



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년09월22일

(11) 등록번호 10-1554919

(24) 등록일자 2015년09월16일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F01N 3/00 (2006.01) *B01D 53/94* (2006.01)
B60K 13/04 (2006.01) *E02F 9/00* (2006.01)
F01N 13/08 (2010.01) *F01N 3/021* (2006.01)
F01N 3/28 (2006.01)
- (21) 출원번호 10-2014-7036722
- (22) 출원일자(국제) 2012년11월19일
 심사청구일자 2014년12월29일
- (85) 번역문제출일자 2014년12월29일
- (65) 공개번호 10-2015-0021547
- (43) 공개일자 2015년03월02일
- (86) 국제출원번호 PCT/JP2012/079923
- (87) 국제공개번호 WO 2014/061165
 국제공개일자 2014년04월24일
- (30) 우선권주장
 JP-P-2012-228779 2012년10월16일 일본(JP)
- (56) 선행기술조사문헌
 JP2006070712 A
 US20110074150 A1
 WO2011152306 A1*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자
 가부시카기이사 고마쓰 세이사쿠쇼
 일본 도쿄도 미나토구 아가사카 2-3-6
- (72) 발명자
 히모토 마나부
 일본 오사카후 히라카타시 우에노 3-1-1 가부시카
 기이사 고마쓰 세이사쿠쇼 오사카 고쥬내
 니시무라 오사무
 일본 오사카후 히라카타시 우에노 3-1-1 가부시카
 기이사 고마쓰 세이사쿠쇼 오사카 고쥬내
 (뒷면에 계속)
- (74) 대리인
 유미특허법인

전체 청구항 수 : 총 4 항

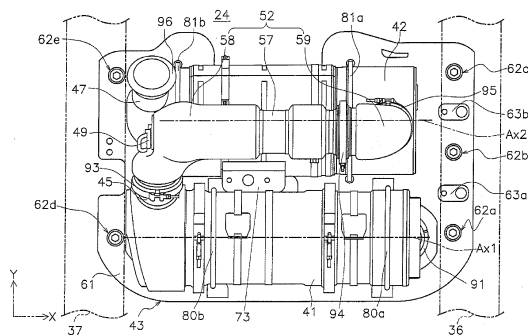
심사관 : 김동욱

(54) 발명의 명칭 배기 처리 유닛

(57) 요약

본 발명의 과제는, 디젤 미립자 포집 필터 장치와 선택 환원 촉매 장치와의 사이의 상대 위치 및/또는 상대 자세에 어긋남이 생겨도, 디젤 미립자 포집 필터 장치와 선택 환원 촉매 장치를 접속관으로 접속 가능한 배기 처리 유닛을 제공하는 것에 있다. 배기 처리 유닛은, 작업 차량의 엔진으로부터의 배기를 처리하는 배기 처리 유닛으로서, 디젤 미립자 포집 필터 장치와, 선택 환원 촉매 장치와, 접속관을 구비한다. 디젤 미립자 포집 필터 장치 및 선택 환원 촉매 장치는, 배기를 처리한다. 접속관은, 디젤 미립자 포집 필터 장치와 상기 선택 환원 촉매 장치를 접속한다. 접속관은, 복수의 구면 조인트를 포함한다. 접속관은, 일단측에서 제1 관부를 가지는 동시에, 타단측에서 제2 관부를 가진다. 복수의 구면 조인트는, 제1 구면 조인트와 제2 구면 조인트와 제3 구면 조인트를 포함한다.

대표도 - 도4



(72) 발명자

와타히키 다쓰야

일본 도치기켄 오야마시 요코쿠라 신텐 400 가부시
키가이샤 고마쓰 세이사쿠쇼 오야마 고쥬내

치노 히로유키

일본 도치기켄 오야마시 요코쿠라 신텐 400 가부시
키가이샤 고마쓰 세이사쿠쇼 오야마 고쥬내

명세서

청구범위

청구항 1

작업 차량의 엔진으로부터의 배기를 처리하는 배기 처리 유닛으로서,
 상기 배기를 처리하는 디젤 미립자 포집(捕集) 필터 장치;
 상기 배기를 처리하는 선택 환원 촉매 장치;
 상기 디젤 미립자 포집 필터 장치와 상기 선택 환원 촉매 장치를 접속하는 접속관; 및
 상기 디젤 미립자 포집 필터 장치의 외주면에 대응한 접촉면을 가지는 제1 지지부와, 상기 선택 환원 촉매 장치의 외주면에 대응한 접촉면을 가지는 제2 지지부를 가지는 브래킷;
 을 구비하고,
 상기 접속관은, 3개의 구면(球面) 조인트를 포함하고,
 상기 접속관은, 일단측에서 제1 관부(管部)를 가지는 동시에, 타단측에서 제2 관부를 가지고,
 상기 3개의 구면 조인트는,
 상기 제1 관부와 상기 디젤 미립자 포집 필터 장치 사이에 설치되는 제1 구면 조인트;
 상기 제2 관부와 상기 선택 환원 촉매 장치 사이에 설치되는 제2 구면 조인트; 및
 상기 제1 관부와 상기 제2 관부 사이에 설치되는 1개의 제3 구면 조인트;를 포함하고,
 상기 디젤 미립자 포집 필터 장치와, 상기 선택 환원 촉매 장치는, 각각, 상기 제1 지지부, 상기 제2 지지부에 의해 지지되는 것에 의해, 각각의 길이 방향이 동일한 방향으로 되도록 나란히 배치되어 있고,
 상기 접속관은, 상기 접속관의 길이 방향이 상기 디젤 미립자 포집 필터 장치 및 상기 선택 환원 촉매 장치의 길이 방향과 동일한 방향으로 되도록 근접하여 배치되고,
 상기 접속관은, 상기 일단측에서 상기 디젤 미립자 포집 필터 장치와 접속되고, 상기 타단측에서 상기 선택 환원 촉매 장치와 접속되는,
 배기 처리 유닛.

청구항 2

제1항에 있어서,
 상기 제1 구면 조인트 및 상기 제2 구면 조인트의 각각의 중심축선은, 상기 제3 구면 조인트의 중심축선과 직교하는, 배기 처리 유닛.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,
 상기 디젤 미립자 포집 필터 장치를 지지하는 제1 지지 부품; 및
 상기 선택 환원 촉매 장치와 상기 제1 지지 부품을 지지하는 제2 지지 부품;을 더 포함하고,
 상기 제1 지지 부품과 상기 제2 지지 부품은 별개의 부품인, 배기 처리 유닛.

청구항 4

제3항에 있어서,
 상기 제2 지지 부품은, 프레스 가공에 의해 성형되는, 배기 처리 유닛.

청구항 5

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은, 작업 차량의 엔진으로부터의 배기를 처리하는 배기 처리 유닛에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 유압 셔블(hydraulic shovel) 등의 작업 차량에는, 배기 처리 장치가 탑재되어 있다. 배기 처리 장치는, 엔진으로부터의 배기를 처리하기 위해, 접속관(이후, 엔진과 접속되는 접속관을 제1 접속관이라고 함)을 통하여 엔진과 접속된다. 배기 처리 장치는, 예를 들면, 특허 문헌 1에 나타낸 바와 같이, 디젤 미립자 포집(捕集) 필터 장치와 선택 환원 촉매 장치를 포함한다.

[0003] 디젤 미립자 포집 필터 장치는, 제1 접속관과 접속되고, 엔진으로부터의 배기 중의 입자형 물질을 저감하는 처리를 행한다. 상기 처리 후의 배기는, 접속관(이후, 디젤 미립자 포집 필터 장치와 선택 환원 촉매 장치를 접속하는 접속관을 제2 접속관이라고 함)을 통하여, 선택 환원 촉매 장치에 보내진다. 선택 환원 촉매 장치는, 디젤 미립자 포집 필터 장치에 의해 처리된 배기 중의 질소산화물(NOx)을 저감한다. 이들 2개의 배기 처리 장치 및 제2 접속관은, 유지보수의 용이성을 실현하기 위해 1개의 유닛으로서 작업 차량에 탑재되는 경우가 있다. 이와 같은 유닛을 배기 처리 유닛이라고 한다.

선행기술문헌

특허문헌

[0004] (특허문헌 0001) 일본 공개특허 제2012-097413호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 2개의 배기 처리 장치는, 모두 중량물이므로, 배기 처리 유닛을 지지물에 비치한 경우, 디젤 미립자 포집 필터 장치와 선택 환원 촉매 장치와의 사이의 상대 위치 및/또는 상대 자세가 일정하게 유지되지 않는 경우가 있다. 이와 같이, 디젤 미립자 포집 필터 장치와 선택 환원 촉매 장치와의 사이의 상대 위치 및/또는 상대 자세가 일정하게 유지되지 않는 경우, 각각의 장치를 장착할 때는, 디젤 미립자 포집 필터 장치와 선택 환원 촉매 장치를 제2 접속관을 사용하여 접속하는 것이 곤란하게 된다.

[0006] 본 발명의 과제는, 디젤 미립자 포집 필터 장치와 선택 환원 촉매 장치와의 사이의 상대 위치 및/또는 상대 자세에 어긋남이 생겨도, 디젤 미립자 포집 필터 장치와 선택 환원 촉매 장치를 제2 접속관으로 접속 가능한 기술을 제공하는 것에 있다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명의 제1 태양(態樣)에 관한 배기 처리 유닛은, 작업 차량의 엔진으로부터의 배기를 처리하는 배기 처리 유닛으로서, 디젤 미립자 포집 필터 장치와, 선택 환원 촉매 장치와, 접속관을 구비한다. 디젤 미립자 포집 필터 장치 및 선택 환원 촉매 장치는, 배기를 처리한다. 접속관은, 디젤 미립자 포집 필터 장치와 선택 환원 촉매 장치를 접속한다. 접속관은, 복수의 구면(球面) 조인트를 포함한다. 접속관은, 일단측에서 제1 관부(管部)를 가지는 동시에, 타단측에서 제2 관부를 가진다. 복수의 구면 조인트는, 제1 구면 조인트와, 제2 구면 조인트와, 제3 구면 조인트를 포함한다. 제1 구면 조인트는, 제1 관부와 디젤 미립자 포집 필터 장치와의 사이에 설치된다. 제2 구면 조인트는, 제2 관부와 선택 환원 촉매 장치와의 사이에 설치된다. 제3 구면 조인트는, 제1 관부와 제2 관부와 사이에 설치된다.

