



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년07월23일  
(11) 등록번호 10-0847909  
(24) 등록일자 2008년07월16일

(51) Int. Cl.

C02F 1/38 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0023056  
(22) 출원일자 2008년03월12일  
심사청구일자 2008년03월12일

(56) 선행기술조사문헌

KR100221225 B1\*

KR200256521 Y1\*

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

주식회사 무진하이테크

전남 담양군 금성면 봉서리 760-1

(72) 발명자

오석호

경기도 안양시 만안구 안양5동 390-12 101호

김희정

광주 광산구 월계동 759-3 첨단3차라인아파트 303-502

(74) 대리인

이재량

전체 청구항 수 : 총 2 항

심사관 : 신동환

(54) 유해물질 및 염분을 제거하는 원심분리식 담수화장치

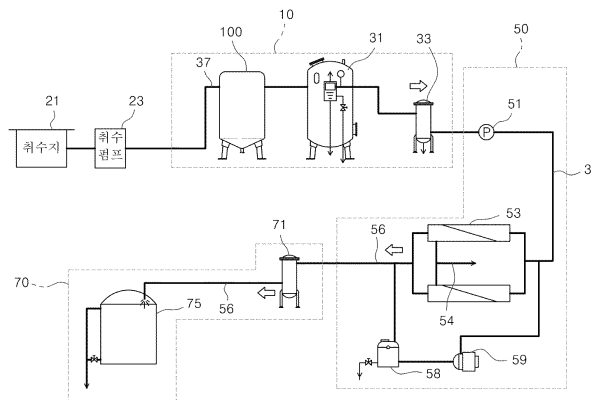
(57) 요약

본 발명은 원수 중에 함유된 질소 또는 불소 등의 각종 유해물질 및 염분을 효과적으로 제거할 수 있는 원심분리식 담수화장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 원심분리식 전처리 여과기를 이용하여 원수 중의 이물질을 1차적으로 제거하여 전체 장치의 수처리 효율을 향상시킴과 동시에 각종 유해물질을 제거할 수 있는 담수화 장치에 관한 것이다.

본 발명의 유해물질 및 염분을 제거하는 원심분리식 담수화장치는 취수지로부터 취수된 원수 중의 이물질을 전처리 여과하는 전처리부와, 전처리부에서 전처리된 원수를 역삼투막 모듈에 의해 담수처리하는 담수처리부를 구비하며, 전처리부는 원수라인을 통해 공급되는 원수에 나선형의 선회류를 발생시켜 비중 차이에 의해 이물질을 1차 여과하는 원심분리식 여과기와, 1차 여과된 원수를 여과재에 의해 이물질을 2차 여과하는 자동압력식 여과기와, 2차 여과된 원수를 여과막에 의해 잔존 이물질 및 미생물을 3차 여과하는 정밀여과기를 구비한다.

본 발명에 의하면 원심분리식 여과기에서 원수에 함유된 각종 이물질을 1차적으로 제거한 후 여과재 또는 여과막을 이용한 전처리여과기를 통과시킴으로써 전처리 효율을 향상시켜 전체 장치의 수처리 효율의 증대를 가져온다.

대표도



**특허청구의 범위**

**청구항 1**

삭제

**청구항 2**

원수를 취수하여 여과처리하는 담수화장치에 있어서,

취수지로부터 취수된 원수 중의 이물질을 전처리 여과하는 전처리부와;

상기 전처리부에서 전처리된 원수를 역삼투막 모듈에 의해 담수처리하는 담수처리부;를 구비하며,

상기 전처리부는 원수라인을 통해 공급되는 원수에 나선형의 선회류를 발생시켜 비중 차이에 의해 이물질을 1차 여과하는 원심분리식 여과기와, 상기 1차 여과된 원수를 여과재에 의해 이물질을 2차 여과하는 자동압력식 여과기와, 상기 2차 여과된 원수를 여과막에 의해 잔존 이물질 및 미생물을 3차 여과하는 정밀여과기를 구비하고,

