



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년08월10일
 (11) 등록번호 10-0974490
 (24) 등록일자 2010년08월02일

(51) Int. Cl.
B29B 17/02 (2006.01) *B29B 17/00* (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2008-0018655
 (22) 출원일자 2008년02월29일
 심사청구일자 2008년02월29일
 (65) 공개번호 10-2008-0025713
 (43) 공개일자 2008년03월21일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR1020060114885 A
 KR1020010016418 A
 KR1020010081926 A
 JP07137034 A

(73) 특허권자
안성호
 경기 수원시 장안구 조원동 881번지 한일타운 107동 1902호
 (72) 발명자
안성호
 경기 수원시 장안구 조원동 881번지 한일타운 107동 1902호
 (74) 대리인
유기현

전체 청구항 수 : 총 13 항

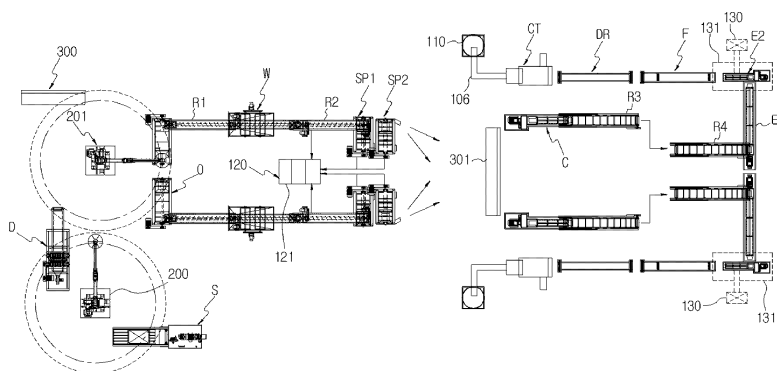
심사관 : 김성식

(54) 폐비닐 재활용 방법 및 장치

(57) 요약

본 발명은 폐비닐을 수거하여 재사용이 가능하도록 세척 및 용융수단을 수행하는 폐비닐 재활용 시스템에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 농촌에서 사용되는 대형의 폐비닐, 각 가정이나 회사, 업소에서 배출되는 폐비닐을 수거하여 이물질 제거하고, 이를 다시 잘게 절단하며, 절단된 폐비닐조각을 세척하며, 세척된 폐비닐을 녹이고, 이를 다시 절단하여 재사용이 가능하도록 완성된 비닐원료로 재가공하는 시스템을 제공하기 위한 것으로서, 상기한 목적을 해결하기 위한 본 발명은, 수거된 폐비닐을 소정의 크기로 절단하는 절단수단;과, 절단된 폐비닐에 묻은 이물질을 제거하는 이물질제거수단;과, 이를 다시 세척수로 세척하는 폐비닐 세척수단;과, 세척된 폐비닐을 탈수하는 탈수수단;과, 탈수되어 건조된 폐비닐을 압축하여 건조하는 압축건조수단;과, 압축되어 건조된 폐비닐 뭉치를 압출하면서 용융시키는 압출 용융수단;과, 압출 용융된 폐비닐을 소정의 압출하여 소정의 두께를 갖는 반죽물로 압출하여 가래떡의 모양으로 성형하는 압출성형수단;과, 가래떡의 형태로 압출되어 나오는 폐비닐 줄기를 냉각시키고, 냉각된 폐비닐줄기에 묻은 냉각수를 건조하는 냉각 건조수단; 과, 건조된 폐비닐 줄기를 소정의 크기로 절단하여 포장하는 절단, 포장수단;으로 구성하여서 된 것이다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

수거된 폐비닐 중 길이가 길고 부피가 큰 비닐을 절단기에 투입하여 작게 절단하는 폐비닐절단수단;과, 절단된 폐비닐을 고속으로 회전하는 헤더날을 구비한 파쇄기에 투입하여 폐비닐에 묻어있는 흙이나 기타 이물질을 제거함과 동시에 잘게 분쇄하는 폐비닐 파쇄수단;과, 분쇄된 폐비닐 조각을 이송콘베어로 배출시킴과 동시에 송풍기로 날려서, 절단된 폐비닐과 흙, 기타 이물질을 분리, 선별하는 선별수단;과, 선별된 폐비닐 조각을 드럼에 투입하고, 드럼의 내부에 설치된 회전날에 의해 상기 폐비닐에 묻은 이물질을 분리하는 분리수단;과, 분리된 폐비닐조각을 세척수로 1차로 세척하고, 세척된 폐비닐을 이송시키면서 세척하는 2차 이송세척수단;과, 세척된 폐비닐 조각을 이송받아 폐비닐 조각에 함유된 수분을 배출함과 동시에 흙과 이물질을 분리하는 2차에 걸쳐 탈수하는 탈수수단;과, 탈수처리된 폐비닐 조각을 가열수단이 구비된 압축건조기에 투입하고, 폐비닐 조각에 함유된 수분을 증발, 건조함과 동시에 압축하여 부피를 줄이는 압축건조수단;과, 압축된 폐비닐을 건조시 발생하는 수증기를 배출시키면서 압출기로 이송하여 소정의 열을 가하여 반죽의 상태로 용융하는 폐비닐 1차 압출수단;과, 1차 압출처리되어 배출되는 폐비닐 반죽에 열을 가하여 재용융시키고, 이를 압출스크류로 강제이송시켜 가래떡의 형태로 성형하여 배출하는 2차 압출수단;과, 가래떡의 형태로 여러 가닥 배출되는 폐비닐을 냉각수조를 통과시켜 충분히 냉각시키고, 이어서 폐비닐 가닥에 묻은 물을 진동기로 진동시켜 제거하고, 송풍기로 공기를 송풍하여 표면을 건조하는 냉각 건조수단;과, 냉각, 건조된 폐비닐 줄기를 소정의 길이로 절단하고, 이를 송풍기로 불어서 저장탑으로 이송하고, 이를 일정량씩 포장용 포대에 투입하는 절단 및 포장수단;으로 구성되는 것을 특징으로 하는 폐비닐 재활용장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기한 폐비닐절단수단은, 사각 통으로 된 본체(1)의 상단에 투입홀퍼(2)와 유압장치(3)를 구비하고, 상기 본체(1)의 내부 일측에는 압축실린더(4)를 장착하여 피스톤 로드(5)의 말단부에는 상단에 개폐판(6)을 장착한 압축관(7)을 장착하며, 상기 본체(1)의 배출구(8)에는 절단날(9)을 다수 장착하여서 된 샤프절단기(S)로 구성된 것을 특징으로 하는 폐비닐 재활용장치.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 폐비닐 분쇄수단은, 베이스(10)의 상부에 통체(11)가 구비되고, 이 통체(11)의 상부와 하부에는 각각 투입구(13)와 배출구(16)를 형성하며, 내부에는 구동모우터(M1)(M2)에 의하여 회전하는 회전축(12)(12')을 구비하고, 이 회전축(12)에는 원형 디스크(14)를 일정간격을 이격하여 다수 결합시켜 고정하되, 2개의 디스크(14)를 일조로 하여 근접하여 고정하며, 상기 두개의 디스크(14) 사이에 파쇄날(15)을 적어도 2개 이상 자유회전가능하게 장착하되, 두 개의 회전축(12)(12')에 설치된 파쇄날(15)이 서로 마주보며 회전하도록 한 함마형 파쇄기(D)를 구성하여서 된 것을 특징으로 하는 폐비닐 재활용장치.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 폐비닐의 분리수단은, 원통형의 다공관을 권취하여 형성한 다공관체(20)의 일측 상단에 투입홀퍼(21)를 장착하고, 타측의 측면부에는 배출구(22)를 구성하고, 내부에는 구동모우터(M3)에 의하여 회전하는 회전축(23)을 가로질러 고정하고, 이 회전축(23)에는 원판형 디스크(24)를 소정의 간격을 이격하여 다수 개 장착하며, 이 원판형 디스크(24)에는 절단 및 송풍용 회전칼날(25)을 장착하였으며, 상기 다공관체(20)의 하측에는 이물질받이(26)를 구비한 분리기(O)를 구성하여서 된 것을 특징으로 하는 폐비닐 재활용장치.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 세척수단은, 상광하협인 "Y"자 형으로 된 세척조(30)의 상단부에 구동모우터(M4)에 의해 회전하는

회전축(31)을 설치하고, 이 회전축(31)에는 수개의 교반익(33)이 고정된 원판형의 디스크(32)를 다수 고정 설치하되, 상기 교반익(33)은 세척조(30)의 수면 내측으로 유입되도록 조정하여 설치하며,

상기 세척조(30)의 하단부에는 이송스크류(34)가 이송관체(35)의 내부에 장입된 상태로 설치하고, 상기 이송관체(35)는 후단으로 갈수록 높아지도록 상향 경사지게 설치하고, 저면부에는 다수의 배출구멍(36)을 관통하고, 그 하단에 회수관(38)을 장착하여 그 말단부가 세척조(30)에 연결되어 세척수가 회수되도록 하며, 상기 이송관체(35)의 말단부에는 배출구(37)를 구성하여서 된 세척기(W)를 구비하여서 된 것을 특징으로 하는 폐비닐 재활용 장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 이송세척수단은, 이송관체(35)의 내부에 이송스크류가 내장되고, 일측 상단에는 투입구(39)가 구비되며, 타측 하단에는 배출구가 형성되고, 배출구측이 높게 위치하도록 이송관체(35)를 경지게 형성하며, 상기 배출구의 내측 상부에는 분사노즐을 설치하며, 상기 이송관체(35)의 저면부에는 다수의 세척수배출공(40)을 관통형성하고, 그 하측에 세척수 받이 홈통(41)을 형성하여서 된 이송세척기(R2)를 구성한 것을 특징으로 하는 폐비닐 재활용장치.

청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 탈수수단은, 다공망을 원통형으로 권취한 다공통체(40)의 일측 상단에 투입흡퍼(41)를 장착하고, 타측단 측벽에는 배출구(42)를 형성하며, 상기 다공통체(40)의 내부에는 고동모우터(M5)에 의하여 회전하는 회전축(43)을 설치하고, 이 회전축(43)에는 한 쌍의 원판형 디스크(44)를 삽입하여 고정하되, 한 쌍의 원판형 디스크(44)를 소폭으로 간격을 형성하고, 이 간격에는 회전익(45)의 일단을 삽입하여 자유회동이 가능하도록 고정축(46)으로 고정하여서 된 탈수기(SP1)를 구성한 것을 특징으로 하는 폐비닐 재활용장치.

청구항 8

제 1항에 있어서,

상기 압축건조수단은, 베이스(57)의 상부에 전열선(51)을 권취한 가열관체(50)를 구성하고, 일측 상부에 투입구(52)를 설치하며, 타 측 단에는 배출구(53)를 구성하며, 상기 가열관체(50)의 내부에는 구동모우터(M6)와 감속기(56)에 의해 회전하는 회전축(54)을 설치하고, 이 회전축(54)에는 압축스크류(55)를 장착한 압축건조기(C)로 구성한 것을 특징으로 하는 폐비닐 재활용장치.

청구항 9

제 1항에 있어서,

상기 1차 압출수단은, 베이스(67)의 상부에 전열선(61)을 권취한 가열관체(60)를 구성하고, 일측 상부에 투입구(62)를 설치하며, 타측단에는 배출구(63)를 구성하며, 상기 가열관체(60)의 내부에는 구동모우터(M7)와 감속기(66)에 의해 회전하는 회전축(64)을 설치하고, 이 회전축(64)에는 압축스크류(65)를 장착한 제1 압출기(E1)로 구성한 것을 특징으로 하는 폐비닐 재활용장치.

청구항 10

제 1항에 있어서,

상기 2차 압출수단은, 상기 가열관체(70)의 배출구(73)에는 용융된 폐비닐이 떡가래의 형태로 배출할 수 있도록 다수개의 원형배출공(76)이 관통형성된 성형판(77)을 장착한 제2 압출기(E2)로 구성한 것을 특징으로 하는 폐비닐 재활용 장치.

