

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5993830号
(P5993830)

(45) 発行日 平成28年9月14日(2016.9.14)

(24) 登録日 平成28年8月26日(2016.8.26)

(51) Int.Cl.

E02F 9/00 (2006.01)
B60K 13/04 (2006.01)

F 1

E 02 F 9/00
B 60 K 13/04N
Z

請求項の数 5 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2013-225308 (P2013-225308)
 (22) 出願日 平成25年10月30日 (2013.10.30)
 (65) 公開番号 特開2015-86574 (P2015-86574A)
 (43) 公開日 平成27年5月7日 (2015.5.7)
 審査請求日 平成27年9月9日 (2015.9.9)

(73) 特許権者 000005522
 日立建機株式会社
 東京都台東区東上野二丁目16番1号
 (74) 代理人 100079441
 弁理士 広瀬 和彦
 (72) 発明者 廣木 聖
 茨城県土浦市神立町650番地 日立建機
 株式会社 土浦工場内
 (72) 発明者 優田 知憲
 茨城県土浦市神立町650番地 日立建機
 株式会社 土浦工場内
 (72) 発明者 松下 慎
 茨城県土浦市神立町650番地 日立建機
 株式会社 土浦工場内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】建設機械

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

自走可能な車体と、該車体に搭載されたエンジンと、該エンジンの長さ方向の一側に取付けられ各種油圧管路が接続される油圧ポンプと、前記エンジンに排気管を介して接続され前記エンジンから排出される排気ガスを処理する排気ガス処理装置と、前記エンジン、油圧ポンプ、排気ガス処理装置を覆うように前記車体に設けられた建屋カバーと、該建屋カバー内の空間を前記エンジン、排気ガス処理装置が配置されるエンジン室と前記油圧ポンプが配置されるポンプ室とに隔てる防火壁とを備えてなる建設機械において、

前記防火壁は、前記油圧ポンプの上側に位置して前記エンジンの長さ方向と直交する幅方向に延びた上側遮蔽部材と、該上側遮蔽部材の下部に取付けられ該上側遮蔽部材から下側に延びた下側遮蔽部材とにより構成し、

前記下側遮蔽部材は、可撓性および耐熱性を有するゴム材料を用いて板状に形成したことと特徴とする建設機械。

【請求項 2】

前記上側遮蔽部材は、下部側に位置して前記油圧ポンプを跨ぐために凹状に切欠かれた切欠き部を挟んで一対の取付板部を有し、

前記下側遮蔽部材は、前記油圧ポンプを挟んで前記一対の取付板部に取付ける構成としてなる請求項1に記載の建設機械。

【請求項 3】

前記防火壁の前記下側遮蔽部材は、その上部を取付具を用いて前記上側遮蔽部材の下部

に取付け、

前記取付具と前記下側遮蔽部材との間には、金属製の板状体を介在させる構成としてなる請求項1または2に記載の建設機械。

【請求項4】

前記車体は、自走可能な下部走行体と、該下部走行体上に旋回可能に設けられ旋回フレーム上に前記エンジンが搭載された上部旋回体とにより構成し、

前記旋回フレームの後側には、前記エンジンを防振マウントを介して支持するための複数個のエンジンブラケットを設け、

前記防火壁の上側遮蔽部材の下側には、前記防振マウントと前記エンジンブラケットとを含むエンジン支持装置を配置し、

前記防火壁の下側遮蔽部材は、前記エンジン支持装置に沿わせて前記ポンプ室側に変形させる構成としてなる請求項1, 2または3に記載の建設機械。

【請求項5】

前記油圧管路の一部は、前記油圧ポンプから下側に延び前記油圧ポンプが圧油を吐出するときに生じる脈動を低減するための脈動低減管路であり、

前記防火壁の下側遮蔽部材は、前記脈動低減管路と前記エンジン室との間を遮る位置に配置してなる請求項1, 2, 3または4に記載の建設機械。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば油圧ショベル等の建設機械に関し、特に、エンジンと油圧ポンプとを備えた建設機械に関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、建設機械の代表例としての油圧ショベルは、自走可能な下部走行体と、該下部走行体上に旋回可能に搭載され該下部走行体と共に車体を構成する上部旋回体と、該上部旋回体の前側に俯仰動可能に設けられた作業装置とにより構成されている。

【0003】

上部旋回体は、支持構造体をなす旋回フレームと、該旋回フレームの後側に搭載されたエンジンと、該エンジンの長さ方向の一側に取付けられた油圧ポンプと、前記エンジンに排気管を介して接続され前記エンジンから排出される排気ガスを処理する排気ガス処理装置とを備えている。

【0004】

ここで、旋回フレームの後側には、複数個、例えば4個のエンジンブラケットが設けられている。これらのエンジンブラケットには、それぞれ弾性を有する防振マウントが取付けられ、この防振マウントを介して各エンジンブラケットによりエンジンが支持されている。

【0005】

一方、上部旋回体には、エンジン、油圧ポンプ、排気ガス処理装置を覆うように建屋カバーが設けられている。さらに、上部旋回体には、建屋カバー内の空間を、エンジン、排気ガス処理装置が配置されるエンジン室と油圧ポンプが配置されるポンプ室とに隔てる防火壁が設けられている。この防火壁は、油圧ポンプに接続された各種油圧管路から作動油が漏れて飛散したとしても、飛散した作動油が高温になったエンジン、排気ガス処理装置と接触するのを防止し、火災の発生を未然に防ぐものである（例えば、特許文献1参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2009-196543号公報

【発明の概要】

10

20

30

40

50

【発明が解決しようとする課題】**【0007】**

ところで、特許文献1による油圧ショベルでは、エンジン室とポンプ室との間を隔てる防火壁を設けており、この防火壁は、エンジンと油圧ポンプとの境界位置に配置されている。一方、防振マウントとエンジンプラケットとを含むエンジン支持装置は、例えば、エンジンの長さ方向に間隔をもった状態で該エンジンの幅方向の両側に設けられている。

【0008】

この場合、各エンジン支持装置のうち、油圧ポンプ側に配置されているエンジン支持装置は、エンジンと油圧ポンプとの境界位置の近傍に配置されている。このために、エンジン支持装置は、防火壁の下側に配置される場合があり、このエンジン支持装置が防火壁を下側まで延ばすときの障害になることがある。

