



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0141828
(43) 공개일자 2019년12월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B02C 19/22 (2006.01)

(52) CPC특허분류
B02C 19/22 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2018-0068512

(22) 출원일자 2018년06월15일

심사청구일자 2018년06월15일

(71) 출원인

권종선

충청남도 아산시 영인면 장영실로 607

(72) 발명자

권종선

충청남도 아산시 영인면 장영실로 607

(74) 대리인

한양특허법인

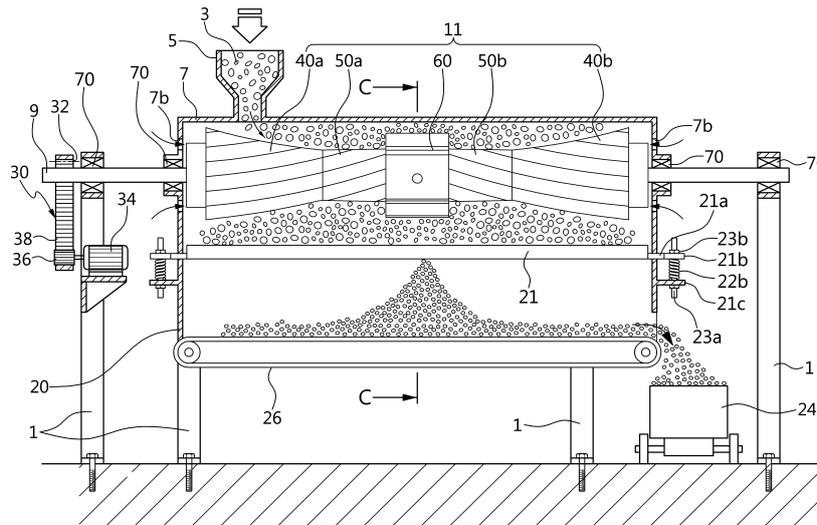
전체 청구항 수 : 총 13 항

(54) 발명의 명칭 **건식 모래 가공장치**

(57) 요약

본 발명의 건식 모래 가공장치는, 투입되는 장석, 편석 및 마사토 등의 미가공된 모래(골재)를 제1 파쇄스크루, 제2 파쇄스크루 및 제3 파쇄스크루로 이루어진 파쇄스크루수단의 고속 회전력 및 강한 와류, 강한 충돌 및 타격에 의한 파쇄력, 모래들끼리 강하게 충돌하여 생기는 파쇄력, 공기 유입에 의한 건조에 의해 빠른 시간 내에 파쇄할 수 있는 구조이기 때문에 육각석 작은입자의 모래로 가공하면서 집진 작용에 의해 미분을 분리하여 순도 높은 모래의 가공량을 증가시킬 수 있는 장점이 있다.

대표도



명세서

청구범위

청구항 1

미가공된 모래(3)를 유입하고 하부를 통해 가공된 모래(3)와 미분을 배출하도록 지지되는 이송관(7)과, 상기 이송관(7)의 내부 중심을 관통하도록 지지되어 고속 회전되는 회전축(9)과, 상기 이송관(7)의 내부에서 회전축(9)의 외주에 설치되는 공급되는 미가공된 모래(3)를 파쇄하는 파쇄스크루수단(11)에 있어서,

상기 파쇄스크루수단(11)은,

상기 이송관(7)의 내부에 대해 상기 회전축(9)의 외주 양 끝단에 각각 결합되어 회전축(9)에 의해 같은 고속 회전될 때 모래(3)에 타격을 가하여 파쇄시킴과 동시에 서로 마주보는 중앙으로 이송되게 밀어주면서 외부 공기를 이송관(7) 내부로 유입되도록 중공 원뿔캡 형상으로 서로 대칭되게 마주하는 좌우 한 쌍의 제1 파쇄스크루(40a)(40b)와,

상기 회전축(9)의 외주에 대해 상기 좌우 한 쌍의 제1 파쇄스크루(40a)(40b)의 사이에 각각 결합되어 회전축(9)에 의해 고속 회전될 때 모래(3)에 마찰을 가하여 파쇄시킴과 동시에 서로 마주보는 중앙으로 이송되도록 밀어주는 좌우 한 쌍의 제2 파쇄스크루(50a)(50b)와,

상기 회전축(9)의 외주에 대해 상기 좌우 한 쌍의 제2 파쇄스크루(50a)(50b)의 사이에 결합되어 회전축(9)에 의해 고속 회전될 때 모래(3)에 마찰을 가하여 파쇄시킴과 동시에 가공된 모래(3)를 상기 배출구(7)측으로 밀어주는 제3 파쇄스크루(60)를 포함하는 것을 특징으로 하는 건식 모래 가공장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 이송관(7)에는,

하부에 형성된 배출구(7a)의 가장자리 둘레에 수직으로 하향되게 뺨도록 설치되는 안내덕트(20)와,

상기 배출구(7a)에 틸팅 가능하게 설치되는 개폐판(21)과,

상기 안내덕트(20)의 하부에 설치되어 상기 배출구(11)을 통해 낙하되는 가공된 모래(3)를 받아 일측으로 수거되도록 구동되는 컨베이어(26)와,

상기 안내덕트(20)의 정면 상부 높이에 설치되어 상기 배출구(7a)를 통해 배출되는 가공된 모래(3) 중에서 미분을 흡입하는 흡입덕트(27)와,

상기 흡입덕트(27)의 출구측에 탑재되어 흡입 공기 중 미분을 집진하는 집진기(28)를 포함하는 것을 특징으로 하는 건식 모래 가공장치.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 개폐판(21)은 상기 배출구(7a)의 개구면적과 대응되는 박판으로 이루어진 것으로서,

전방측 길이단이 배출구(7a)의 높이보다 하강되고 후방측 길이단이 배출구(7a)의 높이보다 상승되도록 경사지게 위치되는 것을 특징으로 하는 건식 모래 가공장치.

청구항 4

청구항 2에 있어서,

상기 개폐판(21)은,

양 측면 중앙에 고정되어 상기 안내덕트(20)의 양 측 외측으로 각각 돌출된 힌지축(21a)과,

상기 힌지축(21a)의 양 끝단에 티(T)자 모양을 이루도록 각각 고정되어 개폐판(21)과 같은 방향으로 연동되는

틸팅편(21b)과,

상기 틸팅편(21b)의 하부와 일정 거리를 유지하면서 마주하도록 상기 안내덕트(20)의 바깥 양 측면에 각각 고정된 받침편(21c)과,

상기 틸팅편(21b)과 받침편(21c)의 사이에 대해 일정 전후 끝단에 장착되는 제1 및 제2 압축스프링(22a)(22b)과,

상기 제1 압축스프링(22a)(22b)의 중앙을 통해 상기 틸팅편(21b)과 받침편(21c)의 바깥 끝단으로 관통되는 연결봉(23a)과,

상기 연결봉(23a)의 상하 끝단에 각각 체결되어 상기 받침편(21c)으로부터 틸팅편(21b)이 틸팅되는 각도를 조절할 수 있도록 하는 복수의 조절너트(23b)를 포함하는 것을 특징으로 하는 건식 모래 가공장치.

청구항 5

청구항 2에 있어서,

상기 흡입덕트(27)의 하단 높이는 상기 배출구(7a)의 하부로 돌출된 개폐판(21)의 높이와 동일하게 설치되는 것을 특징으로 하는 건식 모래 가공장치.

