(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.[6]
C02F 1/42

(11) 공개번호 특1998-077107
(43) 공개일자 1998년11월16일

(21) 출원번호 특1997-014077
(22) 출원일자 1997년04월16일

(71) 출원인 대우전자 주식회사 배순훈
서울특별시 중구 남대문로5가 541
(72) 발명자 조성
인천광역시 연수구 연수2동 대동APT 107-608
(74) 대리인 송한천

심사청구 : 있음

(54) 연수기의 연수 및 재생 시스템

요약

본 발명은 수돗물 등의 원수에 대하여 이온교환작용을 하여 목욕 및 세면시 피부노폐물을 제거하는 데 적합한 연수로 만드는 연수기에 관한 것으로서, 더욱 구체적으로는 연수과정 및 재생공정을 전자식으로 제어하여 효율적으로 사용 관리하며 사용자의 편리를 도모하는 연수기의 연수 및 재생 시스템에 관한 것이다.

본 발명의 연수기의 연수 및 재생 시스템은 이온교환수지가 충진되어 있는 온수탱크와 냉수탱크를 구비한 연수기에 있어서, 온수탱크(10) 및 냉수탱크(30)의 상,하단에 각각 형성된 제1입수구(11)(31) 및 제1출수구(12)(32), 양 탱크의 상,하단에 각각 형성된 제2출수구(13)(33) 및 제2입수구(14)(34), 상기 제1입수구(11)(31)에 연결된 입수관(15)(35)상에 설치된 입수밸브(16)(36), 입수관(15)(35)과 탱크의 제2입수구(14)(34)를 연결한 배관상에 설치된 재생밸브(19)(39), 탱크의 제2출수구(13)(33)에 연결된 드레인관(17)(37) 및 드레인밸브(18)(38), 탱크의 제2입수구(14)(34)와 연결된 배관상에 설치된 소금물주입밸브(21)(41), 그리고 상기 양 소금물주입밸브(21)(41) 사이에 연결된 하나의 소금물공급관(50) 및 펌프(51)를 포함하여 이루어진다.

대표도

도2

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래 연수기의 단면도,

도 2는 본 발명의 연수기의 연수 및 재생 시스템의 구조를 나타내는 배관도,

도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

1: 탱크 1a: 탱크캡
1b: 본체 2: 금속망
3: 이온교환수지 4: 원수공급관
5: 연수토출관 6: 토출코크
10: 온수탱크 11, 31: 제1입수구
12, 32: 제1출수구 13, 33: 제2출수구
14, 34: 제2입수구 15, 35: 입수관
16, 36: 입수밸브 17, 37: 드레인관
18, 38: 드레인밸브 19, 39: 재생밸브
20, 40: 소금물주입관 21, 41: 소금물주입밸브
22, 42: 출수관 50: 소금물공급관
51: (소금물주입)펌프

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 수돗물 등의 원수에 대하여 이온교환작용을 하여 목욕 및 세면시 피부노폐물을 제거하는 데 적합한 연수로 만드는 연수기에 관한 것으로서, 더욱 구체적으로는 연수과정 및 재생공정을 전자식으로 자동제어하여 효율적인 사용 관리가 이루어지도록 한 연수기의 연수 및 재생 시스템에 관한 것이다.

연수기는 수돗물 등의 경수(센물)에 대하여 이온교환작용을 행하여 연수(단물)로 바꾸어 주는 기기로서, 원수 속의 녹물, 콜로이드 등의 불순물을 흡착 제거하여 특히 피부미용에 좋은 부드럽고 깨끗한 물로 만들어 주는 작용을 한다.

예를 들면 강산성 양이온 교환수지를 사용하여 물 속의 경도유발물질(칼슘, 마그네슘 등)을 나트륨과 교환하여 경수를 연수로 바꾸어 주는 것으로, 보다 상세하게는 이온교환수지의 합성수지와 이온결합으로 결합하고 있는 이온이 원수속의 같은 부호의 이온과 교환되게 한다.

상기와 같은 연수기에 냉수가 공급되도록 배관이 연결된 것이 냉연수기이고, 온수가 공급되도록 배관이 연결된 것이 온연수기이다.

