



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0115331  
(43) 공개일자 2019년10월11일

- |   |  |
|---|--|
| (51) 국제특허분류(Int. Cl.)<br>B29B 17/02 (2006.01) B29B 13/06 (2006.01)<br>F26B 15/18 (2006.01) F26B 21/00 (2006.01) | (71) 출원인<br>김요환<br>전라북도 김제시 백구면 번영로 2471 |
| (52) CPC특허분류<br>B29B 17/02 (2013.01)<br>B29B 13/06 (2013.01)  | (72) 발명자<br>김요환<br>전라북도 김제시 백구면 번영로 2471 |
| (21) 출원번호 10-2018-0038238   | (74) 대리인<br>이선행, 이현재                     |
| (22) 출원일자 2018년04월02일<br>심사청구일자 2018년04월02일   |  |

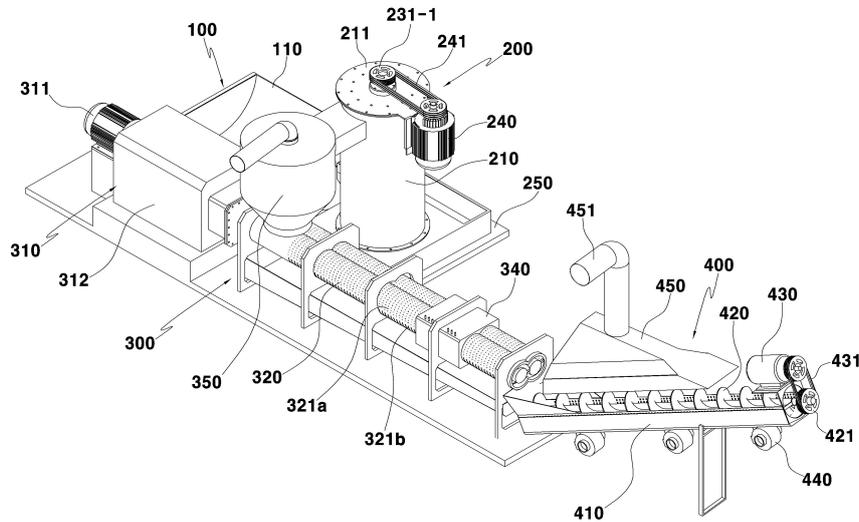
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 페비닐의 세척, 탈수 및 건조 장치

(57) 요약

본 발명은 페비닐의 세척, 탈수 및 건조 장치에 관한 것으로, 저장탱크로부터 공급되는 페비닐의 이물을 제거할 수 있도록 고속으로 회전하면서 타격에 의해 페비닐에 묻은 이물질을 제거하면서 수분을 제거하는 회전분리장치와, 회전분리장치에서 공급된 다량의 바람과 페비닐을 분리하는 싸이크론을 포함하며 2축 스크류에 의해 한번 더 탈수 및 건조가 진행되는 탈수/건조장치와, 세척이 완료된 페비닐을 탈수/건조장치로부터 공급받아 이송하면서 최종적으로 다시 건조시키는 건조기를 포함하는 것을 특징으로 하며, 비닐의 생산시 효율성이 높은 페비닐을 제공하기 위하여 페비닐에 함유된 수분과 이물질을 효율적으로 제거하므로 페비닐의 가공시 수증기에 의한 기포발생을 억제하여 생산성 및 품질이 향상된 재생칩을 생산할 수 있는 효과가 있다.

대표도



(52) CPC특허분류

*F26B 15/18* (2013.01)

*F26B 21/00* (2013.01)

*B29B 2017/0231* (2013.01)

*B29B 2017/0286* (2013.01)

---

**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

저장탱크(100)로부터 공급되는 페비닐의 이물을 제거할 수 있도록 고속으로 회전하면서 타격에 의해 페비닐에 묻은 이물질을 제거하면서 수분을 제거하는 회전분리장치(200)와;

회전분리장치(200)에서 공급된 다량의 바람과 페비닐을 분리하는 사이크론(350)을 포함하며 2축 스크류에 의해 한번 더 탈수 및 건조가 진행되는 탈수/건조장치(300)와;

세척이 완료된 페비닐을 탈수/건조장치로부터 공급받아 이송하면서 최종적으로 다시 건조시키는 건조기(400);

를 포함하는 것을 특징으로 하는 페비닐의 세척, 탈수 및 건조 장치.

**청구항 2**

제1항에 있어서,

상기 회전분리장치(200)는,

상부에서 하부로 관통되게 원통형으로 형성되고 상부판(211)과 하부판(212)이 각각 결합되는 하우징(210)과;

타격에 의해 이물질과 수분을 제거하기 위해 페비닐이 투입되는 투입구가 형성된 부재(222)와 페비닐이 배출되는 배출구가 형성된 배출부재(223) 및 수분이 배출되는 나선형의 나선홀(221)을 가지며 하우징(210) 내측에 설치되는 드럼(220)과;

페비닐에서 타격에 의해 제거되는 수분이 흘러내릴 수 있도록 드럼에 등간격으로 설치되는 경사판(224)과;

회전하면서 페비닐을 타격하여 이물질과 수분을 2차로 제거할 수 있도록 드럼(220)의 내측에 회전 가능하게 설치되는 충격유니트(230)와;

충격유니트(230)에 구동력을 전달하여 회전할 수 있도록 제2벨트(241)로 충격유니트(230)와 연결되어 하우징(210) 상부에 설치되는 분리기용 모터(240);

를 포함하는 것을 특징으로 하는 페비닐의 세척, 탈수 및 건조 장치.

**청구항 3**

제2항에 있어서,

상기 충격유니트(230)는,

분리기용 모터(240)와 결합된 제2벨트(241)가 체결되는 회전폴리(231-1)가 설치되어 회전 가능하게 드럼(220) 내측에 설치되는 회전축(231)과;

회전축(231)이 드럼(220)의 내측에서 회전될 수 있도록 회전축(231)의 상부와 하부에 각각 결합되어 하우징(210)의 상부판(211)과 하부판(212) 각각에 고정되는 베어링(234)과;

드럼(220)의 내측에 설치되어 분리기용 모터(240)의 구동력에 의해 회전축(231)과 연동 회전하는 회전드럼(232)과;

페비닐에 묻은 이물질을 2차로 제거함과 동시에 수분을 제거할 수 있도록 회전드럼(232)의 외주면에 다수개가 등간격으로 설치되는 충격판(233);

을 포함하는 것을 특징으로 하는 페비닐의 세척, 탈수 및 건조 장치.

**청구항 4**

제3항에 있어서,

상기 회전드럼(232)에 설치된 충격판(233)에 의해 가격된 수분을 포함하는 페비닐 조각은,

드럼(220)의 하측에서 상측으로 나선형을 이루며 회전하는 페비닐 조각이 나선홀(221)과 같은 방향으로 회전 하면서 연속적인 충돌에 의해 페비닐의 수분과 이물질이 제거되는 것을 특징으로 하는 페비닐의 세척, 탈수 및 건조 장치.

#### 청구항 5

제1항에 있어서,

상기 탈수/건조장치(300)는,

2축 스크류 압출기 형태를 취하며 구동모터(311)의 구동력을 기어박스(312)에서 소정 알피엠(RPM)으로 조정하여 일정한 회전력을 탈수/건조장치(300)로 전달할 수 있도록 구동모터(311)와 기어박스(312)로 구성되어 베이스 상부에 설치되는 구동부(310)와;

일측에서 타측으로 관통되게 형성되어 페비닐에서 제거되는 수분을 외부로 배출되도록 타공홀(321a)과 배출공(321b)을 가지며 2축 스크류(330)가 설치되는 탈수실린더(320)과;

탈수실린더(320) 내측에 설치되어 페비닐을 압축 및 마찰 이송시키는 2축 스크류(330);

2축 스크류(330)에 의해 이동되는 페비닐의 유리전이온도로 올라갈 수 있도록 열을 보충하기 위해 탈수실린더(320)에 설치되는 히터(340);

를 포함하는 것을 특징으로 하는 페비닐의 세척, 탈수 및 건조 장치.

#### 청구항 6

제5항에 있어서,

상기 싸이크론(350)은,

2축 스크류(330)에 의해 이송되는 페비닐이 정해진 속도로 이송되게 회전분리장치(200)에서 페비닐과 함께 배출되는 다량의 바람을 외부로 배출시키는 것을 특징으로 하는 페비닐의 세척, 탈수 및 건조 장치.

#### 청구항 7

제5항에 있어서,

상기 탈수실린더(320)는

2축 스크류(330)에 의해 이송되는 페비닐과 마찰되어 발생하는 마찰열과 압축 및 히터(340)에 의해 페비닐이 유리전이온도를 넘나들며 건조의 효율을 높여 페비닐의 일부가 녹아 뭉쳐진 상태로 건조기(400)로 공급되는 것을 특징으로 하는 페비닐의 세척, 탈수 및 건조 장치.