10

【0009】

このように、エンジン支持装置が防火壁の下側に配置されている場合、防火壁は、エンジン支持装置と干渉する下側部位を、例えば複数の板体を組合せて立体的に形成し、エンジン支持装置を避ける形状に加工しなくてはならない。従って、防火壁の形状が複雑になって、油圧ポンプ周りの窮屈な場所での組立作業に手間を要してしまうから、組立作業性の低下や製造コストの上昇を招くという問題がある。

【0010】

本発明は上述した従来技術の問題に鑑みなされたもので、本発明の目的は、防火壁の下側に障害物が配置された場合でも、この障害物を容易に避けることができ、防火壁の組立作業性の向上、製造コストの低減を図ることができるようとした建設機械を提供することにある。

20

【課題を解決するための手段】**【0011】**

本発明による建設機械は、自走可能な車体と、該車体に搭載されたエンジンと、該エンジンの長さ方向の一側に取付けられ各種油圧管路が接続される油圧ポンプと、前記エンジンに排気管を介して接続され前記エンジンから排出される排気ガスを処理する排気ガス処理装置と、前記エンジン、油圧ポンプ、排気ガス処理装置を覆うように前記車体に設けられた建屋カバーと、該建屋カバー内の空間を前記エンジン、排気ガス処理装置が配置されるエンジン室と前記油圧ポンプが配置されるポンプ室とに隔てる防火壁とを備えている。

30

【0012】

上述した課題を解決するために、請求項1の発明が採用する構成の特徴は、前記防火壁は、前記油圧ポンプの上側に位置して前記エンジンの長さ方向と直交する幅方向に延びた上側遮蔽部材と、該上側遮蔽部材の下部に取付けられ該上側遮蔽部材から下側に延びた下側遮蔽部材とにより構成し、前記下側遮蔽部材は、可撓性および耐熱性を有するゴム材料を用いて板状に形成したことにある。

【0013】

請求項2の発明は、前記上側遮蔽部材は、下部側に位置して前記油圧ポンプを跨ぐために凹状に切欠かれた切欠き部を挟んで一対の取付板部を有し、前記下側遮蔽部材は、前記油圧ポンプを挟んで前記一対の取付板部に取付ける構成としたことにある。

40

【0014】

請求項3の発明は、前記防火壁の前記下側遮蔽部材は、その上部を取付具を用いて前記上側遮蔽部材の下部に取付け、前記取付具と前記下側遮蔽部材との間には、金属製の板状体を介在させる構成としたことにある。

【0015】

請求項4の発明は、前記車体は、自走可能な下部走行体と、該下部走行体上に旋回可能に設けられ旋回フレーム上に前記エンジンが搭載された上部旋回体とにより構成し、前記旋回フレームの後側には、前記エンジンを防振マウントを介して支持するための複数個のエンジンプラケットを設け、前記防火壁の上側遮蔽部材の下側には、前記防振マウントと前記エンジンプラケットとを含むエンジン支持装置を配置し、前記防火壁の下側遮蔽部材

50

は、前記エンジン支持装置に沿わせて前記ポンプ室側に変形させる構成としたことにある。

【0016】

請求項5の発明は、前記油圧管路の一部は、前記油圧ポンプから下側に延び前記油圧ポンプが圧油を吐出するときに生じる脈動を低減するための脈動低減管路であり、前記防火壁の下側遮蔽部材は、前記脈動低減管路と前記エンジン室との間を遮る位置に配置したことがある。

【発明の効果】

【0017】

請求項1の発明によれば、防火壁は、油圧ポンプの上側に上側遮蔽部材を配置することにより、エンジンと油圧ポンプとの境界位置に配置することができる。ここで、防火壁の下側となる油圧ポンプの周囲に、例えば車体上にエンジンを支持するためのエンジン支持装置等の部材が設けられている場合には、この部材が防火壁を配置するときの障害物となってしまう。

10

【0018】

このように防火壁の上側遮蔽部材の下側に障害物が存在している場合でも、可撓性および耐熱性を有するゴム材料を用いて板状に形成された下側遮蔽部材は、障害物に沿って変形することができ、この障害物を避けつつエンジン室とポンプ室との間を下側位置まで遮蔽することができる。これにより、油圧管路が損傷して作動油が飛散するような事態が発生しても、飛散した作動油が高温になったエンジン、排気ガス処理装置に接触するのを防止できる。

20

【0019】

この結果、防火壁は、下側位置に障害物が存在している場合でも、特別な加工を施すことなく、この障害物を容易に避けることができるから、防火壁を組立てるときの作業性を向上することができる。しかも、防火壁は、上側遮蔽部材の下側にゴム板を取付けるだけの簡単な構造であるから、製造コストを低減することができる。

【0020】

請求項2の発明によれば、上側遮蔽部材の下部側は、油圧ポンプを跨ぐために凹状に切欠かれた切欠き部を挟んで一対の取付板部となっている。従って、上側遮蔽部材は、切欠き部で油圧ポンプを跨ぐことにより、各取付板部を油圧ポンプを挟む位置に配置することができる。これにより、一対の取付板部に取付けられる下側遮蔽部材も、油圧ポンプを挟む位置に配置することができる。この結果、上側遮蔽部材と各下側遮蔽部材は、エンジン室側に作動油が飛散しないように、油圧ポンプの周囲の隙間を閉塞することができる。

30

【0021】

請求項3の発明によれば、下側遮蔽部材の上部を取付具を用いて上側遮蔽部材の下部に取付けるときには、取付具と前記下側遮蔽部材との間に金属製の板状体を介在させることができる。これにより、板状体は、取付具による応力を分散させることができるので、ゴム材料からなる下側遮蔽部材の一部に応力が集中するのを防止でき、下側遮蔽部材の損傷、例えば、過剰な潰れ、亀裂の発生を防いで寿命を延ばすことができる。

【0022】

40

請求項4の発明によれば、旋回フレーム上にエンジンを支持するためのエンジン支持装置を設けた場合、このエンジン支持装置が防火壁を配置するときの障害物になることがある。しかし、可撓性および耐熱性を有するゴム材料を用いて板状に形成された下側遮蔽部材は、障害物に沿って変形することができるから、このエンジン支持装置を避けつつエンジン室とポンプ室との間を遮蔽することができる。

