



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0083508  
(43) 공개일자 2008년09월18일

(51) Int. Cl.

B02C 13/18 (2006.01) B02C 13/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0024168

(22) 출원일자 2007년03월12일

심사청구일자 2007년03월12일

(71) 출원인

(주)금광이엔지

경남 창원시 대산면 가솔리 503-58

유한회사 대한환경

전라북도 김제시 금구면 용지리 66-5

(뒷면에 계속)

(72) 발명자

김용관

경남 창원시 대산면 가솔리 503-58

(74) 대리인

유인경

전체 청구항 수 : 총 3 항

**(54) 건설폐기물의 중간 처리물로부터 몰타르 및 페이스트를효과적으로 제거하기 위한 분리방법 및 그 장치**

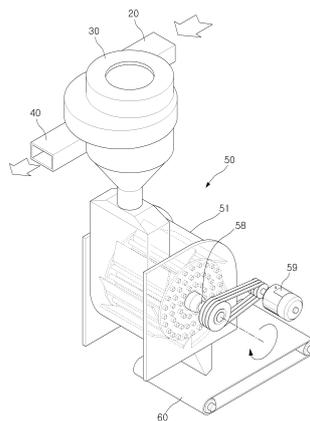
**(57) 요약**

본원은 건설폐기물로부터 재생골재를 선별해 내기 위한 순환골재의 생산처리 시스템에서 순환골재를 더 잘게 파쇄하여 양질의 순환모래를 생산하기 위한 설비에 관한 것이다.

일반적으로 건설폐기물을 이용해서 생산되는 순환골재를 더 잘게 파쇄하여 0.1~5.0 mm 입자까지의 순환모래를 생산하게 되는데 이때 생산되는 순환모래에는 콘크리트 원석에 포함되어 있는 시멘트와 아주 가는 모래로 형성된 몰타르나 시멘트 페이스트가 부착되어 입도 분포가 고르지 않고 흡수율이 높아 고품질의 레미콘 생산에는 부적합하다.

이에 본원에서는 상부에 순환골재의 투입부와 하부에 순환골재의 배출부를 갖는 하우징(51)과, 상기 하우징(51)의 내부로 서로 수평하게 마주보는 두 개의 원반형태의 외벽(52, 52')과, 상기 외벽의 원주면을 따라 일부가 튀어나오도록 배열되는 다수 개의 임팩트 패널(53)과, 상기 외벽의 사이에서 외벽과 수직으로 연결되어 투입되는 순환골재를 타격하여 파쇄하는 바(55)와, 상기 외벽의 중심에 설치되어 모터(59)의 회전에 따라 같이 외벽을 회전시키는 샤프트(58)를 포함하여 구성되는 순환모래 생산장치에 관한 기술사상이 개시된다.

**대표도 - 도3**



(71) 출원인  
주식회사 방태  
경기도 남양주시 진건읍 송능리 56-1

동송산업주식회사  
강원 철원군 갈말읍 토성리 229

---

**특허청구의 범위**

**청구항 1**

건설폐기물로부터 얻는 순환골재 중에서 몰타르나 페이스트 성분을 제거하기 위한 순환골재 생산장치에 있어서, 상부에 순환골재가 투입되는 투입부를 갖고, 하부로 가공된 순환골재를 배출하는 배출부를 갖는 하우징(51)과; 상기 하우징(51)의 내부로 서로 수평하게 마주보는 두 개의 원반형태의 측벽(52, 52')과 측벽 원주 면의 외곽을 따라 배열되어 설치되는 다수개의 임팩트 패널(53)과; 상기 서로 마주보는 측벽(52, 52') 사이에 수평으로 연결되어 투입되는 순환골재를 타격 및 파쇄하며 순환골재 중의 몰타르나 페이스트 성분을 제거하도록 기능하는 다수개의 임팩트 바(55)와; 상기 측벽의 중심부에 설치되어 모터(59)의 회전에 따라 측벽에 부착된 임팩트 패널(53)과 임팩트 바(55)를 동시에 회전시키는 샤프트(58)를 포함하여 구성됨으로 투입되는 골재를 미세하게 파쇄하면서 몰타르와 페이스트 성분을 제거하도록 제공되는 것을 특징으로 하는 순환골재 생산장치.