청구항 11

제 1항에 있어서,

상기 냉각건조수단은, 수조(80)의 일측 상단에 진입로울러(81)를 자유회동 가능하게 장착하고, 그 하단 수조(80)의 바닥부에 제1 보조로울러(82)를 장착하며, 수조(80)의 타측단 바닥에 제2 보조로울러(83)를 장착하며,

그 상측에는 외부로 노출되는 배출로울러(84)를 장착하며, 상기 수조(80)의 내부에는 순환펌프(85)를 장착하며, 상기 각 로울러(81)(82)(83)(84)의 표면에는 다수의 가이드 홈(81')(82')(83')(84')이 각각 요입 형성한 냉각기(F)와,

건조베이스(90)의 일측에 가이드드럼(91)을 자유회동 가능하게 축설하며, 이 가이드드럼(91)의 하단에는 진동발생기(92)을 장착하여, 상기 진동발생기(92)에서 발생한 진동이 상기 가이드드럼(91)에 전달되어 진동토록 구성하며, 상기 건조 베이스(90)의 상측에는 송풍기(A)를 설치하며, 타측에는 가이드 홈(93)이 다수 요입형성된 가이드 드럼(94)을 장착한 건조대(DR)를 구성한 것을 특징으로 하는 폐비닐 재활용장치.

청구항 12

제 1항에 있어서,

상기 절단 및 포장수단은, 베이스(100)의 상단에 가래떡의 형태로 유입되는 폐비닐을 안내하는 가이드 롤러(101)를 설치하고, 그 후방에 가이드 판(102)을 장착하며, 이 가이드 판(102)의 말단부에는 커터날(103)을 장착하고, 구동모우터(M8)와 감속기(104)에 의해 회전하도록 구성하며, 상기 가이드 판(102)의 하부에는 상광 하협의 투입흡퍼(105)를 설치하며, 이 투입흡퍼(105) 하단에는 이송관(106)을 연결한 절단기(CT)를 구성하고, 상기 이송관(106)은 후술하는 저장탑(110)의 상부로 연결되며, 상기 이송관(106)의 일단에는 송풍기(107)를 연결하며,

상기 저장탑(110)은, 상단에 유입구(111)가 구비되고, 하단에는 협소해지는 배출구(112)가 형성되며, 이 배출구(112)에는 개폐판(113)이 설치되어 자동으로 개폐토록 하며, 그 하단에는 포장용 포대(114)를 구비하며,

상기 개폐판(113)은 포장용 포대(114)의 무게를 감지하는 센서(S1)와, 이 센서(S1)의 신호에 의해 작동하는 정역회전 모우터(M8)에 의해 개폐작동 하도록 구성한 것을 특징으로 하는 폐비닐 재활용장치.

청구항 13

수거된 폐비닐 중 길이가 길고 부피가 큰 비닐을 절단기에 투입하여 작게 절단하는 폐비닐절단수단; 과, 절단된 폐비닐을 고속으로 회전하는 헤머날을 구비한 파쇄기에 투입하여 폐비닐에 묻어있는 흙이나 기타 이물질을 제거함과 동시에 잘게 분쇄하는 폐비닐 파쇄수단; 과, 분쇄된 폐비닐 조각을 이송컨베어로 배출시킴과 동시에 송풍기로 날려서, 절단된 폐비닐과 흙, 기타 이물질을 분리, 선별하는 선별수단; 과, 선별된 폐비닐 조각을 드럼에 투입하고, 드럼의 내부에 설치된 회전날에 의해 상기 폐비닐에 묻은 이물질을 분리하는 분리수단; 과, 분리된 폐비닐조각을 세척수로 1차로 세척하고, 1차 세척된 폐비닐을 이송하면서 세척하는 2차 이송세척수단; 과, 세척된 폐비닐 조각을 이송받아 폐비닐 조각에 함유된 수분을 배출함과 동시에 흙과 이물질을 분리하는 2차에 걸쳐 탈수하는 탈수수단; 과, 탈수처리된 폐비닐 조각을 압축건조기에 투입하여 부피를 줄이는 압축건조수단; 과, 압축배출되는 폐비닐을 벤딩포장하도록 하는 벤딩포장수단; 을 구비한 것을 특징으로 하는 폐비닐 재활용방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 폐비닐을 수거하여 재사용이 가능하도록 세척 및 용융수단을 수행하는 폐비닐 재활용 시스템에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 농촌에서 사용되는 대형의 폐비닐, 각 가정이나 회사, 업소에서 배출되는 폐비닐을 수거하여 이물질을 제거하고, 이를 다시 잘게 절단하며, 절단된 폐비닐조각을 세척하여 건조시키고, 세척된 폐비닐을 녹이고, 이를 다시 절단하여 재사용이 가능하도록 완성된 비닐원료로 재가공하는 폐비닐 재활용장치와 방법을 제공하기 위한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 가정이나 영업소, 공장, 농촌 등에서는 대량으로 비닐을 사용하고, 이 비닐은 수거업자에 의하여 수거되어 태움으로써 자연환경에 방치되지 않도록 하고 있다.

[0003] 즉, 비닐은 땅속에 방치되면 분해시간이 100년이라는 기나긴 세월동안 땅속에 남아 자연환경을 해치게 되므로,

자연환경을 보호하고자 하는 반드시 비닐을 수거하여 폐기시키도록 법으로 규정하고 있는 것이다.

- [0004] 이러한 규정에 의하여 사용하고 난 폐비닐은 수거업자가 수거하여 폐기시키게 되는데, 폐기시키는 비용을 절감하기 위하여 통상적으로는 태우는 방법을 사용하고 있는 실정이다.
- [0005] 그러나, 상기한 폐비닐을 태우는 수단은, 태울 때 발생하는 각종 오염물질이 연기와 함께 대기중으로 방출되므로, 이를 방지하기 위한 다양한 수단들이 제공되어 대기환경을 보호하고 있다.
- [0006] 즉, 폐비닐을 태울 때 발생하는 연기를 중화시켜 오염물질을 제거하고, 환경에 무해하도록 후처리를 하여 대기중으로 배출하는 것이다.
- [0007] 이러한 폐기시스템은 결과적으로 폐비닐을 없애버리는 것으로, 막대하게 발생하는 자원의 낭비라는 관점에서는 비효율적인 처리 방법인 것이다.
- [0008] 따라서, 대량으로 양산되는 폐비닐을 효율적으로 활용하기 위해서 다양한 폐비닐의 재활용 방안이 모색되고 있는바, 통상적으로는 폐비닐을 수거하여 가열시킨 후, 이를 다시 냉각시켜 재활용이 가능한 원자재로 재생산하는 방법들이 사용되고 있는 것이다.
- [0009] 즉, 선평특허등록 제10-0551910호의 "폐비닐 재생장치"와 같이 일련의 연속된 장치들을 이용하여 폐비닐을 재생하는 것이 필요로 하는 것이다.
- [0010] 상기한 종래의 선평특허발명은, 제1 분쇄분리부(310)와, 폐비닐 덩어리분쇄부(340) 그리고 히팅용융부(350), 재생비닐칩생산부(360)로 이루어져 폐비닐(301)을 세척하지 않은 수거상태로 재생하여 비닐의 원료인 재생칩(305)으로 가공하는 폐비닐 재생장치에 있어서, 상기 제1 분쇄분리부(310)의 폐비닐 분쇄물이 회전이송관(321)을 통해 분쇄분리탱크(324)내로 공급되면 회전이송관(321)과 회전구동축(322)의 내측단에 각각 고정되는 제1,2과쇄관(325,326)의 제1,2과쇄날(325-1,326-1)을 이용하여 잘게 파쇄한 후, 비중차로 이물질이 분리/제거된 폐비닐분쇄물을 제2송풍관(327)을 통해 배출하는 제2분쇄분리부(320)와; 상기 제2송풍관(327)을 통해 공급되는 폐비닐 분쇄물이 압출탱크(331)내에 담기면 압출봉(332)의 압출밀대(332-1)를 이용하여 이송스크루(333)로 압출하고, 제2이송스크루(333)에 의해 이송되어 과쇄다이(334)를 통해 배출되는 폐비닐 분쇄물을 제3과쇄관(335)의 제3과쇄날(335)을 이용하여 분쇄 용융시키면서 작은 덩어리로 제3송풍관(337)을 통해 상기 폐비닐 덩어리 쇄부(340)로 배출하는 분쇄용융부(330);를 포함하는 것을 특징으로 하는 폐비닐 재생장치를 제공한 것이다.
- [0011] 상기한 종래의 폐비닐 재생장치는, 연속되는 각 부분의 작동으로 폐비닐을 재생산할 수 있는 특징이 있으나, 재생산된 원료의 품질에 심각한 문제가 있었다.
- [0012] 즉, 상기한 종래의 발명은, 폐비닐에 묻은 흙이나 기타 이물질을 단순히 털어내는 수단으로 폐비닐에 묻은 이물질을 제거하도록 하는 것이어서, 오랜 기간 동안 폐비닐에 묻은 흙이나 이물질이 완벽하게 분리 및 제거하지 못하는 것이다.
- [0013] 농촌에서 발생하는 폐비닐의 경우, 일 년 동안 땅바닥에 깔려진 상태로 지속되다가 동절기나 춘절기에 회수하게 되는데, 이때는 비닐과 이물질이 거의 일체화가 된 상태로 굳어지게 되는 것이다.
- [0014] 이렇게 오랜 시간 동안 폐비닐에 일체화된 흙을 단순히 파쇄기로서 털어내고, 이를 송풍기로 송풍하여 비중차에 의한 분리하는 수단으로 충분하게 폐비닐의 표면에 묻은 이물질을 제거할 수 없게 되는 것이다.
- [0015] 따라서, 용융된 폐비닐에는 흙이나 기타 이물질이 함유되게 되고, 이로 이한여 재생된 폐비닐 재생물은 그 품질에 있어서 심각한 문제가 발생하는 것이다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0016] 본 발명은 보다 효율적으로 폐비닐을 수거하여 재활용이 가능한 품질을 가진 원료로 재생산하는 것을 목적으로 한다.
- [0017] 즉, 연속되는 각 장치들을 보다 효율적으로 활용하여 폐비닐의 재활용효율을 극대화 할 수 있는 재활용장치와 방법을 제공하기 위한 것이다.

과제 해결수단

[0018] 상기한 목적을 해결하기 위한 본 발명은, 수거된 페비닐을 소정의 크기로 절단하는 절단수단;과, 절단된 페비닐에 묻은 이물질을 제거하는 이물질제거수단;과, 이를 다시 세척수로 세척하는 페비닐 세척수단;과, 세척된 페비닐을 탈수하는 탈수수단;과, 탈수되어 건조된 페비닐을 압축하여 건조하는 압축건조수단;과, 압축되어 건조된 페비닐 뭉치를 압출하면서 용융시키는 압출 용융수단;과, 압축 용융된 페비닐을 소정의 압출하여 소정의 두께를 갖는 반죽물로 압출하여 가래떡의 모양으로 성형하는 압출성형수단;과, 가래떡의 형태로 압출되어 나오는 페비닐 줄기를 냉각하고, 건조하는 냉각 건조수단;과, 냉각된 페비닐줄기를 소정의 크기를 가진 원료로 절단하여 포장하는 절단, 포장수단;으로 구성하여서 된 것이다.

효과

[0019] 상기한 수단으로 처리되는 본 발명의 페비닐 재활용 시스템은, 연속되는 수단으로 대용량의 페비닐을 효과적으로 재생산할 수 있으며, 연속되는 각 수단으로 인건비를 절약할 수 있고, 재생산되는 페비닐의 재생산품 품질이 최고의 상품성을 가지는 것이다.

[0020] 따라서, 버려지는 페비닐을 효율적으로 재활용할 수 있어, 국가적으로나 산업경제에 극히 유익한 발명인 것이다.

[0021] 이하에서 본 발명의 구체적인 구성과 작용에 대하여 첨부도면을 참고로 상세히 설명한다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0022] 첨부도면 도 1은 본 발명의 시스템구성을 나타낸 전체 개략도이며, 도 2는 본 발명의 시스템 구성을 나타낸 정면개략도이고, 도 3A 3B는 본 발명에 적용되는 페비닐 절단수단을 나타낸 샤프절단기의 정단면도와 측면도이고, 도 4a, 4b는 본 발명에 적용되는 페비닐 분쇄수단의 함마형 파쇄기를 나타낸 평면도와 측면도이고, 도 5A, 5B는 본 발명에 적용되는 페비닐 분리수단을 해결하기 위한 페비닐분리기의 평면도와 단면도이고, 도 6A, 6B는 본 발명에 적용되는 페비닐 세척수단에 의한 세척기를 나타낸 평면도와 단면도이고, 도 6C는 본 발명에 적용되는 이송세척기의 단면도이고, 도 7A, 7B는 본 발명에 적용되는 탈수수단에 의한 탈수기의 평면도와 단면도이며, 도 8A, 8B는 본 발명에 적용되는 압축건조수단에 의한 건조압축기의 평면도와 단면도이고, 도 9A, 9B는 본 발명의 1차압출수단에 적용되는 제1압출기의 평면도와 단면도이고, 도 10A, 10B는 본 발명의 2차압출수단에 적용되는 제2압출기의 평면도와 단면도이고, 도 11A, 11B는 본 발명의 냉각수단에 적용되는 냉각기의 평면도와 단면도이고, 도 12A, 12B는 본 발명의 건조수단에 적용되는 건조대의 평면도와 측면도이고, 도 13은 본 발명에 적용되는 절단기의 측면도이고, 도 14는 본 발명에 적용되는 저장탑의 정면도이다.