청구항 6

청구항 1에 있어서,

상기 좌우 한 쌍의 제1 파쇄스크루(40a)(40b)는,

서로 마주보는 안쪽단에서 바깥단으로 갈수록 높아지도록 경사면(42a)이 형성되면서 그 경사면(42a)에 다수의 공기분사홀(42b)이 분포 형성된 중공 원뿔캡 형상의 몸체(42)와,

상기 상기 몸체(42)의 중앙에 일체로 형성되어 상기 회전축(9)의 외주에 끼워져 고정되는 중공관부(43)와,

상기 몸체(42)의 내주면과 중공관부(43)의 사이에 대해 둘레 방향을 따라 일정한 간격으로 결합되어 몸체(42)의 고속 회전시 외부 공기를 흡입하여 상기 다수의 공기분사홀(42b)을 통해 이송관(7)의 내부로 분사하도록 송풍력을 가하는 다수의 송풍날개(44)와,

상기 경사면(42a)의 외주를 감싸도록 다수의 볼트(45)에 의해 고정되면서 외주면에 래칫 헬리컬 기어 형상으로 다수의 나선돌기(46a)가 형성된 링 형상의 타격부재(46)를 포함하는 것을 특징으로 하는 건식 모래 가공장치.

청구항 7

청구항 6에 있어서,

상기 다수의 나선돌기(46a)는 타격부재(46)의 외주면을 따라 일정 간격을 두고 타격부재(46)의 회전 반대 방향으로 25-35°의 각도로 기울기를 갖는 래칫 기어 형상으로 형성됨과 동시에 높은 경사면(42a)에서 낮은 경사면(42a)으로 갈수록 타격부재(46)의 회전 반대 방향으로 25-35°로 기울어진 헬리컬 기어 형상으로 형성된 것을 특징으로 하는 건식 모래 가공장치.

청구항 8

청구항 6에 있어서,

상기 타격부재(46)에 대해 나선돌기(46a)와 나선돌기(46a)의 사이 사이에는 상기 몸체(42)에 형성된 다수의 공기분사홀(42b)과 일치하도록 다수의 공기분사홀(46b)이 형성되는 것을 특징으로 하는 건식 모래 가공장치.

청구항 9

청구항 6에 있어서,

상기 나선돌기(46a)는 상기 좌측 제1 파쇄스크루(40a)와 우측 제1 파쇄스크루(40b)의 외주면에 서로 대칭되게 형성되는 것을 특징으로 하는 건식 모래 가공장치.

청구항 10

청구항 1에 있어서,

상기 좌우 한 쌍의 제2 파쇄스크루(50a)(50b)는 외주면에 다수의 나선돌기(54)가 형성된 링 형상의 타격부재(52)로서,

상기 다수의 나선돌기(54a)는 타격부재(54)의 외주면을 따라 일정 간격을 두고 타격부재(54)의 회전 반대 방향으로 25-35°의 각도로 기울기를 갖는 래칫 기어 형상으로 형성됨과 동시에 타격부재(54)의 회전 반대 방향으로 25-35°로 기울어진 헬리컬 기어 형상으로 형성되는 것을 특징으로 하는 건식 모래 가공장치.

청구항 11

청구항 1에 있어서,

상기 제3 파쇄스크루(60)는,

상기 회전축(9)의 외주면에 고정되는 중공관부(62)와,

상기 중공관부(62)의 외주면에 둘레 방향을 따라 일정 간격을 두고 방사상으로 뻗은 다수의 지지편(64)과,

상기 다수의 지지편(64)의 끝단에 각각 일체로 고정되어 모래(3)에 타격을 가하여 파쇄시키는 다수의 타격부재(66)를 구성하는 것을 특징으로 하는 건식 모래 가공장치.

청구항 12

청구항 11에 있어서,

상기 다수의 타격부재(66)는 좌우 및 전후 면적 두께가 동일하면서 가장자리가 둥글게 라운드 처리된 블록체인 것을 특징으로 하는 건식 모래 가공장치.

청구항 13

청구항 11에 있어서,

상기 타격부재(66)의 회전 반대 방향측 단부에서 회전 방향측 단부로 갈수록 점차 낮아지도록 상기 지지편(64)에 의해 각각 지지되는 것을 특징으로 하는 건식 모래 가공장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 건식 모래 가공장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 투입되는 장식, 편석 및 마사토 등의 미가공 모래(골재)를 송풍 건조시킴과 동시에 파쇄하여 육각석 입자 모양의 모래로 가공함과 동시에 미분을 분리할 수 있는 건식 모래 가공장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 기존 석산의 천연암석을 원료로 하여 골재를 생산할 때에는 파쇄기 및 크러셔 등의 분쇄장치로 암석을 분쇄한 후, 원하는 골재 입도 및 입형별로 선별(스크린)이 용이하도록 골재 선별기로 보내기 전에 골재 가공장치에 의해 가공하여 왔었다.

[0003] 즉, 파쇄기의 원리는 압축관 사이에 골재를 낀 상태로 골재를 파쇄하는 압축파쇄가 주를 이루고 있다.

[0004] 그러나, 이러한 종래의 압축작용을 이용한 파쇄기로 생산된 골재의 입형은 대체적으로 편석으로 생산되는 경향이 있고, 골재와 모르타르가 동시에 파쇄되기 때문에 순환골재에 부착되어 있는 모르타르의 박리효과도 미비하다는 문제점이 있었다.

[0005] 특히, 종래 파쇄기를 통하여 배출되는 골재의 입도는 일정 크기 이하로만 배출되고 있어 콘크리트용 재생골재(KS F 2573)나 콘크리트용 부순골재(KS F 2527) 등에서 제안하고 있는 입도 및 입형 등을 맞추기 어려울 뿐만 아니라, 5mm이하의 골재생산비율도 작아 도로공사용 순환골재기준에도 적합하지 못한 것으로 조사되고 있다.

[0006] 이러한 문제점을 해결하기 위해 대한민국 특허등록공보 제10-0671038호에서 하우징, 구동모터, 회전축, 로더, 타격부재, 배출가이드부재로 구성되고, 상기 타격부재가 서로 다른 크기를 갖고 로더의 일면에 복수로 장착된

골재 재생장치가 제시된 바 있으나, 이는 타격부재(수평 해머)가 하우징(수직형 스윙 햄머 크러셔) 내부 법면과 접촉되는 부위의 형상이 각진 형상으로 이루어져 있어서, 골재 파쇄시 마모가 쉽게 되어 골재와 골재간의 마찰 파쇄가 약해지면서 골격 파쇄가 현저히 떨어지는 문제점이 발생하였으며, 떨어지는 골재가 가장 많이 부딪치는 상부에도 햄머의 다른 부위에 비해 마모가 쉽게 발생하는 문제점이 발생하였다.

[0007] 그리고, 골재 파쇄시 강한 힘에 의해 타격부재가 하우징 내부 법면에 충격을 가함으로써, 하우징 내부 법면에 물결 형상으로 마모됨으로서 법면 전체를 교환해야 하는 문제점이 발생하였다.

[0008] 이러한 문제점을 해소하고자 대한민국 특허등록 제10-0774488호를 통해 비트형 햄머·탈부착식 호형상의 법면으로 이루어진 수직형스윙 햄머 크러셔가 제안된 바 있다.

