

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3680726号  
(P3680726)

(45) 発行日 平成17年8月10日(2005.8.10)

(24) 登録日 平成17年5月27日(2005.5.27)

(51) Int.C1.<sup>7</sup>

F 1

BO 1 F 1/00	BO 1 F 1/00	A
BO 1 F 15/04	BO 1 F 15/04	A
CO 1 B 13/10	CO 1 B 13/10	D
CO 2 F 1/78	CO 2 F 1/78	

請求項の数 2 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2000-332283 (P2000-332283)
(22) 出願日	平成12年10月31日 (2000.10.31)
(65) 公開番号	特開2002-126481 (P2002-126481A)
(43) 公開日	平成14年5月8日 (2002.5.8)
審査請求日	平成13年9月4日 (2001.9.4)

(73) 特許権者	000110321 トヨタ車体株式会社 愛知県刈谷市一里山町金山100番地
(74) 代理人	100090239 弁理士 三宅 始
(72) 発明者	川口 利満 愛知県刈谷市一里山町金山100番地 ト ヨタ車体株式会社内
(72) 発明者	田中 秀人 愛知県刈谷市一里山町金山100番地 ト ヨタ車体株式会社内
審査官	山本 吾一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】オゾン水製造装置

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

原水供給管路にアスピレータを介装するとともに、該アスピレータにオゾン供給管路を接続して、原水にオゾンを溶解させてオゾン水を製造するオゾン水製造装置において、前記アスピレータは第1ノズルと第2ノズルとを直列に有し、第1ノズルに前記原水供給管路を接続する一方、第2ノズルには前記原水供給管路から分岐して前記第1ノズルをバイパスする第1バイパス管路を接続し、

該第1バイパス管路に、オゾン水供給管路の水圧とバランスしてオゾン水供給管路の水圧が設定値を保持するように、第1バイパス管路の水圧を制御する圧力制御弁と、オゾン発生量制御のために第1バイパス管路の通水量を検出する流量センサとを、圧力制御弁の下流に流量センサが位置するように介装し、

さらに、前記第1バイパス管路の前記圧力制御弁と流量センサとの間から分岐して流量センサ及びアスピレータをバイパスする第2バイパス管路を設け、該第2バイパス管路に前後の差圧が設定値を超えると開弁する差圧調整弁を介装したことを特徴とするオゾン水製造装置。

## 【請求項 2】

原水供給管路にアスピレータを介装するとともに、該アスピレータにオゾン供給管路を接続して、原水にオゾンを溶解させてオゾン水を製造するオゾン水製造装置において、前記アスピレータは第1ノズルと第2ノズルとを直列に有し、第1ノズルに前記原水供給管路を接続する一方、第2ノズルには前記原水供給管路から分岐して前記第1ノズルをバ

10

20

イパスする第1バイパス管路を接続し、

該第1バイパス管路に、オゾン水供給管路の水圧とバランスしてオゾン水供給管路の水圧が設定値を保持するように、第1バイパス管路の水圧を制御する第1圧力制御弁と、オゾン発生量制御のために第1バイパス管路の通水量を検出する流量センサとを、第1圧力制御弁の下流に流量センサが位置するように介装し、

さらに、前記原水供給管路にアスピレータをバイパスする第2バイパス管路を設け、該第2バイパス管路に前記第1圧力制御弁よりも作動圧力が低く設定された第2圧力制御弁を介装したことを特徴とするオゾン水製造装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

10

【産業上の利用分野】

本発明は、オゾン水製造装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

オゾン水供給量を増加するため従来は図5に示すように、オゾン水製造装置aを2台並列に接続していた。そのオゾン水製造装置aは、第1ノズルと第2ノズルを直列に有し、第1ノズルに原水供給管路bを接続する一方、第2ノズルには前記原水供給管路bから分岐して前記第1ノズルをバイパスするバイパス管路cを接続してなるアスピレータeに、オゾン発生器fからのオゾンを供給するオゾン供給管路gを接続し、原水にオゾンを溶解させてオゾン水を製造し、気液分離器iを介してオゾン水供給管路hからオゾン水を供給するようにし、前記バイパス管路cには、オゾン水供給管路hの水圧とバランスして前記オゾン水供給管路hの水圧が設定値を保持するように制御する圧力制御弁jを介装したものである。2台並列に接続したままでは、最少オゾン水供給量が個々のオゾン水製造装置aの倍となる。このため、原水供給管路bやバイパス管路cに流量スイッチkや電磁切換弁lを介装して、オゾン水の使用量に応じて1台若しくは2台のオゾン水製造装置aを作動させるように切換えていた。