[0023] 상기한 도면을 참고하여 본 발명을 실시예에 의하여 상세하게 설명한다.

[0024] (실시예 1)

[0025] 수거된 페비닐 중 길이가 길고 부피가 큰 비닐을 절단기에 투입하여 작게 절단하는 페비닐절단수단;과,

[0026] 절단된 페비닐을 고속으로 회전하는 헤머날을 구비한 파쇄기에 투입하여 페비닐에 묻어있는 흙이나 기타 이물질을 제거함과 동시에 잘게 분쇄하는 페비닐 파쇄수단;과,

[0027] 분쇄된 페비닐 조각을 이송콘베어로 배출시킴과 동시에 송풍기로 날려서, 절단된 페비닐과 흙, 기타 이물질을 분리, 선별하는 선별수단;과,

[0028] 선별된 페비닐 조각을 드럼에 투입하고, 드럼의 내부에 설치된 회전날에 의해 상기 페비닐에 묻은 이물질을 분리하는 분리수단;과,

[0029] 분리된 페비닐조각을 세척수로 1차로 세척하고, 이송하면서 세척하는 이송세척수단;과,

[0030] 세척된 페비닐 조각을 이송받아 페비닐 조각에 함유된 수분을 배출함과 동시에 흙과 이물질을 분리하는 2차에 걸쳐 탈수하는 탈수수단;과,

[0031] 탈수처리된 페비닐 조각을 가열수단이 구비된 건조압축기에 투입하고, 페비닐 조각에 함유된 수분을 증발, 건조함과 동시에 압축하여 부피를 줄이는 건조압축건조수단;과,

- [0032] 압축된 페비닐을 건조시 발생하는 수증기를 배출시키면서 압출기로 이송하여 소정의 열을 가하여 반죽의 상태로 용융하는 페비닐 1차 압출수단;과,
- [0033] 1차 압출처리되어 배출되는 페비닐 반죽에 열을 가하여 재용융시키고, 이를 압출스크류로 강제이송시켜 가래떡의 형태로 성형하여 배출하는 2차 압출수단;과,
- [0034] 가래떡의 형태로 여러 가닥 배출되는 페비닐을 냉각수조를 통과시켜 충분히 냉각시키고, 이어서 페비닐 가닥에 묻은 물을 진동기로 진동시켜 털어서 제거하고, 송풍기로 공기를 송풍하여 표면을 건조하는 냉각 건조수단;과,
- [0035] 냉각 건조된 페비닐 줄기를 소정의 길이로 절단하고, 이를 송풍기로 불어서 저장탑으로 이송하고, 이를 일정량씩 포장용 포대에 투입하는 절단 및 포장수단;으로 구성되는 페비닐 재활용 시스템이다.
- [0036] 상기한 페비닐절단수단은, 도 3a, b에 도시한 바와 같이, 사각 통으로 된 본체(1)의 상단에 투입흡퍼(2)와 유압장치(3)를 구비하고, 상기 본체(1)의 내부 일측에는 압축실린더(4)를 장착하여 피스톤 로드(5)의 말단부에는 상단에 개폐판(6)을 장착한 압축판(7)을 장착하며, 상기 본체(1)의 배출구(8)에는 절단날(9)을 다수 장착하여서 된 샤프절단기(S)로 구성된 것이다.
- [0037] 상기 페비닐 분쇄수단은, 도 4a, b에 도시한 바와 같이, 베이스(10)의 상부에 통체(11)가 구비되고, 이 통체(11)의 상부와 하부에는 각각 투입구(13)와 배출구(16)를 형성하며, 내부에는 구동모우터(M1)(M2)에 의하여 회전하는 회전축(12)(12')을 구비하고, 이 회전축(12)에는 원형 디스크(14)를 일정간격을 이격하여 다수 결합시켜 고정하되, 2개의 디스크(14)를 일조로 하여 근접하여 고정하며, 상기 두개의 디스크(14) 사이에 파쇄날(15)을 적어도 2개 이상 자유회전가능하게 장착하되, 두 개의 회전축(12)(12')에 설치된 파쇄날(15)이 서로 마주보며 회전하도록 한 합마형 파쇄기(D)를 구성하여서 된 것이다.
- [0038] 상기 배출구(16)의 하단에는 이송덕트(18)를 장착하고, 일측에는 송풍기(P)를 설치하며, 저면부에는 이송큰베어벨트(17)를 상기 이송덕트(18)의 말단부에 배출구(19)를 형성하되, 이 배출구(19)측이 상단으로 올라가도록 경사지게 장착하여 구성한다.
- [0039] 상기 이송큰베어벨트(17)의 말단부에 설치되는 안내로울러의 내부에는 자석(도시되지 않음)을 내장하여 페비닐에서 분리된 이물질에 함유된 금속을 선별하여 분리하도록 수 있다.
- [0040] 상기 페비닐의 분리수단은, 도 5a, b에 도시된 바와 같이, 원통형의 다공관을 권취하여 형성한 다공관체(20)의 일측 상단에 투입흡퍼(21)를 장착하고, 타측의 측면부에는 배출구(22)를 구성하고, 내부에는 구동모우터(M3)에 의하여 회전하는 회전축(23)을 가로질러 고정하고, 이 회전축(23)에는 원판형 디스크(24)를 소정의 간격을 이격하여 다수가 장착하며, 이 원판형 디스크(24)에는 절단 및 송풍용 회전칼날(25)을 장착하였으며, 상기 다공관체(20)의 하측에는 이물질받이(26)를 구비하여서 된 분리기(0)를 구성하여서 된 것이다.
- [0041] 상기 세척수단은, 도 6a, b에 도시된 바와 같이, 상광하협의 "Y"자 형으로 된 세척조(30)의 상단부에 구동모우터(M4)에 의해 회전하는 회전축(31)을 설치하고, 이 회전축(31)에는 수개의 교반익(33)이 고정된 원판형의 디스크(32)를 다수 고정 설치하되, 상기 교반익(33)은 세척조(30)의 수면 내측으로 유입되도록 조정하여 설치한다.
- [0042] 상기 세척조(30)의 하단부에는 이송스크류(34)가 이송관체(35)의 내부에 장입된 상태로 설치하고, 상기 이송관체(35)는 후단으로 갈수록 높아지도록 상향 경사지게 설치하고, 저면부에는 다수의 배출구멍(36)을 관통하고, 그 하단에 회수관(38)을 장착하여 그 말단부가 세척조(30)에 연결되어 세척수가 회수되도록 하며, 상기 이송관체(35)의 말단부에는 배출구(37)를 구성하여서 된 세척기(W)를 구비하여서 된 것이다.
- [0043] 상기 페비닐 분리기(0)에서 배출되는 페비닐을 이송하는 이송큰베어(R1)는 스크류식 이송수단으로서, 상부커버를 다공관으로 구성하여 페비닐 분리기(0)에서 송풍되는 바람이 배출할 수 있도록 구성한다.
- [0044] 상기 이송세척수단은, 도 6 (c)에 도시된 바와 같이, 이송관체(r1)의 내부에 이송스크류(r2)를 장착하고, 일측 상부에는 투입구(r3)가 구비되고, 타측 하단에는 배출구(r4)가 구비되며, 상기 이송관체(r1)의 저면부에는 세척수배출공(r5)을 다수 관통형성하고 rm 하단에 세척수배출흡통(r7)을 장착하며, 배출구(r4) 내측 상단에는 분사노즐(r6)을 구성하여, 배출구(r4)측이 높이 올라가도록 경사지게 형성한 이송세척장치(R2)를 구성하여서 된 것이다.
- [0045] 상기 탈수수단은, 도 7a, b에 도시된 바와 같이, 다공망을 원통형으로 권취한 다공통체(40)의 일측 상단에 투입흡퍼(41)를 장착하고, 타측단 측벽에는 배출구(42)를 형성하며, 상기 다공통체(40)의 내부에는

구동모우터(M5)에 의하여 회전하는 회전축(43)을 설치하고, 이 회전축(43)에는 한쌍의 원판형 디스크(44)를 삽입하여 고정하되, 한쌍의 원판형 디스크(44)를 소폭으로 간격을 형성하고, 이 간격에는 회전익(45)의 일단을 삽입하여 자유회동이 가능하도록 고정축(46)으로 고정하여서 된 탈수기(SP1)를 구성한다.

- [0046] 상기 회전익(45)은 배출구(47)를 향하여 바람을 발생시키도록 소폭으로 비틀려져 구성되며, 이 회전익(45)도 자유회전 가능하게 고정핀(48)으로 한쌍의 디스크(44) 사이에 축착된다.
- [0047] 상기한 탈수수단은, 동일한 구성을 갖는 2대를 일조로 하여 제1탈수기(SP1)와 제2탈수기(SP2)를 연결하여 설치하게 되는데, 상기 두 대의 탈수기(SP1)(SP2)는 그 높이를 조절하여 제1 탈수기(SP1)에서 배출되는 페비닐을 받아 다시 저속으로 회전수가 조절된 제2 탈수기(SP2)로 탈수작업을 진행하도록 구성한다.
- [0048] 상기 압축건조수단은, 도 8a, b에 도시한 바와 같이, 베이스(57)의 상부에 전열선(51)을 권취한 가열관체(50)를 구성하고, 일측 상부에 투입구(52)를 설치하며, 타측단에는 배출구(53)를 구성하며, 상기 가열관체(50)의 내부에는 구동모우터(M6)와 감속기(56)에 의해 회전하는 회전축(54)을 설치하고, 이 회전축(54)에는 압축스크류(55)를 장착한 건조 압축기(C)로 구성한 것이다.
- [0049] 상기한 가열관체(50)의 배출구(53)에는 이송콘베어(R)를 설치하여 건조 압축되어 배출되는 페비닐 덩치를 이송시키면서 수증기가 자연증발하도록 한다.
- [0050] 상기 1차 압출수단은, 도 9a, b에 도시한 바와 같이, 베이스(67)의 상부에 전열선(61)을 권취한 가열관체(60)를 구성하고, 일측 상부에 투입구(62)를 설치하며, 타측단에는 배출구(63)를 구성하며, 상기 가열관체(60)의 내부에는 감속모우터(M7)에 의해 회전하는 회전축(64)을 설치하고, 이 회전축(64)에는 압축스크류(65)를 장착한 제1 압출기(E1)로 구성한 것이다.
- [0051] 이러한 구성은 상기한 건조압출기(E1)와 동일한 구성으로 되어 있으나, 상기 전열선에 의해 가열되는 온도가 적어도 100℃ 이상으로 가열되어 투입구(62)로 투입되는 페비닐덩치를 용융시켜 반죽상태로 만들어 주는 것이다.
- [0052] 상기 2차 압출수단은, 도 10a, b에 도시된 바와 같이, 상기 1차 압출수단과 동일한 구성으로 되는데, 가열관체(70)의 내부에 장착되는 압출스크류(75)는 압축력을 향상시켜 주기 위해 싱글스크류로 구성된다.
- [0053] 또한, 상기 가열관체(70)의 배출구(73)에는 용융된 페비닐이 떡가래의 형태로 배출할 수 있도록 다수개의 원형 배출공(76)이 관통형성된 성형판(77)을 장착하여 구성한 제2 압출기(E2)로 구성된다.
- [0054] 상기 냉각수단은, 도 11a, b에 도시된 바와 같이, 수조(80)의 일측 상단에 진입로롤러(81)를 자유회동 가능하게 장착하고, 그 하단 수조(80)의 바닥부에 제1 보조로올러(82)를 장착하며, 수조(80)의 타측단 바닥에 제2 보조로올러(83)를 장착하며, 그 상측에는 외부로 노출되는 배출로올러(84)를 장착하며, 상기 수조(80)의 내부에는 순환펌프(85)를 장착한 냉각기(F)를 제공하여 구성한다.
- [0055] 상기 각 로올러(81)(82)(83)(84)의 표면에는 다수의 가이드홈(81')(82')(83')(84')이 각각 요입 형성되어 있다.
- [0056] 상기 건조수단은, 도 12a, b에 도시된 바와 같이, 건조베이스(90)의 일측에 가이드드럼(91)을 자유회동 가능하게 축설하며, 이 가이드드럼(91)의 하단에는 진동발생기(92)를 장착하여, 상기 진동발생기(92)에서 발생한 진동이 상기 가이드드럼(91)에 전달되어 진동토록 구성하며, 상기 건조 베이스(90)의 상측에는 송풍기(A)를 설치하여 진행반대방향으로 송풍토록 배출구(A1)를 조정하며, 타측에는 가이드홈(93)이 다수 요입형성된 가이드드럼(94)을 장착한 건조대(DR)를 구성하여서 된 것이다.
- [0057] 상기 건조대(DR)의 상면에는 소정의 간격을 이격하여 다수의 보조가이드로올러(95)를 장착할 수 있다.
- [0058] 상기 절단 및 포장수단은, 도 13에 도시된 바와 같이, 베이스(100)의 상단에 가래떡의 형태로 유입되는 페비닐을 안내하는 가이드로올러(101)를 설치하고, 그 후방에 상.하로 승강 작동하는 가이드판(102)을 장착하며, 이 가이드판(102)의 말단부에는 커터날(103)을 장착하고, 구동모우터(M8)와 감속기(104)에 의해 회전하도록 구성하며, 상기 가이드판(102)의 하부에는 상광하협의 투입흡퍼(105)를 설치하며, 이 투입흡퍼(105) 하단에는 이송관(106)을 연결한 절단기(CT)를 구성하고,
- [0059] 상기 이송관(106)은 후술하는 저장탑(110)의 상부로 연결되며, 상기 이송관(106)의 일단에는 송풍기(107)가 연결된다.