[0009] 종래의 수직형 스윙 햄머 크러셔는, 로터(600)의 일면에 복수개의 볼트로 체결 고정되는 수평 햄머(100)가 구동 모터(200)에 의해 회전되는 회전축(300)에 결합되어 투입된 골재를 수평 햄머(100)에 의한 충격 파쇄와 수평 햄머(100)와 수직형 스윙 햄머 크러셔(400) 내부 법면(410)과의 마찰 파쇄를 통해 파·분쇄한 후 골재 배출부(700)을 통해 골재를 외부로 배출시킨다.

[0010] 그러나, 종래 기술에 따른 수직형 스윙 햄머 크러셔는 골재와 직접적으로 부딪혀 파쇄를 실시하는 수평 햄머(100)의 마모가 심하여 자주 교체를 해야 하는 폐단이 있으며, 이는 결과적으로 작업효율성을 크게 떨어뜨릴 뿐만 아니라 유지보수에 따른 관리비용을 상승시키는 문제점을 초래하였다.

[0011] 또한, 상기 수평 햄머(100)는 60~80Kg의 무게를 갖는 것에 의해 작업성이 대단히 곤란할 뿐만 아니라 안전사고의 발생 위험이 높은 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0012] 본 발명의 목적은 기존의 제반 문제점들을 감안하여 이를 해결하고자 제안된 것으로서, 투입되는 장식, 편석 및 마사토 등의 미가공 모래(골재)를 엔드캡부재와 스크루의 고속 회전에 의한 타격 및 마찰력에 의해 육각석 등의 모래로 가공하면서 집진 작용에 의해 미분을 분리하여 순도 높은 모래의 가공량을 증가시킬 수 있는 건식 모래 가공장치를 제공하는데 있다.

과제의 해결 수단

[0013] 상기 기술적 과제를 해결하기 위한 본 발명의 실시예에 따른 건식 모래 가공장치는, 미가공된 모래를 유입하고 하부를 통해 가공된 모래와 미분을 배출하도록 지지되는 이송관과, 상기 이송관의 내부 중심을 관통하도록 지지되어 고속 회전되는 회전축과, 상기 이송관의 내부에서 회전축의 외주에 설치되는 공급되는 미가공된 모래를 파쇄하는 파쇄스크루수단에 있어서, 상기 파쇄스크루수단은, 상기 이송관의 내부에 대해 상기 회전축의 외주 양 끝단에 각각 결합되어 회전축에 의해 같은 고속 회전될 때 모래에 타격을 가하여 파쇄시킴과 동시에 서로 마주보는 중앙으로 이송되게 밀어주면서 외부 공기를 이송관 내부로 유입되도록 중공 원뿔캡 형상으로 서로 대칭되게 마주하는 좌우 한 쌍의 제1 파쇄스크루와, 상기 회전축의 외주에 대해 상기 좌우 한 쌍의 제1 파쇄스크루의 사이에 각각 결합되어 회전축에 의해 고속 회전될 때 모래에 마찰을 가하여 파쇄시킴과 동시에 서로 마주보는 중앙으로 이송되도록 밀어주는 좌우 한 쌍의 제2 파쇄스크루와, 상기 회전축의 외주에 대해 상기 좌우 한 쌍의 제2 파쇄스크루의 사이에 결합되어 회전축에 의해 고속 회전될 때 모래에 마찰을 가하여 파쇄시킴과 동시에 가공된 모래를 상기 배출구측으로 밀어주는 제3 파쇄스크루를 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0014] 본 발명의 건식 모래 가공장치는 투입되는 장식, 편석 및 마사토 등의 미가공된 모래(골재)를 제1 파쇄스크루, 제2 파쇄스크루 및 제3 파쇄스크루로 이루어진 파쇄스크루수단의 고속 회전력 및 강한 와류, 강한 충돌 및 타격에 의한 파쇄력, 모래들끼리 강하게 충돌하여 생기는 파쇄력, 공기 유입에 의한 건조에 의해 빠른 시간 내에 파쇄할 수 있는 구조이기 때문에 육각석 작은입자의 모래로 가공하면서 집진 작용에 의해 미분을 분리하여 순도 높은 모래의 가공량을 증가시킬 수 있는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

[0015] 도 1은 종래에 따른 골재 파쇄 크러셔의 구성을 설명하기 위한 내부 구성도,

- 도 2는 본 발명에 따른 건식 모래 가공장치를 도시한 개략 사시도,
- 도 3은 본 발명에 따른 건식 모래 가공장치의 설치상태를 도시한 개략 측단면도,
- 도 4(a)(b)는 도 3의 A와 E에 대한 사시도,
- 도 4(c)는 도 4(a)에 대한 종단면도,
- 도 5(a)(b)는 도 3의 B와 D에 대한 사시도,
- 도 6은 도 3의 C-C선에 대한 종단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0016] 본 발명을 충분히 이해하기 위해서 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부 도면을 참조하여 설명한다. 본 발명의 실시예는 여러 가지 형태로 변형될 수 있으며, 본 발명의 범위가 아래에서 상세히 설명하는 실시예로 한정되는 것으로 해석되어서는 안 된다. 본 실시예는 당업계에서 평균적인 지식을 가진 자에게 본 발명을 보다 완전하게 설명하기 위해서 제공되는 것이다. 따라서 도면에서의 요소의 형상 등은 보다 명확한 설명을 강조하기 위해서 과장되어 표현될 수 있다. 각 도면에서 동일한 구성은 동일한 참조부호로 도시한 경우가 있음을 유의하여야 한다. 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 공지 기능 및 구성에 대한 상세한 기술은 생략된다.
- [0017] 이하, 본 발명의 실시예에 대해 첨부도면 도 2 내지 도 6을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0018] 도 2 내지 도 6을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 건식 모래 가공장치는, 복수의 지지프레임(1)에 의해 지면으로부터 일정한 높이에 수평으로 고정되어 상부 일측 호퍼(5)를 통해 장식, 편석 및 마사토 등의 미가공된 모래(3)를 유입하고 하부를 통해 가공된 모래(3)와 미분(微粉)을 배출하는 이송관(7)과, 상기 이송관(7)의 내부 중심을 관통하면서 그 양 끝단이 외부로 노출되어 또 다른 복수의 지지프레임(1)에 고속 회전되도록 지지된 회전축(9)과, 상기 이송관(7)의 내부에 대해 상기 회전축(9)의 외주에 호퍼(5)를 통해 공급되는 미가공된 모래(3)를 파쇄하는 파쇄스크루수단(11)을 포함하여 이루어져 있다.
- [0019] 즉, 상기 이송관(7)에는, 그 하부에 공기와 가공된 모래(3)가 배출되도록 길이 방향을 따라 길게 배출구(7a)가 형성되고, 그 양 측면에 상기 파쇄스크루수단(11)이 회전축(9)에 의해 고속 회전될 때 발생하는 송풍력에 의해 외부 공기가 이송관(7)의 내부로 유입되도록 다수의 공기유입홀(7b)이 각각 형성되어 있다.
- [0020] 또, 상기 이송관(7)에는, 상기 배출구(7a)의 가장자리 둘레에 수직으로 하향되게 뺨도록 설치되면서 상부 및 하부가 개구된 안내덕트(20)와, 상기 배출구(7a)에 틸팅 가능하게 설치되어 가공된 모래(3)가 안내덕트(20)로 낙하되도록 개폐하면서 미가공된 모래(3)가 상기 파쇄스크루수단(11)의 회전 마찰력에 의해 이송관(7)의 내부 원주면을 타고 이송되도록 유도하는 개폐판(21)과, 상기 안내덕트(12)의 하부에 모터(25)의 구동에 의해 회전 가능하게 설치되어 상기 배출구(11)을 통해 낙하되는 가공된 모래(3)를 받아 일측에 설치된 운반용 대차(24)로 수거되도록 구동되는 컨베이어(26)와, 상기 안내덕트(20)의 정면 상부 높이에 수평으로 설치되어 상기 배출구(7a)를 통해 배출되는 가공된 모래(3) 중에서 미분을 흡입하는 흡입덕트(27)와, 상기 흡입덕트(27)의 출구측에 탈부착 가능하게 탑재되어 흡입 공기 중에 포함된 미분을 집진하는 집진기(28)를 포함한다.
- [0021] 이때, 상기 개폐판(21)은 상기 배출구(7a)의 개구면적과 대응되는 박판으로 이루어진 것으로서, 전방측 길이단이 배출구(7a)의 높이보다 하강되고 후방측 길이단이 배출구(7a)의 높이보다 상승되도록 경사지게 위치되는 것이 바람직하다.
- [0022] 또, 상기 개폐판(21)에는, 양 측면 중앙에 고정되어 상기 안내덕트(20)의 양 측 외측으로 각각 돌출된 힌지축(21a)과, 상기 힌지축(21a)의 양 끝단에 티(T)자 모양을 이루도록 각각 고정되어 개폐판(21)과 같은 방향으로 연동되는 틸팅편(21b)과, 상기 틸팅편(21b)의 하부와 일정 거리를 유지하면서 마주하도록 상기 안내덕트(20)의 바깥 양 측면에 각각 고정된 받침편(21c)과, 상기 틸팅편(21b)과 받침편(21c)의 사이에 대해 일정 전후 끝단에 장착되는 제1 및 제2 압축스프링(22a)(22b)과, 상기 제1 압축스프링(22a)(22b)의 중앙을 통해 상기 틸팅편(21b)과 받침편(21c)의 바깥 끝단으로 관통되는 연결봉(23a)과, 상기 연결봉(23a)의 상하 끝단에 각각 체결되어 상기 받침편(21c)으로부터 틸팅편(21b)이 틸팅되는 각도를 조절할 수 있는 복수의 조절너트(23b)로 구성된다.
- [0023] 이때, 상기 제1 및 제2 압축스프링(22a)(22b)은 모래(3)가 상기 개폐판(21)에 충돌할 때 가해지는 충격을 흡수하면서 개폐판(21)이 진동하여 배출구(7a)에 정체된 모래(3)가 용이하게 배출되도록 탄발력을 주게 된다.