20

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、2台のオゾン水製造装置aを使用するため、装置の全体構成が大型化するとともに製造コストが高価となる。

30

本発明は上記に鑑みてなされたもので、使用量に見合うオゾン水を略一定濃度で安定して供給できる安価で小型のオゾン水製造装置を提供することを目的とする。

【0004】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するための請求項1に記載の本発明のオゾン水製造装置は、原水供給管路にアスピレータを介装するとともに、該アスピレータにオゾン供給管路を接続して、原水にオゾンを溶解させてオゾン水を製造するオゾン水製造装置において、前記アスピレータは第1ノズルと第2ノズルとを直列に有し、第1ノズルに前記原水供給管路を接続する一方、第2ノズルには前記原水供給管路から分岐して前記第1ノズルをバイパスする第1バイパス管路を接続し、該第1バイパス管路に、オゾン水供給管路の水圧とバランスしてオゾン水供給管路の水圧が設定値を保持するように、第1バイパス管路の水圧を制御する圧力制御弁と、オゾン発生量制御のために第1バイパス管路の通水量を検出する流量センサとを、圧力制御弁の下流に流量センサが位置するように介装し、さらに、前記第1バイパス管路の前記圧力制御弁と流量センサとの間から分岐して流量センサ及びアスピレータをバイパスする第2バイパス管路を設け、該第2バイパス管路に前後の差圧が設定値を超えると開弁する差圧調整弁を介装したことを特徴とする。

40

【0005】

また、請求項2に記載のオゾン水製造装置は、原水供給管路にアスピレータを介装するとともに、該アスピレータにオゾン供給管路を接続して、原水にオゾンを溶解させてオゾン水を製造するオゾン水製造装置において、前記アスピレータは第1ノズルと第2ノズルと

50

を直列に有し、第1ノズルに前記原水供給管路を接続する一方、第2ノズルには前記原水供給管路から分岐して前記第1ノズルをバイパスする第1バイパス管路を接続し、該第1バイパス管路に、オゾン水供給管路の水圧とバランスしてオゾン水供給管路の水圧が設定値を保持するように、第1バイパス管路の水圧を制御する第1圧力制御弁と、オゾン発生量制御のために第1バイパス管路の通水量を検出する流量センサとを、第1圧力制御弁の下流に流量センサが位置するように介装し、さらに、前記原水供給管路にアスピレータをバイパスする第2バイパス管路を設け、該第2バイパス管路に前記第1圧力制御弁よりも作動圧力が低く設定された第2圧力制御弁を介装したことを特徴とする。

#### 【0006】

##### 【作用及び発明の効果】

請求項1に記載のオゾン水製造装置によれば、オゾン水の使用量が零のとき閉じている第1バイパス管路の圧力制御弁は、オゾン水が使用されてオゾン水供給管路の水圧が設定圧まで下がると開弁し、該水圧に応じて弁開度を変えてオゾン水供給管路の水圧を設定値に保持する。そして、オゾン水の使用量が少なくて差圧調整弁の前後の差圧が設定値よりも小さいときは差圧調整弁が閉じている。このため、圧力制御弁を出た原水の全ては第1バイパス管路に流れる。流量センサが検出する流量に基づいて、オゾン発生器のオゾン発生量が制御され、オゾン水の製造が開始される。オゾン水の使用量が増加して、第2バイパス管路の差圧調整弁の前後の差圧が設定値を超えると差圧調整弁が開弁する。

#### 【0007】

従って、請求項1に記載のオゾン水製造装置は、オゾン水の使用量が増加して第1バイパス管路に流れる水量が増加すると、差圧調整弁が開弁して第2バイパス管路に原水を流すから、流量センサに流れる水量を定格以下に制限できる。そして、流量センサが水量の増加を検出することによりオゾン発生器のオゾン発生量が増加して高濃度となるオゾン水に、第2バイパス管路を流れる原水が混合されて、使用量に見合うオゾン水を供給できる。また、流量センサが検出する流量と総水量との関係は、原水圧に関係なく略一定の相関関係を有しているから、流量センサの検出水量に基づいて、オゾン発生器のオゾン発生量を制御して、略一定濃度のオゾン水を製造できる。さらに、オゾン水製造装置を小型化して安価に提供することができる。