#### 청구항 8

제1항에 있어서,

상기 건조기(400)는,

탈수/건조장치(300)에서 배출되는 페비닐이 용이하게 이송될 수 있도록 상부가 개방되고 하부 일측으로 페비닐이 배출되도록 탈수/건조장치(300) 일측에 소정 각도로 경사지게 설치되는 컨베이어하우징(410)과;

컨베이어하우징(410)의 내측에 회전 가능하게 설치되어 페비닐을 이송하는 컨베이어스크류(420)와;

컨베이어스크류(420)에 의해 페비닐을 이송할 수 있도록 컨베이어스크류폴리(420)와 제3벨트(431)로 연결되어 컨베이어하우징(410)에 설치되는 컨베이어모터(430)와;

컨베이어스크류(420)에 의해 이송되는 페비닐의 수분을 제거할 수 있도록 컨베이어하우징(410)의 하부에 등간격으로 설치되는 송풍팬(440)과;

페비닐에 잔존하는 수분이 송풍팬(440)에 의해 제거될 시에 발생하는 수증기 또는 습공기를 배출시킬 수 있도록 컨베이어하우징(410) 상부에 설치되는 습기제거덕트(450);

를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 폐비닐의 세척, 탈수 및 건조 장치.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 폐비닐 재생 플랜트의 프로세서인 투입, 절단, 세척, 탈수, 건조, 칩제조 과정 중 폐비닐의 세척 탈수 및 건조장치에 관한 것으로, 탈수 및 건조의 효율성을 높여 플라스틱 재생 압출기를 통해 용융 후 재생칩 제조과정에서 열에너지를 절감하고 수증기에 의한 기포발생을 억제하여 생산성 및 품질이 향상된 재생칩을 생산할 수 있도록 하기 위한 폐비닐의 세척, 탈수 및 건조 장치에 관한 것이다.

**배경 기술**

- [0002] 일반적으로 비닐류는 봉투, 포장용 필름, 농업용 필름 등으로 세분된다.
- [0003] 포장용필름은 식품, 전기제품, 의약품, 기타 산업용 필름 등으로 구분되며, 포장용 필름이나 산업용에서 배출되는 필름 등은 농업용과 비교하여 흙 등에 덜 오염되어 재활용 가치가 높다 할 수 있다.
- [0004] 또한, 농업용 폐비닐은 하우스용 필름과 멀칭용 필름으로 구분되며, 멀칭용 필름은 이용시 토양에 일부분이 매립되는 상태로 사용되기 때문에 오염도가 상당하다 할 것이다.
- [0005] 그리고 폐어망이나 어망에 쓰였던 로우프 등도 폐비닐과 같은 장치와 고저으로 재활용 되고 있음은 자명한 일이다.
- [0006] 그러나 비닐이나 어망 등은 토양 속에서 썩지 않는 문제점으로 인해 환경오염에 따른 심각성이 대두되고 있고, 특히 경작지에 방치되는 폐비닐이나 폐어망 등은 토양오염과 생태계 파괴에 따른 농어촌 환경오염의 주범이 되고 있는 실정이다.
- [0007] 이를 위해 폐비닐 등을 재활용할 수 있는 다양한 폐비닐 전처리장치가 제안되고 있는데, 이러한 폐비닐 전처리 장치는 기본적으로 수거된 폐비닐을 임의의 크기로 절단하는 장치와, 절단된 폐비닐을 세척하는 장치와, 세척된 폐비닐을 건조시키는 장치와, 그리고 건조된 폐비닐을 압축하는 장치로 이루어지며, 각 장치 사이에는 폐비닐을 이송을 위한 컨베이어가 기본적으로 위치하게 된다.
- [0008] 이와 같은 종래의 폐비닐 전처리 장치는 세척수가 저장되는 저수조와, 상기 저수조에 장착되며 방사형으로 결합되는 복수 개의 날개가 구비된 세척 드럼부로 이루어지며, 상기 저수조의 일측에 결합되는 컨베이어를 포함한다.
- [0009] 여기서, 상기 저수조에 저장되는 물의 양은 저수조에 장착된 각 세척 드럼부의 저면 날개가 수면 아래에 위치할 수 있는 정도면 충분하며, 세척 드럼부는 별도의 구동수단에 의해 회전력을 전달받게 된다.
- [0010] 이러한 구성에서, 구동수단의 구동력이 각 세척 드럼부에 전달되면 세척 드럼부의 날개는 차례로 물을 밀쳐 내게 되고, 상기 저수조에 저장된 물은 격벽을 따라 직선으로 운동하다가 격벽의 일단에서 회전하여 방향이 바뀌게 됨에 따라 전체적으로 화살표 방향으로 순환하게 된다.
- [0011] 그리고 상기 저수조의 물이 순환하게 되면 임의 크기로 절단된 폐비닐이 상기 저수조에 차례로 투입되어 물의 회전 방향에 따라 이동된다. 이동과정에서 폐비닐에 묻어 있던 이물질 중 일부는 물과 접촉하면서, 일부는 세척 드럼부의 날개가 폐비닐을 물과 함께 밀어내는 과정에서 모두 씻겨 컨베이어에 의해 다음 장치로 이송된다.
- [0012] 그러나 이러한 구성의 저장탱크는 저수조의 격벽을 따라 직선 운동하던 물이 저수조의 내 측면과 격벽의 끝단사이에서 원활하게 회전하지 않아 격벽 사이의 공간에 보다 깨끗한 물을 공급할 수 없어 폐비닐에 묻어 있는 이물질을 완전하게 제거하지 못하는 문제가 있었다.
- [0013] 이에 종래에는 상기 문제점을 해결하기 위한 장치로 등록 실용신안 제20-0365659호의 '비닐 저장탱크'가 등록 공고되어 있다.
- [0014] 그러나 상기 등록 실용신안 제20-0365659호의 '비닐 저장탱크'는 페루프를 이루는 저수조와, 원통형 몸체와, 상기 원통형 몸체에 방사형으로 결합되는 복수개의 날개로 이루어져 상기 저수조의 페루프를 따라 일정 간격 이격되어 설치되는 복수 개의 세척 드럼부와, 상기 저수조 외측면에 장착되며 상기 각 세척 드럼부를 구동시키는 세척 드럼부 구동수단을 포함하는 비닐 저장탱크를 제공한다.

- [0015] 또한, 상기 저수조에는 저수조 내측면에 장착되어 회전하는 제1회전축과, 제1회전축에 대하여 일정간격 이격된 위치에서 회전하는 제2회전축과, 제2회전축에 회전력을 전달하며 상기 제2회전축 상부에 장착되는 구동수단과, 제1회전축 및 제2회전축 사이를 무한궤도 운동하는 벨트와, 상기 제2회전축에 일단이 연결되어 수직하방으로 연장된 막대형의 지지대와, 일단은 저수조 외측면에 결합되며 타단은 상방으로 경사져 지지대에 결합되는 물받이대로 이루어지는 컨베이어로 구성되어 있다.
- [0016] 상기와 같은 종래의 페비닐 저장탱크는 분쇄된 페비닐에 묻어 있는 이물질을 완전히 제거할 수 없어 재활용 효율이 저하되는 문제가 있었고, 분쇄된 페비닐이 다량으로 유입될 경우 이를 처리하지 못하고 그 처리 속도가 현저히 떨어지는 문제가 있다.
- [0017] 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 선행기술로 대한민국 등록특허공보 제10-1070252호(2011. 10. 06. 공고) "페비닐 또는 페어망 저장탱크"는 페비닐 또는 페어망이 유입되는 투입구와, 내부와 외부가 상호 연통되어 내부의 이물질이 외부로 빠져나갈 수 있도록 하는 다수개의 타공구멍, 및 이물질이 탈리된 페비닐 또는 페어망이 외부로 빠져나가도록 하는 배출호퍼로 구성된 타공드럼과, 원통형상의 상기 타공드럼의 길이방향을 따라 그 중앙에 삽설되어 구동모터에 의해 회전될 수 있도록 구비된 구동회전축과, 상기 구동회전축에 삽설 고정되는 제1회전디스크 및 제2회전디스크, 상기 제1,2회전디스크 사이에 설치 구비되는 연결로드, 상기 연결로드에 설치 구비되는 칼날플레이트로 구성된 한쌍의 디스크수단으로 구성되며, 상기 구동회전축에는 상기 디스크수단이 일정간격으로 다수개가 설치되며, 상기 디스크수단에 설치되는 상기 연결로드는 상기 제1,2회전디스크 사이에서 상기 구동회전축을 중심으로 120도 간격으로 설치되며, 연이어 설치되는 디스크수단으로 갈수록 각각 그 설치 각도가 일정각도만큼 순차적으로 어긋나게 설치되는 구조로 이루어진 것을 특징으로 한다.
- [0018] 상기의 선행기술은 직경 5MM 내외의 작은 홀은 비록 촘촘하게 배치되어 있다고는 하나 고속 충격판으로 타격하여 드럼에 받는 충격을 견디기 위하여 드럼 철판의 두께는 제품의 크기에 따라 5MM~10MM의 홀 깊이를 가지기 때문에 수분이나 비닐에 물과 함께 붙어있는 이물질이나 수분이 잘 빠져 나가지 못하고 땡겨나와 다시 타격을 받는 상태가 반복되기 때문에 페비닐이 깨끗하게 세척되지 못하여 페비닐의 가공시 수증기에 의한 기포가 발생하여 생산성 및 품질이 떨어지는 문제점이 있다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

- [0019] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허공보 제10-1070252호

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0020] 본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위한 것으로, 페비닐을 사용하여 비닐의 생산 시 효율성이 높은 장치를 제공하며, 수증기에 의한 기포발생을 억제하여 생산성 및 품질이 향상된 재생칩을 생산하기 위해 페비닐에 함유된 수분과 이물질을 효율적으로 제거할 수 있도록 한 페비닐의 세척, 탈수 및 건조 장치를 제공하는데 목적이 있다.
- [0021] 본 발명은 탈수 및 건조 과정을 통해 함유율 5% 미만의 페비닐을 생산하여 재생시 생산성 및 품질이 향상된 재생칩을 생산할 수 있도록 하는 페비닐의 세척, 탈수 및 건조 장치를 제공하는데 목적이 있다.

