

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-297843

(P2005-297843A)

(43) 公開日 平成17年10月27日(2005. 10. 27)

(51) Int.Cl.⁷
B60K 11/04F I
B60K 11/04テーマコード (参考)
3D038

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2004-118942 (P2004-118942)
(22) 出願日 平成16年4月14日 (2004. 4. 14)(71) 出願人 000190297
新キャタピラー三菱株式会社
東京都世田谷区用賀四丁目10番1号
(74) 代理人 100085394
弁理士 廣瀬 哲夫
(72) 発明者 横田 研一
東京都世田谷区用賀四丁目10番1号 新
キャタピラー三菱株式会社内
Fターム(参考) 3D038 AA05 AB09 AC02 AC12 AC17

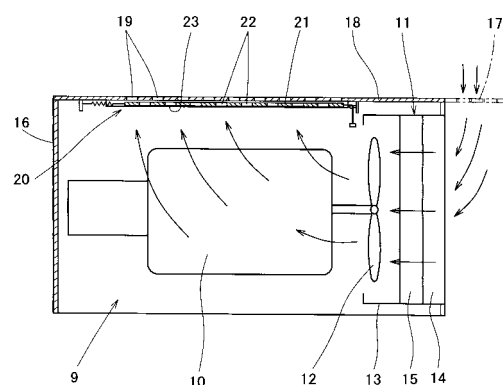
(54) 【発明の名称】 エンジンルームの冷却構造

(57) 【要約】

【課題】 エンジンルームに冷却風を流すための通風口を開設するにあたり、通風口から漏れる騒音を抑えることができるものでありながら、オーバーヒートを防止できるようにする。

【解決手段】 エンジンフード18に開設される排気口19を、前後スライド移動自在な蓋体21で開閉できるように構成すると共に、該蓋体21を、エンジンルーム9の温度に対応して変形する形状記憶合金を用いて形成される連結部材24によって、排気口19を開く開放位置と閉じる閉鎖位置とに変位せしめるように構成した。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

エンジンルームを覆うカバーに、冷却風を流すための通風口を開設してなる作業用機械において、前記通風口の開口面積を、エンジンルームの温度に対応させて変化せしめる通風口開口面積可変手段を設けたことを特徴とするエンジンルームの冷却構造。

【請求項 2】

請求項 1 において、通風口開口面積可変手段は、通風口の開口面積を変化せしめるべく通風口を開閉する蓋体と、該蓋体を、エンジンルームの温度によって変形する形状記憶合金を用いて開放位置と閉鎖位置とに変位せしめる蓋体開閉手段とを備えて構成されることを特徴とするエンジンルームの冷却構造。

10

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、建設機械等の作業用機械に設けられるエンジンルームの冷却構造の技術分野に属するものである。

【背景技術】**【0002】**

一般に、油圧ショベル等の作業用機械の行う作業は、過酷な作業が多く、このため、特に酷暑の環境下においては、作業用機械のエンジンや油圧系が過熱状態となってオーバーヒートし易くなる。そこで従来、ラジエータやオイルクーラー等のクーリング装置や、これらクーリング装置を冷却する冷却ファンを大型化したり、あるいは冷却風の通風口（吸気口や排気口）を大きくすることで、エンジンや油圧系の冷却能力の増大を図っていた。

20

ところで、近年、騒音に対する規制が厳しくなっており、これに対処するため、騒音源となるエンジンが収納されるエンジンルームをカバーで覆うようにしたものがある。この場合、カバーに開設される通風口の開口面積が大きいと、該通風口からの騒音の漏れが大きくなるため、騒音防止の点からみると、開口面積が小さい方が望ましい。しかしながら、通風口の開口面積を小さくすることは、冷却風の流れの抵抗となり、冷却能力の低下につながるため、酷暑の環境下等で過酷な作業を連続して行うような場合に、オーバーヒートに対処できない惧れがある。

【0003】

30

そこで、クーリング装置に空気を導くファンを設け、該ファンをエンジン冷却水や作動油の温度の上昇に対応させて駆動させることで、通風口の開口面積を大きくしなくても、冷却風の流量を確保できるように構成した技術が提唱されている（例えば、特許文献 1 参照）。

【特許文献 1】特開平 5 - 2 8 8 0 5 3 号公報**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