- [0060] 상기 저장탑(110)은, 도 14에 도시된 바와 같이, 상단에 유입구(111)가 구비되고, 하단에는 협소해지는 배출구(112)가 형성되며, 이 배출구(112)에는 개폐판(113)이 설치되어 자동 또는 반자동으로 개폐토록 하며, 그 하단에는 포장용 포대(114)가 구비된다.
- [0061] 상기 개폐판(113)은 포장용 포대(114)의 무게를 감지하는 센서(S1)와, 이 센서(S1)의 신호에 의해 작동하는 정역회전 모우터(M8)에 의해 개폐작동한다.
- [0062] 상기 탈수수단에서 발생하는 세척수를 회수하여 재활용하기 위한 저장조(120)가 설치되며, 이 저장조(120)의 내부에는 다수의 격벽(121)이 형성되어, 유입되는 세척수에 함유된 흙을 침전시키고, 이 침전물은 배출펌프(122)에 의하여 강제 배출토록 한다.
- [0063] 미설명부호 200, 201, 202는 이송크레인, 300, 301은 벽체이다.
- [0064] 상기한 구성으로 된 본 발명의 작용을 설명한다.
- [0065] 먼저 농촌이나 각 가정 또는 직장 등에서 배출되는 폐비닐을 회수하여 수집한 후, 수집된 폐비닐의 양이 최소 5톤을 초과하여 수집된 후, 본 발명의 시스템을 가동시켜 재활용 가능하게 재생산하게 된다.
- [0066] 수거된 폐비닐을 샤링 절단기(S)에 투입하여 잘게 절단하게 되는데, 상기 샤링절단기(S)의 본체 (1) 상부에 형성된 투입흡퍼(2)에 폐비닐을 투입하고, 유압장치(3)를 가동시키면, 상기 통체(1)의 내부 압축실린더(4)가 가동하여 피스톤로드(5)에 고정된 압축판(7)을 밀게 된다.
- [0067] 상기 압축판(7)이 서서히 밀면서 전진하면, 투입흡퍼(2)로 투입된 폐비닐을 배출구(8)로 밀어내면서, 동시에 압축판(7)의 상부에 장착된 개폐판(6)이 투입흡퍼(2)를 차단하는 것이다.
- [0068] 상기 배출구(8)에는 절단날(9)이 장착되어 있어, 밀려오는 폐비닐을 배출구(8)로 배출시킴과 동시에 절단하는 것이다.
- [0069] 상기 압축실린더(4)의 반복적인 압축작용으로 투입흡퍼(2)로 투입되는 폐비닐을 절단하여 주는 것이다.
- [0070] 이 배출구(8)로 배출된 폐비닐은 적정량이 될때까지 방치되며, 일정량으로 절단된 폐비닐이 모이면 크레인(200)으로 이 폐비닐을 들어서 함마형 파쇄기(D)로 이동시켜 투입시키게 된다.
- [0071] 함마형 파쇄기(D)의 투입구(13)에 투입된 폐비닐은 역방향으로 회전하는 회전축(12)(12')에 장착된 파쇄날(15)에 의해 잘게 절단되는데, 상기 파쇄날(15)은, 원판형 디스크(14)에 자유회전 가능하게 장착되어 있어서, 과도하게 투입되는 폐비닐에 의하여 파쇄날(15)에 과부하가 걸리게 되는 경우에는, 무리하게 강제로 밀고 회전하지 않고, 파쇄날(15)은 디스크(14)내측으로 접히면서 회전하게 되므로, 절단되는 폐비닐에 의해 발생하는 과부하에 따른 작동중지 상태가 발생치 않게 되는 것이다.
- [0072] 투입구(13)로 투입된 폐비닐이 파쇄날(15)에 의하여 파쇄되면서 하측의 배출구(16)로 떨어지면, 송풍기(P)에서 발생하는 강력한 송풍공기에 의해 이송덕트(18)의 배출구(19)로 날려가게 된다.
- [0073] 이때, 상기 이송덕트(18)의 바닥에는 이송콘베어(17)가 설치되어 있어, 파쇄되는 폐비닐과 이물질을 함께 배출구(19)로 배출시키게 된다.
- [0074] 이때, 배출구(19)로 배출되는 폐비닐은 송풍기(P)에 의해 송풍되는 공기에 의해 폐비닐은 멀리 날아가 벽체(300)에 충돌하여 낙하하고, 흙이나 금속 기타 무거운 이물질은 이송콘베어(17)를 따라 이송되어 떨어지게 된다.
- [0075] 상기 이송콘베어벨트(17)의 말단부에 설치되는 안내로울러의 내부에는 자석(도시되지 않음)을 내장하여 폐비닐에서 분리된 이물질에 함유된 금속을 선별하여 분리하도록 한다.
- [0076] 이렇게 하여 폐비닐을 잘게 절단함과 동시에, 폐비닐에 묻은 이물질을 분리하고, 폐비닐은 벽체(300)에 충돌하여 방치된 상태에서 건조된 폐비닐 조각을 크레인(201)으로 집어 분리기(0)의 투입흡퍼(21)에 투입하면, 구동모우터(M3)에 의해 고속회전하는 회전칼날(25)에 의하여 일부는 찢어지고, 또는 충격이 가해져 털리면서 폐비닐 표면에 묻어있는 이물질을 털어내게 된다.
- [0077] 상기 폐비닐에는 상기한 함마형 파쇄기(D)를 통과하면서 흙을 제외한 이물질은 일차적으로 제거된 상태이고, 폐비닐의 표면에 묻은 흙은 자연건조를 통하여 말라있는 상태로 투입되므로, 회전칼날(25)이 상기 폐비닐을 타격하여 흙을 털어내게 되고, 떨어진 흙은 다공판을 통하여 외부로 배출되게 된다.

- [0078] 상기 회전칼날(25)은 소폭으로 비틀려진 상태로 제작되어 디스크(24)에 자유회전 가능하게 고정되어 있고, 이에 의하여 회전축(23)이 회전하면, 배출구(22)를 향하여 바람이 발생된다.
- [0079] 이 바람은, 투입흡퍼(21)로 투입된 폐비닐을 타격하면서 순차적으로 이송시키면서 연속적으로 설치된 회전칼날(25)을 거치면서 반복적으로 타격하여 찢어지고, 흙이나 기타 이물질을 완전히 털어낸 후, 배출구(22)로 배출되는 것이다.
- [0080] 이때, 상기 디스크(24)에 고정된 회전칼날(25)은 자유회동가능하게 하나의 고정핀으로 고정되어 있는 것이므로, 투입된 폐비닐이 과중하게 묻혀져 있어서, 회전칼날(25)에 과부하가 가해지면, 이 회전칼날(25)은 뒤로 접혀지면서 통과하게 되므로, 구동모우터(M3)에 무리를 주지 않고 반복적인 분리작업이 진행되는 것이다.
- [0081] 이렇게 하여 잘게 찢어지고 흙을 털어낸 폐비닐은 배출구(22)로 배출되고, 하단에 설치된 이송세척기(R2)에 의해 세척기(W)로 이송된다.
- [0082] 세척기(W)의 상단 측방향에 형성된 투입구(39)로 투입되는 폐비닐은, 세척조(30)에 충전된 세척수로 떨어진다.
- [0083] 세척조(30)의 상단에 고정된 회전축(31)에 한 쌍의 디스크(32) 사이에 장착된 다수의 교반익(33)이 세척조(30)에 충전된 세척수의 수면에 일부가 잠입되어 회전하면서 와류를 발생시키고, 이에 따라 세척조(30)에 투입된 폐비닐이 물과 혼합되어 교반되면서 세척되는 것이다.
- [0084] 세척조(30)에 투입된 폐비닐이 교반익(33)에 의하여 세척되는 동안에 상기 세척조(30)의 하단부에 경사지게 설치된 이송관체(35)의 내부에 장착된 이송스크류(34)가 가동하여 세척조(30)의 하단으로 유입되는 세척된 폐비닐을 이송세척기(R2)로 이송시키는 것이다.
- [0085] 상기 이송스크류(34)에 의하여 이송되는 폐비닐은, 세척조(30)를 벗어나는 순간 이송관체(35)의 저면부에 다수 관통형성된 세척수 배출공(38a)으로 세척수가 배출되고, 이 세척수는 회수관(38)을 통하여 다시 세척조(30)내로 회수된다.
- [0086] 이렇게 하여 세척조(30)에서 세척된 폐비닐은 이송관체(35)의 내부에서 이동하면서 일부의 세척수를 배출하게 되고, 이어서 배출구(37)로 배출되어 이송세척기(R2)의 투입구(r3)로 투입되고, 이송스크류(r2)에 의하여 탈수기(SP1)로 이송되게 되는데, 상기 이송세척기(R2)의 배출구(r4)측 상부에 장착된 분사노즐(r6)이 이송스크류(r2)를 따라 이송되는 폐비닐을 향하여 세척수를 분사하여 재차 세척작업을 실시하게 되는 것이다.
- [0087] 즉, 이송관체(r1)의 이송스크류(r2)에 의하여 믹싱되면서 이송하는 폐비닐은 분사되는 세척수와 교반되면서 2차 세척이 이루어지는 것이다.
- [0088] 폐비닐을 세척한 세척수는 세척수배출공(r5)를 통하여 배출되고, 세척수배출 홈통(r7)을 따라 이송되어 저장조(120)로 투입되어 흙은 침전되고, 세척수는 재활용된다.
- [0089] 이와 같이 2차에 걸쳐 세척되면서 이송되는 폐비닐은 1차 탈수기(SP1)로 투입된다.
- [0090] 1차 탈수기(SP1)의 투입흡퍼(41)로 투입된 폐비닐은, 구동모우터(M5)에 의하여 회전하는 회전축(43)에 장착된 회전익(45)에 충돌하면서 폐비닐 표면에 묻은 세척수가 털려지게 된다.
- [0091] 상기 폐비닐에 타격을 가하는 회전익(45)은 소폭으로 비틀려져 고정되어 있는 것이어서, 회전축(43)이 회전함에 따라 바람이 동시에 발생된다.
- [0092] 따라서, 투입흡퍼(41)로 투입된 폐비닐을 타격하면서 후방으로 밀어주는 것이다.
- [0093] 상기 회전익(45)에 의하여 발생하는 바람은 폐비닐을 혼합되면서 조금씩 이송시킬 정도의 풍량을 발생시키도록 조절된다.
- [0094] 이 풍량의 조절은 회전축(43)의 회전수에 의하여 조절될 수 있을 것이다.
- [0095] 상기 회전축(43)에 장착된 다수의 회전익(45)에 의하여 반복적으로 충돌하면서 폐비닐의 표면에 묻은 세척수를 연속, 반복적으로 털어주면서 배출구(47)측으로 이송시키고, 배출구(47)를 통하여 배출되는 것이다.
- [0096] 상기 다공통체(40)는 표면에 다수의 구멍이 뚫려져 있는 다공망으로 형성되어 있는 것이므로, 회전익(45)에 의하여 폐비닐에서 떨어진 세척수는 바로 다공통체(40) 외부로 배출된다.
- [0097] 외부로 배출된 세척수는 세척수회수통(48)으로 회수되고, 이송콘베어(R1)과 세척콘베어(R2)에서 사용된 세척수

는 세척수는 저장조(120)로 회수되어 재활용된다.

