

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5807954号
(P5807954)

(45) 発行日 平成27年11月10日(2015.11.10)

(24) 登録日 平成27年9月18日(2015.9.18)

(51) Int. Cl.	F I
FO1P 5/06 (2006.01)	FO1P 5/06 503
FO2B 63/04 (2006.01)	FO2B 63/04 D
FO2B 63/00 (2006.01)	FO2B 63/00 D
FO1P 1/06 (2006.01)	FO1P 5/06 511A
	FO1P 1/06 A

請求項の数 6 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2011-233951 (P2011-233951)
 (22) 出願日 平成23年10月25日(2011.10.25)
 (65) 公開番号 特開2013-92085 (P2013-92085A)
 (43) 公開日 平成25年5月16日(2013.5.16)
 審査請求日 平成25年11月27日(2013.11.27)

(73) 特許権者 000005326
 本田技研工業株式会社
 東京都港区南青山二丁目1番1号
 (74) 代理人 100084870
 弁理士 田中 香樹
 (74) 代理人 100092772
 弁理士 阪本 清孝
 (74) 代理人 100119688
 弁理士 田邊 壽二
 (72) 発明者 平沼 淳二
 埼玉県和光市中央一丁目4番1号 株式会社
 本田技術研究所内
 (72) 発明者 大概 照彦
 埼玉県和光市中央一丁目4番1号 株式会社
 本田技術研究所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 エンジン作業機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

エンジン(2)と、エンジン(2)によって駆動される作業機(3)と、前記作業機(3)の制御装置を収納する操作ボックス(5)とを有するエンジン作業機において、
 前記エンジン(2)および前記作業機(3)を冷却するためのファン(2a)を有し、
 前記操作ボックス(5)が、該操作ボックス(5)の上部に設けられて外気を取り込むための上部開口(33)と、該操作ボックス(5)の底部に設けられて外部へ空気を排出するための下部開口(32)とを備えており、

前記操作ボックス(5)の下部開口(32)が、前記ファン(2a)によって生じる冷却風の流れに指向して配置されており、

前記ファン(2a)が前記作業機(3)のうち、エンジン(2)側に設けられており、
 前記エンジン(2)が、前記ファン(2a)の回転によってエンジン(3)外気を取り込むための空気取り入れ口(20)を備え、

前記操作ボックス(5)が、前記エンジン(2)の空気取り入れ口(20)の外面に対して斜めに配置された底板(16a)を有しており、

前記下部開口(32)が、前記空気取り入れ口(20)の外面に対して斜め上から直接対面するように前記底板(16a)に穿たれていることを特徴とするエンジン作業機。

【請求項2】

前記操作ボックス(5)が、上板(16e)と、前記底板(16a)に上下が接合される縦板(16b、16c、16d)とをさらに備えており、

前記上部開口(33)が、前記上板(16e)および前記縦板(16b、16c、16d)の上部のいずれかに形成されていることを特徴とする請求項1記載のエンジン作業機。

【請求項3】

前記下部開口(32)が、複数の長孔(32a)と、該長孔(32a)の上縁から長孔(32a)の前面に張り出される目隠し部分(32b)とからなることを特徴とする請求項1記載のエンジン作業機。

【請求項4】

前記ファンが、前記エンジン(2)および作業機(3)のうち、エンジン(2)側に設けられていることを特徴とする請求項1記載のエンジン作業機。

【請求項5】

前記ファンが、前記エンジン(2)および作業機(3)の双方に設けられていることを特徴とする請求項1記載のエンジン作業機。

【請求項6】

前記作業機がエンジンで駆動される発電機であることを特徴とする請求項1～5のいずれかに記載のエンジン作業機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、エンジン作業機に関するものであり、特に、操作ボックスの冷却効果を高める構成を有するエンジン作業機に関する。

【背景技術】

【0002】

エンジンで駆動される作業機であるエンジン発電機には、操作盤あるいは操作ボックスが備えられる。操作ボックスには、エンジン発電機の発電出力電圧を自動制御する装置(AVR)や、電気配線等が収容されており、通電により熱を発生する。この熱は操作ボックス内の温度を上げて、電子部品に悪影響を及ぼすので、温度上昇を回避する対策が講じられる。

【0003】

例えば、特許文献1には、発電機の上に配置された制御ボックスにおいて、発電機の後部周壁に制御ボックスとの連通口を設けるとともに、制御ボックスに外気取り入れ口を設けたエンジン発電機が記載されている。このエンジン発電機ではファンによる吸引力によって、外気取り入れ口から連通口を経て発電機のケース内に外気を流通させるようにして制御ボックス内を冷却する。

【0004】

また、特許文献2には、冷却ファンによる冷却風をエンジンのファンケースに吸い込み、エンジンの周囲に流通させてから排出させる防音ケースにおいて、ファンケースの上半部前側に操作盤を位置させた構造が記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】実開昭63-125129号公報

【特許文献2】実開平5-58826号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

特許文献1に記載されている装置では、換気ファンによって発電機内に空気を取り込む案内口が後部ケースによって覆われた内部空間に開口しているので、制御ボックスから連通口を介して導入される外気と後部ケースに設けられた給風口から導入される外気が内部空間で合流して案内口に吸気される。つまり、給風口からの外気は案内口に直接導入される一方、制御ボックスの外気取り入れ口からの外気は連通口を経て、案内口に導入され

10

20

30

40

50

る。ここで、制御ボックスの外気取り入れ口から連通口を経由して案内口に至る給風経路は、給風口から直接案内口に外気が導入される給風経路よりも流路抵抗が大きいので、連通口を経て案内口に流入する空気の流速が、給風口から案内口へ直接流入する空気の流速の方より小さくなり、制御ボックスの十分な冷却効果が得られにくいという課題がある。

【0007】

さらに、特許文献1に記載されている装置では、外気取り入れ口が制御ボックスの側壁であって、連通口に隣接する壁に設けられているので、外気取り入れ口から離れた壁部に隣接する空間には外気が流れにくく、その空間においては冷却効果が小さいという課題がある。

