電池を電源とするヒータ 30, 31 が貯水タンク部 1 の底部および（または）2 次貯水槽 12 の底部に設置される。

【0024】

上述の実施形態では貯水タンク部 1 に補助加熱装置を付加したが、このほかにも各面板 7 に対して別途加熱装置を設けてもよい。図 2 は本発明の他の実施形態を示す面板 7 の側部断面図である。面板 7 の表面に太陽電池 21 が設けられ、制御盤に表示されるタンク部 1 内の温度センサによる所定温度に達するまで、太陽光による熱に加えてこの太陽電池 21 によるヒータで面板 7 上の水が加熱される。太陽電池 21 の他に通常の電熱ヒータが採用されてもよい。太陽電池としては前述の貯水タンク部 1 のヒータと同様にフィルム状太陽電池が好適に採用され得る。

20

【0025】

なお、面板外周の側壁 8 の高さ t は、装置の容量および太陽熱の吸収効率を考慮して決められるが、通常は数 cm の範囲に定めるのが好ましい。また面板 7 に加えられる熱は面板上の水に吸収されるが、この熱の吸収を高めるために面板 7 に放射状あるいは螺旋状の微小溝を形成し、水に対する面板 7 の接触面積ができるだけ広くなるようにするのがよい。さらに、面板の表面あるいは前記微小溝にナノテクノロジー（超微細技術）によるナノ炭素素材のナノチューブを利用して水の湿潤を高め、面板上の水の流れを遅延させることにより太陽熱の吸収効率を上げるようにすることもできる。各面板は熱吸収のよい材料で形成され、また、その表面は太陽熱の吸収を高めるのに有効な色塗装、例えば黒あるいは緑色の塗装を施すのが好ましい。また、ドーム形の透明カバー 5 はその頂部側をやや厚目にし、これによって例えば凸レンズのような集光レンズ効果を発揮するようにすることにより、一層効果的に太陽光を面板上に照射させることができる。

30

【0026】

本発明は主として野外の日当りのよい場所、例えば一般家庭の庭先や軒下近くの地面上に設置されるか、あるいはオフィスビルや集合住宅の屋上、公園の片隅等、任意の場所に設置可能である。また移動する太陽の太陽光線を追って出来るだけ長時間太陽光を受け得るように、この温水発生装置を昇降可能な支持体に取り付けてもよい。この場合は送水管や温水供給管の一部をゴムホース等柔軟な素材の管を利用する。

40

【0027】

次に、本発明に係るドーム型温水発生装置の清掃、点検のための構造について説明する。前記ドーム形カバー 5 は一体物で構成されるが、場合によっては特に大形容量のもものでは縦中心面で接合した 2 分割構造とすることも可能である。また面板 7 はその中心を通る送水管 6 に脱着可能に支持され、取り外して水垢や錆等を洗浄液で清掃する。この場合、面板 7 の脱着を容易にするために図 3 に示すように送水管 6 の外側部に筒部 22a とフランジ部 22b から成る係止部材 22 を取り付け、面板 7 を送水管 6 の上端から挿入してフランジ部 22b の上面に面板 7 の内径部を載置、支持するようにする。

【0028】

50

図3の実施形態で面板7は図示の如く送水管6が挿通される中心孔を有し、該中心孔の内径部に内径部側壁23が形成されている。面板7上の水が面板外周から流下するように外径部側壁8は内径部側壁23より高さが小さくなっている。複数の面板7を用いる場合、上側面板7の中心孔の内径Dはその下側の面板7の方が大内径Dとなっており、また面板7を支える係止部材22のフランジ部22bの外径dは、それより下側に位置する面板7の中心孔の内径Dより小となっている。これによって各面板7はこの位置より上側に位置する係止部材22のフランジ部22bと干渉することなく順次上方へ抜き出すことができる。なお、係止部材22の筒部22aはボルト等で送水管6に固定するが、場合によっては面板7もフランジ部22bにボルト止めで固定してもよい。送水管自体も貯水タンク部から取り外せるようにすることは勿論である。

10

【0029】

長期日数使用しないときは、貯水タンク部および2次貯水槽は水抜きして温水の汚濁を防止するが、このとき面板上に溜まった水も貯水タンク部に落ちるように閉止可能な水抜き孔が設けられる。図4は面板の水抜き孔およびその閉止蓋の構造例を示した図である。これによれば、各々の面板7の底面に上下に整合した水抜き孔25が形成され、これらの水抜き孔25が閉止蓋26で水密状態に閉塞されるようになっている。閉止蓋26は各面板7を縦方向に貫通する水抜き操作ロッド27に保持され、該ロッド27の所定角度の回転によって各閉止蓋26はロッド中心まわりに旋回し、これによってすべての水抜き孔25が開口し、面板7上の水が同時に抜き取られる。ロッド27は各面板7の下面で適当な軸受によって回転可能に軸支され、かつその下端で1次貯水タンク部に抜差し自在に支持される。なお、図4ではロッド27の操作ハンドルはロッド上端に設けたが、タンク部1の下方に突出したロッド下端部に設けてもよい。

20

【0030】

上述のように水抜き孔を上下に整合させて1本の操作ロッドで同時に水抜き孔の開閉を行う構成とせず、各々の面板の底部あるいは側部に水抜き孔と可動の閉止蓋を設け、手で各面板の閉止蓋をスライドさせるなどして水抜き孔を開口し、面板上の水を排出するようにしてもよい。

【0031】

図5は本発明に係るドーム型温水発生装置の一使用例を示した概略図である。一般家庭の庭先や公園の片隅に、高さが3~5メートル程度の中空の支柱33が設置され、この中空支柱33の上端に、ドーム形構造物の底板34が取り付けられ、この底板34上に透明なドーム形カバー5が装着されている。中空支柱33の中心には送水管6が配置され、かつ該送水管6はドームの内部へ延在し、その上端およびその下側に第1、第2のトレー状面板7a, 7bが取り付けられている。第2の面板7bの外径は送水管上端の第1の面板7aより大径となっている。前記底板34はその中心孔の内周部が中空支柱33の上端外周に取り付けられ、したがってドーム内の空間部35は底板34の中心孔を通して支柱33の内壁と送水管6の外周との間の中空部に連通している。支柱33の前記中空部は図示しない貯水タンク部に連通し、また送水管6は図示しない給水源にポンプや弁を介して接続されている。

