

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5090657号
(P5090657)

(45) 発行日 平成24年12月5日(2012.12.5)

(24) 登録日 平成24年9月21日(2012.9.21)

(51) Int.Cl.

F 1

C O 2 F	1/68	(2006.01)	C O 2 F	1/68	5 2 O G
A 2 3 L	2/39	(2006.01)	C O 2 F	1/68	5 1 O B
A 2 3 L	2/38	(2006.01)	C O 2 F	1/68	5 3 O A
			C O 2 F	1/68	5 4 O D
			C O 2 F	1/68	5 4 O E

請求項の数 1 (全 9 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2006-103308 (P2006-103308)
 (22) 出願日 平成18年4月4日(2006.4.4)
 (65) 公開番号 特開2007-275722 (P2007-275722A)
 (43) 公開日 平成19年10月25日(2007.10.25)
 審査請求日 平成20年7月4日(2008.7.4)

前置審査

(73) 特許権者 301002990
 明王物産株式会社
 東京都豊島区南池袋1丁目8番1号
 (74) 代理人 100078695
 弁理士 久保 司
 (72) 発明者 森田 悠
 東京都豊島区南池袋1丁目8番1号 明王
 物産株式会社内

審査官 富永 正史

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ミネラル水の粉末

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

少なくともマグネシウムまたはカルシウムのいずれかを含むミネラル水としての海洋深層ミネラル水または海洋深層ミネラル塩水に、ミネラル水に含まれるミネラル分 1 m o l に対し、0 . 1 m o l 以上のグリシンを、および水あめまたは還元水あめを添加し、5 5 で混合し、濃縮器で濃縮した後で、スプレードライヤーまたは既知の方法で乾燥させて粉末化したことを特徴とするミネラル水の粉末。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、濃縮されたミネラル水の粉末に関するものである。

【背景技術】

【0002】

全国的な水道水の水質悪化に伴い、ミネラルウォーターの需要が高まっている。ミネラルウォーターは、単に美味しいというだけでなく、産地によっては、人間の健康を保つのに欠かせない必須微量元素が多く含まれていることがある。

【0003】

一方、海水、特に海洋深層水には各種のイオン成分が豊富に含まれ、原水または様々な処理が行われた海水は、食品、医薬品、化粧品、農業、水産などに幅広く利用されている。

【0004】

ちなみに、下記表1は海洋表層水および海洋深層水の分析結果の一例を示すものである。深層水は低温である、生菌数が少ない、栄養塩類が多い、などの特徴がある。各種イオンについては表層水および深層水間で大きな差異はみられない。

【0005】

【表1】

分析項目		表層水	深層水
一般項目	水温 (°C)	21.0	13.1
	pH	8.19	7.87
		8.33	
栄養塩類 ($\mu\text{g-at}/\text{l}$)	$\text{NO}_3\text{-N}$	1.49	25.9
	$\text{PO}_4\text{-P}$	0.34	1.65
	$\text{SiO}_2\text{-Si}$	13.6	64.2
微量元素 ($\mu\text{g}/\text{l}$)	Pb	0.099	0.111
	Cd	0.099	0.029
	Cu	0.320	0.173
	Fe	0.371	0.281
	Mn	1.214	0.153
	Ni	0.33	0.376
	Zn	0.66	0.71
	As	0.33	0.41
	Mo	7.81	7.73

10

20

30

【0006】

前記海洋深層水からミネラルウォーター（水）を得る方法には下記のごとく種々の提案がなされている。

【特許文献1】特開平9-290260号公報

【特許文献2】特開2001-87762号公報

【特許文献3】特開2003-94055号公報

【0007】

前記特許文献1は、塩水を逆浸透膜により透過水及び濃縮海水に分離し、濃縮海水を電気透析法により濃縮海水及び脱塩水に分離し、濃縮海水の水分を蒸発させた蒸発水及び逆浸透膜の透過水を飲料水として供給する飲料水の製造方法である。

40

【0008】

特許文献2は、海洋深層水を逆浸透法によって脱塩処理して脱塩水を生成し、脱塩水を利用して電気透析法によって海洋深層水を脱塩処理する水の製造方法である。

【0009】

特許文献3は、海水を脱塩処理して、脱塩処理水と、濃縮海水と、を生成する脱塩工程と、前記工程で生成された前記濃縮海水から塩を分離して濃縮ミネラル水を生成する濃縮ミネラル水生成工程と、前記濃縮ミネラル水生成工程で生成された濃縮ミネラル水を、前記脱塩工程で生成された前記脱塩処理水で導電率を測定しながら希釈してミネラル水を生成するミネラル水生成工程とからなるミネラル組成物、その製造方法およびその使用方法である。