[0008] 본 발명의 제2 태양에 관한 배기 처리 유닛은, 제1 태양의 배기 처리 유닛으로서, 제1 구면 조인트 및 제2 구면

조인트의 각각의 중심축선은, 제3 구면 조인트의 중심축선과 직교한다.

- [0009] 본 발명의 제3 태양에 관한 배기 처리 유닛은, 제1 또는 제2 태양의 배기 처리 유닛으로서, 디젤 미립자 포집 필터 장치와, 선택 환원 촉매 장치는, 각각의 길이 방향이 동일한 방향으로 되도록 나란히 배치된다. 접속관은, 상기 접속관의 길이 방향이 디젤 미립자 포집 필터 장치 및 선택 환원 촉매 장치의 길이 방향과 동일한 방향으로 되도록 근접하여 배치된다. 접속관은, 일단측에서, 디젤 미립자 포집 필터 장치와 접속되고, 타단측에서, 선택 환원 촉매 장치와 접속된다.
- [0010] 본 발명의 제4 태양에 관한 배기 처리 유닛은, 제1 내지 제3 중 어느 하나의 태양의 배기 처리 유닛으로서, 제1 지지 부품과 제2 지지 부품을 더 구비한다. 제1 지지 부품은, 디젤 미립자 포집 필터 장치를 지지한다. 제2 지지 부품은, 선택 환원 촉매 장치와 제1 지지 부품을 지지한다. 제1 지지 부품과 제2 지지 부품이 별개의 부품이다.
- [0011] 본 발명의 제5 태양에 관한 배기 처리 유닛은, 제4 태양의 배기 처리 유닛으로서, 제2 지지 부품은, 프레스 가공에 의해 성형된다.

발명의 효과

- [0012] 본 발명의 제1 태양에 관한 배기 처리 유닛에서는, 접속관은, 복수의 구면 조인트를 포함한다. 그러므로, 디젤 미립자 포집 필터 장치와 선택 환원 촉매 장치와의 사이의 상대 위치 및 상대 자세가 소정 범위 내에서 어떻게 변화되어도, 디젤 미립자 포집 필터 장치와 선택 환원 촉매 장치를 확실하게 접속한다. 또한, 접속관과 디젤 미립자 포집 필터 장치와의 사이와 접속관과 선택 환원 촉매 장치와의 사이에, 구면 조인트가 설치된다. 그러므로, 전술한 소정 범위 중, 디젤 미립자 포집 필터 장치와 선택 환원 촉매 장치와의 사이의 상대 위치가 취할 수 있는 범위가 커진다.
- [0013] 본 발명의 제2 태양에 관한 배기 처리 유닛에서는, 제1 구면 조인트 및 제2 구면 조인트의 각각의 중심축선은, 제3 구면 조인트의 중심축선과 직교한다. 그러므로, 접속관은, 디젤 미립자 포집 필터 장치와 선택 환원 촉매 장치에 대하여, 유연하게 위치 및 자세를 변경할 수 있다. 즉, 접속관에 의해, 디젤 미립자 포집 필터 장치와 선택 환원 촉매 장치를 확실하게 접속하는 것이 가능해진다.
- [0014] 본 발명의 제3 태양에 관한 배기 처리 유닛은, 디젤 미립자 포집 필터 장치와, 선택 환원 촉매 장치와, 접속관은, 각각의 길이 방향이 동일한 방향으로 되도록 서로 근접하여 배치된다. 그러므로, 배기 처리 유닛을 콤팩트하게 구성할 수 있다.
- [0015] 본 발명의 제4 태양에 관한 배기 처리 유닛에서는, 디젤 미립자 포집 필터 장치를 지지하는 지지 부품과, 선택 환원 촉매 장치를 지지하는 지지 부품은 상이하다. 따라서, 디젤 미립자 포집 필터 장치와 선택 환원 촉매 장치와의 사이의 상대 위치 및/또는 상대 자세가 크게 변화할 가능성이 있지만, 복수의 구면 조인트에 의해 디젤 미립자 포집 필터 장치와 선택 환원 촉매 장치를 확실하게 접속한다.
- [0016] 본 발명의 제5 태양에 관한 배기 처리 유닛에서는, 선택 환원 촉매 장치를 지지하는 제2 지지 부품은, 프레스 가공에 의해 성형된다. 제2 지지 부품의 변형에 의해, 디젤 미립자 포집 필터 장치와 선택 환원 촉매 장치와의 사이의 상대 위치 및/또는 상대 자세가 크게 변화할 가능성이 있지만, 복수의 구면 조인트에 의해 디젤 미립자 포집 필터 장치와 선택 환원 촉매 장치를 확실하게 접속한다.

도면의 간단한 설명

- [0017] 도 1은, 본 발명의 일 실시형태에 관한 작업 차량의 사시도이다.
- 도 2는, 엔진실의 내부 구조를 후방으로부터 본 도면이다.
- 도 3은, 엔진실의 내부 구조를 위쪽으로부터 본 도면이다.
- 도 4는, 배기 처리 유닛의 평면도이다.
- 도 5는, 도 2의 배기 처리 유닛 부근의 확대도이다.
- 도 6은, 배기 처리 유닛을 전방으로부터 본 도면이다.
- 도 7은, 배기 처리 유닛의 저면도이다.

도 8은, 배기 처리 장치의 고정 부품의 사시도이다.

도 9는, 제2 접속관이 1개의 구면 조인트만을 포함하는 경우의 선택 환원 축매 장치에 대한 디젤 미립자 포집 필터 장치의 상대 위치 및 상대 자세의 변화를 나타낸 설명도이다.

도 10은, 제2 접속관이 2개의 구면 조인트를 포함하는 경우의 선택 환원 축매 장치에 대한 디젤 미립자 포집 필터 장치의 상대 위치의 변화를 나타낸 설명도이다.

도 11은, 제2 접속관이 3개의 구면 조인트를 포함하는 경우의 선택 환원 축매 장치에 대한 디젤 미립자 포집 필터 장치의 상대 위치의 변화를 나타낸 설명도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0018] 본 발명의 일 실시형태에 관한 작업 차량(100)을 도 1에 나타낸다. 본 실시형태에서는, 작업 차량으로서, 유압 서블을 예로 들어 설명한다. 작업 차량(100)은, 차량 본체(1)와 작업기(4)를 구비하고 있다.

[0019] 차량 본체(1)는, 주행체(2)와 선회체(旋回體)(3)를 가지고 있다. 주행체(2)는, 한 쌍의 주행 장치(2a, 2b)를 가진다. 각각의 주행 장치(2a, 2b)는, 크롤러 트랙(crawler track)(2d, 2e)을 가지고 있다. 주행 장치(2a, 2b)는, 후술하는 엔진(21)(도 2 참조)으로부터의 구동력에 의해 크롤러 트랙(2d, 2e)이 구동되는 것에 의해, 작업 차량(100)을 주행시킨다. 그리고, 이하의 설명에 있어서, 전후 방향이란, 차량 본체(1)의 전후 방향을 의미한다. 바꾸어 말하면, 전후 방향이란, 운전실(5)에 착석한 조작자로부터 본 전후 방향을 의미한다. 또한, 좌우 방향, 또는 측방이란, 차량 본체(1)의 차폭 방향을 의미한다. 바꾸어 말하면, 좌우 방향, 차폭 방향, 또는 측방이란, 전술한 조작자로부터 본 좌우의 방향이다. 또한, 도면에 있어서는, 전후 방향을 X축, 좌우 방향을 Y축, 상하 방향을 Z축으로 나타내고 있다.

[0020] 선회체(3)는, 주행체(2) 상에 탑재되어 있다. 선회체(3)는, 주행체(2)에 대하여 선회(旋回) 가능하게 설치되어 있다. 또한, 선회체(3)에는 운전실(5)이 설치되어 있다. 선회체(3)는, 연료 탱크(14)와 작동유 탱크(15)와 엔진실(16)과 카운터웨이트(counterweight)(18)를 가지고 있다. 연료 탱크(14)는, 후술하는 엔진(21)을 구동시키기 위한 연료를 저류(貯留)한다. 연료 탱크(14)는, 작동유 탱크(15)의 전방에 배치되어 있다. 작동유 탱크(15)는, 후술하는 유압 펌프(23)(도 2 참조)로부터 토출(吐出)되는 작동유를 저류한다. 작동유 탱크(15)는, 연료 탱크(14)와 전후 방향으로 나란히 배치되어 있다.

[0021] 엔진실(16)은, 후술하는 바와 같이 엔진(21) 및 유압 펌프(23) 등의 기기(機器)를 수납한다. 엔진실(16)은, 운전실(5), 연료 탱크(14) 및 작동유 탱크(15)의 후방에 배치되어 있다. 엔진실(16)의 위쪽은, 엔진 후드(17)에 의해 덮혀져 있다. 카운터웨이트(18)는, 엔진실(16)의 후방에 배치되어 있다.

[0022] 작업기(4)는, 선회체(3)의 앞부분 중앙 위치에 장착되어 있다. 작업기(4)는, 붐(boom)(7), 암(arm)(8), 버킷(bucket)(9), 붐 실린더(10), 암 실린더(11) 및 버킷 실린더(12)를 가진다. 붐(7)의 기단부(基端部)는, 선회체(3)에 회전 가능하게 연결되어 있다. 또한, 붐(7)의 선단부는 암(8)의 기단부에 회전 가능하게 연결되어 있다. 암(8)의 선단부는, 버킷(9)에 회전 가능하게 연결되어 있다. 붐 실린더(10), 암 실린더(11) 및 버킷 실린더(12)는, 유압 실린더이며, 후술하는 유압 펌프(23)로부터 토출된 작동유에 의해 구동된다. 붐 실린더(10)는, 붐(7)을 동작시킨다. 암 실린더(11)는, 암(8)을 동작시킨다. 버킷 실린더(12)는, 버킷(9)을 동작시킨다. 이들 실린더(10, 11, 12)가 구동되는 것에 의해 작업기(4)가 구동된다.