【0023】

請求項5の発明によれば、油圧ポンプに接続される油圧管路としての脈動低減管路は、油圧ポンプから下側に延びて配置されている。従って、脈動低減管路が損傷して作動油が飛散した場合には、油圧ポンプよりも低い位置から作動油が飛散することになる。このような場合でも、下側遮蔽部材は、障害物を避けて下側まで延ばすことができるから、脈動

50

低減管路から飛散した作動油を確実に受止めることができる。

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図1】本発明に係る建設機械としての油圧ショベルを示す正面図である。

【図2】油圧ショベルを建屋カバーの上面カバー部を省略した状態で拡大して示す平面図である。

【図3】上部旋回体をカウンタウエイトを省略した状態で図2中の矢示III-III方向から拡大して示す後面図である。

【図4】図3中の要部を拡大して示す後面図である。

【図5】上部旋回体の後部側を図4中の矢示V-V方向から見た要部拡大の断面図である。

10

【図6】防火壁を拡大して示す分解斜視図である。

【図7】本発明の変形例による防火壁を拡大して示す分解斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0025】

以下、本発明の実施の形態に係る建設機械の代表例として、クローラ式の油圧ショベルを例に挙げ、図1ないし図6に従って詳細に説明する。

【0026】

図1において、1は建設機械としてのクローラ式の油圧ショベルを示している。この油圧ショベル1は、自走可能なクローラ式の下部走行体2と、該下部走行体2上に旋回可能に搭載され、該下部走行体2と共に車体を構成する上部旋回体3と、該上部旋回体3の前、後方向の前側に俯仰動可能に設けられ、複数本のアクチュエータを動力源として土砂の掘削作業等を行う作業装置4とにより構成されている。

20

【0027】

5は上部旋回体3の支持構造体を形成する旋回フレームである。この旋回フレーム5は、図2、図3に示すように、前、後方向に延びる厚肉な鋼板等からなる底板5Aと、該底板5A上に立設され、左、右方向に所定の間隔をもって前、後方向に延びた左縦板5B、右縦板5Cと、前記底板5A、各縦板5B、5Cから左、右方向の外側に向けて張出し、前、後方向に間隔をもって複数本設けられた張出しひーム5D(図5中に右側の一本のみ図示)と、前記各縦板5B、5Cの左、右方向に間隔をもって前、後方向に延び、前記各張出しひーム5Dの先端側に取付けられた左サイドフレーム5E、右サイドフレーム5Fとを含んで構成されている。

30

【0028】

ここで、図2に示すように、旋回フレーム5の後側には、左、右の縦板5B、5C間に位置して複数個、例えば4個のエンジンブラケット5G、5Hが設けられている。まず、左、右方向の左側(後述の熱交換装置11側)に配置された左エンジンブラケット5Gは、後述の防振マウント9を介してエンジン8の左取付脚8Cが取付けられるもので、大きな荷重にも耐えることができる強度部材として形成されている。一方、左、右方向の右側(後述の油圧ポンプ12側)に配置された右エンジンブラケット5Hは、防振マウント9を介してエンジン8の右取付脚8Dが取付けられるもので、左エンジンブラケット5Gと同様に、大きな荷重にも耐えることができる強度部材として形成されている。

40

【0029】

さらに、旋回フレーム5上には、エンジン8、油圧ポンプ12以外にも多くの機器が搭載されるから、それぞれの機器の取付位置が制限される上に、これらを取付けるためのブラケットの形状も複雑になっている。例えば、エンジン8の右エンジンブラケット5Hは、図3、図4に示すように、右縦板5Cの後部よりも上側に延びた部分が該右縦板5Cを越えて右側に延びて形成されている。これにより、エンジン8の右取付脚8Dを取付けるために、右エンジンブラケット5Hと防振マウント9とからなる後述のエンジン支持装置10は、後述する防火壁23の下側に配置されている。

【0030】

50

6は旋回フレーム5の左前側に位置して搭載されたキャブを示している。このキャブ6は、オペレータが搭乗するもので、その内部には、オペレータが着座する運転席、走行用の操作レバー、作業用の操作レバー等（いずれも図示せず）が配設されている。

【0031】

7は旋回フレーム5の後部に取付けられたカウンタウエイトである。このカウンタウエイト7は、作業装置4との重量バランスをとるもので、平坦な前面と凸円弧状をした後面とを有する重量物として形成されている。

【0032】

8はカウンタウエイト7の前側に位置して旋回フレーム5の後側に設けられたエンジンである。このエンジン8は、左、右方向に延在する横置き状態で旋回フレーム5に搭載されている。図2、図3に示すように、エンジン8の左側には、後述の熱交換装置11に冷却風を供給するための冷却ファン8Aが設けられている。一方、エンジン8の右側は、周囲に複数個のめねじ穴（図示せず）が設けられたポンプ取付部8Bとなり、このポンプ取付部8Bには、後述する油圧ポンプ12の基端側と取付ブラケット13がボルト止めされている。さらに、エンジン8の前側の上部には、排気ガスを排出するための排気口（図示せず）が設けられ、この排気口には後述の排気管15が接続されている。

10

【0033】

エンジン8は、旋回フレーム5の左エンジンプラケット5Gに対応するように、左側に位置して前、後の側面に設けられた一対の左取付脚8Cと、右エンジンプラケット5Hに対応するように、右側に位置して前、後の側面に設けられた一対の右取付脚8Dとを有している。

20

【0034】

このように構成されたエンジン8は、旋回フレーム5の各エンジンプラケット5G、5H上に弾性を有する防振マウント9を配置し、この防振マウント9の上側にエンジン8の各取付脚8C、8Dを配置し、これらをボルト9Aを用いて一体化する。これにより、旋回フレーム5の後側にエンジン8を防振状態で支持することができる。

【0035】

ここで、10は旋回フレーム5の左エンジンプラケット5Gと防振マウント9、右エンジンプラケット5Hと防振マウント9によって構成された4個のエンジン支持装置である。このエンジン支持装置10は、旋回フレーム5上にエンジン8を防振状態で支持するものである。

30

【0036】

11はエンジン8の冷却ファン8Aに対面するように旋回フレーム5の左後側に設けられた熱交換装置を示している。この熱交換装置11は、温度上昇した各種の流体（エンジン冷却水、作動油、加圧空気、冷媒等）を冷却風により冷却するものである。熱交換装置11は、支持枠体11A内にラジエータ11B、オイルクーラ11C、インタークーラ11D等を備えている。

