

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2020 년 5 월 22 일 (22.05.2020) **WIPO | PCT**

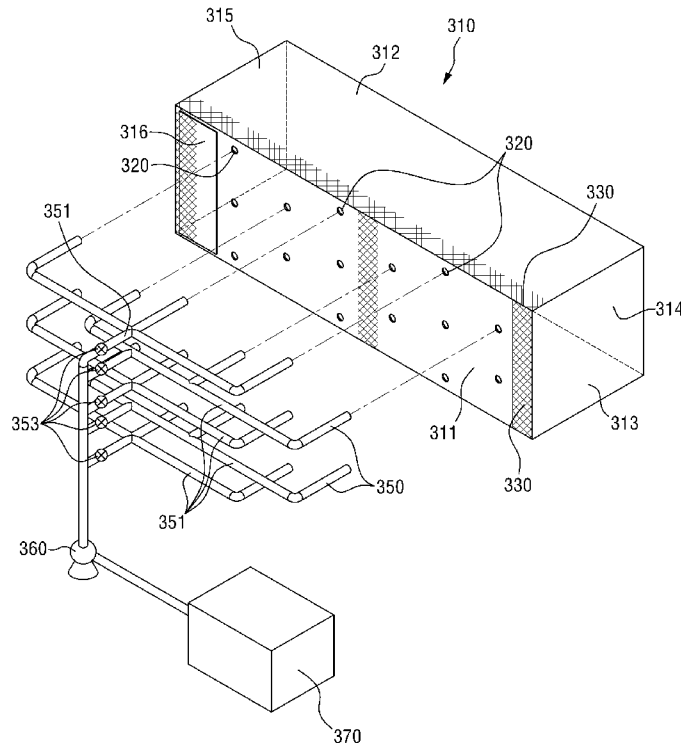


(10) 국제공개번호
WO 2020/101149 A1

- (51) 국제특허분류: *B29C 44/34* (2006.01) *F28B 1/00* (2006.01)
B29C 44/58 (2006.01) *B01J 6/00* (2006.01)
B01D 53/00 (2006.01) *B01D 53/86* (2006.01)
B29C 44/60 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2019/010049
- (22) 국제출원일: 2019 년 8 월 9 일 (09.08.2019)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2018-0138347 2018 년 11 월 12 일 (12.11.2018) KR
- (71) 출원인: 한국에너지기술연구원 (**KOREA INSTITUTE OF ENERGY RESEARCH**) [KR/KR]; 34129 대전시 유성구 가정로 152, Daejeon (KR).
- (72) 발명자: 문승현 (**MOON, Seung-hyun**); 35205 대전시 서구 청사로 281, 204-1506, Daejeon (KR). 김승곤 (**KIM, Seung-gon**); 34185 대전시 유성구 온천북로33번길 22-4, 807, Daejeon (KR).
- (74) 대리인: 특허법인 아이피스 (**IPUS PATENT & LAW FIRM**); 06178 서울시 강남구 삼성로86길 7, 삼성빌딩 3층, Seoul (KR).
- (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: DEVICE FOR COLLECTING FOAMING GAS DISCHARGED IN FOAMING PROCESS, AND SYSTEM AND METHOD FOR RECOVERY

(54) 발명의 명칭: 발포공정에서 배출되는 발포 가스 포집장치, 회수시스템 및 방법



(57) Abstract: The present invention relates to a device for collecting foaming gas discharged in a foaming process, and a system and method for recovery and, more specifically, to a device for collecting foaming gas discharged in a foaming process, the device being characterized by comprising: a pair of collection covers which are located at the rear end of an extruder and seal both side ends of a molded plate constituted by an upper plate and a lower plate; connection pipes which are connected to a plurality of collection holes formed in the collection covers and through which the foaming gas moves; and a storage tank for storing the foaming gas that moves through the connection pipes.



WO 2020/101149 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 역
내 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), 유
럽 (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: 본 발명은 발포공정에서 배출되는 발포 가스 포집장치, 회수시스템 및 방법에 관한 것으로, 보다 상세
하게는 발포공정에서 배출되는 발포가스를 포집하기 위한 포집장치로서, 압출기 후단에 위치되며 상판과 하판으로
구성된 성형판의 양측단을 밀폐시키는 한 쌍의 포집덮개; 상기 포집 덮개에 형성된 복수의 포집공과 연결되어 발포
가스가 이동하는 연결관; 및 상기 연결관을 통해 이동하는 발포 가스를 보관하는 저장탱크를 포함하는 것을 특징
으로 하는 발포공정에서 배출되는 발포 가스 포집장치에 관한 것이다.

명세서

발명의 명칭: 발포공정에서 배출되는 발포 가스 포집장치, 회수시스템 및 방법

기술분야

- [1] 본 발명은 발포공정에서 배출되는 발포 가스 포집장치, 회수시스템 및 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 단열재를 생산하는 발포공정에서 배출되는 불화가스 등을 포함하는 발포가스를 용이하게 포집할 수 있는 장치와, 이러한 포집장치를 포함하는 발포가스 회수시스템에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 발포 공정은 경량화, 단열성 부여, 완충성 부여, 힘 방지 등을 목적으로 수행되며, 발포 성형이라고도 한다. 수지로는 발포스티렌, 폴리우레탄, 폴리올레핀 등이 많이 이용되고 있고, 저발포 제품(1-3 배 배율), 고발포 제품(40-50배 배율)이 있다.
- [3] 발포 공정은 고분자 수지와 다종의 화합물이 혼합된 발포제가 압출기(extruder)에 주입되어 고온, 고압 상태를 거치면서 혼합 및 용융이 진행된다.
- [4] 고분자 수지가 충분히 용융되고 발포제와 완전히 혼합되는 과정을 거친 후 압출기에서 토출되어 수지와 발포제의 혼합물은 상부 및 하부에 설치된 금속판에 의하여 두께와 너비가 결정되는 과정을 거치면서 성형과정이 진행되게 된다.
- [5] 이때, 토출 과정에서 압출기의 토출부에 형성된 상부판 및 하부판 사이의 간격이 유지되는 측면으로 다량의 발포제가 가스 형태로 배출되는데, 현재 사용되고 있는 발포제의 대부분은 불화가스(클로로플루오로카본(CFC), 하이드로클로로플루오로카본(HCFC), 하이드로플루오로카본(HFC) 등) 계열이므로 오존층 파괴물질로서 지구 온난화를 가속시킬 수 있는 물질이 대기 중으로 배출되게 된다. 따라서, 발포 공정 시 발생하는 발포 가스를 회수하는 공정이 필수적이다.
- [6] 일반적으로 냉매를 사용하는 전자제품, 자동차 에어컨, 냉동장치 등에서 배출되는 폐 냉매는 단일 냉매와 약간의 윤활유가 혼합된 경우가 대부분이며 동일한 성분의 냉매가 기상과 액상으로 공존하는 상황이다.
- [7] 따라서, 기존의 회수 장치를 통하여 포집되는 냉매에는 공기의 혼입이 적고 냉매의 액상과 기상이 공존하는 낮은 온도로 발생되고 있다.
- [8] 그러나, 발포 공정의 압출기(extruder) 토출부에서 발생하는 발포가스(다 종의 불화가스와 공기의 혼합물)은 온도가 높고 다 종의 불화가스가 혼합되어 있으며 수분과 불응축 가스인 공기 등이 혼합된 상태이므로 기존의 냉매 회수장치를 적용할 수 없다.

- [9] 이에, 본 발명자들은(는) 발포 공정 시 발생하여 대기 중으로 배출되는 발포 가스를 포집 및 응축함으로써 재사용이 가능한 물질로 회수하는 장치 및 방법을 개발하였으며, 발포 공정에서의 오존층 파괴 물질 또는 대기 오염 물질의 배출을 원천적으로 봉쇄할 수 있음을 확인하고 본 발명을 완성하였다.
- [10] (선행기술문헌)
- [11] (특허문헌 1) 일본 등록특허 제3273884호
- [12] (특허문헌 2) 일본 등록특허 제2679562호
- [13] (특허문헌 3) 일본 등록특허 제4385561호
- [14] (특허문헌 4) 일본 공개특허 제2017-508819호

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [15] 따라서 본 발명은 상기와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 실시예에 따르면, 압출방식으로 단열재를 생산하는 발포공정에서 배출되는 발포가스를 용이하게 포집하여, 회수 처리할 수 있는, 발포공정에서 배출되는 발포 가스 포집장치, 회수시스템 및 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.
- [16] 본 발명의 실시예에 따르면, 발포공정에서 가장 많은 발포가스가 배출되게 되는 압출기 후단과 성형판(calibrator) 측의 구조에 최적화된 포집장치를 적용하여, 발포가스의 대기중 배출을 원천적으로 효율적으로 봉쇄할 수 있는, 발포공정에서 배출되는 발포 가스 포집장치, 회수시스템 및 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.
- [17] 한편, 본 발명에서 이루고자 하는 기술적 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제들로 제한되지 않으며, 언급하지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제 해결 수단

- [18] 본 발명의 제1목적은, 발포공정에서 배출되는 발포가스를 포집하기 위한 포집장치로서, 압출기 후단에 위치되며 상판과 하판으로 구성된 성형판의 양측단을 밀폐시키는 한 쌍의 포집덮개; 상기 포집 덮개에 형성된 복수의 포집공과 연결되어 발포 가스가 이동하는 연결관; 및 상기 연결관을 통해 이동하는 발포 가스를 보관하는 저장탱크를 포함하는 것을 특징으로 하는 발포공정에서 배출되는 발포 가스 포집장치로서 달성될 수 있다.
- [19] 그리고 포집덮개의 외측면 내면에는 접착부가 구비되어, 상기 상판과 하판의 사이간격 변화에도 상기 성형판 양측단의 밀폐가 유지되는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [20] 또한, 포집공은, 길이방향으로 복수의 포집공을 갖는 포집배열이 폭방향으로 다수 형성되어 다단 포집배열을 갖도록 구성되는 것을 특징으로 할 수 있다.

- [21] 그리고 포집 배열의 포집공과, 상기 포집배열에 폭방향으로 인접한 또 다른 포집배열의 포집공은 서로 엇갈린 위치에 배열되고, 상기 상판과 하판 사이에 위치되는 포집공과 연결된 연결관을 통해 발포 가스가 이동되는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [22] 또한, 연결관은, 상기 포집배열의 포집공 각각에 연결되어 합류되는 포집관와, 상기 포집배열의 포집관 각각이 합류되는 합류관을 포함하고, 상기 합류관은 상기 저장탱크와 연결되고, 상기 합류관 일측에 구비되는 진공펌프; 및 상기 포집관 각각에 구비되는 밸브;를 더 포함하는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [23] 그리고 상판과 상기 하판의 위치를 감지하는 위치감지부; 및 위치감지부에서 감치된 위치값을 기반으로 상기 상판과 상기 하판 사이에 위치되는 포집관의 밸브를 개방하도록 제어하는 제어부;를 더 포함하는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [24] 또한, 상기 성형관 유입단 측에 구비되어 상기 성형관으로 유입되는 유체의 유량을 측정하는 유량계;를 더 포함하고, 제어부는 상기 유량계에서 측정된 값을 기반으로 상기 진공펌프를 제어하는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [25] 그리고 상기 포집덮개에는 폭이 조절가능하도록 구성된 폭조절부재; 및 포집덮개의 상부면 내측과 하부면 내측에 구비되는 접착부;를 포함하여, 상기 상판과 하판의 사이간격의 변동에 대응하여 포집덮개의 폭이 변동되도록 구성되는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [26] 또한, 상기 포집덮개의 전방면과 후방면 중 어느 하나의 내측 끝단에 구비되는 실링부재를 더 포함하는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [27] 본 발명의 제2목적은 발포 공정에서 발생하는 발포 가스의 회수 시스템에 있어서, 앞서 언급한 제 1목적에 따른 포집장치; 및 상기 포집장치의 저장탱크와 연결되고, 상기 저장탱크로부터 유입되는 발포 가스를 냉각하여 발포 가스 내 수분을 제거하는 제1 응축부와, 상기 제1 응축부와 연결되고, 유입되는 발포 가스를 압축 및 냉각하는 제2응축부, 및 상기 제2 응축부로부터 유입되는 발포 가스를 저장하는 챔버를 포함하는 응축수단;을 포함하는 것을 특징으로 하는 발포공정에서 배출되는 발포 가스 회수시스템으로서 달성될 수 있다.
- [28] 그리고 제1 응축부는 수분을 응축시키기 위한 열교환기; 및 상기 열교환기를 통해 응축된 수분을 회수하기 위한 수분 챔버;를 포함하고, 상기 제2 응축부는 유입되는 발포 가스의 압력을 조절하기 위한 압축기; 발포 가스 내 오일 성분을 분리하기 위한 유분리기; 및 발포 가스를 냉각하는 냉각기;를 포함하며, 상기 챔버는 응축된 액상의 발포 가스가 저장되는 제1 챔버; 및 불응축 가스를 포함하는 발포 가스가 저장되는 제2 챔버;를 포함하는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [29] 또한, 응축수단의 챔버와 연결되고, 상기 챔버에서 배출되는 발포 가스를 흡착하는 흡착부; 및 상기 흡착부와 연결되고, 상기 흡착부에서 배출되는 발포 가스 성분을 분해하여 처리하는 처리부;를 더 포함하는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [30] 그리고 상기 처리부는 열 분해 처리부; 촉매 분해 처리부; 및 고정화 처리부로

이루어지는 군으로부터 선택되는 1 종 이상의 처리부를 포함하는 것을 특징으로 할 수 있다.

