



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0031628
(43) 공개일자 2016년03월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

E01C 19/02 (2006.01) E01C 19/05 (2006.01)

E01C 19/10 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0121166

(22) 출원일자 2014년09월12일

심사청구일자 2014년09월12일

(71) 출원인

조선대학교산학협력단

광주광역시 동구 필문대로 309 (서석동)

(주)중원개발

광주광역시 광산구 하남산단3번로 106 (장덕동)

(72) 발명자

조흥현

광주시 남구 노대동 87번지 휴먼시아APT 701-1202

최준상

서울 용산구 대사관로12길 3

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인아주

전체 청구항 수 : 총 10 항

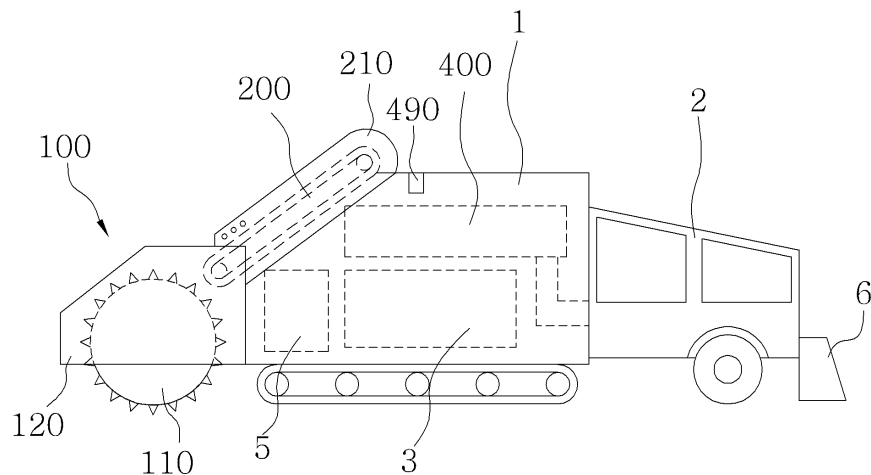
(54) 발명의 명칭 현장가열 표층재생 아스팔트 포장공법용 가변형 스크류를 이용한 페아스콘 재생장치

(57) 요약

본 발명은 가변형 스크류를 이용한 페아스콘 재생장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 노후된 아스팔트 도로의 개보수시 현장에서 노후된 아스팔트 포장면을 파쇄하고, 파쇄된 페아스콘을 첨가제와 함께 혼합하여 재생 아스콘을 생산하여 도로에 타설할 수 있도록 하고, 페아스콘의 물성치에 따라 스크류의 각도를 자동으로 설정가능케함

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



으로써 첨가제와의 혼합을 용이하게 이룰 수 있도록 가변형 스크류를 이용한 페아스콘 재생장치에 관한 것이다.

본 발명은 페아스콘과 첨가제가 고온으로 혼합될 수 있도록 가열하는 가열수단이 구비된 페아스콘 재생장치에 있어서, 이동식 소형장비의 일측에 위치하도록 설치되어 노후된 아스팔트 포장면을 파쇄하여 수용하는 파쇄부; 상기 파쇄부에 의해 파쇄되어 수용된 페아스콘을 일측에서 타측방향으로 이송안내하는 이송안내부; 상기 이송안내부의 일측에 설치되어 그 이송안내부로 유입되는 페아스콘의 물성치를 측정하는 물성치측정부; 내측에 설치된 가변형 스크류부재의 의해 상기 이송안내부로부터 이송된 페아스콘을 일측에서 타측방향으로 이동시키면서 투입된 재생첨가제와 함께 교반하는 스크류교반부; 상기 물성치측정부를 통해 측정된 데이터를 수집하고, 수집된 정보를 토대로 상기 스크류부재의 회전속도를 제어하는 제어부;를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

(72) 발명자

김진현

광주광역시 서구 풍암순환로 183 (풍암동, 우미광
장아파트) 104-1213

정진환

인천광역시 남구 경인남길 334

김형민

광주 북구 금호로40번길 11, 102동 407호 (운암동,
대주아파트)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1425082436

부처명 중소기업청

연구관리전문기관 한국산업기술평가관리원

연구사업명 산학연도약기술개발사업

연구과제명 재생아스팔트용 고효율 트윈 스크류 혼합기 개발

기 여 율 1/1

주관기관 조선대학교 산학협력단

연구기간 2013.09.01 ~ 2014.08.31

명세서

청구범위

청구항 1

페아스콘과 첨가제가 고온으로 혼합될 수 있도록 가열하는 가열수단이 구비된 페아스콘 재생장치에 있어서,
이동식 소형장비의 일측에 위치하도록 설치되어 노후된 아스팔트 포장면을 파쇄하여 수용하는 파쇄부;
상기 파쇄부에 의해 파쇄되어 수용된 페아스콘을 일측에서 타측방향으로 이송안내하는 이송안내부;
상기 이송안내부의 일측에 설치되어 그 이송안내부로 유입되는 페아스콘의 물성치를 측정하는 물성치측정부;
내측에 설치된 가변형 스크류부재에 의해 상기 이송안내부로부터 이송된 페아스콘을 일측에서 타측방향으로 이동시키면서 투입된 재생첨가제와 함께 교반하는 스크류교반부;
상기 물성치측정부를 통해 측정된 데이터를 수집하고, 수집된 정보를 토대로 상기 스크류부재의 회전속도를 제어하는 제어부;를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 현장가열 표층재생 아스팔트 포장공법용 가변형 스크류를 이용한 페아스콘 재생장치.

청구항 2

제1항에 있어서,
상기 물성치측정부에서는 페아스콘의 밀도, 점성, 입자 크기를 측정할 수 있도록 된 것을 특징으로 하는 현장가열 표층재생 아스팔트 포장공법용 가변형 스크류를 이용한 페아스콘 재생장치.

청구항 3

제1항 또는 2항에 있어서,
상기 물성치측정부에는, 페아스콘이 유입되는 일측방향에 설치되어 페아스콘의 일정무게와 부피를 통하여 평균적인 밀도를 측정할 수 있도록 된 겉보기 밀도 테스트기를 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 현장가열 표층재생 아스팔트 포장공법용 가변형 스크류를 이용한 페아스콘 재생장치.

청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서,
상기 물성치측정부에는, 페아스콘의 점성을 측정하기 위한 점도측정기를 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 현장가열 표층재생 아스팔트 포장공법용 가변형 스크류를 이용한 페아스콘 재생장치.

청구항 5

제1항 또는 제2항에 있어서,
상기 물성치측정부에는, 페아스콘의 입자크기를 측정하기 위한 광학입자 측정기를 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 현장가열 표층재생 아스팔트 포장공법용 가변형 스크류를 이용한 페아스콘 재생장치.