【0008】

特許文献2に記載されている防音ケースは、操作盤にエンジンからの放射熱が伝達されにくいように構成されているが、操作盤は、給風室との間に設けられる仕切板で仕切られた防音室の上部室内に設けられていて、操作盤の周囲に空気の流れが生じにくいので、熱がこもりやすいという課題がある。

【0009】

本発明の目的は、上記課題に対して、エンジンの運転による冷却風を効率良く作用させて操作ボックスの冷却効果を上げることができるエンジン作業機を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0010】

前記目的を達成するための本発明は、エンジン(2)によって駆動される作業機(3)と、前記作業機(3)の制御装置を収納する操作ボックス(5)とを有するエンジン作業機において、前記エンジン(2)および前記作業機(3)のうち、少なくとも前記エンジン側に設けられて前記エンジン(2)および前記作業機(3)を冷却するためのファン(2a)を有し、前記操作ボックス(5)が、該操作ボックス(5)の上部に設けられて外気を取り込むための上部開口(33)と、該操作ボックス(5)の底部に設けられて外部へ空気を排出するための下部開口(32)とを備えており、前記操作ボックスの下部開口(32)が、前記ファン(2a)によって生じる冷却風の流れに指向して配置されている点に第1の特徴がある。

【0011】

また、本発明は、前記ファン(2a)が前記作業機(3)のうち、エンジン(2)側に設けられており、前記エンジン(2)が、前記ファン(2a)の回転によってエンジン(3)外気を取り込むための空気取り入れ口(20)を備え、前記操作ボックス(5)が、前記エンジン(2)の空気取り入れ口(20)の外面に対して斜めに配置された底板(16a)を有しており、前記下部開口(32)が、前記空気取り入れ口(20)の外面に対して斜め上から直接対面するように前記底板(16a)に穿たれている点に第2の特徴がある。

【0012】

また、本発明は、前記操作ボックス(5)が、上板(16e)と、前記底板(16a)に上下が接合される縦板(16b、16c、16d)とをさらに備えており、前記上部開口(33)が、前記上板(16e)に形成されている点に第3の特徴がある。

【0013】

さらに、本発明は、前記下部開口(32)が、複数の長孔(32a)と、該長孔(32a)の上縁から長孔(32a)の前面に張り出される目隠し部分(32b)とからなる点に第4の特徴がある。

【発明の効果】

【0014】

上記特徴を有する本発明によれば、操作ボックスの開口が操作ボックスの上部と底板とに設けられているので、冷却ファンによって生じた冷却風の流れによって、上部開口から下部開口に至る空気の流れが操作ボックス内に発生され、操作ボックス内に収容されているすべての部品が自然対流ではなく強制対流による空気の流れによって冷却される。

10

20

30

40

50

【0015】

第2の特徴を有する本発明によれば、下部開口が形成されている底板がエンジンの空気取り入れ口に流入する空気の流れに対して直交しているのではなく、斜めに交差するようになるので、操作ボックス内に空気を外部に排出させる作用がよりよく働き、操作ボックス内に生じる空気の流速をより大きくして高い冷却効果を得ることができる。

【0016】

第3の特徴を有する本発明によれば、操作ボックスの上板に上部開口が形成されるので、上板より下方の領域、つまり操作ボックス全体に冷却風を流通させることができる。

【0017】

第4の特徴を有する本発明によれば、目隠し部分によって空気の排出口である下部開口から操作ボックス内への水やほこりの浸入が遮られる。

10

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】本発明の一実施形態に係るエンジン発電機の斜視図である。

【図2】本発明の一実施形態に係るエンジン発電機の左側面図である。

【図3】本発明の一実施形態に係るエンジン発電機の左後方から見た斜視図である。

【図4】エンジン発電機の操作ボックスを構成するケースの正面図である。

【図5】図4のA-A断面図である。

【図6】エンジン発電機の操作ボックスを構成するケースの下面図である。

【図7】操作パネルの裏面図である。

20

【図8】操作パネルの右側面図である。

【図9】図6のB-B断面図である。

【図10】冷却風の流れを説明するエンジン発電機の模式図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

以下、図面を参照して本発明の一実施形態を説明する。図1は本発明の一実施形態に係るエンジン作業機としてのエンジン発電機の斜視図であり、図2は同側面図である。図1、図2において、エンジン発電機1は、エンジン2およびエンジン2によって駆動される発電機3を有する。以下、エンジン2および発電機3を統合して発電機本体4と呼ぶ。エンジン発電機1において、発電機本体4のうち、エンジン2が配置されている側を前側、発電機3が配置されている側を後側という。

30

【0020】

発電機本体4は外部フレーム7で取り囲まれている。外部フレーム7は、鋼管からなるメインフレーム8と、メインフレーム8の下部を左右方向で互いに連結する下ビーム9と、メインフレーム8の上部を前後方向で互いに連結する2本の上ビーム10と、上ビーム10の前後方向中間部から下方に延在してメインフレーム8の下部に接合される垂直ビーム11とを含んでいる。下ビーム9は前後に間隔をおいて2本設けられ、上ビーム10および垂直ビーム11はそれぞれ左右に1箇所ずつ、つまり一対ずつ設けられる。上ビーム10および垂直ビーム11は発電機3の左側のもののみを図示しているが、右側のものも同様の位置に設けられる。

40

【0021】

燃料タンク6は、発電機本体4の上方全体を広く覆うように形成されており、大容量を確保しているとともに、発電機本体4に上方から水やほこりが降りかかりにくくする発電機本体カバーとしても作用する。燃料タンク6の上部を左右方向に跨って左右の上ビーム10に両端がそれぞれ連結される2本の横方向パイプ12が設けられる。2本の横方向パイプ12はブラケット13で互いに連結され、ブラケット13には吊り輪14が接合される。

【0022】

エンジン2と発電機3との間から引き出される排気管に連結されて発電機3の左側上方で前後方向に延在するマフラ17を備える。発電機本体4は、下ビーム9、9上に対して

50

前後左右の4箇所固定される緩衝部材付きのマウント装置90によって外部フレーム7に設置される。マウント装置90は緩衝部材(例えば、ゴムからなる)を有して、水平方向および上下方向において所定の範囲で発電機本体4は変位可能であり、運転に伴う振動を吸収することができる。