30

【0032】

前記給水源から送水管6を通してドーム内へ送られた冷水は最上部の第1のトレー状面板7aに貯められ、ここで透明カバー5を通して照射された太陽熱で加熱されるとともに、面板7aの外周縁から下側の第2のトレー状面板7b上へ溢流して該第2の面板7b上に貯められ、同様にしてこの面板7b上でも太陽熱で加熱される。さらに第2のトレー状面板7bから底板34上へ溢流し、中空支柱33の前記中空部を通過して前記貯水タンク部に貯められる。第2の面板7bからの溢流温水は底板34上でも太陽熱による加熱を受ける。

40

【0033】

このようにして得られた温水は貯水タンク部から取出管を通して温水使用箇所へ送られるが、場合によっては、ここからさらに、図1でも説明したような2次貯水槽へ導くよう

50

にしてもよい。この実施例でも面板 7 a , 7 b や底板 3 4 の上面に太陽電池による補助的なヒータを付加したり、貯水タンク部にもヒータを付加することも可能である。このドーム形構造物に空気圧調整装置を取り付けたり、温度計、水位計、各種の弁、制御装置が付属される。

【実施例 2】

【0034】

図 6 は本発明の第 2 の実施例に係る樹木型太陽熱利用温水発生装置の概略的な側部断面図である。地面に対して垂直に延びる 1 本の主 2 重管 4 0 と、この主 4 0 管 3 5 の中途部から斜め上方へ延びる複数本の分岐 2 重管 3 6 とによって樹木形の送排水部が構成される。前記送排水部の送水管 6 は、図示しない給水源から前記主 2 重管 4 0 即ち樹木形の幹部の中心部を通り、さらに前記分岐 2 重管 3 6 即ち樹木形の枝部の中心を通過して枝部先端の後述するユニットケース 3 7 に連通する。前記送排水部の排水管 3 8 は、前記ユニットケース 3 7 から前記枝部の外周部および前記幹部の外周部に沿って配設され、該幹部の箇所から貯水タンク部 1 2 へ接続される。また貯水タンク部 1 2 の下部は幹部の送水管にバイパス管 1 3 を経て接続される。なお、図示の例では幹部の上端の送排水部は直接ユニットケース 3 7 に接続されている。前記バイパス管 1 3 と送水管 6 との接続部位置よりも下側（即ち前記給水源側）に送水ポンプ 9 および弁 1 0 が設けられ、排水管 3 8 から貯水タンク部 1 2 に至る部分および前記バイパス管 1 3 にも同様にポンプ 3 9 , 4 1 が設けられている。

10

【0035】

ユニットケース 3 7 は、ケース底部の水貯め板 5 0 に透明カバー 5 が被せられた箱形の外形を有し、この箱形の内部にトレイ状面板 7 がケース内壁から離隔して設けられた構造を有している。各送水管 6 の先端はユニットケース 3 7 内へ延び、かつトレイ状面板 7 の上面に連通し、また排水管 3 8 はケース底部と連通している。各ユニットケース 3 7 にはエア圧調整装置（図示省略）が設けられている。前記ケース 3 7 の透明カバー 5 は強化ガラスまたはアクリル板等のプラスチック製のものが採用される。

20

【0036】

内部のトレイ状面板 7 はステンレスあるいはアルミ等の蓄熱性の良好な板で形成される。なお、貯水タンク部 1 2 には水位計や温度計（図示せず）が付加されており、また、これらの計器類の出力信号を取り込んで前記弁の開閉指令等を与える制御用パソコンが利用できるようになっている。

30

【0037】

この樹木型温水発生装置の動作を説明すれば、まず、送水管 6 に設けたポンプ 9 の作動により、前記給水源から送水管 6 を通してユニットケース 3 7 内のトレイ状面板 7 の上面に給水され、ここで透明カバー 5 を通して照射される太陽光で面板 7 上の水が加熱される。継続的な送水により、トレイ状面板 7 上の温水は該面板 7 から溢流してユニットケース底部から排水管 3 8 を通して流下し、ポンプ 3 9 により貯水タンク部 1 2 に貯えられる。貯水タンク部 1 2 内の水量が所定量になるまで送水管 6 の送水は続けられるが、この貯水タンク部 1 2 の水位がバイパス管 1 3 の位置を越えた時点で貯水タンク部 1 2 内の温水が所定温度に達するまでは、制御用パソコンの指令信号により、弁 1 0 が閉止されるとともにポンプ 9 が停止し、かつポンプ 4 1 が作動して貯水タンク部 1 2 内の温水はバイパス管 1 3 および送排水管 6 , 3 8 を介してユニットケース 3 7 内と貯水タンク部 1 2 との間で循環される。

40

【0038】

貯水タンク部 1 2 内の温水が指定温度に達すると、貯水タンク部 1 2 から温水取出管 1 6 を通して温水が使用箇所へ送られ、同時に弁 1 0 が開となり、ポンプ 9 の作動が再開され、バイパス管 1 3 のポンプ 4 1 が停止し、送水管 6 からユニットケース 3 7 内へ給水され、トレイ状面板 7 から溢流した温水が貯水タンク部 1 2 へと送られる。なお、貯水タンク部 1 2 内の温水の温度が所定温度以下に低下したときは、弁 1 0 が閉じられ、バイパス管 1 3 のポンプ 4 1 によって貯水タンク部 1 2 とユニットケース 3 7 との間で温水が再循

50

環される。

【0039】

図7は本発明に係る樹木型温水発生装置の1つの使用例を示した概略図である。円筒形の基台51上に、これよりやや小径の中空円柱形透明カバー52で外殻が構成された1個のユニットケース37が搭載され、前記基台51の上端周囲に樹木の形状を成す複数枚の葉部53が取り付けられている。この場合、葉部53はユニットケース37を取り囲むように配置されているが、太陽光線がユニットケース37の少なくとも上側半分以上を照射するように葉の基部から先端側が外開き状態に傾斜あるいは湾曲して設置される。なお、より好ましい全体外観を呈するように、円筒形の基台側部を構成する樹木の幹は美的デザインを加味した塗装、模様が施される。