- [0024] 상기 연결봉(23a)은 그 상하 끝단이 제1 압축스프링(22a)과 틸팅편(21b) 및 받침편(21c)을 사이에 두고 상기 복수의 조절너트(23b)와 체결될 때 체결 조절너트(23b)의 체결 높낮이에 따라 틸팅편(21b)이 수평에서 수직으로 회전되는 각도에 따라 상기 개폐판(21)의 개폐 범위를 조절함으로써 배출구(7a)의 개구 면적을 조절하게 된다.
- [0025] 상기 컨베이어(26)는 그 평벨트가 상기 안내덕트(20)의 하부 개구를 일측을 제외한 나머지를 밀폐하도록 설치되는 것이 바람직하다. 즉, 컨베이어(26)의 평벨트에 안착된 모래(3)가 운반용 대차(24)로 수거되도록 이송될 때 안내덕트(20)의 측벽 일측에 통로를 형성하는 것이 바람직하다.
- [0026] 상기 흡입덕트(27)의 하단 높이는 상기 배출구(7a)의 하부로 경사지게 돌출된 개폐판(21)의 높이와 동일하도록 설치되는 것이 바람직하다.
- [0027] 상기 회전축(9)의 일측 끝단에 연결되어 회전축(9)을 고속 회전시키는 회전구동수단(30)으로 구비한 것으로서, 상기 회전구동수단(30)은, 상기 회전축(9)의 외주면에 고정된 링기어(32)와, 상기 지지프레임(1)의 일측에 설치되는 모터(34)와, 상기 모터(34)의 구동을 받아 회전되는 기어축(36)과, 상기 기어축(36)과 상기 링기어(32)를 연결하는 타이밍벨트(38)로 구성되어 있다.
- [0028] 상기 파쇄스크루수단(11)은, 상기 이송관(7)의 내부에 대해 상기 회전축(9)의 외주 양 끝단에 각각 결합되어 회전축(9)에 의해 같은 고속 회전될 때 모래(3)에 타격을 가하여 파쇄시킴과 동시에 서로 마주보는 중앙으로 이송되게 밀어주면서 외부 공기를 이송관(7) 내부로 유입되도록 중공 원뿔캡 형상으로 서로 대칭되게 마주하는 좌우 한 쌍의 제1 파쇄스크루(40a)(40b)와, 상기 회전축(9)의 외주에 대해 상기 좌우 한 쌍의 제1 파쇄스크루(40a)(40b)의 사이에 각각 결합되어 회전축(9)에 의해 고속 회전될 때 모래(3)에 마찰을 가하여 파쇄시킴과 동시에 서로 마주보는 중앙으로 이송되도록 밀어주는 좌우 한 쌍의 제2 파쇄스크루(50a)(50b)와, 상기 회전축(9)의 외주에 대해 상기 좌우 한 쌍의 제2 파쇄스크루(50a)(50b)의 사이에 결합되어 회전축(9)에 의해 고속 회전될 때 모래(3)에 마찰을 가하여 파쇄시킴과 동시에 가공된 모래(3)를 상기 배출구(7)측으로 밀어주는 제3 파쇄스크루(60)를 포함한다.
- [0029] 즉, 상기 좌우 한 쌍의 제1 파쇄스크루(40a)(40b)는, 서로 마주보는 안쪽단에서 바깥단으로 갈수록 높아지도록 경사면(42a)이 형성되면서 그 경사면(42a)에 다수의 공기분사홀(42b)이 분포 형성된 중공 원뿔캡 형상의 몸체(42)와, 상기 상기 몸체(42)의 중앙에 일체로 형성되어 상기 회전축(9)의 외주에 끼워져 고정되는 중공관부(43)와, 상기 몸체(42)의 내주면과 중공관부(43)의 사이에 대해 둘레 방향을 따라 일정한 간격으로 결합되어 몸체(42)의 고속 회전을 외부 공기를 흡입하여 상기 다수의 공기분사홀(42b)을 통해 이송관(7)의 내부로 분사하도록 송풍력을 가하는 다수의 송풍날개(44)와, 상기 경사면(42a)의 외주를 감싸도록 다수의 볼트(45)에 의해 고정되면서 외주면에 래칫 헬리컬 기어(ratchet helical gear) 형상으로 다수의 나선돌기(46a)가 형성된 링 형상의 타격부재(46)를 포함한다.
- [0030] 이때, 상기 타격부재(46)는 상기 몸체(42)의 경사면(42a) 외주면을 따라 링 형상으로 밀착되도록 복수 개의 조각으로 형성됨과 동시에 상기 몸체(42)의 경사면(42a)과 대응되게 40-50°의 기울기를 갖도록 다이캐스팅(die casting)에 의해 제조된 것으로서, 상기 다수의 나선돌기(46a)는 타격부재(46)의 외주면을 따라 일정 간격을 두고 타격부재(46)의 회전 반대 방향으로 25-35°의 각도로 기울기를 갖는 래칫 기어 형상으로 형성됨과 동시에 높은 경사면(42a)에서 낮은 경사면(42a)으로 갈수록 타격부재(46)의 회전 반대 방향으로 25-35°로 기울어진 헬리컬 기어 형상으로 형성되어 있다.
- [0031] 또, 상기 타격부재(46)에 대해 나선돌기(46a)와 나선돌기(46a)의 사이 사이에는 상기 몸체(42)에 형성된 다수의 공기분사홀(42b)과 일치하도록 다수의 공기분사홀(46b)이 형성되어 있다.
- [0032] 여기서, 상기 나선돌기(46a)는 도 4(a) 및 도 4(b)에 도시한 바와 같이, 상기 다수의 상기 호퍼(5)를 통해 공급되는 미가공된 모래(3)를 상기 좌우 한 쌍의 제2 파쇄스크루(50a)(50b)와 제3 파쇄스크루(60) 쪽으로 타격을 가하여 파쇄하도록 상기 좌측 제1 파쇄스크루(40a)와 우측 제1 파쇄스크루(40b)의 외주면에 서로 대칭되게 형성되어 있다.
- [0033] 상기 좌우 한 쌍의 제2 파쇄스크루(50a)(50b)는, 상기 회전축(9)의 외주에 키(key) 방식으로 서로 대응되게 맞물리도록 끼워맞춤됨과 동시에 다수의 볼트(52)에 의해 고정되는 링 형상의 타격부재(52)로서, 그 타격부재(54)의 외주면에는 래칫 헬리컬 기어(ratchet helical gear) 형상으로 다수의 나선돌기(54)가 형성되어 있다.
- [0034] 이때, 상기 타격부재(54)는 상기 회전축(9)의 외주면을 따라 링 형상으로 밀착되도록 복수 개의 조각으로 형성됨과 동시에 동일한 지름으로 일정 길이를 갖도록 다이캐스팅(die casting)에 의해 제조된 것으로서, 상기 다수