상기 원심분리식 여과기는 내부에 일정한 크기의 공간을 가지는 원통형의 본체와, 상기 본체의 측면에 형성되어 상기 원수라인을 통해 이송되는 원수가 상기 본체의 내측 벽면을 따라 유입되도록 유도하는 유입관과, 상기 유입관을 통해 유입된 원수가 선회류를 형성하도록 상기 본체의 중앙영역 내측면에 형성되는 나선형의 안내깃과, 상기 본체의 하부에 형성되어 비중의 차이에 의해 원수 중의 이물질이 침전되는 침전부와, 상기 침전부에 침전된 침전물을 외부로 배출하기 위해 상기 본체의 바닥에 연결되는 침전물 배출관과, 상기 안내깃과 상기 침전부의 사이에 형성되어 상기 침전부에 침전된 침전물이 부상하는 것을 방지하도록 중앙에 관통공이 형성된 원추형의 침전물부상방지 격벽과, 상기 안내깃의 상방에 설치되어 중앙에 형성된 유통공을 통해 원수를 상기 본체의 상부로 유통시키는 차단격벽과, 상기 차단격벽의 유통공에 설치되어 유입되는 원수를 여과시키는 원통형의 필터망과, 상기 필터망에서 여과된 원수가 외부로 배출되도록 상기 본체의 상부에 형성된 유출관과, 상기 필터망을 역세척하기 위해 본체의 하부로 원수를 배출시키는 드레인관을 구비하는 것을 특징으로 하는 원심분리식 담수화 장치.

**청구항 3**

제 2항에 있어서, 상기 원심분리식 여과기는 이물질의 침전을 유도할 수 있도록 상기 침전물 부상방지격벽과 일정거리 상방으로 이격되어 경사지게 형성되는 다수개의 침전유도판을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 원심분리식 담수화 장치.

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**기술 분야**

<1> 본 발명은 유해물질 및 염분을 제거하는 원심분리식 담수화장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 원심분리식 전처리 여과기를 이용하여 원수 중의 이물질을 1차적으로 제거함으로써 전체 장치의 수처리 효율을 향상시키는 하는 해수의 담수화 장치에 관한 것이다.

**배경 기술**

<2> 최근에는 막분리에 의한 수처리는 많은 응용 분야에 걸쳐 이용되는 추세이다. 현재의 막분리 공정에 이용되고 있는 것은 정밀여과(micro filtration), 한외여과(ultra filtration), 나노여과(nano filtration), 역삼투(reverse osmosis) 등이 있다.

<3> 이러한 분리 막들은 각각의 기공 크기와 재질 및 용도에 따라서 사용 용도에 제한을 지니는데, 특히 해수의 담수화 처리에 있어서 전처리 과정에는 정밀여과막이나 한외여과막, 탈염처리 과정에는 역삼투막 또는 나노여과막이 주로 사용된다.

<4> 특히, 역삼투막을 이용한 해수 탈염화는 여러 분야에서 사용될 수 있는 데, 이는 담수를 제조하는 데 필요한 에

너지의 소비가 낮으면서 고품질의 담수를 얻을 수 있기 때문이다.