10

【0040】

この例のユニットケース37は底部が開放されている。また円柱形ユニットケース37内には複数枚の上下に隔置されたトレイ状面板7およびこれらの面板7を貫通する送水管6が配置されている。送水管6はユニットケース37内から基台51の中心を通過して図示しない給水源に接続される。なお、図7は側部断面図であるが、構造の理解を容易にするためにユニットケース37の外殻は斜視図の状態を示してある。基台51内には該基台の内壁あるいは地面に支持された貯水タンク部12が設けられている。

【0041】

貯水タンク部12には温水取出管16が接続されている。温水取出管16は基台51内から外部へ引き出され、温水使用箇所へ導びかれるか、あるいは図5の例でも説明したように2次貯水槽(図示省略)に連結される。透明カバー52内で送水管6の外周に設けられるトレイ状面板7は下側の面板の方が順次外径が大となっており、したがって送水管6から送られてきた冷水は、太陽光を受ける面板7上で温水化されるとともに最上端の面板7から順次下側の面板へと溢流し、開放されたユニットケース下端から徐々に貯水タンク部12に溜まり、一定量以上になったときに温水取出管16から取り出される。なお、この実施例においても図1および図5に関連して説明したバイパス管を介して貯水タンク部とユニットケースとの間で温水が循環するように構成することが可能である。

20

【0042】

図7の例で葉部53は人工のものとしたが、実際の樹木上に前記ユニットケースを設置してもよい。強度上問題が生じる場合は樹木上に載せるユニットケースを適当な支持柱あるいは支持台で補助的に支えるようにすることもできる。ユニットケース37の形状も円筒形に限定されず、ドーム形、箱形等、任意の形状のものが採用可能である。さらにユニットケース37は底板を有する構造とし、この底板上に一旦温水を溜めた後、前記底板から貯水タンク部12へ温水が流下するようにしてもよい。

30

【0043】

他の例として、図示されていないが、8に示すように、ユニットケース自体を自然の樹木の葉の形状に形成し、これによって地面が直接太陽熱で過熱されるのを防止するようにしてもよい。この場合、前記ユニットケース内には葉形状の面板を設け、前記送水管を該ケースを通して前記面板上に供給するようにし、この面板から溢流してケース内に溜まった水を前記排水管によって回収するようにする。この場合、前記送水管と前記排水管を自然の樹木の枝あるいは幹の形状に形成することも可能である。

40

【実施例3】

【0044】

次に、本発明に係るヒートアイランド防止システムの実施例について説明する。ヒートアイランド現象とは一般に太陽熱が都市部の住宅の素材や舗装道路のアスファルト等に蓄積されて夜になっても大気温度が下がらない現象とされている。さらに暖冷房機器の排熱、自動車の排ガス等が相乗されて発生すると考えられている。防止策としてはビルの屋上の緑化が考えられているが、その効果も明確には把握されていないのが現状である。

【0045】

本発明では太陽熱を温水発生装置の熱源として利用するとともに上述した樹木型温水発

50

生装置に太陽光線を遮ぎる手段を付加することによって地面に広い陰の領域を作り、アスファルト等の過熱、蓄熱を防止しようとするものである。図6を参照すれば、ユニットケース37の周囲に樹木の葉の形状を模した葉部53が設けられ、この葉部53によって地面上に照射される太陽光線を遮ぎり、同時に外部から、特に樹木の側方あるいは下方からはユニットケース37が葉部53に隠れて見えないようにしてある。また、図6に示すように送水管6に撒水手段(ノズル)63を設け、必要に応じて地面上に撒水を行うことにより、強制的に地面の過熱を防ぐようにしている。さらに、特に夏場のヒートアイランド現象には光化学スモッグと結びついて住民に多大の被害を与えることが多いので、その時の大気汚染の状況に応じてガス噴射ノズル手段62によって酸素ガスや水素ガスを噴射して大気汚染を防ぐようにしている。ノズル手段62は別に設置した酸素発生装置や水素発生装置に接続され、いずれもパソコン機能によって制御され、大気温度の調整、大気汚染の状況把握により、ヒートアイランド防止の機器、設備が自動的に作動するようにシステム化されている。

10

【0046】

図8は図6のユニットケース37および該ユニットケースを保持した葉部53の拡大斜視図である。なお、この図6および図8はヒートアイランド防止機能を付加した形態に構成してある。図8に示すように、樹木形の葉部53の部分に太陽光発電素材(太陽電池)21を搭載して蓄電するようにし、この電力を用いて、葉の部分に設置した冷却、冷房効果をもたらす機能素子や素材に通電し、ヒートアイランド防止を図るようにしている。また、葉部53をできるだけ面積の広い大形の形状とし、地面上に葉部53の影が大きく生じるようにしてヒートアイランド防止の効果を高めるように構成してある。ユニットケースは重量物となるため、葉部53およびユニットケース37を安定に支持するための補強用骨材55が枝部に付加されている。図8のように面板7上に送水する送水管6およびユニットケース37の底部から温水を取り出す排水管38もこの補強骨材55で同時に支持するようにしてもよい。

20

【0047】

本発明のヒートアイランド防止システムを道路沿いやビルの屋上、公園あるいは住宅地域の露地や空地に設置する場合、景観等を損なわないような配慮が要求されるが、ユニットケース37を葉部53で隠すことで自然の樹木のような外観を呈し、美的要求が達成される。葉部53はユニットケース37自体に取り付けるか、あるいはユニットケース37に隣接して枝部や幹部に取り付けられる。いずれの場合もユニットケース37の上面は太陽光に晒されるようにすることは勿論である。