**과제의 해결 수단**

- [0022] 본 발명은 상기한 목적을 달성하기 위한 수단으로,
- [0023] 저장탱크로부터 공급되는 페비닐의 이물을 제거할 수 있도록 고속으로 회전하면서 타격에 의해 페비닐에 묻은 이물질을 제거하면서 수분을 제거하는 회전분리장치와; 회전분리장치에서 공급된 다량의 바람과 페비닐을 분리하는 사이크론을 포함하며 2축 스크류에 의해 한번 더 탈수 및 건조가 진행되는 탈수/건조장치와; 세척이 완료된 페비닐을 탈수/건조장치로부터 공급받아 이송하면서 최종적으로 다시 건조시키는 건조기;를 포함하는 것을 특징으로 하는 페비닐의 세척, 탈수 및 건조 장치를 제공한다.
- [0024] 본 발명의 회전분리장치는, 구동모터의 구동력을 기어박스에서 소정 알피엠(RPM)으로 조정하여 일정한 회전력을

탈수/건조장치로 전달할 수 있도록 구동모터와 기어박스로 구성되어 베이스 상부에 설치되는 구동부와; 상부에서 하부로 관통되게 원통형으로 형성되고 상부판과 하부판이 각각 결합되는 하우징과; 타격에 의해 이물질과 수분을 제거하기 위해 폐비닐이 투입되는 투입구가 형성된 투입부재와 폐비닐이 배출되는 배출구가 형성된 배출부재 및 수분이 배출되는 나선형의 나선홀을 가지며 하우징 내측에 설치되는 드럼과; 폐비닐에서 타격에 의해 제거되는 수분이 흘러내릴 수 있도록 드럼에 등간격으로 설치되는 경사판과; 회전하면서 폐비닐을 타격하여 이물질과 수분을 2차로 제거할 수 있도록 드럼의 내측에 회전 가능하게 설치되는 충격유니트와; 충격유니트에 구동력을 전달하여 회전할 수 있도록 제2벨트로 충격유니트와 연결되어 하우징 상부에 설치되는 분리기용 모터;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0025] 본 발명의 충격유니트는, 분리기용 모터와 결합된 제2벨트가 체결되는 회전폴리가 설치되어 회전 가능하게 드럼 내측에 설치되는 회전축과; 회전축이 드럼의 내측에서 회전될 수 있도록 회전축의 상부와 하부에 각각 결합되어 하우징의 상부판과 하부판 각각에 고정되는 베어링과; 드럼의 내측에 설치되어 분리기용 모터의 구동력에 의해 회전축과 연동 회전하는 회전드럼과; 폐비닐에 묻은 이물질을 2차로 제거함과 동시에 수분을 제거할 수 있도록 회전드럼의 외주면에 다수개가 등간격으로 설치되는 충격판;을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0026] 본 발명의 회전드럼에 설치된 충격판에 의해 가격된 수분을 포함하는 폐비닐 조각은, 드럼의 하측에서 상측으로 나선형을 이루며 회전하는 폐비닐 조각이 나선홀과 같은 방향으로 회전하면서 연속적인 충돌에 의해 폐비닐의 수분과 이물질이 제거되는 것을 특징으로 한다.

[0027] 본 발명의 탈수/건조장치는, 2축 스크류 압출기 형태를 취하며 구동모터의 구동력을 기어박스에서 소정 알피엠(RPM)으로 조정하여 일정한 회전력을 탈수/건조장치로 전달할 수 있도록 구동모터와 기어박스로 구성되어 베이스 상부에 설치되는 구동부와; 일측에서 타측으로 관통되게 형성되어 폐비닐에서 제거되는 수분을 외부로 배출되도록 타공홀과 배출공을 가지며 2축 스크류가 설치되는 탈수실린더과; 탈수실린더 내측에 설치되어 폐비닐을 압축 및 마찰 이송시키는 2축 스크류; 2축 스크류에 의해 이동되는 폐비닐의 유리전이온도로 올라갈 수 있도록 열을 보충하기 위해 탈수실린더에 설치되는 히터;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0028] 본 발명의 싸이크론은, 2축 스크류에 의해 이송되는 폐비닐이 정해진 속도로 이송되게 회전분리장치에서 폐비닐과 함께 배출되는 다량의 바람을 외부로 배출시키는 것을 특징으로 한다.

[0029] 본 발명의 탈수실린더는 2축 스크류에 의해 이송되는 폐비닐과 마찰되어 발생하는 마찰열과 압축 및 히터에 의해 폐비닐이 유리전이온도를 넘나들며 건조의 효율을 높여 폐비닐의 일부가 녹아 뭉쳐진 상태로 건조기로 공급되는 것을 특징으로 한다.

[0030] 본 발명의 건조기는, 탈수/건조장치에서 배출되는 폐비닐이 용이하게 이송될 수 있도록 상부가 개방되고 하부 일측으로 폐비닐이 배출되도록 탈수/건조장치 일측에 소정 각도로 경사지게 설치되는 컨베이어하우징과; 컨베이어하우징의 내측에 회전 가능하게 설치되어 폐비닐을 이송하는 컨베이어스크류와; 컨베이어스크류에 의해 폐비닐을 이송할 수 있도록 컨베이어스크류폴리와 제3벨트로 연결되어 컨베이어하우징에 설치되는 컨베이어모터와; 컨베이어스크류에 의해 이송되는 폐비닐의 수분을 제거할 수 있도록 컨베이어하우징의 하부에 등간격으로 설치되는 송풍판과; 폐비닐에 잔존하는 수분이 송풍판에 의해 제거될 시에 발생하는 수증기 또는 습공기를 제거시킬 수 있도록 컨베이어하우징 상부에 설치되는 습기제거덕트;를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

**발명의 효과**

[0031] 본 발명은 비닐의 생산시 효율성이 높은 폐비닐을 제공하기 위하여 폐비닐에 함유된 수분과 이물질을 효율적으로 제거하므로 폐비닐의 가공시 수증기에 의한 기포발생을 억제하여 생산성 및 품질이 향상된 재생칩을 생산할 수 있는 효과가 있다.

[0032] 본 발명은 고속충격식 회전 분리기를 수직형으로 구성함으로써 나선형 타공드럼이 가로형보다 적합하게 구성되어 투입구에 물과 혼합된 폐비닐을 고속 충격을 받으며 회전하면서 상승 할수록 수분이 급격하게 감소함은 물론 이물질과의 분리가 효율적으로 일어나는 효과가 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0033] 도 1은 본 발명에 의한 폐비닐의 세척, 탈수 및 건조 장치의 전체 구성을 나타낸 구성도.  
 도 2는 본 발명에 의한 폐비닐의 세척, 탈수 및 건조 장치의 고속 충격식 회전분리 탈수기 구성을 나타낸 부분 절결 사시도.

- 도 3은 도 2의 결합 구성을 나타낸 단면도.
- 도 4는 도 2의 구성에서 고속 충격식 회전분리장치의 구성을 분리하여 나타낸 구성도.
- 도 5는 도2의 구성에서 고속 충격식 회전분리장치의 고정드럼 구성을 나타난 사시도.
- 도 6은 도 2에 도시된 고속 충격식 회전분리장치의 충격유니트 구성을 나타낸 구성도.
- 도 7은 본 발명에 의한 페비닐의 세척, 탈수 및 건조 장치의 탈수 장치 구성을 나타낸 도면.
- 도 8은 도 7에 도시된 탈수실린더과 2축 스크류를 분리하여 도시한 구성도.
- 도 9는 도 8의 탈수실린더과 2축 스크류가 결합된 상태를 나타낸 단면도.
- 도 10은 도 8의 탈수실린더 구성을 나타낸 사시도.
- 도 11은 본 발명에 의한 페비닐의 세척, 탈수 및 건조 장치의 컨베이어형 건조기 구성을 나타낸 사시도.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0034] 이하, 본 발명에 의한 페비닐의 세척, 탈수 및 건조 장치를 첨부된 도면을 통해 구성을 상세하게 설명한다.
- [0035] 도 1은 본 발명에 의한 페비닐의 세척, 탈수 및 건조 장치의 전체 구성을 나타낸 구성도이고, 도 2는 본 발명에 의한 페비닐의 세척, 탈수 및 건조 장치의 고속 충격식 회전분리 탈수기 구성을 나타낸 부분 절결 사시도이며, 도 3은 도 2의 결합 구성을 나타낸 단면도이고, 도 4는 도 2의 구성에서 고속 충격식 회전분리장치의 구성을 분리하여 나타낸 구성도이며, 도 5는 도2의 구성에서 고속 충격식 회전분리장치의 고정드럼 구성을 나타난 사시도이고, 도 6은 도 2에 도시된 고속 충격식 회전분리장치의 충격유니트 구성을 나타낸 구성도이며, 도 7은 본 발명에 의한 페비닐의 세척, 탈수 및 건조 장치의 탈수 장치 구성을 나타낸 도면이고, 도 8은 도 7에 도시된 탈수 실린더과 2축 스크류를 분리하여 도시한 구성도이며, 도 9는 도 8의 탈수실린더과 2축 스크류가 결합된 상태를 나타낸 단면도이고, 도 10은 도 8의 탈수실린더 구성을 나타낸 사시도이며, 도 11은 본 발명에 의한 페비닐의 세척, 탈수 및 건조 장치의 컨베이어형 건조기 구성을 나타낸 사시도이다.
- [0036] 도 1 내지 11을 참조하면, 본 발명에 의한 페비닐의 세척, 탈수 및 건조 장치는 절단되어 이송되어 온 페비닐에 묻은 이물질을 세척수를 이용하여 1차로 제거한 페비닐을 회전분리장치(200)로 이송하는 저장탱크(100)와,
- [0037] 저장탱크(100)로부터 공급되는 페비닐의 이물을 제거할 수 있도록 고속으로 회전하면서 타격에 의해 페비닐에 묻은 이물질을 제거하면서 수분을 제거하는 회전분리장치(200)와,
- [0038] 회전분리장치(200)에서 공급된 다량의 바람과 페비닐을 분리하는 싸이크론(350)을 포함하며 2축 스크류(330)에 의해 한번 더 탈수 및 건조가 진행되는 탈수/건조장치(300)와,
- [0039] 세척이 완료된 페비닐을 탈수/건조장치로부터 공급받아 이송하면서 최종적으로 다시 건조시키는 건조기(400)를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0040] 상기 저장탱크(100)는 페비닐을 1차로 세척할 수 있도록 상부가 개방된 상태로 내측에 일정한 공간을 가지며 각 모서리에 다리(111)가 부설되는 수조(110)와, 페비닐을 이송시 가이드할 수 있도록 수조(110)의 바닥면에서부터 측면에 걸쳐 소정 길이로 설치되는 이송가이드(120)와, 이송가이드(120) 내측에 회전 가능하게 설치되어 1차로 세척된 페비닐을 회전분리장치(200)로 이송하는 이송스크류(130)와, 이송스크류(130)가 회전하면서 페비닐을 회전분리장치(200)로 이송시킬 수 있도록 이송스크류(130)와 결합하여 구동력을 전달하는 이송용 모터(140)와, 이송용 모터(140)의 구동력을 이송스크류로 전달할 수 있도록 모터폴리(141)와 스크류폴리(131)에 결합하는 제1벨트(150)로 구성된다.
- [0041] 상기 이송가이드(120)는 수조의 바닥쪽에 밀착되는 부분은 측면이 개방된 상태로 구성되어 페비닐을 이송스크류(130)에 의해 이송이 용이하도록 하고, 개방된 측면의 타측에는 이송스크류(130)에 의해 이송되는 페비닐이 회전분리장치(200)로 공급이 용이하도록 측면 쪽에 위치하는 바닥면에 낙하공(미도시)을 형성한다.
- [0042] 그리고 상기 이송용 모터(140)는 이송가이드(120)의 커버(160) 상부에 브래킷에 의해 고정된다.
- [0043] 상기와 같이 구성되는 저장탱크(100)는 수조(110)의 내부로 페비닐을 공급하여 이송용 모터(140)의 구동에 의해 이송스크류(130)가 회전하면서 페비닐을 회전분리장치(200) 쪽으로 공급하고, 회전분리장치(200)에 의해 페비닐을 타격하면서 이물질 및 수분이 제거되도록 한다.