- [0098] 이와 같이 1차 탈수기(SP1)에서 1차 탈수된 페비닐은, 배출구(47)와 맞물려있는 제2 탈수기(SP2)의 투입구로 투입되어 2차 탈수가 진행된다.
- [0099] 상기 2차 탈수기(SP2)는, 1차 탈수기(SP1)의 구성과 동일한 구성으로 되어 있으므로, 2차 탈수과정에 대한 상세한 설명은 생략한다.
- [0100] 2차 탈수기(SP2)에 의하여 2차 탈수된 페비닐은 2차 탈수기(SP2)의 배출구으로 회전익의 회전으로 뿔생되는 바람에 의하여 강제로 배출되어 소정의 거리를 이격하여 설치된 벽체(301)에 부딪혀 야적되고, 야적되는 페비닐의 양이 다음 공정으로 이어질 수량이 될 때까지 방치되어 자연건조된다.
- [0101] 상기 벽체(301)의 하측에 방치되어 자연건조상태로 방치된 페비닐이 소정의 양으로 누적되면, 이를 운반하여 압축과 압출 및 용융, 냉각과 절단과정을 거쳐 비닐원료로 재생산하게 되는 것이다.
- [0102] 먼저, 잘게 절단되어 건조된 페비닐 조각을 압축기(C)에 투입한다.
- [0103] 즉, 건조 압축기(C)의 투입구(52)로 페비닐을 투입하고, 상기 건조 압축기(C)를 가동시키면, 가열관체(50)의 전열선(51)에 전원이 공급되어 가열관체(50)를 가열시키게 되고, 이어서 구동모우터(M6)가 가동하여 감속기(56)와 연결된 회전축(54)이 소정의 속도로 회전하게 된다.
- [0104] 상기 가열관체(50)가 가열된 상태에서 회전축(54)이 회전하여 압축스크류(55)를 회전시키고, 투입구(52)로 투입된 페비닐을 녹이면서 배출구(53)측으로 압축하여 이송시킨다.
- [0105] 이때, 상기 페비닐에 포함되어 있는 수분은 가열관체(50)에 가해진 열에 의하여 증발하게 되는데, 이 증발되는 수증기는 배출구(53)로 배출되고, 다음의 공정으로 전달하기 위한 이송콘베어(R4)에서 이송되는 동안 자연건조, 기화되는 것이다.
- [0106] 상기 배출구(53)로 배출되는 페비닐은 건조 압축되어 부피가 줄어든 상태로 용융되어 배출되게 되고, 이어서 이송콘베어(R4)를 통하여 제1압축기(E1)로 이송된다.
- [0107] 상기 이송콘베어(R4)를 통해 이송된 페비닐 압축물은, 제1압축기(E1)의 가열관체(60) 일측 상부에 설치된 투입구(62)로 투입되는데, 상기 가열관체(60)는 외주연부에 권취된 전열선(61)에 의하여 적어도 100℃ 이상으로 가열되어 있다.
- [0108] 상기 가열관체(60)의 내부에는 감속모우터(M7)에 의하여 회전하는 한 쌍의 압출스크류(65)가 회전축(64)에 장착되어 있는바, 투입된 페비닐 압축물을 배출구(63)로 이송시키면서 용융시켜 반죽물 상태로 만들어 배출하게 된다.
- [0109] 반죽 상태로 용융된 페비닐은 상기 1차압출기(E1)에서 반죽상태로 용융되어 제2 압출기(E2)의 투입구(72)로 투입되고, 이어서 압출스크류(75)의 이송작용과 가열관체(70)에 권취된 전열선(71)에 의하여 2차 용융되면서 배출되게 된다.
- [0110] 상기 2차 압출기(E2)의 배출구(73)에는 용융된 페비닐 반죽물을 가래떡의 모양(K : 이하 "페비닐 성형물"이라 통칭 함)으로 성형하기 위한 다수개의 원형배출공(76)이 관통형성된 성형판(77)을 통과시켜 페비닐 성형물(K)로 성형하여 배출한다.
- [0111] 가래떡의 형태로 용융되어 배출되는 페비닐 성형물(K)은 연속되어 설치된 냉각기(F)로 이송되어 냉각된다.
- [0112] 상기 냉각기(F)는 전방에 자유 회동하는 진입로울러(81)의 가이드홈(81')에 상기 제2 압출기(E2)에서 배출되는 페비닐 성형물(K)의 가닥이 자리를 잡고, 수조(80)의 바닥에 설치된 제1보조로울러(82)에 형성된 가이드홈(82')에 밀착되어 수조(80)의 말단에 부근에 장착된 제2 보조로울러(83)를 통하여 수조 후방의 상측에 장착된 배출로울러(84)를 통해 이송되면서, 수조(80)에 충전된 냉각수에 의해 페비닐 성형물(K)이 딱딱하게 냉각되는 것이다.
- [0113] 냉각기(E)에 의하여 딱딱하게 냉각된 페비닐 성형물(K)은, 건조대(DR)로 이송되어 표면에 묻은 물을 제거하여 건조한다.
- [0114] 상기 건조대(DR)는, 냉각기(E)를 통과하여 냉각된 페비닐 성형물(K)의 여러 가닥이 건조베이스(90)의 초입부에 장착된 가이드 드럼(91)에 안착되는데, 이 가이드드럼(91)의 하단에는 진동발생기(92)가 연결되어 설치되어 있

고, 이 진동발생기(92)에서 발생하는 진동은 가이드드럼(91)에 전달되어, 이 가이드드럼(91)을 진동시킨다.

- [0115] 가이드드럼(91)의 진동에 의하여 페비닐 성형물(k)의 표면에 묻은 냉각수가 떨어지고, 이어서 건조베이스(90)의 후단에 설치된 송풍기(A)에서 송풍되는 바람에 의해 완전하게 건조되는 것이다.
- [0116] 상기 건조대(DR)의 건조베이스(90) 길이는 페비닐 성형물(K)이 충분히 건조될 수 있도록 그 길이를 조절하여 구성하게 되며, 건조베이스(90)의 상면에 페비닐 성형물(K)이 먼지와 같은 이물질이 묻는 것을 방지하기 위한 다수의 가이드롤러(95)를 장착할 수 있다.
- [0117] 상기 건조대(DR)에서 건조된 페비닐 성형물(K)은, 절단기(CT)로 이송되어 소정의 크기로 절단된다.
- [0118] 상기 절단기(CT)는, 베이스(100)의 상단에 장착된 한 쌍의 가이드롤러(101)에 의해 페비닐 성형물(K)이 상기 가이드롤러(101)의 회전량 만큼 이송되고, 베이스(100) 말단에 장착된 커터날(102)에 의하여 절단되는 것이다.
- [0119] 즉, 가이드롤러(101)는 1/3 또는 1/4, 1/6 정도 회전하고, 이에 의해 상하 가이드롤러(101)에 맞물려 있는 페비닐 성형물(K)이 일정량 이동하면, 가이드관(104)이 하강하여 고정하게 된다.
- [0120] 이어서 커터날(103)이 하강작동하여 페비닐 성형물(K)을 절단하는 것이다.
- [0121] 상기한 가이드관(104)과 커터날(103)의 작동은 에어실린더나 구동모우터에 의한 링크 등을 설치하여 구성할 수 있다.
- [0122] 상기 가이드롤러(101)의 회전량은 별도로 조절이 가능하고, 커터날(102)을 작동하는 작동주기도 임의설정 조절이 가능하도록 하여, 페비닐 성형물(K)의 절단된 크기를 조절할 수 있도록 할 수 있다.
- [0123] 커터날(102)에 의하여 절단된 페비닐 성형물 조각이, 하부의 투입흡퍼(105)에 떨어져 이송관(106)으로 전달되면, 이송관(106)의 후방에 설치된 송풍기(107)가 강력한 바람을 송풍하여 상기 페비닐 성형물 조각을 이송시켜 저장탑(110)으로 이송시켜 저장한다.
- [0124] 상기 저장탑(110)의 하단 배출구(112)에 설치된 개폐판(113)이 작동하여 배출구(112)를 개방하면, 저장탑(110)에 저장된 재생원료가 포장용 포대(114)에 담겨지고, 담겨진 양이 일정수준으로 도달하면, 그 무게를 센서(S1)가 감지하여 개폐판(113)을 작동시켜 배출구(112)를 차단한다.
- [0125] 상기 배출구(112)의 개폐작동은 작업자에 의한 수작업으로 개폐가 가능하다.
- [0126] 이러한 일련의 연관된 작동으로 수거된 페비닐의 표면에 묻은 흙이나 기타 이물질을 제거하고, 세척하며 압축하여 용융하고, 용융된 페비닐을 가공하여 재생원료로 재생산하는 것이다.
- [0127] 본 발명에 있어서, 페비닐을 용융할 때, 용융시 인체에 유해한 가스가 발생되는데, 이 가스를 수거하여 정화하는 정화장치(130)를 설치하여 사용할 수 있다.
- [0128] 즉, 제1압출기(E1)과 제2압출기(E2)의 배출구(63)와 투입구(72), 제2 압출기(E2)의 배출구(73)의 상부에 흡입흡퍼(131)를 장착하고, 이 흡입흡퍼(131)를 정화장치(130)에 연결하여 흡입된 유해가스를 정화하도록 한다.
- [0129] 상기 정화장치(130)는 일반적으로 유해가스를 정화하는 정화장치를 적용하여 사용하므로, 그 구성과 작용의 설명은 생략한다.
- [0130] (실시예 2)
- [0131] 본 발명의 다른 실시예를 설명한다.
- [0132] 본 발명의 다른 실시예는 페비닐을 수거하여 세척한 후, 압축하여 반가공상태로 포장하여 적재하도록 하는 단계까지 구성한다.
- [0133] 즉, 수거된 페비닐 중 길이가 길고 부피가 큰 비닐을 절단기에 투입하여 작게 절단하는 페비닐절단수단;과, 절단된 페비닐을 고속으로 회전하는 헤머날을 구비한 파쇄기에 투입하여 페비닐에 묻어있는 흙이나 기타 이물질을 제거함과 동시에 잘게 분쇄하는 페비닐 파쇄수단;과, 분쇄된 페비닐 조각을 이송콘베어로 배출시킴과 동시에 송풍기로 날려서, 절단된 페비닐과 흙, 기타 이물질을 분리, 선별하는 선별수단;과, 선별된 페비닐 조각을 드럼에 투입하고, 드럼의 내부에 설치된 회전날에 의해 상기 페비닐에 묻은 이물질을 분리하는 분리수단;과, 분리된 페비닐조각을 세척수로 1차로 세척하고, 이어서 페비닐을 이송하면서 세척하는 세척 이송수단;과, 이송된 페비닐 조각에 묻은 흙과 기타 이물질을 완전히 제거하는 2차에 걸쳐 탈수하는

탈수수단;과, 탈수처리된 폐비닐 조각을 가열수단이 구비된 건조압축기에 투입하고, 폐비닐 조각에 함유된 수분을 증발, 건조함과 동시에 압축하여 부피를 줄이는 압축건조수단;으로 구성한다.