**청구항 2**

제 1항에 있어서, 상기 임팩트 바(55)는 측벽(52, 52')과 접하는 부위에 얇은 홈이 파여 있어, 상기 홈에 키(56)를 볼팅 체결하여 고정하는 구조로 제공되는 것을 특징으로 하는 순환골재 생산장치.

**청구항 3**

상부에 순환골재의 투입부와 하부에 순환골재의 배출부를 갖는 하우징(51)과, 상기 하우징(51)의 내부로 서로 수직으로 마주보는 두 개의 원반형태의 측벽(52, 52')과, 상기 측벽 원주면의 외곽을 따라 배열 및 설치되는 다수 개의 임팩트 패널(53)과, 상기 측벽 사이에서 수평으로 연결되어 투입되는 순환골재를 타격하여 파쇄하는 임팩트 바(55)와, 상기 측벽의 중심에 설치되어 모터(59)의 회전에 따라 측벽에 부착된 임팩트 패널(53)과 임팩트 바(55)를 동시에 회전시키는 샤프트(58)를 포함하여 구성되는 순환모래 생산장치를 이용하여 순환모래를 생산하기 위한 방법에 있어서, 상기 하우징(51)의 투입부로 순환골재를 투입시키는 단계; 상기 임팩트 패널(53)이 순환골재의 투입방향과 반대 방향으로 회전하면서 순환골재를 두 측벽의 사이로 안내하는 단계; 상기 임팩트 바(55)는 순환골재를 타격하여 미세하게 파쇄하면서 몰타르와 페이스트를 제거하며 순환골재를 파쇄하는 단계; 를 포함하여 0.1 ~ 5.0 mm 범위의 순환모래를 생산하도록 제공되는 것을 특징으로 하는 순환모래 생산방법.

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**발명의 목적**

**발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술**

- <15> 본원 발명은 건설폐기물의 중간 처리물로부터 몰타르와 페이스트를 제거하기 위한 분리방법 및 그 장치에 관한 것으로서, 건설폐기물에서 재생골재를 선별해 내기 위한 순환골재 생산처리 시스템에서 순환골재에 붙어있는 몰타르와 페이스트를 효과적으로 제거하여 양질의 순환모래를 생산하기 위한 설비에 관한 것이다.
- <16> 도시화 및 산업화의 진행과정에서 생겨난 많은 구조물, 즉 교량이나 도로 및 각종 건축물들은 세월이 지남에 따라 점차 노후화되어 가고 있으며, 특히 최근에는 주거문화의 개선을 위해 많은 지역에서 재건축 및 재개발이 활발하게 추진되고 있는 현실이다.
- <17> 이러한 노후 구조물의 해체나 재건축 및 재개발이 추진되는 과정에서 많은 건설폐기물이 발생하는데, 이러한 건

설폐기물을 그대로 매립할 경우에는 매립지의 확보가 힘들 뿐 아니라 매립비용이 많이 들며, 환경에도 막대한 영향을 주게 되어 자연환경의 보호와 함께 자원의 재활용이라는 2 가지 측면에서 건설폐기물을 재활용 처리하기 위한 갖가지 대책들이 강구되어 왔으며, 국내에서도 건설폐기물에 대한 여러 가지 처리장치가 개발되고 있는 실정이다.