[0023] 도 2는, 엔진실(16)의 내부 구조를 후방으로부터 본 도면이다. 도 3은, 엔진실(16)의 내부 구조를 위쪽으로부터 본 도면이다. 도 2에 나타낸 바와 같이, 엔진실(16)에는, 엔진(21)과, 플라이휠 하우징(22)과, 유압 펌프(23)와, 배기 처리 유닛(24)이 배치되어 있다. 또한, 엔진실(16)에는, 라디에이터나 오일쿨러를 포함하는 냉각 장치(25)가 배치되어 있다. 냉각 장치(25)와, 엔진(21)과, 플라이휠 하우징(22)과, 유압 펌프(23)는, 차폭 방향으로 나란히 배치되어 있다.

[0024] 도 2에 나타낸 바와 같이, 작업 차량(100)은, 선회 프레임(26)과 차체 프레임(27)을 가지고 있다. 선회 프레임(26)은, 전후 방향으로 연장되는 한 쌍의 센터 프레임(26a, 26b)을 포함한다. 선회 프레임(26)은, 고무 댐퍼를 통하여 엔진(21)을 지지하고 있다.

[0025] 차체 프레임(27)은, 선회 프레임(26) 상에 세워 설치되어 있다. 차체 프레임(27)은, 엔진(21) 및 유압 펌프(23) 등의 기기의 주위에 배치되어 있다. 차체 프레임(27)에는, 외장(外裝) 커버(28)가 장착되어 있다. 그리고, 도 2에서는, 외장 커버(28)의 일부만을 도시하고 있다. 도 1에 나타낸 엔진 후드(17)도, 차체 프레임(27)에 장착되

어 있다.

- [0026] 도 2 및 도 3에 나타낸 바와 같이, 차체 프레임(27)은, 복수의 기둥 부재(31~35)와 복수의 빔(beam) 부재(36, 37)를 포함한다. 기둥 부재(31~35)는, 선회 프레임(26)으로부터 위쪽으로 연장되도록 배치되어 있다. 빔 부재(36, 37)는, 기둥 부재(31~35)에 의해 지지되어 있다. 구체적으로는, 도 3에 나타낸 바와 같이, 복수의 빔 부재(36, 37)는, 제1 빔 부재(36)와 제2 빔 부재(37)를 포함한다. 제1 빔 부재(36)로 제2 빔 부재(37)는, 서로 전후 방향으로 이격되어 배치되어 있다. 제1 빔 부재(36)는, 엔진(21)보다 전방에 배치되어 있다. 제2 빔 부재(37)는, 엔진(21)보다 후방에 배치되어 있다.
- [0027] 유압 펌프(23)는, 엔진(21)에 의해 구동된다. 도 2에 나타낸 바와 같이, 유압 펌프(23)는, 엔진(21)의 측방에 배치되어 있다. 즉, 유압 펌프(23)는, 차폭 방향으로 엔진(21)과 함께 배치되어 있다. 유압 펌프(23)는, 엔진(21)의 상면보다 낮은 위치에 배치되어 있다.
- [0028] 플라이휠 하우징(22)은, 엔진(21)과 유압 펌프(23)와의 사이에 배치되어 있다. 플라이휠 하우징(22)은, 엔진(21)의 측면에 장착되어 있다. 또한, 유압 펌프(23)는, 플라이휠 하우징(22)의 측면에 장착되어 있다.
- [0029] 도 2에 나타낸 바와 같이, 배기 처리 유닛(24)은, 유압 펌프(23)의 위쪽에 배치되어 있다. 도 4는, 도 3의 배기 처리 유닛(24)에 관한 개소(箇所)를 확대한 도면이다. 즉, 도 4는, 배기 처리 유닛(24)의 평면도이다. 도 4에서는, 배기 처리 유닛(24)에 속하지 않지만, 배기 처리 유닛(24)에 접속되는 일부의 부품이, 2점 쇄선으로 표시되어 있다. 도 3 및 도 4에 나타낸 바와 같이, 배기 처리 유닛(24)은, 디젤 미립자 포집 필터 장치(41)와 선택 환원 촉매 장치(42)와 브래킷(43)과 제2 접속관(52)을 가진다. 도 3 및 도 4에 나타낸 바와 같이, 배기 처리 유닛(24)은, 제1 빔 부재(36)와 제2 빔 부재(37)와의 사이에 걸쳐 배치되어 있다. 배기 처리 유닛(24)은, 빔 부재(36, 37)에 지지되어 있다. 즉, 디젤 미립자 포집 필터 장치(41)와 선택 환원 촉매 장치(42)는, 차체 프레임(27)에 지지되어 있다. 도 2~도 4에 나타낸 바와 같이, 디젤 미립자 포집 필터 장치(41)와 선택 환원 촉매 장치(42)는 차폭 방향으로 나란히 배치되어 있다.
- [0030] 디젤 미립자 포집 필터 장치(41)는, 엔진(21)으로부터의 배기를 처리한다. 디젤 미립자 포집 필터 장치(41)는, 배기 중에 포함되는 입자형 물질을 필터에 의해 포집한다. 디젤 미립자 포집 필터 장치(41)는, 포집한 입자형 물질을 필터에 부설된 히터에 의해 소각한다.
- [0031] 디젤 미립자 포집 필터 장치(41)는, 대략 원통형의 외형을 가진다. 도 3에 나타낸 바와 같이, 디젤 미립자 포집 필터 장치(41)는, 그 중심축선 Ax1이 전후 방향을 따르도록 배치되어 있다. 따라서, 디젤 미립자 포집 필터 장치(41)는, 그 중심축선 Ax1이 엔진(21)과 유압 펌프(23)가 정렬되어 있는 방향(이하, 이 방향을 제1 방향이라고 함)에 대하여 수직으로 되도록 배치되어 있다. 바꾸어 말하면, 디젤 미립자 포집 필터 장치(41)는, 그 길이 방향이 제1 방향과 직교한 상태로 배치되어 있다.
- [0032] 선택 환원 촉매 장치(42)는, 엔진(21)으로부터의 배기를 처리한다. 선택 환원 촉매 장치(42)는, 요소를 가수분해하여 선택적으로 질소산화물 NOx를 환원한다. 선택 환원 촉매 장치(42)는, 대략 원통형의 외형을 가진다. 선택 환원 촉매 장치(42)는, 그 중심축선 Ax2가 전후 방향을 따르도록 배치되어 있다. 따라서, 선택 환원 촉매 장치(42)는, 그 중심축선 Ax2가 제1 방향에 대하여 수직으로 되도록 배치되어 있다. 바꾸어 말하면, 선택 환원 촉매 장치(42)는, 그 길이 방향이 제1 방향과 직교한 상태로 배치되어 있다. 또한, 선택 환원 촉매 장치(42)는, 그 중심축선 Ax2가 디젤 미립자 포집 필터 장치(41)의 중심축선 Ax1과 평행하게 배치되어 있다. 바꾸어 말하면, 디젤 미립자 포집 필터 장치(41)와 선택 환원 촉매 장치(42)는, 각각의 길이 방향이 동일한 방향으로 되도록 나란히 배치되어 있다.
- [0033] 도 5는, 도 2의 배기 처리 유닛(24) 부근의 확대도이다. 그리고, 도 5에서는 이해의 용이함을 위해, 차체 프레임(27) 등의 일부의 구성을 생략하고, 후술하는 제2 지지 부품(60)의 외형을 2점 쇄선으로 나타내고 있다. 도 6은, 도 5의 배기 처리 유닛(24)을 전방으로부터 본 도면이다. 도 7은, 배기 처리 유닛(24)의 저면도이다. 도 6, 도 7에서는, 배기 처리 유닛(24)에 속하지 않지만, 배기 처리 유닛(24)에 접속되는 부품은, 2점 쇄선으로 표시되어 있다.
- [0034] 도 5에 나타낸 바와 같이, 디젤 미립자 포집 필터 장치(41) 및 선택 환원 촉매 장치(42)는, 유압 펌프(23)의 위쪽에 배치되어 있다. 선택 환원 촉매 장치(42)의 바닥부는, 엔진(21)의 상면보다 아래쪽에 위치하고 있다. 도 5~도 7에 나타낸 바와 같이, 디젤 미립자 포집 필터 장치(41)는, 제1 접속구(44)를 가진다.
- [0035] 도 5에 나타낸 바와 같이, 작업 차량(100)은, 제1 접속관(51)을 구비한다. 제1 접속관(51)은, 엔진(21)과 디젤 미립자 포집 필터 장치(41)를 연결하고 있다. 제1 접속관(51)은, 신축 가능한 벨로즈부(54)를 가진다. 예를 들

면, 벨로즈부(54)는, 복수의 벨로즈형 신축관 조인트가 연결되어 구성되어 있다. 벨로즈부(54)는 수평으로 배치되어 있다. 구체적으로는, 벨로즈부(54)는, 차폭 방향으로 연장되어 있다. 벨로즈부(54)는, 유압 펌프(23)의 위쪽에 배치되어 있다. 벨로즈부(54)의 일부는, 선택 환원 촉매 장치(42)의 아래쪽에 위치하고 있다. 즉, 제1 접속관(51)은, 선택 환원 촉매 장치(42)의 아래쪽을 통하고 있다.

[0036] 제1 접속관(51)은, 제1 굴곡부(55)와 제2 굴곡부(56)와 구면 조인트(91, 92)를 가진다. 도 3에 나타난 바와 같이, 제1 굴곡부(55)는, 벨로즈부(54)와 엔진(21)을 연결하고 있다. 즉, 제1 접속관(51)의 일단은, 과급기(29)를 통하여 엔진(21)의 배기 포트에 접속되어 있다. 도 5에 나타난 바와 같이, 제1 굴곡부(55)는, 구면 조인트(92)를 통하여 벨로즈부(54)에 접속되어 있다. 즉, 구면 조인트(92)는, 제1 굴곡부와 벨로즈부(54)와의 사이에 설치된다. 도 5에 나타난 바와 같이, 제2 굴곡부(56)는, 벨로즈부(54)와 제1 접속구(44)를 연결하고 있다. 즉, 제1 접속관(51)의 타단은, 디젤 미립자 포집 필터 장치(41)의 제1 접속구(44)에 접속되어 있다. 도 5~도 7에 나타난 바와 같이, 제2 굴곡부(56)는, 구면 조인트(91)를 통하여 제1 접속구(44)에 접속되어 있다. 즉, 구면 조인트(91)는, 제2 굴곡부(56)와 제1 접속구(44)와의 사이에 설치된다. 그리고, 구면 조인트(91, 92)로서는, 예를 들면, US2011/0074150 A1에 개시되어 있는 공지의 기술이 이용되어도 된다.

