



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0138692
(43) 공개일자 2014년12월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A01C 11/02 (2006.01) B60K 11/06 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-7024789
(22) 출원일자(국제) 2013년03월19일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2014년09월03일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2013/057836
(87) 국제공개번호 WO 2013/146474
국제공개일자 2013년10월03일
(30) 우선권주장
JP-P-2012-070642 2012년03월27일 일본(JP)

(71) 출원인
얀마 가부시키키가이샤
일본국 오사카후 오사카시 기타쿠 쓰루노초 1-9
(72) 발명자
쿠로다 토모유키
일본국 오사카후 오사카시 기타쿠 쓰루노초 1-9
얀마 가부시키키가이샤 나이
나카무라 쇼이치
일본국 오사카후 오사카시 기타쿠 쓰루노초 1-9
얀마 가부시키키가이샤 나이
(74) 대리인
하영욱

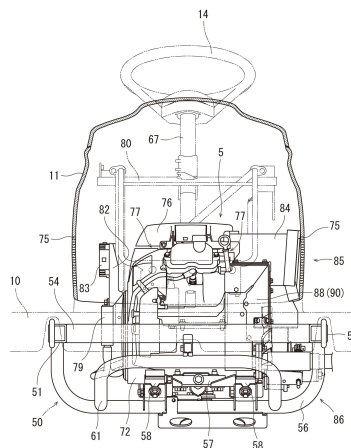
전체 청구항 수 : 총 3 항

(54) 발명의 명칭 이앙기

(57) 요약

냉각 효율을 향상시키면서, 냉각계 부품이나 동력 전달계 부품과 같은 주변 부품을 엔진(5) 주위에 효율적으로 콤팩트하게 배치한 이앙기(1)를 제공하는 것을 과제로 하고 있다. 본원 발명의 이앙기(1)는 주행기체(2)에 탑재된 엔진(5)과, 엔진(5)의 동력을 변속하는 미션 케이스(6)와, 주행기체(2)에 장착된 모종 식부 장치(23)를 구비한다. 엔진(5)의 일측면에 엔진 공냉용의 흡인팬(71)을 설치한다. 기체 프레임(50) 사이에 엔진(5)을 양쪽 기체 프레임(50)보다 하측으로 돌출되도록 배치한다. 엔진(5) 중 흡인팬(71)과 반대측의 타측면에는 기체 프레임(50)보다 상방에 흡인팬(71)으로부터의 냉각풍을 통과시키는 통풍 덕트(84)를 배치한다. 통풍 덕트(84)에 의해 엔진(5)의 상부 배풍로(85)를 형성하고, 엔진(5)의 타측면측에 있는 기체 프레임(50)의 하방을 엔진(5)의 하부 배풍로(86)에 구성한다.

대표도 - 도7



특허청구의 범위

청구항 1

주행기체에 탑재된 엔진과, 상기 엔진의 동력을 변속해서 상기 주행기체의 주행부에 전달하는 미션 케이스와, 상기 주행기체에 장착된 모종 식부 장치를 구비하고 있고, 상기 엔진의 일측면에 엔진 공냉용의 흡인팬이 설치되어 있는 이앙기로서,

상기 주행기체를 구성하는 기체 프레임 사이에 상기 엔진이 상기 양쪽 기체 프레임보다 하측으로 돌출되도록 배치되어 있고, 상기 엔진 중 상기 흡인팬과 반대측의 타측면에는 상기 기체 프레임보다 상방에 상기 흡인팬으로부터의 냉각풍을 통과시키는 통풍 덕트가 배치되어 있고, 상기 통풍 덕트에 의해 상기 엔진의 상부 배풍로가 형성되고, 상기 엔진의 상기 타측면측에 있는 기체 프레임의 하방이 상기 엔진의 하부 배풍로에 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 이앙기.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 엔진의 상면에 에어 클리너를 수용하는 클리너 케이스가 상하로 적당하게 간격을 두고 배치되어 있고, 상기 클리너 케이스와 상기 엔진 사이의 상부 통풍로는 상기 통풍 덕트에 연통되어 있는 것을 특징으로 하는 이앙기.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 엔진의 상기 타측면으로부터 돌출된 출력축은 상기 엔진의 상기 타측면측에 있는 기체 프레임과 측면에서 보았을 때 겹치는 위치에 있고,

상기 엔진의 배기계에 연통되는 배기관은 상기 통풍 덕트와 상기 출력축 사이를 가로지르고 나서, 상기 출력축을 사이에 두고 한쪽에서 종방향으로 연장된 L자상으로 형성되어 있고, 상기 엔진의 상기 타측면에는 상기 배기관을 둘러싸는 차폐 커버가 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 이앙기.

명세서

기술분야

[0001] 본원 발명은 묘재대 및 복수의 식부 클로를 갖고, 연속적으로 모종 심기 작업을 행하는 이앙기에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 종래의 이앙기에 있어서 주행기체에 탑재된 엔진에 냉각팬을 설치하고, 상기 냉각팬의 회전에 의해 발생하는 냉각풍에 의해 엔진을 냉각시키는 기술은 잘 알려져 있다(예를 들면, 특허문헌 1 및 2 등 참조).

선행기술문헌

특허문헌

[0003] (특허문헌 0001) 일본 특허 공개 평 5-42830호 공보
(특허문헌 0002) 일본 특허 공개 2001-199251호 공보

발명의 내용

[0004] 그런데, 이앙기에 관해서는 논으로의 가라앉음을 적게 하거나, 전체 길이를 짧게 해서 침지를 적게 하거나 하기

위해서 종전으로부터 경량화·컴팩트화의 요청이 있으며, 주행기체에 있어서의 엔진 탑재 스페이스에 제약이 있는(협소한) 경우가 많다. 또한, 엔진에는 냉각팬뿐만 아니라, 각종 보조 기계류나 미션 케이스로의 동력 전달계와 같은 다양한 주변 부품을 부착할 필요가 있다. 따라서, 냉각 효율을 배려하면서, 좁은 엔진 탑재 스페이스 내에 엔진과 함께 주변 부품을 효율적이고 또한 콤팩트하게 배치하는 것이 요구된다.

[0005] 본원 발명은 상기 현상을 감안하여 이루어진 것이고, 냉각 효율을 향상시키면서 냉각계 부품이나 동력 전달계 부품과 같은 주변 부품을 엔진 주위에 효율적이고 콤팩트하게 배치한 이양기를 제공하는 것을 기술적 과제로 하고 있다.

[0006] 청구항 1의 발명은 주행기체에 탑재된 엔진과, 상기 엔진의 동력을 변속해서 상기 주행기체의 주행부에 전달하는 미션 케이스와, 상기 주행기체에 장착된 모종 식부 장치를 구비하고 있고, 상기 엔진의 일측면에 엔진 공냉용의 흡인팬이 설치되어 있는 이양기로서, 상기 주행기체를 구성하는 기체 프레임 사이에 상기 엔진이 상기 양쪽 기체 프레임보다 하측으로 돌출되도록 배치되어 있고, 상기 엔진 중 상기 흡인팬과 반대측의 타측면에는 상기 기체 프레임보다 상방에 상기 흡인팬으로부터의 냉각풍을 통과시키는 통풍 덕트가 배치되어 있고, 상기 통풍 덕트에 의해 상기 엔진의 상부 배풍로가 형성되고, 상기 엔진의 상기 타측면측에 있는 기체 프레임의 하방이 상기 엔진의 하부 배풍로에 구성되어 있다는 것이다.

[0007] 청구항 2의 발명은 청구항 1에 기재된 이양기에 있어서, 상기 엔진의 상면에 에어 클리너를 수용하는 클리너 케이스가 상하로 적당하게 간격을 두고 배치되어 있고, 상기 클리너 케이스와 상기 엔진 사이의 상부 통풍로가 상기 통풍 덕트에 연통되어 있다는 것이다.

[0008] 청구항 3의 발명은 청구항 2에 기재된 이양기에 있어서, 상기 엔진의 상기 타측면으로부터 돌출된 출력축은 상기 엔진의 상기 타측면측에 있는 기체 프레임과 측면에서 보았을 때 겹치는 위치에 있고, 상기 엔진의 배기계에 연통되는 배기관은 상기 통풍 덕트와 상기 출력축의 사이를 가로지르고 나서, 상기 출력축을 사이에 두고 한쪽에서 종방향으로 연장된 L자상으로 형성되어 있고, 상기 엔진의 상기 타측면에는 상기 배기관을 둘러싸는 차폐 커버가 설치되어 있다는 것이다.

[0009] (발명의 효과)

[0010] 본원 발명에 의하면, 주행기체에 탑재된 엔진과, 상기 엔진의 동력을 변속해서 상기 주행기체의 주행부에 전달하는 미션 케이스와, 상기 주행기체에 장착된 모종 식부 장치를 구비하고 있고, 상기 엔진의 일측면에 엔진 공냉용의 흡인팬이 설치되어 있는 이양기로서, 상기 주행기체를 구성하는 기체 프레임 사이에 상기 엔진이 상기 양쪽 기체 프레임보다 하측으로 돌출되도록 배치되어 있고, 상기 엔진 중 상기 흡인팬과 반대측의 타측면에는 상기 기체 프레임보다 상방에 상기 흡인팬으로부터의 냉각풍을 통과시키는 통풍 덕트가 배치되어 있고, 상기 통풍 덕트에 의해 상기 엔진의 상부 배풍로가 형성되고, 상기 엔진의 상기 타측면측에 있는 기체 프레임의 하방이 상기 엔진의 하부 배풍로에 구성되어 있기 때문에, 상기 통풍 덕트의 존재에 의해 상기 엔진의 열을 빼앗아서 데워진 배풍이 엔진 룸 내에서 확산되는 것을 억제할 수 있다. 또한, 상기 배풍이 엔진 룸 내로 되돌아와 머무는 것을 방지하고, 상기 상부 배풍로로부터 스무스하게 배출할 수 있어 배풍의 배출 효율을 향상시킬 수 있다. 또한, 상기 엔진의 배풍로를 상기 상부 배풍로와 상기 하부 배풍로의 2개로 나누어 상기 배풍을 효율적으로 상기 엔진 룸 밖으로 배출할 수 있어서 상기 엔진의 냉각 효율을 양호한 상태로 유지할 수 있다.

[0011] 청구항 2의 발명에 의하면, 상기 엔진의 상면에 에어 클리너를 수용하는 클리너 케이스가 상하로 적당하게 간격을 두고 배치되어 있고, 상기 클리너 케이스와 상기 엔진 사이의 상부 통풍로가 상기 통풍 덕트에 연통되어 있으므로, 상기 흡인팬의 회전에 의해 상기 엔진 상면 주변에 냉각풍을 도입하여 상기 엔진 상면 주변을 냉각시킬 수 있다. 그리고, 상기 엔진 상면 주변의 열을 빼앗아서 데워진 배풍을 상기 통풍 덕트 경유로 스무스하게 배출할 수 있다. 따라서, 상기 엔진의 냉각 효율 향상의 일조가 된다.