- <18> 건설폐기물은 폐 목재류를 비롯하여, 스티로폼 등의 폐 합성수지류, 철근과 같은 금속류, 폐 종이류, 시멘트 강화제로 사용되는 폐 섬유류 등의 이물질이 포함되어 있을 뿐 아니라 건설폐기물을 파쇄하여 제공되는 순환모래에는 시멘트 몰타르, 페이스트 등이 모래표면에 많이 달라붙어 있어서 모래로서의 품질을 떨어뜨리는 문제를 갖는다.
- <19> 특히 최근에는 부족한 순환모래의 공급량을 메우기 위하여 건설폐기물 순환골재를 더욱 미세하게 파쇄하여 0.1 ~ 5.0 mm 입자까지의 순환모래로 생산하는 공정이 각광을 받고 있으나, 건설폐기물로부터 파쇄되어 생산되는 순환모래에는 시멘트와 미세 석분으로 형성된 몰타르나 시멘트 페이스트가 부착되어 있어서 결과적으로 불순물이 많은 순환모래를 생산하여 그대로 사용하기에는 부적합한 문제점을 갖는다.
- <20> 일반적으로 양질의 순수 모래는 물 흡수율이 1.5 ~ 2.3 % 정도로 평가되고 있으나 상기와 같이 건설폐기물로부터 파쇄되어 시멘트 몰타르나 페이스트 등이 부착되어 있는 상태로 제공되는 순환모래의 물 흡수율은 5 % 이상이 나오게 되는바, 물 흡수율이 5 % 이상이 나오는 경우에는 모래로서의 사용이 거의 불가능하고, 흡수율이 3 ~ 5 % 범위에 속하는 모래는 강도가 180 ~ 210 강도까지 사용할 수 있으나 건물 및 토목구조물을 이루기 위해서는 적어도 210 강도 이상은 확보되어야 사용이 가능하다. 그러므로 건설폐기물로부터 파쇄된 순환모래를 생산 공급하고자 하는 경우 적어도 순환모래의 물 흡수율을 3 미만으로 낮출 수 있도록 하기 위해서 순환모래에 부착되어 있는 시멘트와 함께 미세 석분으로 형성된 몰타르나 시멘트 페이스트 등을 효과적으로 제거하여 주는 방법이 필요하게 되었다.

**발명이 이루고자 하는 기술적 과제**

- <21> 이에 본원 발명은 건설폐기물의 중간처리물로부터 발생하는 순환골재로부터 몰타르와 페이스트를 효과적으로 제거하여 수분 흡수율을 3 % 미만으로 낮출 수 있도록 하기 위하여 안출된 것으로서, 건설폐기물을 파쇄한 후 유입되는 순환골재에서 이물질과 불순물들을 효율적으로 선별 및 분리하여 제거함과 동시에 순환골재를 더욱 미세하게 파쇄하여 0.1 ~ 5.0 mm 범위의 순환모래를 생산하는 방법 및 그 장치를 제공하고자 하는 목적을 갖는다.
- <22> 특히, 순환골재 표면에 부착되어 쉽게 제거되지 않는 시멘트 몰타르와 시멘트 페이스트를 효과적으로 탈리시켜 양질의 순환골재를 제공할 수 있는 분리방법 및 그 장치를 제공하고자 하는 것이다.