【0023】

エンジン2は空冷4サイクルエンジンであり、エンジン2の前側に設けられる空気取り入れ口20から取り込まれる外気によって冷却される。空気取り入れ口20の背後つまり後側には、エンジン2に連結されて回転する冷却用のファン2a(図10に関して後述)が設けられ、このファン2aの回転によって、エンジン2内に取り込まれる空気の流れF1、F2が生じる。なお、冷却用のファンはエンジン2だけでなく、発電機3にも設けてあってもよい。

10

【0024】

エンジン2に隣接して、空気取り入れ口20の前側上方寄りに、エンジン発電機1の運転を操作する操作ボックス5が設けられ、操作ボックス5の後側の、発電機本体4の上方には燃料タンク6が設けられる。操作ボックス5は操作パネル15と操作パネル15の背面にあって自動電圧制御装置(AVR)を含む各種制御用の部品や電気配線が収容されるケース16とを備える。操作パネル15には、チョークボタン151、エンジンスイッチ152、ブレーカスイッチ153、液晶モニター154、ならびに出力コンセント155およびアース端子156等が配置される。

【0025】

20

エンジン2内に取り込まれる空気の流れF1およびF2のうち、特に、流れF1は、操作ボックス5のケース16に沿って流れるので、ケース16の外部周辺、特に下部周辺は空気の流れがないケース16の上部に対して圧力が低くなる。したがって、ケース16の底板16aおよび上部(操作パネル15の上方に接合される延長板15a)にそれぞれ開口を設けておくことにより、ケース16の下部開口から外部に排出される空気の流れが生じ、これに伴って、上部開口からケース16の内部に新たな空気が取り込まれる。エンジン2の運転中はこのような空気の流れが持続されて、操作ボックス5のケース16内は、強制的に空冷される。

【0026】

なお、本明細書において、ケース16もしくは操作ボックス5の「上部」とは、操作ボックス5内に収容される部品のうち、最上部に配置される部品の上下方向幅中心より上の部分をいい、例えば、AVR30(図3参照)の上下方向幅中心より上の部分をいう。好ましくは、「上部」は、ケース16の容積の上部分20%に相当する領域である。これより下方の領域に上部開口部を設定したのでは、操作ボックス5内のすべての部品を効果的に冷却することができないからである。

30

【0027】

特に、図2に示した操作ボックス5では、ケース16の底板16aを、ケース16の裏面(鉛直壁)に対して垂直ではなく(つまり水平面ではなく)前側が低く後側が高い傾斜面として、空気取り入れ口20に対しても斜めに対向するようにしているので、底板16aに沿って流れる空気F1の流速はより大きくなり、ケース16の下部周辺とケース16の上部との圧力差をより大きくすることができる。なお、底板16aは空気取り入れ口20に対して斜めに配置するのが好ましいが、斜め姿勢に限らず、空気取り入れ口20に垂直であってもよい。

40

【0028】

図3は操作ボックス5を裏面から見た斜視図である。操作ボックス5の前部分つまり操作パネル15の裏面には、前記チョークボタン151、エンジンスイッチ152、ブレーカスイッチ153、液晶モニター154、ならびに出力コンセント155およびアース端子156の、それぞれの本体(裏面側部分)161、162、163、164、ならびに165および166が取り付けられる。操作パネル15の裏面にはAVR30が取り付けられ、AVR30やケース16内のスイッチ等の本体部分に接続される電気配線はハーネス

50

31としてひとまとめにされ、ケース16の裏面に形成されるハーネス通し孔(後述)に嵌着されたグロメット45を通して外部に引き出される。

【0029】

ケース16の下面には複数の細長い開口(図9参照)からなる排気口32が設けられる。一方、操作パネル15の上部に接合される延長板15aには、AVR30に近接して複数の開口が吸気口33として設けられる。延長板15aは、操作パネル15の上部を折り曲げて形成した上部リム15bに対向しており、吸気口33は上部リム15bの裏面と延長板15aとの間の空間に臨む位置に配置される。

【0030】

図4はケース16の正面図(操作パネル15側から見た図)であり、図5は図4のA-A矢視図、図6はケース16の下面図である。図4~図6において、ケース16は、下板(底板)16a、左右壁16b、16c、鉛直壁(縦板)16d、および上板(天井)16eを備え、操作パネル15が取り付けられる側の面が開放されている箱型である。

10

【0031】

左右壁16b、16cには、取り付け用フランジ16f、16gが形成され、このフランジ16f、16gに多数設けられている取り付け用孔のうち、孔40、41には、それぞれナット42、43が整列して溶接されている。この孔40、41には、操作パネル15側からボルト(図示しない)が通されて、ナット42、43にそれぞれ螺着される。

【0032】

鉛直壁16dに対して斜めに設定されている底板16aには、図3に関して既に述べた排気口32が穿たれている。鉛直壁16dの上隅近くには、前記グロメット45を嵌着するためのグロメット通し孔34が穿たれている。フランジ16f、16gは、その上端と上板16eとの間の範囲35には延長されていない。フランジ16f、16gが延長されていない部分では、操作パネル15と組み合わせたときに操作パネル15とケース16との間に隙間ができるので、この隙間には、操作パネル15の上部に接合される延長板15aの両端が嵌ることができる。

20

【0033】

図7は操作パネル15の正面図(ケース16側から見た図)であり、図8は操作パネル15の側面図である。図7および図8において、操作パネル15の上部および下部は、操作面側(表側)に突出させた上部リム15bと下部リム15cとを形成するために屈曲されている。そして、操作パネル15には、上部リム15bの、操作面とは反対側の部分、つまり上部リム15bの裏側空間を覆うように延長板15aが接合されている。延長板15aには、図3に関して述べた吸気口33としての開口が2箇所穿たれている。

