

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2019 년 8 월 29 일 (29.08.2019) WIPO | PCT

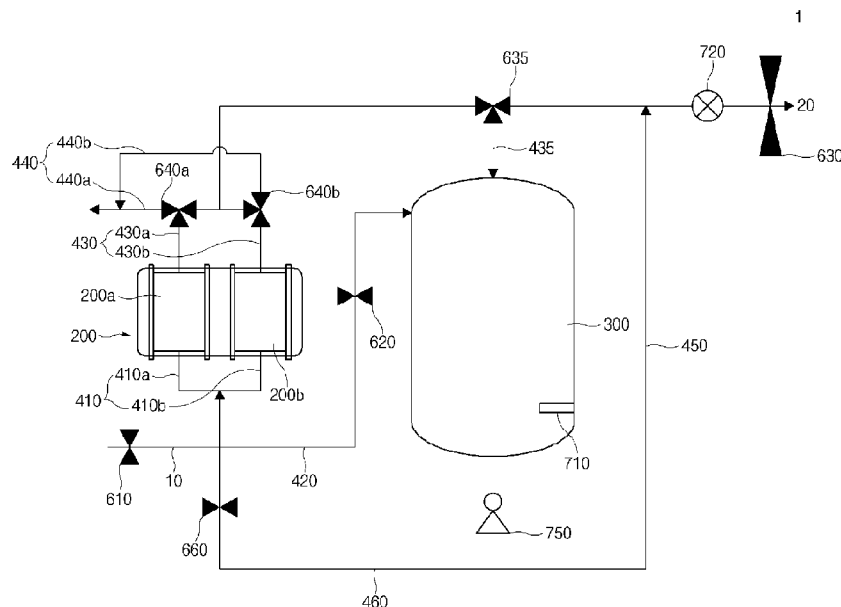


(10) 국제공개번호
WO 2019/164175 A1

- (51) 국제특허분류: **B01D 35/06** (2006.01) **C02F 5/08** (2006.01)
C02F 1/469 (2006.01) (KWON, Tae Seong); 08501 서울시 금천구 가산디지털 1로 205-38, Seoul (KR). 손승길 (SON, Seung Kil); 08501 서울시 금천구 가산디지털1로 205-38, Seoul (KR).
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2019/001762 (74) 대리인: 특허법인 태평양 (BAE, KIM & LEE IP GROUP); 06626 서울시 서초구 강남대로 343, 11층, Seoul (KR).
- (22) 국제출원일: 2019 년 2 월 13 일 (13.02.2019)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2018-0022193 2018 년 2 월 23 일 (23.02.2018) KR
- (71) 출원인: 주식회사 경동나비엔 (KYUNG DONG NAVIEN CO., LTD.) [KR/KR]; 17704 경기도 평택시 서탄면 수월암길 95, Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 이수영 (LEE, Soo Young); 08501 서울시 금천구 가산디지털1로 205-38, Seoul (KR). 권태성
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD,

(54) Title: SOFT-WATER SYSTEM

(54) 발명의 명칭: 연수 시스템



(57) Abstract: Provided is a soft-water system which is connected to a main channel for supplying raw water to a place of consumption, removes at least a part of an ionic material contained in the raw water supplied through the main channel, and supplies soft water containing less ionic material than the raw water to the place of consumption. The soft-water system comprises: a filter portion which receives supplied water derived from raw water, removes at least a part of an ionic material contained in the supplied water on the basis of electric power, and discharges first soft water containing less ionic material than the supplied water; and a storage portion which receives and stores the first soft water supplied from the filter portion and discharges second soft water derived from the stored first soft water, wherein at least one of the first soft water and the second soft water is supplied to a place of consumption.



WO 2019/164175 A1

SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

(57) 요약서: 수요처에 원수를 공급하기 위한 메인 유로에 연결되고, 메인 유로를 통해 공급받은 원수 중에 포함된 이온성 물질의 적어도 일부를 제거하여, 원수보다 이온성 물질을 적게 포함하는 연수를 수요처로 공급하기 위한 연수 시스템은, 원수에서 유래하는 물을 공급받고, 공급받은 물 중에 포함된 이온성 물질의 적어도 일부를 전기적인 힘에 기초해서 제거하여, 공급받은 물보다 이온성 물질을 적게 포함하는 제1 연수를 배출하는 필터부; 및 필터부로부터 제1 연수를 공급받아 저장하고, 저장된 제1 연수에서 유래하는 제2 연수를 배출하는 저장부를 포함하며, 제1 연수 및 제2 연수 중의 적어도 어느 하나가 수요처로 공급된다.

명세서

발명의 명칭: 연수 시스템

기술분야

- [1] 본 발명은 연수 시스템에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 일반적인 수돗물에는 칼슘 이온(Ca^{2+})이나 마그네슘 이온(Mg^{2+}) 등의 이온성 물질이 포함되어 있다. 이온성 물질을 포함하는 물은 피부나 섬유에 손상을 일으킬 수 있다. 또한, 칼슘 이온(Ca^{2+})은 열에 의해 탄산 칼슘(CaCO_3)으로 석출될 수 있으며, 석출된 탄산 칼슘(CaCO_3)은 물이 유동하는 파이프 등에 고착될 수 있다. 이와 같은 고착으로 인해 파이프 등에는 균열(크랙)이 발생할 수 있다.
- [3] 따라서 이온성 물질을 포함하는 물에서 이온성 물질을 제거하는 연수 시스템이 사용되고 있다. 종래에는 이온교환수지를 활용하여 이온성 물질을 제거하는 연수 시스템이 사용되었는데, 종래의 연수 시스템은 작동을 위해 소금을 지속적으로 보충해주어야 하고, 이에 따라 이온성 물질이 제거된 물에 소금이 포함되어 식수로 사용하기는 어려운 문제가 있었다. 또한, 이온성 물질이 제거된 후 버려지는 폐수는 환경 오염을 야기하는 문제도 있었다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [4] 본 발명의 일 과제는 전술한 문제들 중 적어도 어느 하나를 해결할 수 있는 연수 시스템을 제공하는 것이다.

과제 해결 수단

- [5] 일 예에서, 수요처에 원수를 공급하기 위한 메인 유로에 연결되고, 메인 유로를 통해 공급받은 원수 중에 포함된 이온성 물질의 적어도 일부를 제거하여, 원수보다 이온성 물질을 적게 포함하는 연수를 수요처로 공급하기 위한 연수 시스템은, 원수에서 유래하는 물을 공급받고, 공급받은 물 중에 포함된 이온성 물질의 적어도 일부를 전기적인 힘에 기초해서 제거하여, 공급받은 물보다 이온성 물질을 적게 포함하는 제1 연수를 배출하는 필터부; 및 필터부로부터 제1 연수를 공급받아 저장하고, 저장된 제1 연수에서 유래하는 제2 연수를 배출하는 저장부를 포함하며, 제1 연수 및 제2 연수 중의 적어도 어느 하나가 수요처로 공급된다.

발명의 효과

- [6] 본 발명에 의하면 전기적인 힘에 기초해서 이온성 물질을 제거하기 때문에 소금을 지속적으로 공급해야 하는 종래의 연수 시스템에 비해 편리할 수 있다.
- [7] 또한, 본 발명에 의하면 필요에 따라 저장부에 저장된 연수도 수요처에 공급할 수 있으므로, 종래보다 상대적으로 많은 유량의 연수를 수요처로 공급할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [8] 도 1은 본 발명의 실시예 1에 따른 연수 시스템이 설치된 상태를 나타내는 개념도이다.
- [9] 도 2는 본 발명의 실시예 1에 따른 연수 시스템을 나타내는 구성도이다.
- [10] 도 3은 CDI 방식에서 이온이 제거되는 원리를 설명하고 있는 개념도이다.
- [11] 도 4는 CDI 방식에서 전극이 재생되는 원리를 설명하고 있는 개념도이다.
- [12] 도 5는 본 발명의 저장부를 나타내는 사시도이다.
- [13] 도 6은 수요처로 공급되는 물의 유량이 기준 유량 이하일 때, 본 발명의 실시예 1에 따른 연수 시스템에서 연수가 공급되는 과정을 나타내는 개념도이다.
- [14] 도 7 및 도 8은 수요처로 공급되는 물의 유량이 기준 유량 초과일 때, 본 발명의 실시예 1에 따른 연수 시스템에서 연수가 공급되는 과정을 나타내는 개념도이다.
- [15] 도 9는 원수에 포함된 이온성 물질의 양이 기준량 이하일 때, 본 발명의 실시예 1에 따른 연수 시스템에서 연수가 공급되는 과정을 나타내는 개념도이다.
- [16] 도 10은 수요처로 물의 공급이 중단되었을 때, 본 발명의 실시예 1에 따른 연수 시스템에서 저장부에 저장된 연수에서 이온성 물질을 제거하는 과정을 나타내는 개념도이다.
- [17] 도 11은 수요처로 물의 공급이 중단되었을 때, 본 발명의 실시예 1에 따른 연수 시스템에서 필터부를 재생시키는 과정을 나타내는 개념도이다.
- [18] 도 12는 본 발명의 실시예 2에 따른 연수 시스템을 나타내는 구성도이다.
- [19] 도 13은 수요처로 공급되는 물의 유량이 기준 유량 이하일 때, 본 발명의 실시예 2에 따른 연수 시스템에서 연수가 공급되는 과정을 나타내는 개념도이다.
- [20] 도 14는 수요처로 공급되는 물의 유량이 기준 유량 초과일 때, 본 발명의 실시예 2에 따른 연수 시스템에서 연수가 공급되는 과정을 나타내는 개념도이다.
- [21] 도 15는 수요처에 대한 물의 공급이 중단되었을 때, 본 발명의 실시예 2에 따른 연수 시스템에서 저장부에 저장된 연수에서 이온성 물질을 제거하는 과정을 나타내는 개념도이다.
- [22] 도 16은 수요처에 대한 물의 공급이 중단되었을 때, 본 발명의 실시예 2에 따른 연수 시스템에서 필터부를 재생시키는 과정을 나타내는 개념도이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [23] 이하, 본 발명의 일부 실시예들을 예시적인 도면을 통해서 상세하게 설명한다. 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다. 또한, 본 발명의 실시예를 설명함에 있어 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 실시예에 대한 이해를 방해한다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다.
- [24] 실시예 1

- [25] 도 1은 본 발명의 실시예 1에 따른 연수 시스템이 설치된 상태를 나타내는 개념도이다. 도 2는 본 발명의 실시예 1에 따른 연수 시스템을 나타내는 구성도이다. 이하에서는 도 1 및 도 2를 참조하여 본 발명의 실시예 1에 따른 연수 시스템에 대해 설명한다.
- [26] 도 1에 도시된 것과 같이, 수돗물 등의 원수는 메인 유로(10)를 따라 수요처(20)로 공급된다. 수요처(20)는 통상의 가정집일 수 있다. 그리고 본 발명의 실시예 1에 따른 연수 시스템(1)은 메인 유로(10)에 연결되고, 메인 유로(10)를 통해 공급받은 원수 중에 포함된 이온성 물질의 적어도 일부를 제거한다. 따라서 원수보다 이온성 물질을 적게 포함하는 연수가 연수 시스템(1)에서 배출되어 수요처(20)로 공급된다.
- [27] 이와 같이, 수요처(20)의 원수 유입구보다 전단에 마련되어, 수요처(20)로 공급되는 모든 원수 중의 이온성 물질을 제거하는 연수 시스템(1)을 Point Of Entry(POE) 연수 시스템이라고 하며, 본 발명의 실시예 1에 따른 연수 시스템(1)은 POE 연수 시스템일 수 있다.
- [28] 도 2를 참조하면, 본 발명의 실시예 1에 따른 연수 시스템(1)은 필터부(200)와 저장부(300)를 포함한다. 그리고 본 실시예의 연수 시스템(1)은 유로 형성을 위해, 제1 공급라인(410), 제2 공급라인(420), 제1 배출라인(430), 배수라인(440), 분기라인(435), 제2 배출라인(450) 및 회수라인(460)을 더 포함할 수 있다.
- [29] POE 연수 시스템은 수요처로 공급되는 모든 원수를 처리할 필요가 있기 때문에 상대적으로 많은 유량의 원수를 처리해야 하며, 이를 위해 본 발명의 실시예 1에 따른 연수 시스템(1)은 필터부(200)와 저장부(300)를 포함한다. 메인 유로(10)를 따라 유동하던 원수는 필터부(200)를 통해 제1 연수로 배출되어 수요처(20)로 직접 공급되거나 저장부로 공급될 수 있다. 또는 원수가 저장부(300)로 공급된 후, 저장부(300)에서 제2 연수로 배출되어 수요처(20)로 공급될 수 있다. 즉, 제1 연수 및 제2 연수 중의 적어도 어느 하나가 수요처(20)로 공급될 수 있다. 필터부(200)와 저장부(300)에 대해서는 이하에서 보다 구체적으로 설명한다.
- [30] 제1 공급라인(410)은 원수를 메인 유로(10)에서 필터부(200)의 전단으로 공급하는 라인을 말한다. 필터부(200)는 후술하는 바와 같이 복수 개의 필터모듈(200a, 200b)을 포함할 수 있는데, 제1 공급라인(410)은 각각의 필터모듈(200a, 200b)로 원수를 공급하기 위해 복수 개의 라인으로 분기될 수 있다. 메인 유로(10)에는 메인밸브(610)가 마련되고, 메인밸브(610)의 개폐에 따라 원수가 연수 시스템(1)으로 공급되거나 공급되지 않을 수 있다.
- [31] 제2 공급라인(420)은 제1 공급라인(410) 또는 메인 유로(10)에서 분기되어 원수를 저장부(300)로 공급하는 라인을 말한다. 제2 공급라인(420)에는 제2 공급밸브(620)가 마련되고, 제2 공급밸브(620)의 개폐에 따라 원수가 저장부(300)로 공급되거나 공급되지 않을 수 있다.
- [32] 제1 배출라인(430)은 필터부(200)에서 배출된 물을 수요처(20)로 안내하는

라인을 말하고, 배수라인(440)은 필터부(200)에서 배출된 물을 외부로 배수하기 위해 제1 배출라인(430)에서 분기되어 외부로 통하는 라인을 말한다. 제1 배출라인(430) 역시 복수 개의 필터모듈(200a, 200b)에 연결된 복수 개의 라인들(430a, 430b)을 포함할 수 있고, 복수 개의 라인들이 하나의 라인으로 합쳐져 수요처로 안내될 수 있다. 그리고 배수라인(440) 역시 복수 개의 필터모듈(200a, 200b)에 연결된 복수 개의 제1 배출라인(430a, 430b) 각각으로부터 분기되도록 마련될 수 있다.

[33] 제1 배출라인(430)의 하류 측 말단에는 제1 배출밸브(630)가 마련되고, 제1 배출밸브(630)의 개폐에 따라 제1 배출라인(430)을 따라 유동하는 물이 수요처(20)로 공급되거나 공급되지 않을 수 있다.

