



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년08월31일
(11) 등록번호 10-1651936
(24) 등록일자 2016년08월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E01C 23/10 (2006.01) E01C 19/02 (2006.01)
E01C 19/08 (2006.01) E01C 23/12 (2006.01)
(52) CPC특허분류
E01C 23/10 (2013.01)
E01C 19/02 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0041849(분할)
(22) 출원일자 2015년03월25일
심사청구일자 2015년03월25일
(65) 공개번호 10-2016-0002333
(43) 공개일자 2016년01월07일
(62) 원출원 특허 10-2014-0078585
원출원일자 2014년06월26일
심사청구일자 2014년06월26일
(56) 선행기술조사문헌
KR101334516 B1*
KR1020090131611 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
양창학
충청남도 공주시 사곡면 산수골길 31
(72) 발명자
양창학
충청남도 공주시 유구읍 시장길 45-23 (석남리)
곽득영
충청남도 공주시 신금1길 98 405동 104호 (금흥동, 새뜸현대4차아파트)
(74) 대리인
이우영

전체 청구항 수 : 총 8 항

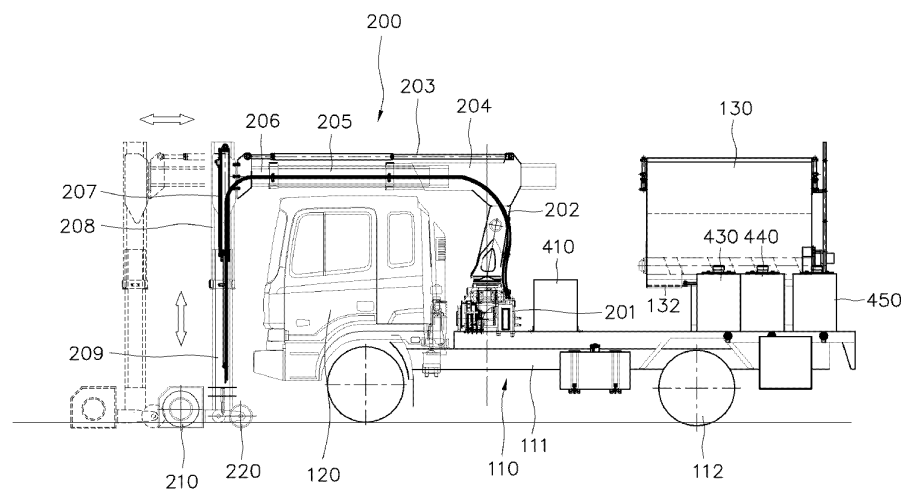
심사관 : 강민구

(54) 발명의 명칭 아스콘 포장도로 보수용 차량

(57) 요약

본 발명은 아스콘 포장도로 보수용 차량에 관한 것으로, 독립 주행이 가능한 운반유닛(110)과; 상기 운반유닛(110) 전단에 설치되어 상기 운반유닛(110)의 주행 조작이 이루어지는 캐빈(120)과; 상기 캐빈(120) 후방의 상기 운반유닛(110)에 설치되며, 하부에 개폐 가능한 호퍼게이트(132)가 마련되어 아스콘이 저장되는 아스콘호퍼(130)와; 선단에 단말 작업툴이 구비되며, 상기 캐빈(120) 후방의 상기 운반유닛(110)에 회전 가능하게 설치되어 상기 단말 작업툴이 상기 캐빈(120) 전방에 위치가 가능한 복합 작업장치(200)(300);를 포함하며, 상기 단말 작업툴은, 노면을 파쇄하기 위한 파쇄부(210)와; 노면을 다짐하기 위한 롤러부(220)와; 상기 아스콘호퍼(130)로부터 공급되어 저장된 아스콘의 배출이 가능한 아스콘 포설부(310) 중의 적어도 하나를 포함한다.

대표도



(52) CPC특허분류

E01C 19/08 (2013.01)

E01C 23/12 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

독립 주행이 가능한 운반유닛과;

상기 운반유닛 전단에 설치되어 상기 운반유닛의 주행 조작이 이루어지는 캐빈과;

상기 캐빈 후방의 상기 운반유닛에 설치되며, 하부에 개폐 가능한 호퍼게이트가 마련되어 아스콘이 저장되는 아스콘호퍼와;

상기 캐빈 후방의 상기 운반유닛상에 장착되는 베이스프레임에 회전 가능하게 기립 설치된 스윙포스트에 연결되어 캐빈 전방까지 수평 방향으로 신축 가능한 붐유닛과 붐유닛 선단에 연직으로 설치되며 하측 선단에 단말 작업툴이 구비된 신축압을 구비하여 캐빈 전방에 단말 작업툴이 위치할 수 있도록 하는 복합 작업장치;를 포함하며,

상기 단말 작업툴은,

노면을 파쇄하기 위한 파쇄부와;

노면을 다짐하기 위한 롤러부와;

상기 아스콘호퍼로부터 공급되어 저장된 아스콘의 배출이 가능한 아스콘 포설부 중의 적어도 하나를 포함하는 차량.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 복합 작업장치은, 상기 캐빈과 상기 아스콘호퍼 사이에 배치되어 서로 독립적으로 회전 가능한 제1작업장치와, 제2작업장치를 포함하며,

상기 제1작업장치는 선단에 상기 파쇄부 또는 상기 롤러부가 마련되며, 상기 제2작업장치는 상기 아스콘 포설부가 마련됨을 특징으로 하는 차량.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 파쇄부와 상기 롤러부는 회동링크의 양단에 각각 구비되어 액츄에이터의 작동에 따라 선택적으로 도로표면에 위치하도록 하는 차량.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 파쇄부는,

하부가 개방되어 파쇄툴이 회전 구동이 가능하게 마련되는 고정하우징과;

상기 고정하우징 바깥에 삽입되어 구동부에 의해 상하 이동 가능한 가동하우징;을 포함하는 차량.

청구항 5

삭제

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 아스콘 호퍼는,

단열재가 내장된 이중 벽체 구조로써 아스콘이 저장되는 호퍼몸체와;

상기 호퍼몸체 하부에 형성된 배출구에 마련되어 제1구동부에 의해 배출구를 개폐하는 호퍼게이트와;

상기 호퍼몸체내에 회동 가능하게 마련되어 아스콘을 호퍼게이트로 이송하기 위한 이송스크류와;

상기 호퍼몸체 상부에 개폐 가능하게 마련되는 호퍼도어를 포함하며,

상기 호퍼도어는 상단이 힌지(h1) 조립되고 하단이 상기 호퍼몸체에 힌지(h2) 조립되는 회동레버와;

상단이 상기 회동레버와 힌지(h3) 조립되고 하단이 상기 호퍼몸체에 힌지(h4) 조립되는 제2구동부를 포함하여, 상기 호퍼도어는 상기 호퍼몸체에 대해 상부로 들리면서 개방이 이루어지짐을 특징으로 하는 차량.

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

청구항 14

제4항에 있어서, 상기 운반유닛의 전방에 설치되어 영상을 촬영하게 되는 제1카메라와, 상기 캐빈 내에 설치되어 상기 제1카메라의 영상데이터를 출력하는 디스플레이장치를 포함하는 차량.

청구항 15

제14항에 있어서, 상기 아스콘호퍼의 호퍼게이트를 지향하도록 배치되어 영상을 촬영하여 상기 디스플레이장치로 출력하게 되는 제2카메라를 더 포함하는 차량.

청구항 16

제14항에 있어서, 상기 캐빈 내에 설치되어 작업장치와 작업툴의 구동을 조작하게 되는 조작부와, 상기 조작부의 조작 신호를 수신하여 작업장치 또는 작업툴을 구동을 제어하게 되는 제어유니트를 더 포함하는 차량.

청구항 17

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 아스콘 포장도로의 부분적인 파손(포트홀)을 보수하기 위한 차량에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 일반적으로 도로 포장의 대부분은 아스콘을 사용하여 포장이 이루어지고 있으며, 가격경쟁력 대비 아스콘의 물성을 대신할 수 있는 도로 포장은 미미한 수준이다.
- [0003] 포장 도로는 시공과 함께 물이나 수분 등의 기후적인 영향과, 교통량에 따른 하중 및 기타 외부 요인으로 인하여 노후화가 시작되고 파손이 발생되어 적절한 유지보수가 이루어져야 한다.
- [0004] 예를 들어, 아스콘 포장도로는 시공시의 전압 부족, 혼합물의 품질 불량 외에 배수 구조불량, 또는 자연환경적인 요인 등에 의해 포장 표면에 국부적인 작은 구멍(이하, "포트홀"이라 함)이 발생된다.
- [0005] 이러한 포트홀은 도로를 주행하게 되는 차량의 안전 주행에 큰 위협이 되며, 한해 포트홀로 인한 교통사고도 연간 1000건 안팎이 발생되고 있는 실정이다.
- [0006] 일반적으로 포트홀 보수 작업은 불량 개소의 패칭(patching)과 국부 재포장으로 이루어지며, 구체적으로는, 포트홀 주변을 일단 크기로 절단, 파쇄하고 파쇄물을 제거한 후에 유제(아스팔트)를 포트홀에 살포하며, 그 다음으로 포트홀 내에 아스콘을 도포한 후에 평탄작업과 다짐을 하여 포트홀 보수 작업이 완료된다.
- [0007] 그러나 이와 같은 보수 작업은 아스콘을 운반하기 위한 운반차량, 포장도로 노면의 오염물을 청소하기 위한 청소차량, 포트홀에 유제를 살포하기 위한 살포차량, 평탄작업과 다짐을 위한 다짐기 등과 같은 많은 개별 장비가 함께 이동하여 작업이 이루어져 하며, 각 작업 과정에서 많은 인력과 작업 시간을 필요로 한다.
- [0008] 예를 들어, 등록특허공보 제10-0660577호(공고일자: 2006.12.22)는 노후한 아스콘 포장도로를 보수하기 위한 장치 및 그 방법을 제안하고 있으나, 도로 보수 작업에 따라서 별도의 설비와 장치가 사용되어 그에 따른 많은 작업 인력을 필요로 하는 문제점이 있다.
- [0009] 한편, 일부 도로 보수 시에 파쇄홀 만을 청소한 후에 아스콘을 재포장하는 임시 복구만이 이루어지고 있으며, 이러한 임시 복구 작업은 오래 지속되지 못하고 지속적인 훼손이 발생될 수 있으나, 현실적으로 작업 인력과 작업 시간의 부족으로 인하여 이에 대한 개선이 절실히 요구되고 있다.
- [0010] 한편 도로 보수에 필요한 장비를 이동차량에 장착하여 작업 인원과 소요 시간을 최소화하기 위하여 제안이 있으며, 예를 들어, 등록특허공보 제10-1334516호(공고일자: 2013.11.28)는 차량 전방에 장착되어 도로 훼손 부위에 아스콘을 포설하고 포설된 아스콘에 경화제를 분사하며, 도로 노면 훼손부위를 청소하고 포설된 아스콘을 다져주는 기능을 수행할 수 있는 도로면 훼손부위 보수장치를 제안하고 있으나, 여전히 아스콘을 공급하기 위한 별도의 운반차량을 필요로 하며 파쇄물의 청소는 여전히 수작업을 필요로 하는 문제점이 있다.