[31] 또한, 상기 흡착부를 통과한 발포가스를 상기 응축수단으로 재유입시키고, 재생모드의 흡착부에서 탈착된 발포가스를 상기 응축수단으로 유입시키는 것을 특징으로 할 수 있다.

[32] 본 발명의 제3목적은 앞서 언급한 제 1목적에 따른 포집장치의 포집덮개를 성형판의 양측단 각각에 설치하여 발포 공정 시 발생하는 발포 가스를 포집하는 단계(단계 1); 상기 단계 1에서 포집된 발포 가스를 제1 응축부로 유입시켜 수분을 제거하는 단계(단계 2); 상기 단계 2에서 수분이 제거된 발포 가스를 제2 응축부로 유입시켜 냉각 및 압축하는 단계(단계 3); 및 상기 단계 3에서 냉각 및 압축된 발포 가스를 회수하는 단계(단계 4)를 포함하는 발포 가스 회수 장치를 이용한 발포 가스 회수 방법으로서 달성될 수 있다.

[33] 그리고 상기 단계 1의 발포 가스는 클로로플루오로카본(CFCs), 하이드로클로로플루오로카본(HCFCs) 및 하이드로플루오로카본(HFCs)으로 이루어지는 군으로부터 선택되는 1 종 이상을 포함하는 것을 특징으로 할 수 있다.

[34] 또한, 상기 단계 4를 수행하고 난 후, 액상의 발포 가스는 회수하고 기상의 발포가스를 흡착시키는 단계(단계 5)를 더 포함하는 것을 특징으로 할 수 있다.

[35] 그리고 상기 단계 4를 수행하고 난 후, 액상의 발포 가스는 회수하고 기상의 발포가스를 분해시켜 플루오르 화합물을 처리하는 단계(단계 6)를 더 포함하는 것을 특징으로 할 수 있다.

[36] 또한, 상기 단계 6의 분해는 열 또는 촉매를 이용하여 수행되는 것을 특징으로 할 수 있다.

[37] 그리고 상기 단계 4를 수행하고 난 후, 액상의 발포 가스는 회수하고 기상의 발포가스를 알칼리 용액으로 처리하여 플루오르 화합물을 처리하는 단계(단계 7)를 더 포함하는 것을 특징으로 할 수 있다.

발명의 효과

[38] 본 발명의 실시예에 따른 발포공정에서 배출되는 발포 가스 포집장치, 회수시스템 및 방법에 따르면, 압출방식으로 단열재를 생산하는 발포공정에서 배출되는 발포가스를 용이하게 포집하여, 회수 처리할 수 있는 효과를 갖는다.

[39] 본 발명의 실시예에 따른 발포공정에서 배출되는 발포 가스 포집장치, 회수시스템 및 방법에 따르면, 발포공정에서 가장 많은 발포가스가 배출되게 되는 압출기 후단과 성형판(calibrator) 측의 구조에 최적화된 포집장치를 적용하여, 발포가스의 대기중 배출을 원천적으로 효율적으로 봉쇄할 수 있는 효과를 갖는다.

[40] 한편, 본 발명에서 얻을 수 있는 효과는 이상에서 언급한 효과들로 제한되지 않으며, 언급하지 않은 또 다른 효과들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는

기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [41] 본 명세서에 첨부되는 다음의 도면들은 본 발명의 바람직한 일실시예를 예시하는 것이며, 발명의 상세한 설명과 함께 본 발명의 기술적 사상을 더욱 이해시키는 역할을 하는 것이므로, 본 발명은 그러한 도면에 기재된 사항에만 한정되어 해석 되어서는 아니 된다.
- [42] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 포집장치가 적용되는 발포공정에 따른 단열재 생산라인의 구성도,
- [43] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 발포공정에서 배출되는 발포가스 회수 시스템의 블록도,
- [44] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 발포공정에서 배출되는 발포가스 포집장치의 포집덮개와 연결관의 분해 사시도,
- [45] 도 4는 본 발명의 실시예에 따라 성형판의 양측단에 설치된 포집장치의 사시도,
- [46] 도 5는 본 발명의 실시예에 따라 성형판의 양측단에 설치된 포집장치의 평면도,
- [47] 도 6은 본 발명의 실시예에 따라 성형판의 양측단에 설치된 포집장치의 부분 사시도,
- [48] 도 7은 도 6에서 성형판의 상판과 하판의 간격이 감소된 상태의 부분 사시도,
- [49] 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 포집장치의 제어부의 신호흐름을 나타낸 블록도,
- [50] 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 길이가변부재를 갖는 포집장치의 부분 사시도,
- [51] 도 10은 도 9에서 길이가 증가된 상태의 부분사시도,
- [52] 도 11은 본 발명의 실시예에 따른 응축수단의 구성도,
- [53] 도 12는 본 발명의 실시예에 따른 회수방법을 나타낸 블록도,
- [54] 도 13은 본 발명의 실시예에 따른 고정화 처리부의 단면도를 도시한 것이다.
- [55] [부호의 설명]
- [56] 100:발포공정에서 배출되는 발포 가스 회수시스템200:성형판210:상판
- [57] 220:하판230:성형판 구동부300:포집장치 310:포집덮개311:외측면
- [58] 312:상부면313:하부면314:전방면315:후방면316:투시창
- [59] 317:실링부재320:포집공330:접착부340:폭조절부재350:연결관
- [60] 351:포집관352:합류관353:밸브360:진공펌프370:저장탱크
- [61] 380:제어부381:유량계382:위치감지부400:응축수단 410:제1 응축부
- [62] 411:제1 열교환기412:제1 수분 챔버 413:제1 수분 배출구
- [63] 414:제2 열교환기 415:제2 수분 챔버416:제2 수분 배출구
- [64] 417:제3 열교환기418:제3 수분 챔버 419:제3 수분 배출구
- [65] 420:제2 응축부 421:압축기422:유분리기 423:냉각기
- [66] 424:제1 냉각팬 425:제2 냉각팬426:솔밸브 430:챔버
- [67] 431:제1 챔버 432:제2 챔버433:제1 배출구434:제2 배출구

- [68] 440:냉동고500:흡착부600:처리부 610:고정화 처리부611:고정화 반응기
[69] 612:방해판613:교반기 614:침전부

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [70] 이하에서는 본 발명의 실시예에 따른 발포공정에서 배출되는 발포 가스 포집장치, 회수시스템 및 방법에 대해 설명하도록 한다. 먼저, 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 포집장치(300)가 적용되는 발포공정에 따른 단열재 생산라인의 구성도를 모식적으로 나타낸 것이다.
- [71] 도 1에 도시된 바와 같이, 발포공정은 폴리스틸렌 등과, 불화가스가 함유된 냉매를 압출기 측으로 투입하여 용융된 상태로 압출기 후단측으로 토출되어, 성형판(calibrator)의 상판과 하판 사이로 공급되어, 판 형태로 토출되게 된다.
- [72] 생산된 단열재는 커팅공정을 거치게 되며, 커팅공정에서 남게되는 단열재는 사이클론을 통해 기체는 백필터를 거쳐 배출되고, 고체는 재생압출기(extruder)에 투입되어 다시 생산 압출기 측으로 재투입되게 된다.
- [73] 본 발명의 발명자는 이러한 발포공정상에서 불화가스를 포함하는 발포가스의 배출량이 생산 압출기 후단과 성형판(200) 측에서 압도적으로 배출되게 됨을 실험을 통해 도출하게 되었다.
- [74] 따라서 본 발명의 실시예에 포집장치(300)는 이러한 압출기 후단과 성형판(200)의 구조에 최적화된 것으로 이러한 발포가스 발생부 측에서 발포가스가 대기중으로 배출되는 것을 원천적으로 봉쇄할 수 있도록 구성된다.
- [75] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 발포공정에서 배출되는 발포가스 회수 시스템의 블록도를 도시한 것이다. 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 본 발명의 실시예에 따른 발포공정에서 배출되는 발포가스 회수 시스템(100)은 전체적으로, 포집장치(300), 제1,제2응축부를 갖는 응축수단(400), 흡착부(500), 처리부(600) 등을 포함하여 구성됨을 알 수 있다.

발명의 실시를 위한 형태

- [76] 이하에서는 발포공정에서 배출되는 발포가스 포집장치(300)의 구성에 대해 보다 상세하게 설명하도록 한다. 본 발명에서 회수하고자 하는 발포 가스는 발포 공정 중 발생하는 가스로서, 발포제 성분을 포함한다. 발포제 성분은 주로 불화가스 계열이며, 구체적으로 탄소(C), 불소(F), 염소(Cl), 수소(H) 원자들로 구성되는 다양한 분자들일 수 있다. 또한 일례로, 클로로플루오로카본(CFCs), 하이드로클로로플루오로카본(HCFCs) 및 하이드로플루오로카본(HFCs) 등일 수 있다. 발포 공정에서 사용되는 대표적인 가스로는 R-22, R-142b, R-141b, R134a 등(여기서, R은 냉매를 표시함)이 있다. 이와 더불어 발포 공정은 대기 중에서 수행되기 때문에 상기 발포 가스는 수분 및 불응축 가스인 공기를 더 포함할 수 있다.
- [77] 또한, 앞서 언급한 바와 같이, 발포 공정 중에 발포 가스가 가장 많이 발생하는 부분은 압출기(extruder)의 토출부로서, 압출기의 토출부는 상판(210) 및

하판(220)으로 이루어진 성형판(200)과 연결되어 있으며, 성형판(200) 일측 또는 양측면은 오픈되어 있다. 따라서, 성형판(200) 양측면으로 발포 가스가 배출되며, 본 발명에서는 이러한 발포 공정 중에 발생하는 발포 가스를 회수하고자 한다.

- [78] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 발포공정에서 배출되는 발포가스 포집장치(300)의 포집덮개(310)와 연결관(350)의 분해 사시도를 도시한 것이다. 그리고 도 4는 본 발명의 실시예에 따라 성형판(200)의 양측단에 설치된 포집장치의 사시도를 도시한 것이다. 또한, 도 5는 본 발명의 실시예에 따라 성형판의 양측단에 설치된 포집장치의 평면도를 도시한 것이다.
- [79] 도 3 내지 도 5에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 발포공정에서 배출되는 발포가스를 포집하기 위한 포집장치(300)는, 압출기 후단에 위치되며 상판(210)과 하판(220)으로 구성된 성형판(200)의 양측단 각각을 밀폐시키는 한 쌍의 포집덮개(310); 포집 덮개(310)에 형성된 복수의 포집공(320)과 연결되어 발포 가스가 이동하는 연결관(350); 및 연결관(350)을 통해 이동하는 발포 가스를 보관하는 저장탱크(370);등을 포함하여 구성됨을 알 수 있다.
- [80] 포집덮개(310)는 도 3에 도시된 바와 같이, 내측면은 개방되고, 외측면(311), 상부면(312), 하부면(313), 전방면(314), 후방면(315)을 갖고 있으며, 외측면(311)에는 복수의 포집공(320)이 형성됨을 알 수 있다.
- [81] 포집 덮개(310)는 성형판(200) 양측단 각각을 밀폐하고 성형판 측은 일반적으로 80-150 °C의 온도로 유지되고 있으며, 생산되는 제품에 따라 성형판(200)을 구성하는 상판(210) 및 하판(220)의 높낮이가 변동될 수 있다. 때문에, 본 발명에서 제시하는 포집 덮개(310)는 150 °C 이상의 온도에서 변형되지 않는 재질인 것이 바람직하다. 또한, 2-50 cm의 범위에서 가변적으로 포집 덮개(310)의 폭(높이)이 변동될 수 있다.
- [82] 도 6은 본 발명의 실시예에 따라 성형판의 양측단에 설치된 포집장치의 부분 사시도를 도시한 것이다. 그리고 도 7은 도 6에서 성형판의 상판과 하판의 간격이 감소된 상태의 부분 사시도를 도시한 것이다. 또한, 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 포집장치의 제어부의 신호흐름을 나타낸 블록도를 도시한 것이다. 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 길이가변부재를 갖는 포집장치의 부분 사시도를 도시한 것이다. 그리고 도 10은 도 9에서 길이가 증가된 상태의 부분사시도를 도시한 것이다.
- [83] 그리고 포집덮개(310)의 외측면(311) 일측에는 자석 등으로 구성된 접착부(330)가 구비될 수 있다. 따라서 상판(210)과 하판(220)의 사이간격 변화에도 성형판(220) 양측단이 포집덮개(310)의 외측면(311)과 밀착 접촉되어 밀폐가 유지될 수 있도록 구성된다.
- [84] 또한, 포집공(320)은, 도 3, 도 4, 도 6 및 도 7에 도시된 바와 같이, 길이방향으로 복수의 포집공(320)을 갖는 포집배열이 폭방향으로 다수 형성되어 다단 포집배열을 갖도록 구성될 수 있다.