[34] 제1 배출라인(430)과 배수라인(440)이 만나는 지점에는 배수밸브(640)로서 삼방밸브가 마련되어, 배수밸브(640)가 수요처(20)를 향해 개방되거나 배수라인(440)을 향해 개방되는 것에 의해, 필터부(200)에서 배출되는 물의 방향이 결정될 수 있다. 그러나 배수밸브(640)가 반드시 삼방밸브일 필요는 없고, 복수 개의 배수라인(440a, 440b)들을 각각 개폐하는 밸브가 사용될 수도 있다.

[35] 분기라인(435)은 제1 배출라인(430)에서 분기되어 저장부(300)로 연결되는 라인을 말한다. 제1 배출라인(430)과 분기라인(435)이 만나는 지점에는 분기밸브(635)로서 삼방밸브가 마련되어, 분기밸브(635)가 수요처(20)를 향해 개방되거나 저장부(300)를 향해 개방되는 것에 의해, 필터부(200)에서 배출되는 제1 연수의 공급 방향이 결정될 수 있다. 그러나 분기밸브(635)가 반드시 삼방밸브일 필요는 없고, 제1 배출라인(430)과 분기라인(435)을 개폐하는 밸브가 각각 마련되어 동일한 역할을 할 수도 있다.

[36] 제2 배출라인(450)은 저장부(300)에서 제1 배출라인(430)으로 연결되는 라인을 말한다. 제2 배출라인(450)에는 배출펌프(750)가 마련되어 배출펌프(750)의 작동에 의해 저장부(300)에서 제2 연수가 배출될 수 있다. 다만, 메인 유로(10)를 따라 원수가 공급되어 저장부(300)로 물이 공급되는 경우, 물이 공급되는 압력에 의해 저장부(300)에서 제2 연수가 배출될 수 있으므로, 제2 연수의 배출을 위해 배출펌프(750)가 반드시 작동되지는 않을 수 있다.

[37] 회수라인(460)은 저장부(300)에서 제1 공급라인(410)으로 연결되는 라인을 말한다. 도 2에 도시된 것과 같이, 회수라인(460)은 제2 배출라인(450)에서 분기되도록 마련될 수도 있고, 제2 배출라인(450)과는 별도로 마련되어 저장부(300)와 제1 공급라인(410)을 연결할 수도 있다. 회수라인(460)에는 회수밸브(660)가 마련되고, 회수라인(460)이 제2 배출라인(450)에서 분기되는 경우 회수밸브(660)의 개폐에 따라 저장부(300)에서 배출된 제2 연수가 회수라인(460)으로 공급되거나 제2 배출라인(450)으로 공급될 수 있다.

[38] 한편, 제1 배출밸브(630)는 제1 배출라인(430)과 제2 배출라인(450)이 만나는 지점보다 제1 배출라인(430)의 하류 측에 마련될 수 있다. 따라서 분기밸브(635)는 수요처(20)를 향하는 방향이 폐쇄되고, 제1 배출밸브(630)도

폐쇄되며, 회수밸브(660)는 개방된 경우, 저장부(300)에서 배출된 제2 연수는 회수라인(460)으로 유동할 수 있다.

- [39] 또한, 제1 배출라인(430)과 제2 배출라인(450)이 만나는 지점보다 제1 배출라인(430)의 하류 측에는 유량 센서(720)가 마련되고, 유량 센서(720)는 수요처(20)로 공급되는 물의 유량을 측정할 수 있다.
- [40] 또한, 연수 시스템(1)의 전단, 즉 메인 유로(10)와 연수 시스템(1)의 후단 중 적어도 어느 하나에는 녹과 같은 물리적 이물질을 제거하는 필터(미도시)가 마련될 수 있다. 이와 같은 필터는 카본 필터일 수 있다. 메인 유로(10)에 마련된 필터는 원수에 포함된 물리적 이물질이 연수 시스템(1)으로 공급되는 것을 방지하고, 연수 시스템(1)의 후단에 마련된 필터는 연수에 포함된 물리적 이물질이 수요처(20)로 공급되는 것을 방지할 수 있다.
- [41] 이하에서는 필터부(200)와 저장부(300)에 대해 보다 구체적으로 설명한다.
- [42] 필터부(200)
- [43] 필터부(200)는 원수에서 유래하는 물을 공급받고, 공급받은 물 중에 포함된 이온성 물질을 제거하여, 공급받은 물보다 이온성 물질을 적게 포함하는 제1 연수를 배출한다. 여기서 원수에서 유래하는 물이란, 메인 유로(10)에서 직접 공급받은 물과, 후술하는 저장부(300)가 메인 유로(10)에서 공급받아 필터부(200)로 배출한 물을 모두 포함할 수 있다.
- [44] 필터부(200)는 원수에서 유래하는 물 중의 이온성 물질을 전기적인 힘에 기초하여 제거한다. 보다 구체적으로, 이온성 물질을 제거하는 방식 중에 전기 탈이온 방식이 있다. 전해질 중의 하전입자에 직류전압이 작용하면, 양의 하전입자는 음극으로 이동하고, 음의 하전입자는 양극으로 이동한다. 이를 전기영동(electrophoresis)이라 한다. 전기 탈이온 방식은 전기영동의 원리를 바탕으로 전극이나 이온교환막 등을 통해서 물 속의 이온(이온성 물질)을 선택적으로 흡착하거나 이동시켜 제거하는 방식을 말한다.
- [45] 전기 탈이온 방식에는, ED(Electrodialysis), EDI(Electro Deionization), CEDI(Continuous Electro Deionization), CDI(Capacitive Deionization) 등의 방식이 있다. ED 방식의 필터부는 전극과 이온교환막을 구비한다. 그리고 EDI 방식의 필터부는 전극, 이온교환막 및 이온교환수지를 구비한다. 이에 반해 CDI 방식의 필터부는 이온교환막이나 이온교환수지를 구비하지 않는다.
- [46] 본 발명의 실시예 1에 따른 필터부(200)는 전기 탈이온 방식 중 축전식 탈이온(CDI) 방식으로 이온성 물질을 제거할 수 있다. CDI 방식은 전기적인 힘에 의해, 전극의 표면에서 이온(또는 이온성 물질)이 흡착되고 탈착되는 원리를 이용하여 이온을 제거하는 방식을 말한다.
- [47] 도 3은 CDI 방식에서 이온이 제거되는 원리를 설명하고 있는 개념도이다. 도 4는 CDI 방식에서 전극이 재생되는 원리를 설명하고 있는 개념도이다. 도 3에 도시된 것과 같이, 전극에 전압이 인가된 상태에서, 이온을 포함하는 물이 전극의 사이를 통과하면, 음이온은 양극으로 이동하게 되고, 양이온은 음극으로

이동하게 된다. 즉, 흡착이 일어나게 된다. 이와 같은 흡착으로 물 중에서 이온이 제거될 수 있다. 이와 같이 필터부(필터모듈)가, 필터부를 통과하는 물 중의 이온(이온성 물질)을 전극을 통해 제거하는 모드를 이하에서 제거모드라고 한다.

- [48] 그런데 전극의 흡착 용량은 제한적이다. 따라서 흡착이 계속되면 전극은 더 이상 이온을 흡착할 수 없는 상태에 이르게 된다. 이를 막기 위해, 전극에 흡착된 이온을 탈착시켜 전극을 재생시킬 필요가 있다. 이를 위해, 도 4에 도시된 것과 같이, 전극에 제거모드 때와는 반대 전압을 인가하거나, 전압을 인가하지 않을 수 있다. 이와 같이 필터부(필터모듈)가 전극을 재생하는 모드를 이하에서 재생모드라 한다. 재생모드는 제거모드의 전이나 후에 수행될 수 있는데, 재생모드와 제거모드 사이의 시간 간격은 다양하게 설정될 수 있다.

- [49] 한편, 필터부가 한 쌍의 전극만 가지고 있을 경우, 필터부가 재생모드를 수행할 때에는 필터부에서 제1 연수가 배출되지 못할 수 있다. 따라서 본 발명의 실시예 1에 따른 연수 시스템(1)의 필터부(200)는, 도 2에 도시된 것과 같이 복수 개의 필터모듈(200a, 200b)을 포함할 수 있다. 복수 개의 필터모듈(200a, 200b)은 물이 공급되는 유입구는 유입구끼리, 물이 배출되는 유출구는 유출구끼리 연통되게 병렬로 마련될 수 있다.

- [50] 복수 개의 필터모듈(200a, 200b) 각각은 제거모드와 재생모드 중 어느 하나를 선택적으로 수행할 수 있다. 병렬로 마련되는 필터모듈의 개수는 특별히 한정되지 않는다.

- [51] 한편, 복수 개의 필터모듈(200a, 200b) 각각은, 재생모드를 수행하는 시간보다 제거모드를 수행하는 시간이 더 길도록 제어될 수도 있다. 이에 따라 필터부(200)에서 배출되는 제1 연수의 유량이 증가할 수 있다. 그리고 재생모드 시에 전극에 공급하는 전력의 크기가, 제거모드 시에 전극에 공급하는 전력의 크기보다 크도록 제어하는 것에 의해, 상대적으로 짧은 시간 동안의 재생모드 시 전극이 충분히 재생되도록 할 수 있다.

- [52] 본 발명의 실시예 1에 따른 연수 시스템(1)은, 필터부(200)가 재생모드와 제거모드를 수행하면서 이온성 물질을 제거하기 때문에 종래의 이온교환수지를 사용한 연수 시스템과 같이 소금을 지속적으로 공급해야 하는 불편을 해소할 수 있다. 또한, 필터부(200)에서 배출된 제1 연수에 소금이 포함되어 있지 않아 제1 연수가 식수로 사용될 수도 있으며, 필터부(200)가 재생모드를 수행할 때 배출되는 물에는 이온만 포함되어 있으므로, 종래의 연수시스템과 같이 폐수에 따른 환경오염이 발생하는 것도 방지할 수 있다.

- [53] 한편, 전술한 바와 같이 본 발명의 실시예 1에 따른 연수 시스템(1)은 POE 연수 시스템이므로, 많은 유량의 원수를 처리할 필요가 있고, 이를 위해 본 발명의 실시예 1에 따른 연수 시스템(1)은 저장부(300)를 포함한다.

- [54] 저장부(300)

- [55] 도 5는 본 발명의 저장부를 나타내는 사시도이다. 저장부(300)는 저장 공간(310a)을 구비하는 본체(310), 저장 공간(310a)에 물을 공급하기 위해

본체(310)에 마련된 급수구(301, 302) 및 저장 공간(310a)에 저장된 연수를 본체(310)의 외부로 배출하기 위해 본체(310)에 마련된 출수구(309)를 포함할 수 있다.

- [56] 저장부(300)는 필터부(200)로부터 제1 연수를 공급받아 저장하고, 제1 연수에서 유래하는 제2 연수를 배출한다. 경우에 따라서는 원수도 저장부(300)로 공급될 수 있다. 급수구(301, 302)를 통해 제1 연수 또는 원수가 본체(310)의 내부로 공급될 수 있고, 출수구(309)를 통해 제2 연수가 본체(310)의 외부로 배출되어 수요처(20)로 공급될 수 있다.
- [57] 제2 연수가 수요처(20)로 공급될 수 있기 때문에, 필터부(200)를 통해 배출되는 제1 연수만 수요처(20)로 공급되는 경우보다 많은 유량의 연수를 수요처(20)로 공급할 수 있다. 즉, 저장부(300)는 필터부(200)에서 수용하기 힘든 유량의 공급이 요구되었을 때, 필터부(200)를 보조하는 역할을 할 수 있다.
- [58] 한편, 저장 공간(310a)에 저장되어 있던 연수가 출수구(309)를 통해 배출됨에 따라, 급수구(301, 302)를 통해 보충수가 저장 공간(310a)으로 공급되어 저장부(300)에 저장된 물이 항상 일정 부피 이상을 유지하도록 할 필요가 있다. 저장부(300)가 폐쇄형 탱크인 경우 특히 그러하다.
- [59] 한편, 제2 연수는 제1 연수에서 유래하지만, 경우에 따라서는 저장부(300)에 원수도 보충수로서 공급될 수 있다. 따라서 급수구(301, 302)를 통해 공급된 물이 출수구(309)를 향해 유동하는 것을 방해하기 위해, 저장부(300)는 저장 공간(310a)을 구획하는 구획부(320)를 더 포함할 수 있다.
- [60] 구획부(320)란, 저장 공간(310a)을 구획하는 구성으로서, 저장 공간(310a)에 저장되어 있던 연수가 출수구(309)를 통해 배출됨에 따라, 보충수가 급수구(301, 302)를 통해 저장 공간(310a)으로 공급될 때, 보충수가 출수구(309)를 향해 유동하는 것을 방해할 수 있다. 즉, 보충수와 연수가 쉽게 혼합되는 것을 방지할 수 있고, 출수구(309)로 원래 저장되어 있던 연수가 먼저 배출되도록 작용할 수 있다.
- [61] 보다 구체적으로, 구획부(320)는 저장 공간(310a)을 구획하기 위한 구획 플레이트(321)를 포함할 수 있다. 구획 플레이트(321)는 연장 방향을 따라 연장되게 형성될 수 있다. 여기서 연장 방향이란 급수구(301, 302)에서 출수구(309)를 향하는 방향을 가로지르는 방향을 의미하며, 구획 플레이트(321)가 연장 방향을 따라 연장됨으로써, 보충수가 급수구(301, 302)에서 출수구(309)를 향해 유동하는 것을 방해할 수 있다.
- [62] 또한, 구획 플레이트(321)는 급수구(301, 302)에서 출수구(309)를 향하는 방향을 따라 다수 개가 이격되도록 마련되어 본체(310)의 내면에 설치될 수 있다. 다수 개의 구획 플레이트(321)가 급수구(301, 302)에서 출수구(309)를 향하는 방향을 따라 이격되게 마련됨으로써, 급수구(301, 302)에서 출수구(309)를 향하는 경수의 유동을 더욱 확실하게 방해할 수 있다.
- [63] 한편, 다수 개의 구획 플레이트(321)들은 보충수와 연수가 혼합되는 것은

방지하되, 물이 유동하는 것을 완전히 차단해서는 안되기 때문에, 물이 유동하기 위한 구획 유로(321a)를 각각 구비할 수 있다.