**발명의 구성 및 작용**

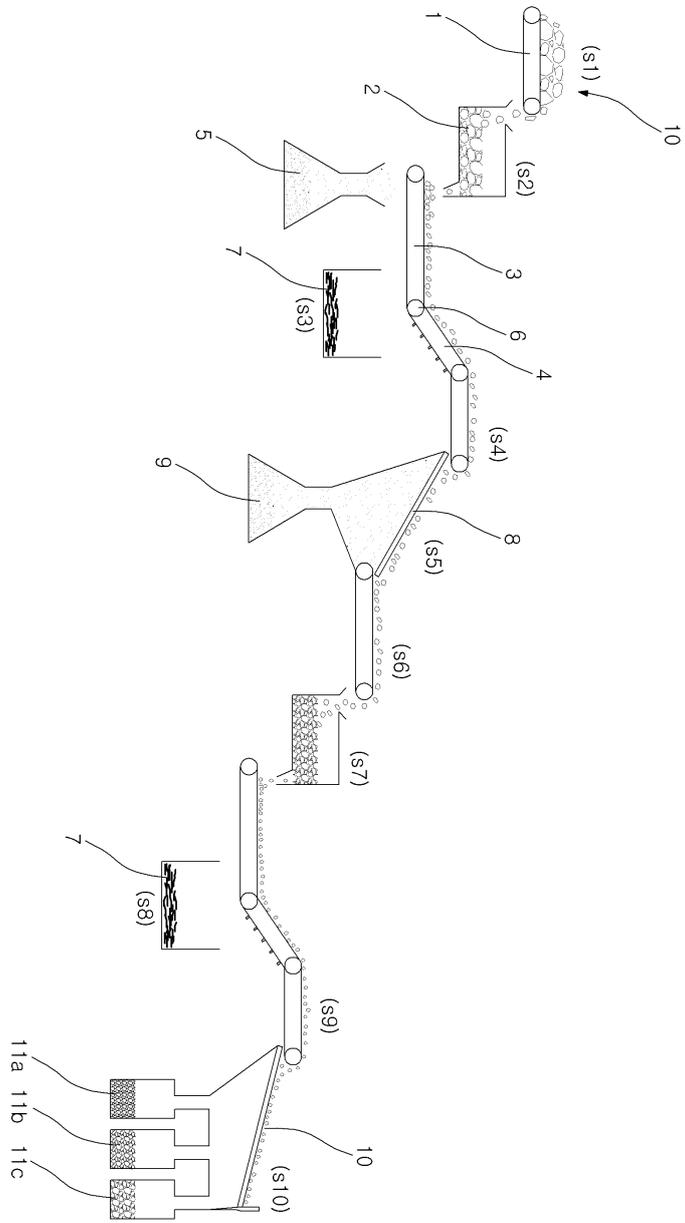
- <23> 본원에서는 건설폐기물의 중간처리물로부터 페이스트를 제거하기 위한 순환모래 생산장치 및 상기 순환모래 생산장치를 이용하여 순환골재를 타격하여 미세하게 파쇄하면서 몰타르와 페이스트를 효율적으로 제거함으로써 양질의 순환모래를 생산하는 순환모래 생산 방법에 대한 기술사상이 개시된다.
- <24> 본원은 건설폐기물을 파쇄하여 얻는 순환골재를 더 잘게 파쇄하여 0.1~5.0 mm 범위의 순환모래를 생산하기 위한 방법에 관한 것으로, 상부에 순환골재의 투입부와 하부에 순환골재의 배출부를 갖는 하우징과, 상기 하우징의 내부로 서로 수평하게 마주보는 두 개의 원반형태의 외벽과, 상기 외벽의 원주면을 따라 일부가 튀어나오도록 배열되는 다수 개의 임팩트 패널과, 상기 임팩트 패널과 외벽 사이에서 연결되는 패널측벽과, 상기 외벽의 사이에서 외벽과 수직으로 연결되어 투입되는 순환골재를 타격하여 파쇄하는 바와, 상기 외벽의 중심에 설치되어 모터의 회전에 따라 같이 외벽을 회전시키는 샤프트를 포함하여 구성되며, 상기 하우징의 투입부로 순환골재가 투입되고, 상기 임팩트 패널이 순환골재의 투입방향과 반대 방향으로 회전하면서 순환골재를 두 외벽의 사이로 안내하며, 상기 바는 순환골재를 타격하여 미세하게 파쇄하면서 몰타르와 페이스트를 제거하여 양질의 순환모래를 생산하는 순환모래 생산 방법과 그 장치를 포함하는 기술구성이 개시된다.
- <25> 일반적으로 토목, 건축 폐기물로부터 골재나 기타 부산물을 재활용하기 위해 사용되는 종래의 기술은 도 1에 도시된 생산 공정도에서 살펴보는 바와 같이, 대부분 기존 건축물에서 수거된 건축 폐기물(10)은 벨트컨베이어 1(1)에 의해 이송되고, 수작업 등에 의한 1차 선별공정(S1)을 거쳐 목재 및 비닐 등의 이물질을 제거한 다음, 죠 크래셔(2) 등의 파쇄기에 의한 1차 파쇄공정(S2)을 통해 발생된 토분 (5)을 분리한 후, 나머지 건축 폐기물 (10)은 벨트 컨베이어 2(3,4)를 통해 이송 중 1차 자력 선별공정(S3)에서 자력 선별기(6)에 의해 금속물질(7)을 분리시켜 이동시키게 된다.