- [85] 또한, 포집 배열의 포집공(320)과, 포집배열에 폭방향으로 인접한 또 다른 포집배열의 포집공(320)은 엇갈린 위치에 배열되고, 상판(210)과 하판(220) 사이에 위치되는 포집공(320)과 연결된 연결관(350)을 통해 발포 가스가 이동되게 된다.
- [86] 즉 포집공(320)은 1 단, 2 단, 3 단, 4 단 또는 5 단 이상의 복수 단에 걸쳐 나누어 배치될 수 있다. 포집공(320)은 폭 방향으로 1 단, 2 단, 3 단, 4 단 또는 5 단으로 분류할 수 있다. 압출기의 토출부는 상판(210) 및 하판(220)을 포함하는 성형판(200)을 포함하며, 성형판(200)은 생산되는 제품의 종류, 두께에 따라 간격이 달라진다. 이를 대응하기 위한 구성으로 포집공은 다단으로 형성할 수 있다. 또한, 상기 포집공의 배치는 서로 엇갈리게 배열함으로써 발포 가스의 포집이 용이하게 수행될 수 있다.
- [87] 또한, 포집 덮개(310)는 측면에 발포 가스 발생부를 관찰할 수 있는 투명한 창(또는 투시창, 316)을 포함할 수 있다. 바람직하게는, 포집 덮개(310) 전단에 투명한 창(316)이 형성될 수 있으며, 이를 통해 토출되는 제품의 모양을 지속적으로 관리할 수 있다.
- [88] 연결관(350)은 포집 덮개(310)와 연결되어 발포 가스를 저장탱크(370)로 이송한다. 구체적인 일례로, 연결관(350)은 포집 덮개(310)의 포집공(320)과 연결될 수 있으며, 연결관은 복수 개로 분기된 포집관(351)일 수 있다. 도 2, 도 6, 및 도 7에 나타낸 바와 같이, 일례로 포집공이 일 측면에 3 개씩 배치되어 있는 경우, 포집관(351) 또한 3 개의 관으로 분기되어 형성될 수 있다.
- [89] 또한, 포집관(351)은 포집공의 위치에 맞게 복수 단으로 형성될 수 있다. 또, 포집관 각각에는 개폐 가능한 밸브(353)를 포함한다. 생산되는 제품에 따라 달라지는 성형판(220)의 상판(210)과 하판(220)의 간격에 맞게 포집 덮개(310)의 위치를 조절하게 되는데, 조절된 단수(1 단, 2 단, 3 단, 4 단 또는 5 단 이상)에 따라 연결관(350)의 높이도 조절되며, 도 6 및 도 7에 도시된 바와 같이, 사용하지 않는 분기된 포집관(351)의 경우 밸브(353)를 잠금으로써 선택적으로 사용할 수 있다.
- [90] 또한, 연결관(350)은, 도 3, 도 6 및 도 7에 도시된 바와 같이, 포집배열 각각의 포집공(320) 각각에 연결되어 합류되는 포집관(351)와, 이러한 포집배열의 포집관(351) 각각이 합류되는 합류관(352)을 포함하여 구성된다. 그리고 이러한 합류관(352)은 저장탱크(3670)과 연결되고, 합류관(352) 일측에 구비되는 진공펌프(360)를 포함하여 구성될 수 있음을 알 수 있다.
- [91] 또한, 도 8에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 포집장치(300)는 상판(210)과 하판(220)의 위치를 감지하는 위치감지부(382)와, 위치감지부(382)에서 감치된 위치값을 기반으로 상판(210)과 하판(220) 사이에 위치되는 포집관(351)의 밸브(353)를 개방하도록 제어하는 제어부(380)를 포함하여 구성될 수 있다. 또한, 제어부(380)는 성형판 구동부(230)를 제어하여 상판(210)과 하판(220)의 사이간격을 조절할 수 있다.

- [92] 그리고 압출기 후단 또는 성형판 유입단 측에 유량계(381)를 구비하여, 성형판(200)으로 유입되는 유체의 유량을 측정할 수 있고, 제어부(380)는 이러한 유량계(381)에서 측정된 값을 기반으로 진공펌프(360)를 제어할 수 있다.
- [93] 그리고 도 6 및 도 7에 도시된 바와 같이, 포집덮개(310)의 전방면(314)과 후방면(315) 중 어느 하나의 내측 끝단에 구비되는 실링부재(317)를 포함할 수 있다. 즉, 포집덮개(310)의 전방면(314) 내측 끝단에 탄성재질의 실링부재(317)가 설치되어 토출되는 단열재와 성형판(200) 토출단과의 사이공간을 밀폐하여 발포가스의 배출을 차단할 수 있으며, 포집덮개(310)의 후방면(315) 내측 끝단에 탄성재질의 실링부재(317)가 설치되어 성형판(200) 유입단의 사이공간을 밀폐하여 발포가스의 배출을 차단할 수 있다.
- [94] 또한, 도 9 및 도 10에 도시된 바와 같이, 포집덮개(310)는 폭조절부재(340)를 구비하여, 폭(높이)이 조절되도록 구성될 수 있다. 이러한 폭조절부재(340)는 주름관, 벨로우즈 형태로 구성되어 길이가 가변될 수 있도록 구성될 수 있다.
- [95] 또한, 포집덮개(310)의 상부면(312) 내측과 하부면(313) 내측에 자석 등으로 구성되는 접착부(330)가 구비될 수 있다. 따라서 도 9 및 도 10에 도시된 바와 같이, 상판(210)과 하판(220)의 사이간격의 변동에 대응하여 포집덮개(310)의 폭이 함께 변동되도록 구성될 수 있다. 즉, 접착부(330)에 의해 상판(210)과 하판(220)은 항상 포집덮개(310)의 상부면(312), 하부면(313)에 접착된 상태가 되고, 상판(210)과 하판(220)의 이동에 대응하여 포집덮개(310)의 높이가 변동될 수 있도록 구성될 수 있다.
- [96] 저장탱크(370)로 포집된 발포 가스는 재사용 가능한 발포제를 회수하기 위하여 다음의 응축수단(400)으로 이동한다. 도 11은 본 발명의 실시예에 따른 응축수단의 구성도를 도시한 것이다. 응축수단(400)은 제1 응축부(410), 제2 응축부(420) 및 챔버(430)를 포함한다. 제1 응축부는 상기 포집부(300)의 저장탱크(330)와 연결되고, 저장탱크로부터 유입되는 발포 가스를 냉각하여 발포 가스와 혼합되어 있는 수분을 제거한다.
- [97] 구체적인 일례로, 상기 제1 응축부(410)는 수분을 응축시키기 위한 열교환기(411, 414, 417); 및 상기 열교환기를 통해 응축된 수분을 회수하기 위한 수분 챔버(412, 415, 418)를 포함한다. 또한, 상기 수분 챔버 하단에 수분 배출을 위한 수분 배출구(413, 416, 419)를 더 포함할 수 있다. 상기 제1 응축부에서는 상온 이상의 온도로 유입되는 발포 가스를 다단의 열교환기를 통과시키면서 수분을 응축시켜 분리 배출한다. 이때, 상기 열교환기 및 수분 챔버는 1 개 이상인 것이 바람직하고, 2 개 이상인 것이 더욱 바람직하고, 3 개인 것이 가장 바람직하다. 상기 열교환기 및 수분 챔버를 다단으로 운영하며, 도 3에 나타낸 바와 같이, 각 열교환기에 제2 응축부(420)로 연결되는 관 및 밸브를 설치하여 전부 또는 일부를 통과시킬 수 있다.
- [98] 상기 제2 응축부(420)는 상기 제1 응축부(410)와 연결되고, 제1 응축부에서 수분 응축 과정을 거친 발포 가스가 유입된다. 제2 응축부로 유입된 발포가스는

추가적으로 압축 및 냉각이 수행된다.

- [99] 또한, 일례로 상기 제2 응축부(420)는 상기 포집부(300)의 저장탱크(330)와 연결되는 관을 포함할 수 있다. 이를 통해, 제1 응축부(410)를 거칠 필요가 없는 발포 가스일 경우(수분을 포함하지 않는 경우), 제1 응축부를 통과하지 않고 제2 응축부로 바로 유입시킬 수 있다.
- [100] 나아가, 구체적인 일례로 상기 제2 응축부(420)는 유입되는 발포 가스의 압력을 조절하기 위한 압축기(421); 발포 가스 내 오일 성분을 분리하기 위한 유분리기(422); 및 발포 가스를 냉각하는 냉각기(423);를 포함할 수 있다. 상기 압축기는 제1 응축부(410)의 열교환기(411, 414, 417)에서 1 차 냉각 과정을 거쳐 수분이 제거된 발포 가스가 유입되고, 이를 추가적인 압력으로 압축을 수행할 수 있다. 이후, 압축된 발포 가스는 유분리기로 이동하여 오일성분을 분리하고, 최종적으로 냉각기로 이동하여 추가 냉각되어 응축될 수 있다. 상기 제2 응축부는 냉각팬(424, 425)를 포함할 수 있다. 또한, 상기 압축기 및 유분리기는 쏘벨브(426)를 포함하는 관으로 연결될 수 있다. 상기 쏘벨브(426)는 일정한 시간 동안 열릴 수 있으며, 압축기(421)와 유분리기(422), 냉각기(423)로 이어지는 일련의 과정이 수행되도록 하다가, 냉각기(423) 내부의 압력이 정해진 상한 수준에 도달하면 닫힘으로써 사전에 정해진 하한 수준이 될 때까지 압축 단계를 일시 정지시키는 역할을 함으로써 안전한 공정 운전이 되도록 할 수 있다. 챔버(430)는 상기 제2 응축부(420)를 통해 응축된 발포 가스가 유입되어 저장된다.
- [101] 도 11에 나타낸 바와 같이, 구체적인 일례로 상기 챔버(430)는 응축된 액상의 발포 가스가 저장되는 제1 챔버(431); 및 불응축 가스를 포함하는 발포가스가 저장되는 제2 챔버(432);를 포함한다. 제1 응축부(410) 및 제2 응축부(420)를 거쳐 응축된 발포 가스는 하단에 설치된 제1 챔버로 모이게 되고, 제2 챔버에는 기체가 존재하게 되는데, 제2 챔버에 저장되는 기체에는 낮은 농도의 발포 가스가 존재한다. 제2 챔버에 남아 있는 기체 중에는 불응축 가스인 공기의 농도가 높아, 일정한 압력 이상을 표시하게 되므로 설정된 압력에 도달하면 제2 배출구(434)를 통해 자동으로 일정시간 배출할 수 있다. 제1 챔버와 연결된 제1 배출구(433)를 통해서도 액상의 발포 가스를 회수하여 재사용할 수 있다.
- [102] 또한, 일례로 상기 발포 가스 회수 장치(100)는 상기 회수부(400)의 챔버(430)와 연결되고, 상기 챔버에서 배출되는 발포 가스를 흡착하는 흡착부(500);를 포함한다.
- [103] 흡착부(500)는 회수부(400)와 연결되어 최종 배출되는 발포 가스 중 기상의 발포 가스 내 불화가스를 흡착하여 추가로 회수한다. 기상의 발포 가스는 농도가 낮은 상태이므로 흡착부를 통해 회수할 수 있다.
- [104] 또한, 상기 흡착부(500)를 통과한 발포 가스는 회수부(400)로 재유입시켜 반복 회수할 수 있다. 상기 흡착부를 거친 발포 가스는 농도가 더욱더 낮은(처음 유입된 발포 가스 농도 대비 약 1 % 이하) 상태로 그대로 배출하여도 무방하다.