선행기술문헌

- [0011] 등록특허공보 제10-0660577호(공고일자: 2006.12.22)
- [0012] 등록특허공보 제10-1334516호(공고일자: 2013.11.28)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0013] 본 발명은 상술한 것과 같은 종래기술의 문제점을 해소하기 위한 것으로, 아스콘 포장도로의 부분적인 파손에 대해 하나의 운반차량만을 이용하여 전체 보수 작업이 가능하며, 필요한 작업 인원을 최소화할 수 있는 아스콘 포장도로 보수용 차량을 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

- [0014] 이러한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 아스콘 포장도로 보수용 차량은, 독립 주행이 가능한 운반유닛과; 상기 운반유닛 전단에 설치되어 상기 운반유닛의 주행 조작이 이루어지는 캐빈과; 상기 캐빈 후방의 상기 운반유닛에 설치되며, 하부에 개폐 가능한 호퍼게이트가 마련되어 아스콘이 저장되는 아스콘호퍼와; 선단에 단말 작업틀이 구비되며, 상기 캐빈 후방의 상기 운반유닛에 회전 가능하게 설치되어 상기 단말 작업틀이 상기 캐빈 전

방에 위치가 가능한 복합 작업장치;를 포함하며, 상기 단말 작업틀은, 노면을 파쇄하기 위한 파쇄부와; 노면을 다짐하기 위한 롤러부와; 상기 아스콘호퍼로부터 공급되어 저장된 아스콘의 배출이 가능한 아스콘 포설부 중의 적어도 하나를 포함한다.

- [0015] 바람직하게는 본 발명에 있어서, 상기 복합 작업장치는, 상기 캐빈과 상기 아스콘호퍼 사이에 배치되어 서로 독립적으로 회전 가능한 제1작업장치와, 제2작업장치를 포함하며, 상기 제1작업장치는 선단에 상기 파쇄부 또는 상기 롤러부가 마련되고 상기 제2작업장치는 상기 아스콘 포설부가 마련됨을 특징으로 한다.
- [0016] 보다 바람직하게는 본 발명에 있어서, 상기 파쇄부와 상기 롤러부는 회동링크의 각 양단에 구비되며, 상기 회동링크는 상기 제1작업장치 선단에 회동 가능하게 설치되어 상기 회동링크를 회전 구동하는 액추에이터를 포함한다.
- [0017] 바람직하게는 본 발명에 있어서, 상기 파쇄부는, 하부가 개방되어 파쇄틀이 회전 구동이 가능하게 마련되는 고정하우징과; 상기 고정하우징 바깥에 삽입되어 구동부에 의해 상하 이동 가능한 가동하우징;을 포함하며, 더욱 바람직하게는, 상기 파쇄부는 압축공기를 노면에 분사하기 위한 에어노즐을 더 포함한다.
- [0018] 바람직하게는 본 발명에 있어서, 상기 아스콘호퍼는, 단열재가 내장된 이중 벽체 구조로써 아스콘이 저장되는 호퍼몸체와; 상기 호퍼몸체 하부에 형성된 배출구에 마련되어 제1구동부에 의해 배출구를 개폐하게 되는 호퍼게이트와; 상기 호퍼몸체 내에 회동 가능하게 마련되어 아스콘을 호퍼게이트로 이송하기 위한 이송스크류와; 상기 호퍼몸체 상부에 개폐 가능하게 마련되는 호퍼도어;를 포함하며, 더욱 바람직하게는, 상기 호퍼몸체는, 운반유닛에 설치된 보일러와 열교환이 이루어지는 열매체가 순환하게 되는 배관부를 포함한다.
- [0019] 바람직하게는 본 발명에 있어서, 상기 호퍼도어 또는 상기 호퍼몸체는 두 접촉면 사이에 패킹부재를 포함한다.
- [0020] 바람직하게는 본 발명에 있어서, 상기 호퍼도어는, 상단이 힌지 조립되고 하단이 상기 호퍼몸체에 힌지 조립되는 회동레버와; 상단이 상기 회동레버와 힌지 조립되고 하단이 상기 호퍼몸체에 힌지 조립되는 제2구동부;를 포함하여, 상기 호퍼도어는 상기 호퍼몸체에 대해 상부로 들리면서 개방이 이루어짐을 특징으로 한다.
- [0021] 바람직하게는 본 발명에 있어서, 상기 호퍼몸체 내측에는 운반유닛에 마련된 세척제 저장탱크에 저장된 세척제를 분사하기 위한 분사노즐을 포함한다.
- [0022] 바람직하게는 본 발명에 있어서, 상기 복합 작업장치는, 수평 방향으로 신축 가능한 붐유닛과; 상기 붐유닛 선단에 연직으로 설치되어 신축 가능한 신축암;을 포함한다.
- [0023] 바람직하게는 본 발명에 있어서, 상기 아스콘 포설부는, 상부가 개방되어 아스콘이 저장되는 이송컨테이너와; 상기 이송컨테이너 하부에 형성된 배출구를 개폐하게 되는 아스콘 배출게이트와; 상기 아스콘 배출게이트를 개폐 구동하게 되는 구동부;를 포함하며, 보다 바람직하게는, 상기 아스콘 포설부는, 접착조성물을 살포하기 위한 분사노즐을 더 포함한다.
- [0024] 바람직하게는 본 발명에 있어서, 상기 운반유닛의 전방에 설치되어 영상을 촬영하게 되는 제1카메라와, 상기 캐빈 내에 설치되어 상기 제1카메라의 영상데이터를 출력하는 디스플레이장치를 포함하며, 보다 바람직하게는, 상기 아스콘호퍼의 호퍼게이트를 지향하도록 배치되어 영상을 촬영하여 상기 디스플레이장치로 출력하게 되는 제2카메라를 더 포함한다.
- [0025] 바람직하게는 본 발명에 있어서, 상기 캐빈 내에 설치되어 작업장치와 작업틀의 구동을 조작하게 되는 조작부와, 상기 조작부의 조작 신호를 수신하여 작업장치 또는 작업틀을 구동을 제어하게 되는 제어유니트를 더 포함한다.
- [0026] 바람직하게는 본 발명에 있어서, 제1카메라에서 촬영된 영상데이터를 저장하는 저장부를 더 포함한다.

발명의 효과

- [0027] 본 발명에 따른 아스콘 포장도로 보수용 차량은, 독립적인 주행이 가능한 운반유닛에 아스콘이 저장되는 아스콘 호퍼와, 이동유닛에 회전 가능하게 마련되어 전체 노면 보수 작업이 가능하도록 파쇄부, 롤러부, 아스콘 포설부를 포함한 다수의 단말 작업틀이 구비된 복합 작업장치를 포함하여, 하나의 운반차량만으로 노면 보수 작업이 가능하고 필요한 작업 인원을 최소화할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0028]

도 1은 본 발명에 따른 아스콘 포장도로 보수용 차량의 정면 구성도,
 도 2는 본 발명에 따른 아스콘 포장도로 보수용 차량의 평면 구성도,
 도 3은 본 발명에 따른 아스콘 포장도로 보수용 차량의 운반유닛 상부의 레이아웃을 보여주는 도면,
 도 4는 본 발명에 따른 아스콘 포장도로 보수용 차량에서 아스콘호퍼의 정면 구성도,
 도 5는 본 발명에 따른 아스콘 포장도로 보수용 차량에서 아스콘호퍼의 측면 구성도,
 도 6의 (a)(b)는 본 발명에 따른 아스콘 포장도로 보수용 차량에 있어서, 파쇄부와 물러부의 바람직한 실시예를 보여주는 정면 구성도,
 도 7은 본 발명에 따른 아스콘 포장도로 보수용 차량에 있어서, 파쇄부의 바람직한 실시예를 보여주는 측면 구성도,
 도 8의 (a)(b)는 본 발명에 따른 아스콘 포장도로 보수용 차량에 있어서, 파쇄부의 다른 실시예를 보여주는 도면,
 도 9는 본 발명에 따른 아스콘 포장도로 보수용 차량의 배면 구성도,
 도 10은 본 발명에 따른 아스콘 포장도로 보수용 차량의 제어 블록 구성도,
 도 11은 본 발명에 따른 아스콘 포장도로 보수용 차량의 응용예를 보여주는 구성도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0029]

본 발명의 실시예에서 제시되는 특정한 구조 내지 기능적 설명들은 단지 본 발명의 개념에 따른 실시예를 설명하기 위한 목적으로 예시된 것으로, 본 발명의 개념에 따른 실시예들은 다양한 형태로 실시될 수 있다. 또한 본 명세서에 설명된 실시예들에 한정되는 것으로 해석되어서는 아니되며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경물, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

[0030]

한편, 본 발명에서 제1 및/또는 제2 등의 용어는 다양한 구성 요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성 요소들은 상기 용어들에 한정되지는 않는다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소들과 구별하는 목적으로만, 예컨대 본 발명의 개념에 따른 권리 범위로부터 벗어나지 않는 범위 내에서, 제1구성요소는 제2구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2구성요소는 제1구성요소로도 명명될 수 있다.

