

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5612213号

(P5612213)

(45) 発行日 平成26年10月22日(2014.10.22)

(24) 登録日 平成26年9月12日(2014.9.12)

(51) Int.Cl.

F 1

F O 2 B 63/04 (2006.01)

F O 2 B 63/04

C

F O 2 B 63/04

Z

請求項の数 7 (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2013-528495 (P2013-528495)
 (86) (22) 出願日 平成23年1月28日 (2011.1.28)
 (65) 公表番号 特表2013-537275 (P2013-537275A)
 (43) 公表日 平成25年9月30日 (2013.9.30)
 (86) 国際出願番号 PCT/CN2011/000143
 (87) 国際公開番号 W02012/100376
 (87) 国際公開日 平成24年8月2日 (2012.8.2)
 審査請求日 平成25年3月14日 (2013.3.14)

(73) 特許権者 000006781
 ヤンマー株式会社
 大阪府大阪市北区鶴野町1番9号

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 エンジン発電機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

エンジンと、
 該エンジンによって駆動される発電機と、
 前記エンジン及び発電機を覆うカバーと、
 前記エンジンのマフラーを収納するマフラーボックスと、を備える、エンジン発電機において、

前記カバーに形成され、外部の空気を前記カバー内に吸入する第一外部開口部と、
 該第一外部開口部から吸入された空気を前記カバー内に導入する吸気ダクトと、を備え、

該吸気ダクトは、その上側に開口部が形成され、前記マフラーボックスの側面に沿って前記マフラーボックスの上面から所定位置下方に配置され、

前記吸気ダクトの上側と前記マフラーボックスの側面との間には、前記開口部を一部覆うように吸音材が設けられ、

前記吸気ダクトの上方には、前記マフラーボックスの側面と前記吸音材とで空気通路が形成されることを特徴とするエンジン発電機。

【請求項2】

前記カバーは、両側が開口するカバー本体と、該カバー本体の両側開口部を覆う一対のサイドフタと、を備え、

前記カバー本体の両側開口部には、それぞれリブが形成され、

10

20

前記両リブのうち一方のリブには、前記マフラーボックスが固定されることを特徴とする請求項 1 に記載のエンジン発電機。

【請求項 3】

前記両リブのうち他方のリブには、前記吸気ボックスが固定されることを特徴とする請求項 2 に記載のエンジン発電機。

【請求項 4】

前記エンジンに設けられるエンジン冷却ファンと、
前記カバーに形成され、外部の空気を前記カバー内に吸入する第二外部開口部と、
該第二外部開口部から吸入された空気を前記エンジン冷却ファンに導入する吸気ボックスと、を備え、

10

該吸気ボックスには、前記エンジンのエアクリーナが吸気ホースによって連結されることを特徴とする請求項 1、請求項 2 又は請求項 3 に記載のエンジン発電機。

【請求項 5】

前記吸気ボックス内は、仕切板によって仕切られ、
該仕切板は、前記吸気ボックスと前記吸気ホースとの接続部と、前記第二外部開口部と、の間に配置されることを特徴とする請求項 4 に記載のエンジン発電機。

【請求項 6】

前記発電機の上方には、前記カバー内の空気を外部に導出する排風ダクトが設けられ、
前記発電機の上面には、前記排風ダクトが取り付けられる取付座が設けられることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載のエンジン発電機。

20

【請求項 7】

前記発電機には、発電機冷却ファンが設けられ、
該発電機冷却ファンは、排風口を有するブラケットで覆われ、
該ブラケットは、発電機排風ダクトで覆われ、
該発電機排風ダクトには、前記発電機冷却ファンの回転半径方向外側に向かって膨出するように形成された膨出部が、前記排風口を臨むように設けられることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載のエンジン発電機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

30

本発明は、エンジン発電機に関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、エンジン発電機には、市街地や夜間における使用を考慮して騒音対策が施されている。例えば、特許文献 1 のエンジン発電機では、騒音対策としてエンジン及び発電機がカバーで覆われる。これにより、カバー内の発生音（例えば、エンジン音、エアクリーナの吸気音等）がカバーで遮られるため、騒音を低減することができる。

【0003】

しかし、特許文献 1 のエンジン発電機は、カバー内の発生音がカバーで遮られる反面、熱がカバー内にこもって高温になりやすい。そこで、特許文献 1 のエンジン発電機では、高温対策としてエンジン及び発電機のそれぞれに冷却ファンが設けられるとともに、外部の空気をカバー内に吸入する複数の外部開口部が、カバーに形成される。これにより、外部の空気が外部開口部から両冷却ファンの吸引力によってカバー内に吸入されるため、エンジンや発電機等を冷却することができる。また、発電機側の冷却ファンは、排風口を有するブラケットで覆われ、さらに、ブラケットが発電機排風ダクトで覆われる。これにより、ブラケットの排風口から排出された空気が発電機排風ダクト内を流れることにより、発電機を冷却することができる。

40

【0004】

しかし、特許文献 1 のエンジン発電機では、外部の空気が外部開口部からカバー内に吸入される反面、カバー内の発生音が外部開口部から漏れるため、騒音が大きくなりやすい

50

。そこで、特許文献 1 のエンジン発電機では、外部開口部から吸入された空気をカバー内に導入する吸気ダクトが設けられる。これにより、吸気ダクトによって減衰距離が長くなり、カバー内の発生音が減衰されるため、騒音を低減することができる。

【 0 0 0 5 】

ところで、カバーは、両側が開口するカバー本体と、カバー本体の両側開口部を覆う一對のサイドフタと、で構成される。これらカバー本体及び両サイドフタは、いずれも板状の部材で構成されるものであり、カバー本体と両サイドフタとは、互いの板面同士を重ね合わせて取り付け、いわゆる平板取付によって取り付けられる。

【 0 0 0 6 】

両サイドフタのうち一方には、外部開口部から吸入された空気をエンジン側の冷却ファンに導入する吸気ボックスが固定される。吸気ボックスの近傍には、吸気チャンバー室が形成されており、エアクリーナが吸気チャンバーを介して吸気することにより、騒音となる吸気音を低減することができる。また、両サイドフタのうち他方には、エンジンのマフラーが収納されるマフラーボックスが固定される。

10

【 0 0 0 7 】

また、発電機の上方には、カバー内の空気を外部に導出する排風ダクトが設けられる。排風ダクトは、発電機を跨ぐように形成されるストッパーに取り付けられる。ストッパーは、ダンパーステーに固定されており、ダンパーステー上には、エンジン及び発電機も固定される。

【特許文献 1】特開 2 0 1 0 - 2 2 2 9 9 8 号公報

20

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 8 】

しかしながら、特許文献 1 のエンジン発電機では、エンジン発電機のコンパクト化を図るべく吸気ダクトの大きさを小さくすると、吸気ダクト内に形成される空気通路の長さ、つまり、減衰距離が短くなる。そうすると、カバー内の発生音が十分に減衰されないため、騒音が大きくなる、という問題があった。

【 0 0 0 9 】

また、カバー本体は、板状の部材で構成されるため、十分な剛性を有さない。このため、カバー本体が振動して騒音が大きくなる、という問題があった。また、ケース内において吸気ボックスの周囲はスペースが限られるため、エンジン発電機の低騒音化を図るべく吸気チャンバーを大容量化して、騒音となる吸気音を低減することが困難である、という問題があった。

30

【 0 0 1 0 】

また、排風ダクトが取り付けられるストッパーは、ダンパーステーに固定されるため、取付スパンが長くなる。このため、排風ダクト、発電機及びエンジンの一体化が十分に図れず、これらが十分な剛性を有さないことから、排風ダクトが振動して騒音が大きくなる、という問題があった。

【 0 0 1 1 】

また、発電機排風ダクトは、ブラケットを単に覆うだけであってブラケットの排風口の位置等を考慮した形状となっていない。このため、排風口付近の空気がスムーズに流れにくく、発電機排風ダクト内全体の空気がスムーズに流れない、つまり、発電機排風ダクトの排風効率が悪くなる結果、発電機ひいてはエンジン発電機全体の温度上昇を招きやすい、という問題があった。発電機の温度が上昇すると、発電機の出力が低下する恐れがある。

40

【 0 0 1 2 】

本発明は以上の如き状況に鑑みてなされたものであり、騒音を低減することができ、また、効率良く冷却することができるエンジン発電機を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 3 】