[0012] 청구항 3의 발명에 의하면, 상기 엔진의 상기 타측면으로부터 돌출된 출력축은 상기 엔진의 상기 타측면측에 있는 기체 프레임과 측면에서 보았을 때 겹치는 위치에 있고, 상기 엔진의 배기계에 연통되는 배기관은 상기 통풍 덕트와 상기 출력축 사이를 가로지르고 나서, 상기 출력축을 사이에 두고 한쪽에서 종방향으로 연장된 L자상으로 형성되어 있고, 상기 엔진의 상기 타측면에는 상기 배기관을 둘러싸는 차폐 커버가 설치되어 있기 때문에, 상기 차폐 커버의 존재에 의해 상기 배기관으로부터 발생하는 열이 엔진 룸 내에서 확산되는 것을 억제할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0013] 도 1은 실시형태에 있어서의 승용형 이앙기의 좌측면도이다.
 도 2는 승용형 이앙기의 평면도이다.
 도 3은 주행기체의 좌측면도이다.
 도 4는 주행기체의 평면도이다.
 도 5는 엔진 및 미션 케이스의 확대 우측면도이다.
 도 6은 엔진 및 미션 케이스의 확대 좌측면도이다.
 도 7은 주행기체 전방부의 정면 단면도이다.
 도 8은 엔진의 탑재 구조를 나타내는 왼쪽으로 비스듬한 전방으로부터의 분리 사시도이다.
 도 9는 엔진대 상의 엔진을 왼쪽으로 비스듬한 후방으로부터 본 사시도이다.
 도 10은 차폐 커버의 구조를 나타내는 평면 단면도이다.
 도 11은 각종 출력 폴리와 배출팬의 관계를 나타내는 평면 설명도이다.
 도 12는 엔진 및 엔진대의 저면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0014] 이하에, 본원 발명을 구체화한 실시형태를 8조 심기식의 승용형 이앙기(1) [이하, 단순히 이앙기(1)라고 함]에 적용한 경우의 도면에 의거하여 설명한다. 또한, 이하의 설명에서는 주행기체(2)의 진행 방향을 향해서 좌측을 단순히 좌측이라고 칭하고, 마찬가지로 진행 방향을 향해서 우측을 단순히 우측이라고 칭한다.
- [0015] (1) 이앙기의 개요
- [0016] 우선, 도 1 및 도 2를 참조하면서 이앙기(1)의 개요에 대하여 설명한다. 실시형태의 이앙기(1)는 주행부로서의 좌우 한 쌍의 전차륜(3) 및 마찬가지로 좌우 한 쌍의 후차륜(4)에 의해 지지된 주행기체(2)를 구비하고 있다. 주행기체(2)의 전방부에는 엔진(5)이 탑재되고, 엔진(5)으로부터의 동력을 이 후방의 미션 케이스(6)에 전달해서 전차륜(3) 및 후차륜(4)을 구동시킴으로써 전후진 주행하도록 구성되어 있다. 미션 케이스(6)의 좌우 측방에 프론트 액슬 케이스(7)를 돌출시키고, 프론트 액슬 케이스(7)로부터 좌우 외향으로 연장되는 전차축에 전차륜(3)이 지휘 가능하게 부착되어 있다. 미션 케이스(6)의 후방에 통 형상 프레임(8)을 돌출시켜 통 형상 프레임(8)의 후단측에 리어 액슬 케이스(9)를 고정 설치하고, 리어 액슬 케이스(9)로부터 좌우 바깥 방향으로 연장되는 후차축에 후차륜(4)이 부착되어 있다.
- [0017] 도 1 및 도 2에 나타내어지는 바와 같이, 주행기체(2)의 전방부 및 중앙부의 상면측에는 오퍼레이터 탑승용의 작업 스텝(차체 커버)(10)이 설치되어 있다. 작업 스텝(10)의 전방부의 상방에는 프론트 보닛(11)이 배치되고, 프론트 보닛(11)의 내부에 엔진(5)을 설치하고 있다. 작업 스텝(10)의 상면 중 프론트 보닛(11)의 후방부 측방에 밟음 조작용의 주행 변속 페달(12)이 배치되어 있다. 상세한 것은 생략하지만, 실시형태의 이앙기(1)는 주행 변속 페달(12)의 밟음량에 따른 변속 전동 모터의 구동에 의해 미션 케이스(6)의 유압 무단 변속기로부터 출력되는 변속 동력을 조절하도록 구성되어 있다.
- [0018] 또한, 프론트 보닛(11)의 후방부 상면측에 있는 운전 조작부(13)에는 조종 핸들(14)과 주행 주변속 레버(15)와 작업 레버(16)가 설치되어 있다. 작업 스텝(10)의 상면 중 프론트 보닛(11)의 후방에는 시트 프레임(17)을 통해서 조종 좌석(18)이 배치되어 있다. 또한, 프론트 보닛(11)의 좌우 측방에는 작업 스텝(10)을 사이에 두고 좌우의 예비 묘재대(24)가 설치되어 있다.
- [0019] 주행기체(2)의 후단부에 링크 프레임(19)을 세워서 설치한다. 링크 프레임(19)에는 로워 링크(20) 및 톱 링크(21)로 이루어지는 평행 링크 기구(22)를 통해서 8조 심기용의 모종 식부 장치(23)가 승강 가능하게 연결되어 있다. 오퍼레이터는 작업 스텝(10)의 측방에 있는 승강 스텝(25)으로부터 작업 스텝(10) 상에 탑승하여 운전 조작으로 포장 내를 이동하면서, 모종 식부 장치(23)를 구동시켜 포장에 모종을 식부하는 모종 심기 작업(모내기 작업)을 실행한다. 또한, 모종 심기 작업 중에 있어서 모종 식부 장치(23)에는 예비 묘재대(24) 상의 모종 매트 롤 오퍼레이터가 수시 보급한다.
- [0020] 도 3 및 도 4에 나타내는 바와 같이, 모종 식부 장치(23)는 엔진(5)으로부터 미션 케이스(6)를 경유한 동력이

전달되는 식부 입력 케이스(26)와, 식부 입력 케이스(26)에 연결하는 8조용 4세트(2조로 1세트)의 식부 전동 케이스(27)와, 각 식부 전동 케이스(27)의 후단측에 설치된 모종 심기 기구(28)와, 8조 심기용의 묘재대(29)와, 각 식부 전동 케이스(27)의 하면측에 배치된 논 표면 균평용의 플로트(32)를 구비하고 있다. 모종 심기 기구(28)에는 1조분 2개의 식부 클로(30)를 갖는 로터리 케이스(31)가 설치되어 있다. 식부 전동 케이스(27)에 2조분의 로터리 케이스(31)가 배치되어 있다. 로터리 케이스(31)의 회전력에 의해 2개의 식부 클로(30)가 각각 1주씩의 모종을 잘라내어 잡아서 플로트(32)로 정리(整地)된 논 표면에 식부하게 된다.

[0021] 도시는 생략하지만, 엔진(5)으로부터 미션 케이스(6)를 경유한 동력은 전차륜(3) 및 후차륜(4)에 전달될 뿐만 아니라, 모종 식부 장치(23)의 식부 입력 케이스(26)에도 전달된다. 이 경우, 미션 케이스(6)로부터 모종 식부 장치(23)를 향하는 동력은 리어 액슬 케이스(9)의 우측 상부에 설치된 포기간 변속 케이스(도시 생략)에 일단 전달되고, 포기간 변속 케이스로부터 식부 입력 케이스(26)에 동력 전달된다. 상기 전달된 동력에 의해 각 모종 심기 기구(28)나 묘재대(29)가 구동된다. 상세한 것은 생략하지만, 포기간 변속 케이스에는 식부되는 모종의 포기간을, 예를 들면 성기계 심기, 표준 심기, 또는 베게 심기 등으로 스위칭하는 포기간 변속 기구와, 모종 식부 장치(23)로의 동력 전달을 연결/차단하는 PTO 클러치가 내장되어 있다.

[0022] 또한, 모종 식부 장치(23)의 좌우 외측에는 사이드 마커(33)를 구비하고 있다. 사이드 마커(33)는 선긋기용의 마커 바퀴체(34)와 마커 바퀴체(34)를 회전 가능하게 축지지하는 마커 암(35)을 갖고 있다. 각 마커 암(35)의 기단측이 모종 식부 장치(23)의 좌우 외측에 좌우 회동 가능하게 축지지되어 있다. 사이드 마커(33)는 운전 조작부(13)에 있는 작업 레버(16)의 조작에 의거하여 다음 공정에서의 기준이 되는 궤적을 논 표면에 착지시켜 형성하는 작업 자세와, 마커 바퀴체(34)를 상승시켜서 논 표면으로부터 이간시킨 비작업 자세로 회동 가능하게 구성되어 있다.

[0023] (2) 엔진의 지지 구조 및 엔진 주변 구조

[0024] 이어서, 도 3~도 12를 참조하면서 주행기체(2)에 대한 엔진(5)의 지지 구조 및 엔진(5) 주변 구조에 대하여 설명한다. 도 3 및 도 4에 나타내는 바와 같이, 주행기체(2)는 전후로 연장되는 좌우 한 쌍의 기체 프레임(50)을 구비하고 있다. 각 기체 프레임(50)은 전방부 프레임(51)과 후방부 프레임(52)으로 2분할되어 있다. 전방부 프레임(51)의 후단부와 후방부 프레임(52)의 전단부가 좌우 가로로 긴 중간 연결 프레임(53)에 용접 고정되어 있다. 좌우 한 쌍의 전방부 프레임(51)의 전단부는 앞프레임(54)에 용접 고정되어 있다. 좌우 한 쌍의 후방부 프레임(52)의 후단측은 뒷프레임(55)에 용접 고정되어 있다. 앞프레임(54), 좌우 양쪽 전방부 프레임(51) 및 중간 연결 프레임(53)은 평면에서 보았을 때 사각 프레임 형상으로 구성되어 있다. 마찬가지로, 중간 연결 프레임(53), 좌우 양쪽 후방부 프레임(52) 및 뒷프레임(55)도 평면에서 보았을 때 사각 프레임 형상으로 구성되어 있다.

[0025] 도 5~도 7에 나타내는 바와 같이, 좌우 양쪽 전방부 프레임(51) 앞쪽 부위는 전후 2개의 베이스 프레임(56)에 의해 연결되어 있다. 상기 각 베이스 프레임(56)은 그 중간부가 좌우 양쪽 전방부 프레임(51)보다 낮게 위치하도록 U자형으로 절곡된 형상으로 형성되어 있다. 각 베이스 프레임(56)의 좌우 단부가 각각 대응하는 전방부 프레임(51)에 용접 고정되어 있다. 대략 평판 형상의 엔진대(57) 및 방진 부재로서의 복수의 방진 고무(58)를 통해서, 전후 양쪽 베이스 프레임(56)에 엔진(5)이 탑재되어 방진 지지되어 있다. 전방측의 베이스 프레임(56)은 이것에 용접 고정된 앞중계 프레임(59)을 통하여 앞프레임(54)에 연결되어 있다. 후방측의 베이스 프레임(56)은 뒷중계 브래킷(60)을 통해서 미션 케이스(6)의 전방부에 연결되어 있다. 또한, 실시형태의 엔진(5)은 4스트로크 V형 2기통의 가솔린 엔진이다.

[0026] 도 4로부터 알 수 있는 바와 같이, 좌우 양쪽 전방부 프레임(51)의 뒷쪽 부위는 미션 케이스(6)의 좌우 양측으로 돌출된 프론트 액슬 케이스(7)에 연결되어 있다. 중간 연결 프레임(53)의 중앙측에는 측면에서 보았을 때 뒷쪽으로 비스듬한 하향으로 연장되는 U자상 프레임(61)의 좌우 양단부가 용접 고정되어 있다. U자상 프레임(61)의 중간부가 미션 케이스(6)와 리어 액슬 케이스(9)를 연결하는 통 형상 프레임(8)의 중도부에 연결되어 있다(도 3 및 도 4 참조). 뒷프레임(55)의 중간부에는 좌우 2개의 세로 프레임(62)의 상단측이 용접 고정되어 있다. 좌우 양쪽 세로 프레임(62)의 하단측에는 좌우 가로로 긴 리어 액슬 지지 프레임(63)의 중간부가 용접 고정되어 있다. 리어 액슬 지지 케이스(63)의 좌우 양단부가 리어 액슬 케이스(9)에 연결되어 있다. 또한, 좌측의 전방부 프레임(51)에 외향으로 돌출된 스텝 지지대(64)의 하방에 엔진(5)의 배기음을 저감시키는 머플러(65)가 배치되어 있다.

[0027] 도 4~도 6에 나타내는 바와 같이, 엔진(5)의 후방에 배치된 미션 케이스(6)의 전방부에는 파워 스티어링 유닛(66)이 설치되어 있다. 파워 스티어링 유닛(66)의 상면에 세워져 설치된 핸들 포스트(67)의 내부에 핸들축(도시

생략)이 회동 가능하게 배치되어 있다. 핸들축의 상단측에 조종 핸들(14)이 고정되어 있다. 파워 스티어링 유닛(66)의 하면측에는 조타 출력축(도시 생략)이 하향으로 돌출되어 있다. 상기 조타 출력축에는 좌우의 전차륜(6)을 조타하는 조타 레버(68)(도 4 참조)가 각각 연결되어 있다.

[0028] 실시형태의 엔진(5)은 출력축(70)(크랭크축)을 좌우 방향을 향해서 전후 양쪽 베이스 프레임(56)의 중간부 상에 배치되어 있다. 엔진(5) 및 엔진대(57)의 좌우폭은 좌우 양쪽 전방부 프레임(51)간의 안쪽 치수보다 작고, 엔진(5)의 하부측 및 엔진대(57)는 전후 양쪽 베이스 프레임(56)의 중간부 상에 배치된 상태로 좌우 양쪽 전방부 프레임(51)보다 하측으로 노출되어 있다. 이 경우, 엔진(5)의 출력축(70)(축선)은 측면에서 보았을 때 좌우 양쪽 전방부 프레임(51)과 겹치는 위치에 있다.

[0029] 엔진(5)의 출력축(70)은 엔진(5)의 좌우 양측면으로부터 바깥 방향으로 돌출되어 있다. 출력축(70)의 한쪽 돌출단부(실시형태에서는 우측 돌출 단부)에는 엔진 공냉용의 흡인팬(71)이 설치되어 있다(도 5 참조). 흡인팬(71)은 출력축(70)과 일체 회전하도록 구성되어 있다. 흡인팬(71)은 팬 커버(72)에 의해 덮여 있다. 팬 커버(72)의 중앙부에 형성된 냉각풍 도입구(73)에는 방진망(74)이 설치되어 있다. 흡인팬(71)의 회전에 의해 냉각풍 도입구(73)로부터 도입된 냉각풍에 의해 엔진(5) 자체가 강제적으로 냉각된다.

[0030] 실시형태의 이양기(1)에서는 흡인팬(71)의 회전에 의해, 프론트 보닛(11)(엔진 룸이라고도 할 수 있음) 내의 좌우 한쪽으로부터 다른쪽(실시형태에서는 우측으로부터 좌측)을 향해서 엔진(5)을 냉각시키는 냉각풍(외기)이 유통되도록 구성되어 있다. 즉, 프론트 보닛(11)의 좌우 양측면의 하부측에 프론트 보닛(11) 내외로 냉각풍을 유통시키는 유통구(75)가 형성되어 있다. 실시형태에서는 프론트 보닛(11)의 좌우 양측면에 복수개의 슬릿 형상의 관통 구멍이 상하로 적당하게 간격을 두고 배열되도록 형성되어 있다. 이들 관통 구멍군이 유통구(75)에 구성되어 있다.