【0037】

12はエンジン8の長さ方向の一側となる右側のポンプ取付部8Bに取付けられた油圧ポンプである。この油圧ポンプ12は、エンジン8によって駆動されることにより、後述の作動油タンク16から供給される作動油を、圧油として制御弁装置（図示せず）に向か吐出するものである。このために、油圧ポンプ12には、高圧な作動油（圧油）が流通する各種油圧管路が接続されている。これらの油圧管路としては、油圧ポンプ12から吐出された圧油を制御弁装置に供給するための後述する2本の吐出管路21と、油圧ポンプ12が圧油を吐出するときに発生する脈動を低減する2本の脈動低減管路22とが挙げられる。

40

【0038】

一方、油圧ポンプ12は、エンジン8側の端部が取付フランジとなり、この取付フランジの外周側には、複数個のボルト挿通孔（いずれも図示せず）が設けられている。これにより、油圧ポンプ12は、取付フランジをエンジン8のポンプ取付部8Bに対面させ、各

50

ボルト挿通孔にボルト（図示せず）を挿入し、該各ボルトをポンプ取付部8Bの各めねじ穴に螺着することにより、該ポンプ取付部8Bに取付けられている。なお、油圧ポンプ12をエンジン8に取付ける各ボルトのうち、上側に位置する複数本のボルトは、後述する取付プラケット13をエンジン8に対して取付ける場合にも用いられている。

【0039】

13はエンジン8に設けられた取付プラケットで、該取付プラケット13は、後述する排気ガス処理装置14をエンジン8ないし油圧ポンプ12の上側に支持するものである。この取付プラケット13は、例えば油圧ポンプ12と一緒にエンジン8側に取付けられるプラケット本体13Aと、該プラケット本体13Aの上部に設けられ前，後方向に延びる樋状のケース受部13Bと、該ケース受部13Bに取付けられる複数本、例えば2本のUボルト13C、ナット13Dとにより構成されている。10

【0040】

14はエンジン8の右側に位置して該エンジン8ないし油圧ポンプ12の上側に設けられた排気ガス処理装置を示している。この排気ガス処理装置14は、エンジン8から排出される排気ガス中の有害物質を除去すると共に、排気ガスの騒音を低減するものである。排気ガス処理装置14は、前，後方向に延びる円筒状容器として形成された筒状ケース14Aと、該筒状ケース14Aの前側（上流側）からエンジン8側に突出し排気管15を介してエンジン8の排気口に接続される流入側の接続管14Bと、前記筒状ケース14Aの後側（下流側）から上向きに延びた尾管14Cと、前記筒状ケース14A内に収容された処理装置本体（図示せず）とを含んで構成されている。20

【0041】

ここで、筒状ケース14Aに収容される処理装置本体について説明すると、この処理装置本体としては、排気ガスに含まれる粒子状物質（PM）を捕集して除去するために酸化触媒やフィルタから構成された粒子状物質除去装置、排気ガスに含まれる窒素酸化物（NOx）を尿素水溶液を用いて浄化するNOx浄化装置、排気ガスの騒音を低減する消音装置（排気マフラー）等が知られている。これらの処理装置本体は、単体で使用したり、組合せて使用したりすることができる。

【0042】

このように構成された取付プラケット13、排気ガス処理装置14は、取付プラケット13のケース受部13B上に排気ガス処理装置14の筒状ケース14Aを載せ、該筒状ケース14Aに上側から係合するように2本のUボルト13Cを配置し、このUボルト13Cの先端をナット13Dによってケース受部13Bに固定する。これにより、取付プラケット13に対し排気ガス処理装置14の筒状ケース14Aを一体的に組付けることができる。30

【0043】

16は油圧ポンプ12の前側に位置して旋回フレーム5の右側に設けられた作動油タンク（図2参照）で、該作動油タンク16は、下部走行体2、作業装置4等に設けられたアクチュエータを駆動するための作動油を貯えるものである。一方、17は作動油タンク16の前側に位置して旋回フレーム5上に設けられた燃料タンクを示している。

【0044】

18はエンジン8、熱交換装置11、排気ガス処理装置14を含む機器を側方および上方から覆う建屋カバーを示している。この建屋カバー18は、キャブ6とカウンタウエイト7との間に位置して旋回フレーム5上に設けられている。建屋カバー18は、図3に示すように、熱交換装置11の左側を覆う左面カバー部18Aと、油圧ポンプ12等の右側を覆う右面カバー部18Bと、各カバー部18A、18Bの上側に位置してエンジン8、排気ガス処理装置14等の上側を覆う上面カバー部18Cとを含んで構成されている。40

【0045】

ここで、図2に示すように、エンジン8の前側には、作動油タンク16の後面の位置を左，右方向に延びるようにして仕切カバー19が立設されている。この仕切カバー19は、熱交換装置11と作動油タンク16との間でエンジン8の前側を覆うものである。これ50

により、建屋カバー18内は、前側が仕切カバー19に覆われ、後側がカウンタウエイト7に覆われることで、左、右方向に長尺な直方体状の空間部20となっている。この空間部20は、後述の防火壁23によってエンジン室29とポンプ室30とに分割されている。

【0046】

21は油圧ポンプ12に接続された油圧管路としての2本の吐出管路である。この吐出管路21は、油圧ポンプ12から吐出される圧油が流通するもので、その先端側は制御弁装置(図示せず)に接続されている。この2本の吐出管路21は、例えば耐圧性に優れたゴムホースからなり、油圧ポンプ12の上側を通って制御弁装置側に延びている。

【0047】

22は油圧ポンプ12に接続された油圧管路としての2本の脈動低減管路である。この脈動低減管路22は、油圧ポンプ12が圧油を吐出するときに生じる脈動を低減するものである。2本の脈動低減管路22は、油圧ポンプ12内で圧油の吐出通路に連通している。2本の脈動低減管路22は、例えば耐圧性に優れたゴムホースによって形成され、油圧ポンプ12から吐出される圧油の脈動の1/4波長を基本長としたときに、当該基本長の自然数倍の長さ寸法に設定されている。この場合、各脈動低減管路22は、図5に示すように、油圧ポンプ12から下側に延び、その先端部は封止栓22Aによって閉塞された閉塞端となっている。さらに、各脈動低減管路22の先端部、即ち、封止栓22Aは、ブレケット22Bを介して旋回フレーム5側に固定されている。