의 나선돌기(54a)는 타격부재(54)의 외주면을 따라 일정 간격을 두고 타격부재(54)의 회전 반대 방향으로 25-35°의 각도로 기울기를 갖는 래칫 기어 형상으로 형성됨과 동시에 타격부재(54)의 회전 반대 방향으로 25-35°로 기울어진 헬리컬 기어 형상으로 형성되어 있다.

- [0035] 즉, 상기 나선돌기(54a)는 도 5(a) 및 도 5(b)에 도시한 바와 같이, 상기 좌측 제1 파쇄스크루(40a)와 우측 제1 파쇄스크루(40b)로부터 이송되는 모래(3)를 공급받아 상기 제3 파쇄스크루(60) 쪽으로 타격을 가하여 파쇄하도록 좌측 제1 파쇄스크루(40a)와 우측 제1 파쇄스크루(40b)의 타격부재(46)에 형성된 나선돌기(46a)의 래칫 기어 형상과 헬리컬 기어 형상의 방향과 각각 동일하게 형성되어 있다.
- [0036] 상기 제3 파쇄스크루(60)는 상기 회전축(9)의 외주면에 공회전되지 않게 고정되는 중공관부(62)와, 상기 중공관부(62)의 외주면에 둘레 방향을 따라 일정 간격을 두고 방사상으로 뻗은 다수의 지지편(64)과, 상기 다수의 지지편(64)의 끝단에 각각 일체로 고정되어 모래(3)에 타격을 가하여 파쇄시키는 다수의 타격부재(66)를 포함한다.
- [0037] 이때, 상기 다수의 타격부재(66)는 좌우 및 전후 면적 두께가 동일하면서 가장자리가 등글게 라운드 처리된 블록체로서, 타격부재(66)의 회전 반대 방향측 단부에서 회전 방향측 단부로 갈수록 점차 낮아지도록 상기 지지편(64)에 의해 각각 지지되는 것이 바람직하다.
- [0038] 즉, 다수의 타격부재(66)는 측면에서 볼 때 지지편(64)을 지지체로 T(티)자 형상으로 고정되면서 타격부재(66)의 회전 방향측 단부가 다른 타격부재(66)의 회전 반대 방향측 단부보다 중공관부(62) 쪽으로 가깝게 기울기를 가지도록 언밸런스(unbalance)하게 구성하여 슬립(slip)현상을 최소화함으로써 타격부재(66)의 바깥 둘레면에 충돌하는 모래(3)를 타격하여 파쇄함과 동시에 이송관(7)의 배출구(7a) 쪽으로 몰리는 모래(3)의 정체현상을 해소시키게 된다.
- [0039] 도면 중 미설명 부호 70은 베어링을 나타낸 것이다.
- [0040] 다음은, 이와 같이 구성된 본 발명의 건식 모래 가공장치에 대한 작용 및 효과를 설명한다.
- [0041] 본 발명의 건식 모래 가공장치를 가동하기 위해서는, 먼저 회전구동수단(30)의 모터(34)를 구동시키면, 이들 모터(34)의 구동에 따라 기어축(36)이 같은 방향으로 회전되면서 그 기어축(36)에 기어맞춤된 타이밍벨트(38)를 동시 회전시키게 되고, 이 타이밍벨트(38)는 회전축(9) 일측단 외주면에 고정된 링기어(32)와 기어맞춤되어 회전축(9)을 고속으로 회전시킴으로써 회전축(9)에 결합된 좌우 한 쌍의 제1 파쇄스크루(40a)(40b), 제2 파쇄스크루(50a)(50b) 및 제3 파쇄스크루(60)로 이루어진 파쇄스크루수단(11)를 동시 같은 방향 및 같은 속도로 회전시키게 된다.
- [0042] 이때, 좌우 한 쌍의 제1 파쇄스크루(40a)(40b)는 고속 회전될 때 도 4(c)와 같이 몸체(42)의 바깥단 내주면과 중공관부(43)의 둘레에 일정간격을 두고 일체로 설치된 다수의 송풍날개(44)에 의해 외부 공기가 이송관(7)의 양 측면에 형성된 공기유입홀(7b)을 통해 흡입되어 몸체(42)의 내부로 유입됨과 동시에 몸체(42)의 경사면(42a)에 형성된 다수의 공기분사홀(42b)에서 타격부재(46)에 형성된 다수의 공기분사홀(46b)를 통해 이송관(7)의 양 끝단 내부로 강하게 분사함으로써 이송관(7) 내의 모래(3)에 흡수된 수분을 증발시켜 서로 엉겨 붙지 않게 함과 동시에 파쇄과정에서 미가공된 모래(3)로부터 미분이 용이하게 분리되도록 건조시켜 주게 된다.
- [0043] 즉, 타격부재(46)에 형성된 다수의 공기분사홀(46b)들은 다수의 나선돌기(46a)들의 사이 사이에 형성된 골부분에 형성되어 있기 때문에 좌우 한 쌍의 제1 파쇄스크루(40a)(40b), 제2 파쇄스크루(50a)(50b) 및 제3 파쇄스크루(60)의 고속 회전시 발생하는 와류나 모래(3)들에 의해 간섭을 받지 않고 나선돌기(46a)의 안내를 받아 외부 공기를 이송관(7)의 내부로 강하게 분사하게 된다.
- [0044] 이러한 공기분사홀(46b)에 의해 이송관(7)의 내부로 공급된 공기 및 기압은 이송관(7)의 하부에 형성된 배출구(7a)를 통해 외부로 배출됨으로써 이송관(7)의 내부 온도 및 압력을 적절하게 유지시켜 주게 된다.
- [0045] 한편, 회전구동수단(30)에 의해 회전축(9), 좌우 한 쌍의 제1 파쇄스크루(40a)(40b), 제2 파쇄스크루(50a)(50b) 및 제3 파쇄스크루(60)가 고속 회전될 때 도 3과 같이 호퍼(5)를 통해 장식, 편석 및 마사토 등의 미가공된 모래(3)를 투입하면, 미가공된 모래(3)들은 이송관(7)의 내부로 공급되어 좌측 제1 파쇄스크루(40a)측 타격부재(46)의 상면에 낙하됨과 동시에 회전되는 나선돌기(46a)에 강하게 충돌함으로써 일부는 작은입자의 모래(3)로 파쇄된다.
- [0046] 그리고 좌측 제1 파쇄스크루(40a)측 타격부재(46)에 충돌하여 파쇄된 작은입자의 모래(3)와 미가공된 모래(3)는 좌측 제2 파쇄스크루(50a)의 타격부재(54)→ 제3 파쇄스크루(60)의 타격부재(66)→ 우측 제2 파쇄스크루(50b)의