- <5> 해수의 담수화 처리에 있어서 연구는 주로 분리막의 수 투과량 증가나 염 제거율 향상을 주 목적으로 한 것으로서, 대표적인 예로서, 미국특허 4,872,984의 토마쉬케(Tomashke)나, 미국특허 4,983,291의 차우(Chau) 등은 수 투과량 증가와 염제거율의 향상을 이룰 수 있는 새로운 폴리아마이드 역삼투 복합막을 제시하였다.
- <6> 하지만 역삼투 분리막을 사용한 수처리 공정에서는 시간이 지남에 따라 분리막을 통과하지 못하는 유기물 및 수 투과량이나 염제거율 같은 수투과 특성이 저하되는 현상인 파울링(fouling)이 발생하고 있어, 수처리 시설의 운영비용 중 가장 많은 비용이 이러한 파울링에 따른 손실처리 및 파울링 방지에 사용되고 있는 실정으로서, 이에 대한 근본적인 방지책에 대한 연구가 필요한 실정이다.
- <7> 그러나 막파울링은 막여과 운전과 비용효율화를 위해 여전히 해결해야 할 과제로 남아있는 주요한 사항이다. 이미 알려진 대로 막파울링은 물 생산의 저속화를 이끌고 압력을 많이 요구하게 되며, 막 자체의 소모를 촉진시키기도 하고 막여과수의 수질을 악화시키기도 한다. 게다가 막파울링은 농도분극현상을 일으켜서 막 운전에서 매우 중요한 물리적 제거 기작을 떨어뜨린다.
- <8> 상기와 같이 역삼투막이나 나노여과막에서 파울링을 야기시키는 원인 물질은 형태에 따라 무기결정질 파울링, 유기물 파울링, 입자 및 콜로이드 파울링, 미생물 파울링의 형태로 나뉜다.
- <9> 이러한 파울링을 줄이기 위해서 원수의 전처리, 분리막 표면의 전기적 성질 개질, 모듈 공정 조건 개질, 주기적 클리닝 등의 방법이 널리 이용되고 있다. 특히 역삼투막에서 발생하는 파울링 중 미생물에 의한 파울링의 경우 염소와 같은 살균제의 처리에 의해 미생물에 의한 파울링이 현격히 감소했다는 보고가 있다. 하지만 염소의 경우, 발암 물질 등의 부산물을 발생시키므로 식수를 생산하는 공정에 그대로 적용하기에는 많은 문제점을 가진 것으로 알려져 있다.
- <10> 콜로이드 파울링은 여과 유속에는 즉각적인 감소현상을 나타내지 않았지만 염과 저분자량의 유기물질의 제거율에는 매우 빠른 감소를 나타냈다. 그러므로 역삼투막 여과시설을 효율적으로 운전하기 위해서는 콜로이드에 의한 막파울링을 최대한 최소화해야 양질의 여과수를 장시간에 걸쳐 생산할 수 있다.
- <11> 파울링 방지하여 수처리 효율을 향상시키기 위해 공급되는 해수에 응집제를 이용하여 유무기물을 제거하는 전처리기술이 공지되어 있다.
- <12> 하지만 응집제를 이용한 전처리 시설은 응집반응 후 침전하기까지 상당한 체류시간과 응집제를 필요로 하므로 일정규모 이상의 시설이 요구되어 소형 담수화 시설에서는 현실화되지 못하고 있는 실정이다.
- <13> 또한 통상적인 전처리시설로서 여과재나 마이크로 또는 나노수준의 여과막을 사용하는 경우에도 원수 속에 함유된 현탁 고형물과 같은 각종 이물질에 의해 전처리 효율이 급속히 저하되어 전체 장치의 수처리 효율을 저하시키는 문제점이 있다.
- <14> 또한, 전처리 시설의 여과재나 여과막의 수명의 단축을 가져와 안정한 수질을 보장할 수 없을 뿐만 아니라 유지관리비용을 상승시킨다.

**발명의 내용**

**해결 하고자하는 과제**

- <15> 본 발명은 상기의 문제점을 개선하고자 창출된 것으로서, 원수에 함유된 각종 이물질을 1차적으로 제거하여 여과막 또는 역삼투막에 파울링 생성을 방지하여 수처리 효율을 향상시킬 수 있는 원심분리식 담수화 장치를 제공하는 데 그 목적이 있다.

**과제 해결수단**

- <16> 상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명의 원심분리식 담수화장치는 취수지로부터 취수된 원수 중의 이물질을 전처리 여과하는 전처리부와; 상기 전처리부에서 전처리된 원수를 역삼투막 모듈에 의해 담수처리하는 담수처리부;를 구비하며, 상기 전처리부는 원수라인을 통해 공급되는 원수에 나선형의 선회류를 발생시켜 비중차이에 의해 이물질을 1차 여과하는 원심분리식 여과기와, 상기 1차 여과된 원수를 여과재에 의해 이물질을 2차 여과하는 자동압력식 여과기와, 상기 2차 여과된 원수를 여과막에 의해 잔존 이물질 및 미생물을 3차 여과하는 정밀여과기를 구비하는 것을 특징으로 한다.