청구항 6

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 가변형 스크류부재는, 구동부의 구동에 의해 회전되는 회전축과, 상기 회전축의 외주면에 설치되며 상기 회전축의 길이방향을 따라 일정간격 이격되게 설치되는 다수개의 블레이드부로 이루어지는 것을 특징으로 하는 현장가열 표층재생 아스팔트 포장공법용 가변형 스크류를 이용한 페아스콘 재생장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 블레이드부는, 상기 회전축에 끼움져 고정설치되는 고정구와, 상기 고정구에 상호 반대되는 방향을 향하도록 설치되는 한 쌍의 가변형 블레이드로 구성되는 것을 특징으로 하는 현장가열 표층재생 아스팔트 포장공법용 가변형 스크류를 이용한 페아스콘 재생장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 가변형 블레이드는 상기 제어부와 전기적으로 연결되어 그 제어부의 회전신호에 따라 일정각도 회전가능하게 구성되는 것을 특징으로 하는 현장가열 표층재생 아스팔트 포장공법용 가변형 스크류를 이용한 페아스콘 재생장치.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 가변형 블레이드의 일측면은 오목면으로 형성된 것을 특징으로 하는 현장가열 표층재생 아스팔트 포장공법용 가변형 스크류를 이용한 페아스콘 재생장치.

청구항 10

제8항 또는 제9항에 있어서,

상기 제어부는, 물성치측정부로부터 데이터를 수신하는 수신부와, 상기 수신부를 통해 수신된 데이터가 밀도를 측정된 데이터인지 점도를 측정된 데이터인지 입자크기를 측정된 데이터인지 판단하는 판단부와, 상기 판단부를 통해 각각의 데이터를 저장하는 데이터저장부와, 상기 데이터저장부에 저장된 데이터를 토대로 가변형 스크류부재의 회전속도와 가변 블레이드의 회전각도, 첨가제의 투입량을 설정하는 연산부와, 상기 연산부에서 설정된 값을 송신하는 송신부를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 현장가열 표층재생 아스팔트 포장공법용 가변형 스크류를 이용한 페아스콘 재생장치.

발명의 설명

기술분야

본 발명은 현장가열 표층재생 아스팔트 포장공법용 가변형 스크류를 이용한 페아스콘 재생장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 노후된 아스팔트 도로의 개보수시 현장에서 노후된 아스팔트 포장면을 파쇄하고, 파쇄된 페아스콘을 첨가제와 함께 혼합하여 재생 아스콘을 생산하여 도로에 타설할 수 있도록 하고, 페아스콘의 물성치에 따라 스크류의 각도를 자동으로 설정가능케함으로써 첨가제와의 혼합을 용이하게 이룰 수 있도록 하는 현장가열 표층재생 아스팔트 포장공법용 가변형 스크류를 이용한 페아스콘 재생장치에 관한 것이다.

[0001]

배경 기술

- [0002] 아스팔트로 포장된 도로가 일반화된 오늘날에 있어서 도로포장의 자연수명이 다하거나 혹은 기후변화 등 자연환경의 이유로 아스팔트 포장도로는 점차 균열이 발생하거나 표면 박리 및 부분이탈 등 파손이 불가피한 면이 있다.
- [0003] 최근에는 차량의 급속한 증가와 중량화로 이러한 상태를 더욱 악화시키고 있어 안전하면서도 안락한 주행환경을 구현하기 위해서는 도로상태의 정상유지를 위한 지속적인 개보수작업이 수행되어야 한다.
- [0004] 포장도로는 아스팔트와 시멘트 및 골조로 이루어져 건설되며, 그 중 골재와 석분 및 아스팔트를 혼합한 아스콘이 많이 사용되고 있으나, 상기 아스콘을 기본적으로 화학적 부산물인 아스팔트를 주 구성요소로 하고 있어 결코 친환경적일 수 없었고, 제조 및 시공과정에 수반되는 공정의 추가와 높은 제조원가 등 경제적인 비용의 증가는 아스콘의 효율적인 사용을 방해하는 주된 요인이 되고 있다.
- [0005] 따라서, 도로공사를 위한 신설 포장은 물론이고 별도의 시설공사나 개보수공사를 위해 포장된 아스콘을 철거한 후 재포장 작업을 시행할 경우에도 상기한 여러 문제점은 공사주체자의 입장에서 적지 않은 부담이 되어 왔으며, 폐아스콘의 재활용 방안은 매우 제한적인 범위내에서만 제시되어 있는 관계로 그 대부분이 수거 후 일반 건축폐기물과 함께 매립되거나 방치되고 있는 등 시급히 처리되어야 할 현안으로 등장하고 있는 실정이다.
- [0006] 한국재생아스콘협회 통계에 따르면 국내 재생 아스콘 생산량은 일본에 비해 매우 낮은 실정이며 이에 정부에서는 순환공재 재활용 제품 대상 및 인정기준을 확대하여 재생아스콘 사용을 촉진시키고 있으며, 재생골재 첨가율 목표를 점차적으로 향상시켜 관련 업계의 설비투자과 연구개발을 독려하고 있다.
- [0007] 폐아스콘의 재활용 방안으로는 건설된 도로를 재보수시 폐아스콘을 재활용하는 방법이 널리 사용되어지고 있으나, 종래의 도로 재보수는 포장된 아스콘을 제거한 다음, 제거된 폐아스콘을 폐아스콘 재생장비가 설치된 트럭 또는 별도의 장소로 운반해야 하는 불편함이 있는 실정이다.
- [0008] 또한, 폐아스콘 재생장비에 의해 폐아스콘을 재생시킨 다음, 이를 다시 도로에 포장하여야 하므로, 아스팔트 포장면의 파쇄에 의해 생성된 폐아스콘을 재생하기 위하여 별도의 장소로 폐아스콘을 이동하여야 하고, 도로보수 작업현장에 폐아스콘 재생을 위한 각종 설비가 설치되어야 하며, 재생된 폐아스콘을 다시 현장으로 이송해야 하는 불편함이 있었다.
- [0009] 종래의 폐아스콘을 재활용하기 위한 수단으로 폐아스콘 재생장치가 개발되었는바, 종래의 폐아스콘 재생장치는 호퍼를 통해 폐아스콘을 투입시키고, 프레임 상의 회전수단에 의해 자전 가능하게 설치된 드럼에 폐아스콘을 수용하며, 가열수단을 통해 드럼에 수용된 폐아스콘을 적정 온도로 가열한 후, 드럼으로부터 배출된 폐아스콘에 아스팔트유를 첨가하고 혼합하는 과정을 통해 폐아스콘을 재생하는 방식이 사용되고 있다.
- [0010] 그러나, 상기한 종래의 폐아스콘 재생장치는 한번에 재생할 수 있는 폐아스콘의 양이 제한되어 있기 때문에 대형 도로의 보수공사에는 부적절한 문제점이 있었다. 즉 대형 도로의 보수공사에는 폐아스콘 재생과정을 수 회에 걸쳐 반복적으로 진행해야 하기 때문에 재생시간이 오래 걸릴 뿐만 아니라 공사의 연속성이 떨어지는 문제점이 있었다.
- [0011] 상기와 같은 문제를 해결하기 위해 제안된 대한민국 등록특허 제10-0927648호는 도 11에 도시된 바와 같이 소정의 높이를 갖는 프레임과; 수거된 폐아스콘과 골재, 아스팔트 및 개질재가 투입되는 적어도 하나의 호퍼(10,20,30,40)와; 상기 프레임상에 설치되며, 상기 호퍼로부터 배출된 폐아스콘과 골재, 아스팔트 및 개질재를 수용하는 수용기(50)와; 이 수용기 안에 설치되어 폐아스콘과 골재, 아스팔트 및 개질재를 이동시키면서 교반하도록 되어 있되, 모터(61)의 작동에 의해 회전하는 회전축과, 이 회전축 주위로 설치된 나선형 스크류 및, 상기 스크류의 사이에서 회전축에 직각되게 다수개로 설치되는 주걱형상의 블레이드(63)를 구비하여, 폐아스콘과 골재, 아스팔트 및 개질재를 이송시키면서 교반하는 적어도 하나의 이송수단(60)과; 상기 폐아스콘과 골재, 아스팔트 및 개질재가 고온으로 혼합될 수 있도록, 상기 수용기(50)의 외부 하부면에 장착되어 전기적으로 가열시키는 열선으로 이루어진 가열수단(70)과; 상기 수용기(50)의 하부 및 상기 가열수단(70)을 둘러싸도록 된 단열커버(57)와; 상기 수용기(50)의 상부를 덮어씌우고, 상기 호퍼의 배출구와 연동하는 구멍이 형성된 덮개(51) 및; 상기 이송수단(60)과 상기 가열수단(70)으로 혼합된 아스콘 용해물이 배출될 수 있게, 상기 수용기의 호퍼들 반대측 하부에 연결된 슈트(80);가 포함되며, 상기 수용기(50)가 수평하게 위치되거나 상기 슈트(80) 쪽이 상기 호퍼보다 높게 위치하도록 된 폐아스콘 재생장치를 통해 폐아스콘을 이용하여 자원의 효율적인 재활용이 가능해짐은 물론, 높은 경제성과 함께 작업의 효율성을 도모할 수 있도록 하고 있다.