50

本発明の解決しようとする課題は以上のとおりであり、次にこの課題を解決するための手段を説明する。

【0014】

本発明に係るエンジン発電機においては、エンジンと、該エンジンによって駆動される発電機と、前記エンジン及び発電機を覆うカバーと、前記エンジンのマフラーを収納するマフラーボックスと、を備える、エンジン発電機において、前記カバーに形成され、外部の空気を前記カバー内に吸入する第一外部開口部と、該第一外部開口部から吸入された空気を前記カバー内に導入する吸気ダクトと、を備え、該吸気ダクトは、その上側に開口部が形成され、前記マフラーボックスの側面に沿って前記マフラーボックスの上面から所定位置下方に配置され、前記吸気ダクトの上側と前記マフラーボックスの側面との間には、前記開口部を一部覆うように吸音材が設けられ、前記吸気ダクトの上方には、前記マフラーボックスの側面と前記吸音材とで空気通路が形成されるものである。

10

【0015】

そして、本発明に係るエンジン発電機においては、前記カバーは、両側が開口するカバー本体と、該カバー本体の両側開口部を覆う一對のサイドフタと、を備え、前記カバー本体の両側開口部には、それぞれリブが形成され、前記両リブのうち一方のリブには、前記マフラーボックスが固定されるものである。

【0016】

また、本発明に係るエンジン発電機においては、前記両リブのうち他方のリブには、前記吸気ボックスが固定されるものである。

20

【0017】

さらに、本発明に係るエンジン発電機においては、前記エンジンに設けられるエンジン冷却ファンと、前記カバーに形成され、外部の空気を前記カバー内に吸入する第二外部開口部と、該第二外部開口部から吸入された空気を前記エンジン冷却ファンに導入する吸気ボックスと、を備え、該吸気ボックスには、前記エンジンのエアクリーナが吸気ホースによって連結されるものである。

【0018】

そして、本発明に係るエンジン発電機においては、前記吸気ボックス内は、仕切板によって仕切られ、該仕切板は、前記吸気ボックスと前記吸気ホースとの接続部と、前記第二外部開口部と、の間に配置されるものである。

30

【0019】

また、本発明に係るエンジン発電機においては、前記発電機の上方には、前記カバー内の空気を外部に導出する排風ダクトが設けられ、前記発電機の上面には、前記排風ダクトが取り付けられる取付座が設けられるものである。

【0020】

さらに、本発明に係るエンジン発電機においては、前記発電機には、発電機冷却ファンが設けられ、該発電機冷却ファンは、排風口を有するブラケットで覆われ、該ブラケットは、発電機排風ダクトで覆われ、該発電機排風ダクトには、前記発電機冷却ファンの回転半径方向外側に向かって膨出するように形成された膨出部が、前記排風口を臨むように設けられるものである。

40

【発明の効果】

【0021】

本発明の効果として、以下に示すような効果を奏する。

【0022】

本発明に係るエンジン発電機においては、空気通路によって減衰距離が長くなり、カバー内の発生源が十分に減衰されるため、騒音を低減することができる。

【0023】

そして、本発明に係るエンジン発電機においては、リブによってカバー本体の剛性を高めつつ、さらに、カバー本体及びマフラーボックスの一体化を図ってこれらの剛性を高めることにより、カバー本体の振動を低減して騒音を低減することができる。

50

【 0 0 2 4 】

また、本発明に係るエンジン発電機においては、カバー本体及び吸気ボックスの一体化を図ってこれらの剛性を高めることにより、カバー本体の振動を低減して騒音を低減することができる。

【 0 0 2 5 】

さらに、本発明に係るエンジン発電機においては、吸気ボックスが吸気チャンバーの代わりとなるため、専用の吸気チャンバーを設けなくて済む。このため、吸気ボックス周囲の余裕スペースを利用して吸気ボックスの大容量化を図ることにより、騒音となる吸気音を低減することができる。また、専用の吸気チャンバーの廃止により、エンジン発電機全体の軽量化及び部品点数の削減によるコスト低減にも寄与し得る。

10

【 0 0 2 6 】

そして、本発明に係るエンジン発電機においては、仕切板によって減衰距離が長くなり、吸気音が十分に減衰されるため、騒音を低減することができる。

【 0 0 2 7 】

また、本発明に係るエンジン発電機においては、排風ダクトは、発電機上面の取付座に取り付けられる。このため、排風ダクト、発電機及びエンジンの一体化を図ってこれらの剛性を高めることにより、排風ダクトの振動を低減して騒音を低減することができる。

【 0 0 2 8 】

さらに、本発明に係るエンジン発電機においては、膨出部によって排風口付近の空気がスムーズに流れやすくなるため、発電機排風ダクト内全体の空気の流れがスムーズになり、発電機ひいてはエンジン発電機全体を効率良く冷却することができる。

20

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 9 】

【図 1】エンジン発電機を示す斜視図。

【図 2】(a) エンジン発電機を示す正面図。(b) エンジン発電機を示す左側面図。

【図 3】(a) エンジン発電機を示す背面図。(b) エンジン発電機を示す右側面図。

【図 4】エンジン発電機の内部構造を示す正面図。

【図 5】(a) エンジン発電機の内部構造を示す左側面図。(b) エンジン発電機の内部構造を示す右側面図。

【図 6】(a) 吸気ダクト及びその周辺を示す斜視図。(b) 吸気ダクトを示す斜視図。

30

【図 7】(a) 吸気ダクト及びマフラーボックスを示す側面断面図。(b) 図 7 (a) における A - A 位置での断面図。

【図 8】(a) カバー本体の左側を示す斜視図。(b) マフラーボックスを示す斜視図。

【図 9】(a) マフラーボックスがカバー本体から取り外された状態を示す斜視図。(b) リブを示す斜視図。

【図 10】(a) マフラーボックスがカバー本体に取り付けられた状態を示す斜視図。(b) マフラーボックスの内部構造を示す斜視図。

【図 11】発電機吸気ダクト及びその周辺を示す斜視図。

【図 12】(a) カバー本体に取り付けられたマフラーボックスを示す左側面図。(b) 図 12 (a) における B - B 位置での断面図。

40

【図 13】カバー本体に取り付けられた吸気ボックスを示す斜視図。

【図 14】カバー本体に取り付けられた吸気ボックスを示す右側面図。

【図 15】(a) エンジン及び発電機がダンパーステー上に固定された状態を示す斜視図。(b) 取付座を示す斜視図。

【図 16】ダンパーステー上に固定されたエンジン及び発電機、並びに取付座に取り付けられた排風ダクトを示す正面図。

【図 17】発電機排風ダクトを示す斜視図。

【図 18】(a) 発電機排風ダクトを示す側面図。(b) 発電機排風ダクトを示す側面断面図。

【図 19】(a) 発電機フロントブラケットを示す前方斜視図。(b) 発電機フロントブ

50

ラケットを示す後方斜視図。

【符号の説明】

【 0 0 3 0 】

- 1 エンジン発電機
- 2 エンジン
- 3 発電機
- 4 カバー
- 7 吸気ダクト
- 13 マフラーボックス
- 15 排風ダクト 10
- 17 スポンジ（吸音材）
- 18 空気通路
- 23 エアクリーナ
- 25 エンジン冷却ファン
- 27 吸気ホース
- 28 吸気ボックス
- 32 発電機リアブラケット（ブラケット）
- 33 発電機冷却ファン
- 34 発電機排風ダクト
- 41 カバー本体 20
- 42 左サイドフタ
- 43 右サイドフタ
- 71 開口部
- 241 マフラー
- 242 マフラー
- 286D 外仕切板（仕切板）
- 321 取付座
- 342 第一膨出力バー（膨出部）
- 343 第二膨出力バー（膨出部）
- 351 第一排風口（排風口） 30
- 352 第二排風口（排風口）
- 412 外部開口部（第一外部開口部）
- 413 外部開口部（第二外部開口部）
- 414 外部開口部（第一外部開口部）
- 415 外部開口部（第二外部開口部）
- 416 リブ
- C 接続部

【発明を実施するための形態】

【 0 0 3 1 】

以下、本発明を実施するための形態について図面に基づき説明する。 40

【 0 0 3 2 】

先ず、本発明の一実施形態に係るエンジン発電機 1 の全体構成について、図 1 から図 5 により説明する。なお、図 1 の矢印 F で示す方向を「前方」、矢印 U で示す方向を「上方」、矢印 L で示す方向を「左方」として、以下に述べる各部材の位置や方向等を説明する。

【 0 0 3 3 】

エンジン発電機 1 は、エンジン 2 と、エンジン 2 によって駆動される発電機 3 と、エンジン 2 及び発電機 3 を覆うカバー 4 と、を備える。

【 0 0 3 4 】

図 1 から図 3 に示すように、カバー 4 は、側面視略逆 U 字状に形成され左右両側及び下 50

側が開口するカバー本体 4 1 と、カバー本体 4 1 の左右両側開口部を覆う一对のサイドフタ 4 2 ・ 4 3 と、カバー本体 4 1 の下側開口部を覆う下部ケース 4 4 と、を備える。カバー本体 4 1 の左右両側には、それぞれサイドフタ 4 2 ・ 4 3 が取り付けられる取付面 4 1 1 ・ 4 1 1 が設けられる。