50

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

このように海水を余すところなくミネラルウォーター（水）として利用することができ、海水が含有するカルシウム、マグネシウム等や窒素、リン等の栄養塩、セレン、亜鉛、マンガン、ヨウ素等の微量元素をバランスよく含有するミネラル分の豊富なミネラル水を製造することができる技術は提案されているものの、製造されたミネラルウォーター（水）はそのままの形態で流通されるものであり、運搬性等が非効率的なものであった。

【0011】

また、ミネラルウォーター（水）には人間の健康を保つのに欠かせない必須微量元素が多く含まれているといっても、1リットル中の含有量はせいぜい50～100マイクログラム程度であり、多量の水を飲まないとも効果は薄い。

【0012】

そこで、ミネラル水を濃縮し、ミネラル分の濃度を高めて用いることが検討されてきた。

【0013】

たとえば前記特許文献3では、ミネラル水を濃縮または乾燥して得られたことを特徴とするミネラルペーストまたはミネラル粉末やミネラル水、ミネラルペーストおよび/またはミネラル粉末を、飲料、粉末飲料、加工食品、豆腐凝固剤、皮膚外用剤水、植物生育調整剤または動物生育調整剤の原料に配合することを特徴とするミネラル組成物を含有する加工品の製造方法について言及している。

【0014】

特許文献3の明細書の段落番号[0033]では、「本発明において、処理された原水および透析水はともに特定の組成を持つイオン水となるため、双方とも製品として使用することができる。また、得られたイオン水はさらに濃縮、固化、乾燥などの操作を行うことにより、ミネラルペーストやミネラル粉末として利用してもよい。」とあるが、この濃縮、固化の具体的な方法は示されていない。

【0015】

透析装置を用いた通常の濃縮方法では、塩濃度の比率を変えた濃縮は可能であるが、ミネラル分を多量に損なうという問題がある。

【0016】

また、水分を蒸発させることにより濃縮すると、例えば海洋深層水などの硫酸イオンを含むミネラル水の場合、ミネラル水内に含まれているミネラル、特にMgやCaなどのアルカリ土類金属が硫酸イオンと結合して不溶性の沈殿物を生成してしまう。このように沈殿物が生じてしまうと、沈殿物は再溶解しないため、結果的にミネラル水の液中のミネラル分が減少してしまうという問題を生じる。

【0017】

また、不溶性の沈殿物を生じると、以下のような不具合も生じる。すなわち、濃縮したミネラル水をスプレードライヤーで乾燥させて粉末にすると更に取り扱いが容易となり、運搬の利便性も増すが、濃縮したミネラル水中に沈殿物があるとスプレードライヤーが目詰まりを起こしてしまう。これを防ぐために乾燥前に沈殿物を取り除いたとしても、濃縮によってノズルもしくはアドマイザーの中で固化が起こり、管が詰まってしまうという問題があった。

【0018】

本発明の目的は前記従来例の不都合を解消し、ミネラル水内に含まれているミネラルが不溶性の沈殿物を生成してしまふことなく、そのままの均一な成分状態で濃縮および粉末化できるミネラル水の粉末を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0019】

前記目的を達成するため本発明のミネラル水は、少なくともマグネシウムまたはカルシ

10

20

30

40

50

ウムのいずれかを含むミネラル水としての海洋深層ミネラル水または海洋深層ミネラル塩水に、ミネラル水に含まれるミネラル分 1 mol に対し、0.1 mol 以上のグリシンを、および水あめまたは還元水あめを添加し、55 で混合し、濃縮器で濃縮した後で、スプレードライヤーまたは既知の方法で乾燥させて粉末化したことを要旨とするものである。

【0020】

請求項1記載の本発明によれば、ミネラル水中のミネラル分である金属イオンとアミノ酸とによるキレート化合物が形成され、金属イオンはアミノ酸分子によるキレート環の間にトラップされるから、濃縮した後に乾燥してもミネラル水中の硫酸イオンによって不溶性の沈殿物を生成してしまうことがなく、そのままの均一な成分状態で濃縮することができる。