[0012] 그러나, 상기와 같은 종래의 페아스콘 재생장치는 페아스콘의 상태 및 밀도, 점성, 입자의 크기를 고려하지 않고, 모든 종래의 페아스콘을 나선형 스크류가 형성된 이송수단을 통해 교반하도록 되어 있어 첨가제와의 혼합불량으로 페아스콘의 재생이 원활히 이루어지지 않고 있는 실정이다.

선행기술문헌

특허문헌

[0013] (특허문헌 0001) 공개특허공보 공개번호 10-2005-0107716(2005.11.15)
 (특허문헌 0002) 공개특허공보 공개번호 특2002-0070534(2002.09.10)
 (특허문헌 0003) 특허등록공보 등록번호 10-1047600(2011.07.01)
 (특허문헌 0004) 등록실용신안공보 등록번호 20-0235445(2001.06.12)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0014] 본 발명은 상기한 실정을 감안하여 창안된 것으로, 본 발명의 목적은 노후된 아스팔트 도로의 개보수시 이동식 소형장비의 일측에 설치된 파쇄부에 의해 노후된 아스팔트 포장면을 파쇄하고, 파쇄된 페아스콘을 첨가제와 함께 혼합하여 재생 아스콘을 현장에서 생산가능토록 하는 가변형 스크류를 이용한 페아스콘 재생장치를 제공하는 데 있다.

[0015] 또한, 파쇄부에 의해 파쇄된 페아스콘이 이송안내부에 의해 이동하는 과정에서 페아스콘의 물성치 즉 페아스콘의 밀도, 점도, 입자크기를 측정하여 물성치데이터를 수집하고, 수집된 데이터에 의해 첨가제의 투입량, 가변형 스크류부재의 회전속도, 가변형 블레이드의 회전각도를 실시간 조절할 수 있도록 하여 최상품의 재생 아스콘을 얻을 수 있도록 하는 데 있다.

과제의 해결 수단

[0016] 상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명은 페아스콘과 첨가제가 고온으로 혼합될 수 있도록 가열하는 가열수단이 구비된 페아스콘 재생장치에 있어서, 이동식 소형장비의 일측에 위치하도록 설치되어 노후된 아스팔트 포장면을 파쇄하여 수용하는 파쇄부; 상기 파쇄부에 의해 파쇄되어 수용된 페아스콘을 일측에서 타측방향으로 이송안내하는 이송안내부; 상기 이송안내부의 일측에 설치되어 그 이송안내부로 유입되는 페아스콘의 물성치를 측정하는 물성치측정부; 내측에 설치된 가변형 스크류부재의 의해 상기 이송안내부로부터 이송된 페아스콘을 일측에서 타측방향으로 이동시키면서 투입된 재생첨가제와 함께 교반하는 스크류교반부; 상기 물성치측정부를 통해 측정된 데이터를 수집하고, 수집된 정보를 토대로 상기 스크류부재의 회전속도를 제어하는 제어부;를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0017] 또한, 상기 물성치측정부에서는 페아스콘의 밀도, 점성, 입자 크기를 측정할 수 있도록 구성되는 것으로, 페아스콘이 유입되는 일측방향에 설치되어 페아스콘의 일정무게와 부피를 통하여 평균적인 밀도를 측정할 수 있도록 된 겉보기 밀도 테스터기와 페아스콘의 점성을 측정하기 위한 점도측정기와 페아스콘의 입자크기를 측정하기 위한 광학입자 측정기를 포함하여 구성된다.

[0018] 또한, 상기 가변형 스크류부재는 구동부의 구동에 의해 회전되는 회전축과, 상기 회전축의 외주면에 설치되며 상기 회전축의 길이방향을 따라 일정간격 이격되게 설치되는 다수개의 블레이드부로 이루어진다.

[0019] 또한, 상기 블레이드부는, 상기 회전축에 끼움져 고정설치되는 고정구와, 상기 고정구에 상호 반대되는 방향을 향하도록 설치되는 한 쌍의 가변형 블레이드로 구성된다.

[0020] 또한, 상기 가변형 블레이드는 상기 제어부와 전기적으로 연결되어 그 제어부의 회전신호에 따라 일정각도 회전가능하게 구성되며, 상기 가변형 블레이드의 일측면은 오목면으로 형성된다.