[0037] 도 5~도 7에 나타난 바와 같이, 제1 접속구(44)는, 디젤 미립자 포집 필터 장치(41)의 최하부에 배치된다. 따라서, 제1 접속관(51)과 디젤 미립자 포집 필터 장치(41)와의 접속부는, 디젤 미립자 포집 필터 장치(41)의 바로 아래에 위치한다.

[0038] 도 4 및 도 6에 나타난 바와 같이, 디젤 미립자 포집 필터 장치(41)는, 제2 접속구(45)를 가진다. 제2 접속구(45)는, 디젤 미립자 포집 필터 장치(41)의 중심축선 Ax1보다 선택 환원 촉매 장치(42) 측에 위치하고 있다. 또한, 제2 접속구(45)는, 디젤 미립자 포집 필터 장치(41)의 중심축선 Ax1보다 위쪽에 위치하고 있다. 제2 접속구(45)는, 차폭 방향 또한 위쪽을 향해 경사지게 돌출되어 있다. 선택 환원 촉매 장치(42)는, 제3 접속구(46)를 가진다. 도 6에 나타난 바와 같이, 제3 접속구(46)는, 선택 환원 촉매 장치(42)의 정상부(頂上部)에 위치하고 있다.

[0039] 도 4 및 도 6에 나타난 바와 같이, 제2 접속관(52)의 일단은, 디젤 미립자 포집 필터 장치(41)의 제2 접속구(45)에 접속되어 있다. 제2 접속관(52)의 타단은, 선택 환원 촉매 장치(42)의 제3 접속구(46)에 접속되어 있다. 즉, 제2 접속관(52)은, 디젤 미립자 포집 필터 장치(41)와 선택 환원 촉매 장치(42)를 접속하고 있다. 제2 접속관(52)은, 선택 환원 촉매 장치(42)의 위쪽에서, 선택 환원 촉매 장치(42)에 근접하여 배치되어 있다.

[0040] 도 4에 나타난 바와 같이, 제2 접속관(52)은, 직선부(57)와 제3 굴곡부(58)와 제4 굴곡부(59)를 가진다. 직선부(57)는, 선택 환원 촉매 장치(42)의 위쪽에 위치하고 있다. 직선부(57)는, 선택 환원 촉매 장치(42)의 중심축선 Ax2와 평행한 방향으로 연장되어 있다. 즉, 제2 접속관(52)은, 제2 접속관(52)의 길이 방향이 디젤 미립자 포집 필터 장치(41) 및 선택 환원 촉매 장치(42)의 길이 방향과 동일한 방향으로 되도록, 배치되어 있다. 제3 굴곡부(58)는, 직선부(57)와 제2 접속구(45)를 연결하고 있다. 제3 굴곡부(58)는, 구면 조인트(93)를 통하여 제2 접속구(45)에 접속되어 있다. 즉, 구면 조인트(93)는, 제3 굴곡부(58)와 제2 접속구(45)와의 사이에 설치된다. 제3 굴곡부(58)에는, 요소수(尿素水) 분사 장치(49)가 장착되어 있다. 요소수 분사 장치(49)는, 제2 접속관(52) 내에 요소수를 분사한다. 제4 굴곡부(59)는, 직선부(57)와 제3 접속구(46)를 연결하고 있다. 제4 굴곡부(59)는, 구면 조인트(94)를 통하여 직선부(57)에 접속되어 있다. 즉, 구면 조인트(94)는, 제4 굴곡부(59)와 직선부(57)와의 사이에 설치된다. 제4 굴곡부(59)는, 구면 조인트(95)를 통하여 제3 접속구(46)에 접속되어 있다. 즉, 구면 조인트(95)는, 제4 굴곡부(59)와 제3 접속구(46)와의 사이에 설치된다. 본 실시형태에서는, 직선부(57)와 제3 굴곡부(58)를 총칭하여, 제1 관부라고 한다. 그리고, 제4 굴곡부(59)를 제2 관부라고도 한다. 즉, 제2 접속관(52)은, 일단측에서 제1 관부를 가지는 동시에, 타단측에서 제2 관부를 가진다. 구면 조인트(93)는, 제1 관부와 디젤 미립자 포집 필터 장치(41)와의 사이에 설치된다. 구면 조인트(95)는, 제2 관부와 선택 환원 촉매 장치(42)와의 사이에 설치된다. 구면 조인트(94)는, 제1 관부와 제2 관부와의 사이에 설치된다. 그리고, 구면 조인트(93~95)로서는, 예를 들면, US2011/0074150 A1에 개시되어 있는 공지의 기술이 이용되어도 된다.

[0041] 그리고, 도 6에 나타난 바와 같이, 구면 조인트(93)의 중심축선은, Y축과 예각(銳角)을 이루고 있다. 도 4에 나타난 바와 같이, 구면 조인트(94)의 중심축선은 X축과 대략 평행이다. 도 6에 나타난 바와 같이, 구면 조인트(95)의 중심축선은 Z축과 대략 평행이다. 즉, 구면 조인트(93, 95)의 중심축선은, 구면 조인트(94)와 대략 직교하는 관계로 된다. 따라서, X축, Y축, Z축의 각 축 주위의 회전에 의한 상대 자세의 변화, 또는 X축, Y축, Z축의 각각의 축방향으로의 상대 위치의 변화에 대해서도, 제2 접속관(52)은, 제2 접속구(45)와 제3 접속구(46)에 대하여, 유연하게 위치 및 자세를 변경할 수 있다. 즉, 제2 접속관(52)에 의해, 디젤 미립자 포집 필터 장치

(41)와 선택 환원 촉매 장치(42)를 확실하게 접속하는 것이 가능하게 된다.

- [0042] 도 5 및 도 6에 나타난 바와 같이, 선택 환원 촉매 장치(42)는, 제4 접속구(47)를 가진다. 제4 접속구(47)는, 위쪽으로 경사지게 돌출되어 있다. 구체적으로는, 제4 접속구(47)는, 위쪽 또한 엔진(21) 측을 향해 경사지게 돌출되어 있다. 전술한 요소수 분사 장치(49)는, 제4 접속구(47)의 위쪽에 위치하고 있고, 제4 접속구(47)가 경사지게 배치됨으로써, 요소수 분사 장치(49)와의 간섭이 회피되고 있다. 작업 차량(100)은, 배기관(53)을 구비하고 있다. 배기관(53)은, 제4 접속구(47)에 접속된다. 구체적으로는, 배기관(53)은, 구면 조인트(96)를 통하여 제4 접속구(47)에 접속된다. 즉, 구면 조인트(96)는, 배기관(53)과 제4 접속구(47)와의 사이에 설치된다. 구면 조인트(96)로서는, 예를 들면, US2011/0074150 A1에 개시되어 있는 공지의 기술이 이용되어도 된다. 배기관(53)의 상부는, 엔진 후드(17)로부터 위쪽으로 돌출되어 있다.
- [0043] 엔진(21)과, 제1 접속관(51)과, 디젤 미립자 포집 필터 장치(41)와, 제2 접속관(52)과, 선택 환원 촉매 장치(42)와, 배기관(53)은, 순차로 직렬로 접속되어 있다. 따라서, 엔진(21)으로부터의 배기는, 제1 접속관(51)을 통하여, 디젤 미립자 포집 필터 장치(41)에 보내진다. 디젤 미립자 포집 필터 장치(41)에서는, 주로 입자형 물질이 배기 증으로부터 저감된다. 다음에, 배기는, 제2 접속관(52)을 통하여, 선택 환원 촉매 장치(42)에 보내진다. 선택 환원 촉매 장치(42)에서는, 주로 NOx가 저감된다. 그 후, 청정화된 배기는 배기관(53)을 통하여 외부로 배출된다.
- [0044] 브래킷(43)에는, 디젤 미립자 포집 필터 장치(41)와 선택 환원 촉매 장치(42)가 장착된다. 도 8은, 디젤 미립자 포집 필터 장치(41)와 선택 환원 촉매 장치(42)를 고정시키는 고정 부품의 사시도이다. 도 8에 나타난 바와 같이, 고정 부품은, 브래킷(43), 제1 걸림 부품(80a, 80b), 및 제2 걸림 부품(81a, 81b)을 가진다. 브래킷(43)은, 제1 지지 부품(70)과 제2 지지 부품(60)을 가진다. 제1 지지 부품(70)은, 바닥부(71)와, 제1 지지부(72a, 72b)와, 제1 장착부(73)를 포함한다. 제2 지지 부품(60)은, 제2 장착부(62a, 62b, 62c, 62d, 62e)와, 제3 장착부(63a, 63b)와, 제2 지지부(65a, 65b)와, 삽통공(挿通孔)(66)과, 제4 장착부(67a, 67b, 67c, 67d)와, 제5 장착부(68a, 68b, 68c, 68d)를 포함한다.
- [0045] 제1 지지 부품(70)은, 제2 지지 부품(60)과 별개의 부품으로서, 제2 지지 부품(60)에 장착된다. 바닥부(71)는, 제2 지지 부품(60)의 일부[특히, 제5 장착부(68a~68d) 주변의 부분]와 접한다. 바닥부(71)에는, 후술하는 제5 장착부(68a~68d)에 대응하는 구멍이 형성되어 있다.
- [0046] 제1 지지부(72a, 72b)는, 바닥부(71)보다 위쪽에 위치하고 있다. 제1 지지부(72a, 72b)는, 디젤 미립자 포집 필터 장치(41)를 지지한다. 즉, 제1 지지 부품(70)은, 디젤 미립자 포집 필터 장치(41)를 지지한다. 디젤 미립자 포집 필터 장치(41)는, 대략 원통 형상의 외형을 가지고 있고, 제1 지지부(72a, 72b)는, 디젤 미립자 포집 필터 장치(41)의 외주면에 대응한 접촉면을 가진다. 보다 구체적으로는, 제1 지지부(72a, 72b)는, 아래쪽을 향해 오목한 형상의 접촉면을 가진다.
- [0047] 제1 걸림 부품(80a, 80b)은, 제1 지지 부품(70)의 제1 지지부(72a, 72b)(자세한 것은 후술)에 의해 지지된 디젤 미립자 포집 필터 장치(41)의 주위에 장착된다. 제1 걸림 부품(80a, 80b)과 제1 지지부(72a, 72b)에 의해, 디젤 미립자 포집 필터 장치(41)는, 제1 지지 부품(70) 상에 고정된다.
- [0048] 제1 장착부(73)는, 제3 장착부(63a, 63b)와 함께, 배기 처리 유닛(24)의 차량에 대한 장착 및 분리에 이용된다. 제1 장착부(73)에 관한 상세한 설명은 후술한다.
- [0049] 제2 지지 부품(60)은, 1개의 부재를 프레스 가공에 의해 성형된 것이다. 제2 지지 부품(60)은, 아래쪽을 향해 오목한 형상을 가진다.
- [0050] 제2 장착부(62a~62e)는, 작업 차량(100)의 차체 프레임(27)에 장착된다. 더욱 상세하게는, 도 4 및 도 7에 나타난 바와 같이, 제2 장착부(62a, 62b, 62c)는, 제1 빔 부재(36)에 장착되고, 제2 장착부(62d, 62e)는, 제2 빔 부재(37)에 장착된다. 제2 장착부(62a~62e)는, 동일 평면 상에 위치한다. 도 4, 도 6 및 도 7에 나타난 바와 같이, 본 실시형태에서는, 볼트 등을 이용하여, 제2 지지 부품(60)이 빔 부재(36, 37)에 장착된다. 따라서, 제2 장착부(62a~62e)는 구멍을 포함하고 있다. 그러나, 거는 등의 다른 고정 수단을 채용하는 경우, 제2 장착부(62a~62e)는, 다른 형상 또는 홈 등의 부재를 포함해도 된다.
- [0051] 제2 장착부(62a~62e)에 의해, 브래킷(43)은 차체 프레임(27)에 고정된다. 즉, 배기 처리 유닛(24)이 차체 프레임(27)에 고정된다. 제2 장착부(62a~62e)는 빔 부재(36, 37)에 착탈(着脫) 가능하게 장착되어 있다. 즉, 배기 처리 유닛(24)은, 차체 프레임(27)에 착탈 가능하게 장착되어 있다.