#### 【0008】

請求項2に記載のオゾン水製造装置によれば、オゾン水の使用量が零のときは、第1バイパス管路及び第2バイパス管路にそれぞれ介装された第1及び第2圧力制御弁は閉じている。そして、オゾン水の使用量が少ないときは、オゾン水供給管路の水圧の低下が少ないため、作動圧力が高い第1圧力制御弁が最初に開弁して、第1バイパス管路に原水が流れる。流量センサにより検出される流量に基づいて、オゾン発生器のオゾン発生量が制御され、オゾン水の製造が開始される。オゾン水の使用量の増加に応じてオゾン水供給管路の水圧が、第2圧力制御弁の作動圧力まで低下すると、第2圧力制御弁が開弁してオゾン水供給管路の水圧を設定値に保持する。

#### 【0009】

従って、請求項2に記載のオゾン水製造装置は、オゾン水の使用量増加によるオゾン水供給管路の水圧の低下に応じて、第1及び第2圧力制御弁が順次開弁して第1及び第2バイパス管路に原水を流すから、流量センサに流れる水量を定格以下に制限できる。そして、流量センサが水量の増加を検出することによりオゾン発生器のオゾン発生量が増加して高濃度となるオゾン水に、第2バイパス管路の第2圧力制御弁を開弁して、第2バイパス管路を流れる原水を混合させて、使用量に見合うオゾン水を供給できる。また、流量センサが検出する流量と総水量との関係は、原水圧に関係なく略一定の相関関係を有しているから、流量センサの検出水量に基づいて、オゾン発生器のオゾン発生量を制御して、略一定濃度のオゾン水を製造できる。さらに、オゾン水製造装置を小型化して安価に提供することができる。

#### 【0010】

##### 【発明の実施の形態】

10

20

30

40

50

(第1実施形態)

本発明の第1実施形態について図面を参照して説明する。図1はオゾン水製造装置1の概略ブロック図、図2はアスピレータ2の拡大断面図である。気液分離器14に原水を供給する原水供給管路3には、アスピレータ2が介装されている。すなわち、アスピレータ2の第1接続嘴4に原水供給管路3の中間部が接続されている。アスピレータ2の第2接続嘴5には、原水供給管路3から分岐してアスピレータ2の第1接続嘴4に連成された第1ノズル22をバイパスする第1バイパス管路8が接続されている。該第1バイパス管路8には圧力制御弁7と流量センサ6とが、圧力制御弁7の下流に流量センサ6が位置するよう介装されている。アスピレータ2のオゾン吸引嘴9には、オゾン発生器10に接続されたオゾン供給管路11が接続されている。

10

【0011】

流量センサ6は、第1バイパス管路8を流れる水量を検出してコントローラ12にフィードバックする。コントローラ12は検出された水量に応じて、オゾン発生器10のオゾン発生量を制御し、所定の濃度のオゾン水が製造されるようする。また、圧力制御弁7は、オゾン水が使用されてオゾン水供給管路13の水圧が設定圧まで下がると開弁し、該水圧に応じて弁開度を変えてオゾン水供給管路13の水圧を設定値に保持する。

【0012】

上記アスピレータ2は、図2に示すように長さ方向の略中央にオゾン溶解チャンバ21が形成されている。原水供給管路3が接続された第1接続嘴4には、第1ノズル22が連成されている。先端に向かって徐々に内径を狭める第1ノズル22は、オゾン溶解チャンバ21内に達している。また、オゾン溶解チャンバ21は、オゾン吸引嘴9と連通している。そして、オゾン溶解チャンバ21に連続して下流側に第2ノズル23が形成されている。この第2ノズル23の先端部にディヒューザ24が形成されている。第2ノズル23の外周は、アスピレータ4の第2接続嘴6と連通している。

20

【0013】

このアスピレータ2は、オゾン水を使用するため後述する蛇口15を開くと、第1接続嘴4に直結した原水供給管路3から第1ノズル22に加圧された原水が供給される。この原水は第1ノズル22から噴出し、これによりオゾン吸引嘴9からオゾンがオゾン溶解チャンバ21内に吸引され、原水にオゾンが混合溶解される。第2ノズル23の外周からも、第1バイパス管路8の圧力制御弁7により流量を制御された原水が噴出する。

30

【0014】

そして、アスピレータ2のディヒューザ24の先端は気液分離器14に接続されている。そして、該気液分離器14の下流に複数の蛇口15が並列に取り付けられている。気液分離器14は、アスピレータ2により原水中に混合溶解されるオゾンの内、溶解しないで気泡状態のオゾンを分離するものである。分離されたオゾンは、リムーバ16により酸素に還元されて大気に放出される。