しかるに、前記特許文献のものは、クーリング装置に空気を導くファン、該ファンをエンジン冷却水や作動油の温度の上昇に対応させて駆動させるための制御装置、エンジン冷却水や作動油の温度センサ等の各種機器装置が必要であって、構造が複雑となり、コストアップにつながる許りか、前記クーリング装置に空気を導くファンも騒音増大の一因となるという問題があり、ここに本発明が解決しようとする課題がある。

40

【課題を解決するための手段】**【0005】**

本発明は、上記の如き実情に鑑みこれらの課題を解決することを目的として創作されたものであって、請求項 1 の発明は、エンジンルームを覆うカバーに、冷却風を流すための通風口を開設してなる作業用機械において、前記通風口の開口面積を、エンジンルームの温度に対応させて変化せしめる通風口開口面積可変手段を設けたことを特徴とするものである。

50

そして、この様にすることにより、エンジンルームの温度が低い場合には、通風口の開口面積を小さくすることによりエンジンルーム外に漏れるエンジンの騒音を可及的に抑えることができる一方、エンジンルームの温度が高くなった場合には、通風口の開口面積を大きくして冷却風の流量を増加させることにより、冷却能力が増大することになってオーバーヒートを防止することができる。

請求項２の発明は、請求項１において、通風口開口面積可変手段は、通風口の開口面積を変化せしめるべく通風口を開閉する蓋体と、該蓋体を、エンジンルームの温度によって変形する形状記憶合金を用いて開放位置と閉鎖位置とに変位せしめる蓋体開閉手段とを備えて構成されることを特徴とするものである。

そして、この様にすることにより、蓋体は、エンジンルームの温度によって変形する形状記憶合金により自動的に開放位置と閉鎖位置とに変位することになり、而して、温度センサや制御装置等の機器装置を必要とせず、構造簡単なものでありながら、エンジンルームの温度に対応して通風口の開口面積を変化せしめることができることになって、コストアップの抑制やシステムの簡略化に寄与できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【０００６】

次に、本発明の実施の形態について、図面に基づいて説明する。図１は、作業部の先端側を省略した油圧ショベル１の平面図であって、該油圧ショベル１は、クローラ式の下部走行体２、該下部走行体２に旋回自在に支持される上部旋回体３等から構成されており、さらに該上部旋回体３には、キャブ５、燃料タンク６、作動油タンク７、カウンタウエイト８等が搭載されていると共に、後述のエンジンルーム９が形成されている。

【０００７】

前記エンジンルーム９には、エンジン１０およびクーリングユニット１１が収納されているが、該クーリングユニット１１は、エンジン駆動により回転する冷却ファン１２、該冷却ファン１２を囲うシュラウド１３、エンジン冷却水を冷却するためのラジエータ１４、作動油を冷却するためのオイルクーラー１５等から構成されている。

【０００８】

前記クーリングユニット１１は、エンジンルーム９の一方側に配されていると共に、エンジンルーム９の残りの三方側は、隔壁１６およびカウンタウエイト８によって囲繞されているが、クーリングユニット１１の前方上側には、冷却風を吸い込むための吸気口１７が開設されている。また、エンジンルーム９の上方は、メンテナンス時等にかれる開閉自在なエンジンフード１８によって覆われているが、該エンジンフード１８には、複数の排気口１９が所定間隔を存する状態で開設されている。そして冷却風は、前記冷却ファン１２の回転に伴って吸気口１７から流入し、ラジエータ１４、オイルクーラー１５を冷却した後、さらに冷却風の流れの下手側に位置するエンジン１０を冷却して、エンジンフード１８に開設の排気口１９から流出するようになっているが、該排気口１９の開口面積は、後述する開口面積可変手段２０によって、エンジンルーム９の室温に対応して変化するように構成されている。尚、以下の説明において、便宜上、クーリングユニット１１が設けられる側をエンジンルーム９の前側としている。

【０００９】

２１は前記開口面積可変手段２０を構成する蓋体であって、該蓋体２１は、エンジンフード１８の排気口１９形成部分全体を略覆蓋できる寸法のプレートで形成されていると共に、排気口１９と略同形状の複数の開口２２が所定間隔を存する状態で開設されている。さらに、該蓋体２１は、その左右両縁部がエンジンフード１８の裏面の左右両側部に敷設されたガイドレール２３に前後方向スライド移動自在に係合されていて、エンジンフード１８に対して前後方向にスライド移動できるようになっているが、この場合、蓋体２１とエンジンフード１８の裏面とのあいだは僅かな間隙Ｓを有するように設定されている。そして蓋体２１は、該蓋体２１を前後方向にスライド移動させることにより、エンジンフード１８の排気口１９と蓋体２１の開口２２とが位置合せされた状態になって排気口１９が全開する開放位置（図４（Ｂ）参照）と、排気口１９と開口２２とが交互に位置して排気