[0021] 또한, 상기 제어부는, 물성치측정부로부터 데이터를 수신하는 수신부와, 상기 수신부를 통해 수신된 데이터가 밀도를 측정한 데이터인지 점도를 측정한 데이터인지 입자크기를 측정한 데이터인지 판단하는 판단부와, 상기 판단부를 통해 각각의 데이터를 저장하는 데이터저장부와, 상기 데이터저장부에 저장된 데이터를 토대로 가변형 스크류부재의 회전속도와 가변 블레이드의 회전각도, 첨가제의 투입량을 설정하는 연산부와, 상기 연산부에서 설정된 값을 송신하는 송신부를 포함하여 이루어진다.

발명의 효과

[0022] 본 발명에 따르면 파쇄된 페아스콘을 현장에서 첨가제와 함께 혼합하여 생산가능해짐에 따라 이용하여 효율적인 재활용이 가능해져 작업의 효율성을 도모할 수 있고, 페아스콘의 물성치를 측정하여 측정된 데이터를 토대로 첨가제의 투입량, 가변형 스크류부재의 회전속도, 가변형 블레이드의 회전각도가 실시간 조절가능하게 되고, 그로 인해 페아스콘의 노후상태와 환경에 맞는 최적의 혼합운전조건을 제공함으로써 양질의 재생아스콘을 기대할 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

[0023] 도 1은 본 발명에 따른 가변형 스크류를 이용한 페아스콘 재생장치를 개략적으로 나타낸 상태도,
 도 2는 본 발명에 따른 가변형 스크류를 이용한 페아스콘 재생장치의 파쇄부의 상태를 개략적으로 나타낸 상태도,
 도 3은 본 발명에 따른 파쇄부에 의해 노후된 아스팔트 포장면이 파쇄되는 상태를 나타낸 상태도,
 도 4는 본 발명에 따른 스크류교반부의 상태를 개략적으로 나타낸 사시도,
 도 5는 본 발명에 스크류교반부의 분리 상태를 나타낸 분리사시도,
 도 6은 본 발명에 따른 가변형 스크류부재의 블레이드부 상태를 개략적으로 나타낸 상태도,
 도 7은 본 발명에 따른 가변형 스크류교반부에 의해 페아스콘과 첨가제가 교반되면서 이동되는 상태를 나타낸 상태도,
 도 8은 본 발명에 따른 가변형 스크류교반부의 단면상태를 나타낸 단면도,
 도 9는 본 발명에 따른 제어부의 연결된 상태를 나타낸 블록도,
 도 10은 본 발명에 따른 가변형 스크류를 이용한 페아스콘 재생장치의 작동상태를 나타낸 블록도,
 도 11은 종래의 페아스콘 재생장치를 나타낸 상태도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0024] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 현장가열 표층재생 아스팔트 포장공법용 가변형 스크류를 이용한 페아스콘 재생장치를 상세히 설명한다. 이에 앞서 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략될 것이다.

[0025] 또한, 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 설정된 용어들로서 이 용어들은 제품을 생산하는 생산자나 제조자의 의도 또는 관례에 따라 달라질 수 있을 것이며, 도면에 도시된 선들의 두께나 구성요소의 크기 등은 설명의 명료성과 편의상 과장되게 도시되어 있을 수 있고, 본 명세서에 기재된 실시 예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시 예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형 예들이 있을 수 있음을 이해하여야 할 것이다.

[0026] 도 1은 본 발명에 따른 가변형 스크류를 이용한 페아스콘 재생장치를 개략적으로 나타낸 상태도이고, 도 2는 본 발명에 따른 가변형 스크류를 이용한 페아스콘 재생장치의 파쇄부의 상태를 개략적으로 나타낸 상태도이며, 도 3은 본 발명에 따른 파쇄부에 의해 노후된 아스팔트 포장면이 파쇄되는 상태를 나타낸 상태도이고, 도 4는 본

발명에 따른 스크류교반부의 상태를 개략적으로 나타낸 사시도이며, 도 5는 본 발명에 스크류교반부의 분리 상태를 나타낸 분리사시도이고, 도 6은 본 발명에 따른 가변형 스크류부재의 블레이드부 상태를 개략적으로 나타낸 상태도이며, 도 7은 본 발명에 따른 가변형 스크류교반부에 의해 페아스콘과 첨가제가 교반되면서 이동되는 상태를 나타낸 상태도이고, 도 8은 본 발명에 따른 가변형 스크류교반부의 단면상태를 나타낸 단면도이며, 도 9는 본 발명에 따른 제어부의 연결된 상태를 나타낸 블록도이고, 도 10은 본 발명에 따른 가변형 스크류를 이용한 페아스콘 재생장치의 작동상태를 나타낸 블록도이다.