【0048】

これにより、油圧ポンプ12から圧油が吐出されると、この圧油の一部は、脈動低減管路22内に導入される。そして、脈動低減管路22内に導入された圧油は、先端側の閉塞端(封止栓22A)で反射して基端側へと戻り、油圧ポンプ12の吐出通路内の圧油に合流する。この結果、脈動低減管路22の基端側に戻った圧油の脈動と、油圧ポンプ12の吐出通路内を流通する圧油の脈動とを互いに干渉させて相殺する構成となっている。

【0049】

次に、本発明の特徴部分となる防火壁23の構成、機能について、図4ないし図5を参考しつつ説明する。

【0050】

23は建屋カバー18内の空間部20に設けられた防火壁を示している。この防火壁23は、空間部20内をエンジン8、排気ガス処理装置14が配置される後述のエンジン室29と油圧ポンプ12が配置されるポンプ室30とに隔てるものである。防火壁23は、剛性を有する金属材料と可撓性を有するゴム材料とを組合せることによって形成されている。即ち、防火壁23は、上側位置から中間位置まで金属板を用いて形成された上側遮蔽部材24と、該上側遮蔽部材24の下側位置にゴム板を用いて形成された一対の下側遮蔽部材26と、前記上側遮蔽部材24に下側遮蔽部材26を取付けるための板状体27、ボルト28とにより構成されている。

【0051】

24は防火壁23の上側部分を構成する上側遮蔽部材で、該上側遮蔽部材24は、油圧ポンプ12の上側に位置してエンジン8の長さ方向と直交する幅方向(前、後方向)に延びて形成されている。上側遮蔽部材24は、図4、図6に示すように、最上部に位置して前、後方向に延びる長方形状の垂直板として形成された垂直板部24Aと、該垂直板部24Aの下端縁からエンジン8側(左側)に屈曲して斜め下側に延びた長方形状の傾斜板部24Bとを含んで構成されている。

【0052】

さらに、上側遮蔽部材24の下部側には、油圧ポンプ12を跨ぐために凹円弧状に切欠かれた切欠き部24Cが設けられ、この切欠き部24Cを前、後方向で挟む位置には、一対の取付板部24Dが設けられている。これにより、上側遮蔽部材24は、切欠き部24Cによって油圧ポンプ12を跨ぐことができる。この状態では、各取付板部24Dを油圧ポンプ12を挟む位置に配置して該油圧ポンプ12の周囲の隙間、具体的には、油圧ポン

10

20

30

40

50

プ12と作動油タンク16の後面との間と、油圧ポンプ12とカウンタウエイト7の前面との間とを閉塞することができる。

【0053】

この上側遮蔽部材24を形成する垂直板部24A、傾斜板部24Bおよび一対の取付板部24Dは、例えば、1枚の金属板を所定の形状に切出し、この金属板に折曲加工を施すことにより一体的に形成されている。このような加工方法を用いることにより、上側遮蔽部材24は材料費、加工費を低く抑えることができる。

【0054】

一方、上側遮蔽部材24を形成する垂直板部24Aの上端側には、図6に示すように、長さ方向に間隔をもって複数個のボルト挿通孔24Eが形成されている。さらに、各取付板部24Dの下端側には、前、後方向に間隔をもって複数個、例えば2個のめねじ孔24Fが設けられている。このめねじ孔24Fは、例えば貫通孔にナットを溶接した溶接ナットとして形成されている。

【0055】

ここで、上側遮蔽部材24は、各ボルト挿通孔24Eにボルト25を挿通し、図4、図5に示すように、このボルト25を建屋カバー18の上面カバー部18Cに締着することにより、上面カバー部18Cの下面側に取付けられている。この場合、上側遮蔽部材24の垂直板部24Aは、排気ガス処理装置14の右側近傍に配置され、傾斜板部24B、各取付板部24Dは、取付プラケット13の近傍、即ち、エンジン8に対する油圧ポンプ12の取付部位の近傍に配置されている。なお、上側遮蔽部材24は、上面カバー部18C以外にも、旋回フレーム5上に立設された他のフレーム(図示せず)に取付ける構成としてもよい。

【0056】

26は上側遮蔽部材24と別部材からなり油圧ポンプ12を挟むように各取付板部24Dの下部に下側に延びて取付けられた一対の下側遮蔽部材を示している。この下側遮蔽部材26は、可撓性および耐熱性を有するゴム材料、例えばE P D M(エチレンプロピレンジエンゴム)、N B R(ニトリルブタジエンゴム)等を用いて板状に形成されている。具体的には、各下側遮蔽部材26は、長方形状のゴム板の上側部分に、上側遮蔽部材24の各めねじ孔24Fに対応するように2個のボルト挿通孔26A(後側の下側遮蔽部材26のみ図示)を有している。各下側遮蔽部材26は、その上側部分が後述の板状体27、ボルト28を用いて上側遮蔽部材24の下側部分に取付けられている。

【0057】

ここで、各下側遮蔽部材26は、図4に示すように、右側のエンジン支持装置10を避けてポンプ室30側に変形した場合でも、その下端部が油圧ポンプ12を越えて張出しピーム5Dの近傍まで達するように十分な長さ寸法(上、下方向寸法)を有している。

【0058】

27は一対の下側遮蔽部材26を上側遮蔽部材24に取付けるのに用いられる板状体、28は該板状体27を介して下側遮蔽部材26を上側遮蔽部材24に取付けるための取付具をなすボルトをそれぞれ示している。板状体27は、下側遮蔽部材26の幅寸法と同等の長さ寸法をもった金属製の長板として形成されている。この板状体27には、上側遮蔽部材24の各取付板部24Dに設けられた各めねじ孔24Fに対応するように2個のボルト挿通孔27Aが形成されている。

【0059】

板状体27とボルト28を用いて下側遮蔽部材26を取付板部24Dに取付ける場合には、取付板部24Dと板状体27との間に下側遮蔽部材26の上側部分を挟みつつ、めねじ孔24F、各ボルト挿通孔26A、27Aを位置合せし、各ボルト挿通孔26A、27Aに挿通したボルト28をめねじ孔24Fに螺着する。これにより、各下側遮蔽部材26を上側遮蔽部材24の下側に一体的に取付けることができる。