10

20

30

40

50

口 1 9 が閉鎖される閉鎖位置（図 4（A）参照）とに変位するようになっているが、前述したように蓋体 2 1 とエンジンフード 1 8 の裏面とのあいだは間隙 S を有しているため、蓋体 2 1 が閉鎖位置に位置している状態であっても、排気口 1 9 は完全に閉じているわけではなく上記間隙 S だけは開いた状態になっており、ここから排気できるようになっている。

【 0 0 1 0 】

さらに、蓋体 2 1 の後端部は、連結部材 2 4 を介してエンジンフード 1 8 の裏面に突設の係止部 1 8 a に係止されている。この連結部材 2 4 は、渦巻きバネ形状をした形状記憶合金（例えば、Ti - Ni 合金、Ti - Ni - Cu 合金等で形成される。）を用いて形成されていて、エンジンルーム 9 内の温度によって長さが変化するようになっている。つまり連結部材 2 4 は、その長さが、エンジンルーム 9 の温度が予め設定された設定温度 P よりも低い場合には長寸 L 1 で、エンジンルーム 9 の温度が設定温度 P を越えた場合には短寸 L 2 となるように形成されている。一方、蓋体 2 1 の前端部には、ワイヤー 2 5 の先端部が連結されているが、該ワイヤー 2 5 は、その中間部がエンジンフード 1 8 の裏面に支持されたブリー 2 6 に懸回されると共に、基端部には錘 2 7 が取り付けられており、該錘 2 7 の重さによって、蓋体 2 1 は前方側に引っ張られた状態になっている。而して蓋体 2 1 は、上記連結部材 2 4 の長さに対応して前後方向の位置決めがなされると共に、錘 2 7 に引っ張られていることにより前後方向スライド移動をスムーズに行えるようになっているが、この場合に、連結部材 2 4 の長さが長寸 L 1 のときには前述した閉鎖位置に位置し、連結部材 2 4 の長さが短寸 L 2 のときには開放位置に位置するように設定されている。

尚、本実施の形態では、蓋体 2 1 を引っ張る手段としてワイヤー 2 5 および錘 2 7 を用いたが、弾機等を用いることもできる。

【 0 0 1 1 】

ここで、前記設定温度 P は、エンジンルーム 9 の温度が該設定温度 P よりも低い場合には作業を続行してもオーバーヒートの惧れはないが、設定温度 P よりも高い状態で作業を続行するとオーバーヒートする惧れがあるとして設定される温度である。尚、この設定温度 P は、連結部材 2 4 を形成する形状記憶合金の変形開始温度から変形終了温度に至るまでの範囲を有する温度であって、この設定温度 P の範囲内では、連結部材 2 4 は、長寸 L 1 より短く短寸 L 2 よりも長い長さとなり、また蓋体 2 1 は、閉鎖位置と開放位置とのあいだの位置となる。

【 0 0 1 2 】

叙述の如く構成された実施の形態において、エンジンフード 1 7 には冷却風を排気するための排気口 1 9 が開設されているが、該排気口 1 9 は、開放位置と閉鎖位置とにスライド移動自在な蓋体 2 1 によって開閉されることにより開口面積が変化すると共に、上記蓋体 2 1 は、エンジンルーム 9 の室温が設定温度 P よりも低い場合には開放位置に位置する一方、エンジンルーム 9 の室温が設定温度 P よりも高い場合には開放位置に位置することになる。

この結果、エンジンルーム 9 の温度が設定温度 P よりも低くてオーバーヒートの惧れのない場合には、閉鎖位置の蓋体 2 1 によって排気口 1 9 は略閉じており（前述したように、間隙 S だけは開いていて、ここからの排気は行われる）、これによりエンジンルーム 9 外に漏れるエンジン 1 0 の騒音を可及的に抑えることができる。一方、酷暑の環境下で作業を行うような場合や、高負荷の作業を連続して行うような場合にはエンジンルーム 9 の温度が上昇することになるが、該エンジンルーム 9 の温度が設定温度 P よりも高くなってオーバーヒートの惧れが生じた場合には、蓋体 2 1 が開放位置に変位することによって排気口 1 9 が全開し、これにより冷却風の流量が増加してラジエータ 1 4、オイルクーラー 1 5 およびエンジン 8 に対する冷却能力が増大することになり、オーバーヒートを未然に防止することができる。