【0015】

また、上記原水供給管路3には、第1バイパス管路8の流量センサ6と圧力制御弁7との間に分岐して、流量センサ6及びアスピレータ2をバイパスする第2バイパス管路17が設けられている。そして、該第2バイパス管路17には、前後の差圧が設定値を超えると開弁する差圧調整弁18が介装されている。

40

【0016】

上記構成のオゾン水製造装置1は、オゾン水を使用するため蛇口15が開かれオゾン水供給管路13の水圧が設定圧まで下がると、第1バイパス管路8の圧力制御弁7が開弁し、該オゾン水供給管路13の水圧に応じて弁開度を変え、オゾン水供給管路13の水圧を設定値に保持する。オゾン水の使用量が少ないときは、差圧調整弁18の前後の差圧が小さいため差圧調整弁18は閉じている。

【0017】

第1バイパス管路8に流れる原水の流量が流量センサ6により検出され、この流量に基づいてコントローラ12がオゾン発生器10のオゾン発生量を制御する。オゾン水の使用量

50

が増加してオゾン水供給管路 13 の水圧がさらに低下するとともに、第 1 バイパス管路 8 に流れる水量が増加すると、差圧調整弁 18 の前後の差圧が設定値を超えて、該差圧調整弁 18 が開弁して第 2 バイパス管路 17 にも原水を流すから、流量センサ 6 に流れる水量を定格以下に制限できる。そして、流量センサ 6 が水量の増加を検出することによりオゾン発生器 10 のオゾン発生量が増加して高濃度となるオゾン水に、第 2 バイパス管路 17 を流れる原水が混合されて、使用量に見合うオゾン水を供給できる。

#### 【0018】

また、流量センサ 6 が検出する流量と総水量との関係は、図 3 に示すように原水の給水圧 (P<sub>i</sub>) に関係なく略一定の相関関係を有しているから、流量センサ 6 の検出水量に基づいて、オゾン発生器 10 のオゾン発生量をコントローラ 12 により制御して、略一定濃度のオゾン水を製造できる。さらに、差圧調整弁 18 に設定する調整圧力を変更することにより、流量センサ 6 へ流れる最大水量を変更することができる。従って、定格の異なる流量センサを適宜使用することができる。

#### 【0019】

##### (第 2 実施形態)

第 2 実施形態のオゾン水製造装置 31 は、図 4 に示すように基本的構成は第 1 実施形態のオゾン水製造装置 1 と略同一である。このため、同一構成部分にはオゾン水製造装置 1 と同一の符号を付して、詳細な説明を省略する。オゾン水製造装置 31 は、原水供給管路 3 に第 1 実施形態と同一の第 1 バイパス管路 8 を有する他、アスピレータ 2 をバイパスする第 2 バイパス管路 32 を有している。該第 2 バイパス管路 32 には、第 1 バイパス管路 8 の第 1 圧力制御弁 7a よりも作動圧力が低く設定された第 2 圧力制御弁 33 が介装されている。

#### 【0020】

上記構成のオゾン水製造装置 31 は、オゾン水を使用するため蛇口 15 が開かれオゾン水供給管路 13 の水圧が第 1 圧力制御弁 7a に設定された作動圧力まで下がると、第 1 バイパス管路 8 の第 1 圧力制御弁 7a は開弁し、該オゾン水供給管路 13 の水圧に応じて弁開度を変え、オゾン水供給管路 13 の水圧を設定値に保持する。そして、第 1 バイパス管路 8 に原水が流れて流量センサ 6 により検出され、検出する流量に基づいてコントローラ 12 がオゾン発生器 10 のオゾン発生量を制御する。

#### 【0021】

オゾン水の使用量が増加すると、オゾン水供給管路 13 の水圧がさらに低下するから、第 1 圧力制御弁 7a の作動圧力よりも低い作動圧力が設定された第 2 バイパス管路 32 の第 2 圧力制御弁 33 が開弁して水量が増加し、オゾン水供給管路 13 の水圧を設定値に保持する。そして、流量センサ 6 が水量の増加を検出することによりオゾン発生器 10 のオゾン発生量が増加して高濃度となるオゾン水に、第 2 バイパス管路 32 の第 2 圧力制御弁 33 が開弁して、該第 2 バイパス管路 32 を流れる原水が混合されて使用量に見合うオゾン水を供給できる

#### 【0022】

また、流量センサ 6 が検出する流量と総水量との関係は、前記図 3 に示したように原水の給水圧 (P<sub>i</sub>) に関係なく略一定の相関関係を有しているから、流量センサ 6 の検出水量に基づいて、オゾン発生器 10 のオゾン発生量を制御して、略一定濃度のオゾン水を製造できる。