【0060】

しかも、ボルト28と下側遮蔽部材26との間に金属製の板状体27を介在させたこと

10

20

30

40

50

により、ボルト28の締結力（応力）を板状体27によって分散させることができ、ゴム材料からなる下側遮蔽部材26の過剰な潰れを防止できる。

【0061】

このように構成された防火壁23は、エンジン8、排気ガス処理装置14と油圧ポンプ12との境界部近傍に位置して上、下方向および前、後方向に延びることにより、建屋カバー18内の空間部20を、エンジン8、排気ガス処理装置14が配置されるエンジン室29と、油圧ポンプ12、各管路21、22が配置されるポンプ室30とに隔てることができる。従って、防火壁23は、各管路21、22が損傷して作動油が飛散するような事態が発生しても、飛散した作動油が高温になったエンジン8、排気ガス処理装置14に接触しないようすることができる。

10

【0062】

本実施の形態による油圧ショベル1は上述の如き構成を有するもので、次に、その動作について説明する。

【0063】

まず、オペレータは、キャブ6に搭乗し、走行用の操作レバーを操作することにより、下部走行体2を前進または後退させることができる。一方、キャブ6内のオペレータは、作業用の操作レバーを操作することにより、作業装置4を俯仰動させて土砂の掘削作業等を行うことができる。

【0064】

次に、本実施の形態による防火壁23を建屋カバー18内に組付けるときの作業手順の一例について説明する。

20

【0065】

防火壁23の組付け作業では、図6に示すように、予め、上側遮蔽部材24を形成する各取付板部24Dの下部に、板状体27とボルト28を用いて各下側遮蔽部材26を取り付ける。この状態で、図5に示すように、切欠き部24Cで油圧ポンプ12を跨ぎつつ、前、後の取付板部24D、下側遮蔽部材26を油圧ポンプ12を挟む位置に配置することにより、建屋カバー18内に防火壁23を配置する。このように、建屋カバー18内に防火壁23を配置したら、上側遮蔽部材24の上部をボルト25を用いて上面カバー部18Cに固定する。

【0066】

30

ここで、防火壁23は、エンジン8と油圧ポンプ12との間を遮るものであるから、この防火壁23は、エンジン8と油圧ポンプ12との境界位置に配置されている。一方、エンジン8を支持するエンジン支持装置10（防振マウント9）は、重量バランス、スペース等の条件によってエンジン8と油圧ポンプ12との境界位置の近傍に配置されることがある。この場合には、防火壁23を設けるときにエンジン支持装置10が障害になってしまう。

【0067】

然るに、本実施の形態によれば、防火壁23は、油圧ポンプ12の上側に位置してエンジン8の長さ方向と直交する幅方向に延びた上側遮蔽部材24と、油圧ポンプ12を挟むように該上側遮蔽部材24の下部に取付けられ該上側遮蔽部材24から下側に延びた一対の下側遮蔽部材26とにより構成する。この上で、各下側遮蔽部材26は、可撓性および耐熱性を有するゴム材料を用いて板状に形成している。

40

【0068】

従って、前述したように、防火壁23の各上側遮蔽部材24の下側にエンジン支持装置10が存在している場合でも、可撓性および耐熱性を有するゴム材料を用いて板状に形成された各下側遮蔽部材26は、エンジン支持装置10に沿ってポンプ室30側に変形することができ、このエンジン支持装置10を避けつつエンジン室29とポンプ室30との間を下側位置まで遮蔽することができる。

【0069】

これにより、油圧ポンプ12に接続された各管路21、22、特に、油圧ポンプ12の

50

下側まで伸びた脈動低減管路 22 が損傷して作動油が飛散するような事態が発生しても、油圧ポンプ 12 よりも低い位置から飛散する作動油を防火壁 23（各下側遮蔽部材 26）で確実に受止めることができ、飛散した作動油が高温になったエンジン 8、排気ガス処理装置 14 に接触するのを防止できる。

【0070】

この結果、防火壁 23 は、下側位置にエンジン支持装置 10 のような障害物が存在している場合でも、板材を立体的な形状に加工するような特別な加工を施すことなく、このエンジン支持装置 10 を容易に避けることができる。これにより、防火壁 23 を組立てるときの作業性を向上することができる。しかも、防火壁 23 は、各上側遮蔽部材 24 の下側にゴム板からなる下側遮蔽部材 26 を取付けるだけの簡単な構造であるから、製造コストを低減することができる。10

【0071】

上側遮蔽部材 24 の下部側には、油圧ポンプ 12 を前、後方向で跨ぐために凹状に切欠かれた切欠き部 24C を挟んで一対の取付板部 24D を設けている。従って、上側遮蔽部材 24 は、切欠き部 24C によって油圧ポンプ 12 を跨ぐことにより、各取付板部 24D を油圧ポンプ 12 を挟む位置に配置することができる。これにより、一対の取付板部 24D にそれぞれ取付けられる各下側遮蔽部材 26 も、油圧ポンプ 12 を挟む位置に配置することができるから、各下側遮蔽部材 26 は、エンジン室 29 側に作動油が飛散しないように、油圧ポンプ 12 の周囲の隙間を閉塞することができる。20

【0072】

一方、各下側遮蔽部材 26 の上部をボルト 28 を用いて各上側遮蔽部材 24 の下部に取付けるときには、ボルト 28 と下側遮蔽部材 26 との間に金属製の板状体 27 を介在させる構成としている。これにより、板状体 27 は、ボルト 28 の締結力（応力）を分散させることができるから、ゴム材料からなる下側遮蔽部材 26 の一部に締結力が集中するのを防止できる。この結果、下側遮蔽部材 26 の損傷、例えば、過剰な潰れ、亀裂の発生を防いで寿命を延ばすことができる。20

【0073】

さらに、各下側遮蔽部材 26 は各上側遮蔽部材 24 に対しボルト 28 を用いて着脱可能に取付けているから、下側遮蔽部材 26 が損傷した場合には、ボルト 28 を緩めるだけで新しいものに容易に交換することができる。30