- [0044] 상기 회전분리장치(200)는 상부에서 하부로 관통되게 원통형으로 형성되고 상부판(211)과 하부판(212)이 각각 결합되는 하우징(210)과, 타격에 의해 이물질과 수분을 제거하기 위해 페비닐이 투입되는 투입구(222)와 페비닐이 배출되는 배출구(223)가 하부와 상부에 각각 설치되고 나선형의 나선홀(221)을 가지며 하우징(210) 내측에 설치되는 드럼(220)과, 페비닐에서 타격에 의해 제거되는 수분이 흘러내릴 수 있도록 드럼(220)에 등간격으로 설치되는 경사판(224)과, 회전하면서 페비닐을 타격하여 이물질과 수분을 2차로 제거할 수 있도록 드럼(220)의 내측에 회전 가능하게 설치되는 충격유닛(230)과, 충격유닛(230)에 구동력을 전달하여 회전할 수 있도록 제2벨트(241)로 충격유닛(230)과 연결되어 하우징(210) 상부에 설치되는 분리기용 모터(240)로 이루어진다.
- [0045] 상기 하우징(210)은 상부와 하부가 관통되게 원통형으로 이루어져 상부에 상부판(211)이 설치되고, 하부에 하부판(212)이 설치된다. 상기 원통형의 하우징(210)에는 투입구가 형성된 투입부재(222)와 배출구가 형성된 배출부재(223)가 설치될 수 있도록 하부 측면과 상부 측면에 결합공(미부호)이 각각 형성된다.
- [0046] 상기 하부판(212)에는 다수의 수분유출공(미부호)이 형성되어 타격에 의해 페비닐에서 제거되는 수분이 배출될 수 있도록 한다.
- [0047] 그리고 상기 충격유닛(230)은 분리기용 모터(240)와 결합된 제2벨트(241)가 체결되는 회전폴리(231-1)가 설치되어 회전 가능하게 드럼(220) 내측에 설치되는 회전축(231)과, 회전축(231)이 드럼(220)의 내측에서 회전될 수 있도록 회전축(231)의 상부와 하부에 각각 결합되어 하우징(210)의 상부판(211)과 하부판(212) 각각에 고정되는 베어링(234)과, 드럼(220)의 내측에 설치되어 분리기용 모터(240)의 구동력에 의해 회전축(231)과 연동 회전하는 회전드럼(232)과, 페비닐에 묻은 이물질을 2차로 제거함과 동시에 수분을 제거할 수 있도록 회전드럼(232)의 외주면에 다수개가 등간격으로 설치되는 충격판(233)을 포함하여 구성된다.
- [0048] 상기 충격판(233)은 회전드럼(232)의 외면에 부착되는 부착패널(233-1)과, 부착패널(233-1)의 중앙 부분에 직각으로 설치되는 타격패널(233-2)과, 페비닐에 묻은 이물질과 수분을 제거할 시에 타격패널(233-2)에 전해지는 압력을 지지할 수 있도록 부착패널(233-1)과 타격패널(233-2)에 설치되는 지지패널(233-3)로 구성된다.
- [0049] 상기 회전드럼(232)의 상단 첫번째와 하단 마지막에 설치되는 충격판(233)의 타격패널(233-2)은 회전드럼(232)의 상단과 하단을 기준으로 직각이 되게 설치되고, 회전드럼(232)의 상단 첫번째와 하단 마지막에 설치된 충격판(233) 사이에 설치되는 충격판(233)은 상단과 하단을 기준으로 어긋나게 설치되어 타격하는 페비닐을 회전드럼(232)의 상부쪽으로 이동시킬 수 있도록 한다.
- [0050] 상기 충격판(233)은 도면에 도시한 바와 같이 한정되게 설치되는 것은 아니며 페비닐을 타격하면서 회전드럼(232)의 상부쪽으로 이동이 용이하게 나선형 형태로 설치할 수 있다.
- [0051] 상기 충격유닛(230)에 의해 배출되는 수분을 집수할 수 있도록 하우징(210)의 하부에 분리장치집수조(250)가 설치된다.
- [0052] 기존의 회전분리장치는 직경 5mm에서 10mm 사이로 형성되는 원형의 타공망을 다수로 회전분리장치에 형성해 사용하므로 수분이 제대로 배출되지 못하는 문제점을 가지고 있었으나, 본 발명은 이러한 문제점을 해소하기 위하여 나선형의 나선홀(221)을 회전드럼에 형성하였다.
- [0053] 상기 회전드럼(232)에 설치된 충격판(233)에 의해 가격된 수분을 포함하는 페비닐 조각은 드럼(220)의 나선형의 나선홀(221)에 2차로 충돌하게 되는데, 이때 하측에서 상측으로 나선형을 이루며 회전하는 페비닐 조각이 나선홀(221)과 같은 방향으로 회전하면서 연속적인 충돌이 일어나 페비닐의 수분과 이물질이 제거된다.
- [0054] 즉, 상기 드럼(220)에 나선 방향으로 길게 형성된 나선홀(221)에 페비닐이 연속적으로 충돌하여 수분과 이물질이 제거되는 원리이다.
- [0055] 상기 탈수/건조장치(300)는 2축 스크류 압출기 형태를 취하며 구동모터(311)의 구동력을 기어박스(312)에서 소정 알피엠(RPM)으로 조정하여 일정한 회전력을 탈수/건조장치(300)로 전달할 수 있도록 구동모터(311)와 기어박스(312)로 구성되어 베이스 상부에 설치되는 구동부(310)와, 일측에서 타측으로 관통되게 형성되어 페비닐에서 제거되는 수분을 외부로 배출되도록 타공홀(321a)과 배출공(321b)을 가지며 복수의 2축 스크류(330)가 설치되는 탈수실린더(320)과, 탈수실린더(320) 내측에 설치되어 페비닐을 압축 및 마찰 이송시키는 2축 스크류(330)와, 2축 스크류(330)에 의해 이동되는 페비닐을 열에 의해 건조시킬 수 있도록 탈수실린더(320)에 설치되는 히터(340)로 이루어진다.
- [0056] 상기 탈수실린더(320)는 복수의 2축 스크류(330)가 설치될 수 있도록 두개의 관이 서로 겹쳐지게 형성된다. 그리고 탈수실린더(320)에는 2축 스크류(330)에 의해 이송되는 페비닐에서 제거되는 수분이 배출될 수 있도록 타

공홀(321a)과 배출공(321b)이 형성되고, 상기 타공홀(321a)은 탈수실린더(320)의 상부에 등간격으로 다수가 형성되며, 상기 배출공(321b)은 탈수실린더(320)의 하부에 직선으로 형성어 등간격으로 다수가 형성된다.