- [64] 예를 들어, 다수 개의 구획 플레이트(321)들은, 연장 방향에 따른 말단이 본체(310)의 내면과 이격되도록 본체(310)의 내면에 설치될 수 있다. 즉 구획 플레이트(321)의 말단과 내면 사이에 구획 유로(321a)가 형성될 수 있다. 또는 구획 유로(321a)가 구획 플레이트(321)를 관통하게 형성될 수도 있다.
- [65] 한편, 제1 연수만 수요처(20)로 공급할지, 제2 연수만 수요처(20)로 공급할지, 제1 연수 및 제2 연수를 함께 수요처(20)로 공급할지는 경우에 따라 선택적으로 결정될 수 있다. 보다 구체적으로 수요처(20)로 공급되는 물의 유량인 공급 유량 및 원수에 포함된 이온성 물질의 양 중 적어도 어느 하나에 기초하여, 제1 연수만 수요처(20)로 공급되거나, 제2 연수만 수요처(20)로 공급되거나, 제1 연수와 제2 연수가 함께 수요처(20)로 공급될 수 있다. 이하에서는 각각의 경우에 따라 물이 유동하는 과정에 대해 보다 구체적으로 설명한다.
- [66] 수요처로 공급되는 물의 유량이 기준 유량 이하인 경우
- [67] 도 6은 수요처로 공급되는 물의 유량이 기준 유량 이하일 때, 본 발명의 실시예 1에 따른 연수 시스템에서 연수가 공급되는 과정을 나타내는 개념도이다. 이하의 개념도에서 굵은 선으로 표시된 라인은 물이 유동하고 있는 라인을 의미하며, 점선으로 표시된 라인은 물이 유동하고 있지 않은 라인을 의미한다.
- [68] 수요처(20)로 공급되는 물의 유량, 즉 공급 유량이 기준 유량 이하인 경우, 메인 유로(10)에서 공급되는 원수의 전부가 필터부(200)로 공급되고, 필터부(200)에서 배출되는 제1 연수만 수요처(20)로 공급될 수 있다. 여기서 기준 유량이란, 필터부(200)가 수용할 수 있는 최대 유량 이하의 값으로서, 기 설정된 값을 의미한다. 예를 들어 필터부(200)가 수용할 수 있는 최대 유량의 80% 정도로 설정될 수 있다. 그리고 공급 유량은 유량 센서(720)가 측정할 수 있다.
- [69] 필터부(200)가 수용할 수 있는 유량은 제한되어 있기 때문에, 공급 유량이 너무 많으면 이온성 물질이 충분히 제거되지 못한 연수가 수요처(20)로 공급될 수 있다. 그러나 공급 유량이 기준 유량 이하인 경우, 공급된 원수를 필터부(200)가 충분히 수용할 수 있으므로, 저장부(300)에서 배출되는 제2 연수는 수요처(20)로 공급되지 않고 제1 연수만 수요처(20)로 공급될 수 있다.
- [70] 한편, 본 발명의 실시예 1에 따른 연수 시스템(1)은 전술한 밸브, 펌프 등 연수 시스템(1)의 작동을 제어하기 위한 제어부(미도시)를 더 포함할 수 있고, 제어부는 다음과 같이 연수 시스템(1)을 제어하여 도 6과 같이 물이 유동하도록 할 수 있다. 아래에서 필터부 배출수는 필터부에서 배출되는 물, 예를 들어 제1 연수를 말한다.

[71]

메인 밸브 (610)	제1 배출 밸브 (630)	제2 공급 밸브 (620)	회수 밸브 (660)	배수밸브 (640)	분기밸브 (635)	배출 펌프 (750)
개방	개방	폐쇄	폐쇄	필터부 배출수 가 밸브(635)를 향해 유동하게	필터부 배출수 가 수요처를 향해 유동하게	미작동

[72] 수요처로 공급되는 물의 유량이 기준 유량 초과인 경우

[73] 도 7 및 도 8은 수요처로 공급되는 물의 유량이 기준 유량 초과일 때, 본 발명의 실시예 1에 따른 연수 시스템에서 연수가 공급되는 과정을 나타내는 개념도이다.

[74] 공급 유량이 기준 유량을 초과하는 경우, 특히 공급 유량이 필터부(200)가 수용할 수 있는 최대 유량을 초과하는 경우, 필터부(200)의 제거율, 즉 필터부(200)를 통과하는 이온성 물질의 양에 대한 필터부(200)에서 제거되는 이온성 물질의 양의 비율이 감소할 수 있다. 따라서 제1 연수만 수요처(20)로 공급해서는 이온성 물질이 충분히 제거된 연수가 수요처(20)로 공급되지 못할 수 있으므로, 제2 연수만 수요처(20)로 공급하거나, 제1 연수와 제2 연수를 함께 수요처(20)로 공급할 수 있다.

[75] 또한, 공급 유량이 기준 유량을 초과하는 경우, 제1 공급라인(410)이 공급 유량을 전부 수용하기 어려울 수 있으므로, 메인 유로(10)에서 공급되는 원수 중의 일부는 필터부(200)로 공급되고, 나머지는 저장부(300)로 공급될 수 있다. 예를 들어, 도 6의 경우 메인 유로(10)에서 2만㎤의 유량을 공급할 수 있는데, 이 중에 1만 제1 공급라인(410)으로 공급된다고 보면, 도 7의 경우 메인 유로(10)의 2만㎤의 유량 중 1은 제1 공급라인(410)으로, 나머지 1은 제2 공급라인(420)으로 공급될 수 있다. 이에 따라 도 7의 경우 수요처(20)에 2만㎤의 유량이 공급될 수 있다.

[76] 도 7은 제1 연수와 제2 연수를 함께 수요처(20)로 공급하는 과정을 나타내는 개념도이다. 도 7에 도시된 것과 같이, 메인 유로(10)에서 공급되는 원수 중의 일부는 필터부(200)로 공급되고, 나머지는 저장부(300)로 공급될 수 있다. 그리고 필터부(200)에서 배출되는 제1 연수는 수요처(20)로 공급되고, 저장부(300)로 공급된 원수는 저장부(300)에 저장되어 있던 연수와 혼합되어 제2 연수를 형성하고, 제2 연수가 저장부(300)에서 배출되어 수요처(20)로 공급될 수 있다. 이때 저장부(300)에 이미 저장되어 있던 연수가 우선적으로 수요처(20)로 공급되도록 하기 위해, 전술한 구획부(320)가 저장부(300)의 저장 공간(310a)에 구비될 수 있다.

[77] 제어부는 다음과 같이 연수 시스템(1)을 제어하여 도 7과 같이 물이 유동하도록 할 수 있다.

[78]

메인 밸브 (610)	제1 배출 밸브 (630)	제2 공급 밸브 (620)	회수 밸브 (660)	배수밸브 (640)	분기밸브 (635)	배출 펌프 (750)
개방	개방	개방	폐쇄	필터부 배출수 가 밸브(635)를 향해 유동하게	필터부 배출수 가 수요처를 향해 유동하게	필요 시 작동

[79] 이때 복수 개의 필터모듈 중의 적어도 어느 하나는 제거모드를 수행하여 제1 연수도 지속적으로 수요처(20)로 공급되도록 할 수 있다. 예를 들어, 배수밸브(640a)는 수요처(20)를 향해 개방되고, 배수밸브(640b)는 배수라인(440b)을 향해 개방되면, 필터모듈(200a)은 제거모드를, 필터모듈(200b)은 재생모드를 수행할 수 있다.

[80] 복수 개의 필터모듈은 제거모드를 다 함께 수행하는 것과, 재생모드를 다 함께 수행하는 것을 교호적으로 수행할 수도 있다. 그러나 적어도 어느 하나의 필터모듈이 제거모드를 수행하면, 연수 시스템(1)의 작동 중 공급 유량이 감소하여 원수가 제2 공급라인(420)을 통해 저장부로 공급될 필요가 없어질 경우, 제2 공급밸브(620)를 폐쇄하고 배출펌프(750)의 작동을 정지시켜, 도 6과 같은 유로를 통해 제1 연수를 지속적으로 수요처(20)에 공급할 수 있다.

[81] 그리고 전술한 바와 같이, 저장부(300)로 공급되는 제1 연수 또는 원수의 압력에 의해 제2 연수가 배출될 수 있으므로, 배출펌프(750)가 반드시 작동되어야 하는 것은 아니다. 다만, 예를 들어, 이들 압력만으로 저장부(300)에서 충분하게 물이 배출되지 않는 경우, 배출펌프(750)를 작동시킬 수 있다.

[82] 도 8은 제2 연수만 수요처(20)로 공급하는 과정을 나타내는 개념도이다. 도 8에 도시된 것과 같이, 메인 유로(10)에서 공급되는 원수 중의 일부는 필터부(200)로 공급되고, 나머지는 저장부(300)로 공급되며, 필터부(200)에서 배출되는 제1 연수의 전부가 저장부(300)로 공급될 수 있다. 그리고 저장부(300)로 공급된 원수와 제1 연수가, 저장부(300)에 저장되어 있던 연수와 혼합되어 제2 연수를 형성하고, 제2 연수만 수요처(20)로 공급될 수 있다.

[83] 제어부는 다음과 같이 연수 시스템(1)을 제어하여 도 8과 같이 물이 유동하도록 할 수 있다.

[84]

메인 밸브 (610)	제1 배출 밸브 (630)	제2 공급 밸브 (620)	회수 밸브 (660)	배수밸브 (640)	분기밸브 (635)	배출 펌프 (750)
개방	개방	개방	폐쇄	필터부 배출수 가 밸브(635)를 향해 유동하게	필터부 배출수가 저장부(300)를 향해 유동하게	필요 시 작동

[85] 이때, 복수 개의 필터모듈은, 제거모드를 다 함께 수행하는 것과, 재생모드를 다 함께 수행하는 것을 교호적으로 수행하거나, 적어도 어느 하나는 제거모드를

수행할 수 있다. 그러나 복수 개의 필터모듈이 제거모드를 다 함께 수행하는 것과, 재생모드를 다 함께 수행하는 것을 교호적으로 수행하는 경우, 적어도 어느 하나는 제거모드를 수행하는 경우보다 밸브의 작동이 보다 단순해져 연수 시스템의 내구성이 향상될 수 있다.

[86] 원수에 포함된 이온성 물질의 양이 기준량 이하인 경우

[87] 도 9는 원수에 포함된 이온성 물질의 양이 기준량 이하일 때, 본 발명의 실시예 1에 따른 연수 시스템에서 연수가 공급되는 과정을 나타내는 개념도이다.

[88] 원수에 포함된 이온성 물질의 양이 기준량 이하인 경우, 도 9에 도시된 것과 같이 메인 유로(10)에서 공급되는 원수의 전부가 필터부(200)로 공급되고, 필터부(200)에서 배출되는 제1 연수의 전부가 저장부(300)로 공급될 수 있다. 그리고 저장부(300)로 공급된 제1 연수와 저장부(300)에 저장되어 있던 연수가 혼합되어 제2 연수를 형성하고, 제2 연수만 수요처(20)로 공급될 수 있다. 여기서 기준량이란, 기 설정되어 제어부에 입력된 양으로서, 원수의 경도가 75ppm ~ 80ppm 정도일 때, 또는 원수의 TDS(총용존고형물)가 120ppm ~ 139ppm일 때 원수에 포함된 이온성 물질의 양을 의미한다.

[89] 참고로, 원수에 포함된 이온성 물질의 양이 적다면, 필터부에서 제거해야 하는 이온성 물질의 양도 적어지므로, 필터부는 보다 많은 유량에 대한 필터링이 가능해진다.

[90] 한편, 원수에 포함된 이온성 물질의 양을 직접 획득하는 것은 어려울 수 있는데, 물의 TDS(총용존고형물)가 높다는 것은 물 중의 이온성 물질이 많다는 것을 의미할 수 있다. 즉 물의 TDS에 기초해서 물에 포함된 이온성 물질의 양을 추정할 수 있고, 이를 위해 원수의 TDS를 측정하는 센서(미도시)가 마련될 수 있다.

[91] 제어부는 다음과 같이 연수 시스템(1)을 제어하여 도 9와 같이 물이 유동하도록 할 수 있다. 필터부(200)로 공급된 원수가 모두 저장부(300)로 공급되기 때문에, 그 압력으로 제2 연수가 저장부(300)에서 배출될 수 있으므로, 펌프는 작동하지 않을 수 있다.

[92]

메인 밸브 (610)	제1 배출 밸브 (630)	제2 공급 밸브 (620)	회수 밸브 (660)	배수밸브 (640)	분기밸브 (635)	배출 펌프 (750)
개방	개방	폐쇄	폐쇄	필터부 배출수가 밸브(635)를 향해 유동하게	필터부 배출수가 저장부(300)를 향해 유동하게	미작동

[93] 저장부에 저장된 연수 중의 이온성 물질의 양이 한계량을 초과했을 경우

[94] 저장부(300)에서 제2 연수가 지속적으로 배출됨에 따라, 원수에 포함된 이온성 물질 또는 필터부(200)에서 제거되지 못한 이온성 물질이 저장부(300)로 공급될 수 있기 때문에, 저장부(300)에 저장된 연수에는 점차 이온성 물질이 축적될 수 있다.

- [95] 한편, 수요처(20)로 공급되는 연수에 포함된 이온성 물질의 양은 어느 기준값 이하가 되도록 미리 설정되어 있을 수 있고, 저장부(300)에 저장된 연수 중의 이온성 물질의 양이 증가하여, 저장부(300)에서 배출되는 제2 연수가 수요처(20)로 공급되었을 때 제2 연수에 포함된 이온성 물질의 양이 기 설정된 기준값을 초과하게 된다면, 그때 저장부(300)에 저장된 연수 중의 이온성 물질의 양이 한계량을 초과했다고 판단할 수 있다.
- [96] 이때 제어부는 저장부(300)에 저장된 연수 중의 이온성 물질의 양이 한계량을 초과했음을 사용자에게 안내할 수 있다.
- [97] 한편, 저장부(300)의 내부에는 저장부(300)에 저장된 연수의 TDS를 측정하기 위한 TDS 센서(710)가 마련될 수 있고, 제어부는 TDS 센서(710)를 통해 저장부(300)에 저장된 연수의 TDS를 측정하는 것에 의해, 저장부(300)에 저장된 연수 중의 이온성 물질의 양이 한계량을 초과했는지 판단할 수 있다.
- [98] 수요처로 물의 공급이 중단되었을 경우
- [99] 예를 들어, 수요처에서의 물의 공급 명령이 중단되는 등의 경우에 의해 수요처(20)로 물의 공급이 중단되면, 저장부(300)에 저장된 연수 중에 포함된 이온성 물질을 제거하는 제어를 수행할 수 있다. 즉, 저장부(300)에 저장된 연수를 필터부(200)와 저장부(300) 사이에서 순환시키면서 필터부(200)를 통해 이온성 물질을 제거하여, 저장부(300)에 저장된 연수가 보다 적은 양의 이온성 물질을 포함하도록 할 수 있다.
- [100] 도 10은 수요처에 대한 물의 공급이 중단되었을 때, 본 발명의 실시예 1에 따른 연수 시스템에서 저장부에 저장된 연수에서 이온성 물질을 제거하는 과정을 나타내는 개념도이다.
- [101] 수요처(20)에 대한 물의 공급이 중단되고 필터모듈(200a, 200b)이 제거모드를 수행할 때, 저장부(300)에 저장되어 있던 연수는 회수라인(460), 제1 공급라인(410), 필터부(200), 제1 배출라인(430) 및 분기라인(435)을 순차적으로 통과하며 저장부(300)와 필터부(200) 사이에서 순환할 수 있다.
- [102] 제어부는 다음과 같이 연수 시스템(1)을 제어하여 도 10과 같이 물이 유동하도록 할 수 있다.