[0031]

어떠한 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어"있거나 "접속되어"있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떠한 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어"있거나 또는 "직접 접속되어"있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다. 구성요소들 간의 관계를 설명하기 위한 다른 표현들, 즉 "~사이에"와 "바로 ~사이에"또는 "~에 인접하는"과 "~에 직접 인접하는"등의 표현도 마찬가지로 해석되어야 한다.

[0032]

본 명세서에서 사용하는 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로서, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 명세서에서 "포함한다" 또는 "가지다"등의 용어는 실시된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성 요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징이나 숫자, 단계, 동작, 구성 요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[0033]

이하, 본 발명의 실시예를 첨부 도면을 참고하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

[0034]

도 1 및 도 2를 참고하면, 본 발명의 아스콘 포장도로 보수용 차량(이하, "보수차량"이라 함)은, 독립 주행이 가능한 운반유닛(110)과; 운반유닛(110) 전단에 설치되어 운반유닛(110)의 주행 조작이 이루어지는 캐빈(120)과; 캐빈(120)의 후방에 배치되어 운반유닛(110)에 설치되며, 하부에 개폐 가능한 호퍼케이스트(132)가

마련되어 아스콘이 저장되는 아스콘호퍼(130)와; 선단에 복수의 단말 작업틀이 구비되며, 운반유닛(110)에 회전 가능하게 설치되어 단말 작업틀이 캐빈(120) 전방에 위치가 가능한 복합 작업장치;를 포함한다.

- [0035] 운반유닛(110)은 조향장치와 자체적인 동력원이 마련되어 운전자의 조작에 의해 자력으로 주행이 가능한 것으로써 원동기를 장착하여 그 동력으로 이동이 가능하며, 예를 들어 내연기관에 의한 차륜을 구동하여 주행이 가능한 주지의 차량일 수 있다.
- [0036] 운반유닛(110)은 전체 구조물이 설치되어 이를 지지하게 되는 차체프레임(111)과, 차체프레임의 이동을 위한 차륜(112)을 포함한다.
- [0037] 바람직하게는, 운반유닛(110) 선단에 운반유닛(110)의 주행 조작이 이루어지는 캐빈(120)이 설치되며, 캐빈(120) 내에는 운반유닛(110)의 주행 조작에 필요한 조향장치 등이 설치될 수 있다.
- [0038] 아스콘호퍼(130)는 캐빈(120) 후방의 차체프레임(111) 상부에 설치되어 아스콘이 저장된다.
- [0039] 복합 작업장치(200)(300)는 선단에 복수의 단말 작업틀이 구비되며, 차체프레임(111) 상부에 회전 가능하게 설치되어 단말 작업틀은 복합 작업장치(200)(300)의 선회 조작에 의해 캐빈(120) 전방에 위치가 가능하다.
- [0040] 바람직하게는, 복합 작업장치(200)(300)는 캐빈(120)과 아스콘호퍼(130) 사이에 배치되어 서로 독립적으로 회전 가능한 제1작업장치(200)와 제2작업장치(300)로 구성되며, 제1작업장치(200)와 제2작업장치(300)는 운반유닛(110)의 길이 방향에 대해 좌우 대칭되게 설치된다.
- [0041] 제1작업장치(200)는 차체프레임(111) 상부에 고정되는 베이스프레임(201)과, 베이스프레임(201)에 기립 설치되어 회전 가능한 스윙포스트(202)와, 스윙포스트(202) 상단에 수평하게 설치되어 제1실린더(203)에 의해 신축 가능한 붐유닛(204)(205)(206)와, 붐유닛(204)(205)(206) 선단에 연직으로 설치되어 제2실린더(207)에 의해 신축 가능한 신축암(208)(209)을 포함한다.
- [0042] 붐유닛(204)(205)(206)는 제1붐부재(204), 제2붐부재(205) 및 제3붐부재(206)가 다단계로 인출 가능하게 결합되어 제1실린더(203)에 의해 단계적으로 인출이 가능하여 전체 붐유닛의 길이 조절이 이루어질 수 있다. 본 실시예에서 붐유닛은 3개의 붐부재로 구성되는 것으로 예시하고 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0043] 신축암(208)(209)은 제1신축암(208)과 제2신축암(209)이 인출 가능하게 결합되어 제2실린더(207)에 의해 전체 신축암의 높이 조절이 이루어질 수 있다.
- [0044] 제2신축암(209) 하단에는 단말 작업틀(210)(220)로써, 노면을 파쇄하기 위한 파쇄부(210)와 노면 다짐을 위한 롤러부(220)가 설치된다.
- [0045] 제2작업장치(300)는 제1작업장치(200)와 실질적으로 동일하게 구성되어 베이스프레임(201)에 설치되며, 이하 중 복되는 설명은 생략한다. 제2작업장치(300) 선단에는 단말 작업틀로써, 포트홀에 아스콘을 포설하게 되는 아스콘 포설부(310)가 설치된다.
- [0046] 본 실시예에서 작업장치는 제1작업장치와 제2작업장치로 구성되어 각 작업장치에 복수의 단말 작업틀이 나뉘어서 설치됨을 예시하고 있으나, 하나의 작업장치에 복수의 단말 작업틀이 설치될 수 있음을 이해하여야 할 것이다.
- [0047] 운반유닛(110) 상부에는 작업장치(200)(300)와 아스콘호퍼(130) 이외에도 포트홀 보수 작업에 필요한 부대설비가 마련될 수 있다.
- [0048] 예를 들어, 도 3을 참고하면, 운반유닛 상부에는 물탱크(410), 가스통(420), 등유 저장탱크(430), 경유 저장탱크(440), 유화 아스팔트 저장탱크(450) 및 압축공기를 발생시키는 콤프레서(460)가 마련될 수 있다.
- [0049] 물탱크(410)는 아스콘호퍼(130) 내부를 고온으로 유지하기 위하여 온수 공급용 열매체(물)가 저장되며, 가스통(420)은 아스콘호퍼(130)에 온수 공급을 위하여 열매체를 가열하기 위한 연료(가스)를 저장한다. 또한 운반유닛은 가스온수 보일러(411)가 설치되어 가스통(420)에 저장된 가스를 연료로 사용하여 물탱크(410)에 저장된 물을 가열하여 온수를 발생시키며, 온수는 아스콘호퍼(130)에 설치된 온수배관을 따라서 순환이 이루어져 아스콘호퍼(130) 내부는 항상 일정 온도 이상으로 유지되어 아스콘호퍼(130) 내에 저장되는 아스콘의 보온 유지가 이루어질 수 있다.
- [0050] 등유 저장탱크(430)는 등유를 저장하며, 저장된 등유는 유화 아스팔트 저장탱크(450)를 가열하기 위한 등유 버

너의 연료로 사용될 수 있다.