- <17> 상기 원심분리식 여과기는 내부에 일정한 크기의 공간을 가지는 원통형의 본체와, 상기 본체의 측면에 형성되어 상기 원수라인을 통해 이송되는 원수가 상기 본체의 내측 벽면을 따라 유입되도록 유도하는 유입관과, 상기 유입관을 통해 유입된 원수가 선회류를 형성하도록 상기 본체의 중앙영역 내측면에 형성되는 나선형의 안내깃과, 상기 본체의 하부에 형성되어 비중의 차이에 의해 원수 중의 이물질이 침전되는 침전부와, 상기 침전부에 침전된 침전물을 외부로 배출하기 위해 상기 본체의 바닥에 연결되는 침전물 배출관과, 상기 안내깃과 상기 침전부의 사이에 형성되어 상기 침전부에 침전된 침전물이 부상하는 것을 방지하도록 중앙에 관통공이 형성된 원추형의 침전물부상방지 격벽과, 상기 안내깃의 상방에 설치되어 중앙에 형성된 유통공을 통해 원수를 상기 본체의 상부로 유통시키는 차단격벽과, 상기 차단격벽의 유통공에 설치되어 유입되는 원수를 여과시키는 원통형의 필터망과, 상기 필터망에서 여과된 원수가 외부로 배출되도록 상기 본체의 상부에 형성된 유출관과, 상기 필터망을 역세척하기 위해 본체의 하부로 원수를 배출시키는 드레인관을 구비하는 것을 특징으로 한다.
- <18> 상기 원심분리식 여과기는 이물질의 침전을 유도할 수 있도록 상기 침전물 부상방지격벽과 일정거리 상방으로 이격되어 경사지게 형성되는 다수개의 침전유도판을 더 구비하는 것을 특징으로 한다.

**효 과**

- <19> 상술한 바와 같이 본 발명의 원심분리식 담수화장치에 의하면 원심분리식 여과기에서 원수에 함유된 각종 이물질을 1차적으로 제거한 후 여과재 또는 여과막을 이용한 전처리여과기를 통과시킴으로써 전처리 효율을 향상시켜 전체 장치의 수처리 효율의 증대를 가져온다.
- <20> 또한, 전처리여과기의 여과막이나 역삼투막에 파울링 생성을 방지하여 여과막이나 역삼투막의 사용기간을 연장시켜 안정한 수질을 오랜 시간 보장할 수 있다.
- <21> 또한, 원수의 수질에 따라 적절한 여과재를 이용하여 원수를 2차로 여과하는 여과기에 의해 원수 중에 함유된 질소 또는 불소 등의 각종 유해물질을 효과적으로 제거할 수 있다.

**발명의 실시를 위한 구체적인 내용**

- <22> 이하, 첨부된 도면을 참조하면서 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 원심분리식에 의한 담수화장치에 대해서 상세하게 설명한다.
- <23> 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 담수화 장치를 도시한 구성도이고, 도 2는 도 1의 담수화 장치의 담수화 처리공정을 나타낸 공정도이고, 도 3은 도 1의 담수화 장치에 적용되는 원심분리식 여과기를 나타내는 일부 절개 사시도이다.
- <24> 도 1 및 도 3을 참조하면, 본 발명의 담수화 장치의 일 실시 예로 역삼투압(reverse osmosis) 방식을 이용하여 해수를 담수화시키는 담수화 공정에 적용된다.
- <25> 본 발명의 일 실시 예에 따른 담수화 장치는 크게 원수 중의 이물질이나 부유물질을 여과하는 전처리부(10)와, 전처리부(10)에서 전처리된 원수를 담수처리하는 담수처리부(50)와, 담수처리된 담수를 후처리하는 후처리부(70)를 가진다.
- <26> 취수펌프(23)에 의해 취수지(21)로부터 취수된 원수가 원수라인(24)을 통해 전처리부(10)로 이송되어 전처리과정이 수행된다. 전처리부(10)는 하나 또는 둘 이상의 여과기로 구성될 수 있다.
- <27> 전처리부(10)는 원수라인(24)을 통해 공급되는 원수 중의 이물질을 1차 여과하는 원심분리식 여과기(100)와, 상기 1차 여과된 원수를 여과재에 의해 이물질을 2차 여과하는 자동압력식 여과기(31)와, 상기 2차 여과된 원수를 여과막에 의해 잔존 이물질 및 미생물을 3차 여과하는 정밀여과기(33)를 구비한다.
- <28> 원심분리식 여과기(100)는 원통형의 본체(110)의 내부로 유입되는 원수 자체의 운동에너지와 안내깃(130)에 의해 선회류를 형성하여 원수보다 비중이 큰 이물질은 하부로 침전시키고 원수보다 비중이 작아 원수와 함께 상승하는 부유물질은 여과망(120)에 의해 제거시킴으로써 원수를 1차적으로 여과하는 장치이다.
- <29> 본 발명의 일 실시 예에 적용되는 원심분리식 여과기(100)를 더욱 구체적으로 설명한다.
- <30> 원심분리식 여과기(100)는 내부에 일정한 크기의 공간을 가져 원수가 채워지는 원통형의 본체(110)가 마련된다.
- <31> 그리고 본체(110)의 대략 중간 높이에 원수라인(37)과 연결되는 유입관(105)이 설치된다. 유입관(105)은 원수라인(37) 상에 설치된 취수펌프(23)를 통해 본체(110)의 내부로 원수가 유입되도록 한다. 이 경우 본체(110)의 내