[0031] 따라서, 흡인팬(71)이 회전하면 프론트 보닛(11) 내의 공기가 우측으로부터 좌측으로 흘러서 프론트 보닛(11) 내의 압력이 저하되고, 프론트 보닛(11) 내외의 압력에 차가 발생한다. 그러면, 우측의 유통구(75)나 우측의 전방부 프레임(51) 및 작업 스텝(10)의 하방으로부터 냉각풍이 도입되고, 상기 도입된 냉각풍에 의해 엔진(5) 등이 공냉된다. 프론트 보닛(11) 내를 유통해서 데워진 냉각풍(배풍)은, 좌측의 유통구(75)나 좌측의 전방부 프레임(51) 및 작업 스텝(10)의 하방으로부터 프론트 보닛(11) 밖으로 배출된다(도 7 참조).

[0032] 엔진(5)의 상면에는 에어 클리너(도시 생략)를 수용하는 클리너 케이스(76)가 상하로 적당하게 간격을 두고 배치되어 있다. 클리너 케이스(76)와 엔진(5) 사이에 형성된 간극은 좌우로 관통되어 있고, 흡인팬(71)의 회전에 의해 도입된 냉각풍이 통과 가능한 상부 통풍로(77)(도 7 참조)에 구성되어 있다. 도시는 생략하지만, 클리너 케이스(76)의 하면측 중 흡인팬(71) 부근의 개소에는 클리너 케이스(76)의 내외를 연통시키는 연통 구멍이 형성되어 있다. 흡인팬(71)의 회전에 의해 상부 통풍로(77)를 통과하는 냉각풍이 연통 구멍을 경유해서 클리너 케이스(76) 내에 도입된다. 또한, 클리너 케이스(76)는 엔진(5)의 흡기계에 접속되어 있다. 클리너 케이스(76) 내의 에어 클리너에 의해 여과된 냉각풍이 엔진(5)의 흡기계(카뷰레터 등)에 이송된다. 흡인팬(71)의 회전에 의해 차가운 냉각풍을 클리너 케이스(76) 내에 도입함으로써 클리너 케이스(76) 내의 온도 상승이 억제되고, 엔진(5)의 흡기계(카뷰레터 등)에 냉기가 공급된다. 그 결과, 엔진(5)의 구동 효율의 향상을 도모할 수 있다.

[0033] 엔진(5)의 후면측에는 엔진 오일 냉각용의 제 1 오일 쿨러(78)가 설치되어 있다. 또한, 팬 커버(72)의 외측에는 냉각풍 도입구(73)에 대치하는 엔진 오일 냉각용의 제 2 오일 쿨러(79)가 배치되어 있다. 제 2 오일 쿨러(79)는 제 1 오일 쿨러(78)에 연통 접속되어 있고, 제 1 오일 쿨러(78)의 냉각 능력을 보전하는 역할을 담당하고 있다. 흡인팬(71)의 회전에 의해 프론트 보닛(11) 내에 도입되는 냉각풍이 제 1 및 제 2 오일 쿨러(78, 79)에 분사되어, 제 1 및 제 2 오일 쿨러(78, 79)(내부의 엔진 오일)가 강제 냉각된다. 실시형태의 제 2 오일 쿨러(79)는 우측 전방부 프레임(51)과 엔진(5) 우측면[팬 커버(72)측] 사이에 위치하고 있고, 측면에서 보았을 때 우측의 전방부 프레임(51)과 겹치도록 배치되어 있다. 환언하면, 제 2 오일 쿨러(79)는 엔진(5)을 상방으로부터 덮는 프론트 보닛(11)보다 하측이며 흡인팬(71)에 대치시켜서 배치되어 있다.

[0034] 도 5~도 7에 나타내는 바와 같이, 프론트 보닛(11) 내에서는 엔진(5)을 둘러싸는 대략 상자 프레임 형상의 보닛 프레임(80)이 앞프레임(54)과 핸들 포스트(67)에 연결되어 있다. 보닛 프레임(80)의 일측부(실시형태에서는 우측부)에 용접 고정된 분기 프레임(81)에는 상하로 걸치도록 부착 브래킷(82)이 설치되어 있다. 상기 부착 브래킷(82)의 하부측에 제 2 오일 쿨러(79)가 연결되어 팬 커버(72)의 냉각풍 도입구(73)에 임하게 되어 있다. 이 때문에, 제 2 오일 쿨러(79)는 흡인팬(71)의 회전에 의해, 주로 우측의 전방부 프레임(51) 및 작업 스텝(10)의 하방으로부터 도입된 냉각풍에 의해 엔진(5)보다 먼저 냉각되게 된다. 따라서, 제 2 오일 쿨러(79) 전용의 냉각팬을 이용하지 않고 제 2 오일 쿨러(79)의 냉각 효율을 향상시킬 수 있어, 제 2 오일 쿨러(79)의 소형화에도 공

현한다.

- [0035] 부착 브래킷(82)의 상부측에는 엔진(5)에 관계되는 컨트롤러 등의 전장 부품(83)이 부착되어 있다. 전장 부품(83)은 우측의 유통구(75)에 프론트 보닛(11)의 내측으로부터 임하게 되어 있다. 흡인팬(71)의 회전에 의해 우측의 유통구(75)를 통과한 냉각풍은 전장 부품(83)에 분사되어 전장 부품(83)이 냉각되게 된다. 우측의 유통구(75)로부터의 냉각풍에 의해 엔진(5) 주위에 배치된 전장 부품(83)의 온도 상승을 억제할 수 있다. 엔진(5)의 열에 의한 전장 부품(83)으로의 악영향을 회피할 수 있다. 또한, 전장 부품(83)을 사이에 두고 우측의 유통구(75)의 반대측에, 클리너 케이스(76)와 엔진(5) 사이의 상부 통풍로(77)의 입구측이 위치하고 있다(도 7 참조).
- [0036] 도 6 및 도 7에 나타내는 바와 같이, 엔진(5) 중 흡인팬(71)과 반대측의 타측면(실시형태에서는 좌측면)의 상부측에는 상부 통풍로(77)의 출구측이 개구되어 있다. 그리고, 엔진(5) 좌측면의 상부측에는 상부 통풍로(77)의 출구측을 둘러싸도록 측면에서 보았을 때 문형의 통풍 덕트(84)가 부착되어 있다. 통풍 덕트(84)는 좌측의 전방부 프레임(51)보다 높은 위치에 놓여 있고, 좌측의 유통구(75)에 프론트 보닛(11)의 내측으로부터 임하게 되어 있다. 통풍 덕트(84)에 의해 엔진(5)의 상부 배풍로(85)가 형성되어 있다. 즉, 상부 통풍로(77)를 통과하여 엔진(5)의 열을 빼앗아서 데워진 배풍은 통풍 덕트(84)를 통해서 좌측의 유통구(75)로부터 프론트 보닛(11) 밖으로 배출된다. 통풍 덕트(84)의 존재에 의해, 데워진 배풍이 프론트 보닛(11) 내로 되돌아가 머무는 것을 방지하고, 좌측의 유통구(75)로부터 스무스하게 배출할 수 있어 배풍의 배출 효율을 향상시킬 수 있다.
- [0037] 도 7에 나타내는 바와 같이, 엔진(5)의 열을 빼앗아서 데워진 배풍은 상부 배풍로(85) 경유로 프론트 보닛(11) 밖으로 배출될 뿐만 아니라, 좌측의 전방부 프레임(51) 및 작업 스텝(10)의 하방을 경유해서도 배출된다. 즉, 좌측의 전방부 프레임(51) 및 작업 스텝(10)의 하방은 엔진(5)의 하부 배풍로(86)에 구성되어 있다.
- [0038] 엔진(5) 중 흡인팬(71)과 반대측의 타측면(실시형태에서는 좌측면)에는 엔진의 배기계열 연동되는 배기관(87)이 배치되어 있다. 배기관(87)은 통풍 덕트(84)와 출력축(70)의 다른쪽 돌출 단부(실시형태에서는 좌측 돌출 단부) 사이를 가로지르고 나서, 출력축(70)을 사이에 둔 한쪽(실시형태에서는 전방측)에서 종방향으로 연장된 L자상으로 형성되어 있다. 실시형태의 배기관(87)은 통풍 덕트(84)와 출력축(70) 사이를 가로질러서 연장되는 가로 관부(87a)와, 출력축(70)보다 전방측이며 하향으로 연장된 세로 관부(87b)와, 세로 관부(87b)의 하단측으로부터 머플러(65)를 향해서 연장되는 연결 관부(87c)에 의해 구성되어 있다. 가로 관부(87a)의 기단측이 엔진(5)의 한쪽 기통에 접속되어 있다. 가로 관부(87a) 중 세로 관부(87b) 부근의 부위로부터 분기된 부분은 엔진(5)의 다른쪽 기통에 접속되어 있다. 따라서, 양쪽 기통으로부터의 배기 가스는 가로 관부(87a)에 있어서의 세로 관부(87b)의 앞쪽에서 합류한다. 연결 관부(87c)의 선단측이 머플러(65)의 배기 입구측에 접속되어 있다.
- [0039] 엔진(5)의 좌측면에는 배기관(87)의 가로 관부(87a) 및 세로 관부(87b)를 둘러싸는 차폐 커버(88)가 설치되어 있다. 실시형태의 차폐 커버(88)는 가로 관부(87a)를 덮는 가로 커버체(89)와, 세로 관부(87b)를 덮는 세로 커버체(90)를 구비하고 있다. 가로 커버체(89)는 상면판, 후면판 및 좌측면판을 갖는 금속판체인 것이다. 또한, 세로 커버체(90)는 상면판, 하면판, 좌우측면판 및 앞면판을 갖는 금속판체인 것이다. 즉, 가로 커버체(89) 및 세로 커버체(90)는 출력축(70)의 다른쪽 돌출 단부(실시형태에서는 좌측 돌출 단부)에 설치된 배출팬(91)측을 개구시킨 대략 상자 형상으로 형성되어 있다. 가로 커버체(89)와 세로 커버체(90)는 배기관(87)의 가로 관부(87a)와 세로 관부(87b)를 둘러싸는 관계상, 측면에서 보았을 때 대략 L자상으로 배열되어 있다. 차폐 커버(88)로 배기관(87)의 가로 관부(87a) 및 세로 관부(87b)를 둘러싸므로써 배기관(87)으로부터 발생하는 열이 프론트 보닛(11) 내에서 확산되는 것을 억제하고 있다. 또한, 실시형태의 통풍 덕트(84) 및 차폐 커버(88)는 좌측 전방부 프레임(51)과 엔진(5) 좌측면 사이에 위치하고 있고, 프론트 보닛(11) 내에 수납되어 있다는 것은 말할 필요도 없다(도 7 참조).
- [0040] 도 6 및 도 9에 나타내는 바와 같이, 엔진(5) 좌측면 중 차폐 커버(88)의 내측[가로 커버체(89)와 세로 커버체(90)로 칸막이된 내측]에는 출력축(70)의 다른쪽 돌출 단부(실시형태에서는 좌측 돌출 단부)가 돌출되어 있다. 출력축(70)의 좌측 돌출 단부에는 흡인팬(71)과는 별개로 배출팬(91)이 설치되어 있다. 배출팬(91)은 흡인팬(71)과 마찬가지로, 출력축(70)과 일체 회전하도록 구성되어 있다. 배출팬(91)의 회전에 의해 주위의 배풍이 도입되어, 주로 하부 배풍로(86)[좌측의 전방부 프레임(51) 및 작업 스텝(10)의 하방]로부터 프론트 보닛(11) 밖으로 배출된다. 따라서, 엔진(5) 우측면측의 흡인팬(71)의 회전에 의해 엔진(5)에 냉각풍을 분사하여 엔진(5)을 강제 냉각시킬 뿐만 아니라, 엔진(5) 좌측면측의 배출팬(91)의 회전에 의해 엔진(5)의 열을 빼앗아서 데워진 배풍을 프론트 보닛(11) 밖으로 배출하게 되고, 흡인팬(71)의 냉각풍 도입 효과와 배출팬(91)의 배풍 배출 효과가 아울러 엔진(5)의 냉각 효율을 현격히 향상시킬 수 있다.
- [0041] 또한, 상술한 바와 같이 가로 커버체(89) 및 세로 커버체(90)는 배출팬(91)측을 개구시킨 대략 상자 형상으로

형성되어 있기 때문에 배기관(87)으로부터 발생하는 열은 프론트 보닛(11) 내에서 확산되지 않고, 배출팬(91)의 회전에 의해 하부 배풍로(86) 경유로 프론트 보닛(11) 밖으로 적극적으로 배출된다. 따라서, 배기관(87)이 있는 엔진(5) 좌측면측의 열 환경, 나아가서는 프론트 보닛(11) 내의 열 환경을 개선할 수 있다.