[103]

메인 밸브 (610)	제1 배출 밸브 (630)	제2 공급 밸브 (620)	회수 밸브 (660)	배수밸브 (640)	분기밸브 (635)	배출 펌프 (750)
폐쇄	폐쇄	폐쇄	개방	필터부 배출수가 밸브(635)를 향해 유동하게	필터부 배출수가 저장부(300)를 향해 유동하게	작동

- [104] 도 11은 수요처로 물의 공급이 중단되었을 때, 본 발명의 실시예 1에 따른 연수 시스템에서 필터부를 재생시키는 과정을 나타내는 개념도이다.
- [105] 수요처(20)에 대한 물의 공급이 중단되고 필터모듈(200a, 200b)이 재생모드를 수행할 때, 제1 공급라인(410)을 통해 공급된 원수가 필터부(200)를 통과하며

필터부(200)의 전극에서 탈착된 이온성 물질과 함께 제1 배출라인(430) 및 배수라인(440)을 통해 외부로 배수될 수 있다.

[106] 제어부는 다음과 같이 연수 시스템(1)을 제어하여 도 11과 같이 물이 유동하도록 할 수 있다.

[107]

메인밸브 (610)	제1 배출밸브 (630)	제2 공급밸브 (620)	회수 밸브 (660)	배수밸브 (640)	분기 밸브 (635)	배출펌프 (750)
개방	폐쇄	폐쇄	폐쇄	필터부 배출수가 배수라인(440)을 향해 유동하게	무관	미작동

[108] 실시예 2

[109] 도 12는 본 발명의 실시예 2에 따른 연수 시스템을 나타내는 구성도이다. 본 발명의 실시예 2에 따른 연수 시스템은 실시예 1에 따른 연수 시스템에 비해 분기라인과 회수라인이 구비되지 않고, 제2 배수라인이 더 구비되는 점에서 차이가 있다. 또한, 이러한 차이에 따라 연수 시스템이 제어되는 방법에 차이가 있다. 실시예 1에 따른 연수 시스템과 동일하거나 상당한 구성에 대해서는 동일하거나 상당한 도면 부호를 부여하고, 구체적인 설명은 생략한다.

[110] 도 12를 참조하면, 본 발명의 실시예 2에 따른 연수 시스템(2)은 필터부(200), 저장부(300), 제1 공급라인(410), 제2 공급라인(420), 제1 배출라인(430), 제1 배수라인(440), 제2 배수라인(470) 및 제2 배출라인(450)을 포함할 수 있다.

[111] 제1 공급라인(410)은 원수를 메인 유로(10)에서 필터부(200)의 전단으로 공급하는 라인을 말한다. 제1 공급라인(410)은 각각의 필터모듈(200a, 200b)로 원수를 공급하기 위해 복수 개의 라인으로 분기될 수 있다.

[112] 메인 유로(10)에는 메인밸브(610)가 마련되고, 메인밸브(610)의 개폐에 따라 원수가 연수 시스템(2)으로 공급되거나 공급되지 않을 수 있다.

[113] 제2 공급라인(420)은 제1 공급라인(410) 또는 메인 유로(10)에서 분기되어 원수를 저장부(300)로 공급하는 라인을 말한다. 제2 공급라인(420)에는 제2 공급밸브(620)가 마련되고, 제2 공급밸브(620)의 개폐에 따라 원수가 저장부(300)로 공급되거나 공급되지 않을 수 있다.

[114] 제1 배출라인(430)은 필터부(200)에서 배출된 물을 수요처(20)로 안내하는 라인을 말하고, 제1 배수라인(440)은 필터부(200)에서 배출된 물을 외부로 배수하기 위해 제1 배출라인(430)에서 분기된 라인을 말한다. 제1 배출라인(430) 역시 복수 개의 필터모듈(200a, 200b)에 연결된 복수 개의 라인들을 포함할 수 있고, 복수 개의 라인들이 하나의 라인으로 합쳐질 수 있다. 그리고 제1 배수라인(440) 역시 복수 개의 필터모듈(200a, 200b)에 연결된 복수 개의 제1 배출라인(430a, 430b) 각각으로부터 분기되도록 마련될 수 있다.

[115] 제1 배출라인(430)의 하류 측 말단에는 제1 배출밸브(630)가 마련되고, 제1 배출밸브(630)의 개폐에 따라 제1 배출라인(430)을 따라 유동하는 물이

수요처(20)로 공급되거나 공급되지 않을 수 있다.

- [116] 제1 배출라인(430)과 제1 배수라인(440)이 만나는 지점에는 제1 배수밸브(640)로서 삼방밸브가 마련되어, 제1 배수밸브(640)가 수요처(20)를 향해 개방되거나 제1 배수라인(440)을 향해 개방되는 것에 의해, 필터부(200)에서 배출되는 물의 방향이 결정될 수 있다.
- [117] 제2 배수라인(470)은 제1 공급라인(410)에서 분기되어 제1 배수라인(440)으로 연결되는 라인을 말한다. 제1 공급라인(410)과 제2 배수라인(470)이 만나는 지점에는 제2 배수밸브(670)로서 삼방밸브가 마련되어 제2 배수밸브(670)가 필터부(200)를 향해 개방되거나 제2 배수라인(470)을 향해 개방되는 것에 의해, 제1 공급유로를 유동하는 물의 유동 방향이 결정될 수 있다.
- [118] 제2 배출라인(450)은 저장부(300)에서 제1 배출라인(430)으로 연결되는 라인을 말한다. 제2 배출라인(450)에는 배출펌프(750)가 마련되어 배출펌프(750)의 작동에 의해 저장부(300)에서 제2 연수가 배출될 수 있다.
- [119] 이하에서는 실시예 1과 같이 각각의 경우에 따라 물이 유동하는 과정에 대해 보다 구체적으로 설명한다.
- [120] 수요처로 공급되는 물의 유량이 기준 유량 이하인 경우
- [121] 도 13은 수요처로 공급되는 물의 유량이 기준 유량 이하일 때, 본 발명의 실시예 2에 따른 연수 시스템에서 연수가 공급되는 과정을 나타내는 개념도이다.
- [122] 수요처(20)로 공급되는 물의 유량, 즉 공급 유량이 기준 유량 이하인 경우, 메인 유로(10)에서 공급되는 원수의 전부가 필터부(200)로 공급되고, 필터부(200)에서 배출되는 제1 연수만 수요처(20)로 공급될 수 있다.
- [123] 제어부는 다음과 같이 연수 시스템(2)을 제어하여 도 13과 같이 물이 유동하도록 할 수 있다.

[124]

메인밸브 (610)	제1 배출밸브 (630)	제2 공급밸브 (620)	제1 배수밸브 (640)	제2 배수밸브 (670)	배출펌프 (750)
개방	개방	폐쇄	필터부 배출수가 수요처를 향해 유동하게	원수가 필터부를 향해 유동하게	미작동

- [125] 수요처로 공급되는 물의 유량이 기준 유량 초과인 경우
- [126] 도 14는 수요처로 공급되는 물의 유량이 기준 유량 초과일 때, 본 발명의 실시예 2에 따른 연수 시스템에서 연수가 공급되는 과정을 나타내는 개념도이다.
- [127] 공급 유량이 기준 유량을 초과하는 경우, 특히 공급 유량이 필터부(200)가 수용할 수 있는 최대 유량을 초과하는 경우, 제1 연수만 수요처(20)로 공급해서는 이온성 물질이 충분히 제거된 연수가 수요처(20)로 공급되지 못할 수 있으므로, 제1 연수와 제2 연수를 함께 수요처(20)로 공급할 수 있다.
- [128] 도 14에 도시된 것과 같이, 메인 유로(10)에서 공급되는 원수 중의 일부는 필터부(200)로 공급되고, 나머지는 저장부(300)로 공급될 수 있다. 그리고 필터부(200)에서 배출되는 제1 연수는 수요처(20)로 공급되고, 저장부(300)로

공급된 원수는 저장부(300)에 저장되어 있던 연수와 혼합되어 제2 연수를 형성하고, 제2 연수가 저장부(300)에서 배출되어 수요처(20)로 공급될 수 있다.

[129] 제어부는 다음과 같이 연수 시스템(2)을 제어하여 도 14와 같이 물이 유동하도록 할 수 있다.

[130]

메인밸브 (610)	제1 배출밸브 (630)	제2 공급밸브 (620)	제1 배수밸브 (640)	제2 배수밸브 (670)	배출펌프 (750)
개방	개방	개방	필터부 배출수가 수요처를 향해 유동하게	원수가 필터부를 향해 유동하게	필요 시 작동

[131] 이때, 복수 개의 필터모듈 중의 적어도 어느 하나는 제거모드를 수행하여 제1 연수도 지속적으로 수요처(20)로 공급되도록 할 수 있다.

[132] 수요처로 물의 공급이 중단되었을 경우

[133] 수요처(20)로 물의 공급이 중단되면, 저장부(300)에 저장된 연수 중에 포함된 이온성 물질을 제거하는 제어를 수행할 수 있다. 즉, 저장부(300)에 저장된 연수를 필터부(200)와 저장부(300) 사이에서 순환시키면서 필터부(200)를 통해 이온성 물질을 제거하여, 저장부(300)에 저장된 연수가 보다 적은 양의 이온성 물질을 포함하도록 할 수 있다.

[134] 도 15는 수요처에 대한 물의 공급이 중단되었을 때, 본 발명의 실시예 2에 따른 연수 시스템에서 저장부에 저장된 연수에서 이온성 물질을 제거하는 과정을 나타내는 개념도이다.

[135] 수요처(20)에 대한 물의 공급이 중단되고 필터모듈이 제거모드를 수행할 때, 저장부(300)에 저장되어 있던 연수는 제2 배출라인(450), 제1 배출라인(430), 필터부(200), 제1 공급라인(410) 및 제2 공급라인(420)을 순차적으로 통과하며 저장부(300)와 필터부(200) 사이에서 순환할 수 있다.

[136] 제어부는 다음과 같이 연수 시스템(2)을 제어하여 도 15와 같이 물이 유동하도록 할 수 있다. 아래에서 저장부 배출수는 저장부에서 배출되는 물, 예를 들어 제2 연수를 말한다.

[137]

메인밸브 (610)	제1 배출밸브 (630)	제2 공급밸브 (620)	제1 배수밸브 (640)	제2 배수밸브 (670)	배출펌프 (750)
폐쇄	폐쇄	개방	저장부 배출수가 필터부를 향해 유동하게	필터부 배출수가 저장부를 향해 유동하게	작동

[138] 도 16은 수요처에 대한 물의 공급이 중단되었을 때, 본 발명의 실시예 2에 따른 연수 시스템에서 필터부를 재생시키는 과정을 나타내는 개념도이다.

[139] 수요처(20)에 대한 물의 공급이 중단되고 필터모듈이 재생모드를 수행할 때, 원수가 제2 공급라인(420)을 통해 저장부(300)로 공급되며, 저장부(300)에 저장되어 있던 연수는 제2 배출라인(450) 및 제1 배출라인(430)을 통해

필터부(200)에 공급되어 필터부(200)를 통과하며 필터부(200)의 전극에서 탈착된 이온성 물질과 함께 제1 공급라인(410)을 배출될 수 있다. 그리고 제2 배수라인(470) 및 제1 배수라인(440)을 통해 외부로 배수될 수 있다.

[140] 제어부는 다음과 같이 연수 시스템(2)을 제어하여 도 16과 같이 물이 유동하도록 할 수 있다.

[141]

메인밸브 (610)	제1 배출밸브 (630)	제2 공급밸브 (620)	제1 배수밸브 (640)	제2 배수밸브 (670)	배출펌프 (750)
개방	폐쇄	개방	저장부 배출수가 필터부를 향해 유 동하게	필터부 배출수가 배수라인(470)을 향해 유동하게	작동

[142] 다만, 이러한 제어방법으로 한정되는 것은 아니고, 제어부는 도 11과 같은 유로를 형성하여 필터모듈을 재생시킬 수도 있다. 즉, 메인 유로(10)에서 제1 공급라인(410)으로 공급된 원수가 필터부(200)를 통과하며 필터부(200)의 전극에서 탈착된 이온성 물질과 함께 제1 배출라인(430) 및 배수라인(440)을 통해 외부로 배수될 수도 있다. 이와 같은 제어에는 제2 배수라인(470)이 불필요하다.

[143] 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

청구범위

- [청구항 1] 수요처에 원수를 공급하기 위한 메인 유로에 연결되고, 상기 메인 유로를 통해 공급받은 원수 중에 포함된 이온성 물질의 적어도 일부를 제거하여, 상기 원수보다 이온성 물질을 적게 포함하는 연수를 상기 수요처로 공급하기 위한 연수 시스템에 있어서,
상기 원수에서 유래하는 물을 공급받고, 공급받은 물 중에 포함된 이온성 물질의 적어도 일부를 전기적인 힘에 기초해서 제거하여, 상기 공급받은 물보다 이온성 물질을 적게 포함하는 제1 연수를 배출하는 필터부; 및
상기 필터부로부터 상기 제1 연수를 공급받아 저장하고, 저장된 제1 연수에서 유래하는 제2 연수를 배출하는 저장부를 포함하며,
상기 제1 연수 및 제2 연수 중의 적어도 어느 하나가 상기 수요처로 공급되는, 연수 시스템.
- [청구항 2] 청구항 1에 있어서,
상기 수요처로 공급되는 물의 유량인 공급 유량 및 상기 원수에 포함된 이온성 물질의 양 중 적어도 어느 하나에 기초하여, 상기 제1 연수만 상기 수요처로 공급되거나, 상기 제2 연수만 상기 수요처로 공급되거나, 또는
상기 제1 연수와 제2 연수가 함께 상기 수요처로 공급되는, 연수 시스템.
- [청구항 3] 청구항 2에 있어서,
상기 공급 유량이 기 설정된 유량인 기준 유량 이하인 경우,
상기 메인 유로에서 공급되는 상기 원수의 전부가 상기 필터부로 공급되고,
상기 필터부에서 배출되는 상기 제1 연수만 상기 수요처로 공급되는,
연수 시스템.
- [청구항 4] 청구항 2에 있어서,
상기 공급 유량이 기 설정된 유량인 기준 유량 초과인 경우,
상기 메인 유로에서 공급되는 상기 원수 중의 일부는 상기 필터부로 공급되고, 나머지는 상기 저장부로 공급되며,
상기 필터부에서 배출되는 상기 제1 연수와, 상기 저장부로 공급된 원수가 상기 저장부에 저장되어 있던 연수와 혼합되어 형성되는 상기 제2 연수가 함께 상기 수요처로 공급되는, 연수 시스템.
- [청구항 5] 청구항 2에 있어서,
상기 공급 유량이 기 설정된 유량인 기준 유량 초과인 경우,
상기 메인 유로에서 공급되는 상기 원수 중의 일부는 상기 필터부로 공급되고, 나머지는 상기 저장부로 공급되며,
상기 필터부에서 배출되는 상기 제1 연수의 전부가 상기 저장부로 공급되고,
상기 저장부로 공급된 원수와 제1 연수가 상기 저장부에 저장되어 있던

연수와 혼합되어 형성되는 상기 제2 연수만 상기 수요처로 공급되는, 연수 시스템.

[청구항 6] 청구항 4 또는 청구항 5에 있어서,
상기 필터부는, 물이 공급되는 유입구는 유입구끼리, 물이 배출되는 유출구는 유출구끼리 연통되게 병렬로 마련된 복수 개의 필터모듈을 포함하고,
상기 필터모듈은, 상기 이온성 물질을 전극을 통한 전기 탈이온 방식으로 제거하는 제거모드와, 상기 전극을 재생하는 재생모드 중 어느 하나를 선택적으로 수행하며,
상기 복수 개의 필터모듈 중의 적어도 어느 하나는 상기 제거모드를 수행하는, 연수 시스템.