10

【0021】

前記作用に加えて、ミネラル水に含まれるミネラル分 1 mol に対して加えるアミノ酸を 0.1 mol 以上とすることで、その後の濃縮により沈殿物が生じる危険性を十分に回避することができる。

【0022】

また、乾燥濃縮するとミネラル分と硫酸イオンとによって不溶性の沈殿が生じやすいという海洋深層水の弱点を克服しつつ、生菌数が少なく栄養塩類が多いという海洋深層水の利点を生かしたミネラル水が得られる。

【0023】

さらに、ミネラル水中のミネラル分である金属イオンとアミノ酸とによるキレート化合物が形成され、金属イオンはアミノ酸分子によるキレート環の間にトラップされるから、濃縮した後に乾燥してもミネラル水中の硫酸イオンによって不溶性の沈殿物を生成してしまうことがない。そのため、濃縮されたミネラル水をスプレードライヤーで乾燥させても、スプレードライヤーのノズルに沈殿物が詰まったり、スプレードライヤー内部でミネラル分が固化して詰まったりすることがなく、そのままの均一な成分状態の粉末が得られる。また、添加した水あめまたは還元水あめによってきれいな粉末状となる。

20

【0024】

また、アミノ酸としてはバリン、ロイシン、イソロイシン、アラニン、アルギニン、グルタミン、リジン、アスパラギン酸、グルタミン酸、プロリン、システイン、スレオニン、メチオニン、ヒスチジン、フェニルアラニン、チロシン、トリプトファン、アスパラギン、グリシン、セリンのいずれも使用可能であるが、その中でももっとも簡単な構造を持ち、分子量ももっとも小さいグリシンが、分子量および分子の形状の面で最も適している。

30

【発明の効果】

【0025】

以上述べたように本発明のミネラル水およびその粉末によれば、ミネラル水内に含まれているミネラルが不溶性の沈殿物を生成してしまうことなく、そのままの均一な成分状態で濃縮および粉末化できるものである。

【発明を実施するための最良の形態】

40

【0026】

以下、本発明の実施の形態を詳細に説明する。図1は本発明のミネラル水およびその粉末の第1実施形態を示す製造工程図、図2は同上第2実施形態を示す製造工程図で、図1は海洋深層ミネラル水を使用する場合、図2は海洋深層ミネラル塩水を使用する場合である。

【0027】

図1に示すように、本発明は、少なくともマグネシウムまたはカルシウムのいずれかを含む（両方含む場合も多い）ミネラル水としての海洋深層ミネラル水または海洋深層ミネラル塩水にアミノ酸を加えて55 で混合し、濃縮器で濃縮する（固形率25%）。

【0028】

50

前記ミネラル水を海水から得る場合に、原水、海洋深層ミネラル水、海洋深層ミネラル塩水、塩水の得方を図3に示す。

【0029】

図3に示すように、海洋深層水26を取水管36を介して取水ポンプ室37の取水ポンプ37aによって汲み上げ、一次貯留タンク38に送った後、この水を被処理水として更に送水ポンプ38aによって各処理ラインへと送る。処理の仕方によって、原水21、ミネラル水208、塩水209、淡水18、ミネラル塩水19など、複数の種類の水を得ることができる。

【0030】

まず、淡水18およびミネラル塩水19を得る方法について説明すると、逆浸透膜（以下、RO膜という）を設けたRO膜分離装置13を備えてなる。

10

【0031】

RO膜分離装置13において、RO膜として、例えば酢酸セルロース膜や合成高分子膜（ポリビニール系、架橋アラミド系、架橋ポリアミド系等）等を用いることができる。また、RO膜は、中空糸型、スパイラル型等、種々のものを用いることができ、モジュール形状のものを使用するのが好都合である。

【0032】

給水タンク39に貯めて、必要に応じて給水ポンプ39aによってそれぞれの給水スタンド28へと送り出すようにし、給水スタンド28から取り出さないときは循環させてUV殺菌装置29により定期的に殺菌するようにする。

20

【0033】

前記RO膜分離装置13のRO膜に供給して、水17中の塩等の溶質を膜分離により除去し、RO膜を透過してこれらの溶質が低減された水を淡水（透過水）18として得、これらの溶質がRO膜を透過しないで濃縮された水をミネラル塩水（非透過水）19として得る。

【0034】

次に、ミネラル水208および塩水209を得る方法について説明する。原水を電気透析装置203にかけて生成し、希釈化されたミネラル分を多く含むものがミネラル水208であり、濃縮側のものが塩水209である。