부로 유입되는 원수가 본체(110)의 내측 벽면을 따라 유입되도록 유입관(105)의 유입구는 본체(110)의 외측면에서 내측면의 접선방향으로 관통되도록 형성된다. 상기의 유입관(105) 구조와 함께 유입되는 원수의 운동에너지는 원수가 본체(110)의 내부에서 선회류를 형성할 수 있도록 유도한다.

- <32> 본체(110)의 내부로 유입된 원수는 안내깃(130)에 의해 선회류를 형성한다. 안내깃(130)은 본체(110)의 내부에 나선형으로 형성된다. 안내깃(130)은 본체(110)의 내부의 중간영역에서 설치된다. 안내깃(130)은 유입구에서부터 시작되어 나선형을 그리면서 하방의 일정 위치까지 형성된다. 안내깃(130)은 원수가 충분히 선회류를 형성할 수 있도록 본체(110)의 내부에서 2회전 내지 3회전 이상으로 선회하도록 형성된다.
- <33> 상기의 안내깃(130)에 의해 유입관(105)을 통해 유입되는 원수가 본체(110)의 벽면을 따라 나선형으로 회전하면서 하방으로 이동하게 된다. 이때 원수보다 비중이 더 큰 이물질은 본체(110)의 하부에 마련된 침전부(155)로 침전되는 것이다.
- <34> 침전부(155)의 상부에는 침전유도판(140)과 원뿔형의 침전물 부상방지 격벽(150)이 일정한 간격으로 설치된다.
- <35> 침전유도판(140)은 일측이 본체(110)의 벽면을 따라 연결되고 타측은 본체(110)의 내부 중앙에 위치하는 다수개의 판으로 형성된다. 이 경우 침전유도판(140)은 물의 회전방향을 따라 경사지게 설치되는 것이 바람직하다.
- <36> 즉, 안내깃(130)을 따라 선회하는 원수는 하강하면서 침전유도판(140)을 따라 흘러간다. 그리고 침전유도판(140)의 상단을 넘어가면서 비중이 원수보다 큰 이물질은 다수의 침전유도판(140)의 사이를 통해 하방으로 침전된다. 이 경우 경사진 침전유도판(140)은 물의 유속을 줄임과 동시에 침전물 부상방지격벽(150)에 쌓이는 침전물이 상승하여 부유하는 것을 방지하는 역할을 수행한다.
- <37> 침전물 부상방지격벽(150)은 침전유도판(140)의 하방에 위치하며 원추형의 형상을 가진다. 침전물 부상방지격벽(150)의 중앙에는 침전유도판(140)에서 침전되는 이물질이 침전부(155)로 이동할 수 있도록 중앙에 관통공(153)이 형성된다. 원추형의 형상을 가지는 침전물 부상방지격벽(150)은 침전유도판(140)에서 침전되는 이물질이 관통공(153)으로 용이하게 유입되도록 가이드 기능을 한다.
- <38> 침전부(155)는 상부에 위치한 침전물 부상방지격벽(150)에 의해 와류가 발생하지않고 물의 흐름이 거의 정지된다. 따라서 침전부(155)의 바닥으로 침전되는 침전물은 침전물 부상방지격벽(150)에 의해 본체(110)의 상부로 부상되는 것을 방지한다.