30

【0034】

操作パネル15には、チョークボタン151、エンジンスイッチ152、ブレーカスイッチ153、液晶モニタ154、ならびに出力コンセント155およびアース端子156の、それぞれの本体161、162、163、164、ならびに165および166を取り付けるための取付孔171、172、173、174、ならびに175および176が穿たれている。

【0035】

図9は図6のB-B断面図である。図9において、下部開口である排気口32は、複数の長孔32aが穿たれ、長孔32aの前面には、長孔32aの上縁から張り出して、底板16aからほぼ鉛直方向に延在する目隠し部分32bが設けられる。この目隠し部分32bは上方からの水やほこりが長孔32aを通過して操作ボックス5内に浸入しないようにする役目をするものであって、打ち出し加工で長孔32aを成形する際に一体的に底板16aから張り出させて形成することができる。

40

【0036】

図10は冷却風の流れを説明するエンジン発電機の模式図である。図10において、エンジン2の冷却ファン2aによって外気がエンジン2内に取り込まれ、エンジン2を冷却した空気の流れFは、発電機3側に設けられる他方の冷却ファン3aによって発電機3内

50

に取り込まれ、発電機 3 内を通過して外部に排出される。

【 0 0 3 7 】

この流れ F によってエンジン 2 の前側に空気の流れ F 1、F 2 が生じ、これによって、ケース 1 6 の底板 1 6 a の外側が負圧になるので、ケース 1 6 内の排気口 3 2 から空気が排出されるとともに、吸入口 3 3 からケース 1 6 内に空気が流れ込む。つまり、操作ボックス 5 内を上下に通過する空気の流れ F 3 が生じて操作ボックス 5 内は強制的に換気されて冷却される。

【 0 0 3 8 】

本発明を、実施例に従って説明したが、本発明はこの実施例に限定されず、特許請求の範囲に記載した事項と周知技術に基づいて変形が可能である。例えば、本発明は、エンジン発電機に限らず、エンジンで駆動されるエンジン作業機に広く適用できる。エンジン作業機としては、発電機その他、エンジンで駆動される水ポンプや水ポンプで水を圧送する高圧洗浄機等がある。

10

【 0 0 3 9 】

また、吸気口 3 3 は、操作パネル 1 5 の上部に形成したが、この吸気口 3 3 に代えて、ケース 1 6 の上板 1 6 e に開口を設けてもよい。要は、操作ボックス 5 の上部に形成してあって、操作ボックス 5 の最上部近くから操作ボックス 5 内（操作パネル 1 5 とケース 1 6 とで囲まれた空間）に外気が取り込まれるように配置してあればよい。言い換えれば、吸気口 3 3 は、操作ボックス 5 の内部に収容される A V R 3 0 やハーネス 3 1 等の構成部品より上方に配置されていれば、空気の流れ F 3 は、操作ボックス 5 の構成部品のすべて

20

【 0 0 4 0 】

また、操作ボックス 5 の排気口 3 2 は、エンジン 2 の空気取り入れ口 2 0 に対向して配置しているが、必ずしもエンジン 2 の空気取り入れ口 2 0 に対向していなくても、少なくとも冷却用のファンによって生じる空気の流れに向けて開口していればよい。なお、図 1 0 では、冷却ファンをエンジン 2 と発電機 3 の双方にそれぞれ設けた例を示したが、エンジン 2 および発電機 3 の一方にのみファンを取り付けたものであってもよい。