- [0027] 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 가변형 스크류를 이용한 페아스콘 재생장치는 도 1 내지 도 10에 도시된 바와 같이, 페아스콘과 첨가제가 고온으로 혼합될 수 있도록 가열하는 가열수단(3)이 구비된 페아스콘 재생장치에 있어서, 이동식 소형장비 일측에 설치되어 노후된 아스팔트 포장면을 파쇄하는 파쇄부(100)와 페아스콘을 이송하는 이송안내부(200)와 상기 이송안내부(200)로 이송되는 페아스콘의 물성치를 측정하는 물성치측정부(300), 스크류교반부(400) 및 제어부(500)를 포함하여 구성된다.
- [0028] 일 실시예로써의 이동식 소형장비는 일측에 상기 파쇄부(100)가 설치되고, 그 파쇄부(100)에 연결된 상태로 상기 스크류교반부(400)가 설치되는 함체실(1)과 상기 함체실(1)에 연결되게 설치되어 조작실(2)로 이루어진다.
- [0029] 이때 상기 조작실(2)의 선단에는 재생된 페아스콘을 도로포장면에 분사하는 배출구(6)가 설치될 수 있을 것이다.
- [0030] 또한, 상기 가열수단(3)은 상기 함체실(1) 내부의 스크류교반부(400)하측에 설치되어 페아스콘과 첨가제의 교반이 용이하게 이루어질 수 있도록 도움을 준다.
- [0031] 상기와 같이 이동식 소형장비에 대해 설명하였으나 이에 한정되는 것은 아님을 밝혀두는 바이다.
- [0032] 상기 파쇄부(100)는 이동식 소형장비의 일측에 위치하도록 설치되어 노후된 아스팔트 포장면을 파쇄하도록 구성된다.
- [0033] 즉, 상기 파쇄부(100)는 노후된 아스팔트 포장면을 절삭하는 파쇄기(110)와, 상기 파쇄기(110)가 내부에 위치하도록 설치되는 하우징(120)과, 상기 하우징(120)의 상측에 설치되어 이동식 소형장비에 설치되는 유제수용부(5)로부터 유동된 유제를 하우징(120)의 내측으로 살포하는 유제분사노즐(130)을 포함하여 구성된다.
- [0034] 상기 파쇄기(110)는 노후된 아스팔트 포장면을 절삭하여 페아스콘을 생성함과 아울러 페아스콘과 유제를 혼합하는 기능을 구비한다. 상기 파쇄기(110)는 노후된 아스팔트 포장면의 절삭에 널리 사용되는 것이므로, 파쇄기의 구성에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0035] 상기 유제분사노즐(130)은 상기 하우징(120)의 상측에 다수개가 설치될 수 있으며, 상기 하우징(120)을 관통하여 설치됨으로써 상기 파쇄기(110)의 상측방향으로 유제를 분사하게 되고, 상기 유제분사노즐(130)은 상기 유제수용부(5)와 파이프 또는 호스에 의해 연결된다.
- [0036] 즉, 별도의 펌프에 의해 상기 유제수용부(5)에 수용된 유제가 파이프 또는 호스를 따라 이동되어 상기 유제분사노즐(130)을 통해 하우징의 내측에 분사되는 것이다.
- [0037] 여기서, 이동식 소형장비에 별도의 정수통을 설치하여 그 정수통의 내측에 수용된 물이 상기 유제수용부(5)와 연결된 파이프 또는 호스를 따라 유동하면서 상기 유제와 혼합되어 상기 하우징(120)의 내측으로 분사되게 구성할 수도 있을 것이다.
- [0038] 상기 이송안내부(200)는 상기 파쇄부(100)에 의해 파쇄되어 수용된 페아스콘을 일측에서 타측방향으로 이송안내하게 된다.
- [0039] 일 예로써의 상기 이송안내부(200)는 컨베이어벨트인 것으로, 상기 이송안내부(200)는 상기 파쇄부(100)와 이동 소형장비의 함체실(1)과 연결되는 중공형 수용구(210) 내측에 길이방향으로 설치되는 것이 바람직하데, 이는 상기 이송안내부(200)를 따라 이동되는 페아스콘이 외부로 유출되는 것을 방지하여 본 발명에 따른 페아스콘 재생장치의 인근에 위치한 작업자의 신체손상을 미연에 방지하기 위함인 것이다.
- [0040] 상기 물성치측정부(300)는 상기 이송안내부(200)의 일측에 설치되어 그 이송안내부로 유입된 페아스콘의 물성치를 측정한다.
- [0041] 다시 말해, 상기 물성치측정부(300)에서는 상기 파쇄부(100)에 의해 파쇄되어 상기 이송안내부(200)로 올려진 페아스콘의 밀도, 점도, 입자크기를 측정하도록 구성된 것으로, 페아스콘의 밀도는 페아스콘이 상기 이송안내부

(200)로 유입되는 유입측방향에 설치되어 페아스콘의 일정무게와 부피를 통하여 평균적인 밀도를 측정할 수 있도록 된 겉보기 밀도 테스트기를 통해 측정한다.

[0042] 또한, 페아스콘의 점도 및 입자크기는 페아스콘이 상기 이송안내부(200)로 유입되는 유입측방향에 설치되는 점도측정기와 광학입자 측정기를 통하여 측정한다.

[0043] 상기에서와 같이 물성치측정부(300)를 통해 상기 이송안내부(200)로 유입된 페아스콘의 물성치를 측정하는 것은, 아스팔트의 상태와 노후상태에 맞게 후술되는 스크류교반부(400)의 회전속도나 블레이드 각도의 조절, 첨가되는 첨가제의 양을 적절하게 조절함으로써 고품질의 재생아스콘을 얻을 수 있도록 하기 위함인 것이다.

[0044] 상기 스크류교반부(400)는 내측에 설치된 가변형 스크류부재(410)에 의해 상기 이송안내부(200)로부터 이송된 페아스콘을 일측에서 타측방향으로 이동시키면서 투입된 첨가제와 함께 교반하여 페아스콘을 재생하게 된다. 이때, 상기 스크류부재(410)의 내측에 골재, 신재, 아스팔트 및 개질재등을 적절히 투입할 수도 있음을 밝혀두는 바이다.

[0045] 상기 스크류교반부(400)는 상기 가변형 스크류부재(410)와 그 가변형 스크류부재(410)를 수용하는 통체(450)와 상기 가변형 스크류부재(410)를 회전시키는 구동부(470)를 포함하여 구성되는 것이 바람직할 것이다.

[0046] 이때, 상기 통체(450)의 내측에는 한 쌍의 가변형 스크류부재(410)가 상호 일정간격 이격된 상태로 상호 평행되게 설치되도록 하여 페아스콘의 교반 시 더욱 효과적인 교반이 이루어질 수 있도록 구성할 수 있을 것이다.

[0047] 또한, 첨가제와 혼합된 페아스콘이 배출되는 상기 스크류교반부(400)의 타측에는 혼합 페아스콘 물성치측정부(300)가 설치되는데, 상기 혼합 페아스콘 물성치측정부는 혼합 페아스콘의 밀도, 점도, 입자크기를 측정하기 위하여 상기에서 언급된 겉보기 밀도 테스트기, 혼합 페아스콘의 점도 및 입자크기를 측정하기 위한 점도측정기와 광학입자 측정기가 설치되는 것이다.

[0048] 상기 가변형 스크류부재(410)는 상기 구동부(470)의 구동에 의해 회전되는 회전축(420)과, 상기 회전축(420)의 외주면에 설치되되 상기 회전축(420)의 길이방향을 따라 상호 일정간격 이격되게 설치되는 다수개의 블레이드부(430)로 이루어진다.

[0049] 여기서, 상기 블레이드부(430)는 상기 회전축(420)에서 분리결합이 가능한 구조로 결합되도록 구성할 수 있음을 밝혀두는 바이다.

[0050] 즉, 상기 블레이드부(430)는 상기 회전축(420)에 끼워져 고정설치되는 중공형 고정구(431)와, 상기 고정구(431)에 상호 반대되는 방향을 향하도록 설치되는 한 쌍의 가변형 블레이드(435)로 구성된다.

[0051] 이와 같은 블레이드부(430)를 상기 회전축(420)에 설치시, 인접된 블레이드부의 가변형 블레이드(435)가 상호 엇갈리게 위치되도록 설치하는 것이 바람직할 것이다.

[0052] 이때, 상기 가변형 블레이드(435)는 후술되는 제어부(500)와 전기적으로 연결되어 그 제어부의 회전신호에 의해 일정각도 회전가능하도록 설치된다.

[0053] 즉, 상기 고정구(431)에 회전가능하게 결합된 회전봉(433)의 일측에 상기 가변형 블레이드(435)를 설치하여 상기 제어부(500)의 제어신호에 의해 상기 회전봉(433)이 회전되도록 함으로써 결과적으로 상기 가변형 블레이드(435)가 일정각도 회전될 수 있도록 하는 것이다.