- <39> 그리고 본체(110)의 하부에는 침전부(155)의 바닥으로 관통되어 연결되는 침전물배출관(160)이 설치된다. 침전물 배출관(160)은 침전부(155)의 바닥에 쌓인 침전물을 외부로 배출하기 위한 것이다. 바람직하게는 침전부(155)의 바닥은 상부가 넓고 하부가 좁은 원추형으로 형성되고, 바닥의 최하부에 침전물 배출관(160)이 연결되어 침전물이 용이하게 배출되도록 한다.
- <40> 그리고 안내깃(130)의 상방에 위치하는 본체(110)에는 내부를 가로질러 차단격벽(125)이 설치된다. 차단격벽(125)은 유입관(105)을 통해 유입되는 원수가 바로 본체(110)의 상부로 유입되는 것을 방지하기 위한 것으로서, 하방으로 볼록한 돔형상의 구조를 가진다. 그리고 차단격벽(125)의 중앙에는 선회류를 형성한 후 하방으로부터 상승하는 원수가 본체(110)의 상부 측으로 유입되는 유통공(124)이 형성된다.
- <41> 차단격벽의 유통공(124)에는 유통공(124)을 통해 본체(110)의 상부측으로 유입되는 원수를 여과하는 내부가 중공인 원통형의 필터망(120)이 설치된다. 필터망(120)은 미세한 통공이 형성되어 침전되지 않은 원수 중이 이물질이나 부유물질을 여과시키는 역할을 한다. 바람직하게 필터망(120)의 통공은 적절한 수처리량을 유지하도록 200 내지 400메쉬의 크기를 갖는다.
- <42> 따라서 차단격벽의 유통공(124)을 통해 원수가 필터망(120)의 내측으로 유입되고, 유입된 원수는 필터망(120)의 내측에서 외측으로 통과하면서 여과되는 것이다. 필터망(120)에 의해 여과된 맑은 원수는 본체(110)의 상부에 저장된다. 여과된 원수는 본체(110)의 상부에 형성된 유출관(180)을 통해 자동압력식 여과기(31)로 이송된다.
- <43> 그리고 필터망(120)의 통공이 이물질에 의해 막혔을 때 역세척할 수 있도록 본체(110)의 하부에는 드레인관(170)이 설치된다. 필터망(120)이 막혀 필터망(120)을 통과하는 원수의 압력이 낮아지면 드레인관(170)에 설치된 밸브(175)를 개방시킨다. 드레인관(170)이 개방되면 본체(110)의 상부에 위치한 깨끗한 물이 필터망(120)의 외측에서 내측방향으로 통과하면서 필터망(120)이 세척되는 것이다.
- <44> 필터망(120)의 역세척은 관리자가 정기적으로 밸브(175)를 개방시키거나 필터망(120)의 상부 측에 압력센서(미도시)를 설치하여 여과되는 해수의 압력이 낮아지면 밸브(175)를 자동적으로 개방시키도록 할 수 있다. 또한,