【0074】

なお、実施の形態では、下側遮蔽部材 26 を 1 枚のゴム板として形成した場合を例に挙げて説明した。しかし、本発明はこれに限らず、例えば図 7 に示す変形例のように構成してもよい。即ち、図 7 の変形例のように、下側遮蔽部材 41 は、エンジン支持装置 10 に沿って変形する部分だけを可撓性を有する一対のゴム板部 41A により形成し、各ゴム板部 41A から下側に一対の金属板部 41B を設ける構成としてもよい。

【0075】

実施の形態では、油圧管路として、油圧ポンプ 12 に接続された吐出管路 21 と脈動低減管路 22 とを例示している。しかし、本発明はこれに限らず、脈動低減管路 22 を省略する構成としてもよい。40

【0076】

実施の形態では、上側遮蔽部材 24 に下側遮蔽部材 26 を取付ける取付具としてボルト 28 を例に挙げて説明した。しかし、本発明はこれに限らず、例えば、ピン、クリップ等の他の取付具を用いる構成としてもよい。

【0077】

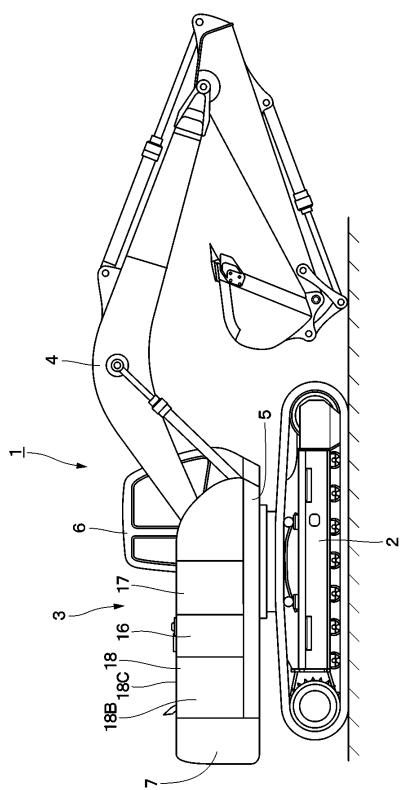
さらに、実施の形態では、建設機械としてクローラ式の油圧ショベル 1 を例に挙げて説明したが、本発明はこれに限らず、例えばホイール式の油圧ショベル、油圧クレーン、ホイールローダ等の他の建設機械にも広く適用することができる。

【符号の説明】

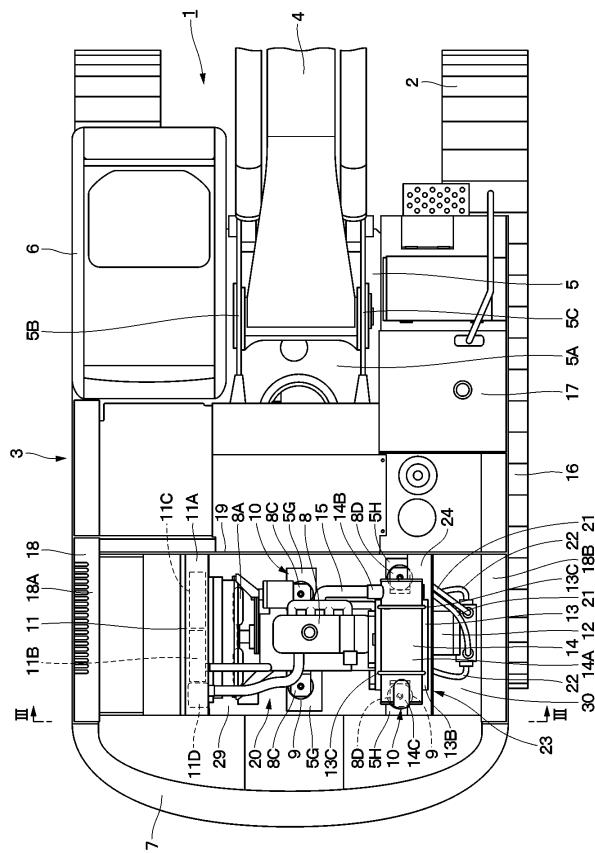
【0078】

- 1 油圧ショベル(建設機械)
- 2 下部走行体(車体)
- 3 上部旋回体(車体)
- 5 旋回フレーム
- 5 G 左エンジンプラケット
- 5 H 右エンジンプラケット
- 8 エンジン
- 9 防振マウント
- 10 エンジン支持装置
- 11 熱交換装置 10
- 12 油圧ポンプ
- 14 排気ガス処理装置
- 15 排気管
- 18 建屋カバー
- 20 空間部
- 21 吐出管路(油圧管路)
- 22 脈動低減管路(油圧管路)
- 23 防火壁
- 24 上側遮蔽部材
- 24 C 切欠き部 20
- 24 D 取付板部
- 26 , 41 下側遮蔽部材
- 27 板状体
- 28 ボルト(取付具)
- 29 エンジン室
- 30 ポンプ室