- <26> 상기 공정 후 수작업 등에 의한 2차 선별공정(S4)을 통해 쓰레기, 비닐 등의 이물질을 제거하고, 1차 스크린 공정(S5)에 이송하면 격자 망체로 구성된 진동 스크린(8)을 통해 석분(9)을 분리해 내게 되며, 다시 육안에 의한 3차 선별공정(S6)을 통해 이물질을 제거한 다음, 2차 파쇄공정(S7)을 통해 파쇄된 건축 폐기물(10)은 마그네트 등의 2차 자력선별공정(S8)을 통하여 1차 자력 선별공정(S3)에서 잔류되었던 철근 못 등의 금속물질(7)을 분리해낸 다음, 2차 스크린 공정(S10)으로 격자 망체로 구성된 진동 스크린(8)을 통해 모래(11a), 세골재(11b) 및 조골재(11c)로 순차적으로 분리되어 순환골재가 획득되어 지는 공정이 행하여 진다.
- <27> 상기의 공정 중 2차 파쇄공정(S2)에서 얻어진 순환골재는 비닐, 스티로폼, 섬유 등의 이물질이 혼재되어 있어서 순환골재로 사용이 곤란하며, 특히 순환골재 표면에 몰타르와 페이스트가 부착되어 쉽게 탈리되지 않아 수분 흡수율이 높으므로 양질의 순환모래를 생산하기가 어려웠다.
- <28> 본원의 페이스트 제거장치는 중앙 회전축의 회전에 의하여 임팩트 패널과 바(bar)가 순환골재를 타격하여 몰타르 및 시멘트 페이스트를 박리시키기도 하고 모래 입자끼리의 마찰에 의하여 박리가 일어나도록 하기 위한 구성인바, 순환모래의 유입량에 따라 회전속도를 조절하거나 임팩트 패널과 바의 개수를 조절할 수 있으며, 특히 직접적으로 순환골재를 타격하여 마모되거나 파손되기 쉬운 바(bar)와 같은 경우에는 용이하게 교체할 수 있는 구조로 설치되는 기술사상이 개시된다.
- <29> 도 2 에는 본원의 기술사상이 적용될 수 있는 건설폐기물의 중간처리물로 부터 몰타르 및 페이스트를 제거하기 위한 분리시스템의 개략도를 나타내고 있는바, 본원의 분리시스템은 크게 페이스트 제거장치(50)와 이물질 제거장치(100)로 구분될 수 있는 것을 나타내고 있다.
- <30> 도 2 에 제시된 도면부호를 참조하여 본원의 분리시스템을 설명하여 보면, 파쇄된 순환모래가 유입호퍼(20)를 통하여 사이클론형 분리조(30)로 유입되는바, 좀더 상세하게는 순환모래 제품 선별 스크린에서 선별되어진 부순 모래가 살수배관 라인에서 분사된 물과 합하여져 유입호퍼(20)의 수로를 타고 내려오게 된다.
- <31> 유입호퍼(20)의 수로 경사가 3 ~ 10° 정도의 경사 기울기가 있어 빠른 속도로 사이클론형 분리조(30)로 유입되며, 사이클론형 분리조(30)에서는 스티로폼알갱이나 섬유나 비닐조각 등의 저 비중 부유 이물질은 이물질 이송 슈트(40)를 통하여 이물질 제거장치로(100) 보내지고, 비중이 커 침강하는 순환모래만 페이스트 제거장치(50)로 보내지고, 상기 페이스트 제거장치(50)에서는 순환모래를 공급받아 더욱 미세하게 파쇄하면서 순환모래에 부착되어 있는 몰타르 및 페이스트를 제거한 후 진동스크린으로 보내지기 위해 이송컨베아(60)를 통하여 이송하게 된다.
- <32> 본원의 페이스트 제거장치와 함께 제공되는 저 비중 부유 이물질을 제거하기 위한 이물질제거장치(100)는 본원과는 별도의 기술구성을 갖고, 별도로 출원되는 내용이므로 이에 대한 설명은 생략하기로 하고 본원에서는 페이스트 제거장치(50)에 대해서만 도 3 내지 도 5에서 상세히 설명하고자 한다.
- <33> 도 3은 사이클론형 분리조(30)와 본원의 특징부인 페이스트 제거장치(50)와 이송컨베아(60)의 요부 사시도로서 순환모래의 이동경로를 도시하고 있고, 도 4는 페이스트 제거장치(50)의 사시도이며, 도 5는 그 측면도로서 페이스트 제거장치의 구조를 도시하고 있다.
- <34> 먼저 도 3을 살펴보면, 사이클론형분리조(30)를 통하여 비중이 큰 순환모래가 페이스트 제거장치(50)로 유입되고, 하우징(51) 내에서 모터(59)에 의해 샤프트(58)가 회전하면서 유입되는 순환모래를 더욱 미세하게 파쇄하면서 순환모래에 부착되어 있는 몰타르와 페이스트를 탈리시키고, 이송컨베아(60)를 통해 순환모래를 이송시킬 수 있는 구성의 페이스트 제거장치(50)의 외형구조를 도시하여 나타내고 있다.
- <35> 도 4와 도 5에서 페이스트 제거장치(50)의 내부 구성과 작동원리를 나타내고 있는바, 본원의 페이스트 제거장치(50)의 내부 구조는 2개의 원반형 측벽(52)이 서로 수평하게 마주보고 있도록 제공되고, 상기 두 원반형 측벽(52)의 원주면을 따라 다수 개의 임팩트 패널(53)이 양측으로 패널측벽(54)을 갖는 구조로 연결 및 설치되며, 임팩트 패널(53)과 원반형 측벽(52) 사이에 위치하는 패널측벽(54)은 순환골재가 외부로 튀어나가는 것을 방지할 수 있도록 기능 한다.
- <36> 또한, 2개의 원반형 측벽(52) 사이에는 다수개의 임팩트 바(55)가 원반형 측벽(52)에 마련된 구멍(Hole)을 통하여 연결되어 있으며, 페이스트 제거장치(50)의 중심으로 설치되는 샤프트(58)가 감속모터에 의해 감속회전하면서 다수 개의 임팩트 바(55)도 함께 회전하면서 유입되는 골재와 부딪치며 저항과 타격을 주는 구조를 이루어서 모래입자에 붙어있는 페이스트 성분을 제거하는 구조로 구성되어 있다.
- <37> 상기 페이스트 제거장치(50)는 도 4에 도시된 회전방향으로 회전하면서 임팩트 패널(53)이 투입되는 순환모래를