【 0 0 3 5 】

カバー本体 4 1 前面の右側上部には、エンジン発電機 1 を操作するための操作パネル 5 が設けられる。操作パネル 5 には、防水カバー付きのコンセント 5 1 ・ 5 1 等が設けられる。また、カバー本体 4 1 の前側略中央には、開閉扉 6 が設けられる。開閉扉 6 は、その左側を回動支点に水平方向に回動して開閉可能に構成される。なお、カバー本体 4 1 の上面には、エンジン発電機 1 を吊り上げるためのフック 1 0 が設けられる。

10

【 0 0 3 6 】

また、カバー本体 4 1 の前側には、外部の空気をカバー 4 内に吸入する外部開口部 4 1 2 ・ 4 1 3 が形成される。このうち外部開口部 4 1 2 は、カバー本体 4 1 前側の左側上部に配置される一方、外部開口部 4 1 3 は、カバー本体 4 1 前側の右側下部に配置される。また、カバー本体 4 1 の前側と同様に、カバー本体 4 1 の後側にも、外部の空気をカバー 4 内に吸入する外部開口部 4 1 4 ・ 4 1 5 が形成される。このうち外部開口部 4 1 4 は、カバー本体 4 1 後側の左側上部に配置される一方、外部開口部 4 1 5 は、カバー本体 4 1 後側の右側下部に配置される。なお、カバー本体 4 1 前側の外部開口部 4 1 2 と、カバー本体 4 1 後側の外部開口部 4 1 4 とは、前後対称に配置され、カバー本体 4 1 前側の外部開口部 4 1 3 と、カバー本体 4 1 後側の外部開口部 4 1 5 とは、前後対称に配置される。なお、前後両側の外部開口部 4 1 2 ・ 4 1 4 の内側には、それぞれ吸気ダクト 7 ・ 7 が設けられるが、吸気ダクト 7 ・ 7 の詳細については後述する。

20

【 0 0 3 7 】

左サイドフタ 4 2 の上部には、エンジン発電機 1 を移動する際の持ち手となる左ハンドル 8 が設けられる。また、左サイドフタ 4 2 の下部には、カバー 4 内の空気を外部に排出する外部開口部 4 2 1 が形成される。外部開口部 4 2 1 は、左サイドフタ 4 2 の前後略中央に配置される。また、左サイドフタ 4 2 の外部開口部 4 2 1 を挟んで前後両側には、それぞれ鉛直方向に延びる押しリブ 4 2 2 ・ 4 2 2 が形成される。これにより、左サイドフタ 4 2 の剛性を高めることができる。なお、押しリブ 4 2 2 ・ 4 2 2 は、カバー 4 内側に凹むように形成される。

30

【 0 0 3 8 】

右サイドフタ 4 3 の上部には、エンジン発電機 1 を移動する際の持ち手となる右ハンドル 9 が設けられる。また、右サイドフタ 4 3 の下部には、外部の空気をカバー 4 内に吸入する外部開口部 4 3 1 が形成される。外部開口部 4 3 1 は、右サイドフタ 4 3 の前後略中央に配置される。また、右サイドフタ 4 3 の外部開口部 4 3 1 を挟んで前後両側には、それぞれ鉛直方向に延びる押しリブ 4 3 2 ・ 4 3 2 が形成される。これにより、右サイドフタ 4 3 の剛性を高めることができる。なお、押しリブ 4 3 2 ・ 4 3 2 は、カバー 4 内側に凹むように形成される。

【 0 0 3 9 】

下部ケース 4 4 の前側には、外部の空気をカバー 4 内に吸入する外部開口部 4 4 1 ・ 4 4 2 が形成される。このうち外部開口部 4 4 1 は、下部ケース 4 4 前側の左側に配置される一方、外部開口部 4 4 2 は、下部ケース 4 4 前側の左右中央寄りに配置される。また、下部ケース 4 4 の後側には、外部の空気をカバー 4 内に吸入する外部開口部 4 4 3 が形成される。外部開口部 4 4 3 は、下部ケース 4 4 後側の左側に配置される。なお、下部ケース 4 4 前側の外部開口部 4 4 1 と、下部ケース 4 4 後側の外部開口部 4 4 3 とは、前後対称に配置される。また、下部ケース 4 4 の下面四隅には、固定キャスター 1 1 ・ 1 1 及び自在キャスター 1 2 ・ 1 2 が取り付けられる。このうち固定キャスター 1 1 ・ 1 1 は、下部ケース 4 4 下面の左側に配置される一方、自在キャスター 1 2 ・ 1 2 は、下部ケース 4 4 下面の右側に配置される。これにより、エンジン発電機 1 を容易に移動させることができるとともに、その際の方向転換を容易にすることができる。

40

50

【 0 0 4 0 】

図 4 及び図 5 に示すように、エンジン 2 では、シリンダブロック 2 1 の上側に、シリンダヘッド 2 2 が取り付けられる。また、シリンダブロック 2 1 の右側には、エンジン冷却ファン 2 5 が収納されるファンケース 2 6 が取り付けられる。エンジン冷却ファン 2 5 は、図示しないクランク軸の動力によって回転する。また、シリンダヘッド 2 2 には、図示しない吸気ポート及び排気ポートが形成される。このうち吸気ポートには、エアクリーナ 2 3 が取り付けられる一方、排気ポートには、排気管 2 4 が取り付けられる。

【 0 0 4 1 】

エアクリーナ 2 3 は、吸気ホース 2 7 によって吸気ボックス 2 8 と連結される。吸気ボックス 2 8 の前後両側には、それぞれ開口部 2 8 1 A ・ 2 8 2 A が形成される。前後両側の開口部 2 8 1 A ・ 2 8 2 A は、いずれも正面視において縦長の略長形状に形成される。

10

【 0 0 4 2 】

排気管 2 4 は、左右方向に延設され、排気管 2 4 の途中には、マフラー 2 4 1 ・ 2 4 2 が設けられる。マフラー 2 4 1 ・ 2 4 2 は、マフラーボックス 1 3 内に収納され、上下に並べて配置される。このうち上段のマフラー 2 4 1 からは、排気管 2 4 のテールパイプ 2 4 3 が上方向に延設され、テールパイプ 2 4 3 の排気口 2 4 3 A がカバー本体 4 1 の上面から上方に突出する。排気口 2 4 3 A は、前後方向においてエンジン発電機 1 の略中央に配置される。これにより、排気口 2 4 3 A がエンジン発電機 1 の操作パネル 5 側（前側）から遠ざかるため、エンジン発電機 1 の操作パネル 5 側（前側）に位置する使用者に、排気口 2 4 3 A から排出される排気ガスがかかりにくい。

20

【 0 0 4 3 】

発電機 3 は、エンジン 2 の左方に並べて配置される。発電機 3 は、図示しないロータ等で構成される発電機本体 3 1 を備え、発電機本体 3 1 を挟んで左右両側には、それぞれ発電機リアブラケット 3 2 及び発電機冷却ファン 3 3 が設けられる。発電機冷却ファン 3 3 は、発電機排風ダクト 3 4 で覆われる。発電機本体 3 1 のロータ及び発電機冷却ファン 3 3 は、エンジン 2 のクランク軸の動力によって回転する。また、発電機リアブラケット 3 2 の左側には、発電機冷却ファン 3 3 側に空気を導入する発電機吸気ダクト 3 6 が設けられる。なお、発電機吸気ダクト 3 6 によって導入される空気は、下部ケース 4 4 前側の外部開口部 4 4 1 ・ 4 4 2 や、下部ケース 4 4 後側の外部開口部 4 4 3（図 3（a）参照）等から吸入される。

30

【 0 0 4 4 】

また、発電機 3 の前方には、バッテリー 1 4 が設けられる。なお、開閉扉 6（図 1 参照）を開閉することにより、バッテリー 1 4 等のメンテナンスを容易にすることができる。また、発電機 3 の上方には、排風ダクト 1 5 が設けられ、排風ダクト 1 5 の上方には、エンジン 2 の燃料が貯溜される燃料タンク 1 6 が設けられる。

【 0 0 4 5 】

排風ダクト 1 5 は、左右方向に延設され、その左右両側がそれぞれ開口する。排風ダクト 1 5 の左右両端部は、それぞれマフラーボックス 1 3 の右面及びエンジン 2（シリンダブロック 2 1 等）の左面に図示しないボルト等で固定される。なお、排風ダクト 1 5 は、発電機リアブラケット 3 2 の上面に設けられる取付座 3 2 1 上に取り付けられるが、取付座 3 2 1 の詳細については後述する。