- [0051] 경유 저장탱크(440)는 아스콘호퍼(130) 내부와 아스콘 분사노즐을 세척하기 위한 아스콘 세척액으로써 경유가 저장된다.
- [0052] 유화 아스팔트 저장탱크(450)는 포트홀의 보수 시에 아스콘을 포설하기 전에 아스콘과 파손부위를 접촉시켜줄 수 있는 접착조성물으로써 유화 아스팔트가 저장된다. 유화 아스팔트는 아스팔트에 유화제, 안정제 등이 첨가된다. 바람직하게는, 유화 아스팔트 저장탱크(450) 하부에는 유화 아스팔트를 가열하기 위한 버너(451)가 마련될 수 있으며, 등유 저장탱크(430)에 저장된 등유가 연료로 사용될 수 있다.
- [0053] 도 4는 본 발명에 따른 아스콘 포장도로 보수용 차량에서 아스콘호퍼의 정면 구성도이며, 도 5는 본 발명에 따른 아스콘 포장도로 보수용 차량에서 아스콘호퍼의 측면 구성도이다.
- [0054] 도 4 및 도 5를 참고하면, 아스콘호퍼(130)는 아스콘이 저장되는 호퍼몸체(131)와, 호퍼몸체(131) 하부 전단에 개폐 가능하게 마련되는 호퍼게이트(132)와, 호퍼몸체(131) 내에 회동 가능하게 마련되어 아스콘을 호퍼게이트(132)로 이송하기 위한 이송스크류(133)와, 호퍼몸체(131) 상부에 개폐 가능하게 마련되는 호퍼도어(134)를 포함한다.
- [0055] 바람직하게는, 호퍼몸체(131)는 단열재(131a)가 내장된 이중 벽체 구조로써, 내부에는 온수가 순환하게 되는 온수배관(131b)이 마련되어 아스콘호퍼(130) 내부는 항상 일정 온도 이상으로 유지되어 아스콘호퍼(130) 내에 저장되는 아스콘을 장시간 보존 유지할 수 있다. 온수배관(131b)을 흐르는 온수는 가스온수 보일러(411)(도 3 참고)에서 열교환이 이루어져 온수배관(131b)을 따라서 순환이 이루어진다.
- [0056] 호퍼몸체(131)는 전체적으로 운반유닛의 길이 방향에 대해 폭 보다는 길이가 길며, 하부로 갈수록 횡단면이 좁아지는 역삼각형의 단면 구조를 갖고 하부 일측에는 아스콘의 배출이 가능하도록 개폐 가능한 호퍼게이트(132)가 설치된다.
- [0057] 호퍼게이트(132)는 전후 슬라이딩 이동 가능하게 호퍼몸체(131) 하부 전단에 형성된 배출구에 마련되며, 제3실린더(132a)가 구비되어 호퍼게이트(132)의 개폐 조작이 이루어진다.
- [0058] 이송스크류(133)는 호퍼몸체(131) 하부에 길이 방향으로 회동 가능하게 부설되어 유압모터(133a)에 의해 회전 구동이 이루어지며, 이송스크류(133)와 유압모터(133a)는 주지의 감속장치를 매개로 구동이 이루어질 수 있으며, 호퍼몸체(131) 내에 저장된 아스콘을 호퍼게이트(132)로 이송하는 역할을 한다.
- [0059] 도 5에 예시된 것과 같이, 호퍼도어(134)는 호퍼몸체(131)에 좌우 대칭되게 한 쌍으로 마련되어 개폐가 이루어지며, 바람직하게는 호퍼몸체(131)와 호퍼도어(134)의 접촉면에는 각각 고무패킹(P1)(P2)이 마련되어 고온으로 유지되는 호퍼몸체(131)의 열손실을 방지한다. 이러한 고무패킹으로는 내열성이 우수한 바이톤 불소고무 몰드가 사용될 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0060] 또한 본 실시예에서 고무패킹은 호퍼몸체와 호퍼도어 양측에 모두 마련됨을 예시하고 있으나 호퍼몸체와 호퍼도어 중의 어느 한 쪽의 접촉면에만 구비될 수도 있을 것이다.
- [0061] 보다 바람직하게는, 호퍼도어(134)는 상단이 힌지(h1) 조립되고 하단이 호퍼몸체(131)에 힌지(h2) 조립되는 회동레버(134a)와, 상단이 회동레버(134a)와 힌지(h3) 조립되고 하단이 호퍼몸체(131)에 힌지(h4) 조립되는 제4실린더(134b)에 의해 개폐가 이루어질 수 있다.
- [0062] 이러한 호퍼도어(134)의 개폐 구동수단은, 제4실린더(134b)가 신장 구동되면, 회동레버(134a)가 하단 힌지(h2)를 회전축으로 하여 호퍼도어(134)가 상부로 들리면서 호퍼도어(134)의 개방이 이루어지며, 따라서 호퍼도어(134)의 개방(또는 폐쇄) 과정에서 호퍼도어(134)와 호퍼몸체(131) 사이의 접촉면에서 마찰이 발생하는 것을 최소화하여 호퍼몸체(131)와 호퍼도어(134)의 접촉면에 마련되는 고무패킹(P1)(P2)의 손상을 방지할 수 있다.
- [0063] 다시 도 4를 참고하면, 호퍼몸체(131) 내부에는 경유를 분사할 수 있는 복수의 분사노즐(135)이 마련될 수 있으며, 호퍼몸체(131) 내부의 세척이 필요한 경우에 분사노즐(135)을 통해 경유를 분사하여 아스콘 세척이 이루어질 수 있다. 분사노즐(135)은 경유 저장탱크(440)(도 3 참고)와 배관으로 연결되며, 배관에는 경유를 압송하기 위한 주지의 압송펌프가 마련될 수 있다.

- [0064] 도면부호 136은 아스콘호퍼 상부로 접근이 가능하도록 마련된 사다리이다.
- [0065] 도 6의 (a)(b)는 본 발명에 따른 아스콘 포장도로 보수용 차량에 있어서, 파쇄부와 롤러부의 바람직한 실시예를 보여주는 정면 구성도이다.
- [0066] 도 6을 참고하면, 파쇄부(210)와 롤러부(220)는 회동링크(231)의 각 양단에 고정되며, 회동링크(231)는 제2신축암(209) 하단과 힌지축(231a)에 의해 회동 가능하게 조립된다. 회동링크(231)는 제2신축암(209)에 고정된 제1엑추에이터(232)에 의해 힌지축(231a)을 회전축으로 하여 회전 조작이 가능하다.
- [0067] 파쇄부(210)는 하부가 개방된 하우스징(212) 내에 파쇄롤(211)이 회전 구동 가능하게 마련된다.
- [0068] 따라서 포트홀에 대한 파쇄 작업 시에는 제1엑추에이터(232)가 구동하여 파쇄부(210)가 지면과 접촉하도록 위치한 상태에서 파쇄롤(211)이 회전 구동하여 도로 노면에 대한 분쇄가 이루어진다(a).
- [0069] 바람직하게는, 하우스징(212)에는 고압에어의 분사가 이루어지는 에어노즐(214)이 마련될 수 있으며, 파쇄롤(211)에 의해 노면 분쇄가 이루어진 후에 하우스징(212)에 설치된 에어노즐(214)을 이용하여 압축공기를 분사하여 파손부위의 분쇄 이물질을 제거할 수 있다. 이러한 에어노즐(214)은 운반유닛에 마련된 컴프레서(460)(도 3 참고)와 배관으로 연결되어 압축공기의 공급이 이루어질 수 있다.
- [0070] 한편 에어노즐(214)은 하나 또는 복수 개로 구성될 수 있으며, 노면에 가깝게 설치 가능한 범위 내에서 하우스징(212)의 개구단 또는 그 주변에 분산되어 배치될 수 있다.
- [0071] 한편 다짐 작업 시에는 제1엑추에이터(232)가 구동하여 롤러부(220)가 지면과 접촉하도록 위치한 상태에서 롤러부(220)가 지면을 따라서 회전이 이루어지면서 노면의 다짐 작업이 이루어진다(b).
- [0072] 도 7을 참고하면, 파쇄부(210)는 제2신축암 하단에 고정되는 고정하우스징(212a)과, 고정하우스징(212a) 바깥에 삽입되어 제2엑추에이터(213)에 의해 상하 이동 가능한 가동하우스징(212b)을 포함하며, 바람직하게는, 파쇄롤(211)은 일단이 고정하우스징(212a)과 회전축(211a)에 의해 회동 가능하게 지지되고 타단은 유압모터(211b)가 연결되어 회전 구동이 이루어지는 파쇄롤(211c)을 포함한다.
- [0073] 파쇄롤(211c) 외주면에는 절삭을 위한 다수의 비트(211d)가 돌설되며, 유압모터(211b)는 고정하우스징(212a)에 고정되는 브라켓(211e)에 지지된다.
- [0074] 이와 같이 구성된 파쇄부(210)는 제2엑추에이터(213)에 의해 가동하우스징(212b)의 높이 조절이 이루어지며, 이때 가동하우스징(212b)의 개구부 바깥으로 노출되는 파쇄롤(211c)의 높이(d)에 따라서 노면의 파쇄 깊이 조절이 이루어질 수 있다.
- [0075] 도 8의 (a)(b)는 본 발명에 따른 아스콘 포장도로 보수용 차량에 있어서, 파쇄부의 다른 실시예를 보여주는 도면이다.
- [0076] 도 8의 (a)에 예시된 것과 같이, 본 실시예에서 파쇄부(210)는 좌우 방향으로 이동이 가능하며, 폭이 넓은 포트홀의 분쇄 작업이 용이하게 이루어질 수 있다. 예를 들어, 회동링크(231) 전단에 횡방향으로 가이드레일(231b)이 구비되며, 파쇄부(210)는 가이드레일(231b)을 따라서 제3엑추에이터(241)에 의해 구동이 이루어져 좌우 이동이 가능하다.
- [0077] 구체적으로 도 8의 (b)를 참고하면, 가이드레일(231b) 내에 가이드요홈이 형성되며, 하우스징(212) 후단에서 돌출 형성된 가이드블록(242)은 가이드요홈을 따라서 수평 방향으로 이동이 가능하며, 가이드블록(242) 상면에는 랙기어(242a)가 형성된다.
- [0078] 또한 파쇄부(210)를 좌우 구동하기 위한 수단으로써, 가이드레일(231b) 상단에는 가이드블록(242)의 랙기어(242a)와 치합되어 회전 구동이 이루어지는 피니언 기어(241a)와, 피니언 기어(241a)를 회전 구동하는 제3엑추에이터(241)를 포함한다.
- [0079] 한편, 본 실시예에서는 파쇄부(210)만이 좌우 이동이 가능한 것으로 예시하고 있으나, 회동링크(231)가 조립되는 제2신축암(209) 하단부 전체가 수평 이동이 가능하게 마련되어 파쇄부와 함께 롤러부가 일체로 좌우 수평 이동이 가능할 수도 있을 것이다.