- [0052] 제2 지지부(65a, 65b)는, 선택 환원 촉매 장치(42)를 지지한다. 이로써, 제2 지지 부품(60)은 선택 환원 촉매 장치(42)를 지지한다. 선택 환원 촉매 장치(42)는, 대략 원통 형상의 외형을 가지고 있고, 제2 지지부(65a, 65b)는, 선택 환원 촉매 장치(42)의 외주면에 대응한 접촉면을 가진다. 보다 구체적으로는, 제2 지지부(65a, 65b)는, 아래쪽을 향해 오목한 형상의 접촉면을 가진다.
- [0053] 제2 걸림 부품(81a, 81b)는, 제2 지지부(65a, 65b)에 의해 지지된 선택 환원 촉매 장치(42)의 주위에 장착된다. 제2 걸림 부품(81a, 81b)과 제2 지지부(65a, 65b)에 의해, 선택 환원 촉매 장치(42)는, 제2 지지 부품(60) 상에 고정된다.
- [0054] 제4 장착부(67a~67d)는, 선택 환원 촉매 장치(42)를 거는 제2 걸림 부품(81a, 81b)을 삽통(挿通)시키는 구멍을 포함한다. 제2 걸림 부품(81a, 81b)은 그 양단에 나사홈을 포함하고 있다. 도 6~ 도 8에 나타난 바와 같이, 제 4 장착부(67a~67d)에서는, 선택 환원 촉매 장치(42)가 지지되는 축과는 반대측의 제2 지지 부품(60)의 바닥면에 있어서, 제2 걸림 부품(81a, 81b)가 너트로 고정된다.
- [0055] 제3 장착부(63a, 63b)는, 제1 장착부(73)와 함께, 배기 처리 유닛(24)의 차량에 대한 장착 및 분리에 이용된다. 구체적으로는, 제3 장착부(63a, 63b) 및 제1 장착부(73)에 호이스팅 툴(hoisting tool)의 훅을 장착하고, 배기 처리 유닛(24)을 매달아 올려, 배기 처리 유닛(24)의 장착하고, 분리 작업을 행한다. 또한, 제3 장착부(63a, 63b) 및/또는 제1 장착부(73)에 호이스팅 툴의 훅을 장착되어 있지 않은 사이, 작업 차량(100)의 다른 부재가 장착되어도 된다. 이와 같은 부재로서, 예를 들면, 배기 처리 유닛 중 적어도 일부를 덮는 커버 등이 있다. 도 6에 나타난 바와 같이, 호이스팅 툴의 훅의 장착, 분리를 위해, 제3 장착부(63a, 63b)는, 제2 장착부(62a, 62b, 62c)보다 위쪽에 위치하고 있다.
- [0056] 제5 장착부(68a~68d)는, 제1 지지 부품(70)을 제2 지지 부품(60)에 고정시키기 위한 볼트를 통하는 구멍을 포함한다. 도 6~도 8에 나타난 바와 같이, 제1 지지 부품(70)과 제2 지지 부품(60)은, 볼트와 너트를 이용하여 고정된다. 즉, 제1 지지 부품(70)은, 제2 지지 부품(60)에 착탈 가능하게 장착되어 있다. 또한, 제5 장착부(68a~68d)에 의해, 제2 지지 부품(60)은, 제1 지지 부품(70)을 지지한다.
- [0057] 삽통공(66)은, 도 6 및 도 7에 나타난 바와 같이, 제1 접속구(44)를 삽통한다. 도 6에 나타난 바와 같이, 제1 접속구(44)의 최하부는, 제2 지지 부품(60)의 저면보다 위쪽에 위치한다. 이로써, 배기 처리 유닛(24)을 작업 차량(100)으로부터 분리하여, 배기 처리 유닛(24)을 지면에 두었다고 해도, 제1 접속구(44)가 지면과 접하지 않는다. 또한, 도시하지 않지만, 제1 접속구(44)의 최하부는, 바닥부(71)보다 위쪽에 위치한다. 따라서, 디젤 미립자 포집 필터 장치(41)를 지지하는 제1 지지 부품(70)을 제2 지지 부품(60)으로부터 분리하여, 제1 지지 부품(70)을 지면에 두었다고 해도, 제1 접속구(44)가 지면과 접하지 않는다. 이로써, 디젤 미립자 포집 필터 장치(41)의 유지보수성을 더욱 향상시키는 것이 가능하다.
- [0058] 본 실시형태에 관한 배기 처리 유닛(24)은, 이하의 특징을 구비한다. 제2 접속관(52)은, 3개의 구면 조인트(93, 94, 95)를 포함한다. 이로써, 디젤 미립자 포집 필터 장치(41)와 선택 환원 촉매 장치(42)와의 사이의 상대 위치 및/또는 상대 자세가 소정 범위 내에서 어떻게 변화되어도, 디젤 미립자 포집 필터 장치(41)와 선택 환원 촉매 장치(42)는, 제2 접속관(52)을 사용하여 확실하게 접속할 수 있다. 이하, 그 이유를, 도면을 참조하면서 상세하게 설명한다.
- [0059] 도 8에 나타난 브래킷(43)의 구조를 감안하면, 디젤 미립자 포집 필터 장치(41)와 선택 환원 촉매 장치(42)와의 사이의 상대 위치 및/또는 상대 자세의 어긋남의 요인은, 이하의 3가지로 생각된다. 먼저, (1) 디젤 미립자 포집 필터 장치(41)와 선택 환원 촉매 장치(42)와의 장착 오차이다. 다음에, (2) 진동에 의한 제1 걸림 부품(80a, 80b) 및 제2 걸림 부품(81a, 81b)의 느슨함이다. 마지막으로, (3) 브래킷(43), 특히, 제2 지지 부품(60)의 변형이다. (1), (2)의 요인에 의해, X축 주위의 회전에 의한 자세의 어긋남, 또는 X축 방향의 위치 어긋남이 생긴다. (3)의 요인에 의해, Y축, Z축 주위의 회전에 의한 자세의 어긋남, 또는 X축, Y축, Z축 방향의 각 위치 어긋남이 생긴다. (3)의 요인에 비하여, (1), (2)의 요인에 의한 어긋나는 쪽이 클 것으로 생각되므로, 여기서는, X축 방향의 위치 어긋남에 대하여, 3개의 구면 조인트가 필요한 이유를 설명한다. 다른 축 방향의 위치 어긋남, 또는 회전에 의한 자세의 어긋남에 대해서도, 마찬가지로 생각하면 된다.
- [0060] 도 9는, 제2 접속관(52)이 1개의 구면 조인트만을 포함하는 경우의 선택 환원 촉매 장치(42)에 대한 디젤 미립자 포집 필터 장치(41)의 상대 위치 및 상대 자세의 변화를 나타낸다. 그리고, 설명의 편의 상, 도 9는, 1개의 구면 조인트가 구면 조인트(93)인 경우의 선택 환원 촉매 장치(42)에 대한 디젤 미립자 포집 필터 장치(41)의 상대 위치 및 상대 자세의 변화를 나타낸다. 1개의 구면 조인트가 구면 조인트(93) 이외인 경우에 대해서는 후

술한다.

