

(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2016-7964
(P2016-7964A)

(43) 公開日 平成28年1月18日 (2016.1.18)

(51) Int.Cl.			F 1			テーマコード (参考)		
B 6 0 K	11/04	(2006.01)	B 6 0 K	11/04	D	2 B 0 7 4		
A 0 1 D	41/12	(2006.01)	A 0 1 D	41/12	E	3 D 0 3 8		
F 0 1 P	7/04	(2006.01)	F 0 1 P	7/04	P			
F 0 1 P	11/12	(2006.01)	F 0 1 P	11/12	G			
F 0 1 P	5/04	(2006.01)	F 0 1 P	5/04	G			
審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 21 頁)								

(21) 出願番号	特願2014-130362 (P2014-130362)	(71) 出願人	000000125
(22) 出願日	平成26年6月25日 (2014. 6. 25)		井関農機株式会社
		(72) 発明者	五島 一実
			愛媛県松山市馬木町700番地
			井関農機株式会社 技術部内
		(72) 発明者	奥村 和哉
			愛媛県伊予郡砥部町八倉1番地
			井関農機株式会社 技術部内
		(72) 発明者	岩本 浩
			愛媛県伊予郡砥部町八倉1番地
			井関農機株式会社 技術部内
		(72) 発明者	釘宮 啓
			愛媛県伊予郡砥部町八倉1番地
			井関農機株式会社 技術部内
最終頁に続く			

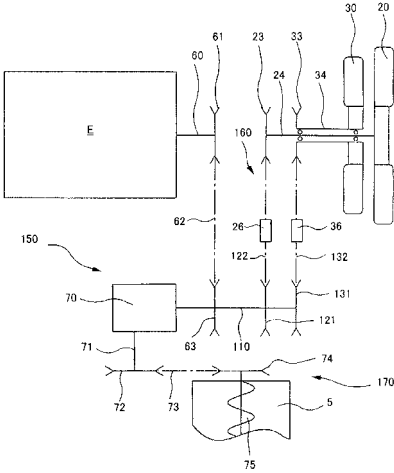
(54) 【発明の名称】 作業車輛の原動部

(57) 【要約】

【課題】エンジンの暖気運転を効率化し、エンジン出力を高めて作業車輛の作業能率を向上させる。

【解決手段】エンジン（E）の外側にラジエータ（50）を配置し、ラジエータ（50）の外側に塵埃を濾過する濾過体（8B）を配置し、エンジン（E）とラジエータ（50）の間には、互いの翼角度を逆に設定した冷却ファン（20）と排塵ファン（30）を同一軸心上に回転自在に設け、エンジン（E）から冷却ファン（20）への駆動力の伝達を接続および遮断する冷却クラッチ（C1）と、エンジン（E）から排塵ファン（30）への駆動力の伝達を接続および遮断する排塵クラッチ（C2）を設け、冷却クラッチ（C1）と排塵クラッチ（C2）を背反的に接続する状態と、冷却ファン（C1）と排塵クラッチ（C2）の両方を遮断する状態とに切り換える駆動状態切換手段（45）を設ける。

【選択図】 図10



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

エンジン（E）の外側にラジエータ（50）を配置し、該ラジエータ（50）の外側に塵埃を濾過する濾過体（8B）を配置し、前記エンジン（E）とラジエータ（50）の間には、互いの翼角度を逆に設定した冷却ファン（20）と排塵ファン（30）を同一軸心上に回転自在に設け、前記エンジン（E）から冷却ファン（20）への駆動力の伝達を接続および遮断する冷却クラッチ（C1）と、エンジン（E）から排塵ファン（30）への駆動力の伝達を接続および遮断する排塵クラッチ（C2）を設け、前記冷却クラッチ（C1）と排塵クラッチ（C2）を背反的に接続する状態と、前記冷却ファン（C1）と排塵クラッチ（C2）の両方を遮断する状態とに切り換える駆動状態切換手段（45）を設けた作業車輛の原動部。