[0042] 도 6, 도 8, 도 9 및 도 11에 나타내는 바와 같이, 출력축(70)의 좌측 돌출 단부에는 배출팬(91)뿐만 아니라, 회전력 전달용의 출력 폴리(92, 93)가 복수개(실시형태에서는 2개) 설치되어 있다. 출력 폴리(92, 93)는 출력축(70)의 회전에 의해 배출팬(91)과 함께 회전하도록 구성되어 있다. 각 출력 폴리(92, 93)는 배출팬(91)을 사이에 두고 출력축(70)의 축선 방향 전후로 나뉘어 배치되어 있다. 엔진(5)에 가까운 쪽의 출력 폴리(92)는 후술하는 제너레이터(94)(상세는 후술함)로의 회전력 전달용의 제 1 출력 폴리(92)이며, 엔진으로부터 먼 쪽의 출력 폴리(93)는 미션 케이스(6)로부터 좌외측으로 돌출된 미션 입력축(97)(상세는 후술함)으로의 회전력 전달용의 제 2 출력 폴리(93)이다.

[0043] 여기에서, 출력축(70)의 좌측 돌출 단부를 사이에 두고 배기관(87)의 세로 관부(87b)의 반대측(실시형태에서는 후방측)에 제너레이터(94)가 배치되어 있다. 제너레이터(94)는 엔진(5) 좌측면 중 출력축(70)의 좌측 돌출 단부보다 좌후방이며 또한 가로 커버체(89)의 하방으로 볼트 체결된 고정 브래킷(95)에 부착되어 있다. 도시는 생략하지만, 엔진(5) 좌측면과 제너레이터(94) 사이에는 좌우로 적당하게 간격을 두고 있다. 제너레이터(94) 중 엔진(5) 좌측면과 대치하는 측에 보조 기계 입력 폴리(94a)가 설치되어 있다. 출력축(70)측의 제 1 출력 폴리(92)와 제너레이터(94)측의 보조 기계 입력 폴리(94a)에 전달 벨트(96)가 감겨 있다. 폴리(92) 및 벨트(96) 전동계를 통해서 엔진(5)으로부터 제너레이터(94)에 회전력이 전달되어 제너레이터(94)가 발전한다. 제너레이터(94)는 고정 브래킷(95)을 통해서 엔진(5)의 좌측면에 부착되어 있기 때문에 엔진(5)과 같은 진동계에 포함되게 된다. 이 때문에, 제너레이터(94) 자체에 걸리는 부하를 저감할 수 있어 제너레이터(94)의 변형이나 파손의 우려를 억제할 수 있다.

[0044] 한편, 미션 케이스(6)로부터 좌외측으로 돌출된 미션 입력축(97)에는 미션 입력 폴리(98)가 설치되어 있다. 출력축(70)측의 제 2 출력 폴리(93)와 미션 케이스(6)측의 미션 입력 폴리(98)에 전달 벨트(99)가 감겨 있다. 폴리(93, 98) 및 벨트(99) 전동계를 통해서 엔진(5)으로부터 미션 케이스(6)에 회전력이 전달된다. 미션 출력축(97) 중 미션 입력 폴리(98)보다 좌외측에, 미션 케이스(6) 공냉용의 미션 냉각팬(100)이 설치되어 있다. 미션 냉각팬(100)은 폴리(93, 98) 및 벨트(99) 전동계를 통해서 전달되는 회전력에 의해 미션 입력 폴리(98)와 함께 회전하도록 구성되어 있다.

[0045] 도 6 및 도 9에 나타내는 바와 같이, 엔진(5) 좌측면 중 차폐 커버(88)의 내측에 배출팬(91), 제 1 및 제 2 출력 폴리(92, 93), 제너레이터(94) 및 전달 벨트(96, 99)가 배치된다. 이 때문에, 엔진(5) 좌측면 중 차폐 커버(88)의 내측에 폴리(92, 93) 및 벨트(96, 99) 전동계나 제너레이터(94)를 콤팩트하게 배치한 것이면서, 배출팬(91)의 회전에 의해 엔진(5) 좌측면 주변의 열을 하부 배풍로(86) 경유로 스무스하게 배출할 수 있다. 또한, 폴리(92, 93) 및 벨트(96, 99) 전동계나 제너레이터(94)에 배풍을 분사하여 식힐 수 있으므로, 폴리(92, 93) 및 벨트(96, 99) 전동계나 제너레이터(94)의 열 열화를 억제할 수 있어 이들의 내구성 향상을 도모할 수 있다.

[0046] 도 11로부터 알 수 있는 바와 같이, 배출팬(91)의 외경은 각 출력 폴리(92, 93)보다 큰 지름으로 구성되어 있다. 이 때문에, 배출팬(91)의 회전에 의해 배풍을 하부 배풍로(86) 경유로 배출할 때에 각 출력 폴리(92, 93)의 존재가 방해가 될 우려가 적어, 배출팬(91)의 회전에 의한 배풍의 배출 효율을 양호하게 유지할 수 있다. 또한, 각 출력 폴리(92, 93)는 엔진(5)에 가까운 것일수록 작은 지름으로 구성되어 있다. 이 때문에, 배출팬(91)의 회전에 의해 엔진(5) 좌측면측의 열을 빼앗을 때에 엔진(5)에 가까운 쪽의 제 1 출력 폴리(92)가 존재하는 영향을 적게 할 수 있다. 또한, 폴리(92, 93) 및 벨트(96, 99) 전동계의 열 열화를 억제하면서, 출력축(70)의 좌측 돌출 단부에 각 출력 폴리(92, 93)와 배출팬(91)을 콤팩트하게 배치할 수 있고, 엔진(5) 나아가서는 이것을 덮는 프론트 보닛(11)의 좌우폭의 확대를 억제할 수 있다.

[0047] 도 3, 도 6 및 도 11에 나타내는 바와 같이, 출력축(70)측의 제 2 출력 폴리(93)와 미션 출력 폴리(98) 사이에는 전달 벨트(99)를 긴장시키는 장력 부여 부재(101)가 배치되어 있다. 장력 부여 부재(101)는 전달 벨트(99)에 하방으로부터 접촉하는 텐션 폴리(102)를 구비하고 있다. 텐션 폴리(102)는 엔진대(57)의 좌측부에 상하 회동 가능하게 연결된 텐션 암(103)의 자유단측에 축지되어 있다. 텐션 암(103)은 바이어싱 스프링(104) 의해 상향 회동 방향으로 인장되고 있어 텐션 폴리(102)를 상시 전달 벨트(99)에 하방으로부터 압박 접촉시키고 있다. 바이어싱 스프링(104)은 텐션 암(103) 기단측의 보스부(105)에 세워져 설치된 요동 암(106)과, 엔진대(57)의 좌측부에 돌출된 지지판(107) 사이에 걸쳐져서 장착되어 있다.

[0048] 이와 같이, 엔진(5)이 탑재되는 엔진대(57)에 장력 부여 부재(101)를 설치하면, 장력 부여 부재(101)가 엔진

(5)과 같은 진동계에 포함되게 되기 때문에 장력 부여 부재(101) 자체에 걸리는 부하를 저감할 수 있다. 그 결과, 장력 부여 부재(101)의 변형이나 파손의 우려를 억제할 수 있다. 또한, 장력 부여 부재(101)의 진동이 엔진(5)의 진동에 추종되게 되어 전달 벨트(99)를 적절한 텐션이 걸린 상태로 유지하기 쉽다는 이점도 있다. 실시형태에서는 엔진(5)과 미션 케이스(6)를 전후로 배열한 상태에서 제 2 출력 폴리(93)와 미션 출력 폴리(98) 사이에 장력 부여 부재(101)뿐만 아니라 제너레이터(94)도 함께 위치시키고 있어서, 엔진(5)과 미션 케이스(6) 사이의 스페이스의 유효 이용도 도모하고 있다.

[0049] 또한, 실시형태의 엔진(5)은 전후 양쪽 베이스 프레임(56)에 복수의 방진 고무(58)를 통해서 지지된 엔진대(57)에 볼트 체결되어 있다. 도 8, 도 9 및 도 12에 나타내는 바와 같이, 엔진대(57)에는 엔진(5)의 저면에 임하는 상하 관통 형상의 배기 구멍(108)이 형성되어 있다. 엔진(5)의 저면에 형성된 리브 홈(109)을 엔진대(57)의 배기 구멍(108)에 임하게 하고 있다. 이 경우, 배기 구멍(108)으로부터 엔진 좌측면측의 배출팬(91)을 향해서 냉각풍이 유통하도록 엔진대(57) 상에 엔진(5)이 배기 구멍(108)으로부터(우측으로) 어긋나서 배치되어 있다. 환언하면, 엔진(5)의 저면으로 엔진대(57)의 배기 구멍(108) 전체를 덮어 가리지 않고 배기 구멍(108)의 일부를 상하로 개구시키고 있다. 엔진대(57)의 하측으로부터 배기 구멍(108)을 들여다 본 경우, 배기 구멍(108)의 일부에는 엔진(5)의 좌측면측에 있는 제 1 출력 폴리(92)나 전달 벨트(96)가 보이게 된다.

[0050] 이와 같이, 엔진(5)의 저면에 임하는 상하 관통 형상의 배기 구멍(108)을 엔진대(57)에 형성하면 흡인팬(71)의 회전에 의해 도입된 냉각풍을 엔진(5)의 저면에 분사할 수 있기 때문에, 엔진(5) 내부의 엔진 오일을 적극적으로 냉각시켜서 엔진 오일 온도의 과도한 상승을 억제할 수 있다. 제 1 및 제 2 오일 쿨러(78, 79)의 냉각 효율과 아울러 엔진 오일의 냉각을 효과적으로 행하여, 엔진(5)의 히트 밸런스를 양호하게 유지할 수 있다. 또한, 배기 구멍(108)으로부터 배출팬(91)을 향해서 냉각풍이 유통되도록 엔진대(57) 상에 엔진(5)이 배기 구멍(108)으로부터 어긋나서 배치되어 있기 때문에, 배출팬(91)의 회전에 의해 엔진(5)의 저면측으로부터 좌측면측을 향해서 배기 구멍(108) 경유로 냉각풍을 이송할 수 있다. 이 때문에, 엔진(5) 좌측면 주위의 배풍에 비교적 저온의 냉각풍을 혼합시켜 배풍 자체의 온도를 낮게 할 수 있어서 엔진(5) 좌측면측의 열 환경을 대폭 개선할 수 있다.

[0051] (3) 정리

[0052] 상기 실시형태에 의하면, 주행기체(2)에 탑재된 엔진(5)과, 상기 엔진(5)의 동력을 변속해서 상기 주행기체(2)의 주행부(3, 4)에 전달하는 미션 케이스(6)와, 상기 주행기체(2)에 장착된 모종 식부 장치(23)를 구비하고 있고, 상기 엔진(5)의 일측면에 엔진 공냉용의 흡인팬(71)이 설치되어 있는 이앙기(1)로서, 상기 엔진(5) 중 상기 흡인팬(71)과 반대측의 타측면에는 상기 타측면으로부터 돌출된 출력축(70)을 사이에 두고 한쪽에 상기 엔진(5)의 배기계에 연통되는 배기관[87(87b)]을 연장시키고, 다른쪽에는 제너레이터(94)가 배치되어 있기 때문에, 상기 출력축(70)을 사이에 둔 양측에 상기 배기관[87(87b)]과 상기 제너레이터(94)를 경계로 상기 배기관[87(87b)]의 열에 의한 상기 제너레이터(94)로의 악영향을 억제하면서, 상기 엔진(5)의 타측면측에 상기 배기관[87(87b)]과 상기 제너레이터(94)를 콤팩트하게 정리해서 배치할 수 있다.

[0053] 또한, 상기 출력축(70)에 고정된 출력 폴리(93)와, 상기 미션 케이스(6)의 미션 입력축(97)에 고정된 미션 입력 폴리(98)에 감긴 전달 벨트(99)와, 상기 전달 벨트(99)를 긴장시키는 장력 부여 부재(101)를 더 구비하고 있고, 상기 출력 폴리(93)와 상기 미션 입력 폴리(98) 사이에 상기 장력 부여 부재(101) 및 상기 제너레이터(94)를 위치시키고 있기 때문에, 상기 엔진(5)과 상기 미션 케이스(6) 사이의 스페이스를 유효 이용하여 상기 미션 케이스(6)로의 폴리(93, 98) 및 벨트(99) 전동계의 배치의 콤팩트화를 도모할 수 있다.

[0054] 또한, 상기 주행기체(2)에 방진 부재(58)를 통해서 부착된 엔진대(57)에 상기 엔진(5)이 탑재되어 있고, 상기 장력 부여 부재(101)가 상기 엔진대(57)에 부착되어 있고, 상기 제너레이터(94)가 상기 엔진(5)의 상기 타측면에 체결된 고정 브래킷(95)에 부착되어 있기 때문에, 상기 장력 부여 부재(101) 및 상기 제너레이터(94)가 상기 엔진(5)과 같은 진동계에 포함되게 된다. 이 때문에, 상기 장력 부여 부재(101) 및 상기 제너레이터(94) 자체에 걸리는 부하를 저감할 수 있어 상기 장력 부여 부재(101) 및 상기 제너레이터(94)의 변형이나 파손의 우려를 억제할 수 있다.