【0035】

前記電気透析装置203は、イオン交換膜で仕切られた部屋からなり、イオン交換膜は、陽イオンだけを選択的に透過させる陽イオン膜と、陰イオンだけを選択的に透過させる陰イオン膜とが交互に組み付けられている。本発明において、電気透析装置203を通る海水等から、ナトリウムイオンや塩素イオン等を極力脱塩し、カリウム、カルシウム、マグネシウム等の有用なミネラルは脱塩せずにできるだけ多く残るようにするのが好ましい。しかし、カリウム、カルシウム、マグネシウム等の所望の金属イオンを透過させずに残留させる陽イオン膜は存在しない。そのため、陽イオン膜として1価イオン選択性膜を使用する。これにより、海水等からナトリウム、カリウム、塩素イオン等の1価イオンが選択的に除かれ、2価以上のイオンは除去されずに原水中に存在するものがほとんど残留する。

30

40

【0036】

電気透析装置203において用いるかかる1価イオン選択性膜として、例えば（株）アストム社製の品番k-192を挙げることができる。また、陰イオン交換膜（アニオン膜）としては、任意のものを使用することができるが、例えば（株）アストム社製の品番A-501を挙げることができる。

【0037】

電気透析装置203は、脱塩利用率を適度に調整して脱1価イオン化水207中のミネラル分を所望の通りに調整することができる。

【0038】

なお、前記のような工程を得ずに、そのままの原水21を得ることもできる。このよう

50

にして得た各種の水は、一時的に給水タンク 39 に貯めて、必要に応じて給水ポンプ 39 a によってそれぞれの給水スタンド 28 へと送り出すようにし、給水スタンド 28 から取り出さないときは循環させて UV 殺菌装置 29 により定期的に殺菌するようにする。

【0039】

これらの各種の水のうち、特にミネラルを多く含むミネラル水 208 とミネラル塩水 19 (以下、海洋深層ミネラル水 20) は、図 1、図 2 に示すようにして濃縮をかける。

【0040】

図 1 に示すようにニーダ 32 に、海洋深層ミネラル水 20 を 10,000.00 (kg) に対してアミノ酸としてグリシン 30 を 70.00 (kg) の割合で添加し、前記のごとく、55 で混合し、循環式減圧濃縮機 33 により約 800 L/H の蒸発量で乾燥させて濃縮する。濃縮中に液温は 60 ~ 70 迄上昇する。

10

【0041】

最終液量が少なくなり、循環式減圧濃縮機 33 で濃縮できなくなると、1000 L 減圧濃縮機 34 により仕上げ濃縮を行う。その後、これら乾燥機で乾燥させることにより濃縮させたものを 85、10 分間殺菌・過熱・攪拌し、60 メッシュの篩いにかき、異物を除き、濃縮ミネラル水 22 を得る。

【0042】

このようにして得られた濃縮ミネラル水 22 は、海洋深層ミネラル水 20 の成分をそのまま含み、なおかつ、ミネラル分の中でも特に人体に有用な成分である Mg や Ca を沈殿物として損なうことなく含むものである。

20

【0043】

グリシンはもっとも簡単な構造を持ち、分子量ももっとも小さいアミノ酸であり、好適なものである。

【0044】

ミネラル塩水 19 の場合は、図 2 に示すように、ニーダ 32 に、ミネラル塩水 19 を 5,000.00 (kg) に対してアミノ酸としてグリシン 30 を 100.00 (kg) の割合で添加し、前記のごとく、55 で混合し、循環式減圧濃縮機 33 により約 800 L/H の蒸発量で乾燥させて濃縮する。濃縮中に液温は 60 ~ 70 迄上昇する。

【0045】

最終液量が少なくなり、循環式減圧濃縮機 33 で濃縮できなくなると、1000 L 減圧濃縮機 34 により仕上げ濃縮を行う。その後、これら乾燥機で乾燥させることにより濃縮させたものを 85、10 分間殺菌・過熱・攪拌し、60 メッシュの篩いにかき、異物を除き、濃縮ミネラル塩水 22 を得る。