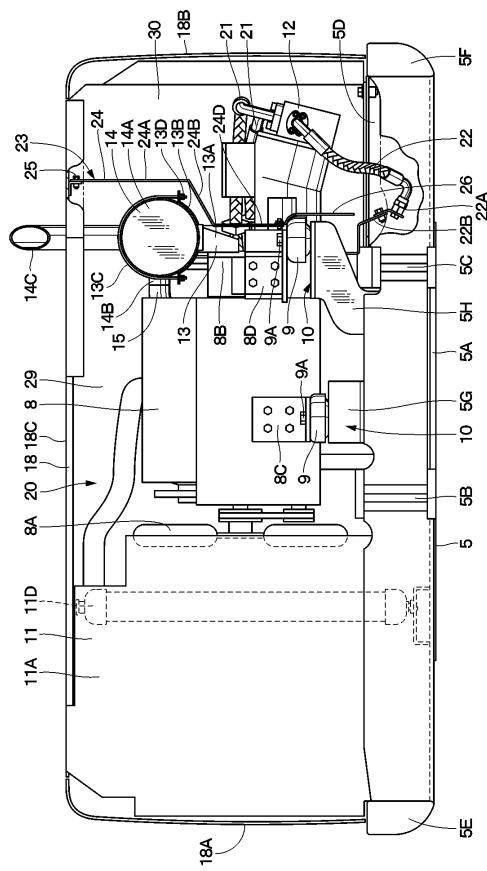
【 义 1 】



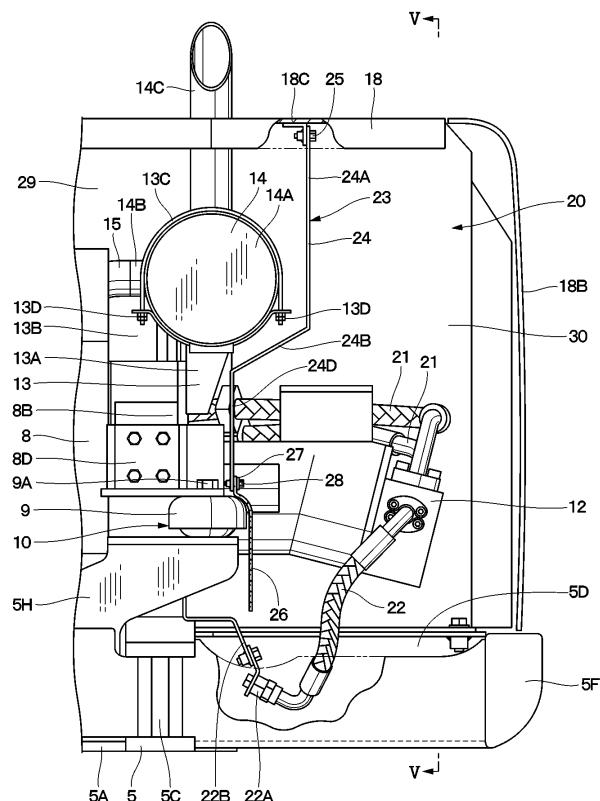
【 図 2 】



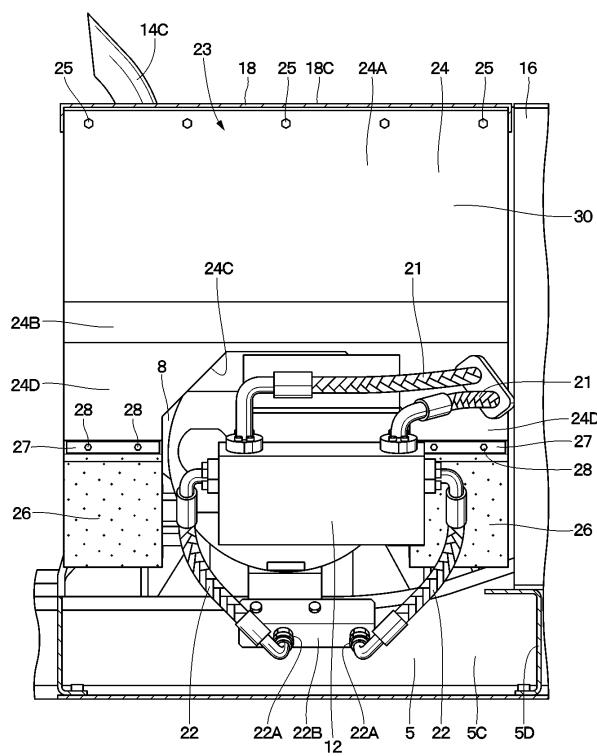
【図3】



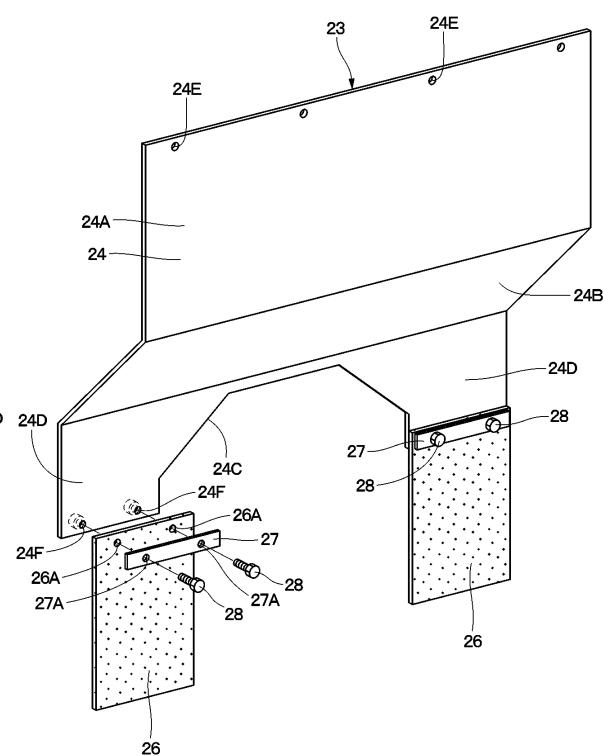
【図4】



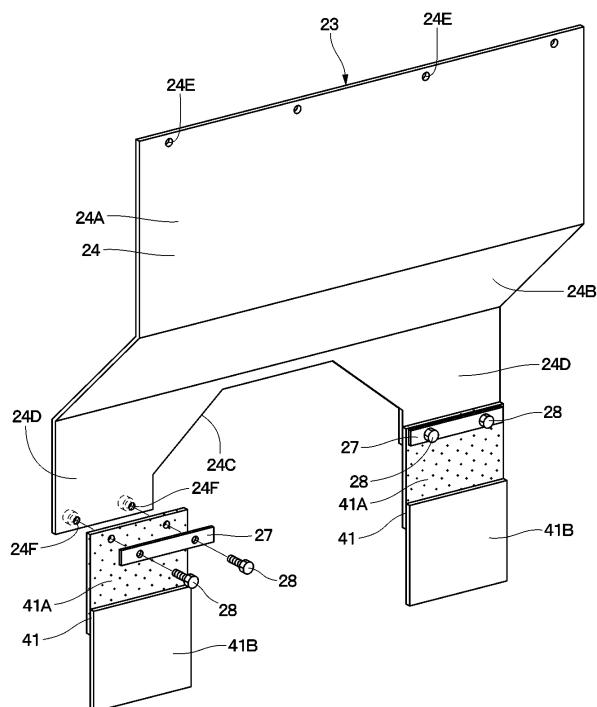
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

審査官 富山 博喜

(56)参考文献 特開2005-186910(JP,A)

特開2009-196543(JP,A)

特開2010-007525(JP,A)

特開2008-196114(JP,A)

実公昭58-005077(JP,Y2)

特開2003-153606(JP,A)

特開2006-320270(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E02F 9/00

B60K 13/04