40

【 0 0 4 6 】

次に、吸気ダクト 7 ・ 7 について、図 6 及び図 7 により説明する。なお、ここでは、例としてカバー本体 4 1 後側の吸気ダクト 7 について説明する。また、図 6 及び図 7 に示す黒塗り矢印は、空気の流れを示す。

【 0 0 4 7 】

吸気ダクト 7 は、その上側に開口部 7 1 が形成される有底の部材である。吸気ダクト 7 は、マフラーボックス 1 3 の後面に沿って、マフラーボックス 1 3 の上面から所定位置下方に配置される。また、吸気ダクト 7 の周囲においてカバー本体 4 1 の内面には、吸音材

50

としてのスポンジ１７が貼り付けられる。スポンジ１７の一部（図６に示すスポンジ片１７１）は、吸気ダクト７の上部とマフラーボックス１３の後面との間に設けられ、開口部７１の左半分のみを覆う、つまり、開口部７１の右半分を覆わないように形成される。吸気ダクト７の上方には、マフラーボックス１３の後面とスポンジ１７とで空気通路１８が形成される。

【００４８】

このような構成により、外部開口部４１４から吸入された空気は、吸気ダクト７内を流れて、開口部７１から空気通路１８内に流れ込む。そして、空気通路１８内の空気は、マフラーボックス１３に沿って上昇し、空気通路１８の上端部から空気通路１８外に流れ出て、燃料タンク１６周辺を流れる。こうして、外部開口部４１４から吸入された空気は、吸気ダクト７によってカバー４内に導入される。なお、これと同様に、外部開口部４１２から吸入された空気も、吸気ダクト７によってカバー４内に導入される。その後、燃料タンク１６周辺を流れた空気は、排風ダクト１５の前端開口部から排風ダクト１５内に流れ込み、排風ダクト１５からマフラーボックス１３を流れて、外部開口部４２１からカバー４外に排出される。

【００４９】

一方、カバー４内の発生音は、前後両側の空気通路１８・１８、吸気ダクト７・７を経て外部開口部４１２・４１４から漏れる。なお、カバー４内の発生音の減衰距離を長くするためには、吸気ダクト７をマフラーボックス１３の上面からできるだけ下方に配置することが望ましい。

【００５０】

次に、カバー本体４１、マフラーボックス１３、吸気ボックス２８について、図８から図１４により説明する。なお、図１０（ｂ）及び図１４に示す黒塗り矢印は、空気の流れを示す。

【００５１】

図８（ａ）及び図９に示すように、カバー本体４１の左側には、リブ４１６が形成される。なお、カバー本体４１の左側と同様に、カバー本体４１の右側にもリブ４１６が形成されるが、ここでは、例としてカバー本体４１左側のリブ４１６について説明する。リブ４１６は、カバー本体４１の前側に形成される前リブ４１６Ａと、カバー本体４１の後側に形成される後リブ４１６Ｂと、で構成される。前後両側のリブ４１６Ａ・４１６Ｂは、取付面４１１の自由端側において、取付面４１１に対して略垂直にカバー本体４１の内側に折れ曲るように形成される。

【００５２】

図８（ｂ）に示すように、マフラーボックス１３は、前板１３１、後板１３２、上板１３３、下板１３４及び右側板１３５等が組み合わされて構成される箱形の部材であって、その左側が開口する。なお、マフラーボックス１３の左側開口部は、左サイドフタ４２で覆われる。上板１３３には、排気管２４のテールパイプ２４３（排気口２４３Ａ）が挿通される挿通孔１３３Ａが形成される。右側板１３５には、排風ダクト１５の左端部と接続する開口部１３５Ａが形成されており、図１０（ｂ）に示すように、排風ダクト１５の左端開口部からの空気が開口部１３５Ａからマフラーボックス１３内に流れ込む。図１０及び図１１に示すように、マフラーボックス１３は、その右側板１３５の背面（右側面）によって、発電機吸気ダクト３６の左端開口部をシールしており、発電機吸気ダクト３６内の空気が漏れない。つまり、発電機吸気ダクト３６と右側板１３５の背面（右側面）とでダクト構造が構成される。なお、右側板１３５の背面（右側面）には、シール材としての図示しないスポンジが貼り付けられる。図１２に示すように、前板１３１及び後板１３２のうち、前板１３１は、前リブ４１６Ａに複数（本実施形態では四つ）のボルト１９・１９・・・で固定される一方、後板１３２は、後リブ４１６Ｂに複数（本実施形態では四つ）のボルト１９・１９・・・で固定される。

【００５３】

図１３及び図１４に示すように、吸気ボックス２８は、前板２８１、後板２８２、上板

10

20

30

40

50

283、下板284及び左側板285等が組み合わされて構成される箱形の部材であって、その右側が開口する。なお、吸気ボックス28の右側開口部は、右サイドフタ43で覆われる。上板283上の前側には、吸気ホース27の一端部が接続される。なお、吸気ホース27の他端部は、エアクリーナ23に接続される。前板281及び後板282には、それぞれ前述した開口部281A・282Aが形成される。このうち前側の開口部281Aは、外部開口部413を臨むように配置される一方、後側の開口部282Aは、外部開口部415を臨むように配置される。また、前板281及び後板282のうち、前板281は、前リブ416Aに複数（本実施形態では二つ）のボルト19・19で固定される一方、後板282は、後リブ416Bに複数（本実施形態では二つ）のボルト19・19で固定される。

10

【0054】

また、左側板285には、エンジン冷却ファン25を臨む開口部285Aが形成される。開口部285Aは、側面視において略円形状に形成され、その略上半分が右サイドフタ43に取り付けられたカバー286Aで覆われる。カバー286Aは、側面視において横長の長方形形状に形成される。また、カバー286Aを挟んで前後両側には、それぞれ内仕切板286B・286Cが設けられるとともに、前側の内仕切板286Bと前板281との間、及び後側の内仕切板286Cと後板282との間には、それぞれ外仕切板286D・286Eが設けられており、これら内仕切板286B・286C及び外仕切板286D・286Eによって吸気ボックス28内が仕切られる。このうち、内仕切板286B・286Cは、下板284に立設される一方、外仕切板286D・286Eは、上板283から垂下するように設けられる。つまり、内仕切板286B・286C及び外仕切板286D・286Eは、前後方向に千鳥状に配置される。

20

【0055】

ここで、前側の外仕切板286Dは、吸気ボックス28と吸気ホース27との接続部（図14に示す接続部C）と、開口部281A（外部開口部413）と、の間に配置される。前側の外仕切板286Dは、開口部281Aを斜めに臨む傾斜部286Daと、傾斜部286Daの下端部（接続部Cとは反対側の端部）から垂下して開口部281Aを正面に臨む垂直部286Dbと、で構成される。傾斜部286Daは、開口部281Aとの離間距離（図14に示す離間距離L1）が下側ほど長くなるように傾斜する。

【0056】

なお、前側の外仕切板286D及び内仕切板286Bの互いに対向する側の両面、後側の外仕切板286E及び内仕切板286Cの互いに対向する側の両面、並びに、カバー286Aの上端面及び下端面には、それぞれスポンジ17・17・・・が貼り付けられる。また、吸気ボックス28の上板283、下板284及び左側板285の内面にも、図示しない吸音材としてのスポンジが貼り付けられる。

30

【0057】

このような構成により、カバー本体41前側の外部開口部413から吸入された空気は、開口部281Aから吸気ボックス28内に流れ込む。そして、開口部281Aからの空気は、外仕切板286Dの下側を潜った後、吸気ホース27を介してエアクリーナ23に吸入されるものと、さらに、内仕切板286Bの上側を超えて、開口部285Aからエンジン冷却ファン25に吸入されるものと、に分流する。なお、前述のように傾斜部286Daは、開口部281Aとの離間距離L1が下側、つまり、空気の下流側ほど長くなるように傾斜するため、外仕切板286Dと前板281内面との間の空気が流れる通路の面積を確保することができて、開口部281Aからの空気がスムーズに流れる。一方、エアクリーナ23の吸気音は、外仕切板286Dの下側を潜ってから開口部281Aを経て外部開口部413から漏れる。

40

【0058】

また、カバー本体41後側の外部開口部415から吸入された空気は、開口部282Aから吸気ボックス28内に流れ込む。そして、開口部282Aからの空気は、外仕切板286Eの下側を潜り、内仕切板286Cの上側を超えて、開口部285Aからエンジン冷