타격부재(54)→ 우측 제1 파쇄스크루(40b)의 타격부재(46) 쪽으로 비산 및 이송되면서 재차 강한 충돌에 의해 작은입자의 모래(3)로 파쇄된다.

[0047] 이때, 좌우 한 쌍의 제1 파쇄스크루(40a)(40b)는 좌우 한 쌍의 제2 파쇄스크루(50a)(50b)와 제3 파쇄스크루(60)를 사이에 두고 서로 대칭되는 중공 원뿔캡 형상으로 마주하도록 설치되고, 이들 좌우 한 쌍의 제1 파쇄스크루(40a)(40b)측 타격부재(46)에 형성된 다수의 나선돌기(46a)와 좌우 한 쌍의 제2 파쇄스크루(50a)(50b)측 타격부재(54)에 형성된 다수의 나선돌기(54a)들은 회전축(9)의 회전 반대 방향으로 25-35°의 각도로 기울기를 갖는 래치 기어 형상으로 형성됨과 동시에 회전 반대 방향으로 25-35°로 기울어진 헬리컬 기어 형상으로 형성되어 있는 구조이기 때문에 이송관(7)의 양 끝단으로 비산 및 이송된 후 모래(3)들이 나선돌기(46a)(54a)에 의해 이송관(7)의 중앙으로 모이게 된다.

[0048] 즉, 미가공된 모래(3)는 제1 파쇄스크루(40a)(40b), 제2 파쇄스크루(50a)(50b) 및 제3 파쇄스크루(60)의 고속 회전력 및 강한 와류, 타격부재(46)(54)(66)의 강한 충돌 및 타격에 의한 파쇄력, 모래(3)들끼리 강하게 충돌하여 생기는 파쇄력, 공기 유입에 의한 건조에 의해 입도 및 입형의 육각석 작은입자의 모래(3)로 짧은 시간에 효율적으로 가공되어 지고, 이 가공된 모래(3)는 이송관(7)의 하부에 길이 방향을 따라 좁게 설치된 개폐판(21)의 안내를 받아 이송관(7)의 하부측 배출구(7a)를 통해 안내덕트(20) 쪽으로 낙하된다.

[0049] 이때, 개폐판(21)은 배출구(7a)의 개구 중심에서 배출구(7a)의 개구단 전측과 후측 개방 면적을 조절할 수 있도록 소정 경사 각도로 조절되면서 제1 및 제2 압축스프링(22a)(22b)의 탄발력에 의해 틸팅되는 구조이기 때문에 이송관 내에서 파쇄되는 모래(3)의 충격이 개폐판(21)에 가해질 때 그 충격을 흡수함과 동시에 개폐판(21)과 배출구(7a)의 개방 틈새에 모래(3)가 정체되어 병목현상이 발생하는 것을 억제하도록 진동하게 된다.

[0050] 또한, 개폐판(21)은 미가공된 모래(3)가 배출구(7a)를 통해 배출되지 않고 도 6과 같이 이송관(7)의 내주면을 타고 다시 밀려 올라가면서 파쇄스크루수단(11)의 타격에 의해 재차 파쇄되도록 유도함과 동시에 가공된 모래(3)는 개폐판(21)과 배출구(7a)의 전후측의 좁은 틈새를 통해 안내덕트(20) 쪽으로 배출되어 컨베이어(26)의 상부측에 낙하되도록 유도하게 된다.

[0051] 이때, 배출구(7a)를 통해 가공된 모래(3)가 컨베이어(26) 쪽으로 낙하될 때 가공된 모래(3)에 포함된 미분은 도 6과 같이 집진기(28)의 구동에 의해 발생하는 흡입력에 의해 배출구(7a)와 근접되도록 안내덕트(20)의 전방에 연결된 흡입덕트(27)로 흡입되면서 집진기(28)에 의해 집진되고, 가공된 모래(3)는 안내덕트(20)의 하부에 설치된 컨베이어(26)에 낙하되어 쌓임과 동시에 이송된 후 외부로 배출됨으로써 운반용 대차(24)에 수거된다.

[0052] 한편, 본 발명은 상술한 실시예로만 한정되는 것이 아니라 본 발명의 요지를 벗어나지 않는 범위내에서 수정 및 변형하여 실시할 수 있고, 그러한 수정 및 변형이 가해진 기술사상 역시 이하의 특허청구범위에 속하는 것으로 보아야 한다.

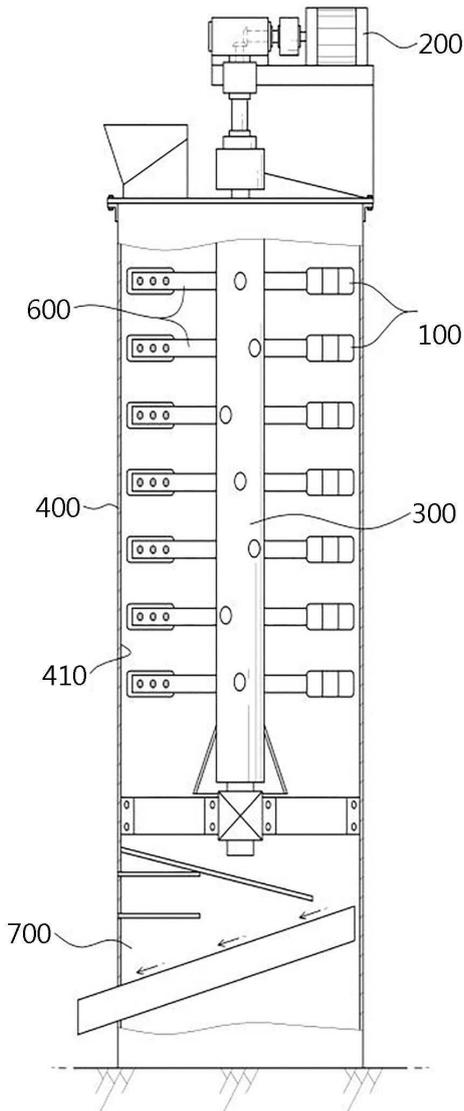
부호의 설명

- | | | |
|--------|-------------|--------------------------|
| [0053] | 1 : 지지프레임 | 3 : 모래 |
| | 5 : 호퍼 | 7 : 이송관 |
| | 7a : 배출구 | 7b : 공기유입홀 |
| | 9 : 회전축 | 11 : 파쇄스크루수단 |
| | 20 : 안내덕트 | 21 : 개폐판 |
| | 21a : 힌지축 | 21b : 틸팅편 |
| | 21c : 받침편 | 22a, 22b : 제1 및 제2 압축스프링 |
| | 23a : 연결봉 | 23b : 조절너트 |
| | 24 : 운반용 대차 | 25 : 모터 |
| | 26 : 컨베이어 | 27 : 흡입덕트 |
| | 28 : 집진기 | 30 : 회전구동수단 |
| | 32 : 링기어 | 34 : 모터 |