- [105] 나아가, 일례로 상기 발포 가스 회수 장치(100)는 상기 흡착부(500)와 연결되고, 상기 흡착부에서 배출되는 발포 가스 성분을 분해하여 처리하는 처리부(600);를 포함한다.
- [106] 처리부(600)에서는 상기 흡착부(500)에서 배출되는 발포 가스의 불화가스를 최종 제거하여 대기 중으로 배출할 수 있다.
- [107] 처리부(600)는 열 분해 처리부; 촉매 분해 처리부; 및 고정화처리부 등을 포함할 수 있으며, 구체적인 일례로서, 열 분해 처리부 또는 촉매 분해 처리부를 통해 기상의 발포 가스를 열분해 또는 촉매분해한 후, 고정화 처리부를 통해 불화가스 또는 산성가스 성분(HF, HCl 등)을 고체의 염으로 무해화시킨다.
- [108] 상기 고정화 처리부는 알칼리 수용액이 포함되는 것이 바람직하다.
- [109] 구체적인 일례로, 도 13에 나타낸 바와 같이, 고정화 처리부(610)는 고정화 반응기(611), 상기 고정화 반응기 내부 벽면에 형성된 빗면 형태의 방해판(612), 교반기(613) 및 침전부(614)를 포함할 수 있다.
- [110] 고정화 처리부(610)에서는 산성가스 성분(HF, HCl 등)이 알칼리 수용액($\text{Ca}(\text{OH})_2$, NaOH, KOH 등)에 용해되면서 반응하여 CaF_2 , CaCl_2 , NaF, NaCl, KF, KCl 등과 같은 염을 생성하는 과정이 진행된다. 이때, 생성된 염의 입자 크기가 수 μm 에 불과하여 입자 크기를 성장시키거나 응집시키지 않으면 수용액 상에 부유하면서 반응을 방해하는 요소로 작용하게 된다. 이때, 상기 고정화 반응기(611)는 소정의 각도로 경사진 구조의 콘 형태로, 하부 방향으로 좁아지는 경사진 구조를 형성함으로써 교반에 의하여 생기는 액체의 흐름에서 입자가 원심력을 더 많이 받도록 조정하고, 반응기 내벽에는 방해판(612)을 형성함으로써 입자를 지속적으로 하부 방향으로 보내는 역할을 수행할 수 있다. 한편, 반응기 하부에 도달한 액체는 중심부에서 다시 상부로 돌아가는 힘을 받게 되어 상부로 솟구치게 되므로 상부에서 바깥 방향으로 재순환되는 움직임이 보이게 된다. 이러한 움직임은 기상과 액상의 접촉을 원활하게 하므로 반응을 촉진시킬 수 있다. 또한, 반응기 하부로는 교반의 영향을 받지 않도록 좁은 입구를 형성하여 하부 중앙에 모인 입자들을 침전부(614)를 이용하여 제거함으로써 수용액에서 입자의 농도를 최소화하는 동시에 한곳에 모인 입자들간의 응집을 촉진시킬 수 있다.
- [111] 또한, 상기 회수부(400)는 냉동고(440)를 포함할 수 있으며, 상기 냉동고에는 제1 응축부(410)의 열교환기(411, 414, 417), 수분 챔버(412, 415, 418); 제2 응축부(420)의 냉각기(423); 챔버(430)가 위치하여 냉각을 용이하게 수행할 수 있다.
- [112] 또한, 본 발명은 앞서 언급한 포집장치의 포집덮개(310)를 성형판(200)의 양측단 각각에 설치하여 발포 공정 시 발생하는 발포 가스를 포집하는 단계(단계 1); 상기 단계 1에서 포집된 발포 가스를 제1 응축부로 유입시켜 수분을 제거하는 단계(단계 2); 상기 단계 2에서 수분이 제거된 발포 가스를 제2 응축부로 유입시켜 냉각 및 압축하는 단계(단계 3); 및 상기 단계 3에서 냉각 및 압축된 발포

가스를 회수하는 단계(단계 4)를 포함하는 발포 가스 회수 장치를 이용한 발포 가스 회수 방법을 제공할 수 있다.

[113] 이하, 본 발명에 따른 발포 가스 회수 장치(100)를 이용한 발포 가스 회수 방법을 각 단계별로 상세히 설명한다.

[114] 먼저, 단계 1은 성형판(200) 양측단에 설치된 포집덮개를 통해 발포 가스를 포집하는 단계로서, 상기 포집장치(300)는 전술한 바와 같은 구성을 가지는 장치이다.

[115] 구체적인 일례로서, 상기 단계 1의 발포 가스는 발포제 성분을 포함하는 가스로, 주로 불화가스 계열인 탄소(C), 불소(F), 염소(Cl) 및 수소(H) 원자들로 구성되는 다양한 분자들을 포함한다. 일례로, 클로로플루오로카본(CFCs), 하이드로클로로플루오로카본(HCFCs), 하이드로플루오로카본(HFCs) 등을 포함할 수 있다. 발포 공정에서 사용되는 대표적인 가스로는 R-22, R-142b, R-141b, R134a 등(여기서, R은 냉매를 표시함)이 있다. 이와 더불어 발포 공정은 대기 중에서 수행되기 때문에 상기 발포 가스는 수분 및 불응축 가스인 공기를 더 포함할 수 있다.

[116] 이와 같이, 본 발명에서 회수하고자 하는 발포 가스는 발포 공정 시 발생하는 발포가스로 다 종의 불화가스, 수분 및 공기 등의 혼합물이다. 이는, 온도가 높고 다종의 불화가스가 혼합되어 있으며 수분과 더불어 불응축 가스인 공기 등이 혼합된 상태이므로 기존의 냉매 회수 장치를 사용할 수 없다. 이에, 본 발명에서는 본 발명에 따른 발포 가스 회수 장치(100)를 사용한다.

[117] 단계 1의 발포 가스 발생부(200)는 발포 공정 중에 발포 가스가 발생하는 부분으로, 구체적인 일례로서 압출기(extruder)의 토출부일 수 있다. 일반적으로 압출기의 토출부는 상부판 및 하부판으로 이루어진 성형판과 연결되어있으며, 성형판 일측 또는 양측면은 오픈되어 있다. 따라서, 성형판 양 측면으로 발포 가스가 배출되며, 본 발명에서는 이러한 발포 공정 중에 발생하는 발포 가스를 회수하고자 포집부로 발포 가스를 저장시킨다.

[118] 다음으로, 본 발명에 따른 발포 가스 회수 방법에 있어서, 단계 2는 상기 단계 1에서 포집된 발포 가스를 제1 응축부(410)로 유입시켜 수분을 제거하는 단계이다.

[119] 단계 2에서는 상기 단계 1에서 포집된 발포 가스를 응축시켜 수분을 제거한다.

[120] 상기 단계 2의 제1 응축부(410)는 복수 단의 열교환기 및 수분 챔버를 포함하며, 복수 단의 열교환기를 통과시키면서 수분을 응축하고, 분리 배출하는 동시에 발포 가스도 냉각시킨다.

[121] 다음으로, 본 발명에 따른 발포 가스 회수 방법에 있어서, 단계 3은 상기 단계 2에서 수분이 제거된 발포 가스를 제2 응축부로 유입시켜 냉각 및 압축하는 단계이다.

[122] 상기 단계 3에서는 상기 단계 2에서 수분이 제거되고, 1 차적으로 냉각된 발포 가스를 제2 응축부(420)로 유입시켜 추가적인 냉각 및 압축을 수행한다.

- [123] 상기 단계 3의 제2 응축부(420)는 압축기, 유분리기, 냉각기 등을 포함하며, 압축기 및 냉각기를 통해 유입된 발포 가스의 추가적인 냉각 및 압축을 수행할 수 있다.
- [124] 다음으로, 본 발명에 따른 발포 가스 회수 방법에 있어서, 단계 4는 상기 단계 3에서 냉각 및 압축된 발포 가스를 회수하는 단계이다.
- [125] 상기 단계 3에서 냉각 및 압축된 발포 가스는 챔버(430)로 모이게 되고, 상기 단계 4에서 이를 회수할 수 있다.
- [126] 또한, 일례로, 상기 단계 4를 수행하고 난 후, 액상의 발포 가스는 회수하고 기상의 발포 가스를 흡착시키는 단계(단계 5)를 더 포함할 수 있다.
- [127] 상기 단계 4를 수행하고 난 후, 챔버(430)에 저장된 발포 가스 중 기상의 발포 가스에는 농도가 낮지만 일부 불화가스 성분을 포함할 수 있다. 이에, 이를 더욱더 낮은 농도로 배출하기 위하여 흡착 공정을 통해 추가적으로 불화가스 성분을 흡착시켜 배출한다. 상기 흡착은 활성 탄소 섬유 등과 같은 흡착 소재를 사용하여 수행될 수 있다.
- [128] 나아가, 일례로, 상기 단계 4를 수행하고 난 후, 액상의 발포 가스는 회수하고 기상의 발포 가스를 분해시켜 플루오르 화합물을 처리하는 단계(단계 6)를 더 포함할 수 있다.
- [129] 상기 단계 4를 수행하고 난 후, 챔버(430)에 저장된 발포 가스 중 기상의 발포 가스에는 농도가 낮지만 일부 불화가스 성분을 포함할 수 있다. 이에, 이를 더욱더 낮은 농도로 배출하기 위하여 분해 처리 공정을 수행할 수 있다.
- [130] 상기 단계 6의 분해는 열 또는 촉매를 이용하여 수행될 수 있다.
- [131] 또한, 일례로, 상기 단계 4를 수행하고 난 후, 액상의 발포 가스는 회수하고 기상의 발포 가스를 알칼리 용액으로 처리하여 플루오르 화합물을 처리하는 단계(단계 7)를 더 포함할 수 있다.
- [132] 마찬가지로, 최종 발포 가스 배출 전 남아있는 불화가스를 처리하기 위하여 알칼리 용액으로 처리할 수 있다. 알칼리 용액이 포함된 고정화 처리부를 통해 불화가스 중 특히 하이드로젠 플루오라이드(HF)을 고체의 염으로 무해화시킬 수 있다.
- [133] 또한, 일례로 상기 단계 5 내지 7을 순차적으로 수행할 수 있으나, 상기 기상의 발포 가스 처리 공정이 이에 제한되는 것은 아니다.
- [134] 이하, 하기 실험예에 의하여 본 발명을 상세히 설명한다.
- [135] 단, 하기 실험예는 본 발명을 예시하는 것일 뿐 발명의 범위가 실험예에 의해 한정되는 것은 아니다.
- [136] <실험예> 켈리브레이터에서 배출되는 발포 가스 회수 방법 시뮬레이션
- [137] 발포제(Foam) 생산용량 900 kg/hr인 공정의
 성형판(켈리브레이터(Calibrator))에서 배출되는 발포 가스를 회수하는
 시뮬레이션을 수행하였다. 이때, 상기 켈리브레이터(Calibrator)는 용융된 수지와 발포제가 혼합 및 압축된 상태에서 성형판 사이로 토출되는 부분이다. 즉,

압축기의 토출부이다.

- [138] 발포제 전체 사용량은 발포제 생산량의 13 %이고, 발포제로 R-22 및 R-142b를 60 : 40으로 혼합하여 사용하였다. 켈리브레이터에서는 투입된 발포제의 25 %가 배출되고, R-22 및 R-142b의 배출 비율은 투입 비율과 동일하다.
- [139] 이때, 발포 가스 회수 장치(100)는 도 2에 나타낸 바와 같이, 포집장치(300), 응축수단(400), 흡착부(500), 처리부(600)를 포함한다.
- [140] 또한, 도 12에 나타낸 공정 순서와 같이 진행되며 도 12에 도시된 각파트 (1) 내지 (11)에서의 물질 밸런스(mass balance)를 하기 표 1에 나타내었다.
- [141] 1 포집부로 포집되는 발포 가스 성분
- [142] 1) 켈리브레이터에서 배출되는 발포제의 양
- [143] 투입되는 발포제의 양은 다음과 같다. R-22는 811.5 mol/hr이며, R-142b는 467.0 mol/hr이다.
- [144] 배출되는 발포제의 양은 다음과 같다. R-22는 202.8 mol/hr이며, R-142b는 116.7 mol/hr이다.
- [145] 2) 유입되는 공기의 양
- [146] 혼입되는 공기의 양을 최소화시키겠으나, 발포제의 양과 동일한 양의 공기가 혼입된다고 가정한다. 이 때, 공기의 온도는 20 °C로 고정하였다. 공기는 319.5 mol/hr이다.
- [147] 2 회수부로 회수되는 발포 가스 성분
- [148] 제1 응축기 및 제2 응축기의 응축 효율은 90 %이고, 발포제 종류별 응축효율 차이는 없는 것으로 가정한다. 흡착부를 거쳐 흡착 재생된 가스는 100 % 응축이 되는 것으로 가정한다.
- [149] 이 때, 응축되어 제1 챔버(431)로부터 액상으로 회수되는 발포 가스는 다음과 같다. R-22는 182.5 mol/hr이고, R-142b는 105.0 mol/hr이다.
- [150] 응축되지 않은 발포제의 양은 다음과 같다. R-22는 20.2mol/hr이고, R-142b는 11.6 mol/hr이다.
- [151] 흡착부를 거쳐 흡착 재생됨으로써 최종적으로 응축되어 회수된 발포가스는 다음과 같다. R-22는 200.6 mol/hr이고, R-142b는 116.6 mol/hr이다.
- [152] 이후, 흡착부를 통과하여 처리부(촉매 분해 처리부 및 고정화 처리부)로 유입되는 발포 가스는 다음과 같다. R-22는 2.0 mol/hr이고, R-142b는 0.1mol/hr이다.
- [153] 3 촉매 분해 처리
- [154] 흡착부에서 회수되지 않은 발포제는 촉매 분해 처리부로 이동하며, 촉매 분해 처리부로 이동한 발포제의 양은 다음과 같다. R-22는 2.0 mol/hr이고, R-142b는 1.1 mol/hr이다.
- [155] 촉매 분해 처리는 하기 반응식 (1) 및 반응식 (2)와 같이 진행된다. R-22는 물(H₂O)이 공존하는 분위기에서 반응이 촉진되지만, R-142b는 물이 있을 경우 당량이 맞지 않으므로 물이 없는 상황에서 반응이 진행된다. 반응에 필요한

산소(O₂)는 촉매 분해 처리부에 유입되는 가스에 포함되어 있으며 물은 필요한 만큼 추가로 공급하는 것으로 가정하였다. 촉매 분해 처리부의 처리 효율은 90 %로 가정한다.