- [0134] 수거된 폐비닐을 샤링 절단기(S)에 투입하여 잘게 절단하게 되는데, 상기 샤링절단기(S)의 본체 (1) 상부에 형성된 투입흡퍼(2)에 폐비닐을 투입하고, 유압장치(3)를 가동시키면, 상기 통체(1)의 내부 압축실린더(4)가 가동하여 피스톤로드(5)에 고정된 압축판(7)을 밀게 된다.
- [0135] 상기 압축판(7)이 서서히 밀면서 전진하면, 투입흡퍼(2)로 투입된 폐비닐을 배출구(8)로 밀어내면서, 동시에 압축판(7)의 상부에 장착된 개폐판(6)이 투입흡퍼(2)를 차단하는 것이다.
- [0136] 상기 배출구(8)에는 절단날(9)이 장착되어 있어, 밀려오는 폐비닐을 배출구(8)로 배출시킴과 동시에 절단하는 것이다.
- [0137] 상기 압축실린더(4)의 반복적인 압축작용으로 투입흡퍼(2)로 투입되는 폐비닐을 절단하여 주는 것이다.
- [0138] 이 배출구(8)로 배출된 폐비닐은 적정량이 될 때까지 방치되며, 일정량으로 절단된 폐비닐이 모이면 크레인(200)으로 이 폐비닐을 들어서 함마형 파쇄기(D)로 이동시켜 투입시키게 된다.
- [0139] 함마형 파쇄기(D)의 투입구(13)에 투입된 폐비닐은 역방향으로 회전하는 회전축(12)(12')에 장착된 파쇄날(15)에 의해 잘게 절단되는데, 상기 파쇄날(15)은, 원판형 디스크(14)에 자유회전 가능하게 장착되어 있어서, 과도하게 투입되는 폐비닐에 의하여 파쇄날(15)에 과부하가 걸리게 되는 경우에는, 무리하게 강제로 밀고 회전하지 않고, 파쇄날(15)은 디스크(14)내측으로 접히면서 회전하게 되므로, 절단되는 폐비닐에 의해 발생하는 과부하에 따른 작동중지 상태가 발생치 않게 되는 것이다.
- [0140] 투입구(13)로 투입된 폐비닐이 파쇄날(15)에 의하여 파쇄되면서 하측의 배출구(16)로 떨어지면, 송풍기(P)에서 발생하는 강력한 송풍공기에 의해 이송덕트(18)의 배출구(19)로 날려가게 된다.
- [0141] 이때, 상기 이송덕트(18)의 바닥에는 이송콘베어(17)가 설치되어 있어, 파쇄되는 폐비닐과 이물질을 함께 배출구(19)로 배출시키게 된다.
- [0142] 상기 이송콘베어벨트(17)의 말단부에 설치되는 안내로울러의 내부에는 자석(도시되지 않음)을 내장하여 폐비닐에서 분리된 이물질에 함유된 금속을 선별하여 분리하도록 수 있다.
- [0143] 이때, 배출구(19)로 배출되는 폐비닐은 송풍기(P)에 의해 송풍되는 공기에 의해 폐비닐은 멀리 날아가 벽체(300)에 부딪쳐 낙하하고, 흙이나 금속 기타 무거운 이물질은 이송콘베어(17)를 따라 이송되어 떨어지게 된다.
- [0144] 이렇게 하여 폐비닐을 잘게 절단함과 동시에, 폐비닐에 묻은 이물질을 분리하고, 폐비닐은 벽체(300)에 충돌하여 방치된 상태에서 건조된 폐비닐 조각을 크레인(201)으로 집어 분리기(0)의 투입흡퍼(21)에 투입하면, 구동모우터(M3)에 의해 회전하는 회전칼날(25)에 의하여 일부는 찢어지고, 또는 충격이 가해져 털리면서 폐비닐 표면에 묻어있는 이물질을 털어내게 된다.
- [0145] 상기 폐비닐에는 상기한 파쇄기(D)를 통과하면서 흙을 제외한 이물질은 일차적으로 제거된 상태이고, 폐비닐의 표면에 묻은 흙은 자연건조를 통하여 말라있는 상태로 투입되므로, 회전칼날(25)이 상기 폐비닐을 타격하여 흙을 털어내게 되고, 떨어진 흙은 다공판을 통하여 외부로 배출되게 된다.
- [0146] 상기 회전칼날(25)은 소폭으로 비틀려진 상태로 제작되어 한쌍의 디스크(24)사이에서 자유회전 가능하게 고정되어 있고, 이에 의하여 회전축(23)이 회전하면, 배출구(22)를 향하여 바람이 발생된다.
- [0147] 이 바람은, 투입흡퍼(21)로 투입된 폐비닐을 타격하면서 순차적으로 이송시키면서 연속적으로 설치된 회전칼날(25)을 거치면서 반복적으로 타격하여 찢어지고, 흙이나 기타 이물질을 완전히 털어낸 후, 배출구(22)로 배출되는 것이다.
- [0148] 이때, 상기 디스크(24)에 고정된 회전칼날(25)은 자유회동가능하게 하나의 고정편으로 고정되어 있는 것이므로, 투입된 폐비닐이 과중하게 멩쳐져 있어서, 회전칼날(25)에 과부하가 가해지면, 이 회전칼날(25)은 뒤로 접히지면서 통과하게 되므로, 구동모우터(M3)에 무리를 주지 않고 반복적인 분리작업이 진행되는 것이다.
- [0149] 이렇게 하여 잘게 찢어지고 흙을 털어낸 폐비닐은 배출구(22)로 배출되고, 하단에 설치된 이송콘베어(R1)에 의

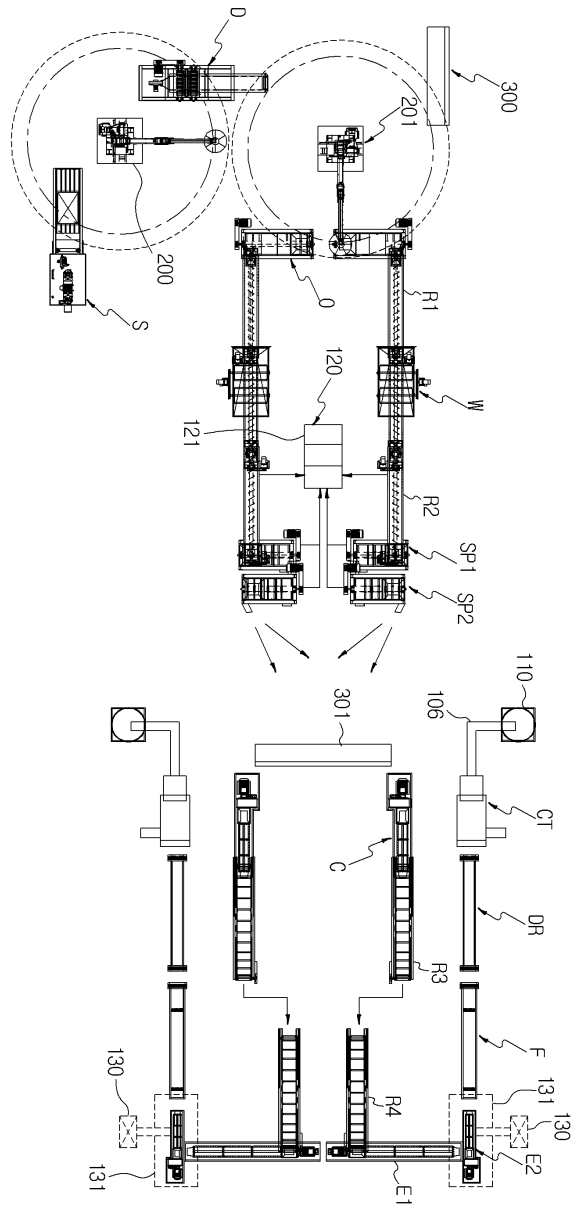
해 세척기(W)로 이송된다.

- [0150] 세척기(W)의 상단 측방향에 형성된 투입구(39)로 투입되는 페비닐은, 세척조(30)에 충전된 세척수로 떨어진다.
- [0151] 세척조(30)의 상단에 고정된 회전축(31)에 다수의 교반익(33)이 장착된 디스크(32)의 일부가 세척조(30)에 충전된 세척수의 수면에 일부가 잠입되어 회전하면서 와류를 발생시키고, 이에 따라 세척조(30)에 투입된 페비닐이 흔들리면서 세척되는 것이다.
- [0152] 세척조(30)에 투입된 페비닐이 교반익(33)에 의하여 세척되는 동안에 상기 세척조(30)의 하단부에 경사지게 설치된 이송관체(35)의 내부에 장착된 이송스크류(34)가 가동하여 세척조(30)의 하단으로 유입되는 세척된 페비닐을 이송시키는 것이다.
- [0153] 상기 이송스크류(34)에 의하여 이송되는 페비닐은, 세척조(30)를 벗어나는 순간 이송관체(35)의 저면부에 다수 관통형성된 페수배출공(38a)으로 세척수가 투입되고, 이 세척수는 회수관(38)을 통하여 다시 세척조(30)내로 회수된다.
- [0154] 이렇게 하여 세척조(30)에서 세척된 페비닐은 이송관체(35)의 내부에서 이동하면서 일부의 세척수를 배출하게 되고, 이어서 세척이송장치(R2)로 공급되어 이송관체(r1)내의 이송스크류(r2)를 따라 이송하게 되는데, 배출구(r4)상단에 설치된 분사노즐(r6)에서 분사되는 세척수에 의하여 재차 세척작업이 이루어진다.
- [0155] 즉, 이송스크류(r2)에 의하여 페비닐은 교반되면서 이송하게 되는데, 분사되는 세척수와 페비닐이 교반되어 페비닐에 묻은 흙을 세척하여 주게 되는 것이다.
- [0156] 페비닐을 세척한 세척수는, 저면부에 관통된 세척수배출공(r5)을 통하여 배출되고 세척수배출홈통(r7)을 통하여 세척수 저장조(120)로 회수되어 흙은 침전되고, 세척수는 재활용된다.
- [0157] 세척이송장치(R2)의 배출구(r4)를 통하여 배출되는 페비닐은 1차 탈수기(SP1)로 투입된다.
- [0158] 1차 탈수기(SP1)의 투입흡퍼(41)로 투입된 페비닐은, 구동모우터(M5)에 의하여 회전하는 회전축(43)에 장착된 회전익(45)에 충돌하면서 페비닐 표면에 묻은 세척수가 털려지게 된다.
- [0159] 상기 페비닐에 타격을 가하는 회전익(45)은 소폭으로 비틀려져 고정되어 있는 것이어서, 회전축(43)이 회전함에 따라 바람이 동시에 발생한다.
- [0160] 따라서, 투입흡퍼(41)로 투입된 페비닐을 타격하면서 배출구(47)측으로 밀어주는 것이다.
- [0161] 상기 회전익(45)에 의하여 발생하는 바람은, 페비닐을 혼합하면서 조금씩 이송시킬 정도의 풍량을 발생시키도록 조절된다.
- [0162] 이 풍량의 조절은 회전축(43)의 회전수에 의하여 조절될 수 있을 것이다.
- [0163] 상기 회전축(43)에 장착된 다수의 회전익(45)에 의하여 반복적으로 충돌하면서 페비닐의 표면에 묻은 세척수를 연속, 반복적으로 털어주면서 배출구(47)측으로 이송시키고, 배출구(47)를 통하여 배출되는 것이다.
- [0164] 상기 다공통체(40)는 표면에 다수의 구멍이 뚫려져 있는 다공망으로 형성되어 있는 것이므로, 회전익(45)에 의하여 페비닐에서 떨어진 세척수는 바로 다공통체(40) 외부로 배출된다.
- [0165] 외부로 배출된 세척수는 세척수회수통(48)으로 회수되고, 회수된 세척수는 저장조(120)로 회수되어 재활용된다.
- [0166] 이와 같이 1차 탈수기(SP1)에서 1차 탈수된 페비닐은, 배출구(47)와 맞물려있는 제2 탈수기(SP2)의 투입구로 투입되어 2차 탈수가 진행된다.
- [0167] 상기 2차 탈수기(SP2)는, 1차 탈수기(SP1)의 구성과 동일한 구성으로 되어 있으므로, 2차 탈수과정에 대한 상세한 설명은 생략한다.
- [0168] 2차 탈수기(SP2)에 의하여 2차 탈수된 페비닐은, 회전익의 회전으로 발생하는 바람에 의하여 강제로 배출되어, 소정의 거리를 이격하여 설치된 벽체(301)에 부딪혀 야적되고, 야적되는 페비닐의 양이 다음 공정으로 이어질 수량이 될 때까지 방치되어 자연건조된다.
- [0169] 2차 탈수기(SP2)에 의하여 2차 탈수된 페비닐은 압축기(150)로 이송된다.
- [0170] 상기 압축기(150)는, 가압관체(151)의 상단부에 투입구(152)가 설치되며, 내부에는 압축스크류(153)가