30

【0048】

図9(A)~(C)は太陽熱利用の温水発生装置60を用いた本発明に係るヒートアイランド防止システムの各種実施例を示した概略図である。図9(A)、(B)はドーム型の太陽熱利用温水発生装置60を自然の樹木の幹の上に設置した例であるが、この場合はなるべく強靱な幹をもち、かつ温水発生装置自体が葉で覆われないような樹木が選ばれる。図9(A)の場合は葉61の部分にフィルム状の太陽電池21が張り付けられ、この太陽電池21による電力を温水発生装置60に付加した補助的ヒータの電源としている。同時に樹木の葉によって太陽光線を遮ぎり、地面に広い陰の部分をつくることで地面の蓄熱を低減し、しかも自然の樹木による酸素の放出、二酸化炭素の吸収を通じて大気汚染やヒートアイランドの防止を図るようにしている。

40

【0049】

図9(B)の場合は樹木に酸素ガスや水素ガスを噴射するノズル手段62を設け、これを別に設けた酸素発生装置や水素発生装置(図示省略)に接続する。この場合、酸素ガスや水素ガスが爆発を誘発しないように濃度を自動的に調整する装置も付加されている。また撒水手段63を設けて地面の過熱を防ぐようにすることもできる。これらはパソコン機能によって制御され、太陽熱利用温水発生装置60の効率化、ヒートアイランド防止のための大気温度の調整、大気汚染の状況を把握し、ヒートアイランド防止装置が自動的に作動するように全体がシステム化されている。

50

【 0 0 5 0 】

図 9 (C) の例は葉の広い樹木の幹に円筒形の透明カバー 5 2 を有する太陽熱利用温水発生装置 6 0 を設置し、樹木の葉 6 1 によって地面上への太陽光線を遮ぎり、ヒートアイランド防止を図った例である。図 9 (A) と同様に広い葉を利用し、この葉 6 1 の部分に太陽電池 2 1 を設置してある。図 9 (A) ~ (C) の例とも自然の樹木に温水発生装置を搭載しているが、人工の樹木でもよく、また容量大の温水発生装置の場合に、樹木の幹に適当な補強手段が設けられる。

【 0 0 5 1 】

上述の実施形態は本発明のいくつかの具体的な構成を例示したものであり、この他にも種々の変形、修正構造が採用可能である。例えば、各面板 a_1 , a_2 , a_3 , ... a_n から溢流する水の量および流速が最も高い熱効率となるように送水管の弁を制御用パソコンの数値に従って自動あるいは手動で制御、調整するようにすることができる。また、組み付ける面板の枚数も設置箇所や仕様によって 1 枚、あるいは任意の枚数のものに構成可能である。設置場所も平坦な地面上にのみ限定されず、ビルの屋上あるいは樹木の上部に架台を設け、この上に設置することも可能である。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 5 2 】

【 図 1 】 本発明の 1 実施形態に係るドーム型太陽熱利用温水発生装置の概略的な側面断面図である。

【 図 2 】 本発明の他の実施形態に係る太陽電池を付加した面板の側部断面図である。

【 図 3 】 本発明に係る面板の支持形態の一例を示した部分的な側部断面図である。

【 図 4 】 本発明に係る面板の水抜き構造の一例を示す部分的な側部断面図である。

【 図 5 】 本発明に係るドーム型温水発生装置の一使用例を示した概略図である。

【 図 6 】 本発明に係る樹木型太陽熱利用温水発生装置の概略的な側部断面図である。

【 図 7 】 本発明に係る樹木型温水発生装置の 1 つの使用例を示した概略図である。

【 図 8 】 図 6 に示す樹木型温水発生装置における葉部上のユニットケースの搭載状態を示す拡大斜視図である。

【 図 9 】 太陽熱利用の温水発生装置を用いた本発明に係るヒートアイランド防止システムの各種実施例を示した概略図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 5 3 】

- 1 貯水タンク部
- 5 ドーム形透明カバー
- 6 送水管
- 7 面板
- 9 第 1 のポンプ
- 10 第 1 の弁
- 11 第 2 のポンプ
- 12 2 次貯水槽
- 13 バイパス管
- 14 第 3 のポンプ
- 15 第 4 のポンプ
- 17 空気圧調整装置
- 18 第 2 の弁
- 21 太陽電池
- 22 係止部材
- 25 水抜き孔
- 26 閉止蓋
- 27 水抜き操作ロッド
- 33 支柱