30

【0046】

また、さらに粉末化する場合には、前記海洋深層ミネラル水 20 を 10,000.00 (kg) に対してアミノ酸としてグリシン 30 を 70.00 (kg) の割合で添加したものに、水あめまたは還元水あめ 31 (還元水あめとしては商品名 PO-10 が好適である) を 160.00 (kg) の割合で添加し、前記のごとく、55 で混合し、循環式減圧濃縮機 33 および 1000 L 減圧濃縮機 34 で乾燥させることにより、糖分濃度が $Bx = 25$ となるまで濃縮させたものを 85、10 分間殺菌・過熱・攪拌し、60 メッシュの篩いにかき、異物をのぞいた後で、スプレードライヤー 35 により乾燥させ、20 メッシュの篩いにかき、マグネットパスにかける。これにより、粉末ミネラル水 27 を得る。

40

【0047】

または、ミネラル塩水 19 を 5,000.00 (kg) に対してアミノ酸としてグリシン 30 を 100.00 (kg) の割合で添加したものに、水あめまたは還元水あめ 31 (還元水あめとしては商品名 PO-10 が好適である) を 115.00 (kg) の割合で添加し、前記のごとく、55 で混合し、循環式減圧濃縮機 33 および 1000 L 減圧濃縮機 34 で乾燥させることにより濃縮させたものを 85、10 分間殺菌・過熱・攪拌し、60 メッシュの篩いにかき、異物をのぞいた後で、スプレードライヤー 35 により乾燥させ、20 メッシュの篩いにかき、マグネットパスにかける。これにより、粉末ミネラル塩水 2

50

7 を得る。

【0048】

この際、前記のとおり濃縮ミネラル水22または濃縮ミネラル塩水22はMgやCaなどのミネラル分をそのまま含みながらミネラル分が沈殿物とはならないため、ミネラル分をそのまま含んだ粉末ミネラル水27、粉末ミネラル塩水27を得ることができる。

【0049】

なお、この粉末ミネラル水27または粉末ミネラル塩水27は水分を除去したものであるので軽く、更に固体であるため運搬が容易である。また、この粉末ミネラル水27または粉末ミネラル塩水27は水に対しても良好に溶解する。

【0050】

また、図示は省略するが、原水21も同様に、少なくともマグネシウムまたはカルシウムのいずれかを含むミネラル水に、アミノ酸および水あめまたは還元水あめを添加し、濃縮した後で、スプレードライヤーにより乾燥させた粉末化することができる。

【0051】

このようにして得た濃縮水粉末は、飲料、粉末飲料、加工食品、豆腐凝固剤、皮膚外用剤水、植物生育調整剤または動物生育調整剤の原料に配合することにより利用できる。

【0052】

海水、特に海洋深層水には各種のイオン成分が豊富に含まれ、原水または様々な処理が行われた海水は、食品、医薬品、化粧品、農業、水産などに幅広く利用できる。また、近年ではミネラル補給による健康増進、生活習慣病予防を目的とした健康飲料が注目されており、この原料としても好適である。