[0055] 상기 실시형태에 의하면, 주행기체(2)에 탑재된 엔진(5)과, 상기 엔진(5)의 동력을 변속해서 상기 주행기체(2)의 주행부(3, 4)에 전달하는 미션 케이스(6)와, 상기 주행기체(2)에 장착된 모종 식부 장치(23)를 구비하고 있고, 상기 엔진(5)의 일측면에 엔진 공냉용의 흡인팬(71)이 설치되어 있는 이앙기(1)로서, 상기 주행기체(2)를 구성하는 좌우 한 쌍의 기체 프레임(50) 사이에 상기 엔진(5)이 상기 양쪽 기체 프레임(50)보다 하측으로 돌출되도록 배치되어 있고, 상기 엔진(5) 중 상기 흡인팬(71)과 반대측의 타측면에는 상기 기체 프레임(50)보다 상

방에 상기 흡인팬(71)으로부터의 냉각풍을 통과시키는 통풍 덕트(84)가 배치되어 있고, 상기 통풍 덕트(84)에 의해 상기 엔진(5)의 상부 배풍로(85)가 형성되고, 상기 엔진(5)의 상기 타측면측에 있는 기체 프레임(50)의 하방이 상기 엔진(5)의 하부 배풍로(86)에 구성되어 있기 때문에, 상기 통풍 덕트(84)의 존재에 의해 상기 엔진(5)의 열을 빼앗아서 데워진 배풍이 엔진 룸 내에서 확산되는 것을 억제할 수 있다. 또한, 상기 배풍이 엔진 룸 내로 되돌아와 머무는 것을 방지하고, 상기 상부 배풍로(85)로부터 스무스하게 배출할 수 있어 배풍의 배출 효율을 향상시킬 수 있다. 또한, 상기 엔진(5)의 배풍로를 상기 상부 배풍로(85)와 상기 하부 배풍로(86)의 2개로 나누어 상기 배풍을 효율적으로 상기 엔진 룸 밖으로 배출할 수 있어서 상기 엔진(5)의 냉각 효율을 양호한 상태로 유지할 수 있다.

[0056] 또한, 상기 엔진(5)의 상면에 에어 클리너를 수용하는 클리너 케이스(76)가 상하로 적당하게 간격을 두고 배치되어 있고, 상기 클리너 케이스(76)와 상기 엔진(5) 사이의 상부 통풍로(77)가 상기 통풍 덕트(84)에 연통되어 있기 때문에, 상기 흡인팬(71)의 회전에 의해 상기 엔진(5) 상면 주변에 냉각풍을 도입하여 상기 엔진(5) 상면 주변을 냉각시킬 수 있다. 그리고, 상기 엔진(5) 상면 주변의 열을 빼앗아서 데워진 배풍을 상기 통풍 덕트(84) 경유로 스무스하게 배출할 수 있다. 따라서, 상기 엔진(5)의 냉각 효율 향상의 일조가 된다.

[0057] 또한, 상기 엔진(5)의 상기 타측면으로부터 돌출된 출력축(70)은 상기 엔진(5)의 상기 타측면측에 있는 기체 프레임(50)과 측면에서 보았을 때 겹치는 위치에 있고, 상기 엔진(5)의 배기계에 연통되는 배기관(87)은 상기 통풍 덕트(84)와 상기 출력축(70) 사이를 가로지르고 나서, 상기 출력축(70)을 사이에 두고 한쪽에서 종방향으로 연장된 L자상으로 형성되어 있고, 상기 엔진(5)의 상기 타측면에는 상기 배기관(87)을 둘러싸는 차폐 커버(88)가 설치되어 있기 때문에, 상기 차폐 커버(88)의 존재에 의해 상기 배기관(87)으로부터 발생하는 열이 엔진 룸 내에서 확산되는 것을 억제할 수 있다.

[0058] 상기 실시형태에 의하면, 주행기체(2)에 탑재된 엔진(5)과, 상기 엔진(5)의 동력을 변속해서 상기 주행기체(2)의 주행부(3, 4)에 전달하는 미션 케이스(6)와, 상기 주행기체(2)에 장착된 모종 식부 장치(23)를 구비하고 있고, 상기 엔진(5)의 일측면에 엔진 공냉용의 흡인팬(71)이 설치되어 있는 이양기(1)로서, 상기 엔진(5) 중 상기 흡인팬(71)과 반대측의 타측면에는 상기 흡인팬(71)과는 별개로 배출팬(91)이 설치되어 있기 때문에, 상기 엔진(5) 일측면측의 상기 흡인팬(71)에 의해 상기 엔진(5)에 냉각풍을 분사하여 상기 엔진(5)을 강제 냉각시킬 뿐만 아니라, 상기 엔진(5) 타측면측의 상기 배출팬(91)의 회전에 의해 상기 엔진(5)의 열을 빼앗아서 데워진 배풍을 엔진 룸 밖으로 배출하게 된다. 따라서, 상기 흡인팬(71)의 냉각풍 도입 효과와 상기 배출팬(91)의 배풍 배출 효과가 아울러 상기 엔진(5)의 냉각 효율을 현격히 향상시킬 수 있다.

[0059] 또한, 상기 엔진(5)의 출력축(70)에는 상기 배출팬(91)과 함께 회전력 전달용의 출력 폴리(92, 93)가 설치되어 있고, 상기 배출팬(91)과 상기 출력 폴리(92, 93)는 상기 출력축(70)의 회전에 의해 함께 회전하도록 구성되어 있기 때문에, 상기 배출팬(91)의 회전을 이용해서 상기 출력 폴리(92, 93)에 바람을 분사하여 상기 출력 폴리(92, 93)를 냉각시킬 수 있다. 이 때문에, 상기 배출팬(91) 및 상기 출력 폴리(92, 93)를 콤팩트하게 배치하면서, 상기 출력 폴리(92, 93)의 열 열화를 억제할 수 있어 이들의 내구성 향상을 도모할 수 있다. 상기 배출팬(91) 및 상기 출력 폴리(92, 93)의 배치의 콤팩트화를 도모할 수 있기 때문에, 상기 엔진(5) 나아가서는 엔진 룸의 좌우폭의 확대를 억제할 수 있다.

[0060] 또한, 상기 배출팬(91)의 외경은 상기 출력 폴리(92, 93)보다 큰 지름으로 구성되어 있기 때문에, 상기 배출팬(91)의 회전에 의해 배풍을 배출할 때에 상기 출력 폴리(92, 93)의 존재가 방해가 될 우려가 적어, 상기 배출팬(91)의 회전에 의한 배풍의 배출 효율을 양호하게 유지할 수 있다.

[0061] 또한, 상기 출력 폴리(92, 93)를 복수개 구비하고 있고, 상기 복수의 출력 폴리(92, 93)는 상기 엔진(5)에 접근할수록 작은 지름으로 구성되어 있기 때문에, 상기 배출팬(91)의 회전에 의해 상기 엔진(5) 타측면측의 열을 빼앗을 때에 상기 엔진(5)에 가까운 쪽의 출력 폴리(92)가 존재하는 영향을 적게 할 수 있다.

[0062] 상기 실시형태에 의하면, 주행기체(2)에 탑재된 엔진(5)과, 상기 엔진(5)의 동력을 변속해서 상기 주행기체(2)의 주행부(3, 4)에 전달하는 미션 케이스(6)와, 상기 주행기체(2)에 장착된 모종 식부 장치(23)를 구비하고 있고, 상기 엔진(5)의 일측면에 엔진 공냉용의 흡인팬(71)이 설치되어 있는 이양기(1)로서, 상기 주행기체(2)에 방진 부재(58)를 통해서 부착된 엔진대(57)에 상기 엔진(5)이 탑재되어 있고, 상기 엔진대(57)에는 상기 엔진(5)의 저면에 임하는 배기 구멍(108)이 형성되어 있기 때문에 상기 흡인팬(71)의 회전에 의해 도입된 냉각풍을 상기 엔진(5)의 저면에 분사할 수 있다. 따라서, 상기 엔진(5) 내부의 엔진 오일을 적극적으로 냉각시켜서 엔진 오일 온도의 과도한 상승을 억제할 수 있어 상기 엔진(5)의 히트 밸런스를 양호하게 유지할 수 있다.

- [0063] 또한, 상기 엔진(5) 중 상기 흡인팬(71)과 반대측의 타측면에는 상기 흡인팬과는 별개로 배출팬이 설치되어 있고, 상기 배기 구멍으로부터 상기 배출팬을 향해서 냉각풍이 유통되도록 상기 엔진대 상에 상기 엔진이 상기 배기 구멍으로부터 어긋나서 배치되어 있기 때문에, 상기 배출팬(91)의 회전에 의해 상기 엔진(5)의 저면측으로부터 타측면측을 향해서 상기 배기 구멍(108) 경유로 냉각풍을 이송할 수 있게 된다. 이 때문에, 상기 엔진(5) 타측면 주위의 배풍에 비교적 저온의 냉각풍을 혼합시켜서 배풍 자체의 온도를 낮게 할 수 있어서 상기 엔진(5) 타측면측의 열 환경을 대폭 개선할 수 있다.
- [0064] 또한, 상기 주행기체(2)를 구성하는 좌우 한 쌍의 기체 프레임(50) 사이에 상기 엔진(5) 및 상기 엔진대(57)가 상기 양쪽 기체 프레임(50)보다 하측으로 돌출되도록 배치되어 있기 때문에, 상기 엔진(5)의 저면측으로부터 냉각풍을 스무스하게 도입할 수 있다.
- [0065] 상기 실시형태에 의하면, 주행기체(2)에 탑재된 엔진(5)과, 상기 엔진(5)의 동력을 변속해서 상기 주행기체(2)의 주행부(3, 4)에 전달하는 미션 케이스(6)와, 상기 주행기체(2)에 장착된 모종 식부 장치(23)를 구비하고 있고, 상기 엔진(5)의 일측면에 엔진 공냉용의 흡인팬(71)이 설치되어 있는 이앙기(1)로서, 상기 주행기체(2)를 구성하는 좌우 한 쌍의 기체 프레임(50) 사이에 상기 엔진(5)이 상기 양쪽 기체 프레임(50)보다 하측으로 돌출되도록 배치되어 있고, 상기 엔진(5)을 상방으로부터 덮는 프론트 보닛(11)보다 하측에서 상기 흡인팬(71)에 대치시켜서 오일 쿨러(79)가 배치되어 있기 때문에, 상기 오일 쿨러(79)는 상기 흡인팬(71)의 회전에 의해, 주로 상기 기체 프레임(50)의 하방으로부터 도입된 냉각풍에 의해 상기 엔진(5)보다 먼저 냉각되게 된다. 따라서, 상기 오일 쿨러(79) 전용의 냉각팬을 이용하지 않고 상기 오일 쿨러(79)의 냉각 효율을 향상시킬 수 있다. 상기 오일 쿨러(79)의 소형화에도 공헌한다.
- [0066] 또한, 상기 프론트 보닛(11)의 하부측에 형성된 유통구(75)에 상기 오일 쿨러(79)의 상방에 배치된 전장 부품(83)을 임하게 하여 상기 엔진(5)을 둘러싸도록 상기 프론트 보닛(11) 내에 설치된 보닛 프레임(80)에 상기 오일 쿨러(79) 및 상기전장 부품(83)을 지지시키고 있기 때문에, 상기 흡인팬(71)의 회전에 의해 상기 유통구(75)를 통과한 냉각풍이 상기 전장 부품(83)에 분사되어 상기 전장 부품(83)이 냉각되게 된다. 상기 유통구(75)로부터의 냉각풍에 의해, 상기 엔진(5)의 주위에 배치된 상기 전장 부품(83)의 온도 상승을 억제할 수 있다. 상기 엔진(5)의 열에 의한 상기 전장 부품(83)으로의 악영향을 회피할 수 있다. 상기 보닛 프레임(80)을 이용해서 상기 오일 쿨러(79)와 상기 전장 부품(83)의 지지 구조를 간소화할 수 있다.
- [0067] 상기 실시형태에 의하면, 주행기체(2)에 탑재된 엔진(5)과, 상기 엔진(5)의 동력을 변속해서 상기 주행기체(2)의 주행부(3, 4)에 전달하는 미션 케이스(6)와, 상기 주행기체(2)에 장착된 모종 식부 장치(23)를 구비하고 있고, 상기 엔진(5)의 일측면에 엔진 공냉용의 흡인팬(71)이 설치되어 있는 이앙기(1)로서, 상기 엔진(5)은 출력축(70)을 좌우 방향을 향해서 상기 주행기체(2)에 탑재되어 있고, 상기 엔진(5) 중 상기 흡인팬(71)과 반대측의 타측면에 상기 흡인팬(71)과는 별개로 배출팬(91)이 설치되어 있고, 상기 배출팬(91)을 둘러싸는 차폐 커버(88)가 상기 엔진(5)의 타측면에 설치되어 있기 때문에, 상기 흡인팬(71)의 냉각풍 도입 효과와 상기 배출팬(91)의 배풍 배출 효과가 아울러 상기 엔진(5)의 냉각 효율을 현격히 향상시킬 수 있는 것에 추가해서, 상기 차폐 커버(88)의 존재에 의해 상기 엔진(5) 좌측면 주변의 열이 엔진 룸 내에서 확산되는 것을 억제할 수 있다.
- [0068] 또한, 상기 엔진(5)의 출력축(70)에는 상기 배출팬(91)과 함께 회전력 전달용의 출력 폴리(92, 93)가 설치되어 있고, 상기 엔진(5)의 타측면 중 상기 차폐 커버(88)의 내측에 상기 배출팬(91), 제너레이터(94)와 폴리(92, 93) 및 벨트(96, 99) 전동계가 배치되어 있기 때문에, 상기 폴리(92, 93) 및 벨트(96, 99) 전동계나 상기 제너레이터(94)를 콤팩트하게 배치하면서, 상기 배출팬(91)의 회전에 의해 상기 엔진(5) 좌측면 주변의 열을 스무스하게 배출할 수 있다. 또한, 상기 배출팬(91)의 회전에 의해 상기 폴리(92, 93) 및 벨트(96, 99) 전동계나 상기 제너레이터(94)에 배풍을 분사하여 식힐 수 있기 때문에, 상기 폴리(92, 93) 및 벨트(96, 99) 전동계나 상기 제너레이터(94)의 열 열화를 억제할 수 있어 이들의 내구성 향상을 도모할 수 있다.
- [0069] (4) 기타
- [0070] 본원 발명은 상술한 실시형태에 한하지 않고, 다양한 형태로 구체화할 수 있다. 각 부의 구성은 도시한 실시형태에 한정되는 것은 아니고, 본원 발명의 취지를 일탈하지 않는 범위에서 다양한 변경이 가능하다.