- [0080] 도 9는 본 발명에 따른 아스콘 포장도로 보수용 차량의 배면 구성도이다.
- [0081] 도 9를 참고하면, 아스콘 포설부(310)는 제2작업장치(300)의 신축암(301) 하단에 구비되며, 상부가 개방되어 아스콘이 저장되는 이송컨테이너(311)와, 이송컨테이너(311) 하부에 형성된 배출구를 개폐하게 되는 아스콘 배출게이트(312)와, 아스콘 배출게이트(312)를 개폐 구동하게 되는 제5실린더(313);를 포함한다.
- [0082] 바람직하게는, 이송컨테이너(311)는 유화 아스팔트를 분사하게 되는 유화 아스팔트 분사노즐(314)이 마련될 수 있으며, 유화 아스팔트는 포트홀 주변을 분쇄하고 주변 이물질 제거 작업이 완료된 후에 파손부위에 분사되어 아스콘과 파손부위의 접착력을 높인다.
- [0083] 한편 유화 아스팔트 분사노즐(314)은 하나 또는 복수 개로 구성될 수 있으며, 노면에 가깝게 설치 가능한 범위 내에서 이송컨테이너(311)의 하부 또는 그와 인접된 측면에 분산되어 배치될 수 있다.
- [0084] 바람직하게는, 이송컨테이너(311)는 적재되는 아스콘의 무게를 검출하기 위한 하중검출 센서가 마련될 수 있으며, 하중검출 센서에서 검출된 신호는 제어유니트로 전달되고 제어유니트는 적정 아스콘이 적재되면 제5실린더(313)의 구동을 제어하여 개방 상태인 아스콘 배출게이트(312)를 닫는다.
- [0085] 도 10은 본 발명에 따른 아스콘 포장도로 보수용 차량의 제어 블록 구성도이다.
- [0086] 도 10을 참고하면, 본 발명의 보수차량은 제어유니트(410)가 마련되며, 차체에는 복수의 카메라가 설치되어 카메라의 영상데이터는 제어유니트(410)를 통해 캐빈(120)(도 1 참고) 내에 설치되는 모니터(432)를 통해 출력된다. 특히 모니터(432)와 함께 캐빈 내에는 조작부(431)가 마련되어 도로 보수 과정에서 각 작업장치와, 작업틀 등과 같은 구동원의 제어가 캐빈 내에 마련되는 조작부의 조작에 의해 이루어질 수 있다.
- [0087] 바람직하게는, 차체 전방에는 작업틀의 동작 상태를 모니터링하기 위한 제1카메라(421)가 마련될 수 있으며, 이송컨테이너(311)(도 9 참고)에 아스콘을 적재하는 과정을 모니터링하기 위한 제2카메라(422)가 마련될 수 있다. 제1카메라(421)는 차체 전단, 예를 들어, 차체 프론트 범퍼에 설치될 수 있으며, 제2카메라(422)는 아스콘호퍼(130) 하부의 아스콘 배출게이트와 인접하여 설치될 수 있을 것이다.
- [0088] 제1,2카메라 이외에도 작업 상태를 캐빈 내에서 모니터링하기 위한 추가 카메라의 설치도 가능하다.
- [0089] 모니터(432)는 각 카메라의 영상데이터를 하나의 화면에 분할하여 출력이 이루어질 수 있으며, 또는 조작부(431)의 조작에 의해 특정 카메라의 영상데이터만을 선택하여 모니터(432)에 출력이 이루어질 수 있을 것이다.
- [0090] 제어유니트(410)는 차체에 설치되는 다수의 센서(440)로부터 검출 신호를 전달받게 되며, 검출된 신호들은 조작부(431)의 입력신호 또는 제어유니트(410) 내에 프로그램된 일련의 절차에 따라서 구동원을 제어하게 된다.
- [0091] 본 실시예에서 구동원은 유압에 의해 구동이 이루어지는 유압 구동원(451)과, 전동방식으로 구동이 이루어지는 전동 구동원(452)으로 구분될 수 있으며, 유압 구동원의 구동에 필요한 유압을 발생시키기 위한 유압펌프가 보수차량 내에 마련될 수 있다.
- [0092] 예를 들어, 유압 구동원(451)은 붐유니트의 신축 구동을 위한 실린더와 같이 유압에 의해 구동이 이루어지는 유압실린더와 파쇄물을 회전 구동하기 위한 유압모터 등이 있을 수 있으며, 전동 구동원(452)으로는 회동링크를 회전 구동하기 위한 액추에이터 등이 있을 수 있다. 한편 이러한 유압 구동원과 전동 구동원에 대한 예시는 본 실시예가 특정한 구동방식만으로 구동되는 것을 한정하는 것은 아니다.
- [0093] 본 발명의 보수차량에 적용 가능한 센서로는 앞서 설명된 이송컨테이너에 설치되어 아스콘의 무게를 검출하기 위한 하중검출 센서가 있을 수 있다. 다른 실시예로써, 제1작업장치(200)와 제2작업장치(300)의 회전 또는 신축 구동 시에 차체 또는 두 작업장치 사이의 간섭 또는 충돌이 발생하지 않도록 제1작업장치와 제2작업장치는 장애물을 감지할 수 있는 다수의 근접 센서가 마련될 수 있을 것이다. 근접 센서의 검출 신호는 제어유니트(410)로 전달되며, 이러한 근접 센서를 이용하여 판정이 이루어지는 간섭 및 충돌 방지 조건은 조작부(431)에 의해 구동 제어 신호 보다 우선하게 되어 제어유니트(410)는 검출 신호를 판정하여 간섭 또는 충돌 발생 조건에서는 그 구동을 중단하고 경고 신호를 출력할 수 있다.
- [0094] 이와 같이, 제어유니트(410)는 차체에 마련되는 다양한 센서(440)로부터 전달되는 검출 신호와, 작업자에 의해 이루어지는 조작부(431)로부터 전달되는 구동 제어 신호를 종합적으로 비교 판정하여 차체에 장착되는 각종 구동원들을 제어하게 된다.

- [0095] 이와 같이 구성된 본 발명의 보수차량을 이용하여 도로 상의 포트홀을 보수 하는 과정을 살펴보면 다음과 같다.

[0096] 작업자는 보수차량을 운전하여 도로 상에 파손이 발생된 곳으로 이동하고 보수차량의 전방에 포트홀이 위치하도록 한다.

[0097] 작업자는 캐빈 내에서 모니터(432)를 확인하면서 조작부(431)를 조작하여 제2작업장치(300)를 구동하여 아스콘 포설부(310)에 일정량의 아스콘을 적재한다. 이때 작업자는 모니터(432)에 출력되는 제2카메라(422)의 촬영 영상을 확인하면서 조작부(431)를 조작하여 아스콘 포설부(310)를 아스콘호퍼(130)의 호퍼게이트(132)에 정확히 위치시킨 후에 호퍼게이트(132)를 개방하게 되며, 한편 아스콘 포설부(310)에 적정 량의 아스콘이 적재되는 것은 앞서 설명한 것과 같이 하중검출 센서에 의해 검출이 이루어져 호퍼게이트(132)의 폐쇄 시점은 제어유니트(410)에 의해 자동으로 이루어질 수가 있다.

[0098] 다음으로, 작업자는 캐빈(120) 내에서 조작부(431)를 조작하여 파쇄부(210)가 캐빈(120) 전방에 위치하도록 제1작업장치(200)를 구동하고 파쇄부(210)를 사용하여 포트홀 주변을 분쇄한다. 포트홀 주변의 분쇄 작업이 완료된 후에는 에어노즐(214)을 통해 압축공기를 분사하여 파쇄물을 깨끗이 제거한다.

[0099] 다음으로 아스콘 포설부(310)가 캐빈(120) 전방에 위치하도록 제2작업장치(300)를 조작하며, 유화 아스팔트 분사노즐(314)을 통해 일정량의 유화 아스팔트를 살포한 후에 아스콘 포설부(310)에 저장된 아스콘을 포트홀에 배출하고 롤러부(220)를 사용하여 다짐 작업을 진행하여 도로 보수 작업이 완료된다.

[0100] 이와 같이 포트홀 주변에 대한 파쇄, 파쇄물 제거, 유화 아스팔트 살포, 아스콘 포설 및 다짐과 같은 일련의 작업과정은 작업 포트홀과 바로 인접하여 위치하게 되는 캐빈(120) 내에서 조작부(431)를 통해 이루어지며, 따라서 작업자는 카메라에 의해 촬영된 포트홀 영상과 함께 직접 육안으로 포트홀 위치를 확인하면서 작업이 가능하여 실질적으로 한 명의 작업자만으로 전체 노면 보수 작업이 이루어질 수 있다.

[0101] 도 11은 본 발명에 따른 아스콘 포장도로 보수용 차량의 응용예를 보여주는 구성도이다.

[0102] 도 11을 참고하면, 본 발명의 보수차량(1)은 이미지 데이터를 저장하는 저장부(460)를 포함하며, 저장부(460)는 제1카메라(421)를 통해 촬영된 포트홀에 대한 영상 데이터를 저장한다.

[0103] 예를 들어, 작업 전의 포트홀에 대한 영상 데이터를 저장부(460)에 저장하며, 보수 작업이 완료된 포트홀의 영상 데이터를 저장부(460)에 저장되며, 이때 촬영된 시간 정보가 같이 영상 데이터와 함께 저장될 수 있다. 이와 같이 작업 전후의 포트홀에 대한 영상 데이터는 작업 일지로서 저장부(460)에 기록되어 효율적인 작업 관리가 이루어질 수 있다.

[0104] 바람직하게는, 보수차량(1)에 구비된 GPS모듈(472)을 이용하여 영상 데이터는 포트홀의 작업 위치 정보가 함께 저장될 수 있다. 보다 바람직하게는, 제어유니트(410)는 송수신이 가능한 송수신부(471)가 마련되어 작업 전후의 영상 데이터와 함께 시간 정보, 위치 정보가 관리서버(480)로 전송이 이루어질 수 있으며, 관리서버(480)는 작업 완료된 포트홀의 정보를 도로 정비 보수 데이터베이스로 관리가 이루어질 수 있다.