- [0057] 상기 2축 스크류(330)는 상기에서 설명한 바와 같이 복수로 형성된다. 또한, 2축 스크류(330)의 날은 일측으로 갈수록 그 간격이 좁게 형성되어 페비닐을 압착할 수 있도록 한다.
- [0058] 그리고 상기 싸이크론(350)은 2축 스크류(330)에 이동되는 페비닐이 정해진 속도로 이동되게 회전분리장치(200)에서 페비닐과 함께 배출되는 다량의 바람을 외부로 배출시킨다.
- [0059] 또한 상기 탈수실린더(320)는 베이스 상부에서 소정 높이로 설치되도록 함과 동시에 고정할 수 있도록 등간격으로 고정패널(360)이 설치되며, 상기 고정패널(360)은 도면에 도시한 바와 같이 사각형상으로 이루어져 탈수실린더(320)이 내측으로 결합할 수 있도록 고정홀(미부호)이 형성된다.
- [0060] 상기 탈수실린더(320)의 하부에는 배출되는 수분이 집수될 수 있도록 탈수실린더집수조(370)가 설치된다.
- [0061] 상기 건조기(400)는 탈수/건조장치(300)에서 배출되는 페비닐이 용이하게 이송될 수 있도록 상부가 개방되고 하부 일측으로 페비닐이 배출되도록 탈수/건조장치(300) 일측에 소정 각도로 경사지게 설치되는 컨베이어하우징(410)과, 컨베이어하우징(410)의 내측에 회전 가능하게 설치되어 페비닐을 이송하는 컨베이어스크류(421)와, 컨베이어스크류(420)에 의해 페비닐을 이송할 수 있도록 컨베이어스크류폴리(420)와 제3벨트(431)로 연결되어 컨베이어하우징(410)에 설치되는 컨베이어모터(430)와, 컨베이어스크류(420)에 의해 이송되는 페비닐의 수분을 제거할 수 있도록 컨베이어하우징(410)의 하부에 등간격으로 설치되는 송풍팬(440)과, 페비닐에 잔존해 있는 수분이 송풍팬(440)에 의해 제거될 시에 발생하는 수증기 또는 습공기를 제거시킬 수 있도록 컨베이어하우징(410) 상부에 설치되는 습기제거덕트(450)를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0062] 상기 컨베이어하우징(410)에는 탈수/건조장치(300)에서 공급되는 페비닐이 외부로 떨어지는 것을 방지하기 위하여 일측에 가이드패널이 설치된다. 또한, 컨베이어하우징(410)의 하부 일측에 지지대가 설치되어 탈수/건조장치(300)의 일측에서 소정 각도로 경사지게 설치된다.
- [0063] 상기와 같이 구성되는 본 발명에 의한 페비닐의 세척, 탈수 및 건조 장치는 선행공정에서 1차로 페비닐의 절단과 교반세척 공정을 거친 페비닐이 저장탱크(110)의 수조(110)에서 회전분리장치(200)로 이송되도록 하며, 이때 페비닐의 함유율은 약 70%이다.
- [0064] 상기 수조(110)에 담긴 페비닐을 회전분리장치(200)로 이송하기 위해서는 전류를 이송용 모터(140)로 인가하여 구동시키고, 그 구동력에 의해 제1벨트(150)와 연결된 스크류폴리(131)를 통해 이송스크류(130)가 회전하도록 한다.
- [0065] 상기 이송스크류(130)가 회전하면서 이송가이드(120)를 따라 페비닐이 이송되고, 이송되는 페비닐은 하우징(210)의 일측으로 돌출되게 설치된 투입부재(222)의 투입구(미부호)로 공급된다.
- [0066] 상기 투입부재(222)의 투입구로 공급된 페비닐은 충격유니트(230)의 회전드럼(232) 내측으로 인입되고, 상기 회전드럼(232) 내측으로 인입된 페비닐이 충격유니트(230)에 의해 이물질 및 수분이 제거된다.
- [0067] 상기 충격유니트(230)에 의해 이물질과 수분이 제거되는 과정을 보면, 하우징(210)의 일측에 브래킷에 의해 고정된 분리기용 모터(240)의 구동에 의해 회전축(231)이 회전되고, 회전축(231)은 다시 충격판(233)이 설치된 회전드럼(232)을 회전킨다.
- [0068] 상기 회전드럼(232)의 회전에 의해 그 외주면에 설치된 다수의 충격판(233)이 연동회전하고, 연동 회전하는 충격판(233)의 타격에 의해 페비닐에서 이물질과 수분이 제거된다.
- [0069] 상기 페비닐에서 제거되는 이물질과 수분은 회전드럼(232)의 하부로 떨어지고, 하우징(210) 하부에 설치된 분리장치집수조(250)에 집수되며, 이물질과 수분이 제거된 페비닐은 충격판에 의해 회전드럼(232)의 상부쪽으로 이동하여 배출부재(223)의 배출구를 통해 배출된다.
- [0070] 상기 페비닐은 충격판(233)에 의해 배출이 용이하게 이루어지는데, 이는 회전드럼(232)의 상단 첫번째와 하단 마지막에 설치되는 충격판(233)의 타격패널(233-2)은 회전드럼(232)에 직각으로 설치된 반면에 회전드럼(232)의 상단 첫번째와 하단 마지막에 설치되는 충격판(233) 사이에 설치된 충격판(233)은 소정 각도로 어긋나게 설치되어 있어 회전드럼(232)의 상단으로 이동이 용이하다.
- [0071] 또한, 충격판(233)의 타격에 의해 분리되는 수분은 고정드럼(220)으로 배출이 용이하게 일어나는데, 이는 고정

드럼(220)에 형성된 나선홀(221)이 회전드럼(232)에 의해 이동하는 페비닐의 운동방향과 같은 방향으로 형성되기 때문에 분리된 수분의 배출이 용이하다.

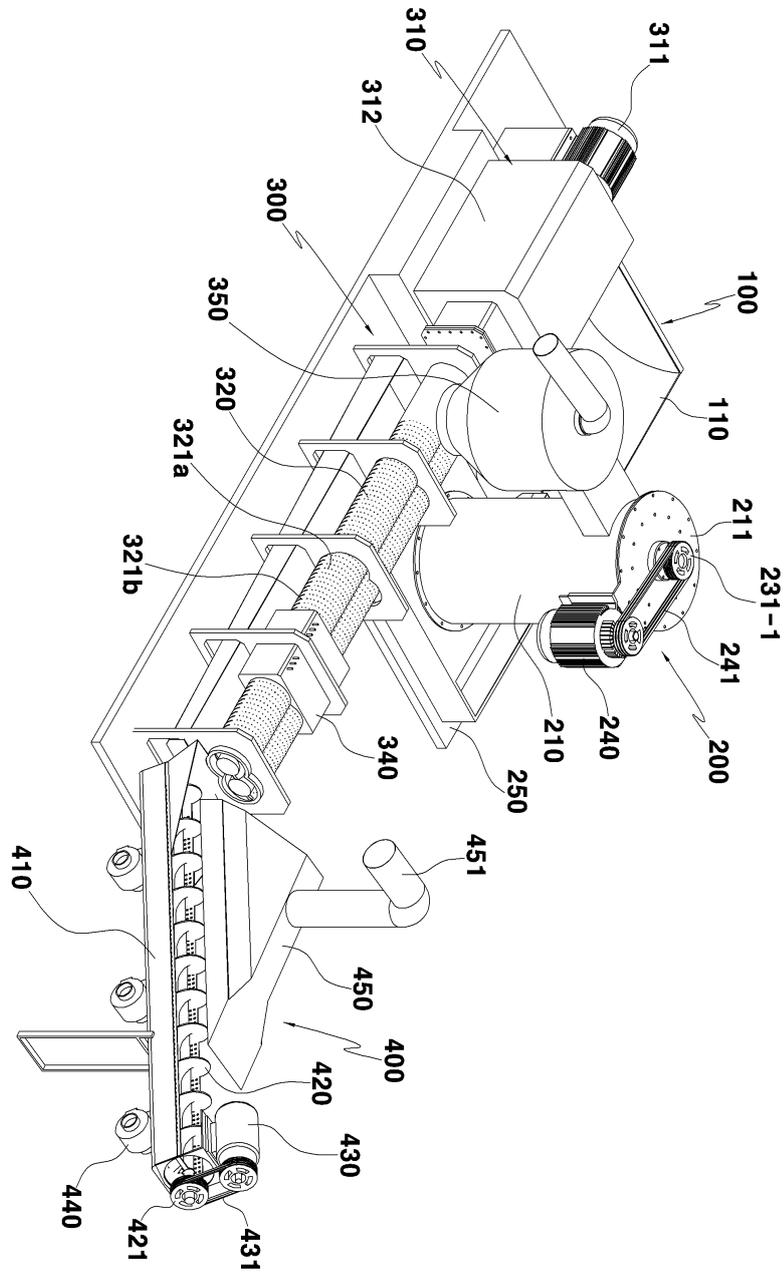
- [0072] 그리고 상기 고정드럼(220)의 나선홀(221)을 따라 배출되는 수분은 경사판(224)을 따라 고정드럼(220)의 하방향으로 낙하되어 분리장치집수조(250)에 집수된다.
- [0073] 상기 경사판(224)에 의해 낙하되는 수분은 고정드럼(220) 내측으로 다시 인입되는 것이 방지된다. 이는 고정드럼(220) 내측에서 회전하는 충격판(233)의 회전에 의한 바람과 경사판(224)의 끝단이 고정드럼(220)의 외주연에서 소정 거리가 이격되게 위치되기 때문에 수분이 고정드럼(220)으로 유입되는 것이 방지된다.
- [0074] 상기와 같이 하우스징(210) 내측에 설치된 충격유니트(230)에 의해 페비닐의 이물질과 수분이 분리된 상태에서 배출부재(223)의 배출구를 통해 배출되는 페비닐은 20~30%의 함유율을 가지며 싸이크론(350)으로 공급된다.
- [0075] 상기 페비닐은 다량의 바람과 함께 배출되어 싸이크론(350)으로 공급되며, 다량의 바람은 싸이크론(350)에서 제거되고, 페비닐은 탈수실린더(320)의 내측으로 인입된다.
- [0076] 상기 탈수실린더(320) 내측으로 인입된 페비닐은 복수의 2축 스크류(330)에 의해 이동되면서 탈수 및 건조가 이루어진다.
- [0077] 이때 2축 스크류(330)는 일측 방향으로 갈수록 스크류날의 간격이 점점 좁아지도록 형성되어 있기 때문에 페비닐은 압축이 일어나면서 탈수실린더(320)의 상부에 형성된 타공홀(321a)과 하부에 형성된 배출공(321b)으로 수분이 빠르게 배출된다.
- [0078] 그러나 상기 타공홀(321a)을 탈수실린더(320)의 하부를 포함하여 전체에 형성한 상태에서 수분배출에 대한 실험을 실시한 결과, 수분배출이 원활하게 이루어지지 않아 수분이 제거되지 않은 상태로 배출되는 문제점이 있었으나, 이를 직선 상태의 소정 길이로 배출공(321b)을 형성하여 상기의 문제점을 해소하였다.
- [0079] 또한, 압축 및 이송되는 과정에서 탈수실린더(320)와의 마찰열과 압축에 의해 페비닐은 유리전이온도를 넘나들며, 페비닐의 일부가 녹아 뭉쳐진 상태로 건조기(400)로 공급된다.
- [0080] 그리고 탈수실린더(320) 상에 설치된 히터(340)에 의해 페비닐이 유리전이온도로 상승할 수 있도록 하여 건조의 효율을 높이므로 2축 스크류(330)의 마찰이 부족하여 배출되는 페비닐이 뭉쳐지지 않을 때 수분제거의 효율이 떨어지는 문제점과 배출된 페비닐의 부피가 커져 건조기를 통해 이송 및 건조하는데 문제점을 해소할 수 있다.
- [0081] 상기 탈수/건조장치(300)를 통해 수분이 제거되는 페비닐의 함유율은 약 10% 내외이다.
- [0082] 상기 건조기(400)로 공급되는 페비닐은 컨베이어하우스징(410)의 일측에 설치된 컨베이어모터(430)의 구동에 의해 컨베이어스크류(420)가 회전하면서 탈수/건조장치(300)로부터 공급된 페비닐을 이송한다.
- [0083] 이대 컨베이어하우스징(410)의 하부에 등간격으로 설치된 송풍팬(440)에 의해 수분이 제거되고, 제거된 수증기 또는 습한 공기는 습기제거덕트(450)를 통해 배출관(451)으로 배출되고, 이렇게 건조되는 페비닐의 함유율은 5% 내외이다.
- [0084] 상기와 같이 컨베이어스크류(420)의 회전에 의해 이동하는 페비닐은 컨베이어하우스징(410)의 일측으로 낙하되고, 낙하되는 페비닐을 별도의 케이스(미도시)에 담아 재생칩을 생산하기 위한 공정으로 이동시킬 수 있도록 한다.
- [0085] 상기에서 설명한 바와 같이 비닐의 생산 시 효율성이 높은 페비닐을 제공하기 위하여 페비닐에 함유된 수분과 이물질을 효율적으로 제거하므로 페비닐의 가공시 수증기에 의한 기포발생을 억제하여 생산성 및 품질이 향상된 재생칩을 생산할 수 있는 장점이 있다.
- [0086] 이상에서 설명한 본 발명의 상세한 설명에서는 본 발명의 바람직한 실시 예를 참조하여 설명하였지만, 본 발명의 보호범위는 상기 실시 예에 한정되는 것이 아니며, 해당 기술분야의 통상의 지식을 갖는 자라면 본 발명의 사상 및 기술영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