[0054] 상기와 같이 상기 가변형 블레이드(435)가 회전가능하도록 구성하는 것은, 상기 물성치측정부(300)를 통해 측정된 페아스콘의 상태에 따라 상기 가변형 블레이드(435)의 각도를 실시간으로 조절하여 스크류교반부 내측에서의 페아스콘 및 첨가제의 혼합이 최적 비율로 이루어지도록 함으로써 최상품질의 재생아스콘을 얻을 수 있도록 하기 위함인 것이다.

[0055] 또한, 상기 가변형 블레이드(435)의 일측면은 오목면으로 형성되게 함으로써 페아스콘 및 첨가제의 혼합이 더욱 효과적인 혼합이 이루어질 수 있도록 하는 것이 바람직할 것이다.

[0056] 한편, 상기 제어부(500)는 상기 물성치측정부(300)를 통해 측정된 데이터를 수집하고, 수집된 정보를 토대로 상기 구동부(470)의 구동을 제어하여 가변형 스크류부재(410)의 회전속도를 제어함은 물론 상기 가변형 블레이드(435)의 각도를 제어하게 된다.

[0057] 또한, 측정된 데이터에 따라 첨가제의 투입량을 설정하여 상기 스크류교반부(400) 내측으로 첨가제투입부재(490)을 통해 적절한 첨가제가 투입되게 한다.

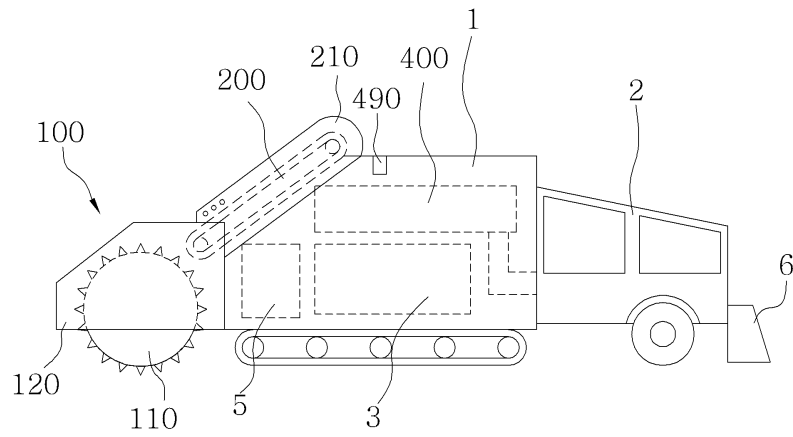
- [0058] 즉, 상기 제어부(500)는 물성치측정부(300)로부터 데이터를 수신하는 수신부(510)와, 상기 수신부(510)를 통해 수신된 데이터가 밀도를 측정된 데이터인지 점도를 측정된 데이터인지 입자크기를 측정된 데이터인지 판단하는 판단부(520)와 상기 판단부(520)를 통해 각각의 데이터를 저장하는 데이터저장부(530)와 상기 데이터저장부(530)에 저장된 데이터를 토대로 가변형 스크류부재의 회전속도와 가변 블레이드의 회전각도, 첨가제의 투입량을 설정하는 연산부(540)와 상기 연산부(540)에서 설정된 값을 가변형 스크류부재, 가변블레이드, 첨가제투입부재에 각각 송신하는 송신부(550)로 이루어진다.
- [0059] 또한, 상기 제어부(500)에서는 상기 스크류교반부(400)를 통해 첨가제와 혼합된 페아스콘이 배출될 때, 혼합페아스콘의 물성치를 측정하여 가변형 스크류부재(410)의 회전속도와 가변형 블레이드의 각도를 보상함으로써 최적의 상태로 페아스콘과 첨가제가 혼합될 수 있도록 한다.
- [0060] 상기와 같이 구성된 본 발명에 따른 가변형 스크류를 이용한 페아스콘 재생장치의 작용을 간략히 살펴보면, 도 11에 도시된 바와 같이 파쇄부(100)에 의해 파쇄된 페아스콘이 이송안내부(200)로 유입되면 상기 물성치측정부(300)에서는 페아스콘의 밀도, 점도, 입자크기를 측정하게 된다.
- [0061] 상기 물성치측정부(300)에서 측정된 물성치는 상기 제어부(500)로 송신되고, 제어부에서는 수신된 데이터를 분석하여 분석된 값에 따라 가변형 스크류부재(410)의 회전속도, 가변형 블레이드(435)의 각도, 첨가제의 투입량을 결정한다.
- [0062] 이후, 첨가제와 혼합된 페아스콘이 배출되는 경우, 배출되는 혼합 페아스콘의 물성치를 혼합아스콘 물성치측정부를 통해 측정하여 가변형 스크류부재(410)의 회전속도와 가변형 블레이드의 각도를 보상하고, 첨가제와 페아스콘의 혼합율을 측정하여 첨가제의 투입량을 제어함으로써 최적의 상태로 페아스콘과 첨가제가 혼합되어 최상품의 재생아스콘을 얻을 수 있도록 한다.
- [0063] 상기와 같이 본 발명의 구체적인 실시 예에 관해 상세히 설명하였으나, 본 발명이 속하는 분야에 통상의 지식을 갖는 자라면 본 발명의 범주에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 변형실시가 가능할 것이다. 그러므로, 본 발명의 범위는 상술한 실시 예에 한정하지 않고, 후술하는 특허청구범위뿐만 아니라, 이 청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

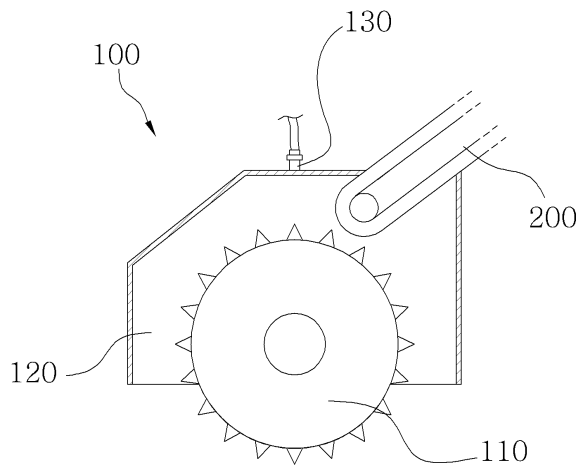
- [0064] 1: 함체실 2: 조작실
3: 가열수단 5: 유제수용부
6: 배출구 100: 파쇄부
110: 파쇄기 120: 하우징
130: 유제분사노즐 200: 이송안내부
210: 수용부 300: 물성치측정부
400: 스크류교반부 410: 가변형 스크류부재
420: 회전축 430: 블레이드부
431: 고정구 435: 가변형 블레이드
450: 통체 470: 구동부
490: 첨가제 투입부재 500: 제어부
510: 수신부 520: 판단부
530: 데이터저장부 540: 연산부
550: 송신부