종래의 연수기는 도 1에 도시되어 있는 바와 같이 상부에 입수구가 형성되어 있고 하부에 출수구가 형성되어 있는 탱크(1), 상기 탱크(1)내부의 하측에 설치된 금속망(2), 상기 금속망(2)위에 충진된 이온교환수지(3)로 이루어져 있다.

상기 탱크(1)는 상측의 탱크캡(1a)과 하측의 본체(1b)로 이루어져 있으며, 입수구에 원수공급관(4)이 연결되어 있고 출수구에 연수토출관(5)이 연결되어 있다. 그리고 상기 연수토출관(5)에는 토출코크(6)가 설치되어 있다.

상기와 같은 종래의 연수기는 별개의 2개를 구비하여 한 개의 연수기에는 냉수관을 연결하고 다른 한 개의 연수기에는 온수관을 연결하여 사용된다.

사용자가 토출코크(6)를 열면 원수가 탱크(1)의 상부의 입수구를 통하여 탱크(1)내부에 들어가서 이온교환수지(3)와 반응하여 원수의 이온이 이온교환수지(3)의 같은 부호의 이온과 교환되어 연수화된후 토출코크(6)를 통하여 토출된다.

좋은 수질을 유지하고 수명을 연장하기 위해서는 이온교환수지를 정기적으로 재생하여 주어야 한다.

이온교환수지를 재생하는 종래의 방법은 탱크캡(1a)을 열고 소금을 탱크내부에 주입한후 이온교환수지(3)와 잘 반응하도록 흔들어 혼합하여 주는 수동재생방식이었다.

이러한 재생과정이 행해지면 연수를 사용할 때 이온교환수지가 흡착한 불순물의 이온성분이 소금물에 의해 탈착 교환되어져 이온교환수지의 성능이 회복되고, 수압에 의해 압축된 수지를 풀어 주어 수지입자의 충진상태를 정돈하게 된다.

이온교환수지는 상기와 같이 반복 재생하여 반영구적으로 사용이 가능하지만 연 5% 정도의 소모율을 가지게 됨에 따라 3~5년 주기로 교환하여 주는 것이 바람직하다.

그런데 종래의 연수기는 수동으로 이온교환수지를 재생하도록 되어 있기 때문에 이온교환수지의 재생작업이 불편하고 또한 재생동작만으로 수압에 의해 압축된 수지를 풀어 주어 수지입자의 충진상태를 정돈하거나, 수지층에 퇴적한 현탁물과 부유물질을 씻어내게 하거나, 수지내부의 가스를 제거하는 기능을 동시에 달성시킬 수 없는 등의 문제점이 있었다.

따라서 연수의 수질이 나쁘게 되거나, 이온교환수지가 손상되는 등으로 효율적인 연수작동 및 재생공정을 기대할 수 없게 되고 또한 기기 자체 및 이온교환수지의 수명이 단축되는 등의 문제점을 안고 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기와 같은 종래 연수기의 문제점을 해결하기 위해서 안출된 것으로서, 연수과정 및 재생공정을 전자식으로 제어하여 사용자에게 편리하고 효율적인 사용 관리가 이루어지도록 하고 또한 연수 수질을 높이게 함과 동시에 이온교환수지 및 연수기 자체의 수명이 연장되도록 한 연수기의 연수 및 재생 시스템을 제공하는 것을 그 목적으로 하고 있다.

상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 연수기의 연수 시스템은, 이온교환수지가 충진되어 있는 온수탱크와 냉수탱크를 구비한 연수기에 있어서, 연수나 린스의 경우 원수가 탱크의 상방으로부터 하방으로의 정방향 흐름이 이루어지도록 탱크의 상단에 형성된 입수구 및 탱크의 하단에 형성된 출수구, 재생이나 소금물주입시 원수나 소금물이 탱크의 하방으로부터 상방으로의 역방향 흐름이 이루어지도록 탱크의 하단에 형성된 입수구 및 탱크의 상단에 형성된 출수구, 입수관상에 설치된 입수밸브, 원수 입수관과 재생 입수구를 연결한 배관상에 설치된 재생밸브, 재생 출수구에 연결된 드레인관 및 드레인밸브, 재생 입수구와 연결된 소금물공급관 및 소금물주입밸브, 연수용 출수구에 연결된 출수관, 그리고 소금물주입시 소금물을 압송시키도록 소금물공급관에 설치된 펌프로 이루어진 것을 특징으로 한다.