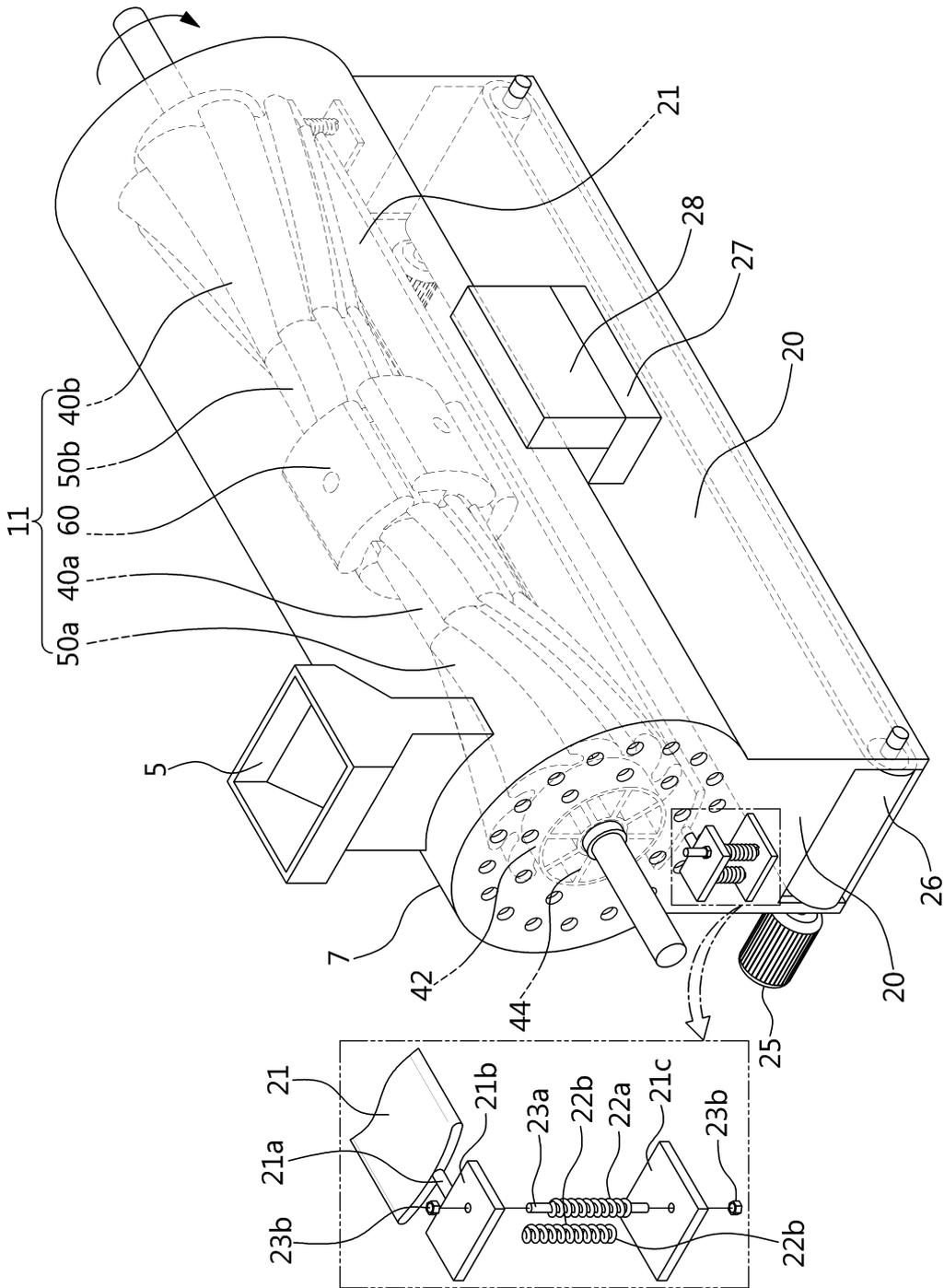
- | | |
|--------------------|-------------|
| 36 : 기어축 | 38 : 타이밍벨트 |
| 40a,40b : 제1 파쇄스크루 | 42 : 몸체 |
| 42a : 경사면 | 42b : 공기분사홀 |
| 43 : 중공관부 | 44 : 송풍날개 |
| 45 : 볼트 | 46 : 타격부재 |
| 46a : 나선돌기 | 46b : 공기분사홀 |
| 50a,50b : 제2 파쇄스크루 | 52 : 볼트 |
| 54 : 타격부재 | 54a : 나선돌기 |
| 60 : 제3 파쇄스크루 | 62 : 중공관부 |
| 64 : 지지편 | 66 : 타격부재 |