50

却ファン２５に吸入される。なお、吸気ボックス２８内には、右サイドフタ４３の外部開口部４３１から吸入された空気も流れ込み、この空気が開口部２８５Ａからエンジン冷却ファン２５に吸入される。こうして、外部開口部４１３・４１５から吸入された空気が、吸気ボックス２８によってエンジン冷却ファン２５に導入される。その後、エンジン冷却ファン２５に吸入された空気は、排風ダクト１５の右端開口部から排風ダクト１５内に流れ込み、排風ダクト１５からマフラーボックス１３を流れて、外部開口部４２１からカバー４外に排出される。

【００５９】

次に、取付座３２１について、図１５及び図１６により説明する。

【００６０】

取付座３２１は、金属製の板状部材であり、その前後両端部がいずれも略クランク状に形成される。取付座３２１の前後両端部には、ボルト３２１Ａ・３２１Ａが挿入される図示しないボルト孔が形成され、ボルト３２１Ａ・３２１Ａによって取付座３２１が発電機リアブラケット３２の上面に取り付けられる。また、取付座３２１の前後両端部間には、ボルト３２１Ｂ・３２１Ｂが挿入されるボルト孔３２１Ｃ・３２１Ｃが形成され、ボルト３２１Ｂ・３２１Ｂによって排風ダクト１５が取付座３２１に固定される。

【００６１】

ここで、エンジン２及び発電機３は、ダンパーステー２０上に固定される。また、排風ダクト１５は、取付座３２１を介して発電機３（発電機リアブラケット３２）に固定されるとともに、エンジン２にも固定される。これにより、排風ダクト１５、エンジン２、発電機３及びダンパーステー２０の一体化を図って、これらの剛性を高めることができる。

【００６２】

なお、本実施形態では、取付座３２１を発電機リアブラケット３２（ブラケット）と別体に設ける構成であるが、取付座をブラケットと一体に設ける構成とすることもできる。

【００６３】

次に、発電機排風ダクト３４について、図１７から図１９により説明する。なお、図１８（ｂ）に示す黒塗り矢印は、空気の流れを示す。

【００６４】

図１７及び図１８に示すように、発電機排風ダクト３４は、発電機冷却ファン３３及び発電機フロントブラケット３５の円周を覆うように形成されており、発電機排風ダクト３４内を空気が流れる。なお、本実施形態では、発電機冷却ファン３３は、左側面視（左右方向において発電機３側からエンジン２側を視たとき）において反時計回りに回転するように構成されており、発電機排風ダクト３４内の空気の回転方向は、反時計回りである。

【００６５】

発電機排風ダクト３４は、側面視において上方に開口する略Ｕ字状に形成されたダクト本体３４１を備える。ダクト本体３４１の回転上流側の端部及び回転下流側の端部には、それぞれ排風ダクト１５の下面に取り付けられる取付部３４１Ａ・３４１Ｂが設けられる。また、ダクト本体３４１の回転下流側の端部には、開口部３４１Ｃが設けられる。なお、開口部３４１Ｃは、排風ダクト１５の下面に形成される図示しない開口部に接続される。

【００６６】

また、ダクト本体３４１の前後両側には、それぞれ開口部３４１Ｄ・３４１Ｅが形成され、このうち前側の開口部３４１Ｄは、第一膨出カバー３４２で覆われる一方、後側の開口部３４１Ｅは、第二膨出カバー３４３で覆われる。これら第一及び第二膨出カバー３４２・３４３は、いずれも発電機冷却ファン３３の回転半径方向外側に向かって膨出するように形成される。

【００６７】

また、発電機排風ダクト３４内において、発電機冷却ファン３３は、第一及び第二排風口３５１・３５２を有する発電機フロントブラケット３５で覆われる。図１９に示すように、発電機フロントブラケット３５は、側面視において略スクロール状に形成されており

10

20

30

40

50

、発電機フロントブラケット 3 5 内を空気が流れて、第一及び第二排風口 3 5 1・3 5 2 のそれぞれから排出される。このうち第一排風口 3 5 1 は、発電機フロントブラケット 3 5 の前側において発電機冷却ファン 3 3 の回転中心（図 1 8 に示す回転中心 O）よりも上方側に配置される一方、第二排風口 3 5 2 は、発電機フロントブラケット 3 5 の後側において回転中心 O よりも下方側に配置される。なお、発電機フロントブラケット 3 5 内には、発電機フロントブラケット 3 5 の前側に形成される図示しない開口部から空気が流れ込む。

【 0 0 6 8 】

第一膨出力バー 3 4 2 は、その中途部（図 1 8 に示す折曲部 3 4 2 A）で折れ曲がるように形成され、第一排風口 3 5 1 を臨むように設けられる。なお、第一膨出力バー 3 4 2 中途部の折曲部 3 4 2 A は、第一膨出力バー 3 4 2 において最も前方に位置する部分であり、ダクト本体 3 4 1 前面から折曲部 3 4 2 A までの距離は、L 2 とされる。第一膨出力バー 3 4 2 は、折曲部 3 4 2 A を挟んで上流側に配置される上流側斜部 3 4 2 B と、下流側に配置される下流側斜部 3 4 2 C と、で構成される。このうち上流側斜部 3 4 2 B は、ダクト本体 3 4 1 の前面上部から折曲部 3 4 2 A に向かって斜めに延設される一方、下流側斜部 3 4 2 C は、ダクト本体 3 4 1 の前面下部から折曲部 3 4 2 A に向かって斜めに延設される。

【 0 0 6 9 】

第二膨出力バー 3 4 3 は、その中途部（図 1 8 に示す折曲部 3 4 3 A）で折れ曲がるように形成され、第二排風口 3 5 2 を臨むように設けられる。なお、第二膨出力バー 3 4 3 中途部の折曲部 3 4 3 A は、第二膨出力バー 3 4 3 において最も後方に位置する部分であり、ダクト本体 3 4 1 後面から折曲部 3 4 3 A までの距離は、L 3 とされる。また、本実施形態では、距離 L 3 の方が距離 L 2 よりも長い。つまり、第二膨出力バー 3 4 3 は、第一膨出力バー 3 4 2 よりも発電機冷却ファン 3 3 の回転半径方向外側に向かって大きく膨出する。第二膨出力バー 3 4 3 は、折曲部 3 4 3 A を挟んで上流側に配置される上流側斜部 3 4 3 B と、下流側に配置される下流側斜部 3 4 3 C と、で構成される。このうち上流側斜部 3 4 3 B は、ダクト本体 3 4 1 の後面下部から折曲部 3 4 3 A に向かって斜めに延設される一方、下流側斜部 3 4 3 C は、ダクト本体 3 4 1 の後面上部から折曲部 3 4 3 A に向かって斜めに延設される。

【 0 0 7 0 】

このような構成により、図 1 8（b）に示すように、発電機フロントブラケット 3 5 の第一排風口 3 5 1 から排出された空気は、第一膨出力バー 3 4 2 の上流側斜部 3 4 2 B に沿ってスムーズに流れるとともに、この排出された空気が折曲部 3 4 2 A で方向を変えて下流側斜部 3 4 2 C に沿ってスムーズに流れる。また、発電機フロントブラケット 3 5 の第二排風口 3 5 2 から排出された空気は、第二膨出力バー 3 4 3 の上流側斜部 3 4 3 B に沿ってスムーズに流れるとともに、この排出された空気が折曲部 3 4 3 A で方向を変えて下流側斜部 3 4 3 C に沿ってスムーズに流れる。こうして、第一及び第二排風口 3 5 1・3 5 2 から排出された空気は、合流して発電機排風ダクト 3 4 の開口部 3 4 1 C から排出される。その後、開口部 3 4 1 C から排出された空気は、排風ダクト 1 5 下面の前記開口部から排風ダクト 1 5 内に流れ込み、排風ダクト 1 5 からマフラーボックス 1 3 を流れて、外部開口部 4 2 1 からカバー 4 外に排出される。

【 0 0 7 1 】

なお、本実施形態では、発電機フロントブラケット 3 5（ブラケット）の第一及び第二排風口 3 5 1・3 5 2 の個数に応じて、第一及び第二膨出力バー 3 4 2・3 4 3（膨出部）を二つ設ける構成であるが、ブラケットの排風口の個数に応じて、膨出部を一つ又は三つ以上設ける構成とすることもできる。また、本実施形態では、第一及び第二膨出力バー 3 4 2・3 4 3 をダクト本体 3 4 1 と別体に設ける構成であるが、膨出部をダクト本体と一体に設ける構成とすることもできる。