발명의 구성 및 작용

이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 연수기의 연수 및 재생 시스템을 보다 상세히 설명하면 다음과 같다.

도 2는 본 발명의 연수기의 연수 및 재생 시스템의 구조를 나타내는 전체적인 배관도이다.

도시된 바와 같이 본 발명의 연수기의 연수 및 재생 시스템은 입수구와 출수구가 상,하단에 각각 2개씩 형성된 온수탱크 및 냉수탱크가 구비되고, 상기 온수탱크와 냉수탱크는 배관으로 서로 연결된 구조를 이루면서 여러기능의 밸브들이 서로 대칭적인 구조로 설치되어 있다.

즉 본 발명의 연수기의 연수 및 재생 시스템은 이온교환수지가 충진되어 있는 온수탱크와 냉수탱크를 구비한 연수기에 있어서, 온수탱크(10) 및 냉수탱크(30) 각각의 상,하단에 제1입수구(11)(31) 및 제1출수구(12)(32)가 형성되고, 그 일측의 상,하단에 제2출수구(13)(33) 및 제2입수구(14)(34)가 형성되어 있다.

또한 상기 제1입수구(11)(31)에 연결된 입수관(15)(35)상에 입수밸브(16)(36)가 설치되고, 제2출수구(13)(33)에 연결된 드레인관(17)(37)상에 드레인밸브(18)(38)가 설치되며, 입수관(15)(35)과 제2입수구(14)(34)를 연결한 배관상에 재생밸브(19)(39)를 설치하며, 제2입수구(14)(34)에 연결된 소금물공급관(20)(40)에 소금물주입밸브(21)(41)가 설치되며, 상기 양 소금물공급관(20)(40)이 합류된 하나의 소금물공급관(50)상에 하나의 펌프(51)가 설치되어 있다.

미설명부호 (22) 및 (42)는 온수 및 냉수의 출수관이다.

그리고 본 발명에 따른 연수기 시스템에는 도시되지는 않았지만 각종 동작을 자동으로 제어 및 디스플레이하기 위한 콘트롤판넬이 정면에 설치되어 있다.

상기 콘트롤판넬에는 시간표시부, 연수화를 시작시키는 시작버튼, 이온교환수지의 재생을 실행하는 재생버튼, 시간을 설정하는 시간설정버튼, 이온교환수지의 재생시기를 설정하는 시기설정버튼, 시간설정시 또는 이온교환수지의 재생시기의 설정시에 시간표시부의 숫자를 업시키는 업버튼, 시간설정시 또는 이온교환수지의 재생시기의 설정시에 시간표시부의 숫자를 다운(down)시키는 다운버튼, 이온교환수지의 재생작용시 점등되는 재생중 표시등, 이온교환수지의 재생중 소금물을 공급할 때 점등되는 소금물주입 표시등, 시작버튼을 눌렀을 때 점등되는 시작표시등 등이 구성되어 있다.

상기와 같은 본 발명의 연수기의 연수 및 재생 시스템을 이용한 연수과정 및 이온교환수지의 재생방법은 다음과 같이 실행된다.

본 발명에서의 온수 연수화와 냉수 연수화 및 온수탱크의 이온교환지 재생과 냉수탱크의 이온교환수지 재생시스템은 서로 대칭된 구성에 의해서 각각 동일한 동작으로 수행되므로 이하 설명은 온수의 연수화 및 재생과정을 설명하므로써 냉수의 연수화 및 재생단계의 설명을 대신한다.

먼저 연수화과정을 설명한다.

사용자가 콘트롤판넬의 시작버튼을 누르면 시작표시등이 점등되고, 입수밸브(16)만이 작동되어 개방된다.

그러면 원수(온수)는 온수 입수관(15)으로 유입되어 온수탱크(10)의 상단에 형성된 제1입수구(11)를 통해 탱크 내로 유입되고, 온수탱크(10) 내로 유입된 원수는 탱크내에 충진된 이온교환수지를 통과하는 과정에서 연수화가 이루어진다.