- [0061] 도 9는, 대표적인 예로서, 선택 환원 축매 장치(42)에 대하여 디젤 미립자 포집 필터 장치(41)를 Z축 주위로 회전시킨 경우의 디젤 미립자 포집 필터 장치(41)의 자세의 변화를 나타낸다. 도 9에서는, 디젤 미립자 포집 필터 장치(41)의 정확한 위치를 2점 쇄선, 구면 조인트(93)에 장착되는 경우의 디젤 미립자 포집 필터 장치(41)의 어긋난 위치·자세를 실선으로 나타내고 있다. 그리고, 중심축선 Ax10은, 디젤 미립자 포집 필터 장치(41)가 정확한 위치에 있는 경우의 중심축선을 나타낸다.
- [0062] 도 9를 참조하면 알 수 있는 바와 같이, 구면 조인트(93)만으로는, 디젤 미립자 포집 필터 장치(41)의 X축, Y축, Z축 주위의 회전에 의한 자세 변화에는 대응할 수 있지만, X축 방향(중심축선 Ax10, Ax2가 향하는 방향)의 위치 어긋남이 생긴 경우, 제2 접속관(52)은, 1개의 구면 조인트(93)에 의해, 디젤 미립자 포집 필터 장치(41)와 선택 환원 축매 장치(42)를 연결할 수 없다. 이것은, 구면 조인트의 중심축선의 방향이 어디를 향해도 변함 없다. 즉, 제2 접속관(52)이 포함하는 구면 조인트의 중심축선의 방향이 어디를 향하고 있어도, 제2 접속관(52)이 1개의 구면 조인트를 포함하는 것만으로는, 제2 접속관(52)이 디젤 미립자 포집 필터 장치(41)와 선택 환원 축매 장치(42)를 접속할 수 없는 경우가 있다.
- [0063] 도 10은, 제2 접속관(52)이 2개의 구면 조인트를 포함하는 경우의 선택 환원 축매 장치(42)에 대한 디젤 미립자 포집 필터 장치(41)의 상대 위치의 변화를 나타낸다. 도 10은, 2개의 구면 조인트가 구면 조인트(93) 및 (95)인 경우의 선택 환원 축매 장치(42)에 대한 디젤 미립자 포집 필터 장치(41)의 상대 위치의 변화를 나타낸다. 2개의 구면 조인트가 구면 조인트(93) 및 (95) 이외인 경우에 대해서는 후술한다.
- [0064] 도 10은, 구면 조인트(95)에 있어서, 선택 환원 축매 장치(42)에 대하여 디젤 미립자 포집 필터 장치(41)를 Z축 주위로 회전시킨 경우의 디젤 미립자 포집 필터 장치(41)의 위치의 변화를 나타낸다. 도 6에 나타낸 바와 같이, 구면 조인트(95)의 중심축선은, Z축으로부터 조금 경사져 있는 데 불과하다. 따라서, 여기서는, 구면 조인트(95)의 중심축선이 Z축인 것으로서 설명한다. 구면 조인트(93)에 있어서는, 디젤 미립자 포집 필터 장치(41)의 자세를 변경하지 않도록, Z축 주위에 디젤 미립자 포집 필터 장치(41)가 회전되고 있다. 그리고, 도 10에서도, 구면 조인트(93)의 중심축선이 Y축이면 한다. 또한, 중심축선 Ax10의 의미, 및 2점 쇄선으로 표현된 것은, 도 9와 같다.
- [0065] 도 10에서는, 구면 조인트(93)에서의 X축 주위의 회전을 전혀 행하지 않는 경우를 상정하고 있다. 그러면, 디젤 미립자 포집 필터 장치(41)와 선택 환원 축매 장치(42)와의 거리 Do를 바꾸지 않고, 디젤 미립자 포집 필터 장치(41)를 X축 방향으로 이동시키려고 하면, X축 방향의 상대적인 위치의 변화량 Dx는, 도 10에 나타낸 0과 2L[L은, 제2 접속관(52)의 X축 방향의 길이]의 2개의 값으로 된다.
- [0066] 따라서, 제2 접속관(52)이 2개의 구면 조인트를 포함하는 것만으로는, 제2 접속관(52)이 포함하는 2개의 구면 조인트의 중심축선의 방향이 어디를 향하고 있어도, 제2 접속관(52)이 디젤 미립자 포집 필터 장치(41)와 선택 환원 축매 장치(42)를 접속할 수 없는 경우가 있다.
- [0067] 도 11은, 제2 접속관(52)이 3개의 구면 조인트를 포함하는 경우의 선택 환원 축매 장치(42)에 대한 디젤 미립자 포집 필터 장치(41)의 상대 위치의 변화를 나타낸다. 도 11은, 3개의 구면 조인트가 구면 조인트(93, 94, 95)인 경우의 선택 환원 축매 장치(42)에 대한 디젤 미립자 포집 필터 장치(41)의 상대 위치의 변화를 나타낸다. 3개의 구면 조인트가 구면 조인트(93~95) 이외인 경우에 대해서는 후술한다.
- [0068] 도 11에 나타낸 바와 같이, 구면 조인트(93, 94, 95)가 X축, Y축, Z축 방향으로 조금씩 회전함으로써, 선택 환원 축매 장치(42)에 대하여 디젤 미립자 포집 필터 장치(41)를 X축 방향으로 병진(並進) 이동시키는 것이 가능하다. 단, X축 방향의 상대 위치의 변화 Dx는, 0에서 2L[L은, 제2 접속관(52)의 X축 방향의 길이] 정도의 범위로 한정된다. 그러나, 이 범위는, 전술한 (1)~(3)의 요인에 의한 X축 방향의 상대적인 위치의 어긋남에 대응하기 위해서는 충분하다. 즉, (1)~(3)의 요인에 의한 X축 방향의 상대적인 위치의 어긋남이 있어도, 제2 접속관(52)이 디젤 미립자 포집 필터 장치(41)와 선택 환원 축매 장치(42)를 접속할 수 있다. 이로써, 제2 접속관(52)이 3개의 구면 조인트(93, 94, 95)를 포함하는 것에 의해, 디젤 미립자 포집 필터 장치(41)와 선택 환원 축매 장치(42)와의 사이의 상대 위치 및/또는 상대 자세가 소정 범위 내에서 어떻게 변화되어도, 디젤 미립자 포집 필터 장치(41)와 선택 환원 축매 장치(42)는, 제2 접속관(52)을 사용하여 확실하게 접속할 수 있다.
- [0069] 그리고, 3개의 구면 조인트가, 본 실시형태에 있어서의 각각의 구면 조인트(93, 94, 95)의 위치 이외의 장소에 설치된 경우라도, (1)~(3)의 요인에 의한 X축 방향의 상대적인 위치의 어긋남이 생겼을 때는, 디젤 미립자 포집 필터 장치(41)와 선택 환원 축매 장치(42)는, 제2 접속관(52)에 의해 접속할 수 있다. 그러나, 본 실시형태

에서는, 구면 조인트(93, 95)는, 제2 접속관(52)과 디젤 미립자 포집 필터 장치(41)와의 사이와, 제2 접속관(52)과 선택 환원 촉매 장치(42)와의 사이에 설치되어 있다는 특징이 있다. 그러므로, 디젤 미립자 포집 필터 장치(41)와 선택 환원 촉매 장치(42)와의 사이의 상대 위치가 취할 수 있는 범위가 커진다.

[0070] <변형예>

[0071] 이상, 본 발명의 실시형태에 대하여 설명하였으나, 본 발명은 전술한 실시형태에 한정되지 않고, 발명의 요지를 벗어나지 않는 범위에서 각종 변경이 가능하다.

[0072] 전술한 실시형태에서는, 배기 처리 유닛(24)을 유압 셔블에 적용하는 예에 대하여 설명하였으나, 불도저(bulldozer) 등의 다른 작업 차량에 적용해도 된다.

[0073] 디젤 미립자 포집 필터 장치(41)는, 빔 부재(36, 37)보다 아래쪽에 배치되어도 된다. 단, 디젤 미립자 포집 필터 장치(41)는, 선택 환원 촉매 장치(42)보다 위쪽에 배치되는 것이 바람직하다.

[0074] 디젤 미립자 포집 필터 장치(41) 및 선택 환원 촉매 장치(42)는, 원통형 등에 한정되지 않고, 타원형이나 직육면체형 등 다른 형상이라도 된다.

[0075] 제1 방향은 차폭 방향에 한정되지 않고 다른 방향이라도 된다. 즉, 디젤 미립자 포집 필터 장치(41) 및 선택 환원 촉매 장치(42)는 차폭 방향과 다른 방향으로 나란히 배치되어도 된다. 예를 들면, 제1 방향은 차량 전후 방향이라도 된다. 즉, 디젤 미립자 포집 필터 장치(41)와 선택 환원 촉매 장치(42)는 차량 전후 방향으로 나란히 배치되어도 된다.

[0076] 디젤 미립자 포집 필터 장치(41)는, 기둥 부재(31~35) 중 어느 하나에 지지되어도 된다. 선택 환원 촉매 장치(42)는, 기둥 부재(31~35) 중 어느 하나에 지지되어도 된다. 디젤 미립자 포집 필터 장치(41) 및 선택 환원 촉매 장치(42)를 지지하는 차체 프레임(27)은, 외장 커버(28)를 지지하는 것에 한정되지 않는다. 예를 들면, 디젤 미립자 포집 필터 장치(41) 및 선택 환원 촉매 장치(42)를 지지하기 위한 전용의 차체 프레임이 설치되어도 된다.

[0077] 제1 지지부(72a, 72b), 제2 지지부(65a, 65b), 제1 걸림 부품(80a, 80b), 제2 걸림 부품(81a, 81b)의 수는 각각 2개로는 한정되지 않고, 1개 또는 3개 이상이라도 된다. 이에 대응하여, 제4 장착부(67a~67d)의 개수가 변경되어도 된다. 마찬가지로, 제2 장착부(62a~62e), 제3 장착부(63a, 63b), 제5 장착부(68a~68d)의 개수 등은 적절히 변경 가능하다.