[156] <반응식 1>

[157] R-22 : $\text{CHClF}_2 + \frac{1}{2}\text{O}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CO}_2 + 2 \text{HF} + \text{HCl}$ (1)

[158] <반응식 2>

[159] R-142b : $\text{CH}_3\text{CClF}_2 + 2 \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{CO}_2 + 2 \text{HF} + \text{HCl}$ (2)

[160] 촉매 처리부에서 분해되는 발포제의 양은 다음과 같다. R-22는 1.8 mol/hr이고, R-142b는 1.0 mol/hr이다.

[161] 촉매 처리부에서의 촉매 반응을 통해 생성되는 물질은 다음과 같다.

[162] 하이드로젠 플루오라이드(HF)는 5.6 mol/hr이고, 하이드로젠 클로라이드(HCl)는 2.8 mol/hr이고, 이산화탄소(CO₂)는 3.8 mol/hr이다.

[163] 이에 따라, 촉매 처리부에서 처리되지 않은 발포제의 양은 다음과 같다. R-22는 0.2 mol/hr이고, R-142b는 0.1 mol/hr이다.

[164] 3 고정화 처리

[165] 촉매 처리부에서 배출되는 가스로부터 하이드로젠 플루오라이드(HF) 및 하이드로젠 클로라이드(HCl)은 고정화 처리를 통해 제거한다. 고정화 처리를 위해 투입되는 알칼리 용액을 칼슘 하이드라이드(Ca(OH)₂)로 가정하였을 때 양은 4.2 mol/hr이다.

[166] 고정화 처리 후 최종 배출되는 기체에서 발포제의 양은 다음과 같다. R-22는 0.2 mol/hr이고, R-142b는 0.1 mol/hr이며, 고체로 배출되는 염의 양은 4.2 mol/hr이다.

[167] [표1]

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
R-22 (mol/hr)	202.8	-	202.8	20.2	200.6	18.1	2.0	0.2	-	0.2	-
R-142b (mol/hr)	116.7	-	116.7	11.6	116.6	10.4	1.1	0.1	-	0.1	-
Air (mol/hr)	-	319.5	319.5	319.5	-	-	319.5	317.2	-	317.2	-
HF (mol/hr)	-	-	-	-	-	-	-	5.6	-	-	-
HCl (mol/hr)	-	-	-	-	-	-	-	2.8	-	-	-
CO ₂ (mol/hr)	-	-	-	-	-	-	-	3.8	-	3.8	-
Ca(OH) ₂ (mol/hr)	-	-	-	-	-	-	-	-	4.2	-	-
CaF ₂ (mol/hr)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.2
Temp (°C)	50	20	35	-40	-40	50	50	500	20	20	20
Press (atm)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0

[168] 본 발명에 따른 발포 공정에서 발생하는 발포 가스를 회수하는 장치 및 이를 통해 발포 가스를 회수하는 방법은 발포 공정, 특히 발포 공정 시 사용되는 압출기의 토출부에서 발생하는 발포 가스를 회수함으로써, 발포 공정에서 발생하는 발포 가스의 대기 중으로의 배출을 원천적으로 봉쇄할 수 있는 효과가 있다. 또한, 회수한 발포 가스를 재사용할 수 있어 경제적인 효과가 있다.

청구범위

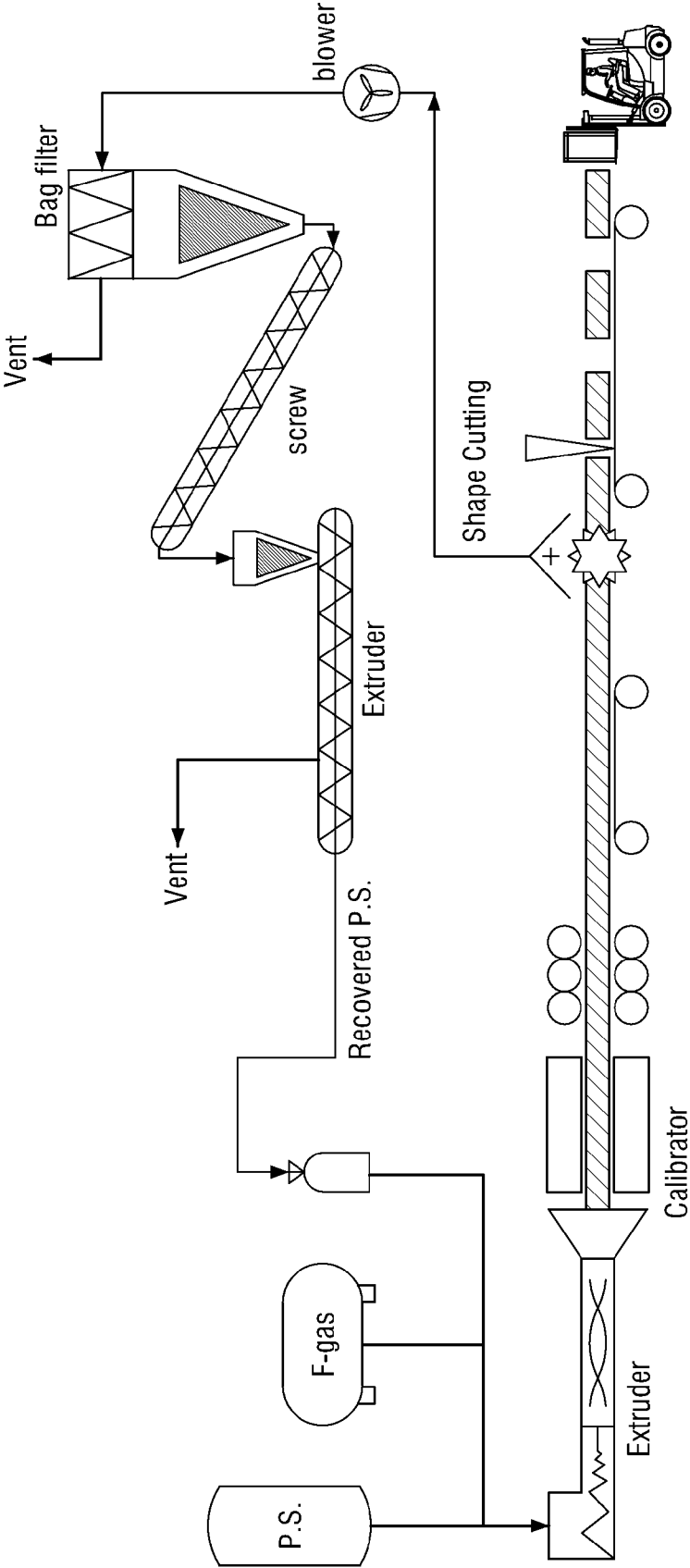
- [청구항 1] 발포공정에서 배출되는 발포가스를 포집하기 위한 포집장치로서,
 압출기 후단에 위치되며 상판과 하판으로 구성된 성형판의 양측단을 밀폐시키는 한 쌍의 포집덮개;
 상기 포집 덮개에 형성된 복수의 포집공과 연결되어 발포 가스가 이동하는 연결관; 및
 상기 연결관을 통해 이동하는 발포 가스를 보관하는 저장탱크를 포함하는 것을 특징으로 하는 발포공정에서 배출되는 발포 가스 포집장치.
- [청구항 2] 제 1항에 있어서,
 상기 포집덮개의 외측면 내면에는 접착부가 구비되어, 상기 상판과 하판의 사이간격 변화에도 상기 성형판 양측단의 밀폐가 유지되는 것을 특징으로 하는 발포공정에서 배출되는 발포 가스 포집장치.
- [청구항 3] 제 1항에 있어서,
 상기 포집공은,
 길이방향으로 복수의 포집공을 갖는 포집배열이 폭방향으로 다수 형성되어 다단 포집배열을 갖도록 구성되는 것을 특징으로 하는 발포공정에서 배출되는 발포 가스 포집장치.
- [청구항 4] 제 3항에 있어서,
 상기 포집 배열의 포집공과, 상기 포집배열에 폭방향으로 인접한 또 다른 포집배열의 포집공은 서로 엇갈린 위치에 배열되고,
 상기 상판과 하판 사이에 위치되는 포집공과 연결된 연결관을 통해 발포 가스가 이동되는 것을 특징으로 하는 발포공정에서 배출되는 발포 가스 포집장치.
- [청구항 5] 제 4항에 있어서,
 상기 연결관은, 상기 포집배열의 포집공 각각에 연결되어 합류되는 포집관와, 상기 포집배열의 포집관 각각이 합류되는 합류관을 포함하고,
 상기 합류관은 상기 저장탱크와 연결되고,
 상기 합류관 일측에 구비되는 진공펌프; 및
 상기 포집관 각각에 구비되는 밸브;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 발포공정에서 배출되는 발포 가스 포집장치.
- [청구항 6] 제 5항에 있어서,
 상기 상판과 상기 하판의 위치를 감지하는 위치감지부; 및
 상기 위치감지부에서 감치된 위치값을 기반으로 상기 상판과 상기 하판 사이에 위치되는 포집관의 밸브를 개방하도록 제어하는 제어부;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 발포공정에서 배출되는 발포 가스 포집장치.

- [청구항 7] 제 6항에 있어서,
 상기 성형판 유입단 측에 구비되어 상기 성형판으로 유입되는 유체의 유량을 측정하는 유량계;를 더 포함하고,
 상기 제어부는 상기 유량계에서 측정된 값을 기반으로 상기 진공펌프를 제어하는 것을 특징으로 하는 발포공정에서 배출되는 발포 가스 포집장치.
- [청구항 8] 제 1항에 있어서,
 상기 포집덮개에는 폭이 조절가능하도록 구성된 폭조절부재; 및
 상기 포집덮개의 상부면 내측과 하부면 내측에 구비되는 접착부;를 포함하여, 상기 상판과 하판의 사이간격의 변동에 대응하여 포집덮개의 폭이 변동되도록 구성되는 것을 특징으로 하는 발포공정에서 배출되는 발포 가스 포집장치.
- [청구항 9] 제 1항에 있어서,
 상기 포집덮개의 전방면과 후방면 중 어느 하나의 내측 끝단에 구비되는 실링부재를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 발포공정에서 배출되는 발포 가스 포집장치.
- [청구항 10] 발포 공정에서 발생하는 발포 가스의 회수 시스템에 있어서,
 제 1항 내지 제 9항 중 어느 한 항에 따른 포집장치; 및
 상기 포집장치의 저장탱크와 연결되고, 상기 저장탱크로부터 유입되는 발포 가스를 냉각하여 발포 가스 내 수분을 제거하는 제1 응축부와, 상기 제1 응축부와 연결되고, 유입되는 발포 가스를 압축 및 냉각하는 제2응축부, 및 상기 제2 응축부로부터 유입되는 발포 가스를 저장하는 챔버를 포함하는 응축수단;을 포함하는 것을 특징으로 하는 발포공정에서 배출되는 발포 가스 회수시스템.
- [청구항 11] 제 10항에 있어서,
 상기 제1 응축부는 수분을 응축시키기 위한 열교환기; 및 상기 열교환기를 통해 응축된 수분을 회수하기 위한 수분 챔버;를 포함하고,
 상기 제2 응축부는 유입되는 발포 가스의 압력을 조절하기 위한 압축기; 발포 가스 내 오일 성분을 분리하기 위한 유분리기; 및 발포 가스를 냉각하는 냉각기;를 포함하며,
 상기 챔버는 응축된 액상의 발포 가스가 저장되는 제1 챔버; 및 불응축 가스를 포함하는 발포 가스가 저장되는 제2 챔버;를 포함하는 것을 특징으로 하는 발포공정에서 배출되는 발포 가스 회수시스템.
- [청구항 12] 제 10항에 있어서,
 상기 응축수단의 챔버와 연결되고, 상기 챔버에서 배출되는 발포 가스를 흡착하는 흡착부; 및
 상기 흡착부와 연결되고, 상기 흡착부에서 배출되는 발포 가스 성분을 분해하여 처리하는 처리부;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는