즉 탱크내에 충진된 강산성 양이온의 이온교환수지가 유입수의 경도유발물질(칼슘, 마그네슘 등)을 나트륨과 교환하여 경수를 연수로 바꾸어주며 녹물, 콜로이드 등의 불순물을 흡착 제거하여 부드럽고 깨끗한 물로 만들게 된다.

이렇게 연수화된 물은 탱크의 제1출수구(12) 및 출수관(22)을 통해 외부로 토출되어져 사용할 수 있는 상태가 된다.

한편 연수기는 일정기간 사용하면 충진된 이온교환수지의 성능이 저하되므로 재생을 하여야 하는데 다음에 이온교환수지의 재생과정에 대해서 설명한다.

이온교환수지의 재생은 약 3분간의 1차 백 워싱(back washing), 약 7분간의 소금물주입 및 순환, 약 2분간의 2차 백 워싱(clear back washing), 약 2분간의 린스(rince)과정을 거쳐서 행해지는데 이들 각각의 동작에 대해서 상세히 설명한다.

- 1차 백 워싱(back washing)

재생시기를 알리는 부저음이 발생되면 입수밸브(16)가 폐쇄되고 재생밸브(19) 및 드레인밸브(18)가 개방된다.

이러한 상태에서 사용자가 콘트롤판넬의 재생버튼을 누르면 재생중 표시등이 점등되고, 입수관(15)을 통한 원수는 개방된 재생밸브(19)를 통과하여 탱크의 제2입수구(14)를 통해 탱크 내로 유입되어지며, 유입된 온수는 탱크내에 충진된 이온교환수지를 통과하여 탱크의 상단에 형성된 제2출수구(13)를 통해 빠져나와 이에 배관된 드레인관(17) 및 개방된 드레인밸브(18)를 통해 외부로 토출된다.

즉 원수의 흐름을 연수사용시의 물의 흐름과 반대방향으로 역류되게 하여 수압에 의해 압축된 이온교환수지를 풀어 주어 수지입자의 충진상태를 정돈하고, 수지층에 퇴적한 현탁물과 부유물질을 씻어 내어 주며, 수지 내부의 가스를 제거하는 등의 역류세척이 수행된다.

- 소금물주입 및 순환

상기의 1차 백 워싱작용이 끝나면 소금물주입 및 순환작용이 개시된다.

소금물주입 및 순환작용은 연수사용시 이온교환수지가 흡착한 불순물 이온성분을 소금물(재생제)로 탈착 교환시켜 이온교환수지의 성능을 회복시키는 과정으로 펌프를 이용하여 탱크 하부에서 상부로 소금물을 순환시키는 공정이다.

이때에는 입수밸브(16) 및 재생밸브(19)가 폐쇄되고, 소금물주입밸브(21) 및 드레인밸브(18)가 개방된 상태에서 펌프(51)가 작동되어 소금물탱크에 담긴 소금물공급관(50)을 통해 소금물이 오수탱크(10)에 유입

된다.

즉 소금물은 소금물주입밸브(21) - 소금물공급관(20) - 탱크의 제2입수구(14)를 통해 탱크 내로 유입되어 충진된 이온교환수지와 작용하면서 탱크의 상단에 형성된 제2출수구(13)로 토출되어져 드레인관(17) 및 개방된 드레인밸브(18)를 통해 외부로 배출된다.

-2차 백 워싱(clear back washing)

상기의 소금물주입 및 순환과정이 끝나면 2차의 백 워싱과정이 약 2분간 행해지는데, 2차 백 워싱작용은 전술한 1차 백 워싱작용과 동일한 방식으로 행해진다.

즉 원수가 입수밸브 - 탱크의 제2입수구(14) - 온수탱크(10) - 탱크의 제2출수구 - 드레인관(17) - 드레인밸브(18)의 역방향 흐름이 이루어져 이온교환수지에 대하여 세척작용을 행하게 된다.