[0105] 한편 관리서버(480)는 새로 도로 보수가 필요한 위치 데이터를 보수차량(1)으로 전송하며, 보수차량(1)은 접수된 위치 데이터로 이동하여 도로 보수 작업을 진행할 수 있다.

[0106] 이상에서 설명한 본 발명은 전술한 실시예 및 첨부된 도면에 의해 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능함은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명백할 것이다.

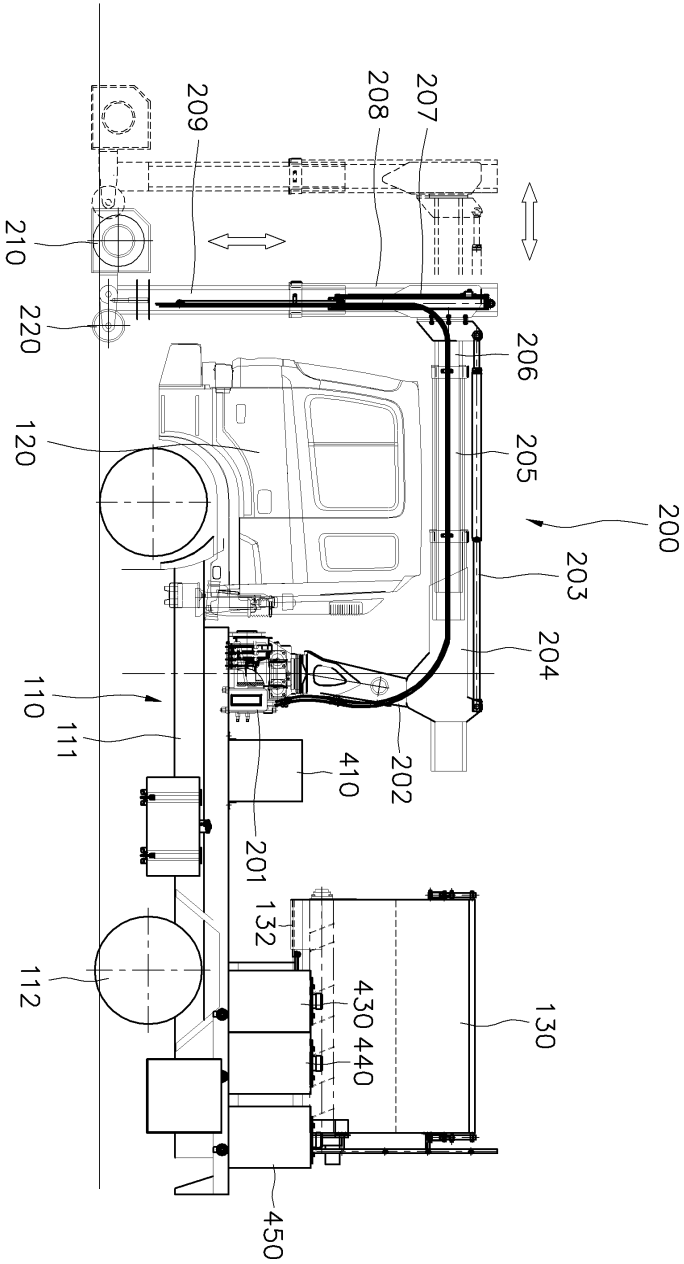
부호의 설명

- [0107] 110 : 운반유닛 120 : 캐빈
- 130 : 아스콘호퍼 131 : 호퍼몸체

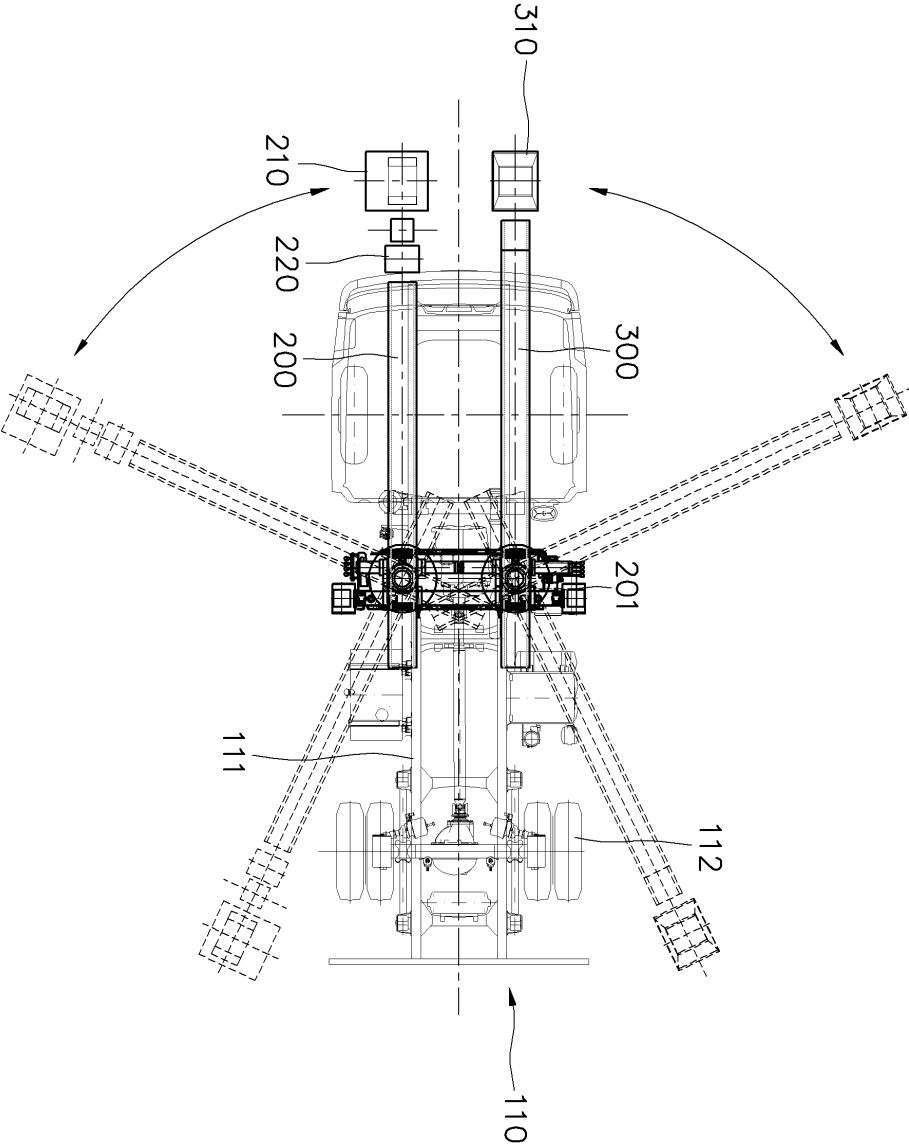
132 : 호퍼게이트	133 : 이송스크류
134 : 호퍼도어	200 : 제1작업장치
210 : 파쇄부	211 : 파쇄틀
214 : 에어노즐	220 : 롤러부
231 : 회동링크	232 : 제1엑추에이터
300 : 제2작업장치	310 : 아스콘 포설부
311 : 이송컨테이너	312 : 아스콘 배출게이트
314 : 유화 아스팔트 분사노즐	410 : 제어유니트
421 : 제1카메라	422 : 제2카메라
431 : 조작부	432 : 모니터
440 : 센서	451 : 유압 구동원
452 : 전동 구동원	460 : 저장부
471 : 안테나	472 : GPS모듈
480 : 관리서버	