10

20

30

40

50

3 7 ユニットケース

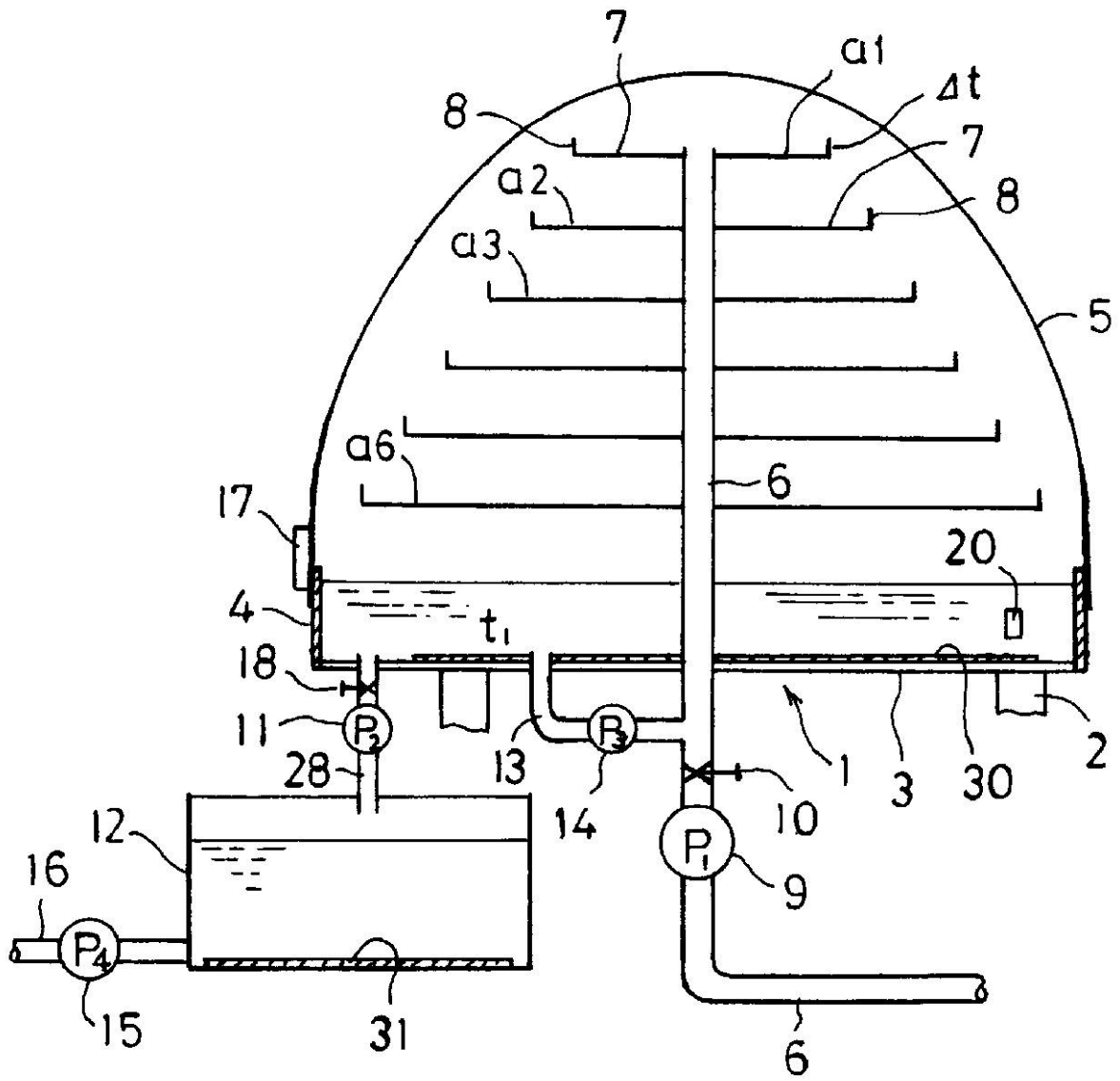
6 0 太陽熱利用温水発生装置

6 2 ガス噴射ノズル手段

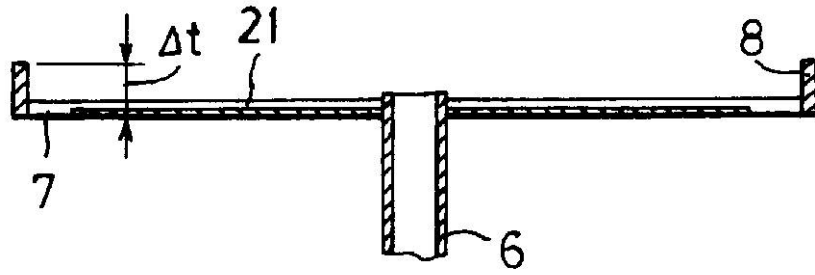
6 3

撒水手段