도면

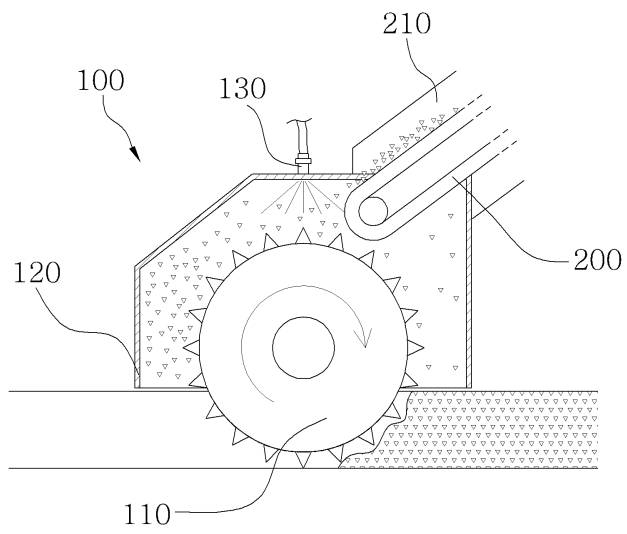
도면1



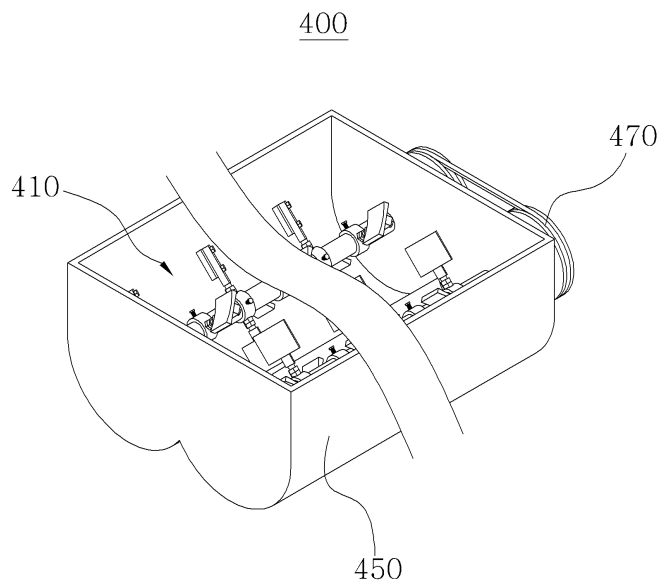
도면2



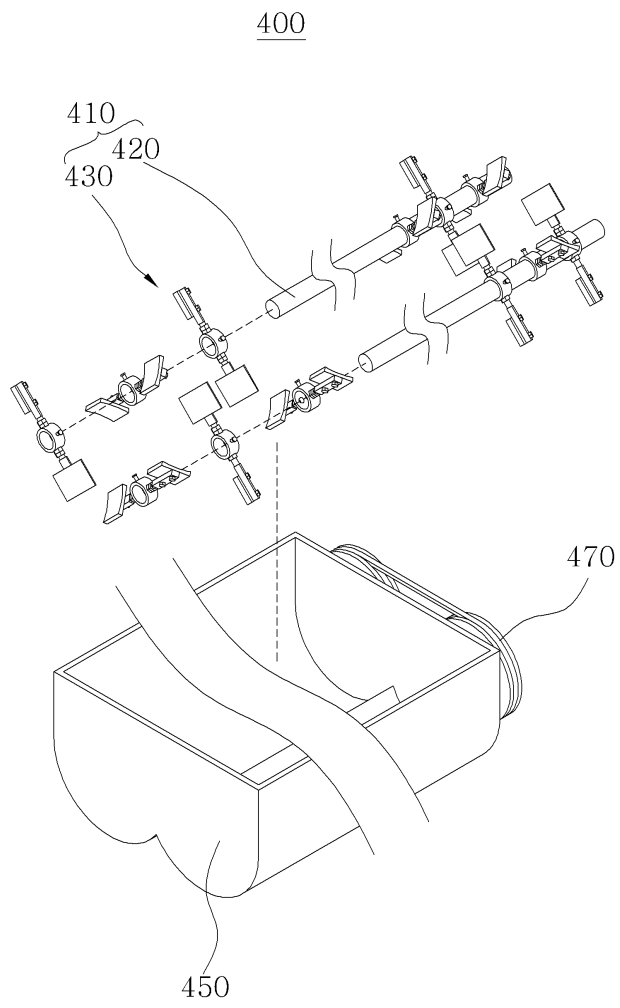
도면3



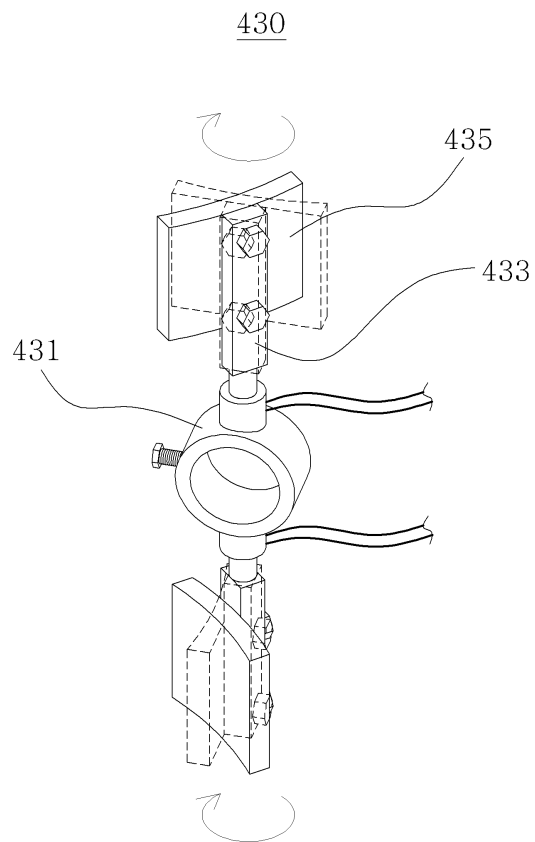
도면4