도면

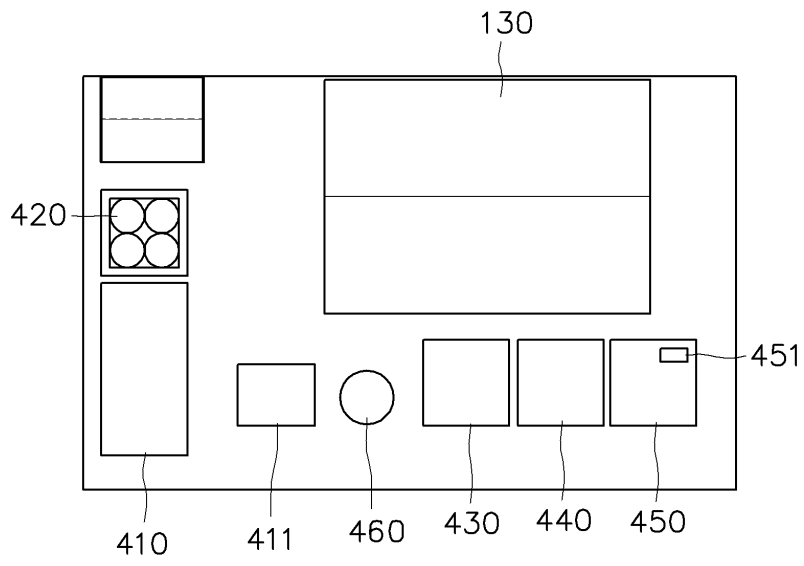
도면1



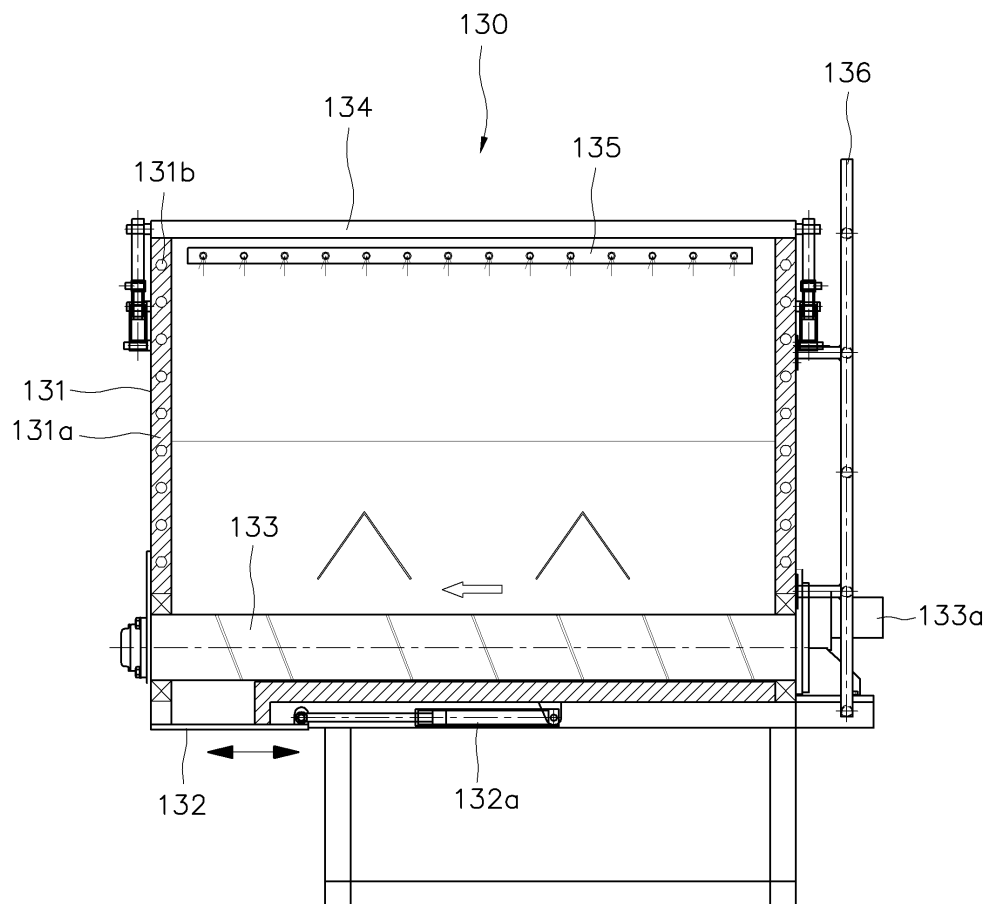
도면2



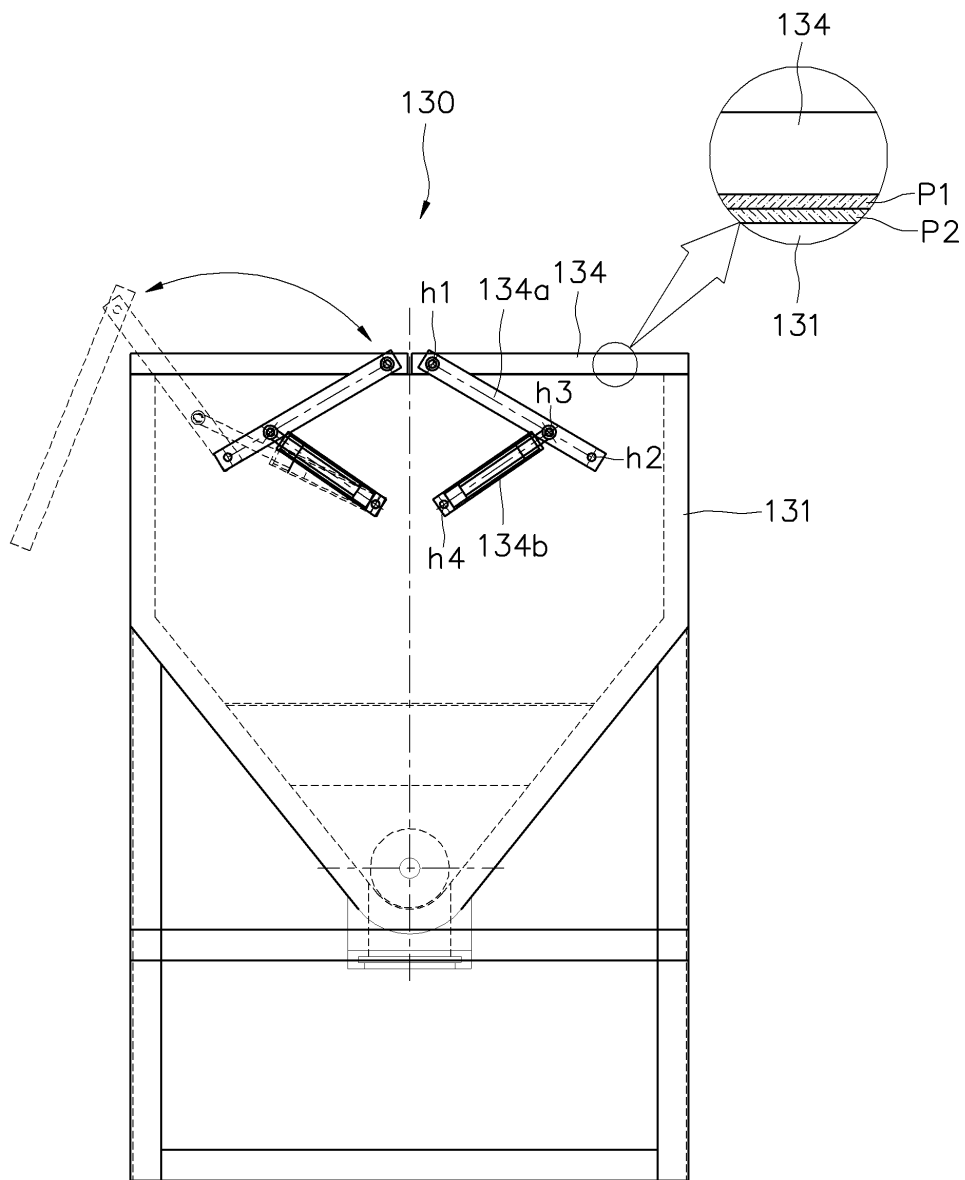
도면3



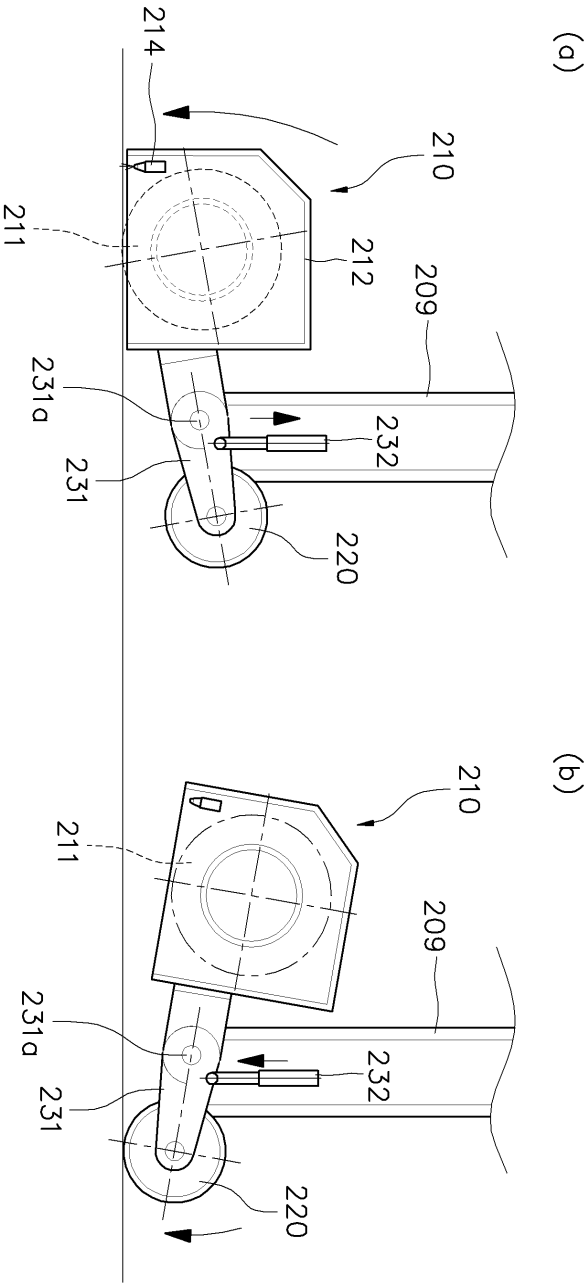
도면4



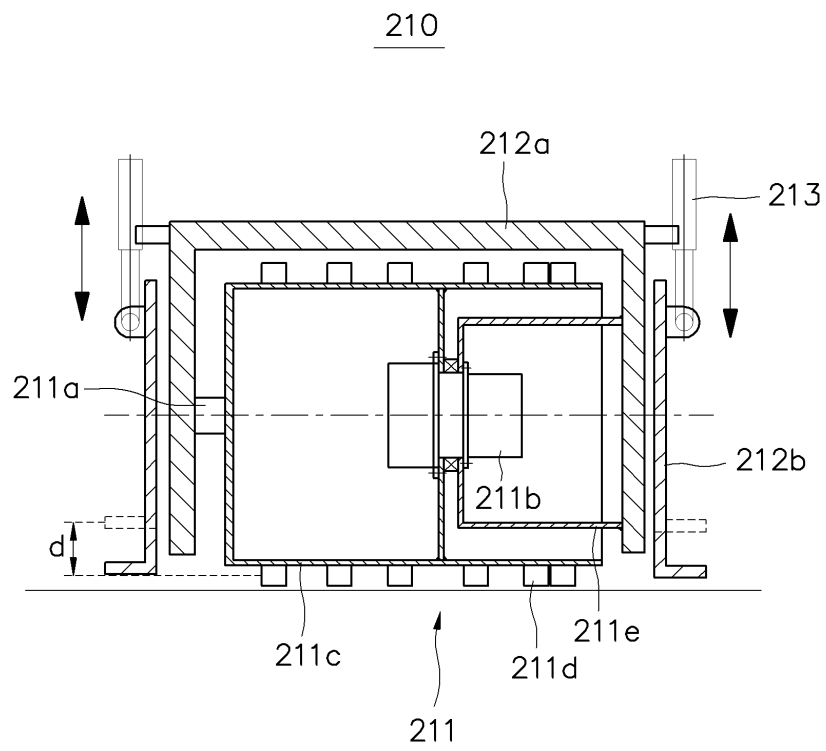