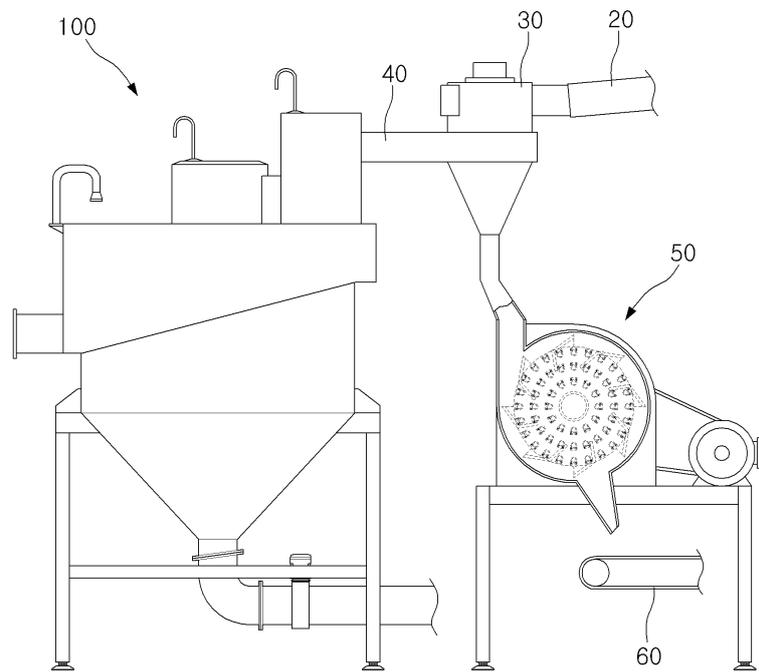


도면

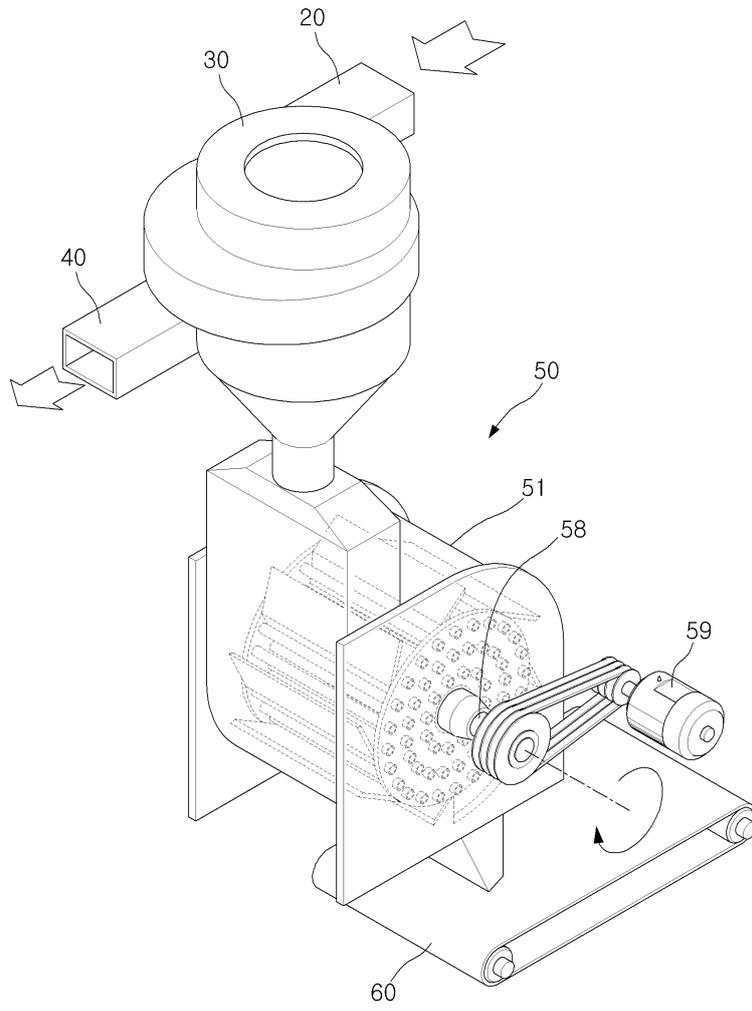