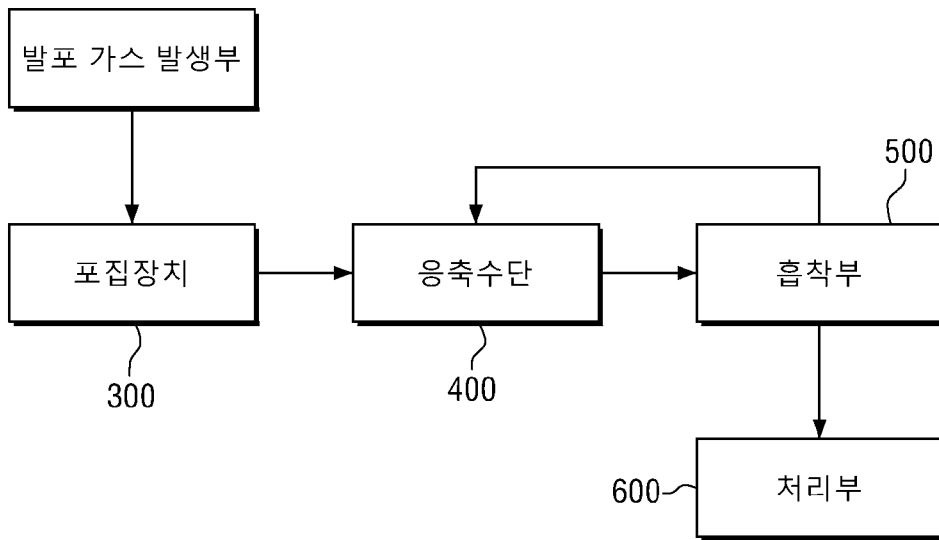
- 발포공정에서 배출되는 발포 가스 회수시스템.
- [청구항 13] 제 12항에 있어서,
상기 처리부는 열 분해 처리부; 촉매 분해 처리부; 및 고정화 처리부로 이루어지는 군으로부터 선택되는 1 종 이상의 처리부를 포함하는 것을 특징으로 하는 발포공정에서 배출되는 발포 가스 회수시스템.
- [청구항 14] 제 12항에 있어서,
상기 흡착부를 통과한 발포가스를 상기 응축수단으로 재유입시키고, 재생모드의 흡착부에서 탈착된 발포가스를 상기 응축수단으로 유입시키는 것을 특징으로 하는 발포공정에서 배출되는 발포 가스 회수시스템.
- [청구항 15] 제 1항 내지 제9항 중 어느 한 항에 따른 포집장치의 포집덮개를 성형판의 양측단 각각에 설치하여 발포 공정 시 발생하는 발포 가스를 포집하는 단계(단계 1);
상기 단계 1에서 포집된 발포 가스를 제1 응축부로 유입시켜 수분을 제거하는 단계(단계 2);
상기 단계 2에서 수분이 제거된 발포 가스를 제2 응축부로 유입시켜 냉각 및 압축하는 단계(단계 3); 및
상기 단계 3에서 각 및 압축된 발포 가스를 회수하는 단계(단계 4)를 포함하는 것을 특징으로 하는 발포 가스 회수 방법.
- [청구항 16] 제 15항에 있어서,
상기 단계 1의 발포 가스는 클로로플루오로카본(CFCs),
하이드로클로로플루오로카본(HCFCs) 및
하이드로플루오로카본(HFCs)으로 이루어지는 군으로부터 선택되는 1 종 이상을 포함하는 것을 특징으로 하는 발포 가스 회수 방법.
- [청구항 17] 제 15항에 있어서,
상기 단계 4를 수행하고 난 후, 액상의 발포 가스는 회수하고 기상의 발포가스를 흡착시키는 단계(단계 5)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 발포 가스 회수 방법.
- [청구항 18] 제 15항에 있어서,
상기 단계 4를 수행하고 난 후, 액상의 발포 가스는 회수하고 기상의 발포가스를 분해시켜 플루오르 화합물을 처리하는 단계(단계 6)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 발포 가스 회수 방법.
- [청구항 19] 제 18항에 있어서,
상기 단계 6의 분해는 열 또는 촉매를 이용하여 수행되는 것을 특징으로 하는 발포 가스 회수 방법.
- [청구항 20] 제 10항에 있어서,
상기 단계 4를 수행하고 난 후, 액상의 발포 가스는 회수하고 기상의 발포가스를 알칼리 용액으로 처리하여 플루오르 화합물을 처리하는

단계(단계 7)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 발포 가스 회수 방법.

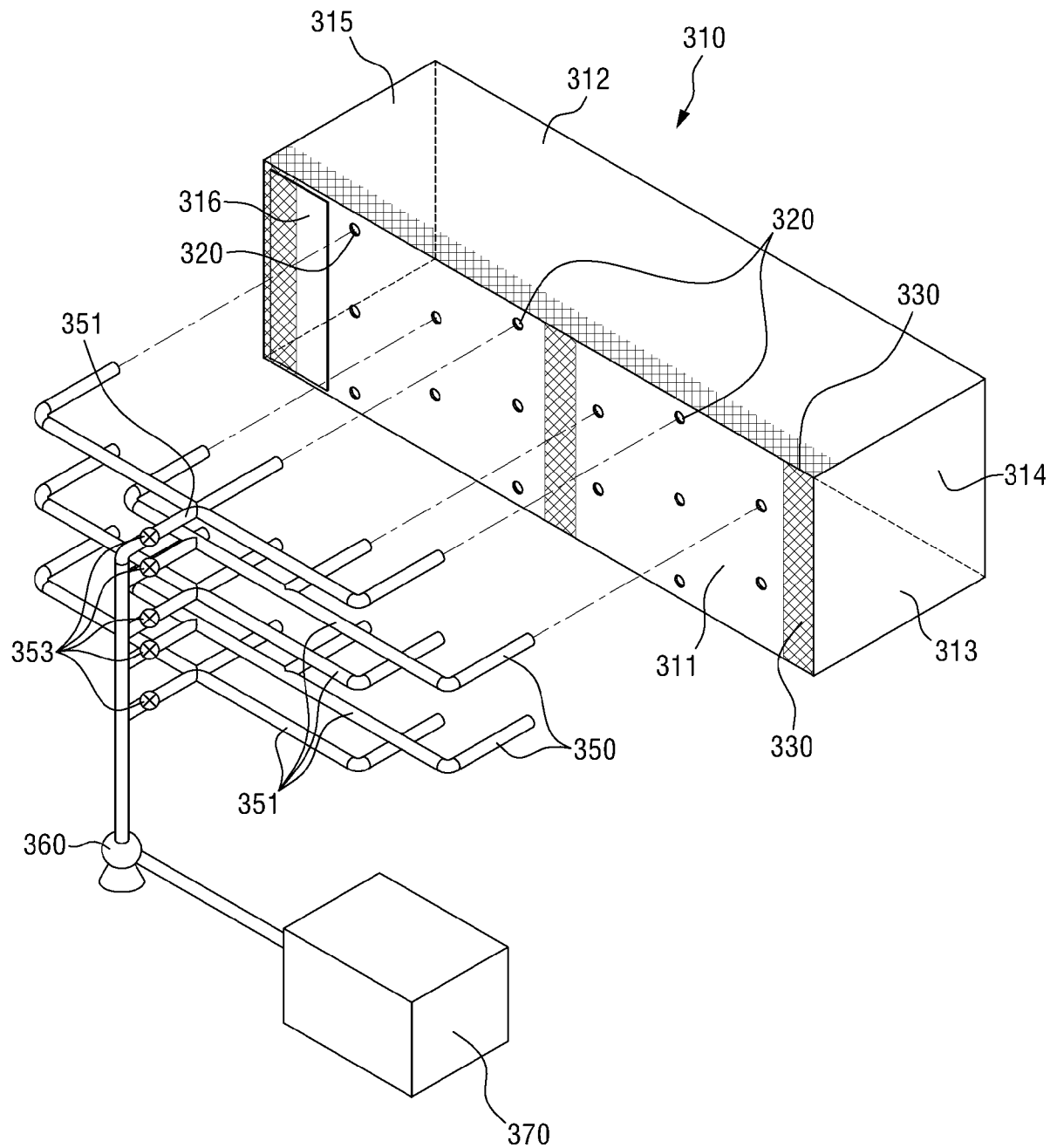
[도1]



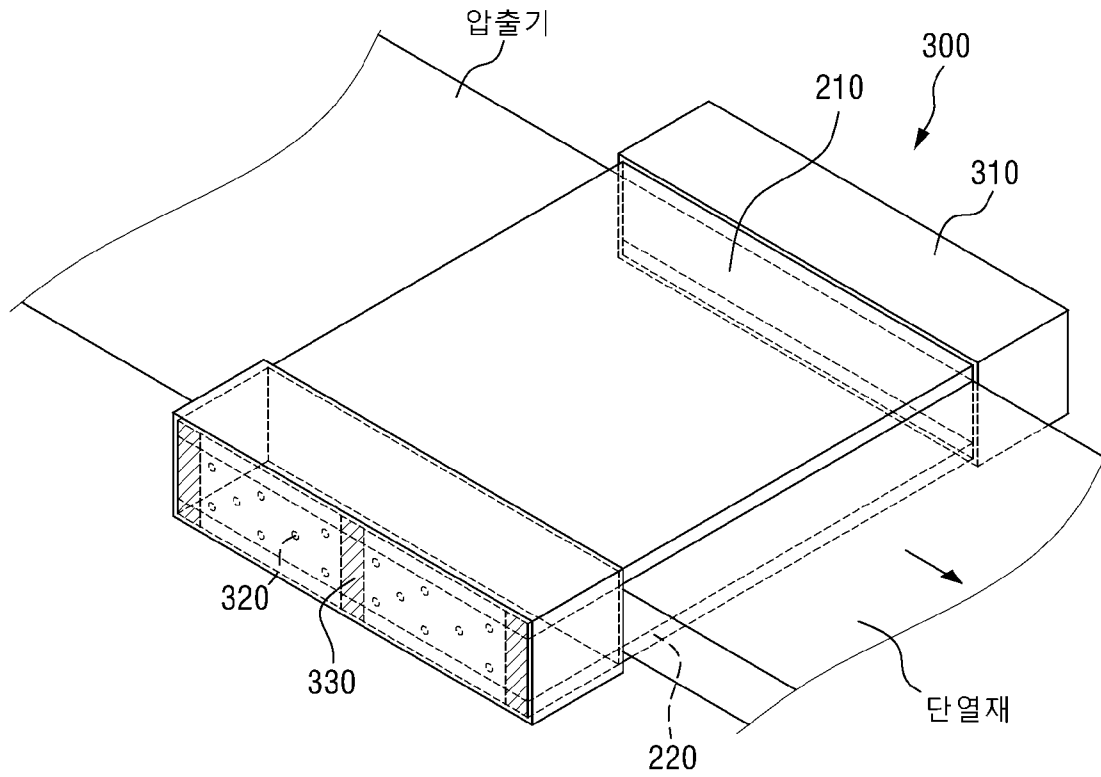
[도2]



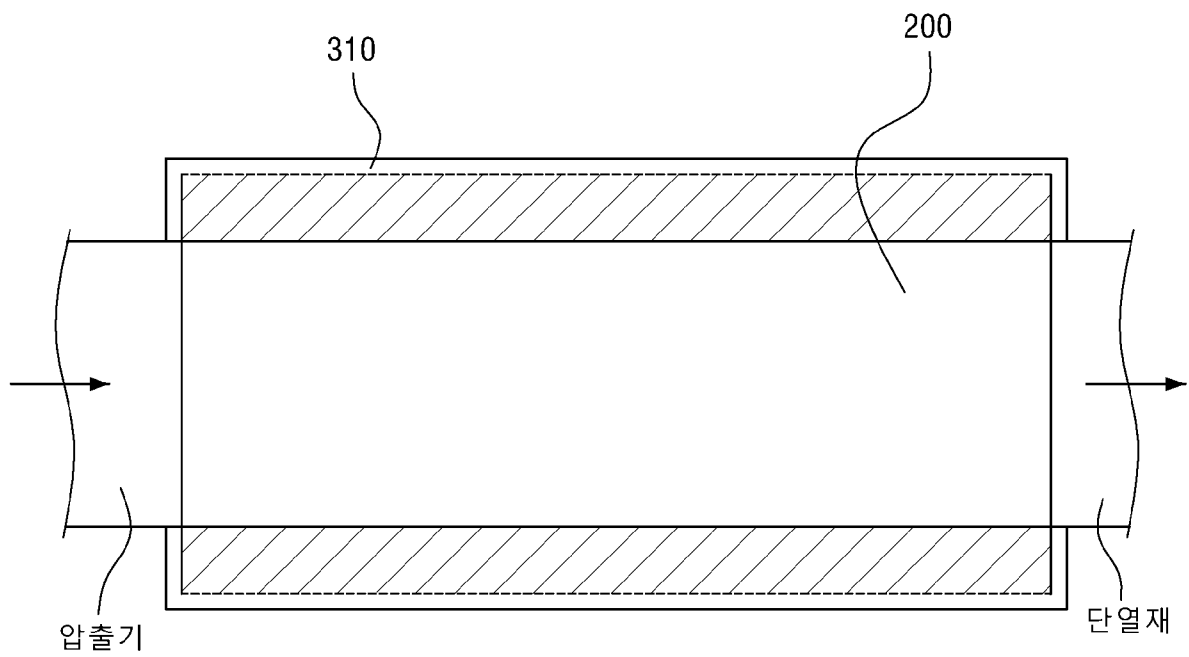
[도3]