부호의 설명

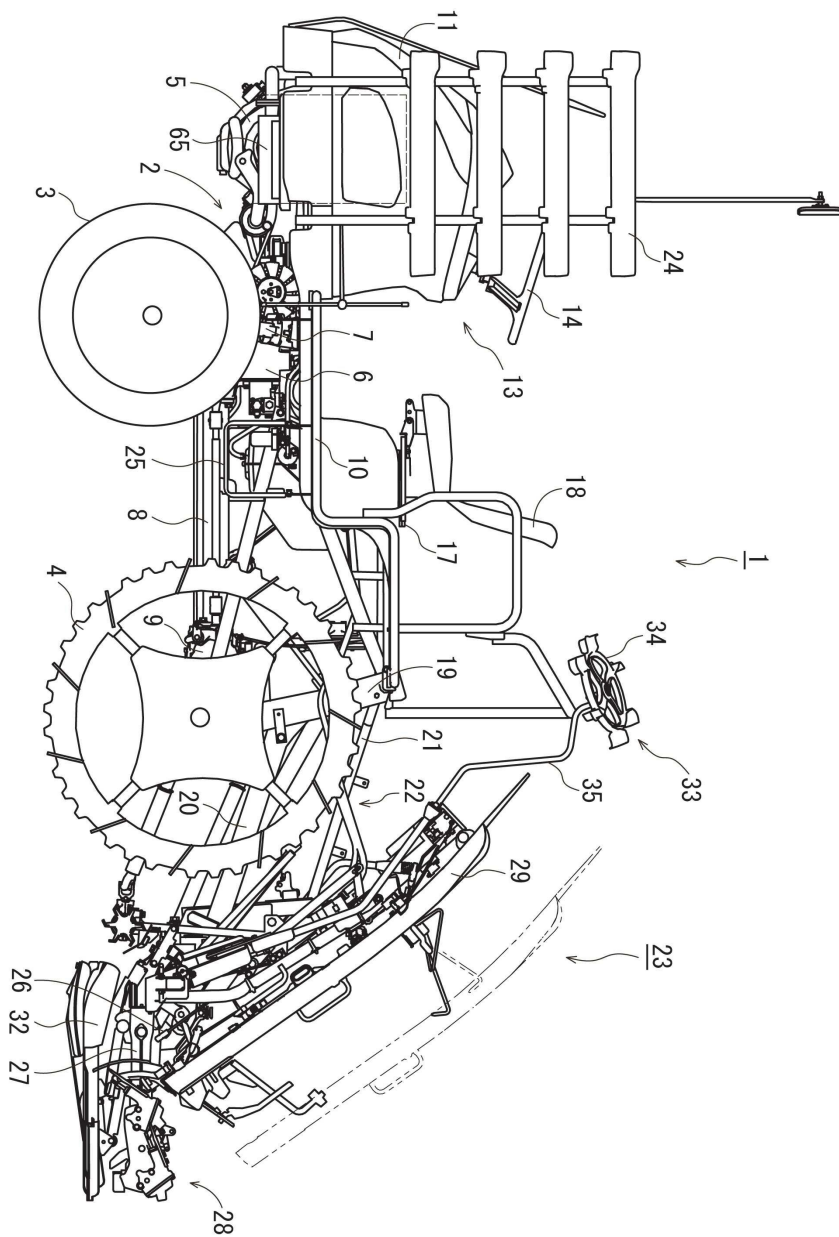
- [0071] 1 : 이앙기
2 : 주행기체
5 : 엔진
6 : 미션 케이스

23 : 모종 식부 장치
57 : 엔진대
70 : 출력축
75 : 유통구
77 : 상부 통풍로
80 : 보닛 프레임
84 : 통풍 덕트
86 : 하부 배풍로
88 : 차폐 커버
94 : 제너레이터
96, 99 : 전달 벨트
101 : 장력 부여 부재

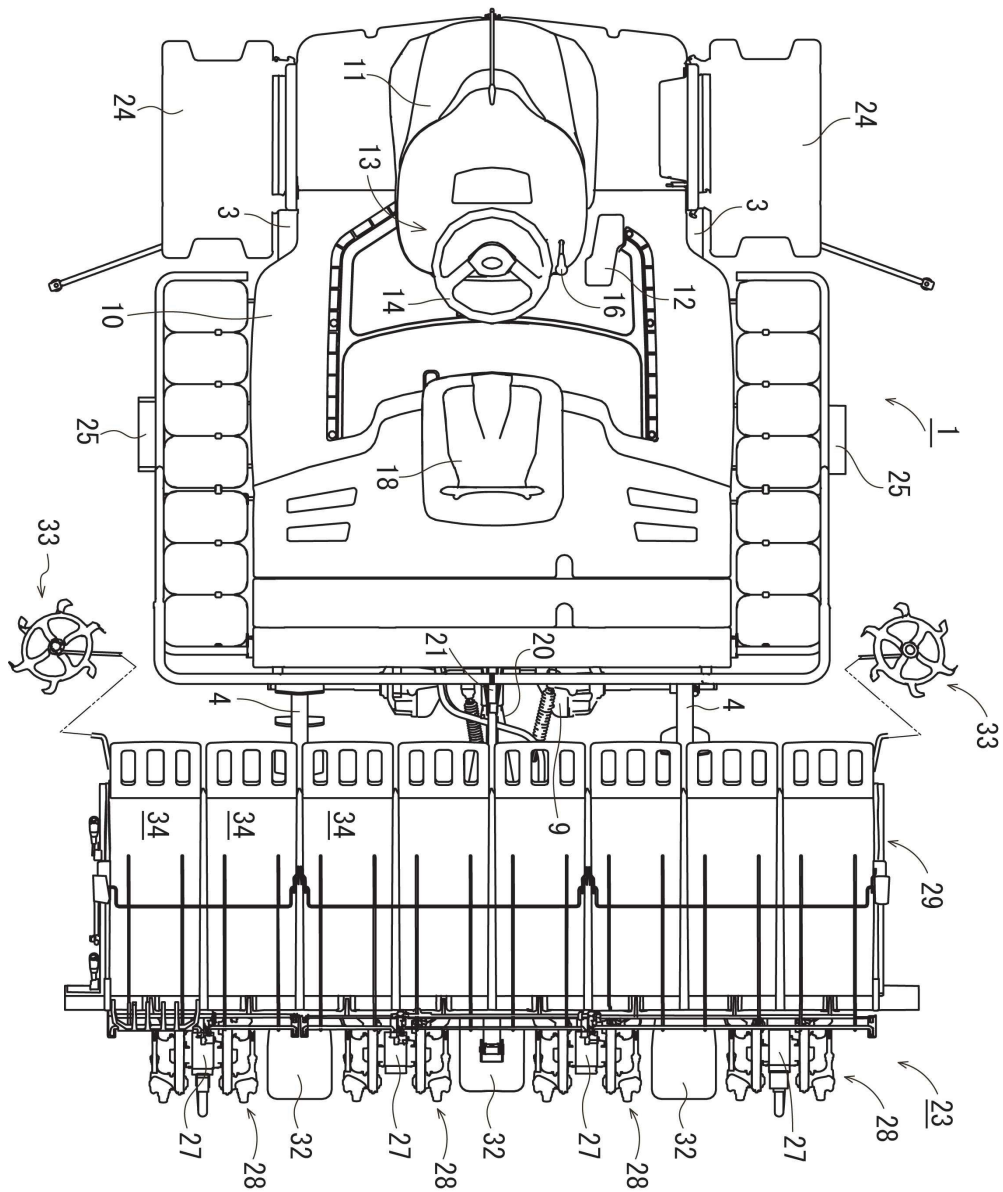
50 : 기체 프레임
58 : 방진 고무
71 : 흡인팬
76 : 클리너 케이스
79 : 제 2 오일 쿨러
83 : 전장 부품
85 : 상부 배풍로
87 : 배기관
91 : 배출팬
95 : 고정 브래킷
98 : 미션 입력 폴리
108 : 배기 구멍