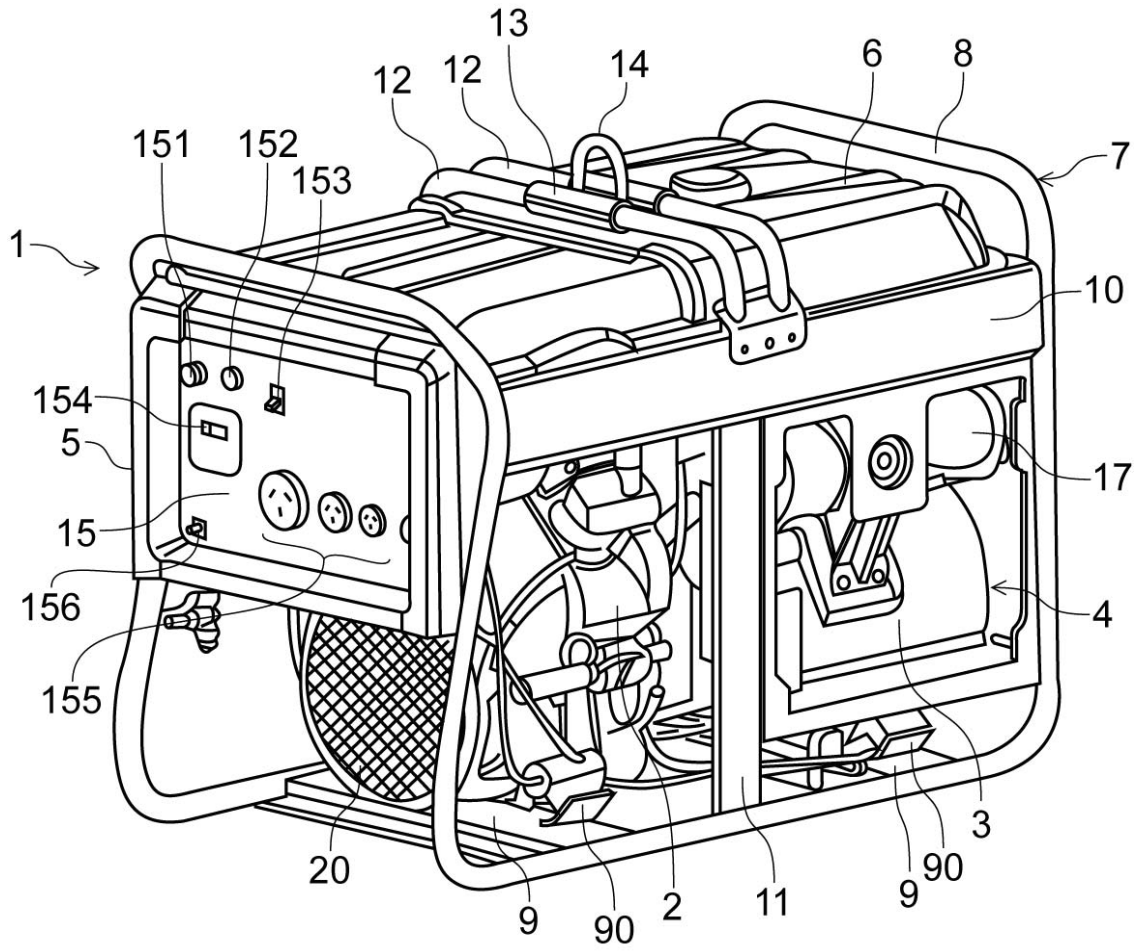
【 符号の説明 】

【 0 0 4 1 】

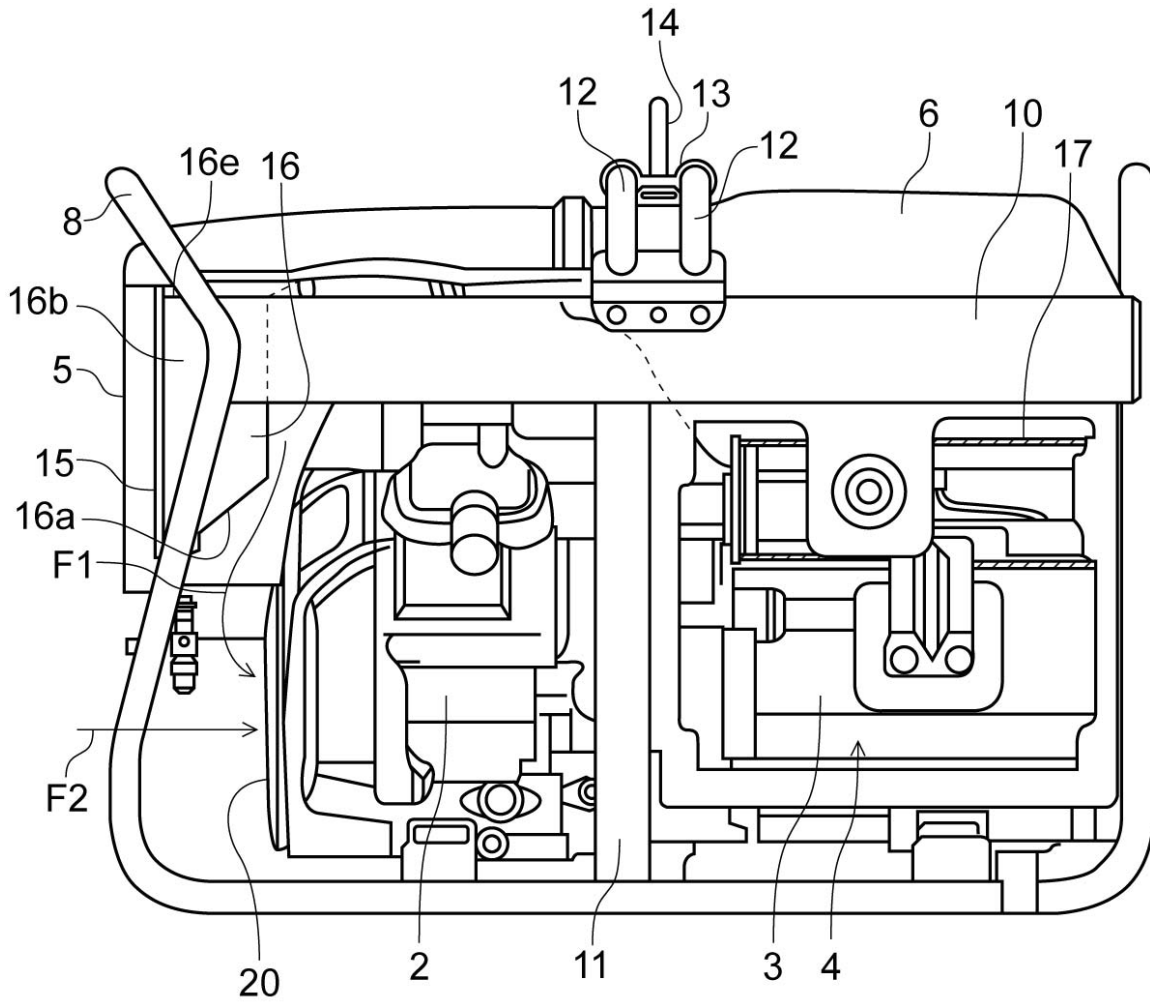
1 ... エンジン発電機、 2 ... エンジン、 3 ... 発電機、 4 ... 発電機本体、 5 ... 操作ボックス、 6 ... 燃料タンク、 7 ... 外部フレーム、 1 5 ... 操作パネル、 1 6 ... ケース、 2 0 ... 空気取り入れ口、 3 2 ... 排気口、 3 3 ... 吸気口