【 0 0 1 3 】

しかもこのものにおいて、前記排気口 1 9 を開閉する蓋体 2 1 の開放位置と閉鎖位置とのスライド移動は、連結部材 2 4 の長さの変化に伴って行われるが、該連結部材 2 4 は、

10

20

30

40

50

エンジンルーム 9 の室温によって変形する形状記憶合金から形成されていて、エンジンルーム 9 の室温に対応して自動的に長さが変化して蓋体 2 1 を開放位置と閉鎖位置とにスライド移動せしめることになる。而して、温度センサや制御装置等の機器装置を必要とせず、構造簡単なものでありながら、エンジンルーム 9 の室温に対応して排気口 1 9 の開口面積を変化せしめることができることになって、コストアップの抑制やシステムの簡略化に寄与できる。

【 0 0 1 4 】

尚、本発明は、前記実施の形態に限定されないことは勿論であって、前記実施の形態では冷却風の排気口の開口面積が変化する構成になっているが、冷却風の吸気口の開口面積、あるいは排気口と吸気口との両方の通風口の開口面積を、エンジンルームの室温に対応させて変化するように構成することもできる。また、通風口は、エンジンフードに開設されるものに限らず、エンジンルームの四周や上方を覆うカバーに開設されて冷却風の通風口となるものであれば良い。さらに、冷却風によって冷却されるクーリング装置としては、ラジエータやオイルクーラーに限定されることなく、ターボチャージャ用クーラーやエアコンディショナ用コンデンサ等であっても良い。さらにまた、本発明は、エンジンルームにクーリング装置が配設されていない場合であっても、実施できる。

10

【 0 0 1 5 】

また、通風口の開口面積を変化せしめる通風口開口面積可変機構としては、図 5 に示す第二の実施の形態の如く、カバー 2 8 に開設された各通風口 2 9 を、直立状の開放位置と水平状の閉鎖位置とに揺動変位自在な蓋体 3 0 で開閉できるように構成すると共に、該蓋体 3 0 の揺動変位を、エンジンルームの室温により変形する形状記憶合金を用いて形成される丁番状の支持部材 3 1 によって行うように構成することもできる。

20

さらに、前記実施の形態では、全ての通風口の開口面積が変化する構成となっているが、一部の通風口（例えば、半数の通風口）の開口面積のみを変化させる構成とすることもできる。また、本実施の形態では、蓋体が閉鎖位置に位置している場合であっても、前述したように間隙 S からの排気は行われるようになっているが、エンジンルームの温度に関わらず常に開いている通風口が別途確保されているような場合には、閉鎖位置の蓋体によって通風口を完全に塞ぐように構成することもできる。

さらにまた、開閉自在な蓋体を用いて通風口の開口面積を変化せしめるにあたり、蓋体の位置として、開放位置と閉鎖位置とのあいだの中間の半開位置を設定することもできる。このような場合には、例えば成分の異なる複数種類の形状記憶合金を用いることにより、エンジンルームの温度に対応して通風口の開口面積を変化させるための蓋体の位置を、複数設定することが可能となる。