도면

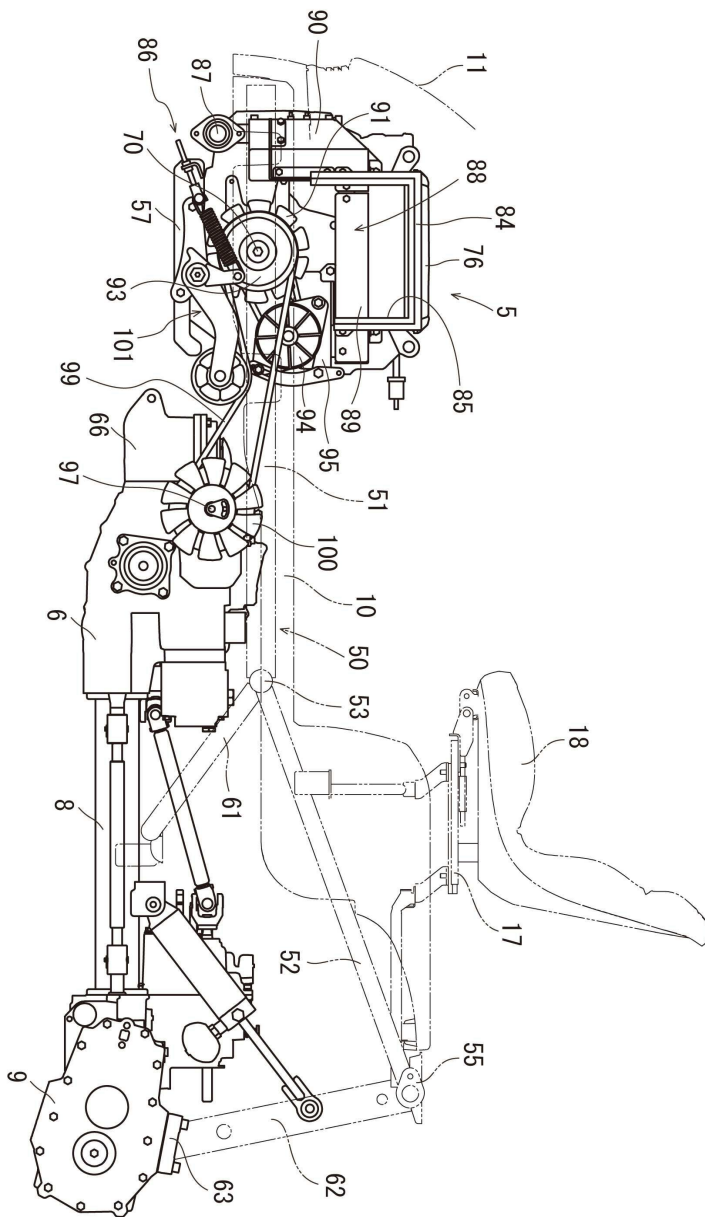
도면1



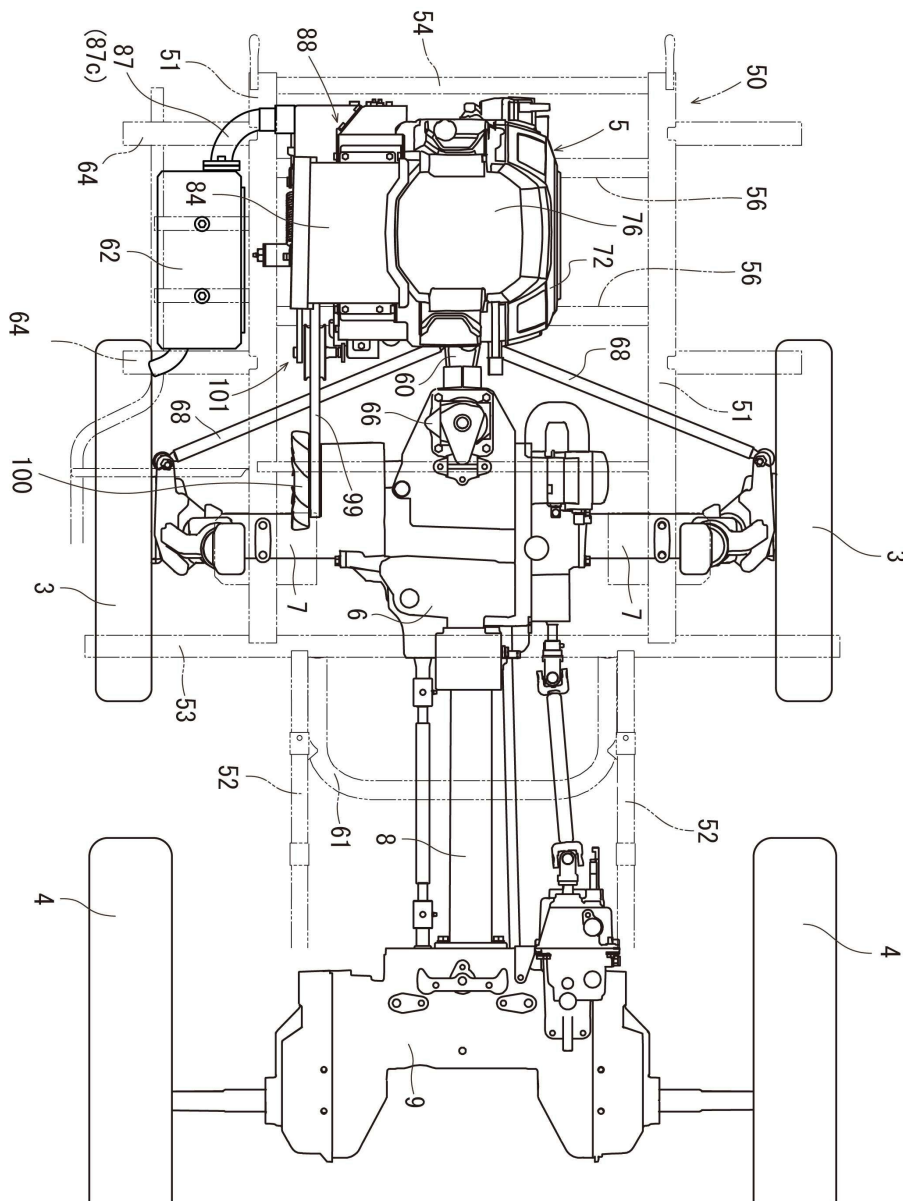
도면2



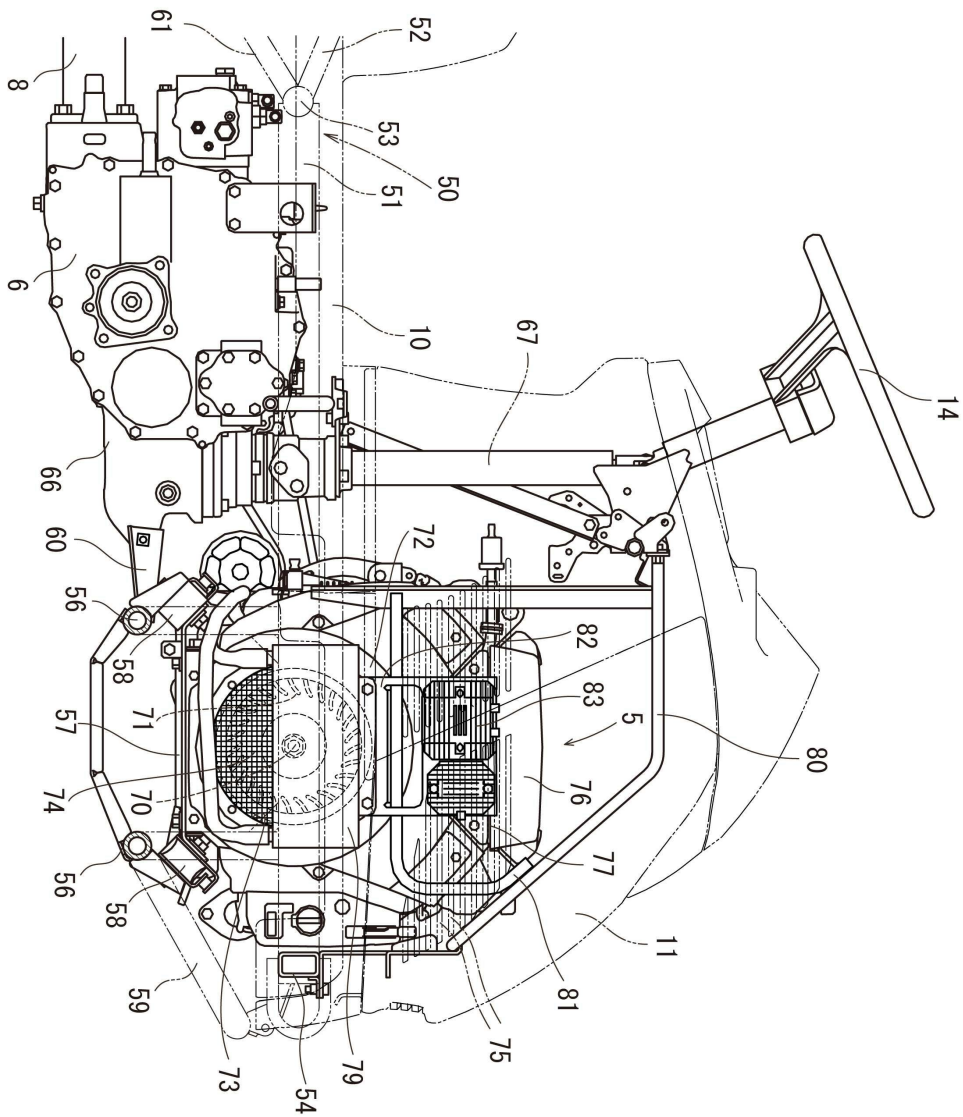
도면3



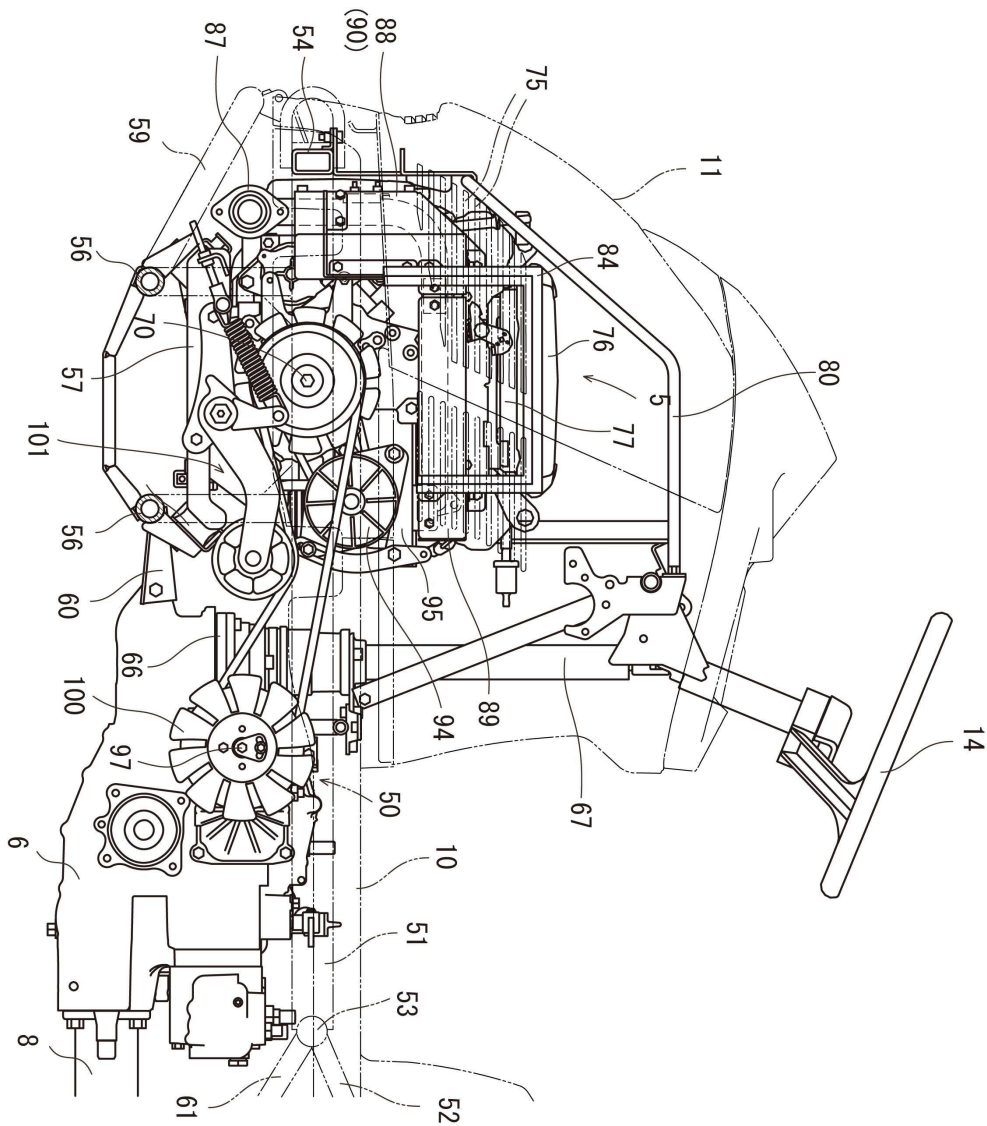
도면4



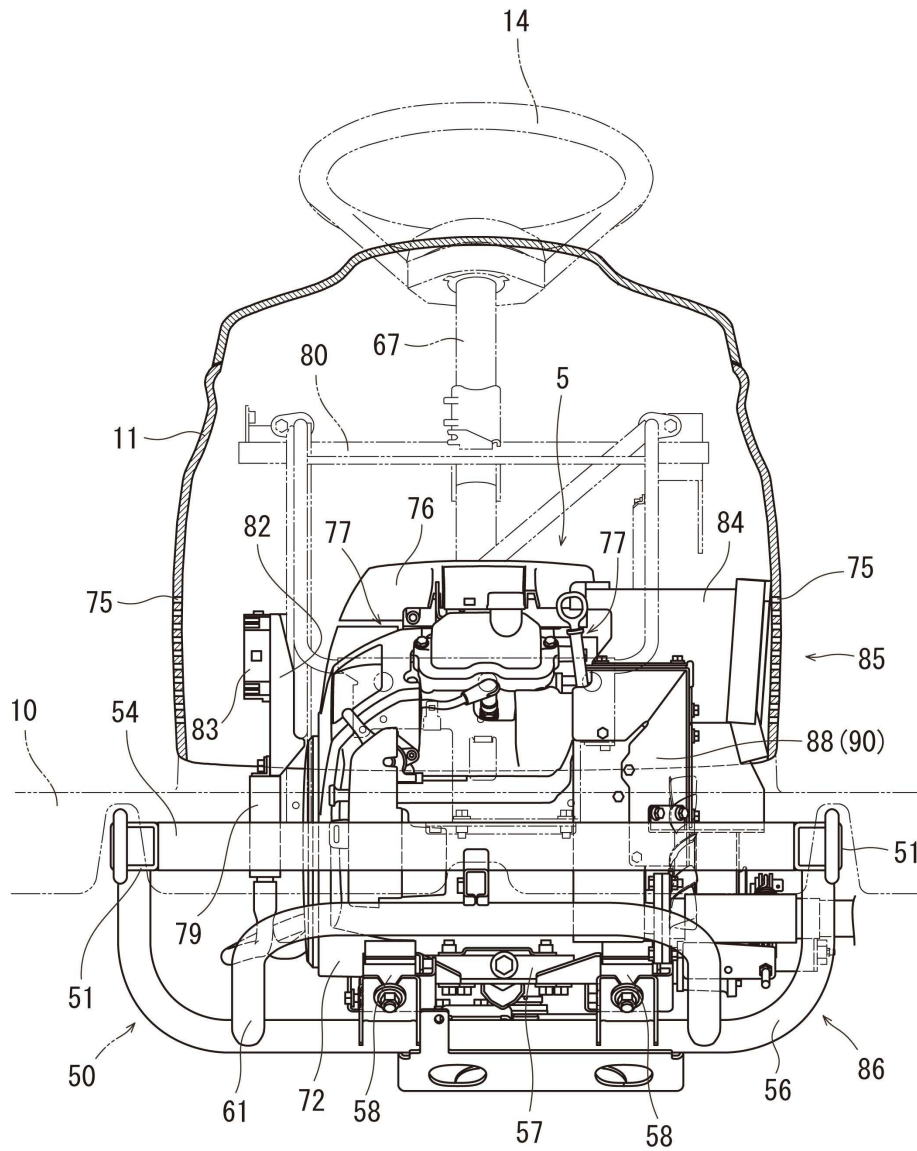