30

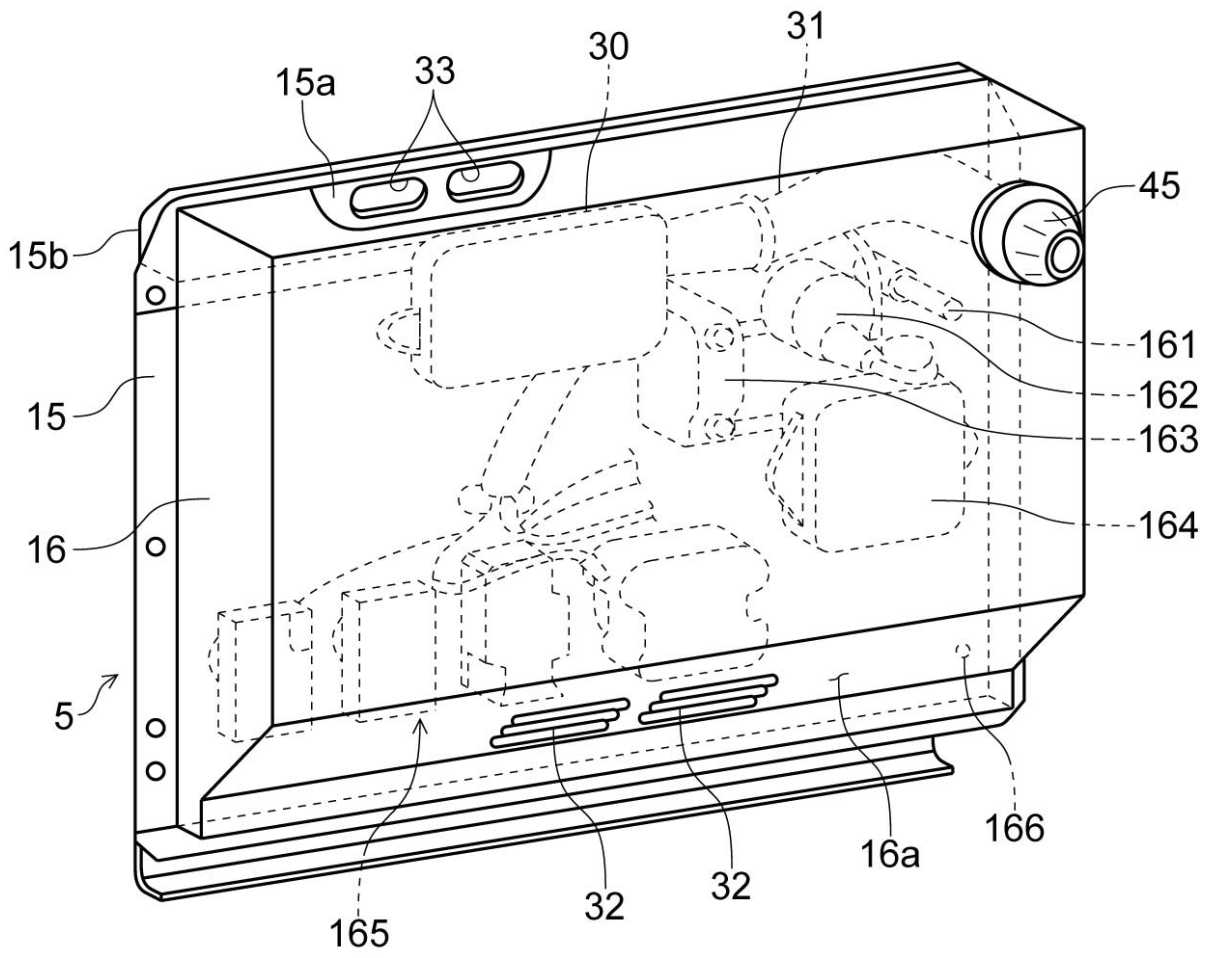
【図1】



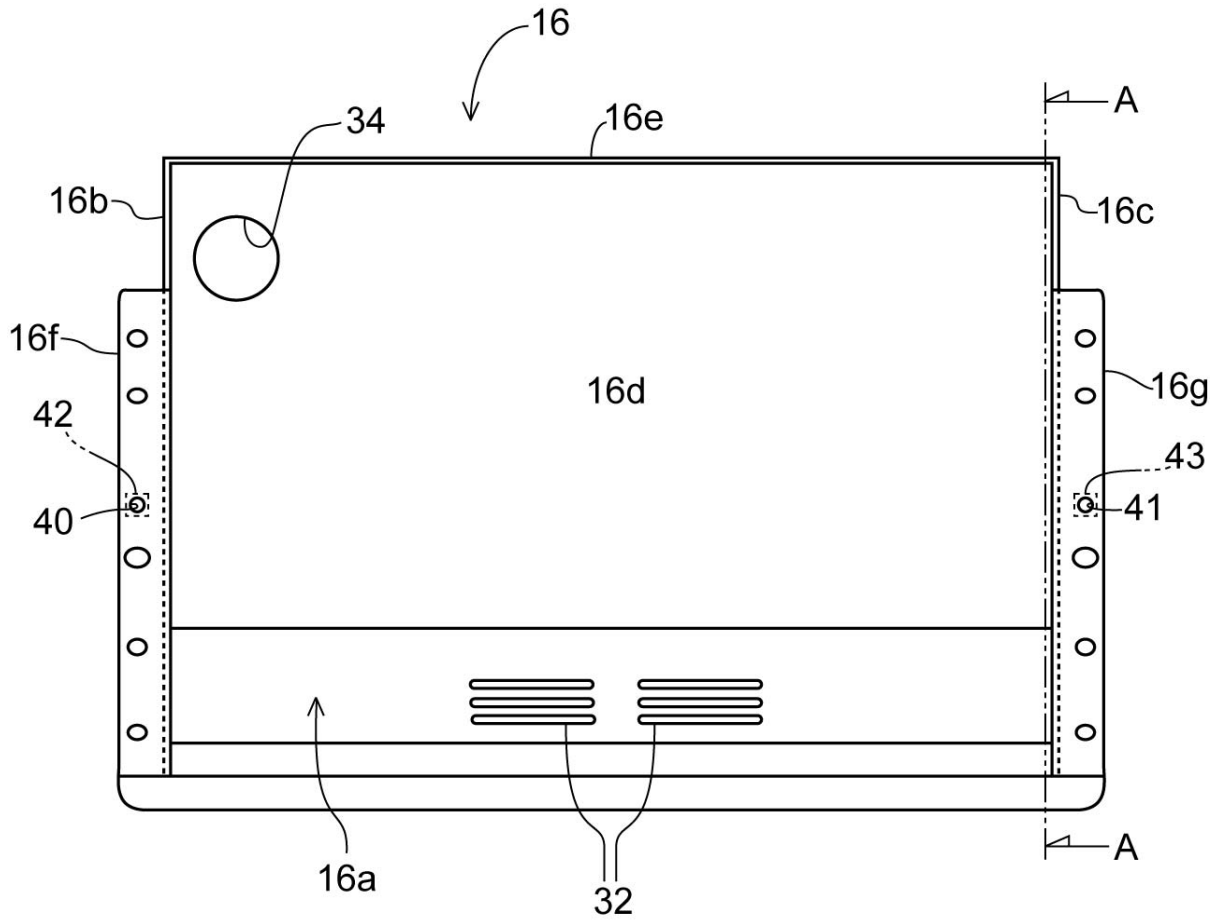
【図2】



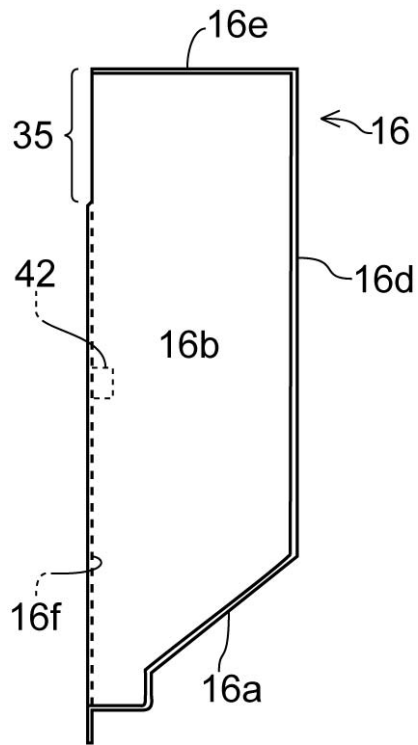
【図3】



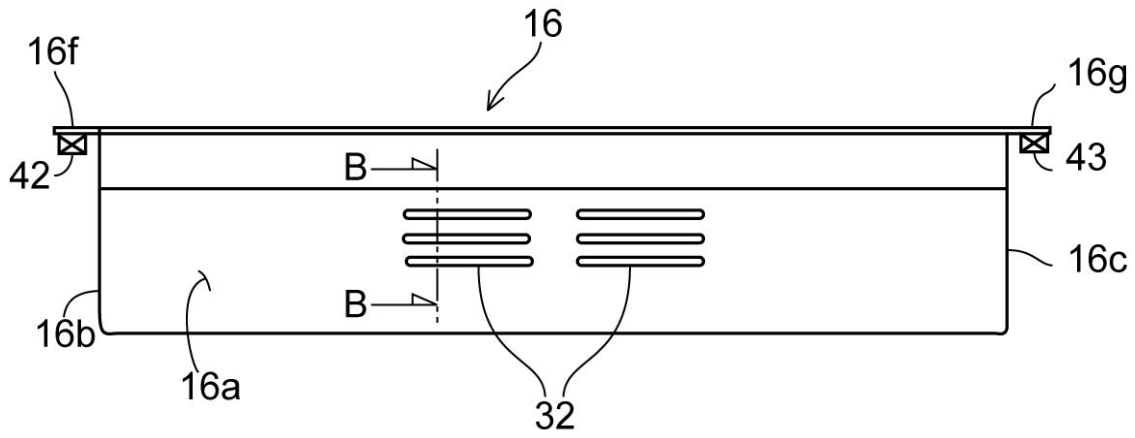
【 図 4 】