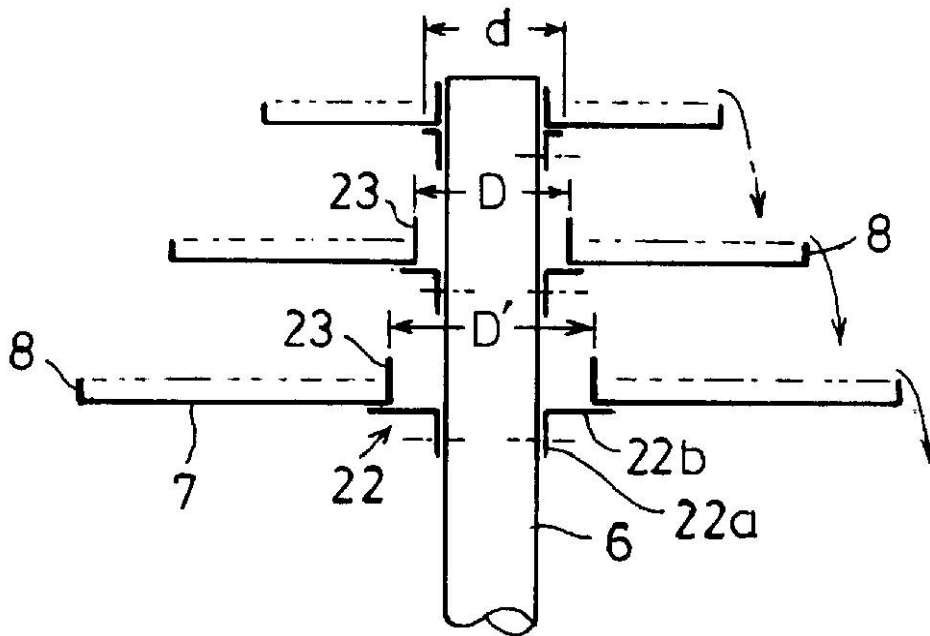
【図1】



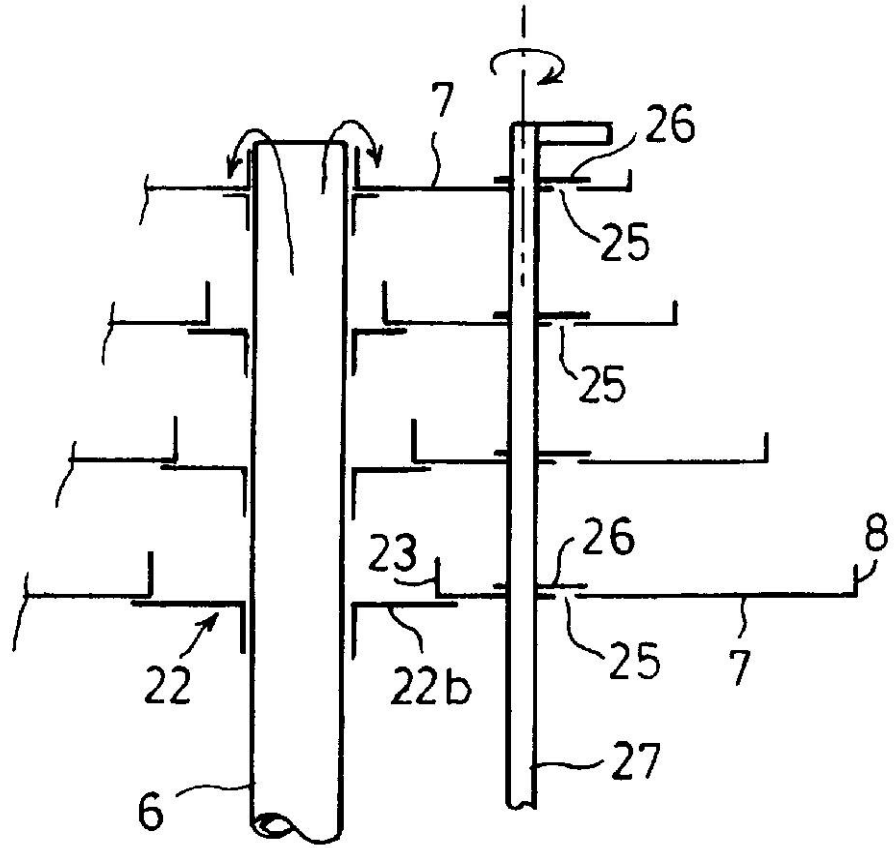
【 図 2 】



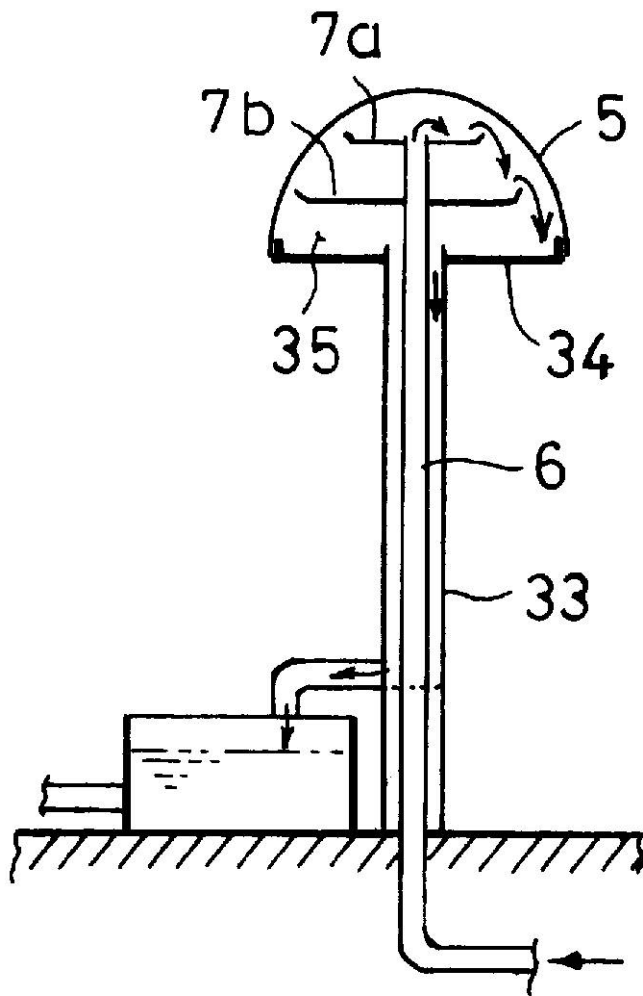
【 図 3 】