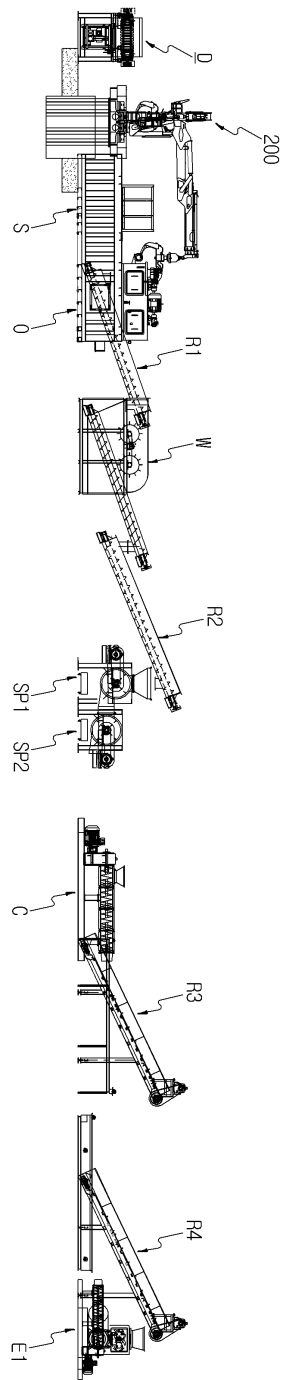
[0202]	32 : 디스크	33 : 교반익	
[0203]	34 : 이송스크류	35 : 이송관체	
[0204]	38 : 회수관	W : 세척기	
[0205]	R1 : 이송콘베어	r1 : 이송관체	
[0206]	r2 : 이송스크류	r3 : 투입구	
[0207]	R2 : 이송세척장치	SP1, SP2 : 탈수기	
[0208]	40 : 다공통체	41 : 투입흡퍼	
[0209]	42 : 배출구	43 : 회전축	
[0210]	45 : 회전익	46 : 고정축	
[0211]	50 : 가열관체	51 : 전열선	
[0212]	52 : 투입구	53 : 배출구	
[0213]	56 : 감속기	C : 건조압축기	
[0214]	60 : 가열관체	61 : 전열선	
[0215]	62 : 투입구	63 : 배출구	
[0216]	64 : 회전축	65 : 압축스크류	
[0217]	E1 : 제1 압출기	E2 : 제2 압출기	
[0218]	80 : 수조	81,82,83,84 : 로울러	
[0219]	81',82',83',84' : 가이드홈	F : 냉각기	
[0220]	DR : 건조대	CT : 절단기	
[0221]		120 : 저장조	121 : 격벽