별도로 설치된 컨트롤러(미도시)에 의해 밸브(175)를 개폐시키는 구조로 형성될 수 있다.

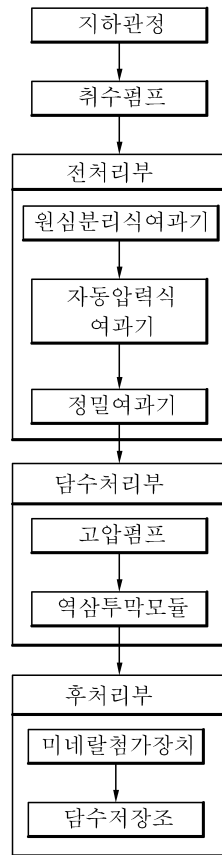
- <45> 상기와 같이 본 발명의 담수화 장치는 전처리시설로서 원심분리에 의한 여과기(100)를 설치함으로써 이후 단계의 전처리 여과기에서의 파울링 생성을 방지하거나 감소시켜 수처리 효율을 향상시킬 수 있다.
- <46> 그리고 원심분리식 여과기(100)를 거친 원수는 여과재에 의해 이물질이 2차로 여과하는 자동압력식 여과기(31)와, 자동압력식 여과기(31)에서 2차로 여과된 해수를 마이크로필터에 의해 잔존부유물과 미생물을 3차로 여과하는 정밀여과기(33)로 이루어진다.
- <47> 자동압력식 여과기(31)는 여과재로서 활성탄과 모래를 이용할 수 있다. 따라서 1차로 여과된 원수는 자동압력식 여과기(31)의 모래층을 통과하면서 원수 중의 부유물질 및 고형물이 제거되고 활성탄에 의해 잔존 B.O.D., C.O.D., 질소, 중금속 제거 및 탈색·탈취가 된다. 자동압력식 여과기(31)는 여과탱크의 상부에 침적된 이물질을 주기적으로 역세척하여 외부로 방류될 수 있도록 구성된다.
- <48> 이외에도 여과재로 제철, 제망간사, 안스라사이트, 이온수지 등의 각종 여재를 수질에 따라 사용함으로써 원수 중에 함유된 질소, 불소, 철, 망간, 라듐 등의 각종 유해물질을 효과적으로 제거할 수 있다.
- <49> 정밀여과기(33)는 세공크기가 0.1~10 $\mu$ m의 크기를 가지는 마이크로 필터로 이루어져 미세불순물이나 세균 등을 제거한다.
- <50> 담수처리부(50)는 정밀여과기(33)에서 연장되는 원수라인(37)을 통해 이송되는 원수를 고압으로 이송시키는 고압펌프(51)와, 고압펌프에 의해 이송되는 원수를 담수처리하는 역삼투막 모듈(53)로 구성된다.
- <51> 그리고 담수처리부에는 역삼투막 모듈(53)의 역삼투막을 세정하기 위해 역삼투막 모듈을 통과하여 담수된 물을 저장하는 세정수조(58)와, 세정수조(58)와 연결되어 담수를 상기 역삼투막 모듈(53)의 입구로 이송시키는 세정펌프(59)가 더 구비될 수 있다.
- <52> 상기 담수처리부(50)의 담수처리과정은 하기와 같이 수행된다.
- <53> 전처리부(10)에서 전처리된 원수는 고압펌프(51)에 의해 역삼투압 이상의 압력으로 역삼투막 모듈(53) 측으로 이송된다. 역삼투막 모듈(53)은 원수에 용해되어 있는 이온성 물질은 배제시키고 순수한 물은 통과시켜 반투막인 멤브레인에 의해 해수를 담수화하는 것이다.
- <54> 해수에서 이온성 물질과 순수한 물을 분리시키기 위해서는 삼투압 이상의 높은 압력을 필요로 하는 데 이때의 압력을 역삼투압이라 한다. 따라서 고압펌프(51)는 역삼투압 이상의 압력으로 원수를 가압하여 역삼투막으로 이송키게 된다. 이때 고압펌프(51)의 원수공급압력은 통상적으로 42 내지 70bar 정도이다.
- <55> 역삼투막 모듈(53)로 공급되는 원수 중 일부는 역삼투막을 통과하여 저압의 담수로 담수라인(56)을 통해 후처리부(70)로 이송된다. 역삼투막을 통과하지 않은 고압의 농축수인 폐수는 폐수라인(54)을 통해 외부로 배출된다.
- <56> 후처리부(70)는 담수라인(56)을 통해 이송되는 담수에 미네랄을 첨가하는 미네랄첨가장치(70)와, 미네랄이 첨가된 담수가 저장되는 담수저장조(75)로 이루어져 미네랄이 첨가된 담수를 최종적으로 담수저장조(75)에 저장하게 된다.
- <57> 담수저장조(75)에 저장된 담수는 생활용수 또는 식용수로 공급된다. 후처리과정에서 미네랄첨가장치(70)는 역삼투막 모듈(53)에서 담수처리된 물에 인체에 유익한 칼슘, 마그네슘, 나트륨, 칼륨 등의 미네랄을 제공한다.
- <58> 그리고 상기에서 본 발명의 실시 예로서 해수의 담수화 장치를 예를 들어 설명하였지만, 이외에도 본 발명의 실시 예로 지하수나 호소 등의 민물 정화에도 이용될 수 있음은 물론이다.
- <59> 이상, 본 발명은 도면에 도시된 일 실시 예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 실시 예가 가능하다는 점을 이해할 것이다.
- <60> 따라서 본 발명의 진정한 보호 범위는 첨부된 등록청구범위에 의해서만 정해져야 할 것이다.

**도면의 간단한 설명**

- <61> 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 담수화 장치를 도시한 구성도이고,
- <62> 도 2는 도 1의 담수화 장치의 담수화 처리공정을 나타낸 공정도이고,
- <63> 도 3은 도 1의 담수화 장치에 적용되는 원심분리식 여과기를 나타내는 일부 절개 사시도이다.



도면2



도면3