도면5



도면6

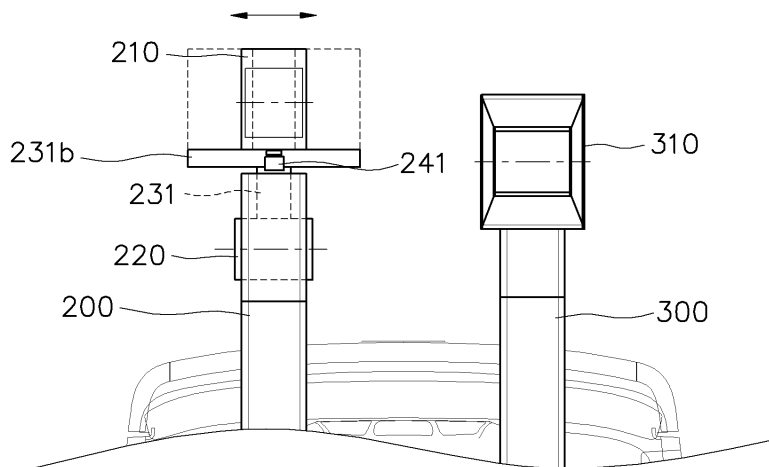


도면7

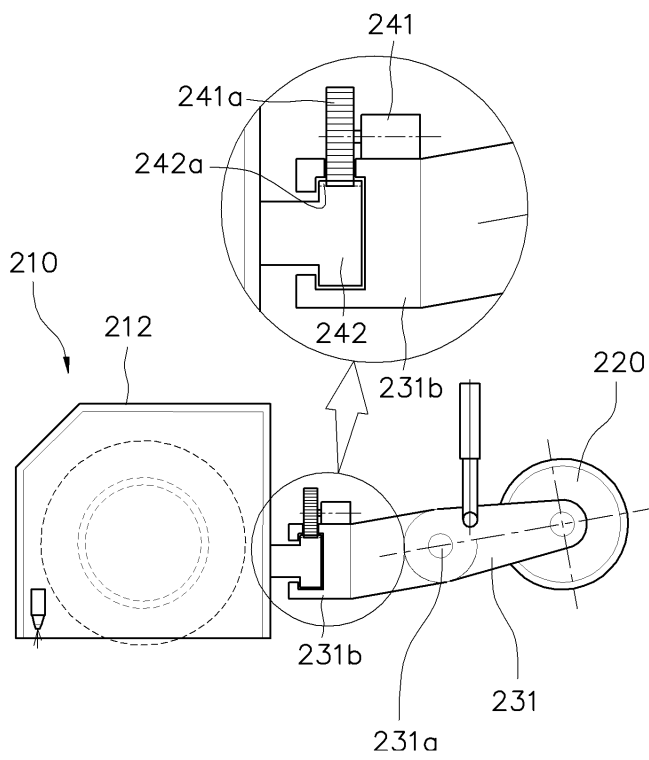


도면8

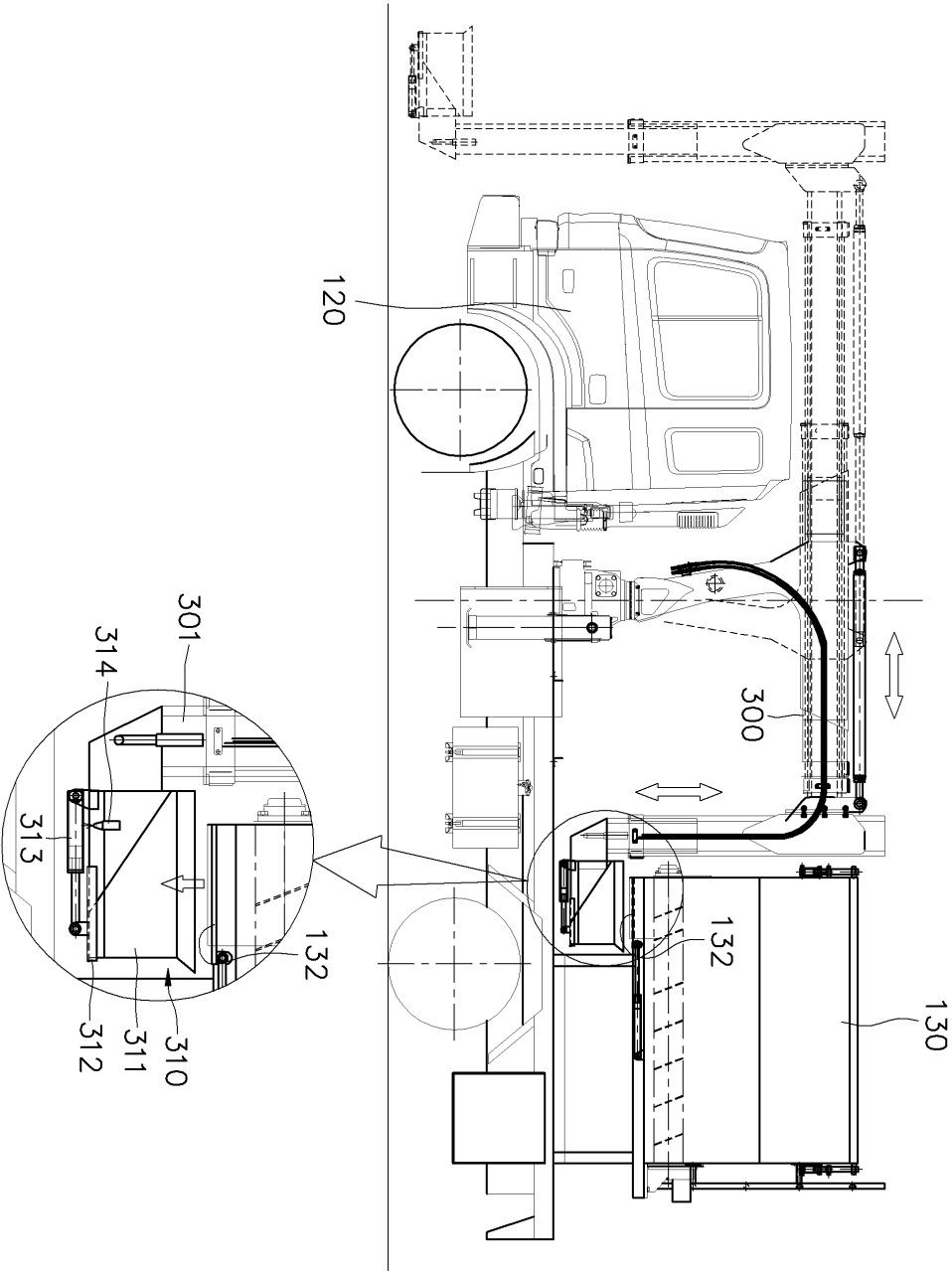
(a)



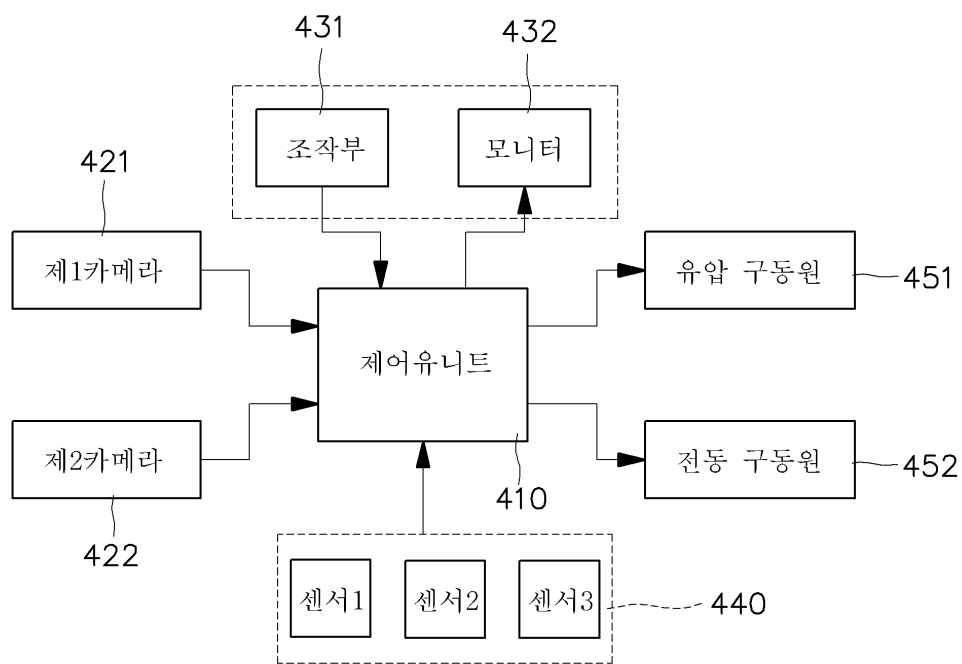
(b)



도면9



도면10



도면11