- 린스(rince)

상기 2차 백 워싱 작용이 끝나면 이어서 수지층에 남아 있는 소금물과 경도성분을 완전히 씻어내기 위한 린스작용이 약 2분간 행해지는데, 이때에는 전술한 연수과정과 같은 정방향의 원수흐름이 이루어진다.

즉 입수관(15)을 통한 원수는 개방된 입수밸브(16) - 탱크의 상단에 형성된 제1입수구(11) - 온수탱크(10) - 탱크의 하단에 형성된 제1출수구(12) 및 이에 연결된 출수관을 통해 외부로 배출되는 정방향의 흐름이 이루어진다.

상기와 같은 온수 또는 냉수의 연수화과정과 이온교환수지의 재생과정은 마이컴에 의하여 전자식으로 제어되고, 마이컴에는 개폐밸브를 제어하기 위한 프로그램이 저장되어 있다.

발명의 효과

상기와 같이 본 발명의 연수기의 연수 및 재생 시스템은 연수과정 및 재생공정을 전자식으로 제어하게 되어 사용자에게 편리하고 효율적인 사용 관리가 이루어지게 되고, 또한 연수 수질이 향상되며 이온교환수지 및 연수기 자체의 수명이 연장되며, 소금물을 주입하기 전과 후에 각각 백 워싱작용과 린스작용을 행하므로 재생효과가 보다 우수하게 되는 등의 효과를 발휘한다.

본 발명은 기재된 구체예에 대해서만 상세히 설명되었지만 본 발명의 사상과 범주내에서 다양하게 변경 또는 수정할수 있음은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진자에게는 자명하다. 따라서 그러한 변경예나 수정예는 첨부한 본발명의 특허청구의 범위에 속한다 해야 할 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

이온교환수지가 충진되어 있는 온수탱크와 냉수탱크를 구비한 연수기에 있어서,

연수나 린스의 경우 원수가 탱크의 상방으로부터 하방으로의 정방향 흐름이 이루어지도록 온수탱크(10) 및 냉수탱크(30)의 상,하단에 각각 형성된 제1입수구(11)(31) 및 제1출수구(12)(32),

재생이나 소금물주입시 원수나 소금물이 탱크의 하방으로부터 상방으로의 역방향 흐름이 이루어지도록 양 탱크의 상,하단에 각각 형성된 제2출수구(13)(33) 및 제2입수구(14)(34),

상기 제1입수구(11)(31)에 연결된 입수관(15)(35)상에 설치된 입수밸브(16)(36),

입수관(15)(35)과 탱크의 제2입수구(14)(34)를 연결한 배관상에 설치된 재생밸브(19)(39),

양 탱크의 제2출수구(13)(33)에 연결된 드레인관(17)(37) 및 드레인밸브(18)(38),

양 탱크의 제2입수구(14)(34)와 연결된 배관상에 설치된 소금물주입밸브(21)(41), 그리고

상기 양 소금물주입밸브(21)(41) 사이에 연결된 하나의 소금물공급관(50) 및 펌프(51)를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 연수기의 연수 및 재생 시스템.

청구항 2

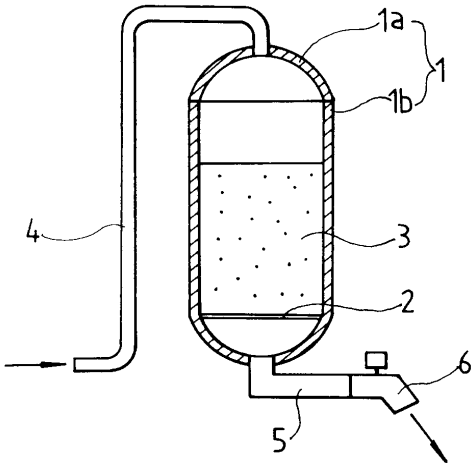
제 1항에 있어서, 상기 입수밸브(16)(36), 재생밸브(19)(39), 드레인밸브(18)(38) 및 소금물주입밸브(21)(41)들은 콘트롤판넬의 제어에 의해 전자식으로 개폐 작동되는 것을 특징으로 하는 연수기의 연수 및 재생 시스템.