[청구항 7] 청구항 4 또는 청구항 5에 있어서,
상기 필터부는, 물이 공급되는 유입구는 유입구끼리, 물이 배출되는 유출구는 유출구끼리 연통되게 병렬로 마련된 복수 개의 필터모듈을 포함하고,
상기 필터모듈은, 상기 이온성 물질을 전극을 통한 전기 탈이온 방식으로 제거하는 제거모드와, 상기 전극을 재생하는 재생모드 중 어느 하나를 선택적으로 수행하며,
상기 복수 개의 필터모듈은, 상기 제거모드를 다 함께 수행하는 것과, 상기 재생모드를 다 함께 수행하는 것을 교호적으로 수행하는, 연수 시스템.

[청구항 8] 청구항 2에 있어서,
상기 원수에 포함된 이온성 물질의 양이 기 설정된 양인 기준량 이하인 경우,
상기 메인 유로에서 공급되는 상기 원수의 전부가 상기 필터부로 공급되고,
상기 필터부에서 배출되는 상기 제1 연수의 전부가 상기 저장부로 공급되며,
상기 저장부로 공급된 제1 연수와 상기 저장부에 저장되어 있던 연수가 혼합되어 형성되는 상기 제2 연수만 상기 수요처로 공급되는, 연수 시스템.

[청구항 9] 청구항 1에 있어서,
상기 필터부는, 상기 이온성 물질을 전극을 통한 전기 탈이온 방식으로 제거하는 제거모드와, 상기 전극을 재생하는 재생모드 중 어느 하나를 선택적으로 수행하는, 연수 시스템.

[청구항 10] 청구항 9에 있어서,
상기 수요처에 대한 물의 공급이 중단되면, 상기 저장부에 저장된 연수를 상기 필터부와 상기 저장부 사이에서 순환시키면서 상기 필터부를 통해

이온성 물질을 제거하여, 상기 저장부에 저장된 연수가 보다 적은 양의 이온성 물질을 포함하도록 하는, 연수 시스템.

[청구항 11]

청구항 10에 있어서,

상기 원수를 상기 메인 유로에서 상기 필터부의 전단으로 공급하는 제1 공급라인;

상기 필터부에서 배출된 물을 상기 수요처로 안내하는 제1 배출라인;

상기 필터부에서 배출된 물을 외부로 배수하기 위해 상기 제1

배출라인에서 분기된 배수라인;

상기 제1 배출라인에서 분기되어 상기 저장부로 연결되는 분기라인; 및

상기 저장부에서 상기 제1 공급라인으로 연결되는 회수라인을 더 포함하고,

상기 수요처에 대한 물의 공급이 중단되고 상기 필터부가 상기 제거모드를 수행할 때, 상기 저장부에 저장되어 있던 연수는 상기 회수라인, 제1 공급라인, 필터부, 제1 배출라인 및 분기라인을 순차적으로 통과하며 상기 저장부와 필터부 사이에서 순환하고,

상기 수요처에 대한 물의 공급이 중단되고 상기 필터부가 상기 재생모드를 수행할 때, 상기 제1 공급라인을 통해 공급된 상기 원수가 상기 필터부를 통과하며 상기 필터부의 전극에서 탈착된 이온성 물질과 함께 상기 제1 배출라인 및 배수라인을 통해 외부로 배수되는, 연수 시스템.

[청구항 12]

청구항 10에 있어서,

상기 원수를 상기 메인 유로에서 상기 필터부의 전단으로 공급하는 제1 공급라인;

상기 제1 공급라인에서 분기되어 상기 원수를 상기 저장부로 공급하는 제2 공급라인;

상기 필터부에서 배출된 물을 상기 수요처로 안내하는 제1 배출라인;

상기 필터부에서 배출된 물을 외부로 배수하기 위해 상기 제1

배출라인에서 분기된 제1 배수라인;

상기 제1 공급라인에서 분기되어 상기 제1 배수라인으로 연결되는 제2 배수라인; 및

상기 저장부에서 상기 제1 배출라인으로 연결되는 제2 배출라인을 더 포함하고,

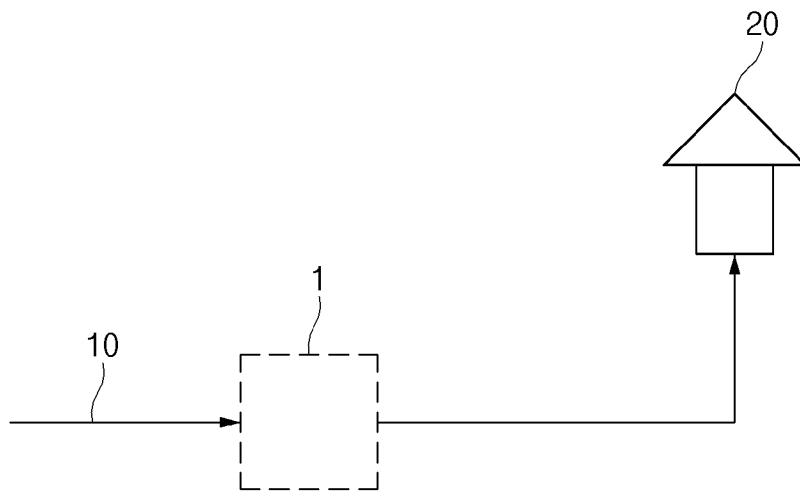
상기 수요처에 대한 물의 공급이 중단되고 상기 필터부가 상기 제거모드를 수행할 때, 상기 저장부에 저장되어 있던 연수는 상기 제2 배출라인, 제1 배출라인, 필터부, 제1 공급라인 및 제2 공급라인을 순차적으로 통과하며 상기 저장부와 필터부 사이에서 순환하고,

상기 수요처에 대한 물의 공급이 중단되고 상기 필터부가 상기 재생모드를 수행할 때, 상기 저장부에 저장되어 있던 연수는 상기 제2

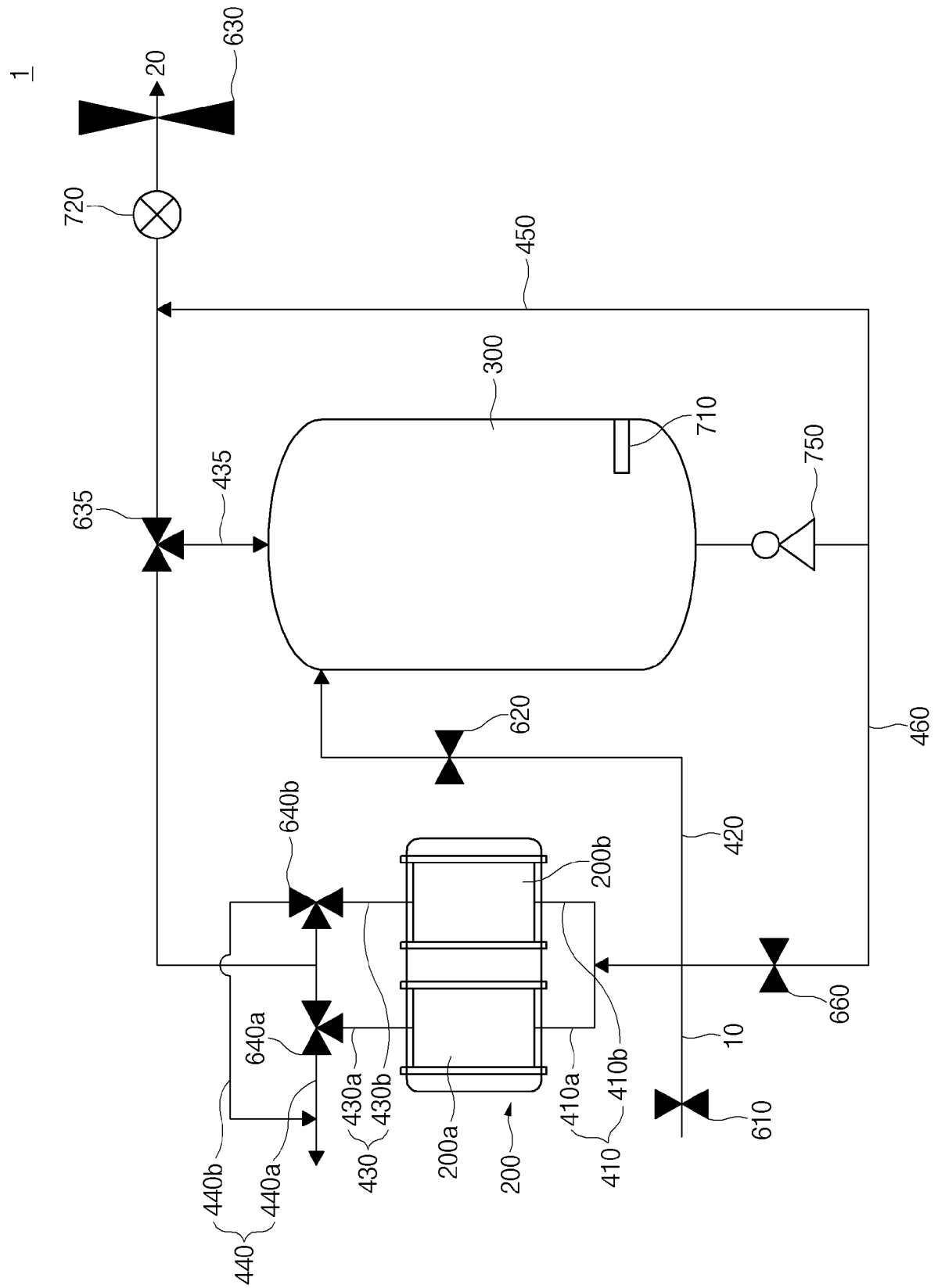
배출라인 및 제1 배출라인 통해 상기 필터부에 공급되어 상기 필터부를 통과하며 상기 필터부의 전극에서 탈착된 이온성 물질과 함께 상기 제1 공급라인으로 배출되고, 제2 배수라인 및 제1 배수라인을 통해 외부로 배수되는, 연수 시스템.

- [청구항 13] 청구항 9에 있어서,
상기 연수 시스템을 제어하는 제어부를 더 포함하고,
상기 필터부는, 물이 공급되는 유입구는 유입구끼리, 물이 배출되는 유출구는 유출구끼리 연통되게 병렬로 마련된 복수 개의 필터모듈을 포함하며,
상기 복수 개의 필터모듈 각각은 상기 재생모드를 수행하는 시간보다 상기 제거모드를 수행하는 시간이 더 길도록 제어되는, 연수 시스템.
- [청구항 14] 청구항 13에 있어서,
상기 필터모듈은, 상기 재생모드 시에 상기 전극에 공급되는 전력의 크기가, 상기 제거모드 시에 상기 전극에 공급되는 전력의 크기보다 크도록 제어되는, 연수 시스템.
- [청구항 15] 청구항 1에 있어서,
상기 연수 시스템의 전단 및 상기 연수 시스템의 후단 중 적어도 어느 하나에 마련되어, 상기 연수 시스템으로 공급되는 상기 원수 또는 상기 연수 시스템에서 상기 수요처로 배출되는 상기 연수에 포함된 물리적 이물질을 제거하는 필터를 더 포함하는, 연수 시스템.
- [청구항 16] 청구항 1에 있어서,
상기 저장부는,
저장 공간을 구비하는 본체;
상기 저장 공간에 저장된 연수를 상기 본체의 외부로 배출하기 위해 상기 본체에 마련된 출수구;
상기 저장 공간에 물을 공급하기 위해 상기 본체에 마련된 급수구; 및
상기 저장 공간에 저장되어 있던 상기 연수가 상기 출수구를 통해 배출됨에 따라, 상기 급수구를 통해 보충수가 상기 저장 공간으로 공급될 때, 상기 보충수가 상기 출수구를 향해 유동하는 것이 방해되도록, 상기 저장 공간을 구획하는 구획부를 포함하는, 연수 시스템.

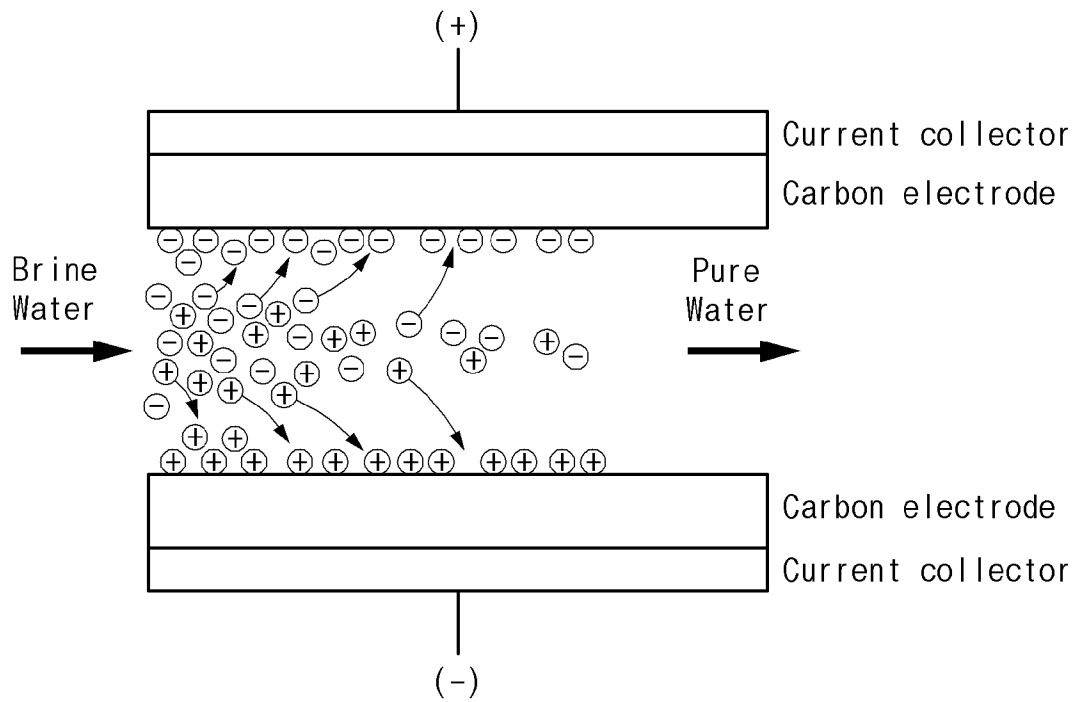
[도1]