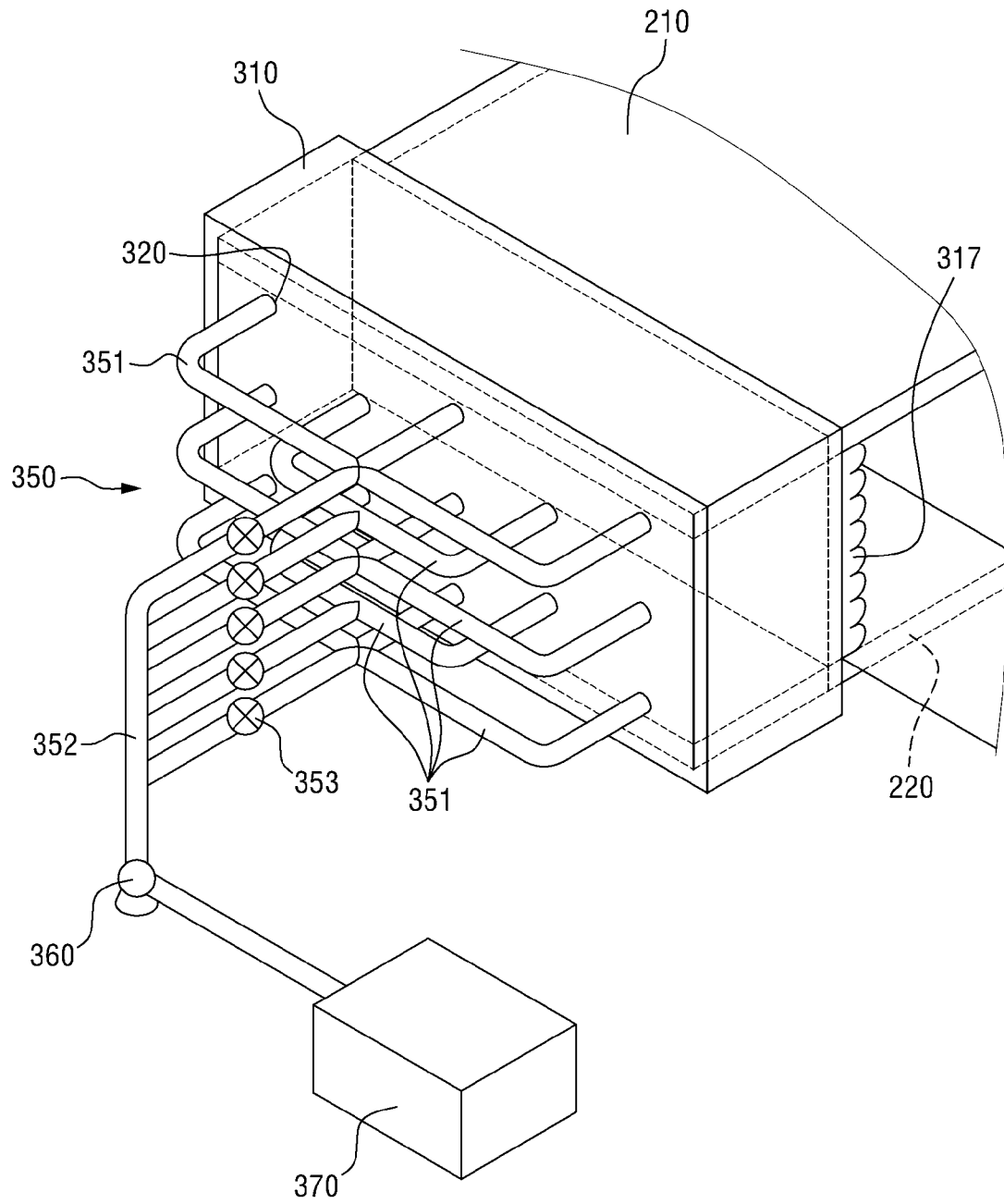
[도4]



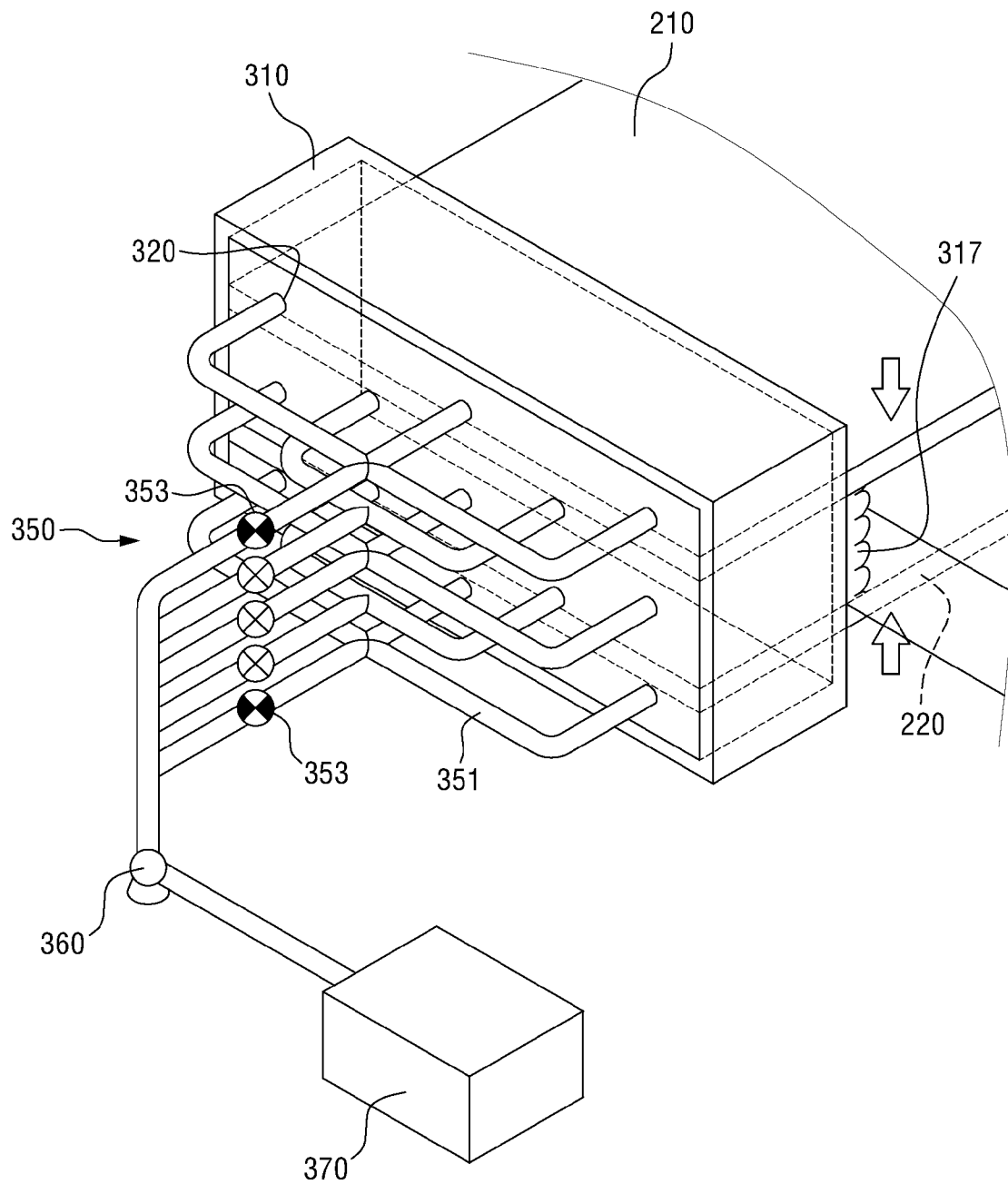
[도5]



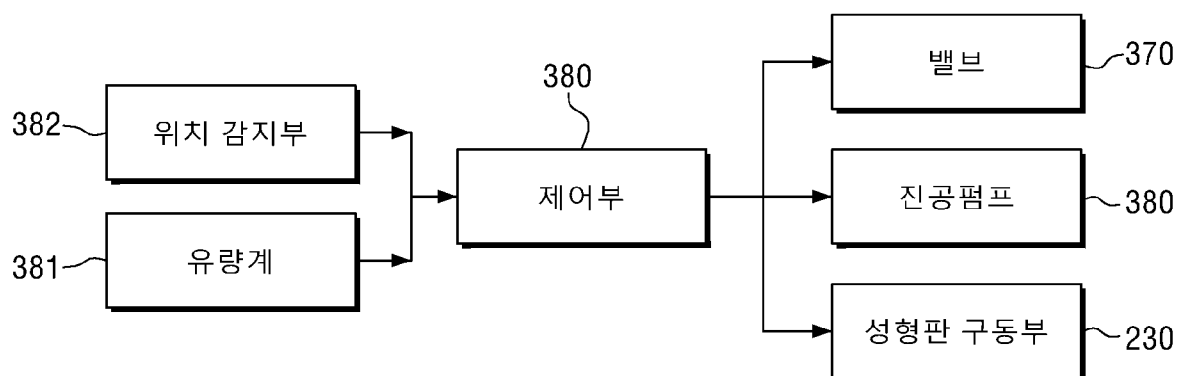
[도6]



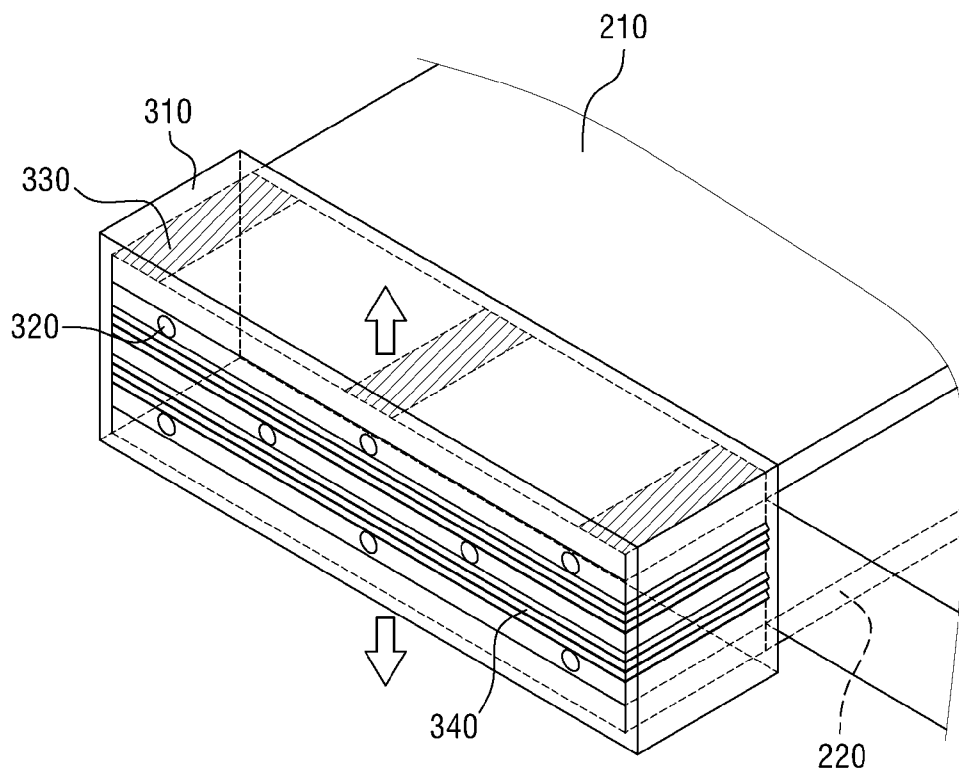
[도7]