청구항 3

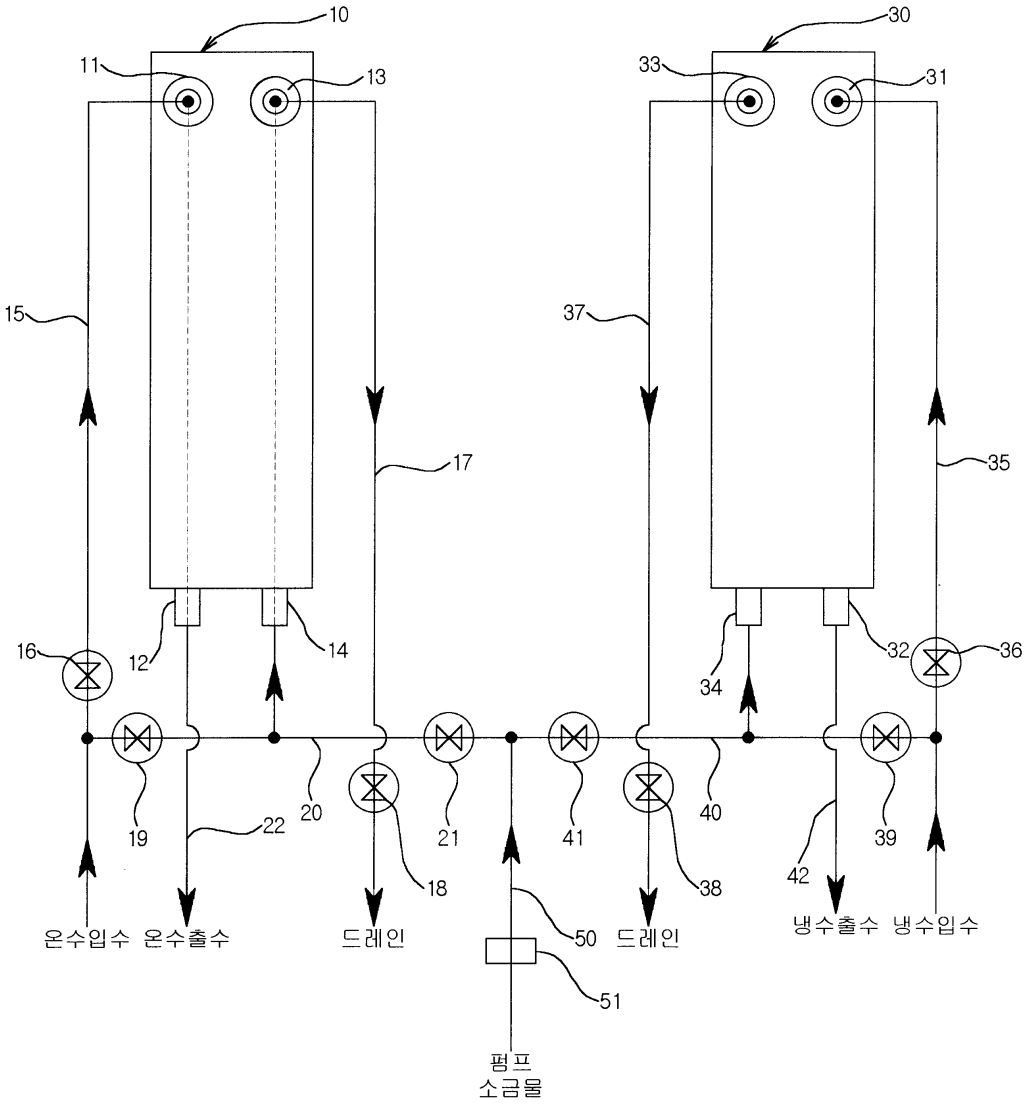
제 1항에 있어서, 상기 드레인밸브(18)(38) 및 소금물주입밸브(21)(41)들은 수동으로 개폐 작동되는 것을 특징으로 하는 연수기의 연수 및 재생 시스템.

도면

도면1


1a
1
1b
4
3
2
6
5

도면2


10
11
13
30
33
31
15
37
17
35
16
12
14
32
36
34
19
22
20
21
41
40
39
18
38
42
온수입수
온수출수
드레인
50
드레인
냉수출수
냉수입수
51
펌프
소금물