도면

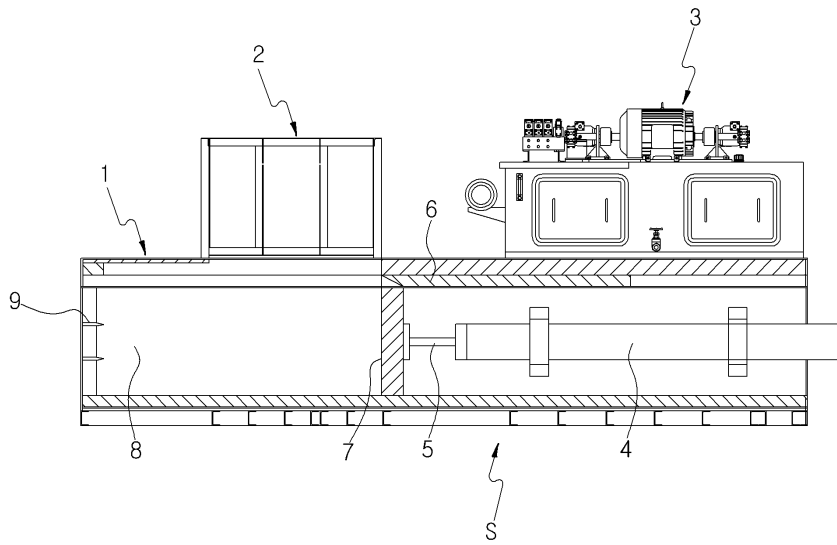
도면1



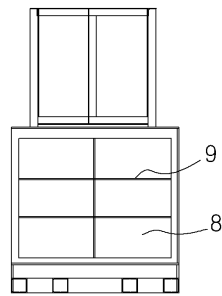
도면2



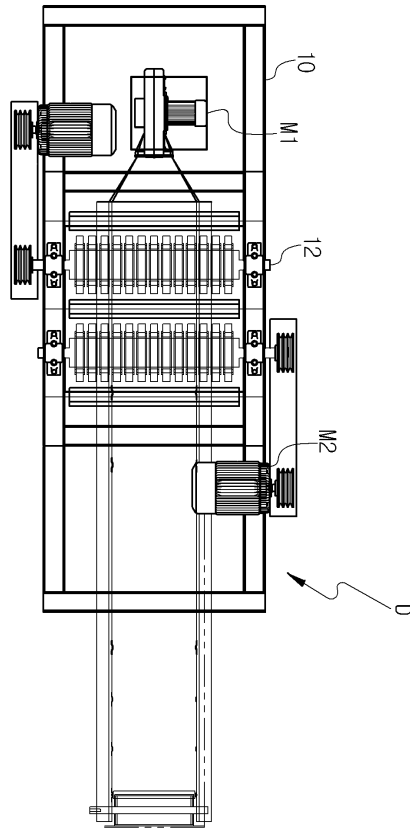
도면3a



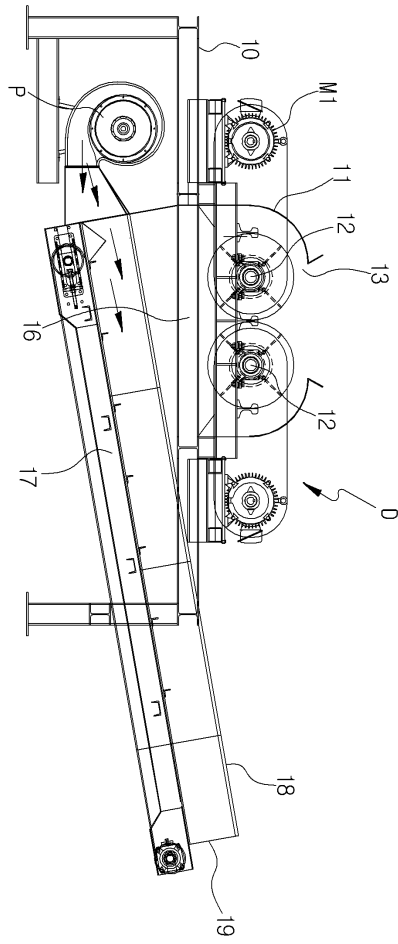
도면3b



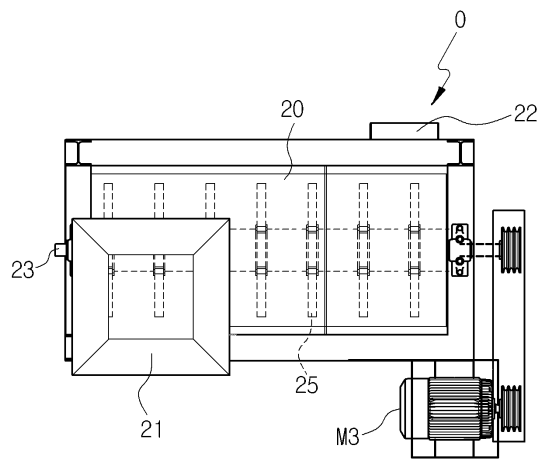
도면4a



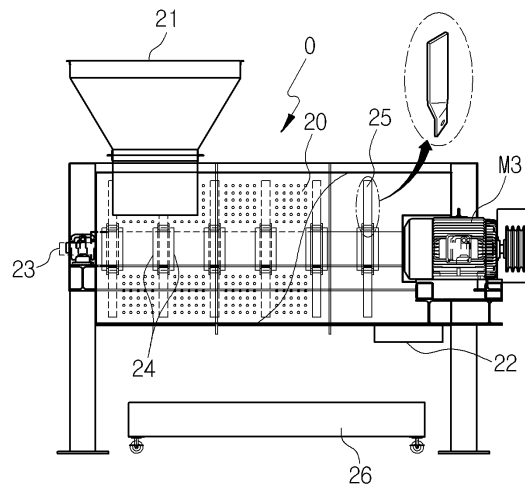
도면4b



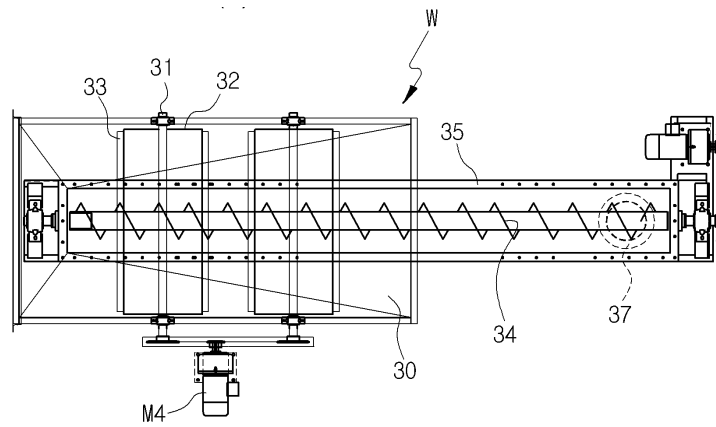
도면5a



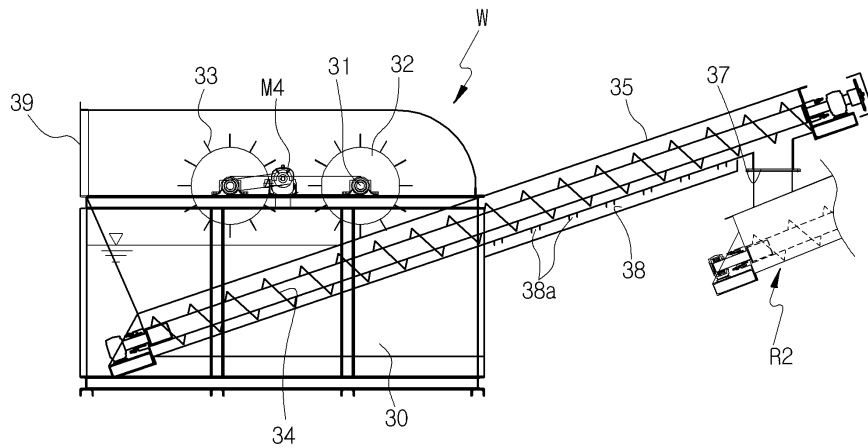
도면5b



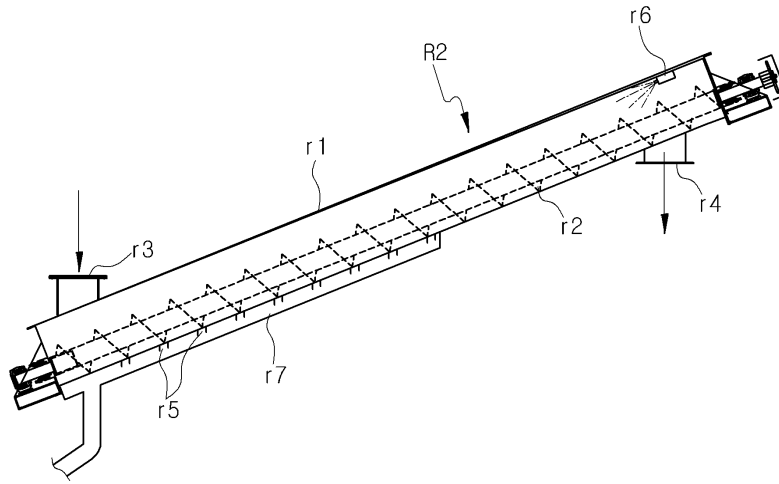
도면6a



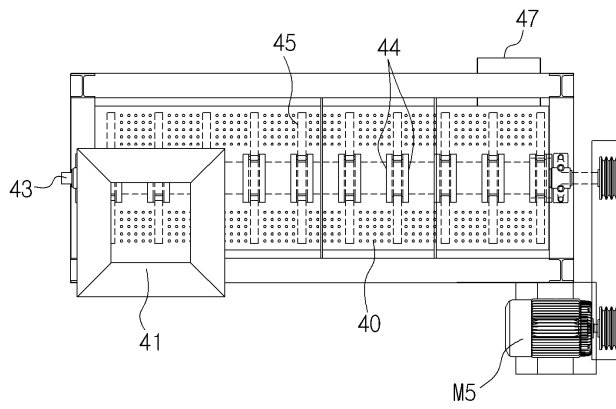
도면6b



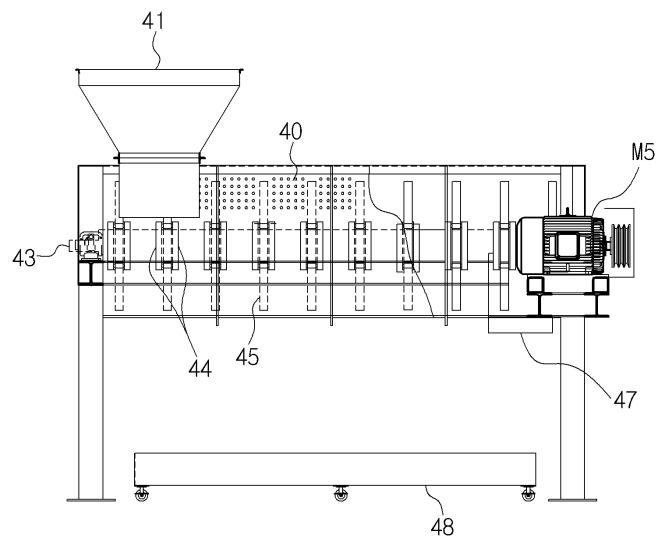
도면6c



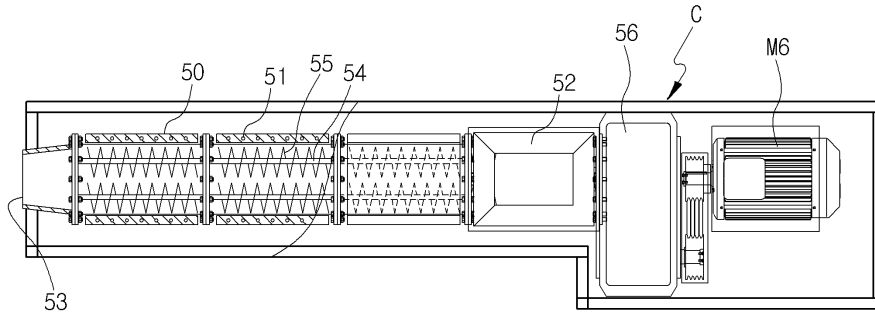
도면7a



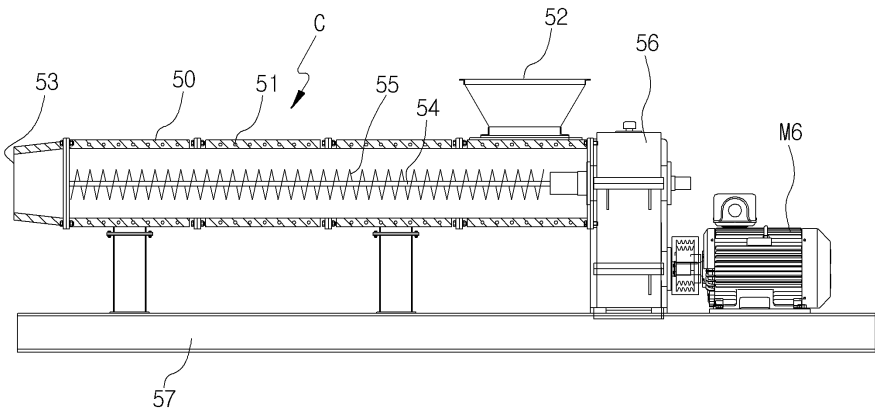
도면7b



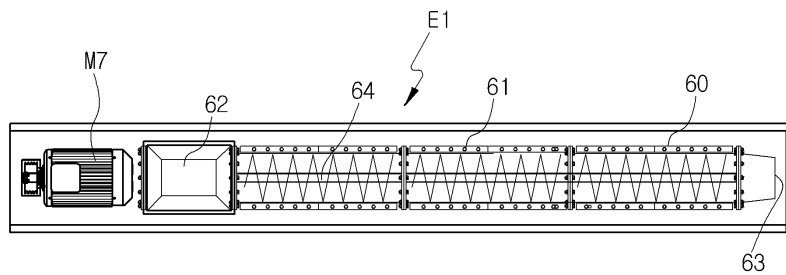
도면8a



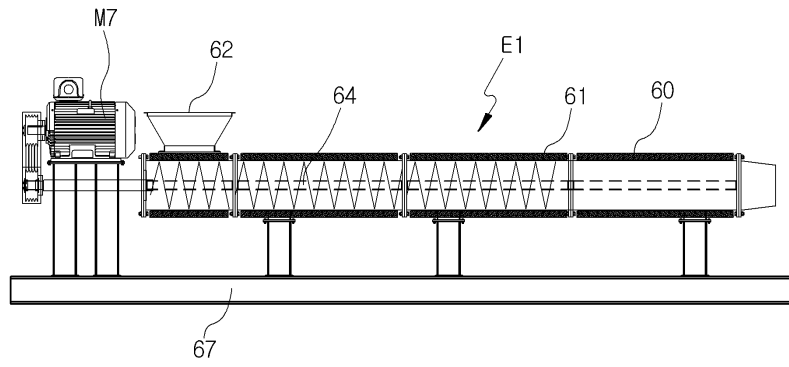
도면8b



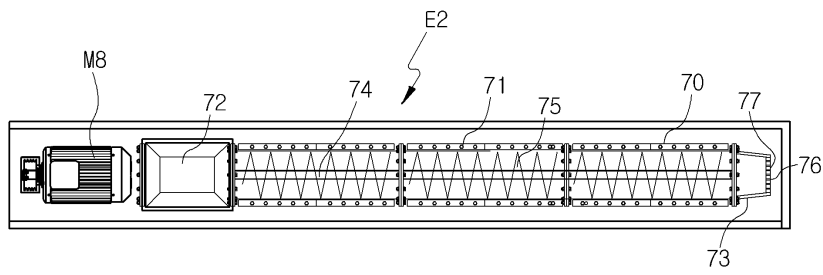
도면9a



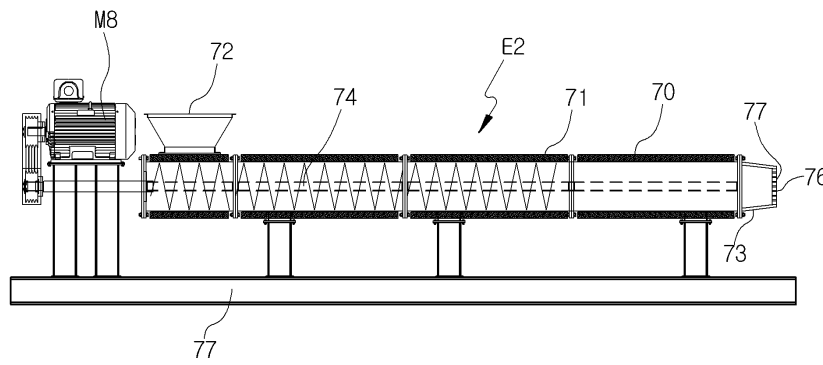
도면9b



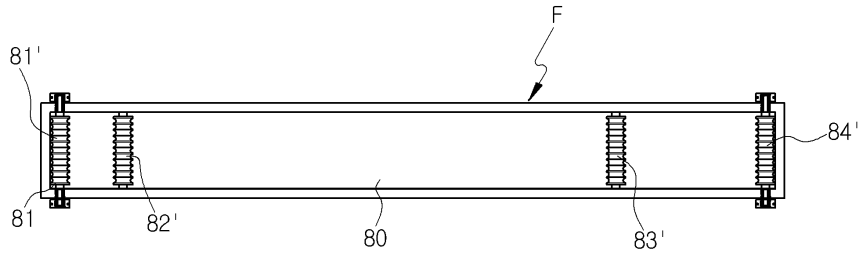
도면10a



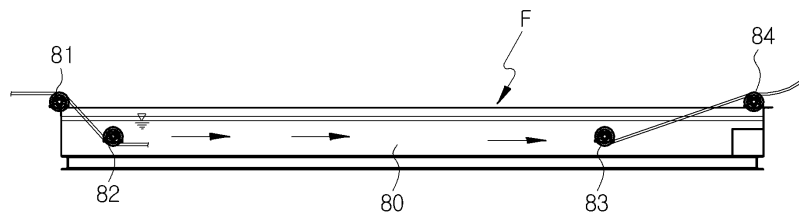
도면10b



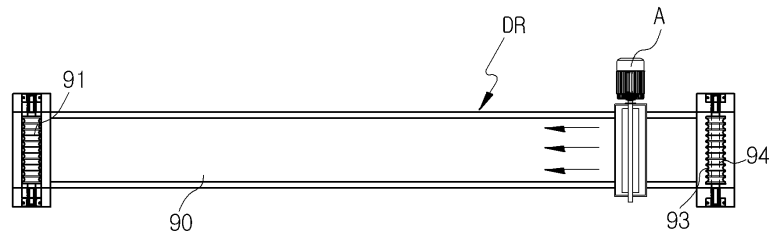
도면11a



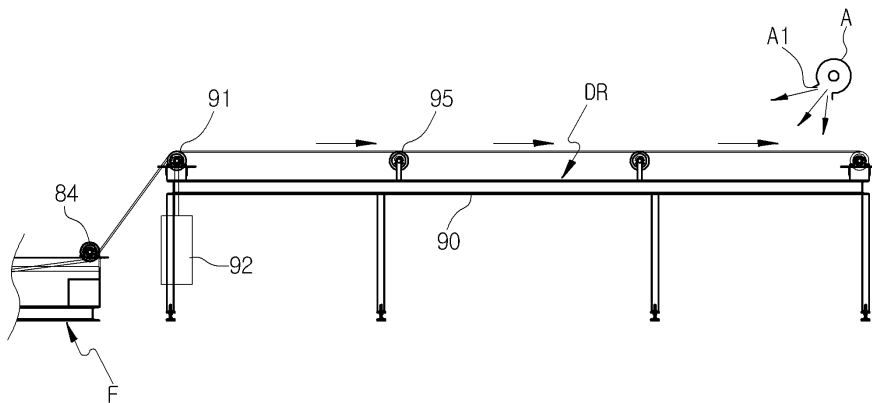
도면11b



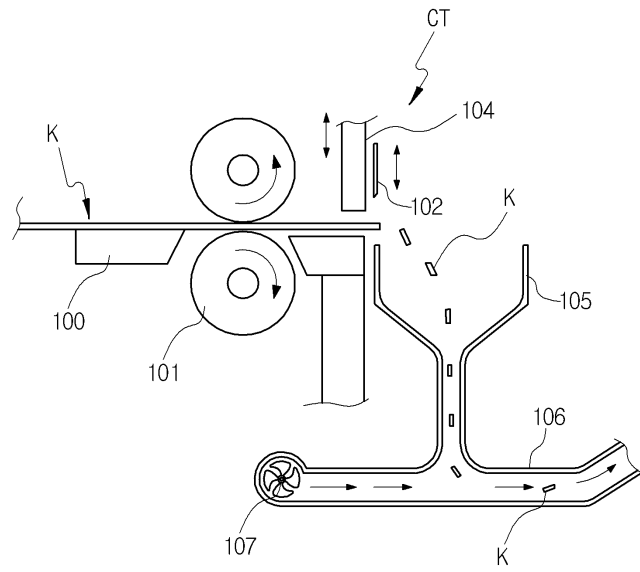
도면12a



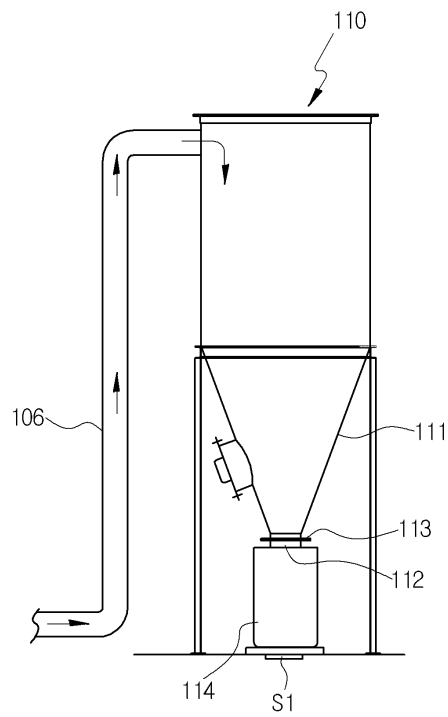
도면12b



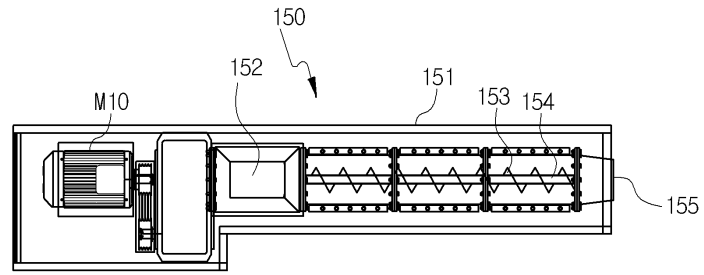
도면13



도면14



도면15



도면16