**부호의 설명**

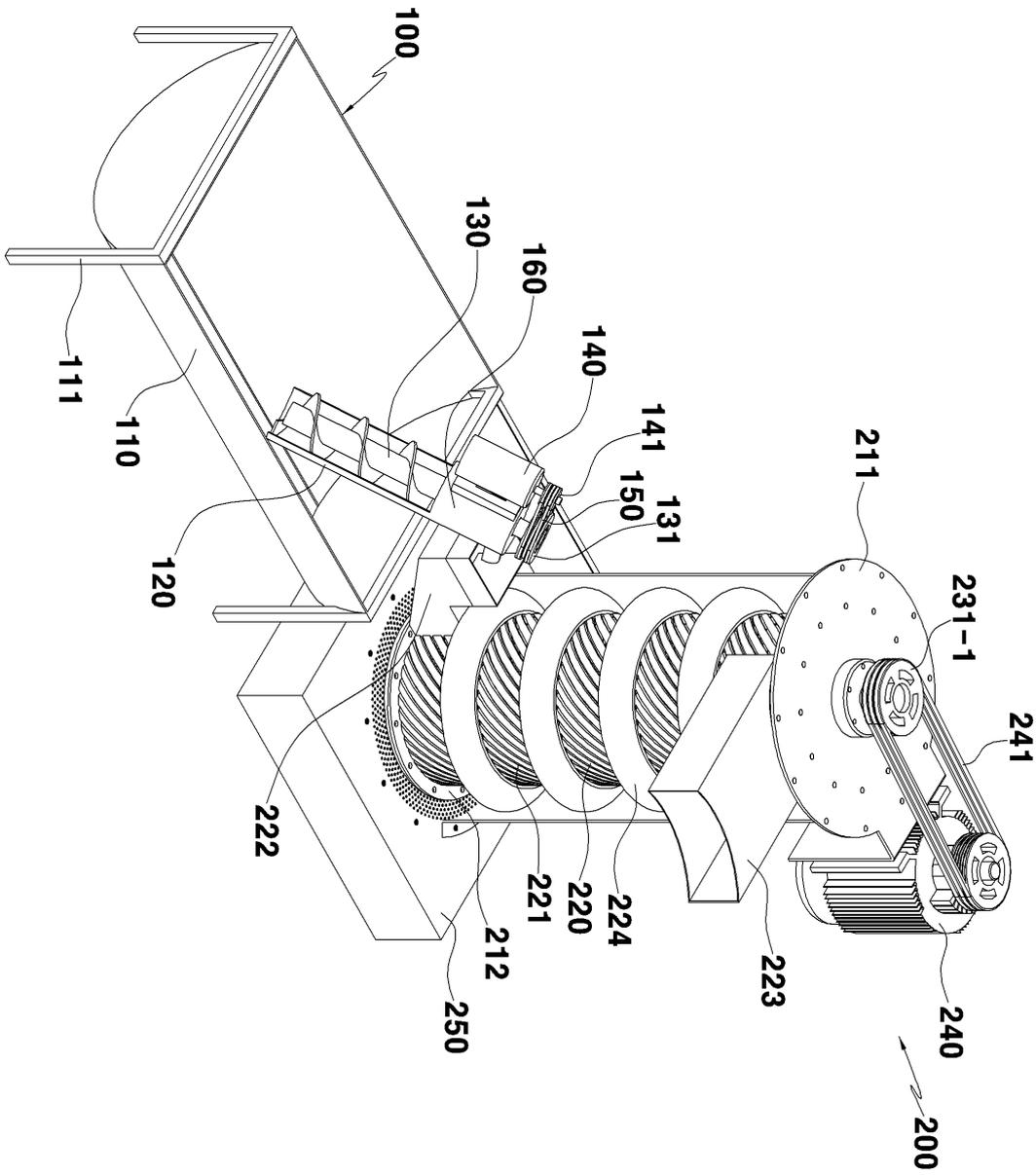
- [0087] 100: 저장탱크    110: 수조
- 111: 다리        120: 이송가이드

130: 이송스크류      131: 스크류폴리  
 140: 이송용 모터      141: 모터폴리  
 150: 제1벨트      160: 커버  
 200: 회전분리장치      210: 하우징  
 211: 상부관      212: 하부관  
 220: 드럼      221: 나선홀  
 222: 투입부재      223: 배출부재  
 224: 경사관      230: 충격유니트  
 231: 회전축      231-1: 회전폴리  
 232: 회전드럼      233: 충격관  
 233-1: 부착패널      233-2: 타격패널  
 233-3: 지지패널      234: 베어링  
 240: 분리기용모터      241: 제2벨트  
 250; 분리장치집수조      300; 탈수/건조장치  
 310: 구동부      311: 구동모터  
 312: 기어박스      320: 탈수실린더  
 321a: 타공홀      321b: 배출공  
 330: 2축 스크류      340; 히터  
 350: 싸이크론      360: 고정패널  
 370: 탈수실린더집수조      400: 건조기  
 410: 컨베이어하우징      420; 컨베이어스크류  
 421: 컨베이어스크류폴리      430: 컨베이어모터  
 431: 제3벨트      440: 송풍팬  
 450: 습기제거덕트      451: 배출관