【 0 0 7 2 】

以上のように、エンジン 2 と、エンジン 2 によって駆動される発電機 3 と、エンジン 2

10

20

30

40

50

及び発電機 3 を覆うカバー 4 と、エンジン 2 のマフラー 2 4 1 ・ 2 4 2 を収納するマフラーボックス 1 3 と、を備える、エンジン発電機 1 において、カバー 4 (カバー本体 4 1) に形成され、外部の空気をカバー 4 内に吸入する外部開口部 4 1 2 ・ 4 1 4 と、外部開口部 4 1 2 ・ 4 1 4 から吸入された空気をカバー 4 内に導入する吸気ダクト 7 ・ 7 と、を備え、吸気ダクト 7 は、その上側に開口部 7 1 が形成され、マフラーボックス 1 3 の側面に沿ってマフラーボックス 1 3 の上面から所定位置下方に配置され、吸気ダクト 7 の上側とマフラーボックス 1 3 の側面との間には、開口部 7 1 を一部覆うようにスポンジ 1 7 が設けられ、吸気ダクト 7 の上方には、マフラーボックス 1 3 の側面とスポンジ 1 7 とで空気通路 1 8 が形成されるものである。

【 0 0 7 3 】

10

このような構成により、空気通路 1 8 によって減衰距離が長くなり、カバー 4 内の発生音が十分に減衰されるため、騒音を低減することができる。

【 0 0 7 4 】

そして、カバー 4 は、左右両側が開口するカバー本体 4 1 と、カバー本体 4 1 の左右両側開口部を覆う一對のサイドフタ 4 2 ・ 4 3 と、を備え、カバー本体 4 1 の左右両側開口部には、それぞれリップ 4 1 6 ・ 4 1 6 が形成され、両リップ 4 1 6 ・ 4 1 6 のうち左側のリップ 4 1 6 には、マフラーボックス 1 3 が固定されるものである。

【 0 0 7 5 】

このような構成により、リップ 4 1 6 ・ 4 1 6 によってカバー本体 4 1 の剛性を高めつつ、さらに、カバー本体 4 1 及びマフラーボックス 1 3 の一体化を図ってこれらの剛性を高

20

めることにより、カバー本体 4 1 の振動を低減して騒音を低減することができる。

【 0 0 7 6 】

また、エンジン 2 に設けられるエンジン冷却ファン 2 5 と、カバー 4 (カバー本体 4 1) に形成され、外部の空気をカバー 4 内に吸入する外部開口部 4 1 3 ・ 4 1 5 と、外部開口部 4 1 3 ・ 4 1 5 から吸入された空気をエンジン冷却ファン 2 5 に導入する吸気ボックス 2 8 と、を備え、吸気ボックス 2 8 には、エンジン 2 のエアクリーナ 2 3 が吸気ホース 2 7 によって連結されるものである。

【 0 0 7 7 】

このような構成により、吸気ボックス 2 8 が吸気チャンバーの代わりとなるため、専用の吸気チャンバーを設けなくて済む。このため、吸気ボックス 2 8 周囲の余裕スペースを利用して吸気ボックス 2 8 の大容量化を図ることにより、騒音となる吸気音を低減することができる。また、専用の吸気チャンバーの廃止により、エンジン発電機 1 全体の軽量化及び部品点数の削減によるコスト低減にも寄与し得る。

30

【 0 0 7 8 】

さらに、両リップ 4 1 6 ・ 4 1 6 のうち左側のリップ 4 1 6 には、吸気ボックス 2 8 が固定されるものである。

【 0 0 7 9 】

このような構成により、カバー本体 4 1 及び吸気ボックス 2 8 の一体化を図ってこれらの剛性を高めることにより、カバー本体 4 1 の振動を低減して騒音を低減することができる。

40

【 0 0 8 0 】

そして、吸気ボックス 2 8 内は、外仕切板 2 8 6 D によって仕切られ、外仕切板 2 8 6 D は、吸気ボックス 2 8 と吸気ホース 2 7 との接続部 C と、外部開口部 4 1 3 と、の間に配置されるものである。

【 0 0 8 1 】

このような構成により、外仕切板 2 8 6 D によって減衰距離が長くなり、吸気音が十分に減衰されるため、騒音を低減することができる。

【 0 0 8 2 】

また、発電機 3 の上方には、カバー 4 内の空気を外部に導出する排風ダクト 1 5 が設けられ、発電機 3 (発電機リアブラケット 3 2) の上面には、排風ダクト 1 5 が取り付けら

50

れる取付座 3 2 1 が設けられるものである。

【 0 0 8 3 】

このような構成により、排風ダクト 1 5 は、発電機 3 (発電機リアブラケット 3 2) 上面の取付座 3 2 1 に取り付けられる。このため、排風ダクト 1 5、発電機 3 及びエンジン 2 の一体化を図ってこれらの剛性を高めることにより、排風ダクト 1 5 の振動を低減して騒音を低減することができる。

【 0 0 8 4 】

さらに、発電機 3 には、発電機冷却ファン 3 3 が設けられ、発電機冷却ファン 3 3 は、第一及び第二排風口 3 5 1 ・ 3 5 2 を有する発電機フロントブラケット 3 5 で覆われ、発電機フロントブラケット 3 5 は、発電機排風ダクト 3 4 で覆われ、発電機排風ダクト 3 4 には、発電機冷却ファン 3 3 の回転半径方向外側に向かって膨出するように形成された第一及び第二膨出カバー 3 4 2 ・ 3 4 3 が、第一及び第二排風口 3 5 1 ・ 3 5 2 を臨むように設けられるものである。

【 0 0 8 5 】

このような構成により、第一及び第二膨出カバー 3 4 2 ・ 3 4 3 によって第一及び第二排風口 3 5 1 ・ 3 5 2 付近の空気がスムーズに流れやすくなるため、発電機排風ダクト 3 4 内全体の空気の流れがスムーズになり、発電機 3 ひいてはエンジン発電機 1 全体を効率良く冷却することができる。