도면5



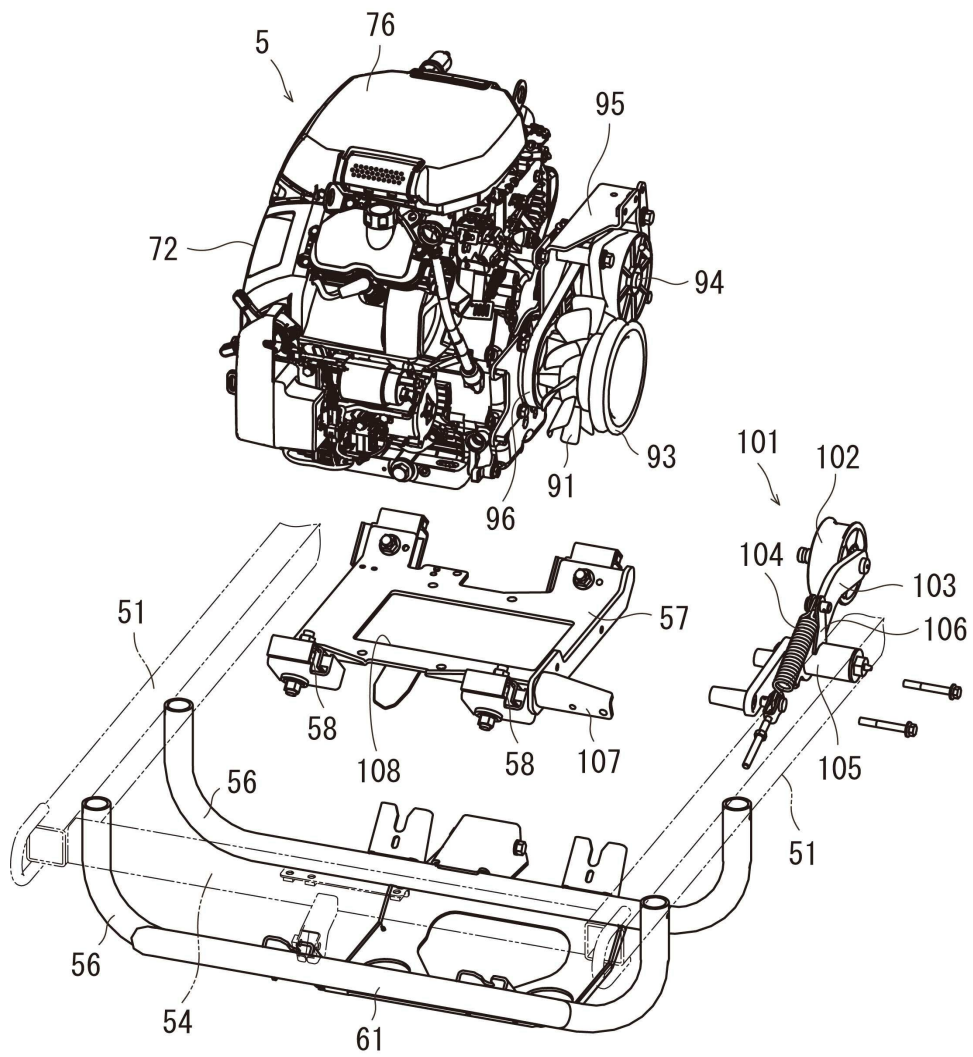
도면6



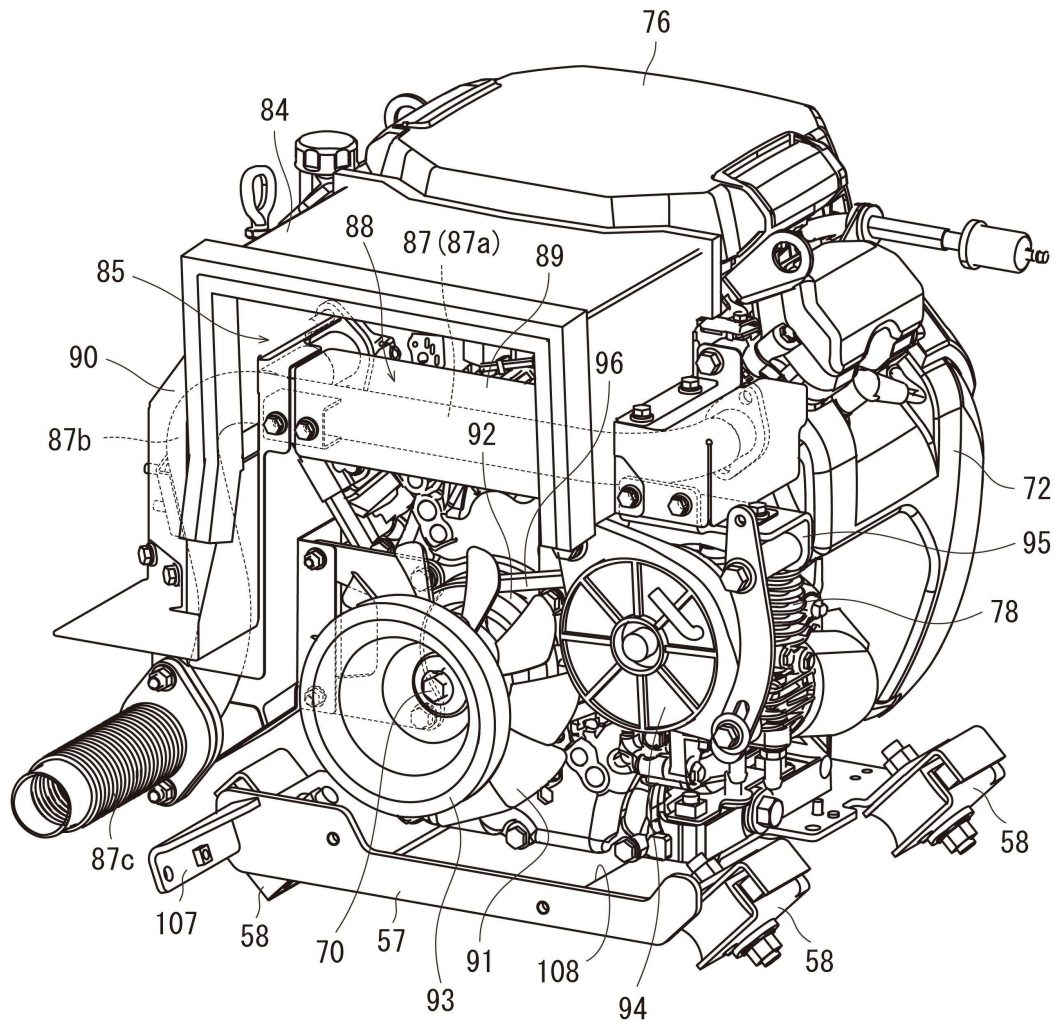
도면7



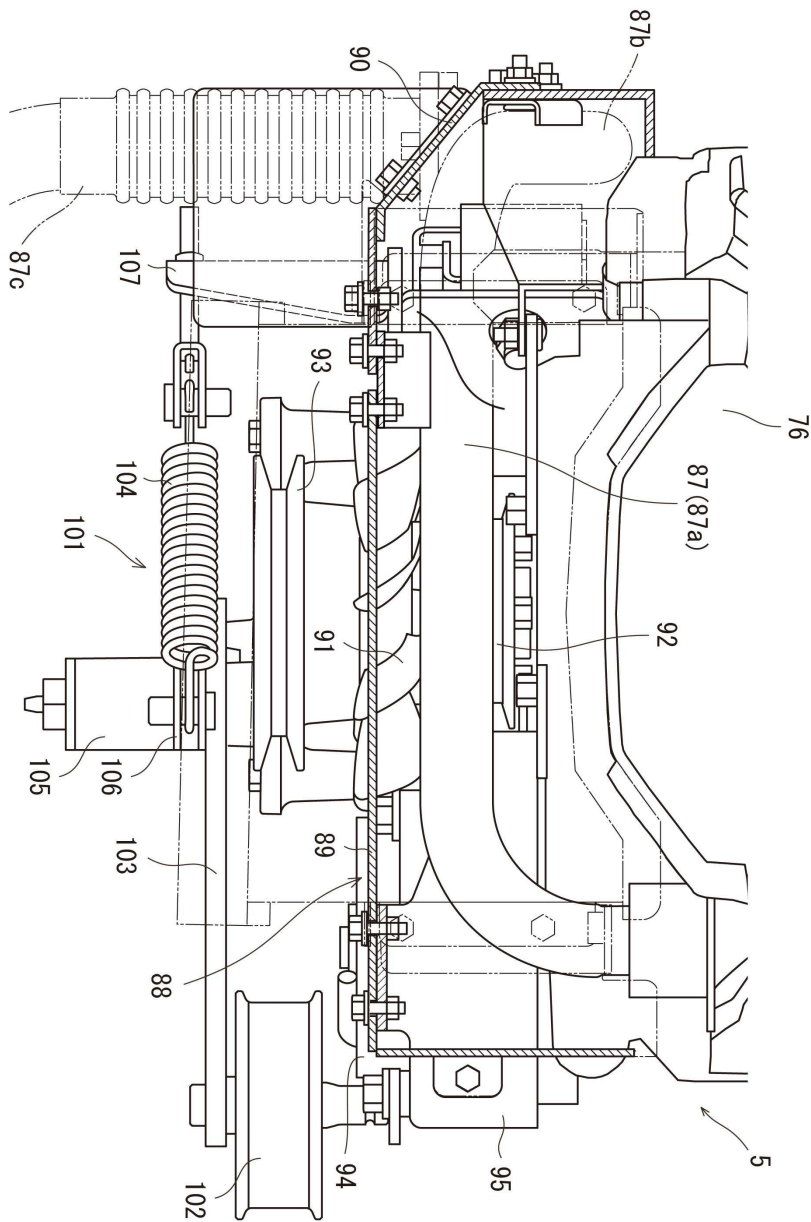
도면8



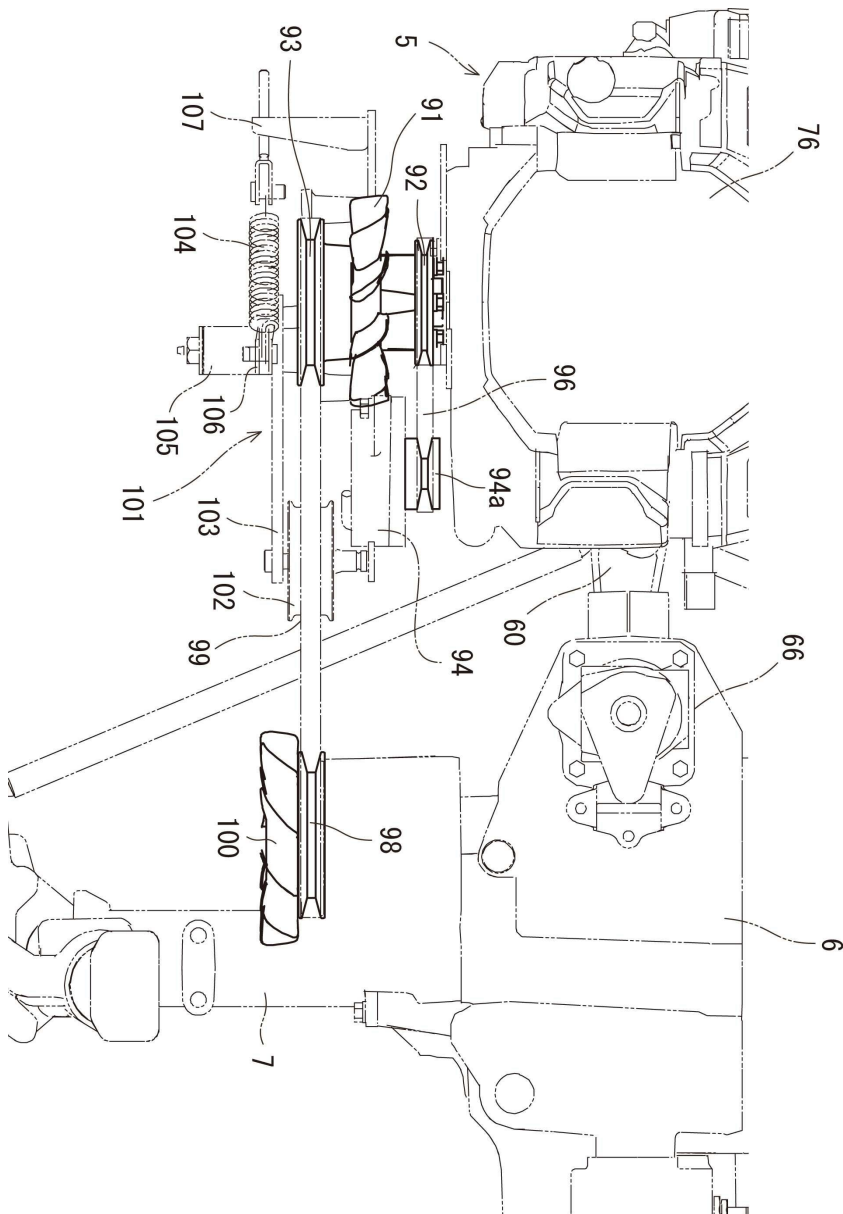
도면9



도면10



도면11



도면12