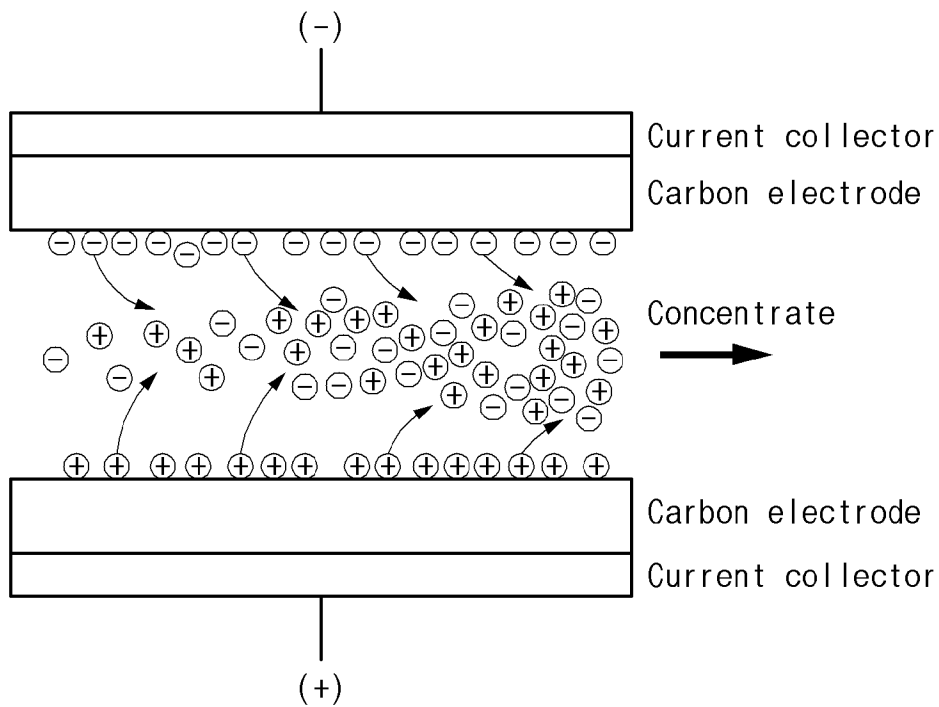
[도2]



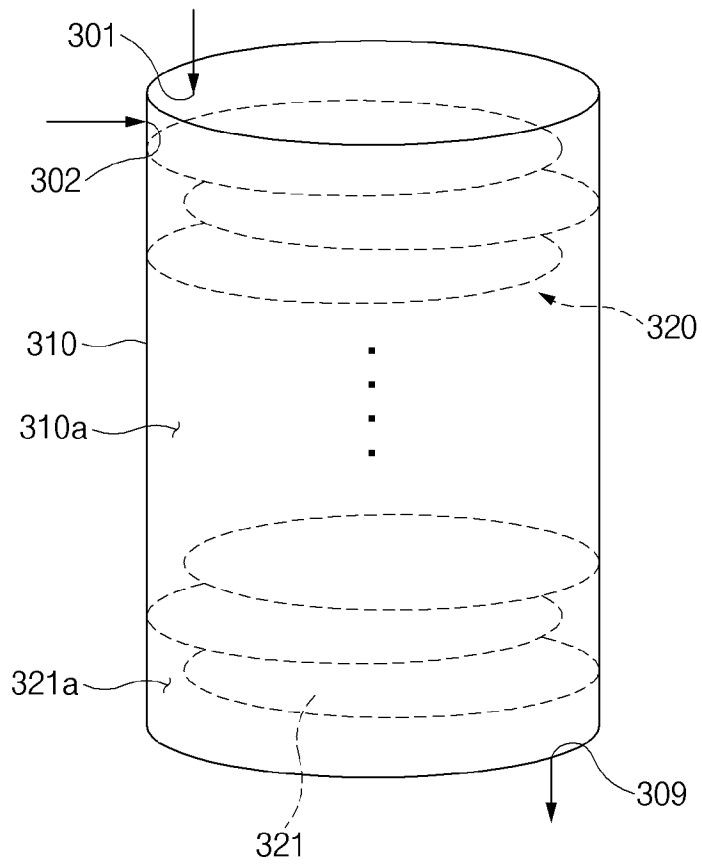
[도3]



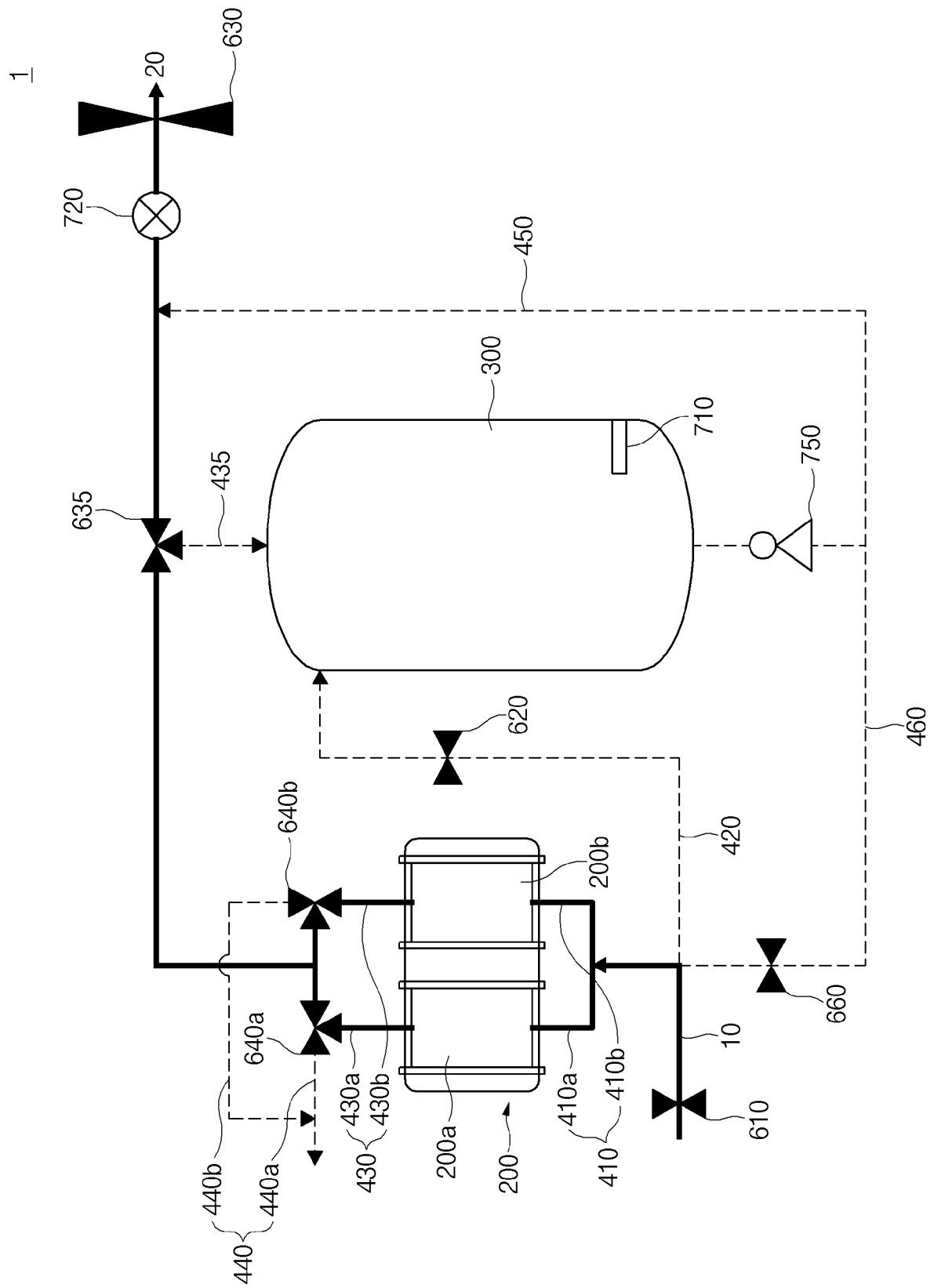
[도4]



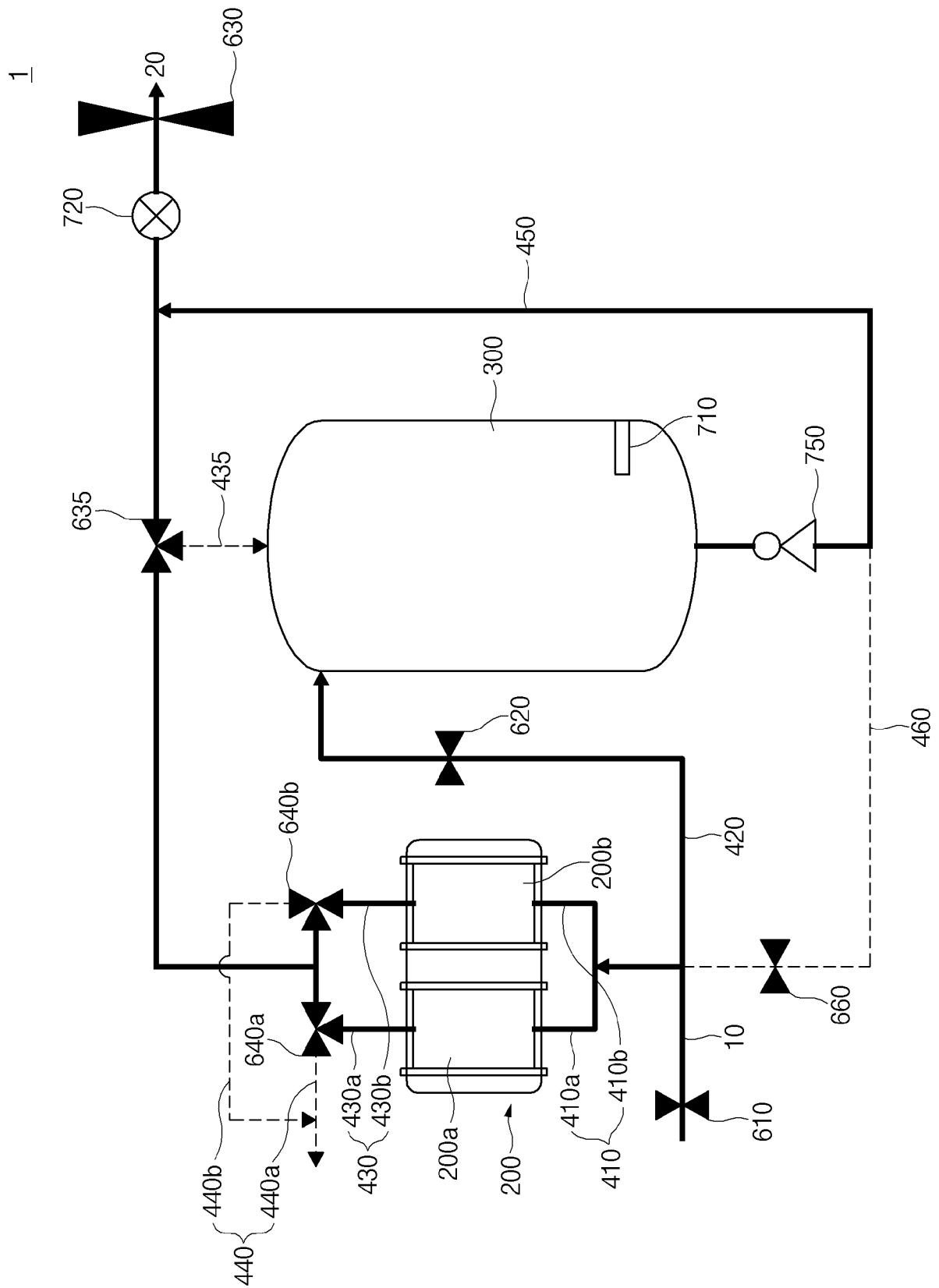
[도5]

300

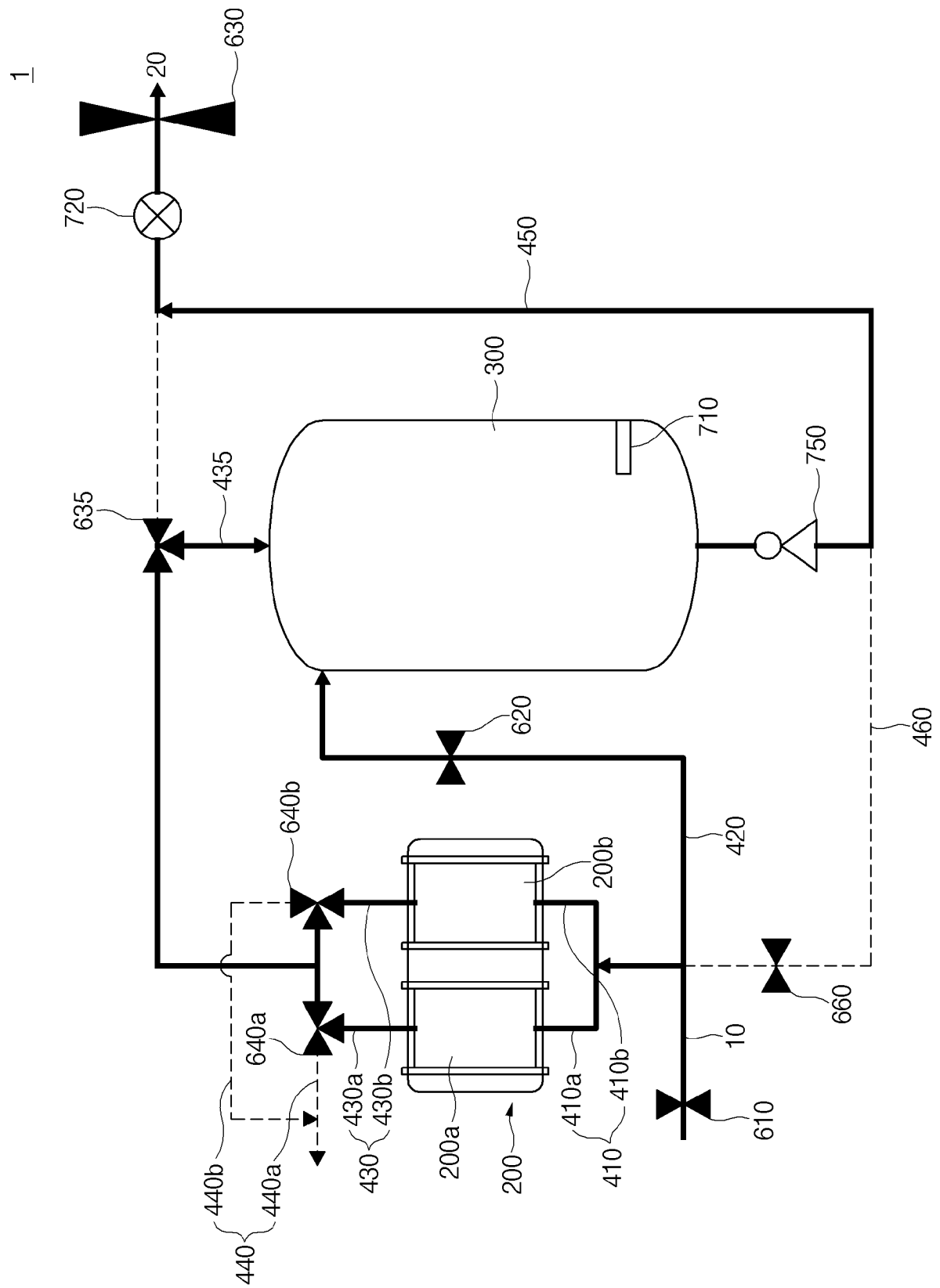
[도6]