30

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 6 】

【図 1】油圧ショベルの平面図である。

【図 2】エンジンルームを示す側面図である。

【図 3】エンジンフードの平面図である。

【図 4】蓋体の開閉を示す図であって、（ A ）は閉鎖位置の蓋体、（ B ）は開放位置の蓋体を示す。

40

【図 5】第二の実施の形態における蓋体の開閉を示す図であって、（ A ）は閉鎖位置の蓋体、（ B ）は開放位置の蓋体を示す。

【符号の説明】

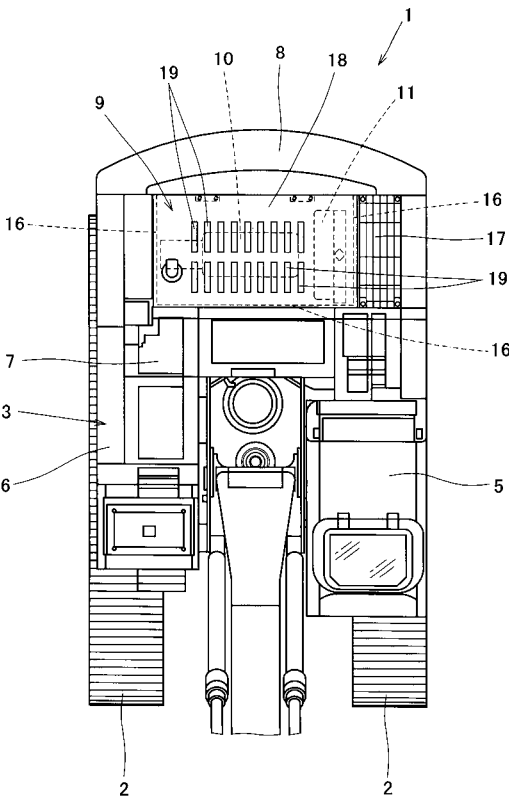
【 0 0 1 7 】

- 9 エンジンルーム
- 1 8 エンジンフード
- 1 9 通風口
- 2 0 開口面積可変手段
- 2 1 蓋体
- 2 4 連結部材

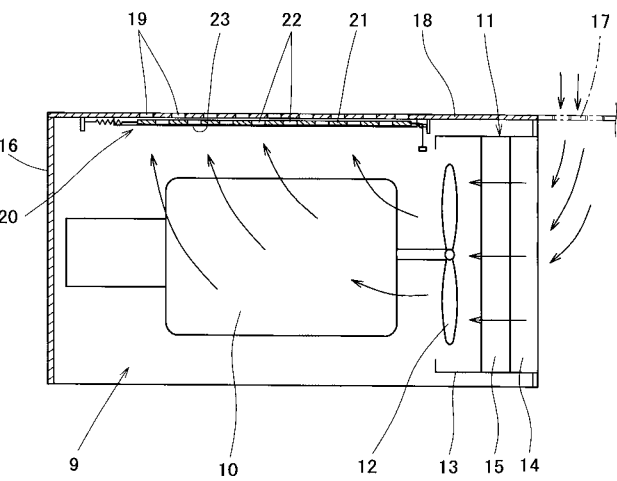
50

3 1 支持部材

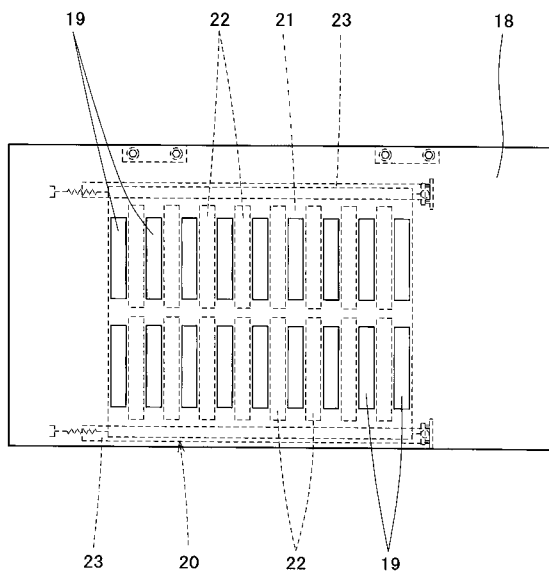
【図 1】



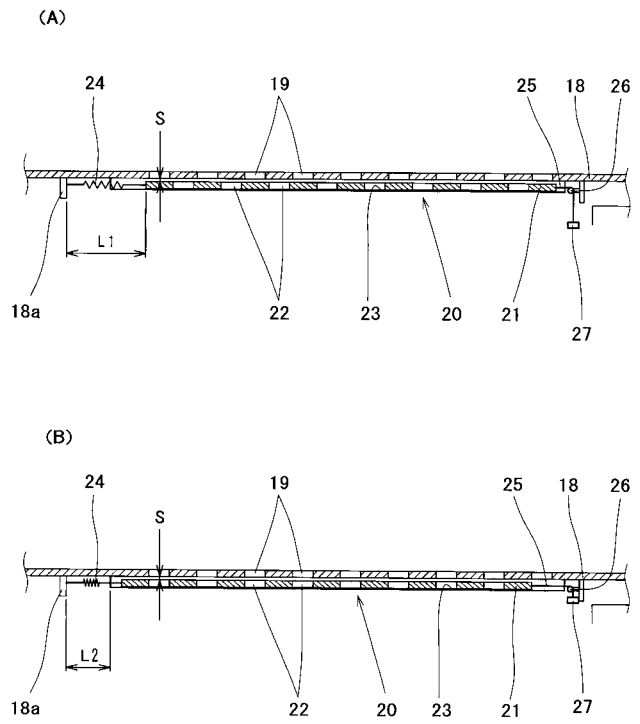
【図 2】



【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】