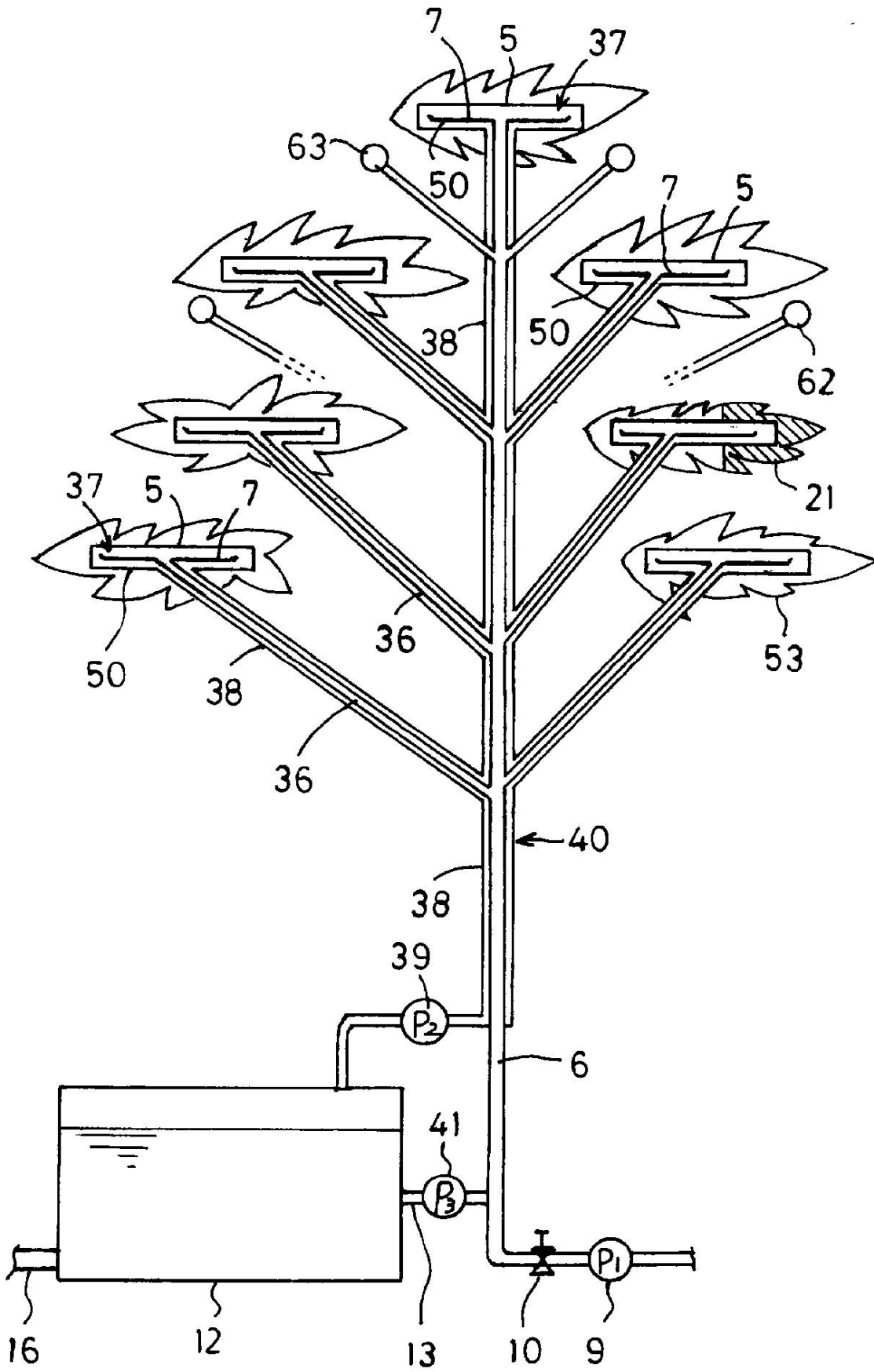
【 図 4 】



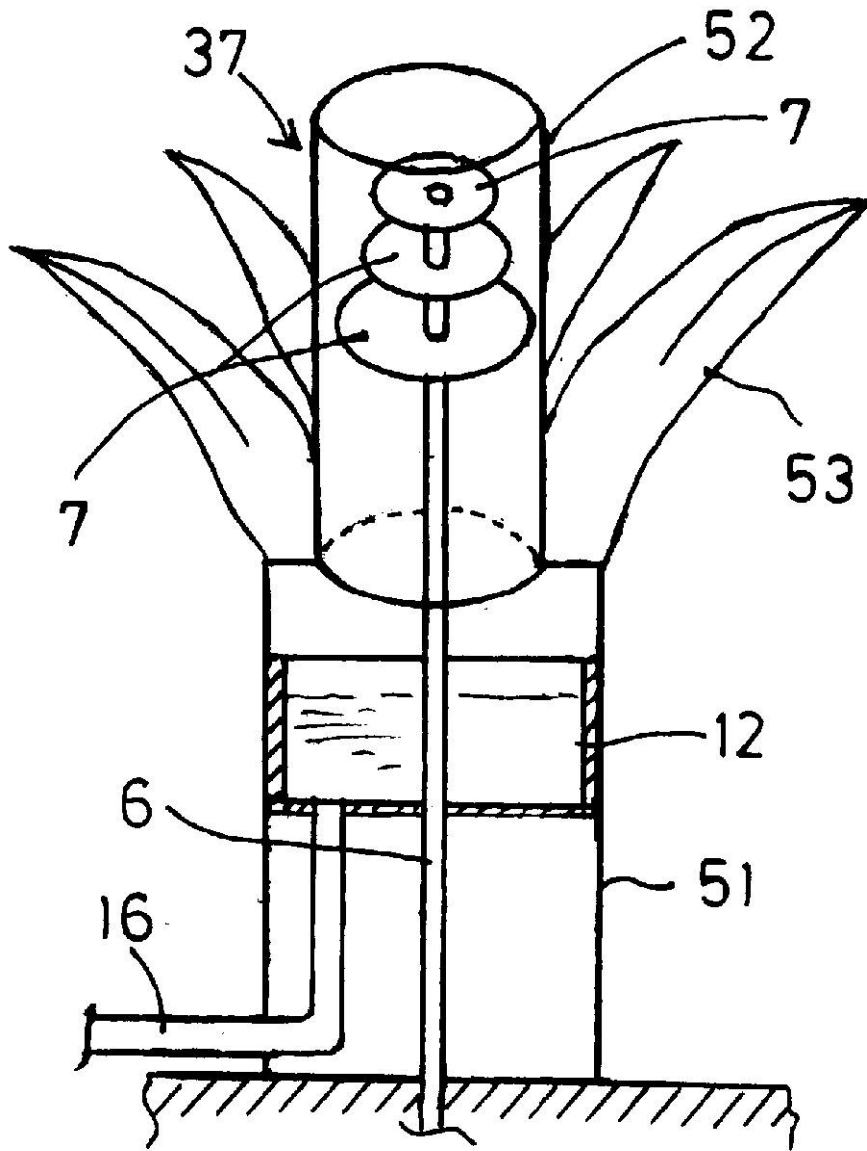
【 図 5 】



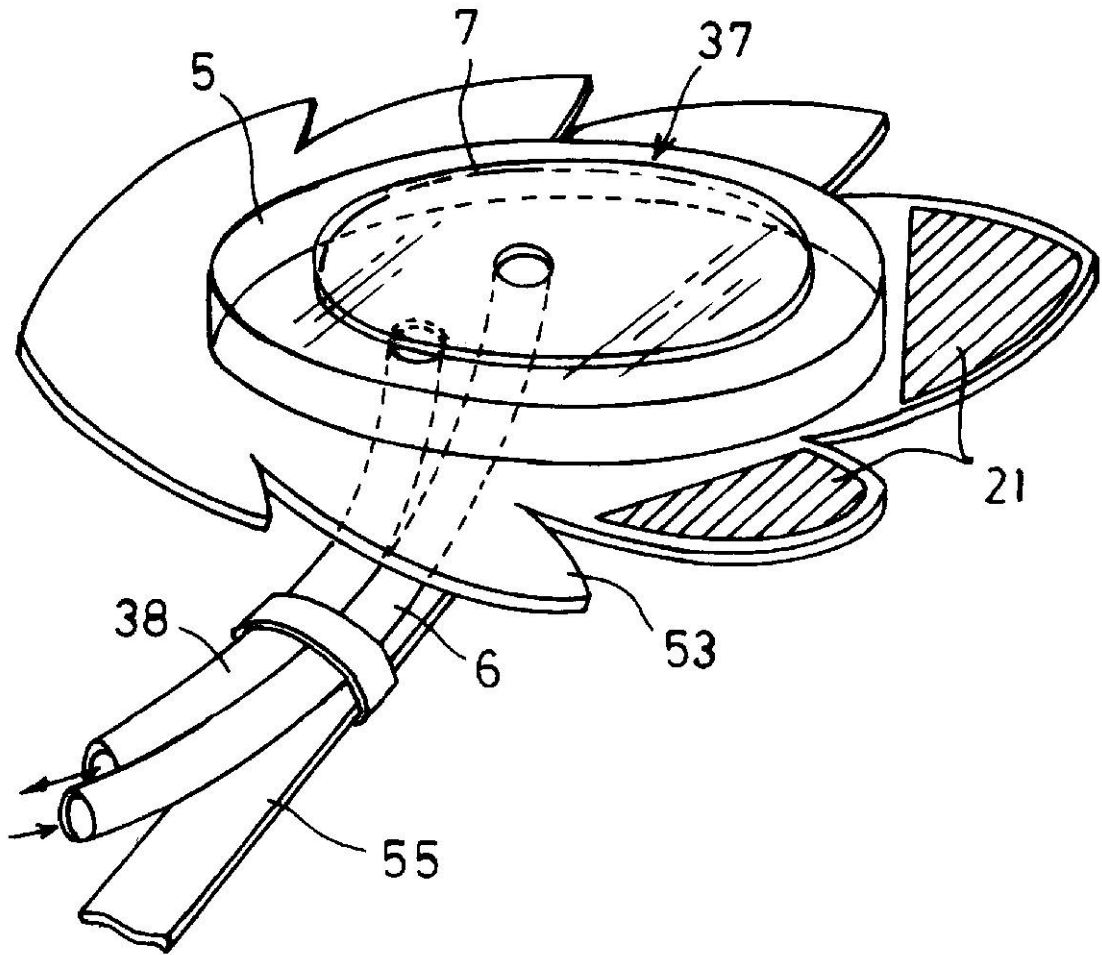
【図6】



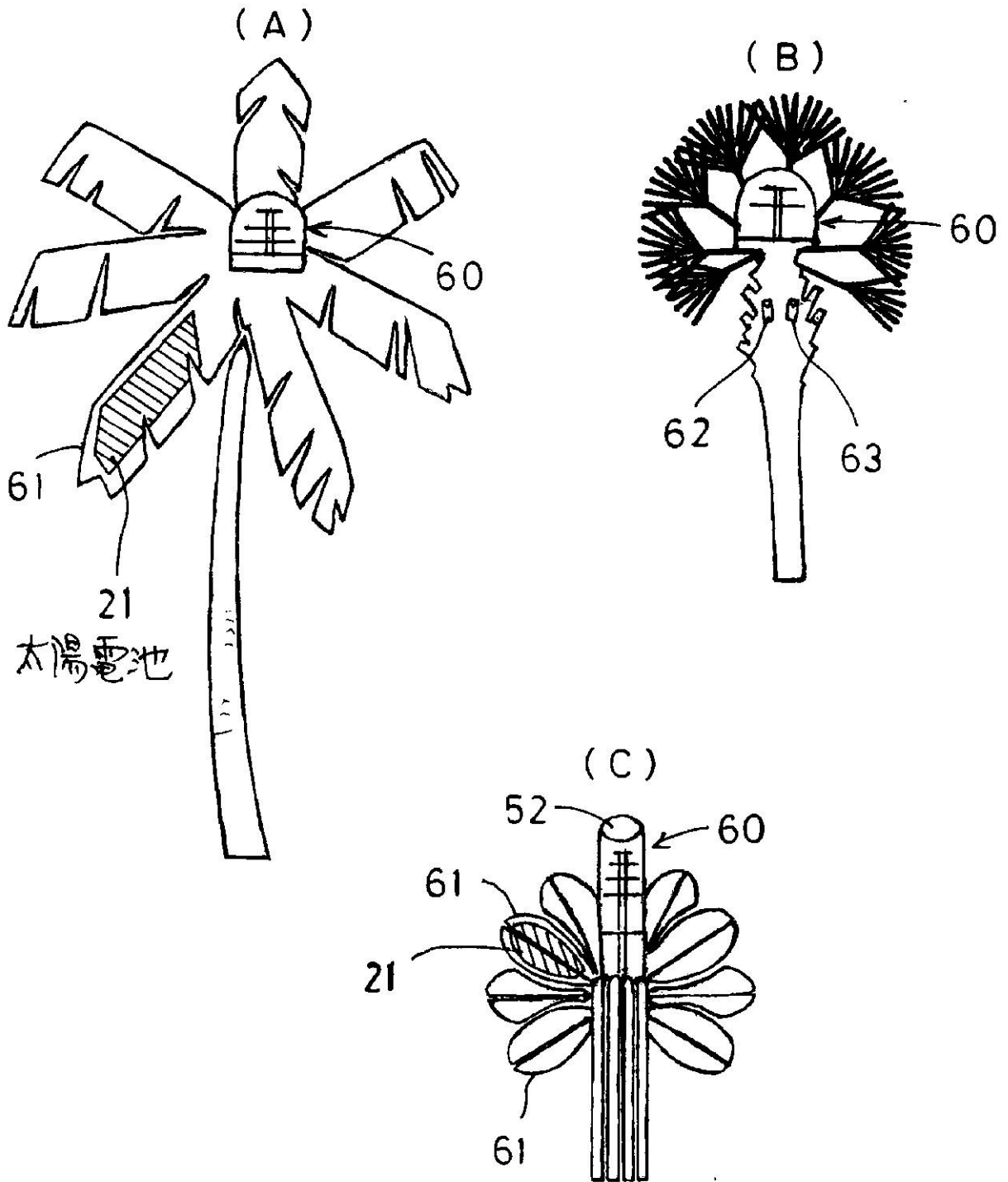
【図7】



【図 8】



【図9】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.⁷

F 2 4 J 2/50

F I

F 2 4 J 2/46

F 2 4 J 2/50

F 2 4 J 2/04

テーマコード(参考)

F

A

K