【 産業上の利用可能性 】

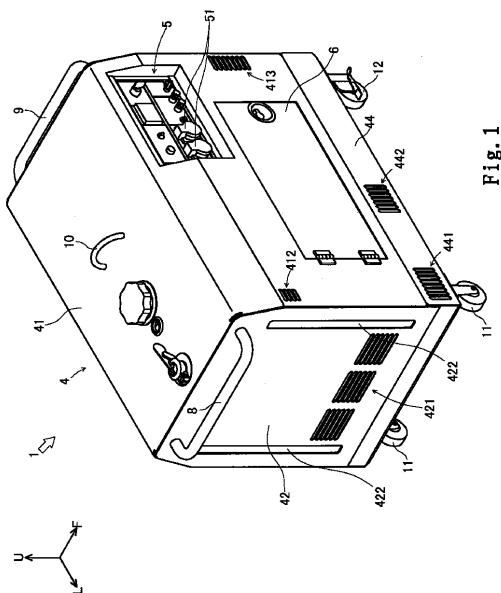
【 0 0 8 6 】

本発明は、エンジン発電機に利用可能である。

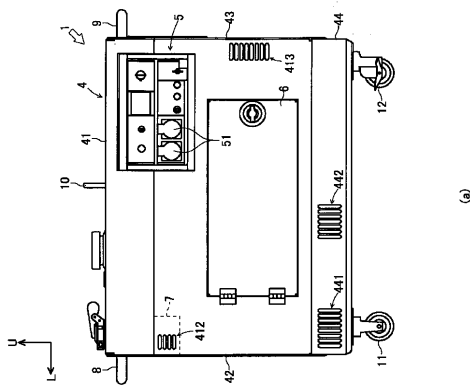
10

20

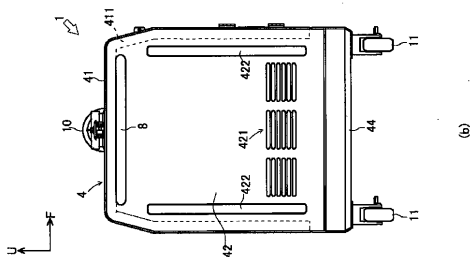
【 図 1 】



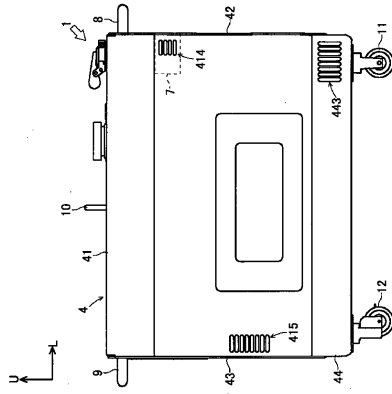
【 図 2 (a) 】



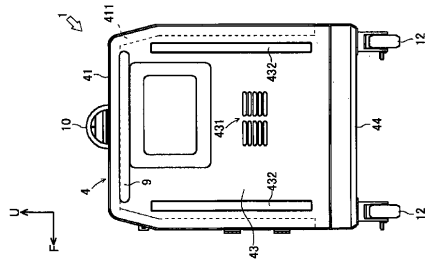
【 図 2 (b) 】



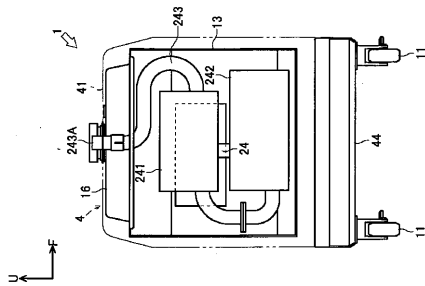
【図 3 (a)】



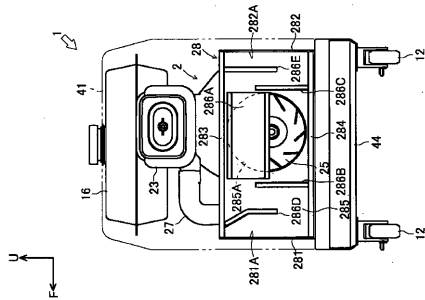
【図 3 (b)】



【図 5 (a)】



【図 5 (b)】



【図 4】

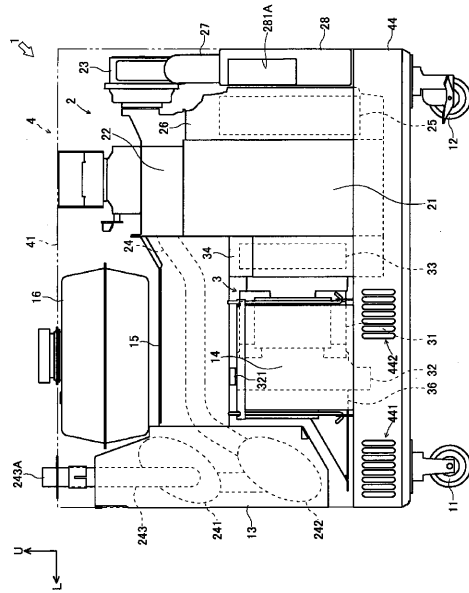
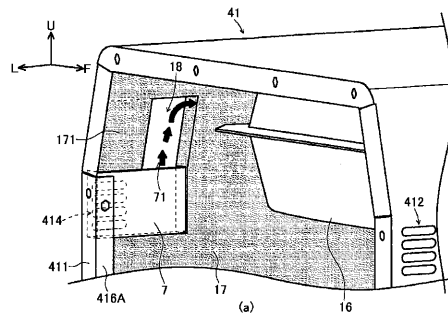
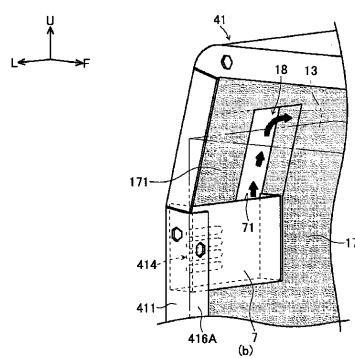


Fig. 4

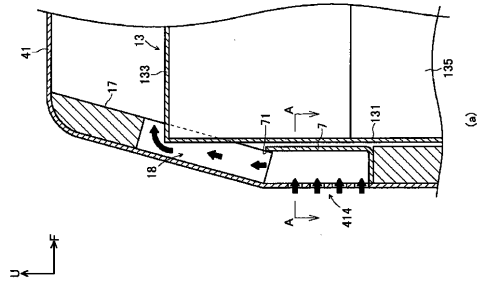
【図 6 (a)】



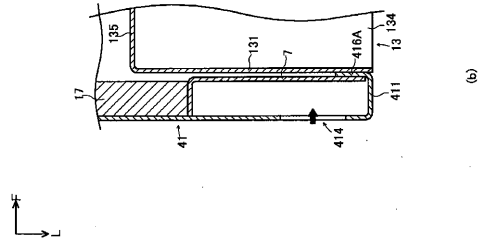
【図 6 (b)】



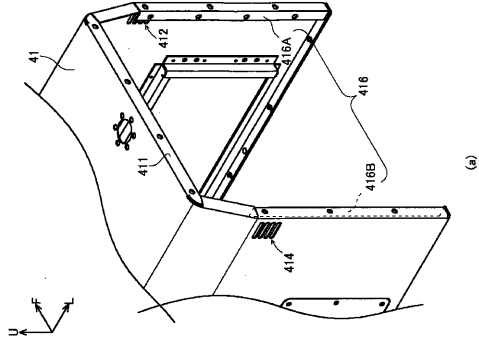
【図 7 (a) 】



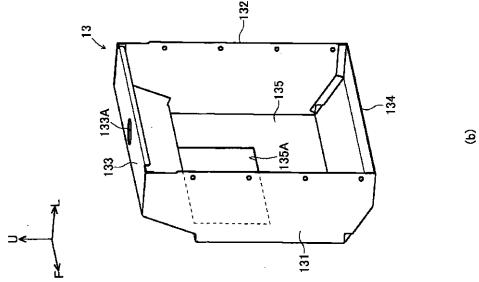
【図 7 (b) 】



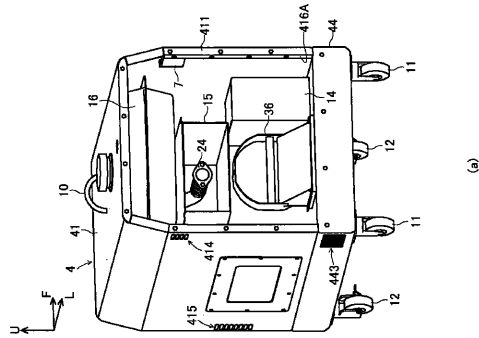
【図 8 (a) 】



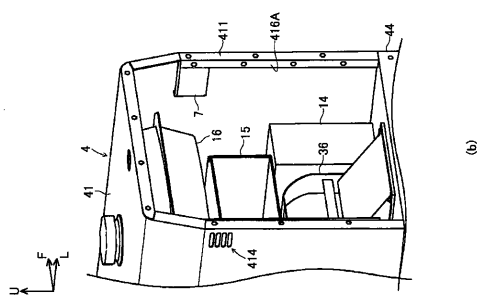
【図 8 (b) 】



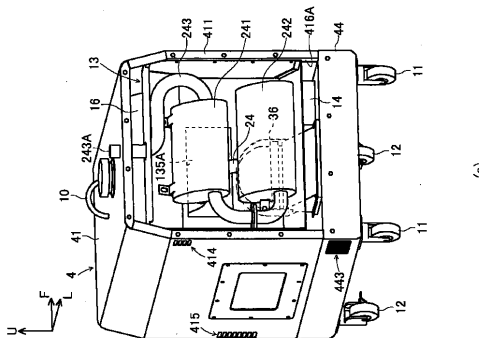
【図 9 (a) 】



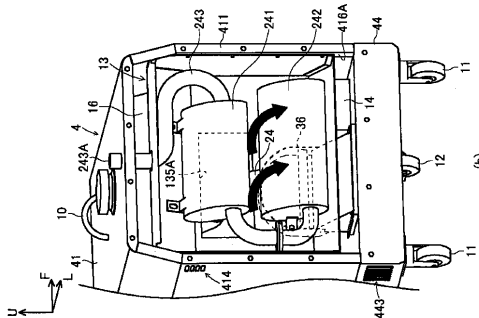
【図 9 (b) 】



【図 10 (a) 】



【図 10 (b) 】



【図 11】

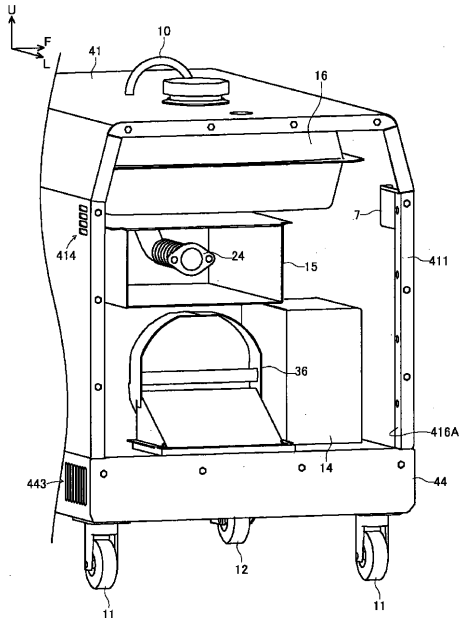
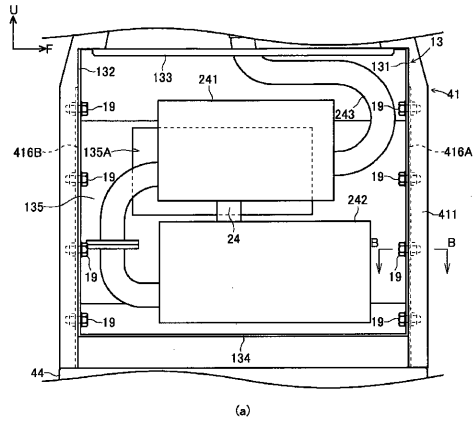