#### 【0023】

さらに、アスピレータ 2 をバイパスする第 3 分岐バイパス管路を第 2 分岐バイパス管路 32 と並列に設け、該第 3 分岐バイパス管路には、第 2 バイパス管路 32 の第 2 圧力制御弁 33 よりもさらに作動圧力が低く設定された第 3 圧力制御弁を介装することにより、オゾン水の製造量をさらに増加することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】第 1 実施形態に係るオゾン水製造装置の概略ブロック図である。

【図 2】アスピレータの拡大断面図である。

10

20

30

40

50

【図3】流量センサが検出する流量と総水量との関係を示したグラフである。

【図4】第2実施形態に係るオゾン水製造装置の概略ブロック図である。

【図5】従来例のオゾン水製造装置の概略ブロック図である。

【符号の説明】

1, 3 1...オゾン水製造装置

2...アスピレータ

3...原水供給管路

6...流量センサ

7...圧力制御弁

7 a...第1圧力制御弁

8...第1バイパス管路

10...オゾン発生器

11...オゾン供給管路

13...オゾン水供給管路

17, 32...第2バイパス管路

18...差圧調整弁

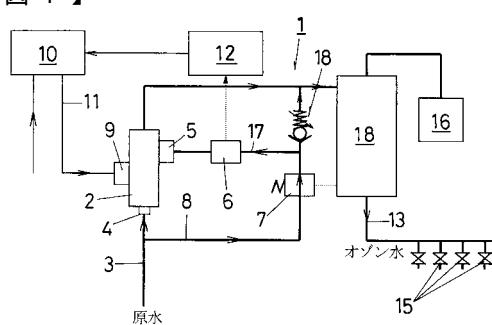
22...第1ノズル

23...第2ノズル

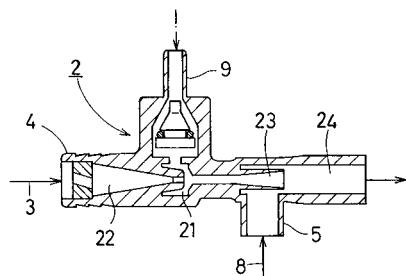
33...第2圧力制御弁

10

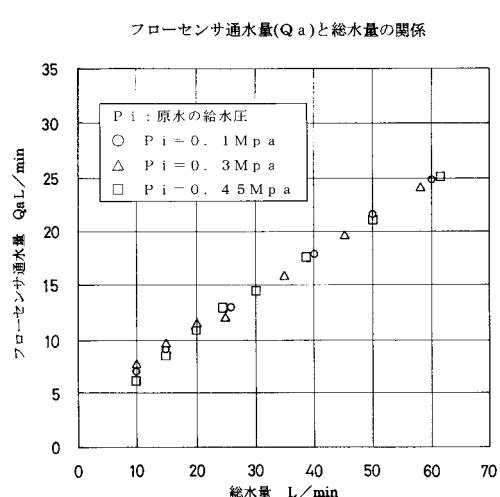
【図1】



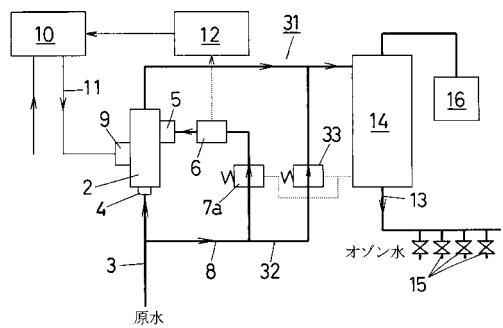
【図2】



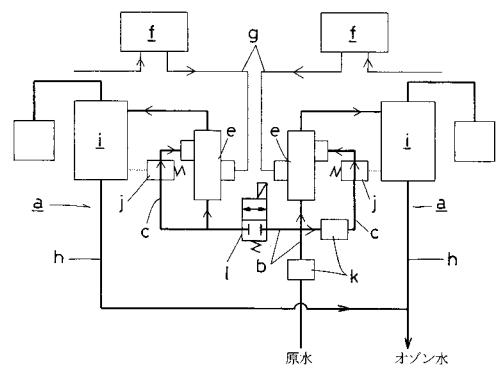
【図3】



【図4】



【図5】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平09-262449(JP,A)  
特開平09-271789(JP,A)  
特開平10-165961(JP,A)  
特開2000-024476(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.<sup>7</sup>, DB名)

B01F 1/00

C02F 1/78