【図面の簡単な説明】

【0053】

【図1】本発明の第1実施形態としてミネラル水の粉末の製造工程の説明図である。

【図2】本発明の第2実施形態としてミネラル塩水の粉末の製造工程の説明図である。

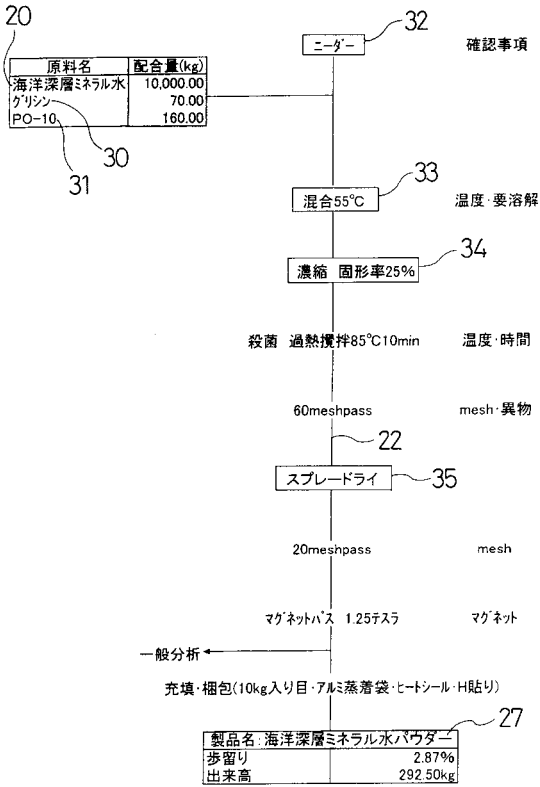
【図3】海洋深層水から得られる各種の水の製造工程の説明図である。

【符号の説明】

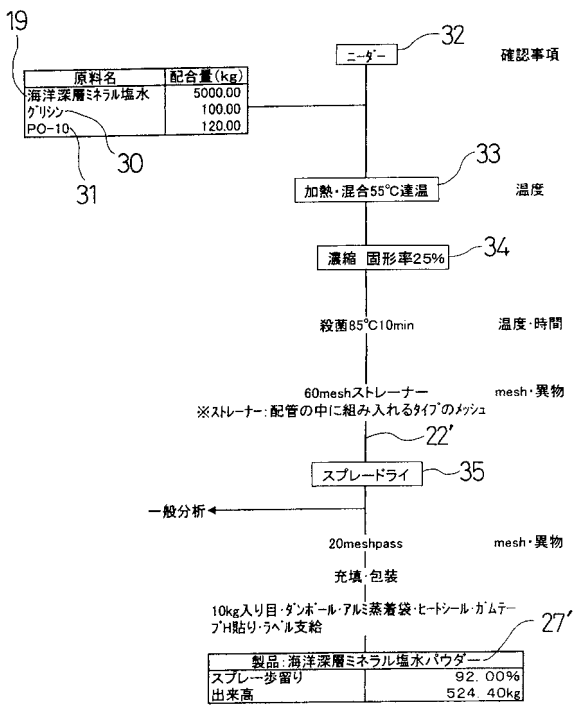
【0054】

11	被処理水	12	前処理装置	
13	RO膜分離装置	14	充填塔	30
15	キレート形成性繊維床	16	濾過水	
17	水	18	淡水	
19	ミネラル塩水	20	海洋深層ミネラル水	
21	原水			
22	濃縮ミネラル水	22	濃縮ミネラル塩水	
26	海洋深層水			
27	粉末ミネラル水	27	粉末ミネラル塩水	
28	給水スタンド	29	UV殺菌装置	
30	グリシン	31	水あめまたは還元水あめ	
32	ニード	33	循環式減圧濃縮機	40
34	1000L減圧濃縮機	35	スプレードライヤー	
36	取水管	37	取水ポンプ室	
37a	取水ポンプ	38	一次貯留タンク	
38a	送水ポンプ	39	給水タンク	
39a	給水ポンプ			
203	電気透析装置			
207	水	208	ミネラル水	
209	塩水			

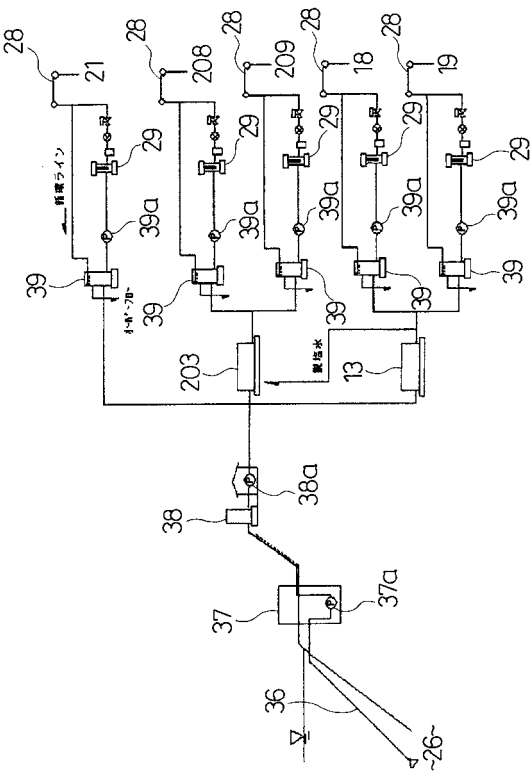
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
C 0 2 F 1/68 5 4 0 B
C 0 2 F 1/68 5 4 0 Z
A 2 3 L 2/00 Q
A 2 3 L 2/38 B

(56)参考文献 特開2004-065016(JP,A)
特開2004-237280(JP,A)
特開2004-065196(JP,A)
特開2000-246286(JP,A)
特開2001-300584(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
C 0 2 F 1 / 6 6 - 1 / 6 8
A 2 3 L 2 / 3 8
A 2 3 L 2 / 3 9