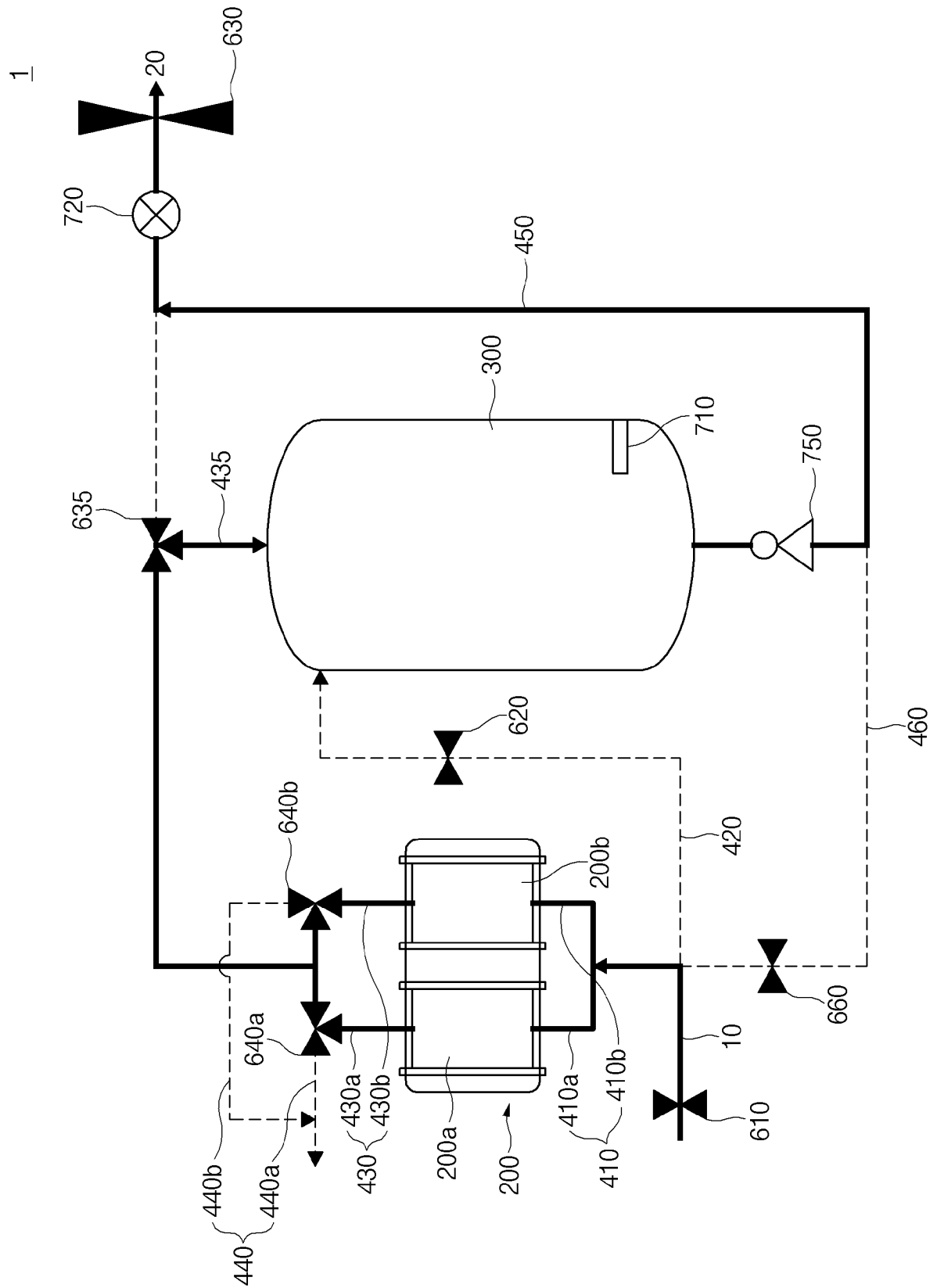
[도7]



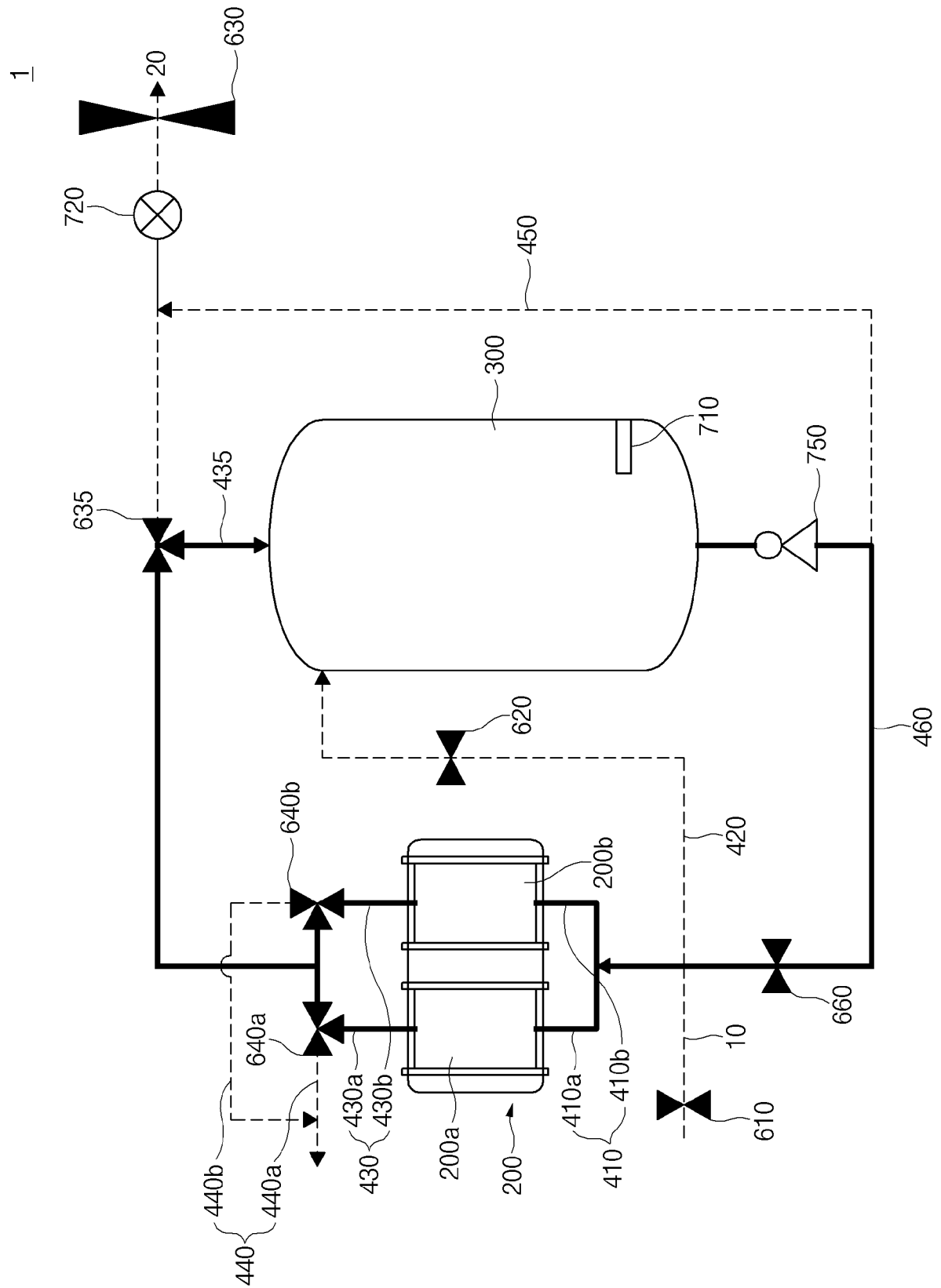
[도8]



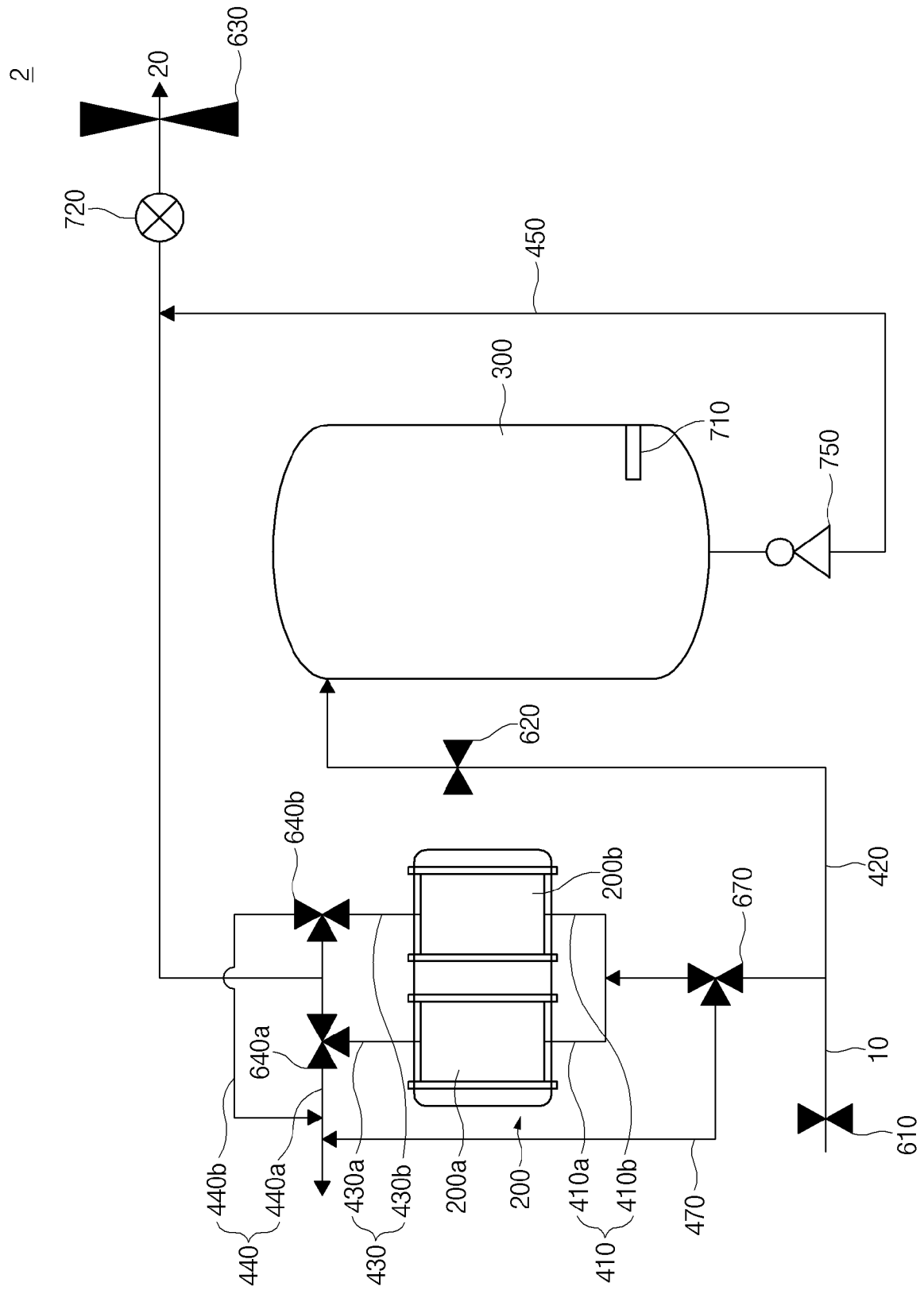
[도9]



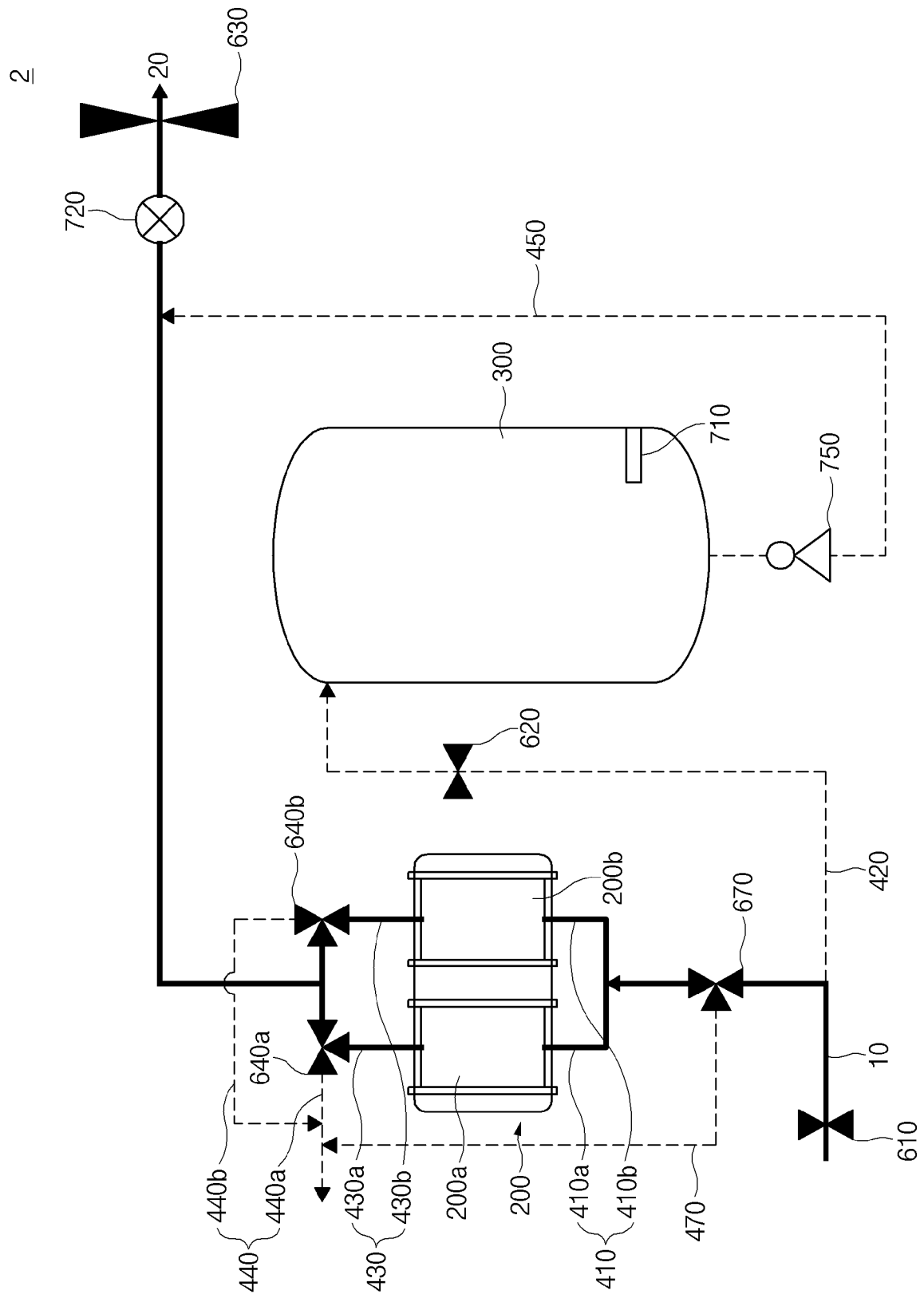
[도10]