[0078] [산업 상의 이용 가능성]

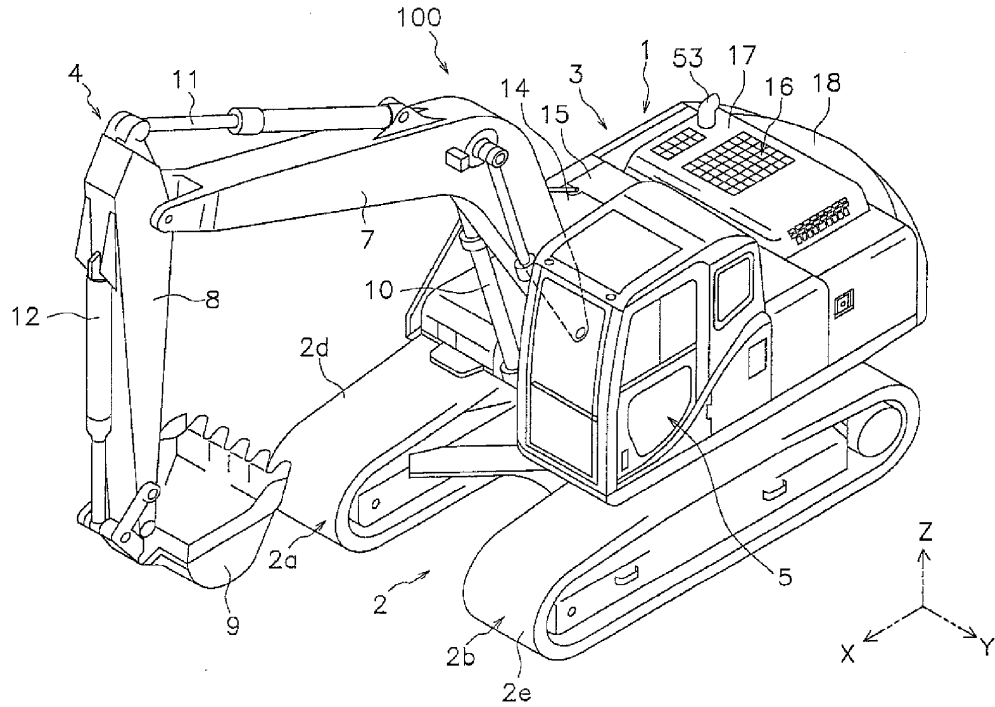
[0079] 본 발명에 의하면, 디젤 미립자 포집 필터 장치와 선택 환원 촉매 장치와의 사이의 상대 위치 및/또는 상대 자세에 어긋남이 생겨도, 디젤 미립자 포집 필터 장치와 선택 환원 촉매 장치를 확실하게 접속하는 제2 접속관을 포함하는 배기 처리 유닛을 제공할 수 있다.

부호의 설명

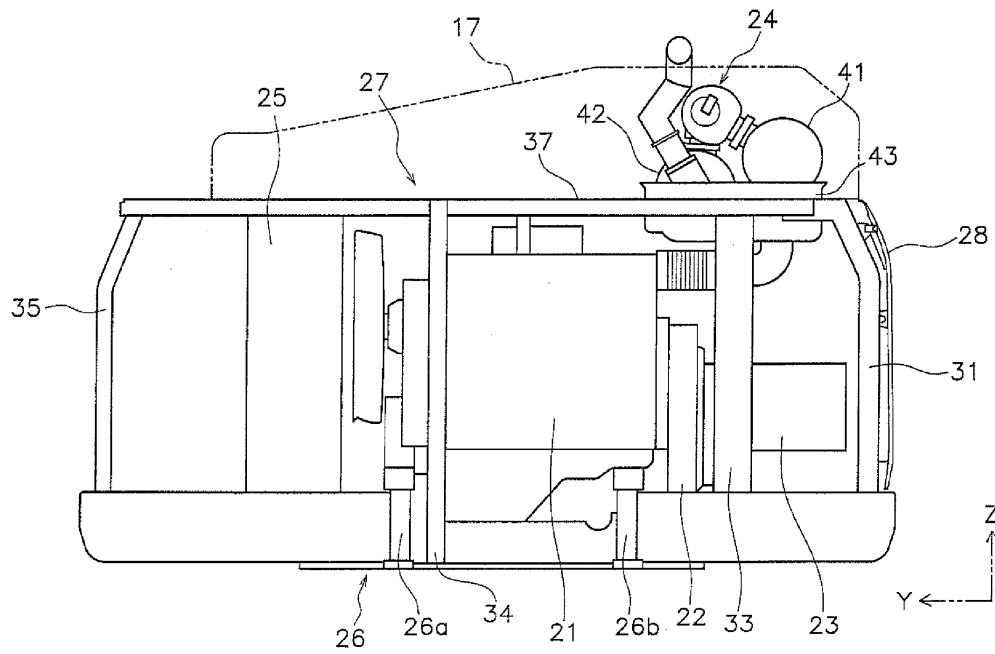
- [0080] 24; 배기 처리 유닛
- 41; 디젤 미립자 포집 필터 장치
- 42; 선택 환원 촉매 장치
- 52; 제2 접속관
- 57; 직선부(제1 관부)
- 58; 제3 굴곡부(제1 관부)
- 59; 제4 굴곡부(제2 관부)
- 93, 94, 95; 구면 조인트
- 60; 제2 지지 부품
- 70; 제1 지지 부품