도면1



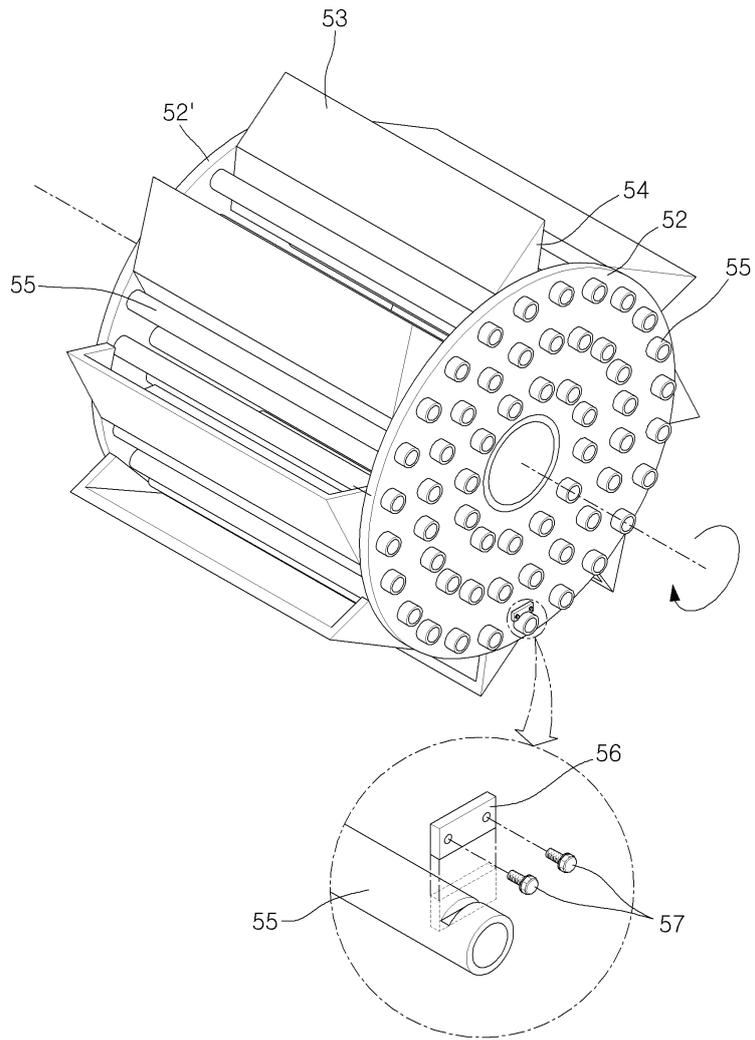
도면2



도면3



도면4



도면5