도면

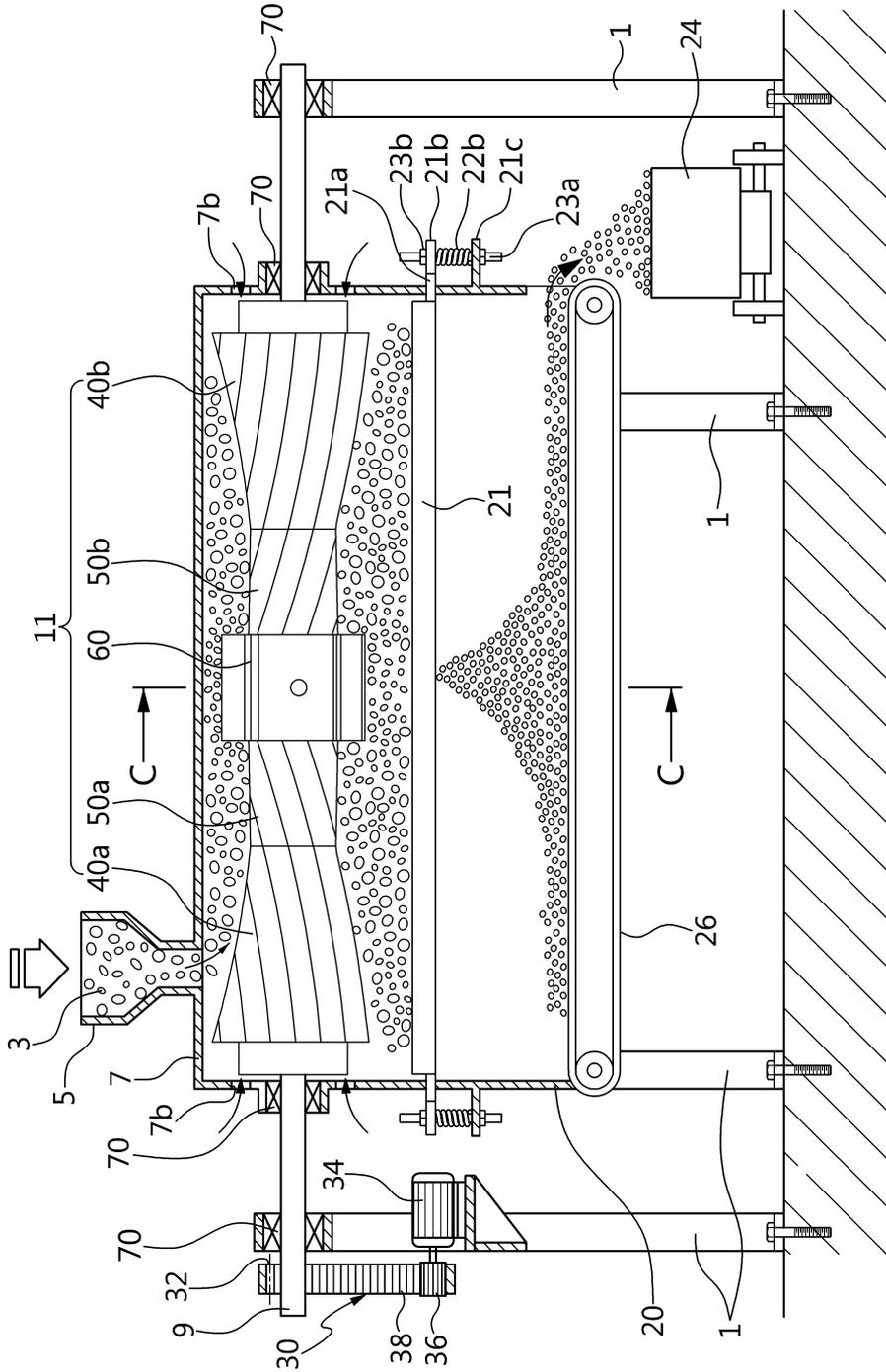
도면1



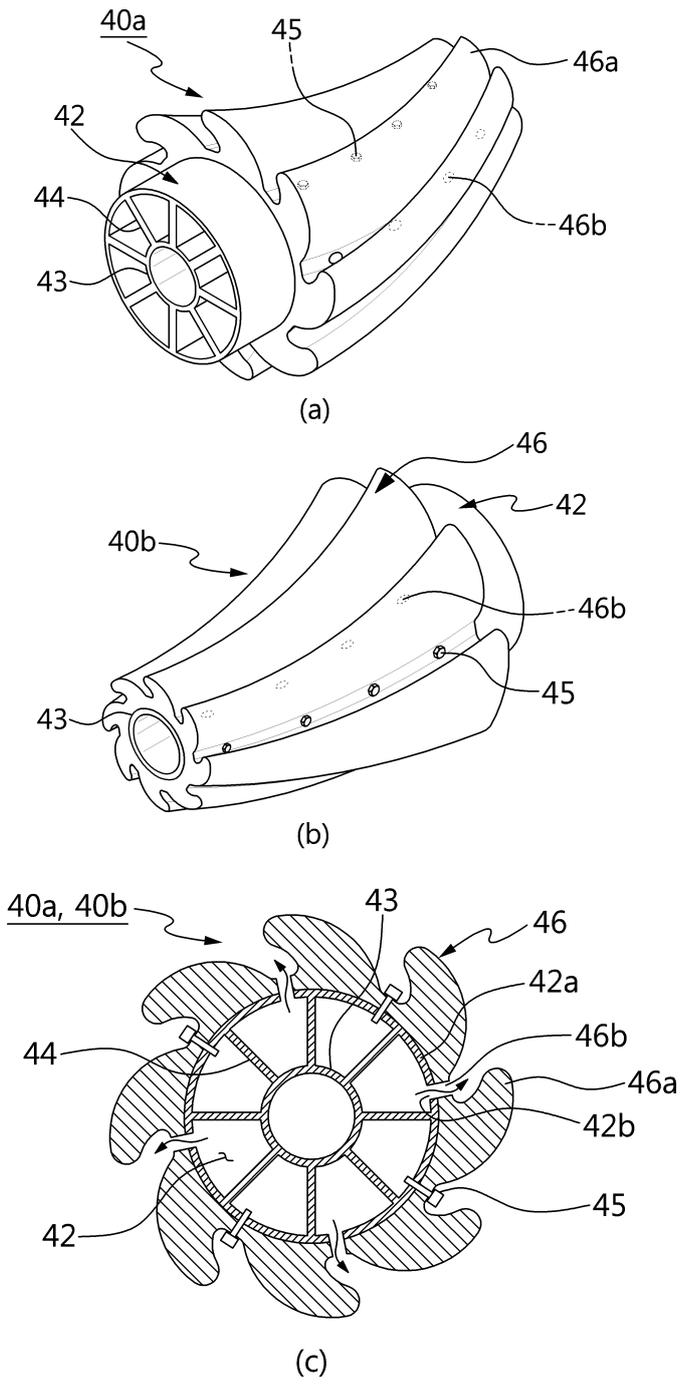
도면2



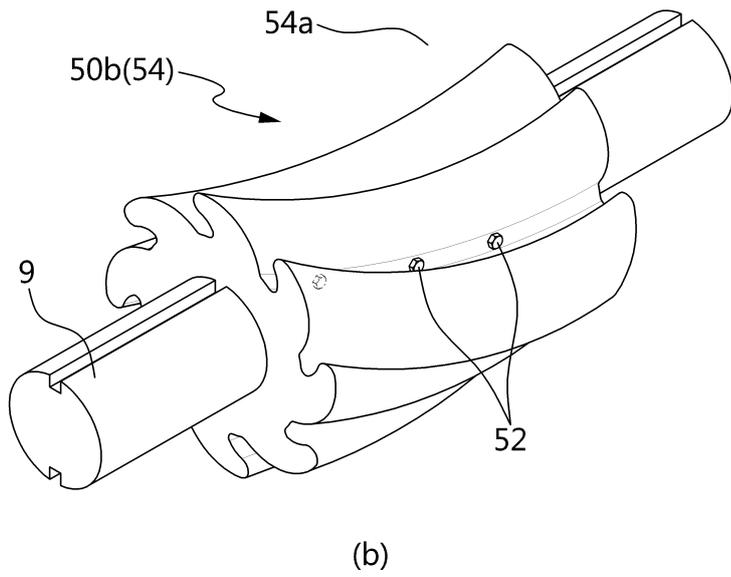
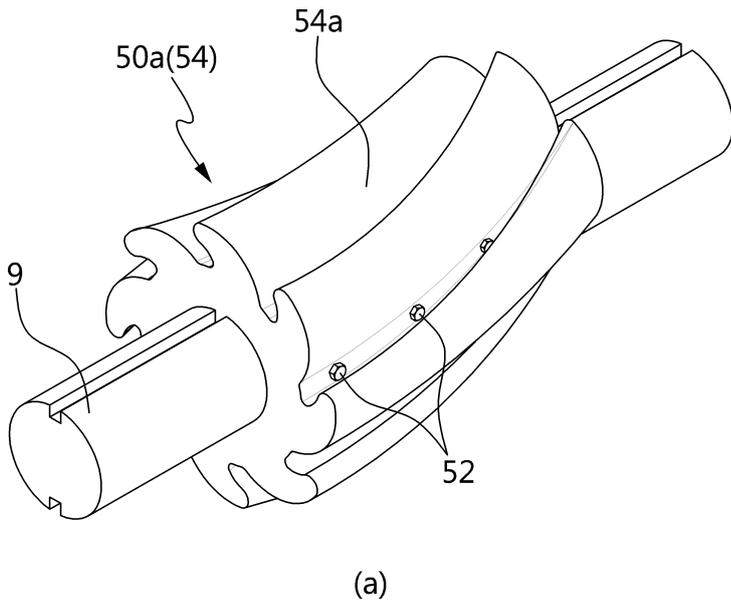
도면3



도면4



도면5



도면6