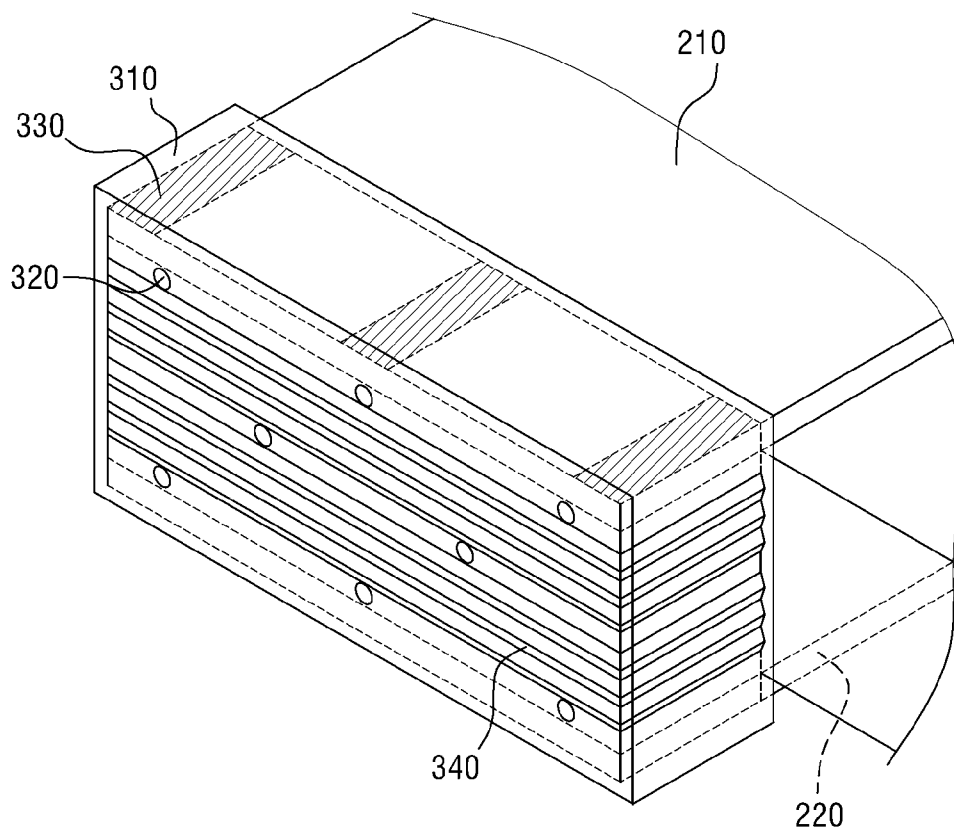
[도8]



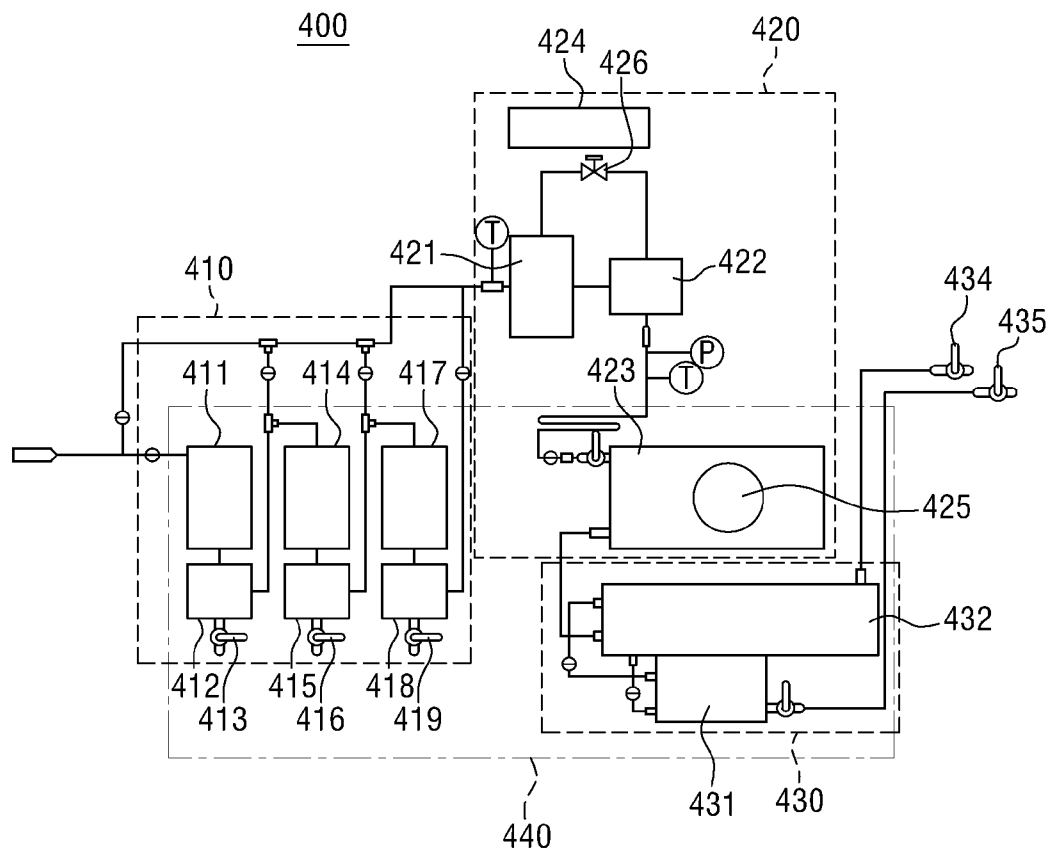
[도9]



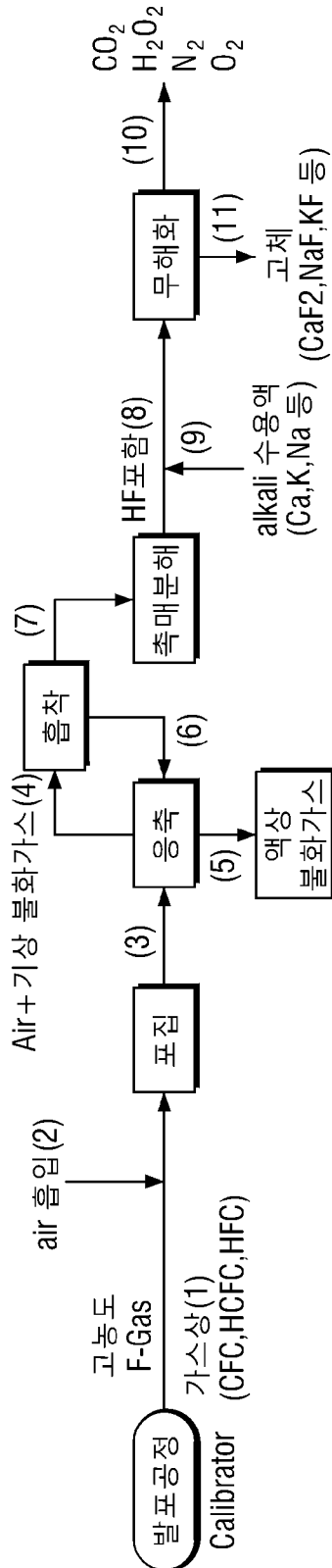
[도10]



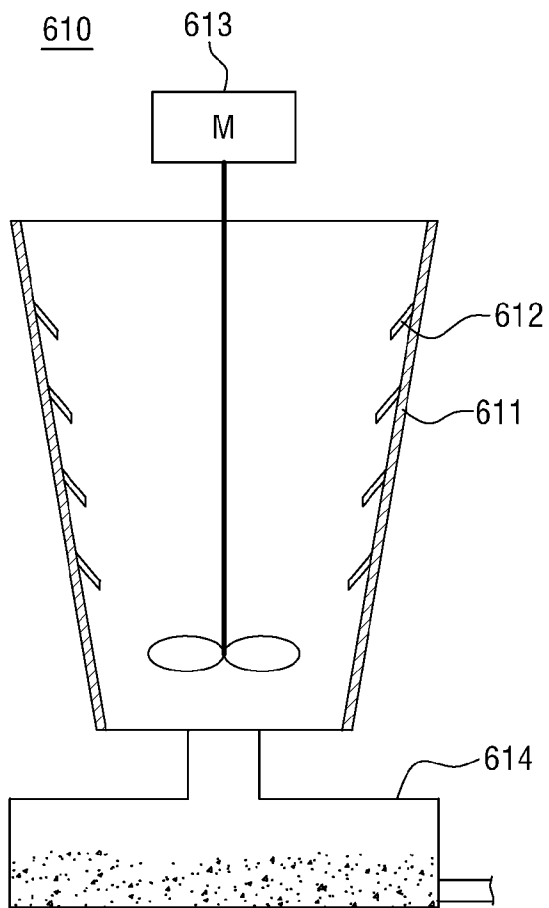
[도11]



[도12]



[도13]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2019/010049

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B29C 44/34(2006.01)i, B29C 44/58(2006.01)i, B01D 53/00(2006.01)i, B29C 44/60(2006.01)i, F28B 1/00(2006.01)i, B01J 6/00(2006.01)i, B01D 53/86(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)

B29C 44/34; A62D 3/00; B01J 23/30; B09B 3/00; B09B 5/00; B29B 17/00; B29C 33/72; C08J 11/00; C08J 9/16; B29C 44/58; B01D 53/00; B29C 44/60; F28B 1/00; B01J 6/00; B01D 53/86

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: collect, foaming gas, heat insulator, width control member, location sensing unit, polystyrene

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 20-0149945 Y1 (HYUNDAI MOTOR COMPANY) 15 June 1999 See claims 1-7 and figure 1.	1,2,9
Y		10-20
A		3-8
Y	JP 06-184348 A (HITACHI LTD.) 05 July 1994 See paragraphs [0007], [0012], [0020]-[0029] and figures 1-6.	10-20
Y	JP 08-215566 A (HITACHI LTD.) 27 August 1996 See claims 1-6.	12-14,18-20
A	JP 08-168741 A (HITACHI LTD. et al.) 02 July 1996 See claim 1 and figures 1, 2.	1-20
A	JP 2000-102923 A (FUJITSU GENERAL LTD.) 11 April 2000 See claims 1, 2.	1-20



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

19 NOVEMBER 2019 (19.11.2019)

Date of mailing of the international search report

19 NOVEMBER 2019 (19.11.2019)

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/KR2019/010049

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 20-0149945 Y1	15/06/1999	KR 20-1995-0016988 U	20/07/1995
JP 06-184348 A	05/07/1994	JP 2679562 B2	19/11/1997
JP 08-215566 A	27/08/1996	None	
JP 08-168741 A	02/07/1996	None	
JP 2000-102923 A	11/04/2000	None	

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

B29C 44/34(2006.01)i, B29C 44/58(2006.01)i, B01D 53/00(2006.01)i, B29C 44/60(2006.01)i, F28B 1/00(2006.01)i, B01J 6/00(2006.01)i, B01D 53/86(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

B29C 44/34; A62D 3/00; B01J 23/30; B09B 3/00; B09B 5/00; B29B 17/00; B29C 33/72; C08J 11/00; C08J 9/16; B29C 44/58; B01D 53/00; B29C 44/60; F28B 1/00; B01J 6/00; B01D 53/86

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: 포집(trap, collect), 발포가스(foaming gas), 단열재(heat insulator), 폭조절부재(thickness control), 위치감지부(level sensor), 폴리스티렌(polystyrene)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 20-0149945 Y1 (현대자동차주식회사) 1999.06.15 청구항 1-7 및 도 1 참조.	1, 2, 9
Y		10-20
A		3-8
Y	JP 06-184348 A (HITACHI LTD.) 1994.07.05 단락 [0007], [0012], [0020]-[0029] 및 도면 1-6 참조.	10-20
Y	JP 08-215566 A (HITACHI LTD.) 1996.08.27 청구항 1-6 참조.	12-14, 18-20
A	JP 08-168741 A (HITACHI LTD. 등) 1996.07.02 청구항 1 및 도 1, 2 참조.	1-20
A	JP 2000-102923 A (FUJITSU GENERAL LTD.) 2000.04.11 청구항 1, 2 참조	1-20

☐ 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

“D” 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후 “X”에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

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

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

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

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

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

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

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일

2019년 11월 19일 (19.11.2019)

국제조사보고서 발송일

2019년 11월 19일 (19.11.2019)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소



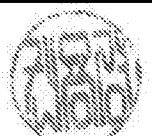
대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

권용경

전화번호 +82-42-481-3371



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 20-0149945 Y1	1999/06/15	KR 20-1995-0016988 U	1995/07/20
JP 06-184348 A	1994/07/05	JP 2679562 B2	1997/11/19
JP 08-215566 A	1996/08/27	없음	
JP 08-168741 A	1996/07/02	없음	
JP 2000-102923 A	2000/04/11	없음	