도면

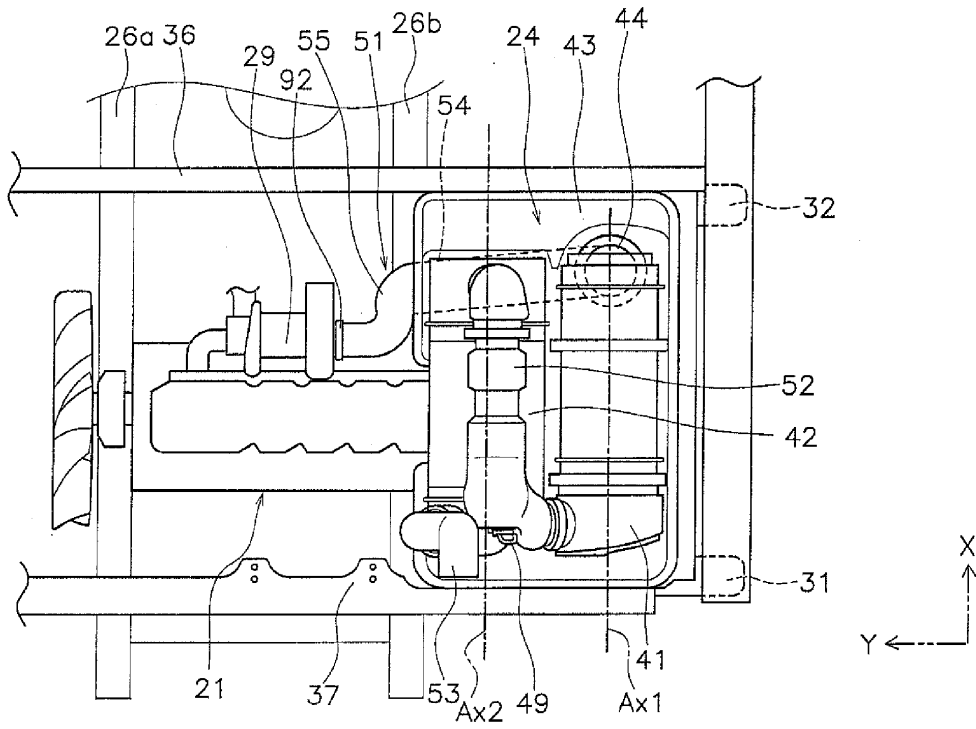
도면1



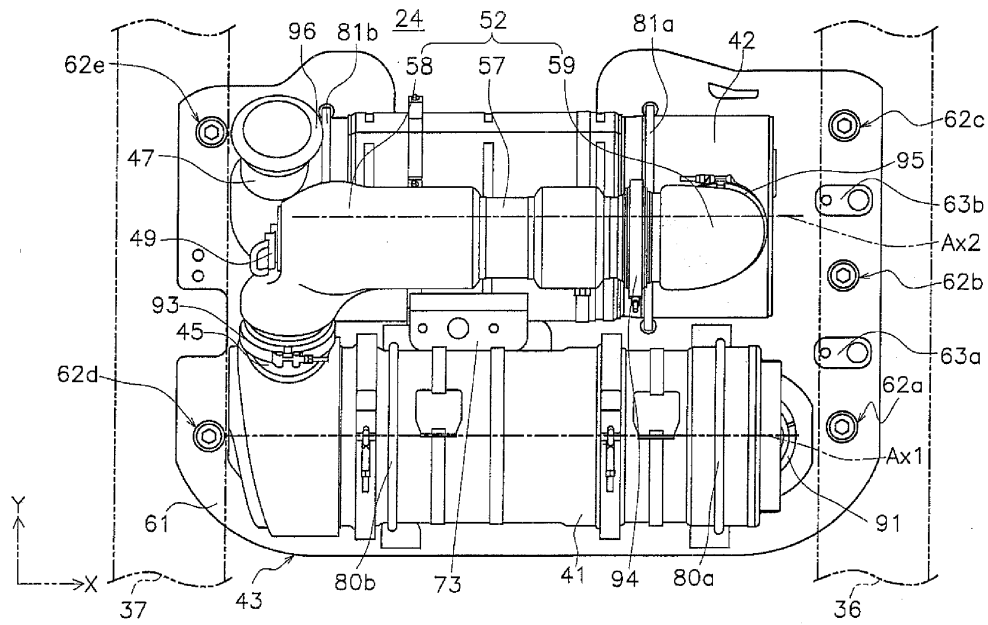
도면2



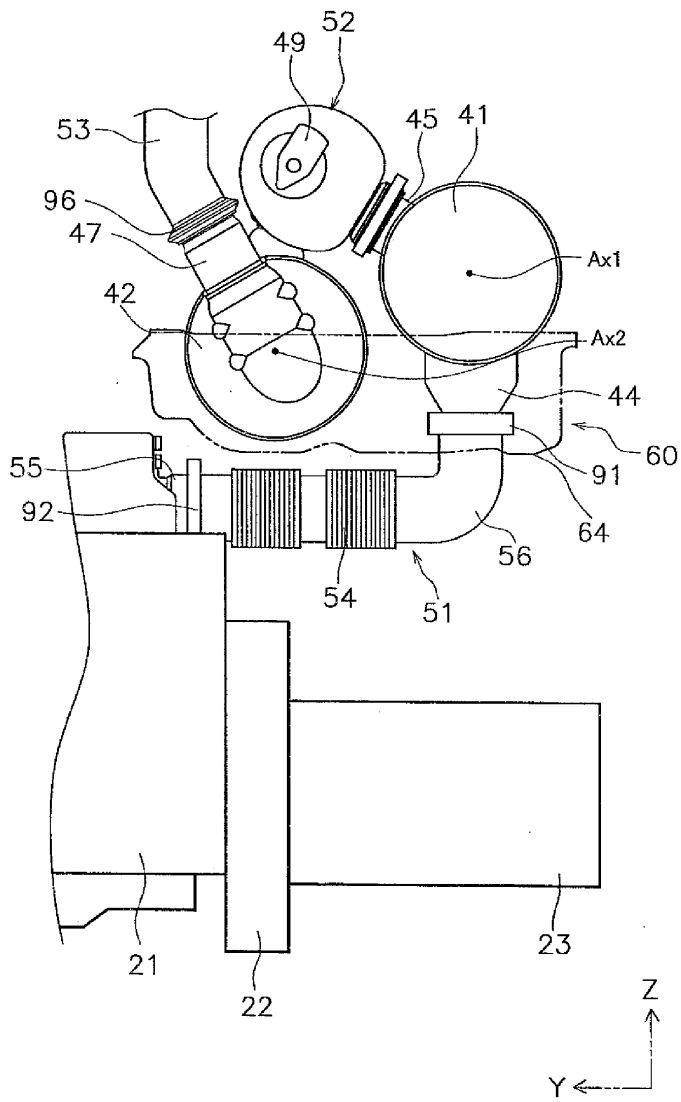
도면3



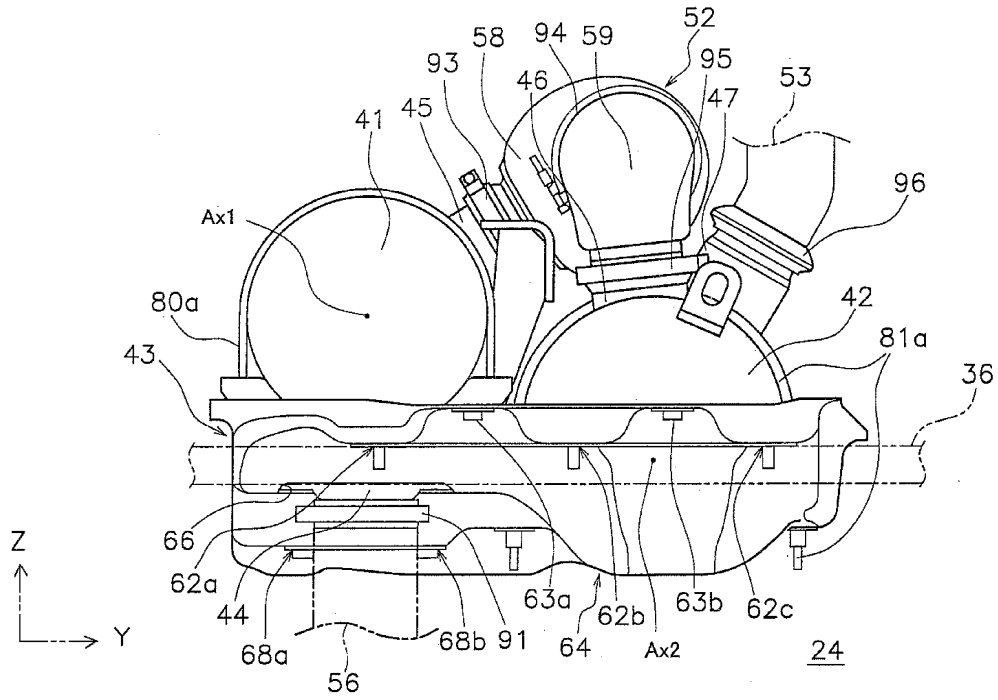
도면4



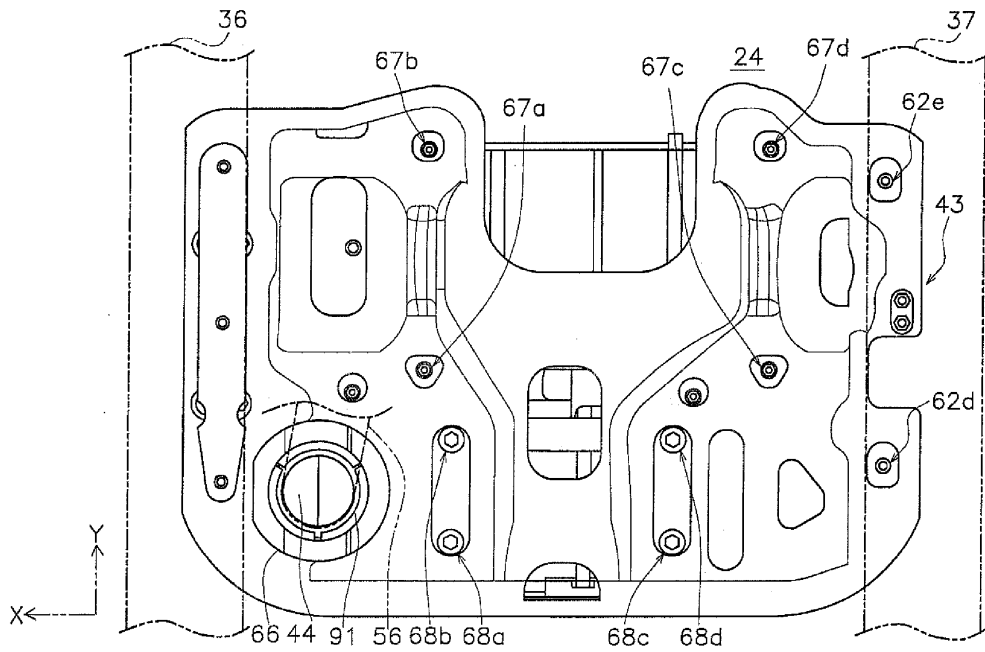
도면5



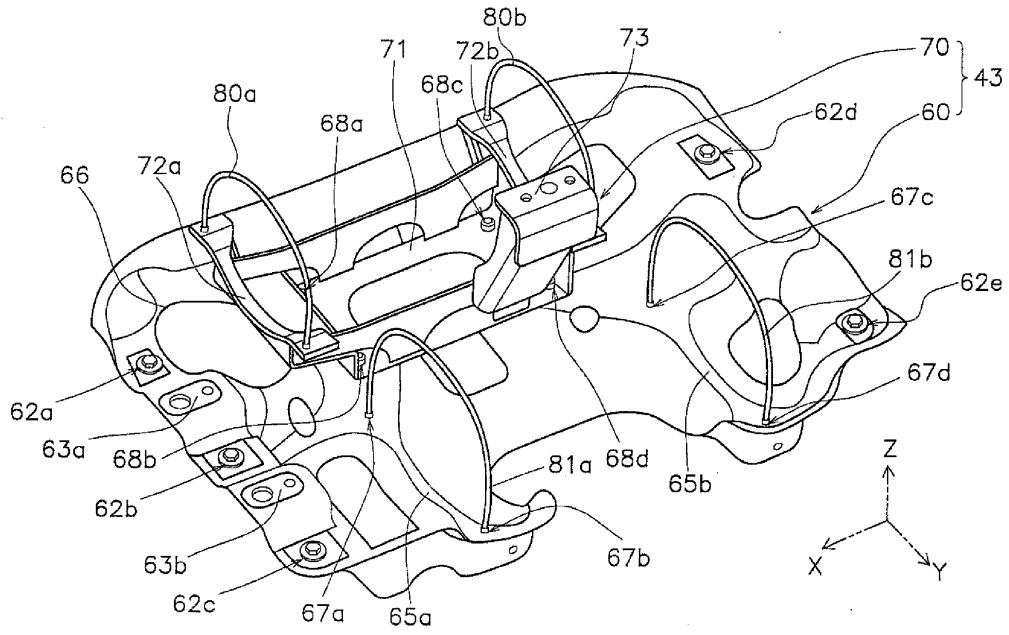
도면6



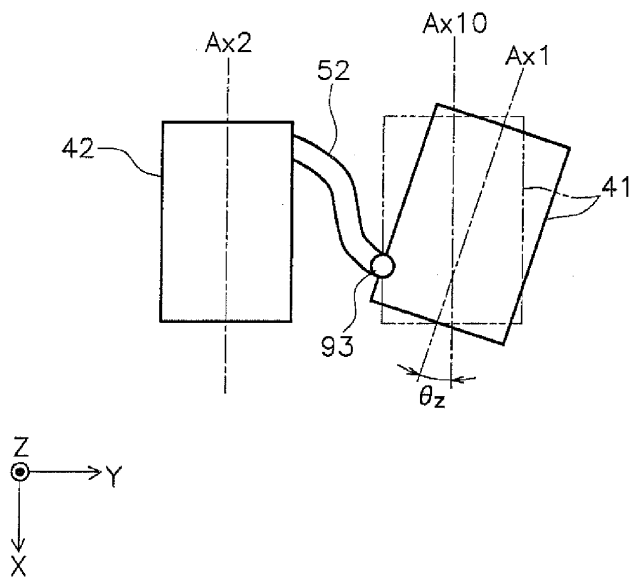
도면7



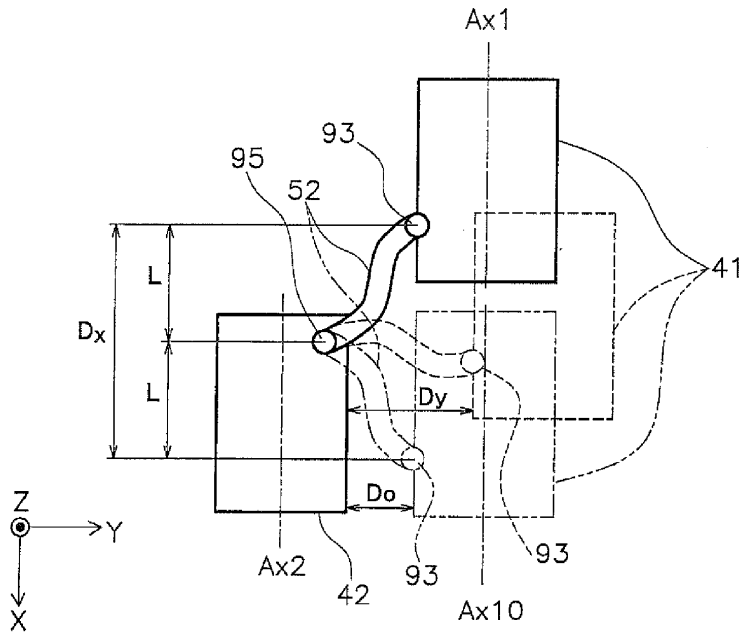
도면8



도면9



도면10



도면11