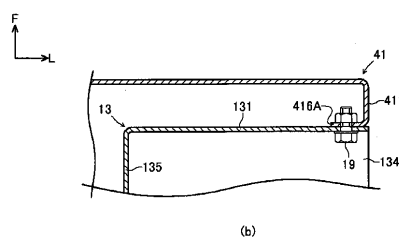
Fig. 11

【図 12 (a)】



(a)

【図 12 (b)】



(b)

【図 13】

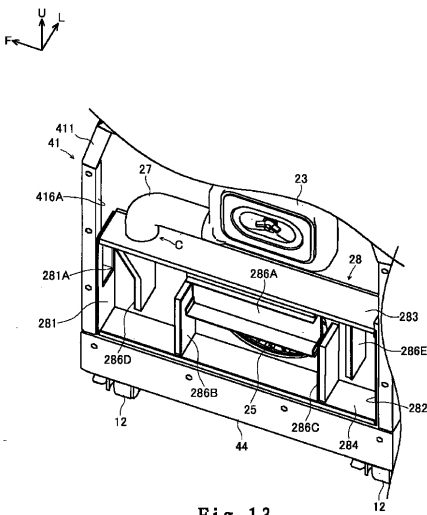


Fig. 13

【図 14】

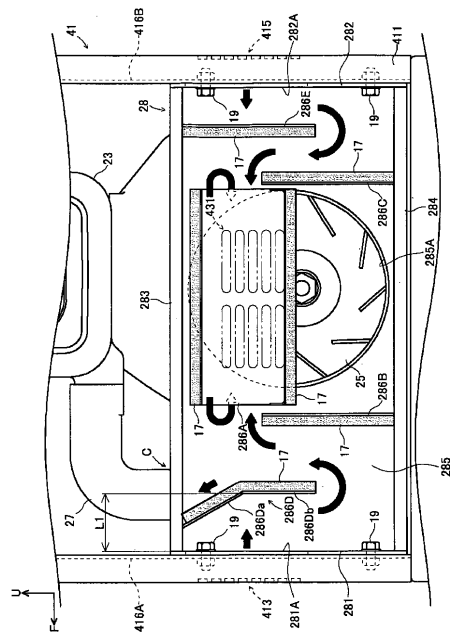
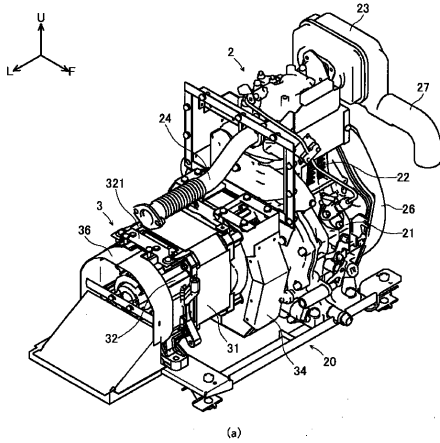
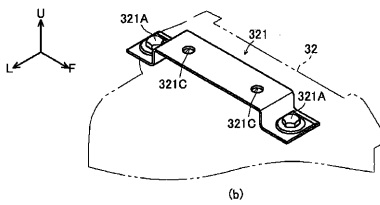


Fig. 14

【図 15 (a)】



【図 15 (b)】



【図 16】

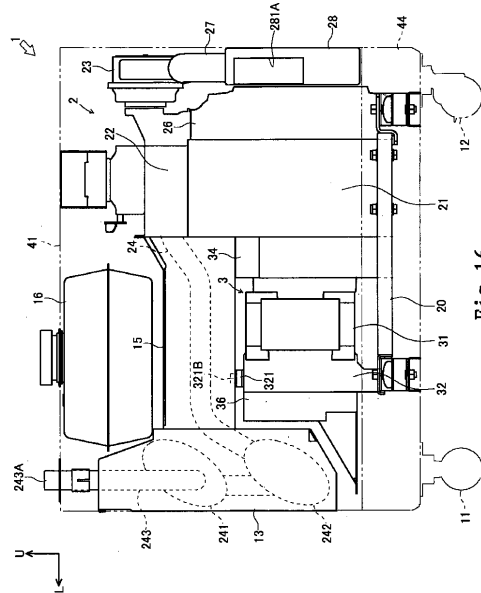


Fig. 16

【図 17】

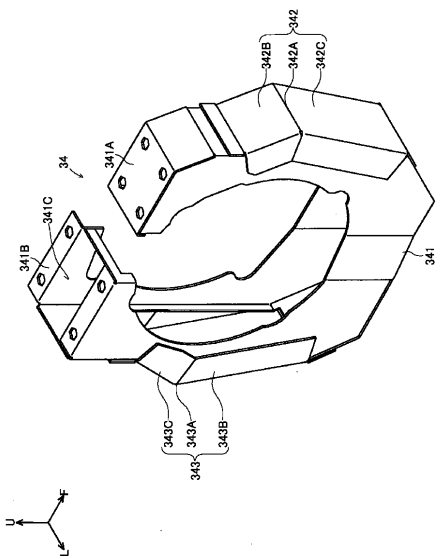
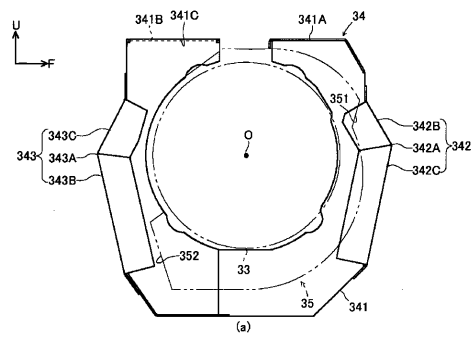
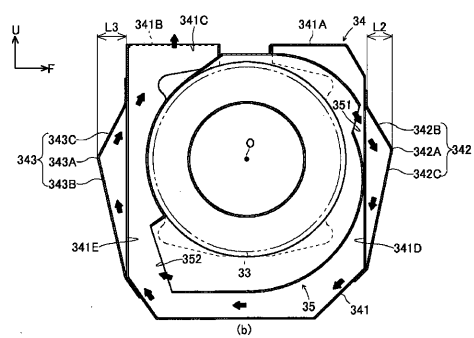


Fig. 17

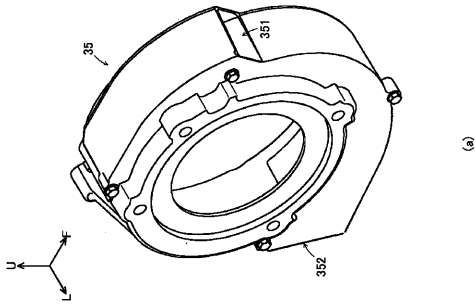
【図 18 (a)】



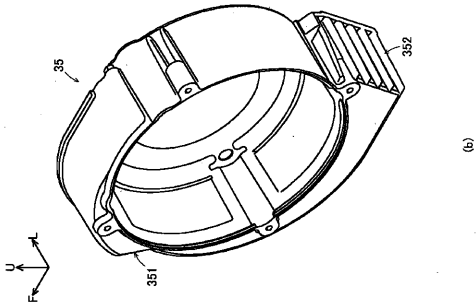
【図 18 (b)】



【図 19 (a)】



【図 19 (b)】



フロントページの続き

(73)特許権者 513063512

ヒモインサ チャイナ カンパニー リミテッド
HIMOINSA CHINA CO., LTD
中華人民共和国, 213164, ジアンス プロヴィンス, チャンゾウ, サウス パート
オブ ウジン ハイ-テク. インダストリアル デベロプメント ゾーン, ナンバー 10
フェンミン ロード
No.10 Fengming Road, South Part of Wujin Hi-
Tech. Industrial Development Zone, Changzhou
, Jiangsu Province, 213164, P.R. China

(74)代理人 100080621

弁理士 矢野 寿一郎

(72)発明者 日比 真二

大阪府大阪市北区鶴野町1番9号 ヤンマー株式会社内

(72)発明者 リ, サンピン

中華人民共和国, 213164, ジアンス プロヴィンス, チャンゾウ, サウス パート
オブ ウジン ハイ-テク. インダストリアル デベロプメント ゾーン, ナンバー 10
フェンミン ロード

審査官 瀬戸 康平

(56)参考文献 特開平04-308323(JP,A)

特開平11-022483(JP,A)

特開2004-169705(JP,A)

特開平11-037509(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F01P 1/00-11/20

F02B 61/00-79/00