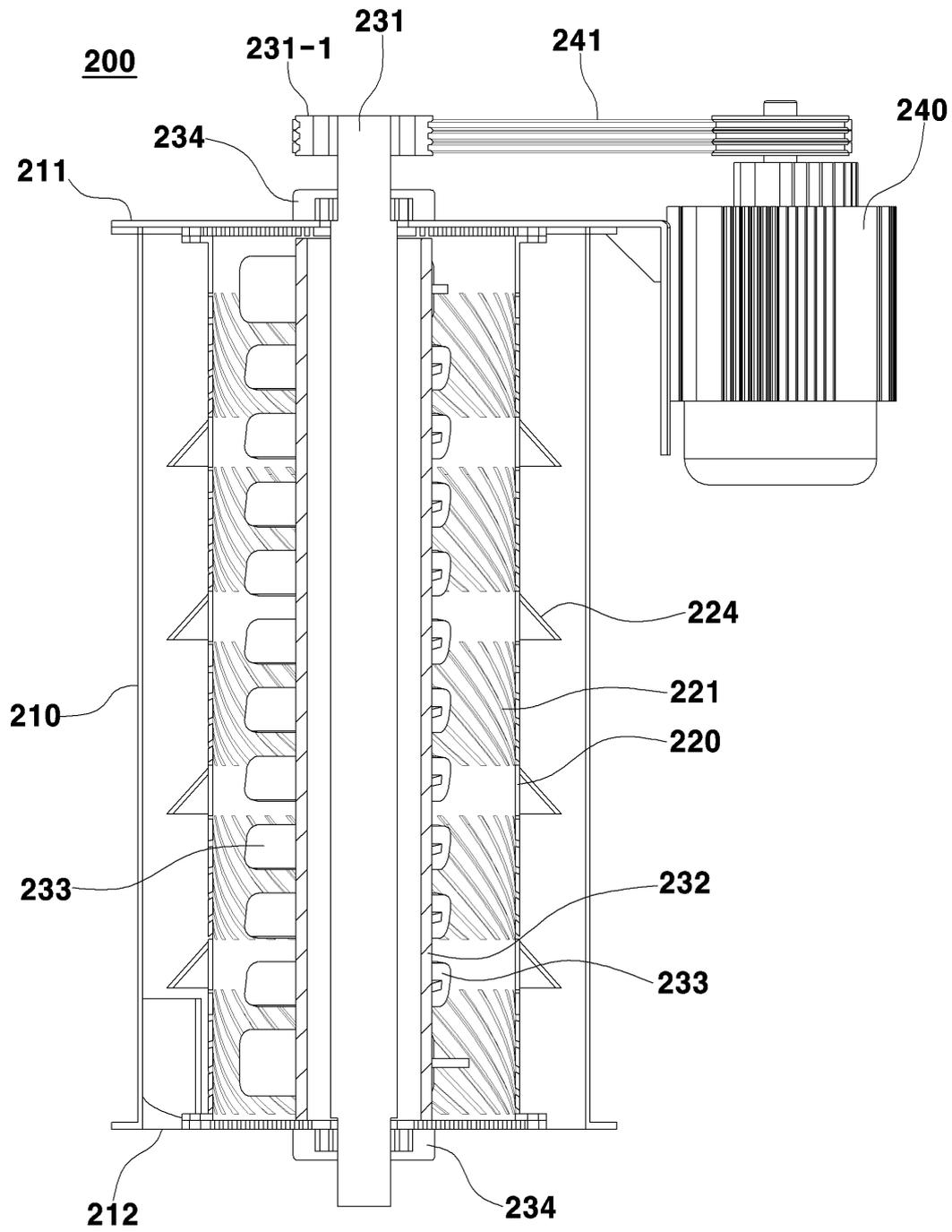
도면  
도면1



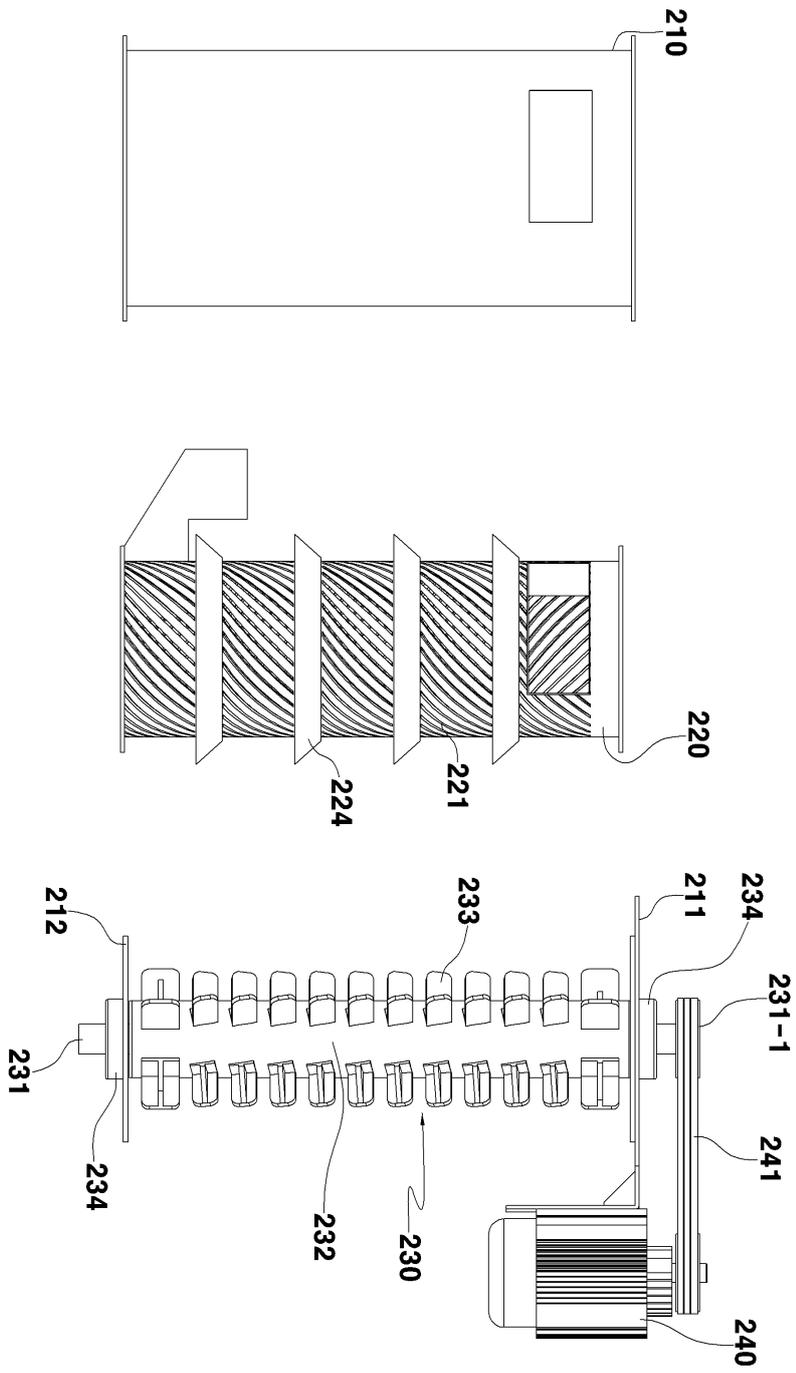
도면2



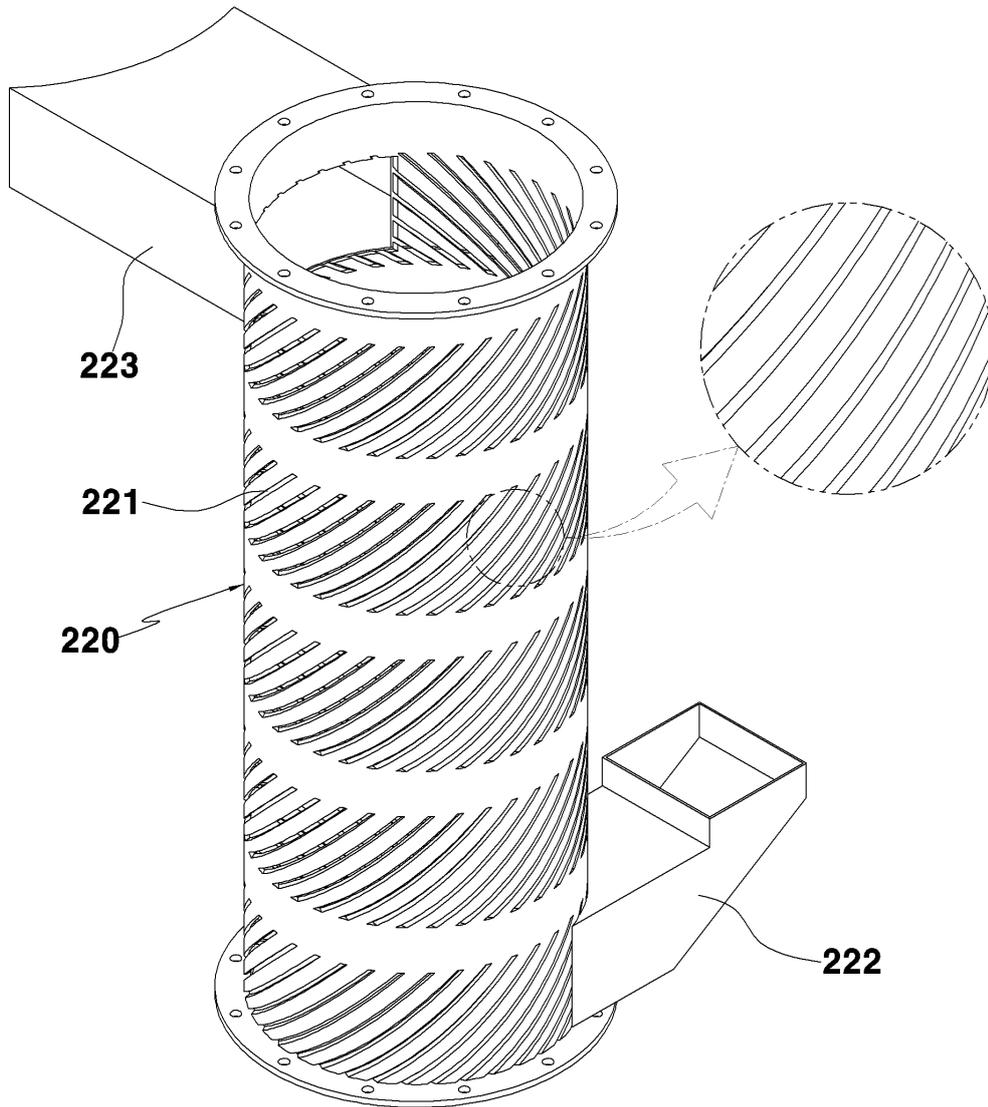
도면3



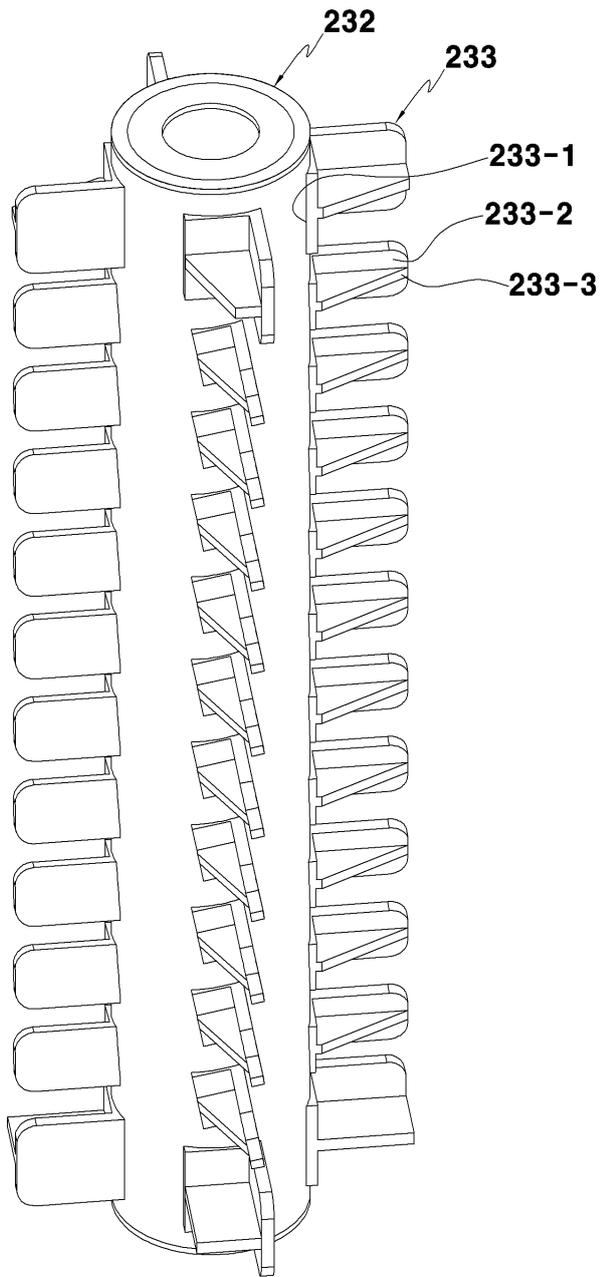
도면4