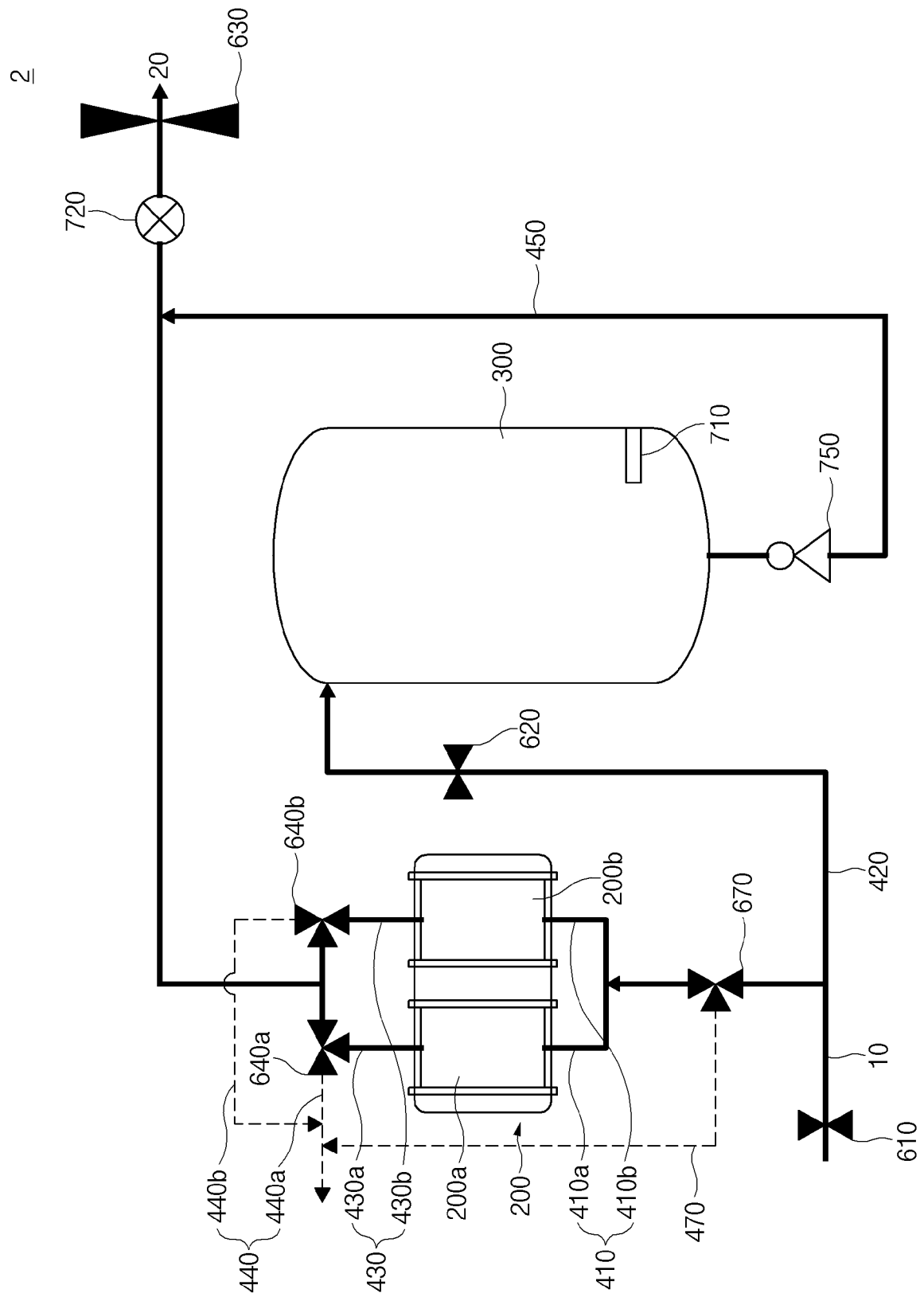
[도 12]



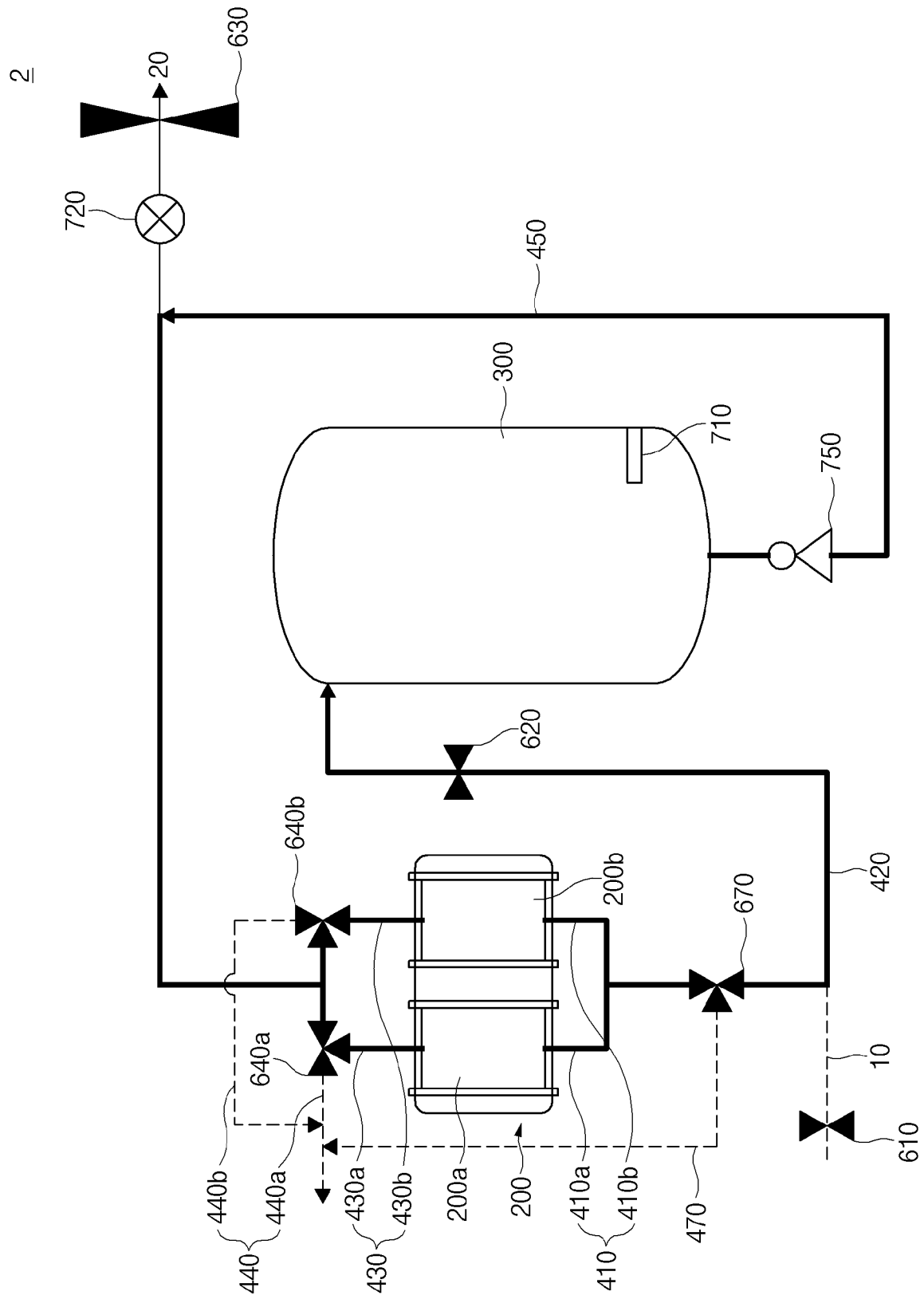
[도 13]



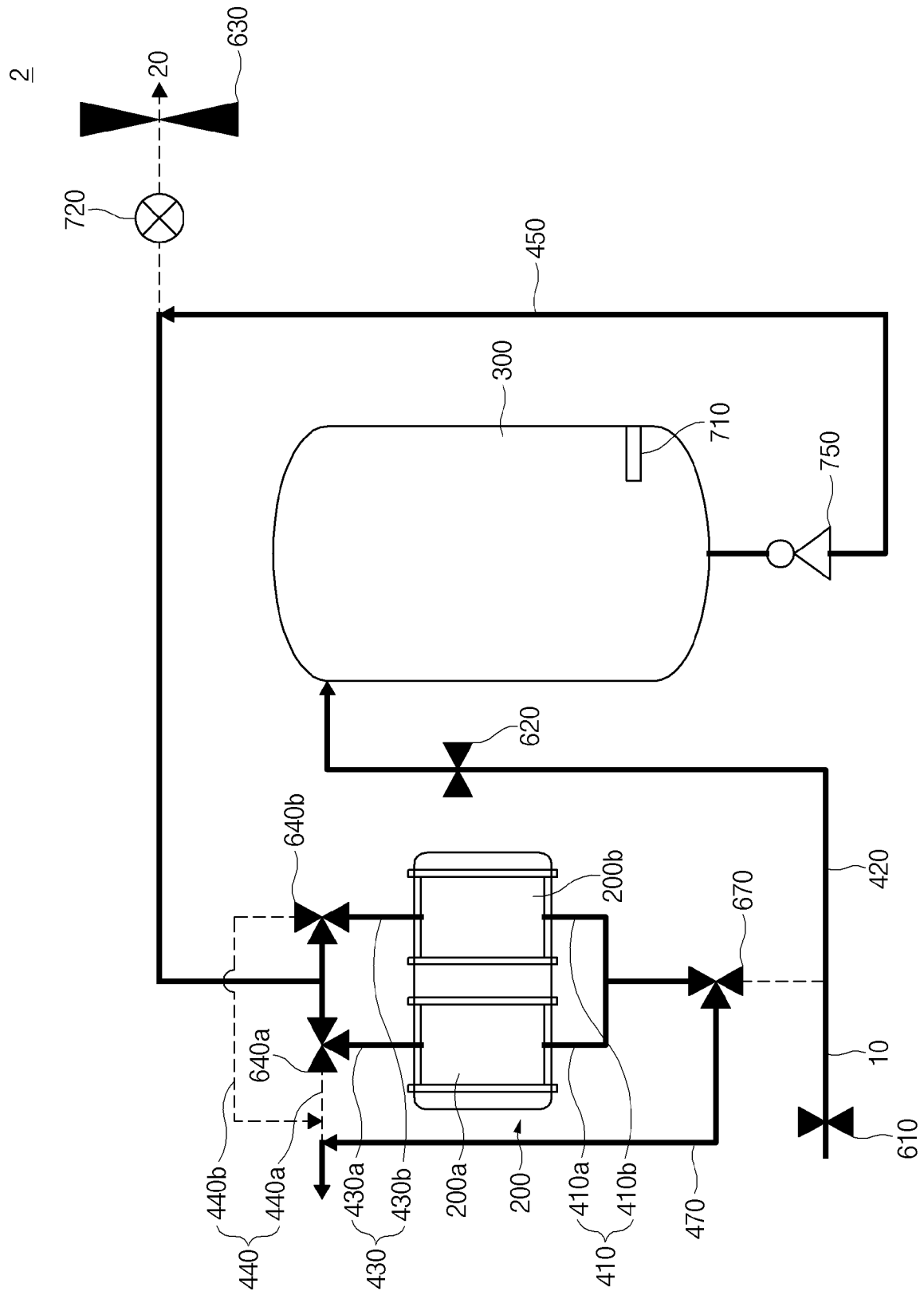
[도 14]



[도 15]



[도16]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2019/001762

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B01D 35/06(2006.01)i, C02F 1/469(2006.01)i, C02F 5/08(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B01D 35/06; B01D 15/08; B01D 35/00; C02F 1/42; C02F 1/46; C25B 11/02; C25B 9/00; C02F 1/469; C02F 5/08

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean utility models and applications for utility models: IPC as above

Japanese utility models and applications for utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: soft water, soft water, electricity, adsorption, deionization, electrophoresis, electrodes and flow rate

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-1227854 B1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 31 January 2013 See paragraphs [0055], [0058], [0061], [0069] and figures 3-4.	1,2,8,15,16
Y		9,13,14
A		3-7,10-12
Y	KR 10-0934161 B1 (SIONTECH CO., LTD.) 29 December 2009 See paragraphs [0019], [0048] and figure 6.	9,13,14
A	KR 10-2008-0102079 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 24 November 2008 See abstract and figure 1.	1-16
A	KR 10-2013-0123737 A (COWAY CO., LTD.) 13 November 2013 See paragraphs [0008]-[0016].	1-16
A	KR 10-0498861 B1 (MAEIL DAIRY INDUSTRY CO., LTD.) 04 July 2005 See claim 1 and figure 1.	1-16



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

15 MAY 2019 (15.05.2019)

Date of mailing of the international search report

15 MAY 2019 (15.05.2019)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsu-ro, Seo-gu,
Daejeon, 35208, Republic of Korea

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2019/001762

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-1227854 B1	31/01/2013	KR 10-2008-0102589 A	26/11/2008
KR 10-0934161 B1	29/12/2009	None	
KR 10-2008-0102079 A	24/11/2008	None	
KR 10-2013-0123737 A	13/11/2013	None	
KR 10-0498861 B1	04/07/2005	None	

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))**B01D 35/06(2006.01)i, C02F 1/469(2006.01)i, C02F 5/08(2006.01)i****B. 조사된 분야**

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

B01D 35/06; B01D 15/08; B01D 35/00; C02F 1/42; C02F 1/46; C25B 11/02; C25B 9/00; C02F 1/469; C02F 5/08

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌

한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))

eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 연수, soft water, 전기, 흡착, 탈이온, 전기영동, 전극 및 유량

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-1227854 B1 (삼성전자주식회사) 2013.01.31 단락 [0055], [0058], [0061], [0069] 및 도면 3-4 참조.	1, 2, 8, 15, 16
Y		9, 13, 14
A		3-7, 10-12
Y	KR 10-0934161 B1 ((주) 시온텍) 2009.12.29 단락 [0019], [0048] 및 도면 6 참조.	9, 13, 14
A	KR 10-2008-0102079 A (삼성전자주식회사) 2008.11.24 요약 및 도면 1 참조.	1-16
A	KR 10-2013-0123737 A (코웨이 주식회사) 2013.11.13 단락 [0008]-[0016] 참조.	1-16
A	KR 10-0498861 B1 (매일유업주식회사) 2005.07.04 청구항 1 및 도면 1 참조.	1-16

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

“A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2019년 05월 15일 (15.05.2019)

국제조사보고서 발송일

2019년 05월 15일 (15.05.2019)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

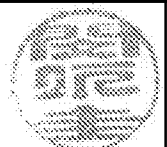
대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

민인규

전화번호 +82-42-481-3326



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-1227854 B1	2013/01/31	KR 10-2008-0102589 A	2008/11/26
KR 10-0934161 B1	2009/12/29	없음	
KR 10-2008-0102079 A	2008/11/24	없음	
KR 10-2013-0123737 A	2013/11/13	없음	
KR 10-0498861 B1	2005/07/04	없음	