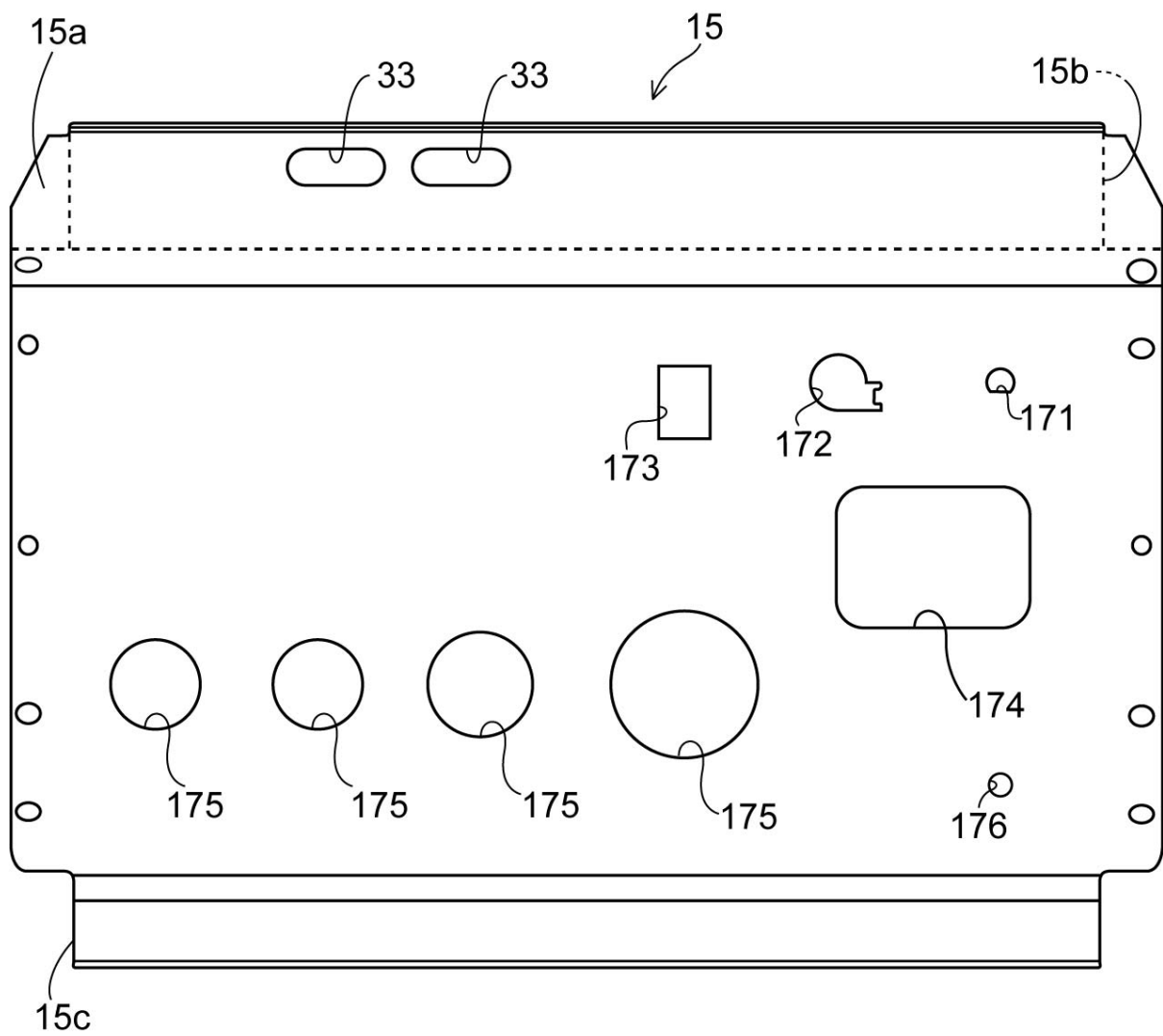
【 図 5 】



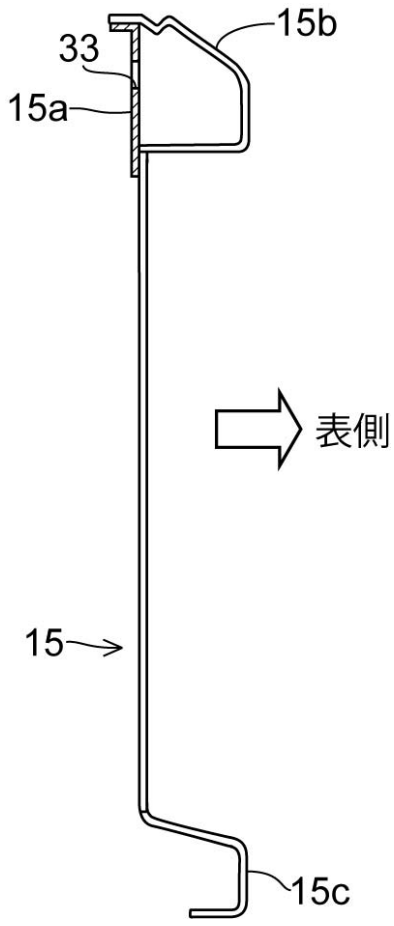
【図6】



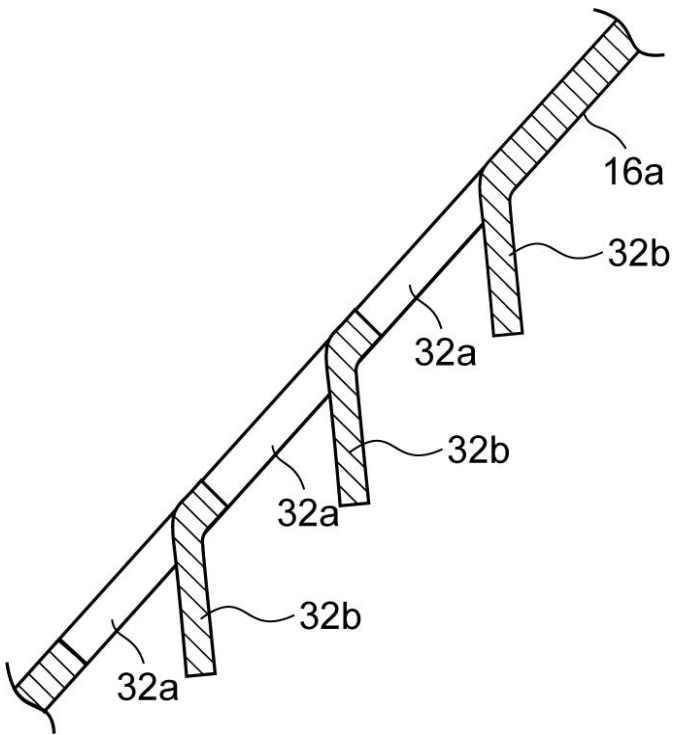
【図7】



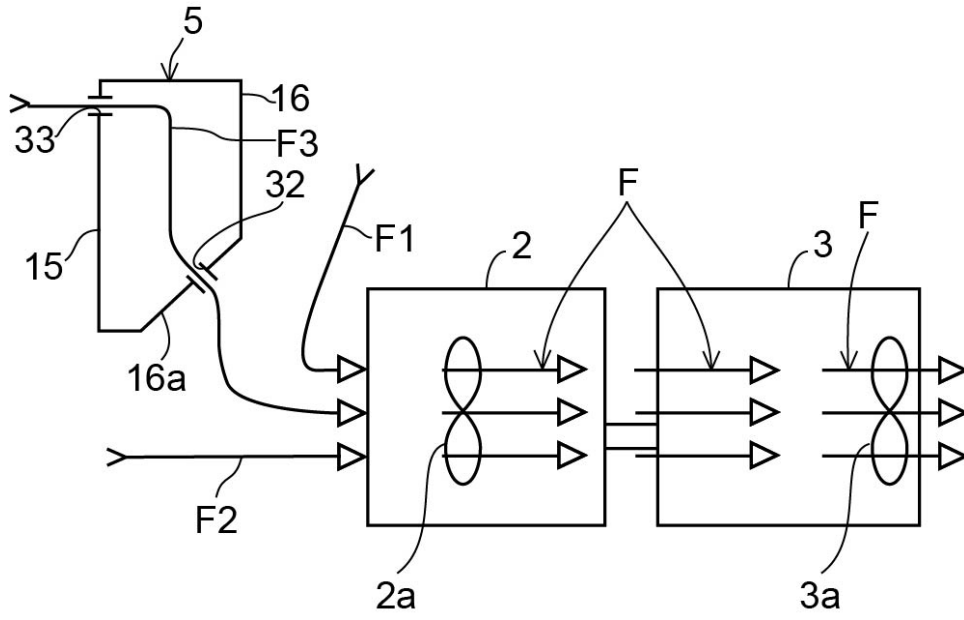
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

審査官 寺川 ゆりか

(56)参考文献 登録実用新案第3065852(JP,U)
実開平05-036025(JP,U)
特開2003-097286(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F01P 1/00 - 11/20
F02B 63/00