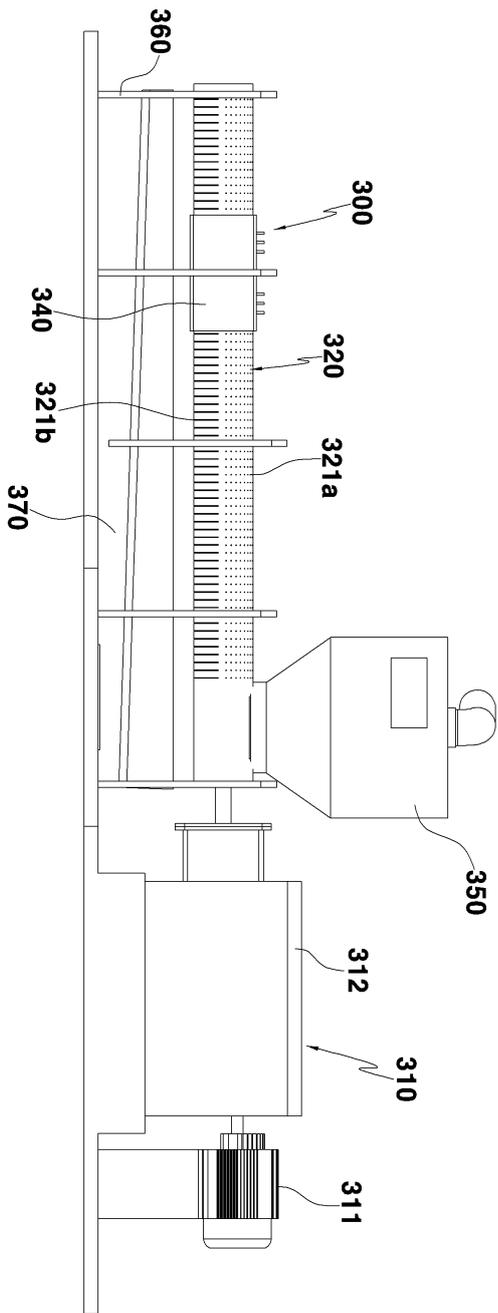
도면5



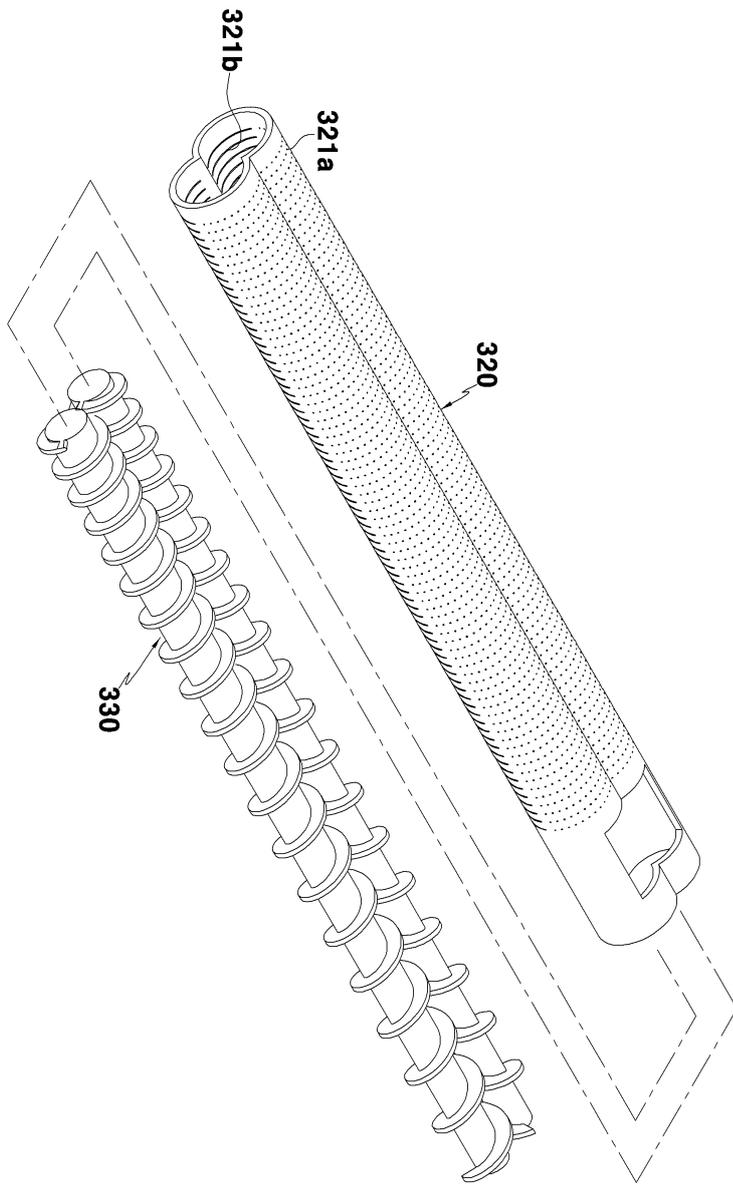
도면6



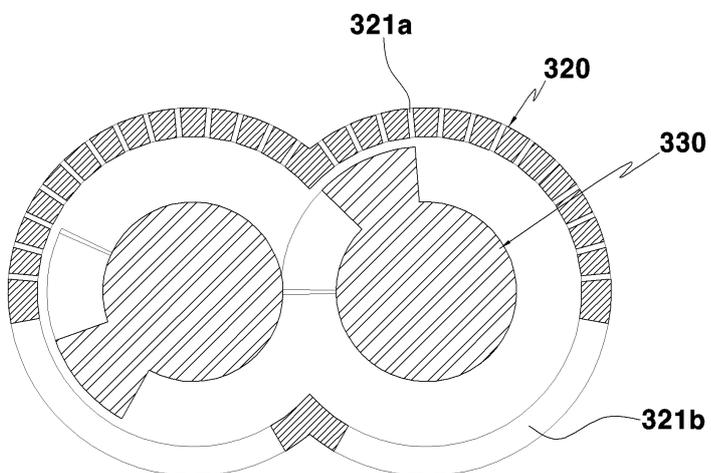
도면7



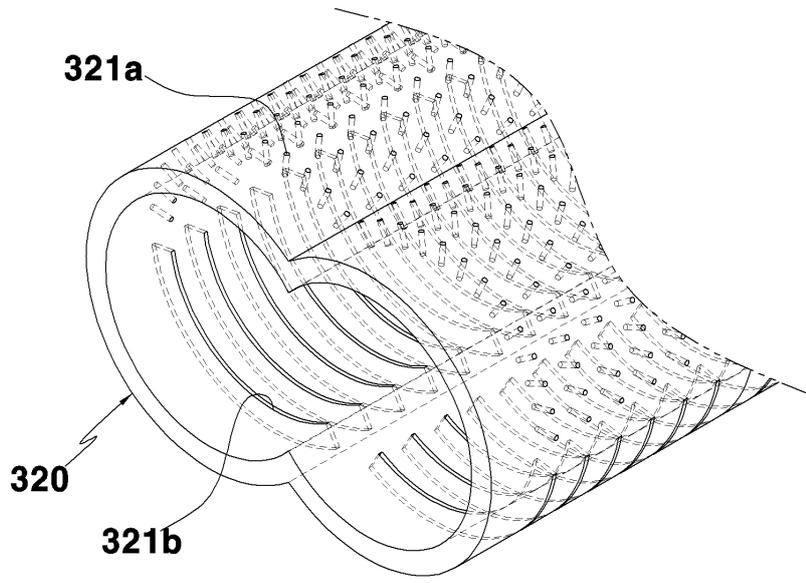
도면8



도면9



도면10



도면11