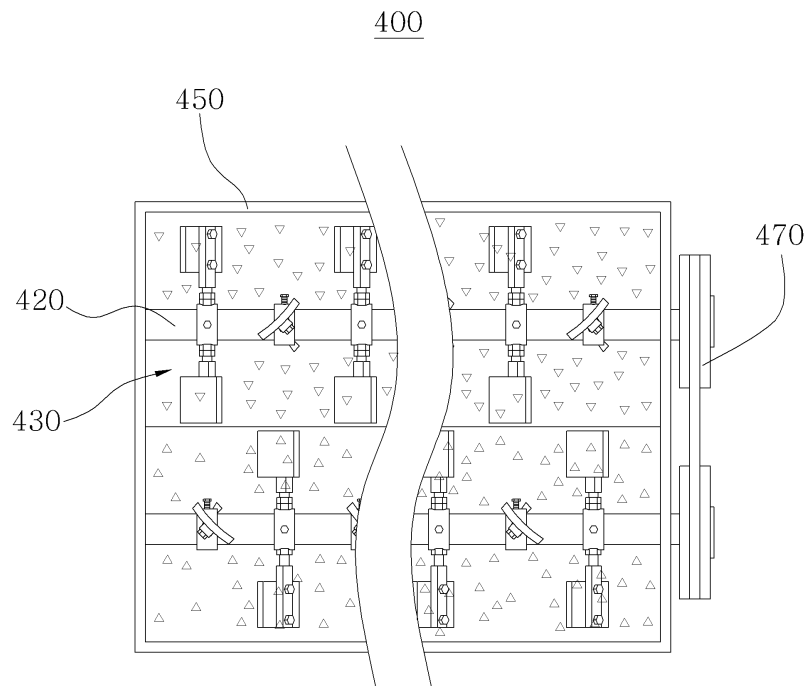
도면5



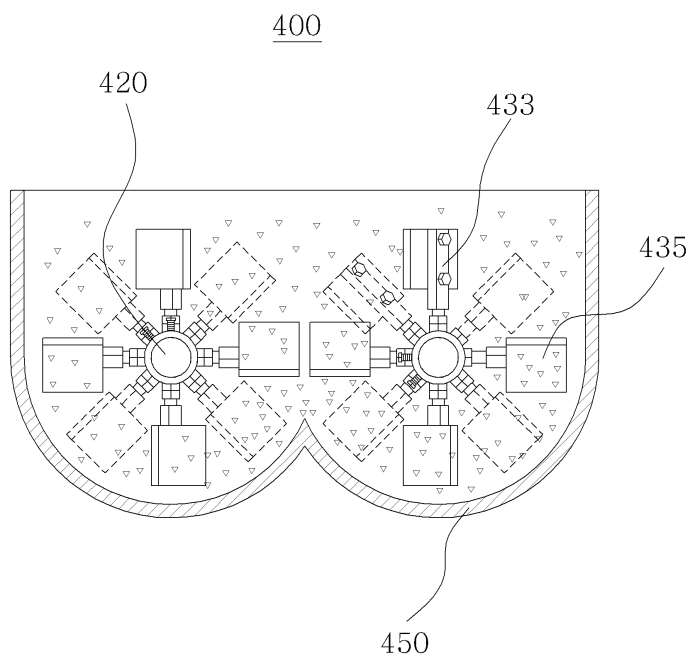
도면6



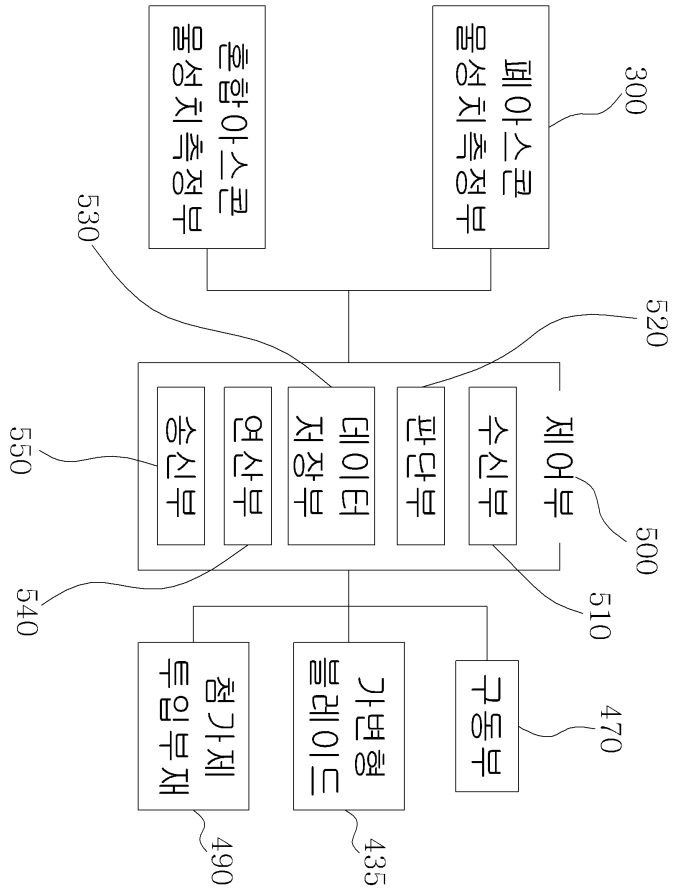
도면7



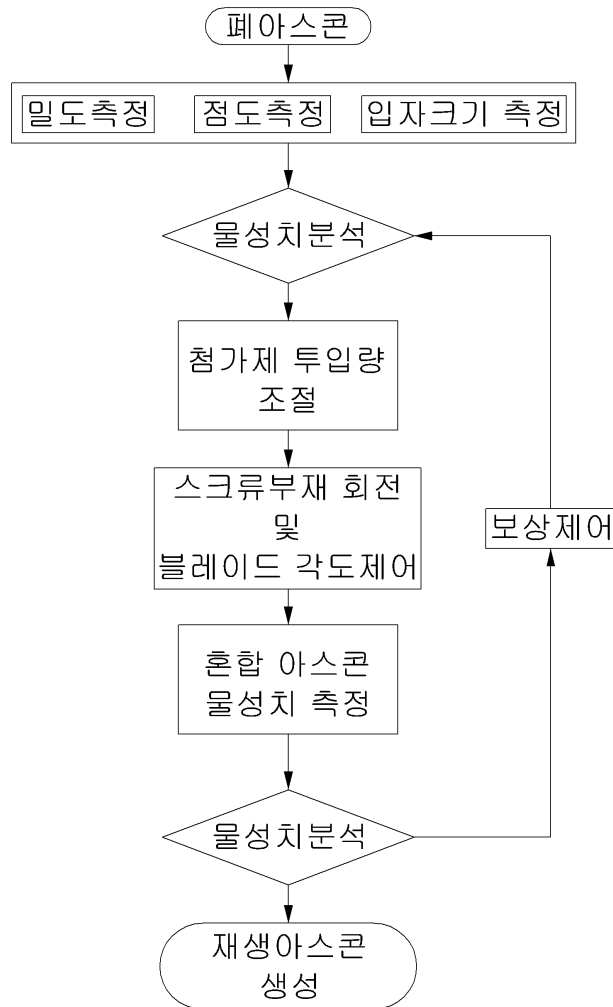
도면8



도면9



도면10



도면11