10

【請求項 2】

前記ラジエータ（50）の冷却水の温度を検出する水温センサ（50T）を備え、該水温センサ（50T）によって検出される冷却水温が設定温度よりも低い場合に、前記冷却クラッチ（C1）と排塵クラッチ（C2）の両方を自動的に遮断する制御装置（U）を備えた請求項 1 に記載の作業車輛の原動部。

【請求項 3】

前記水温センサ（50T）によって検出される冷却水温が設定温度以上の温度に上昇したことが検出された場合に、前記冷却クラッチ（C1）が自動的に接続される構成とした請求項 2 に記載の作業車輛の原動部。

20

【請求項 4】

前記エンジン（E）の排気ガスの温度を検出する排気温度センサ（GP）を備え、該排気温度センサ（GP）によって検出される排気温度が設定温度よりも低い場合に、前記冷却クラッチ（C1）と排塵クラッチ（C2）の両方を自動的に遮断する制御装置（U）を備えた請求項 1 に記載の作業車輛の原動部。

【請求項 5】

前記エンジン（E）の排気経路に備えた排気温度センサ（GP）によって、排気温度が設定排気温度以上の温度に上昇したことが検出された場合に、前記冷却クラッチ（C1）が自動的に接続される構成とした請求項 4 に記載の作業車輛の原動部。

【請求項 6】

前記冷却クラッチ（C1）と排塵クラッチ（C2）を背反的に接続する場合に、冷却クラッチ（C1）が遮断されてから、所定の時間をおいて、排塵クラッチ（C2）が接続される構成とした請求項 1 に記載の作業車輛の原動部。

30

【請求項 7】

前記冷却クラッチ（C1）と排塵クラッチ（C2）を設定時間間隔で背反的に接続する制御装置（U）を備え、この設定時間をエンジン（E）の出力回転速度に応じて自動的に変更する構成とした請求項 1 に記載の作業車輛の原動部。

【請求項 8】

前記冷却クラッチ（C1）と排塵クラッチ（C2）を設定時間間隔で背反的に接続する制御装置（U）を備え、この設定時間をラジエータ（50）の冷却水の温度を検出する水温センサ（50T）の検出結果に応じて自動的に変更する構成とした請求項 1 に記載の作業車輛の原動部。

40

【請求項 9】

前記冷却クラッチ（C1）と排塵クラッチ（C2）を設定時間間隔で背反的に接続する制御装置（U）を備え、この設定時間をエンジン（E）の排気温度を検出する排気温度センサ（GP）の検出結果に応じて自動的に変更する構成とした請求項 1 に記載の作業車輛の原動部。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

50

本発明は、ラジエータの外側に設置された濾過体に付着する藁屑、塵埃を除去し、エンジンのオーバーヒートを防止する作業車輛の原動部に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、コンバイン等の作業車輛には水冷式エンジンが使用されている。エンジンにより温度上昇した冷却水は、ラジエータを循環することにより冷却された後、再びエンジンを循環する。

【0003】

コンバインは、穀稈の刈取、脱穀、選別、排藁処理を行う過程で、前部の刈取装置からは、立毛穀稈の切断や搬送によって藁屑や塵埃が発生し、後部からは、脱穀処理や脱穀後の排稈切断処理によって発生した藁屑、塵埃等を排出するので、コンバインの機体周囲には多量の藁屑や塵埃が巻き上げられる。この巻き上げられた藁屑等がエンジンルームのカバーに装着された濾過体に付着し、これらの濾過体が目詰まった場合、濾過体の外側から内側に十分な外気を吸入することができなくなり、ラジエータの冷却効率が低下し、場合によってはエンジンがオーバーヒートする恐れがある。

【0004】

上記問題を解決するため、特許文献1には、テンション操作体を移動することによりラジエータの内側に設けたファンの回転方向を切換え、ラジエータの冷却とエンジンルームのカバーの濾過体に付着した藁屑、塵埃等の除去を行なう構成が提案されている。

【0005】

また、外気温度が低い場合、エンジン始動時にエンジン出力が低下し、作業能率が低下する問題がある。このため、従来は、エンジン始動後に暖気運転を行ってから、作業を開始していた。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2001-263063号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、上記特許文献1に開示された構成では、ファンの正転方向時における外気のエンジンルーム内への吸入能力に比べて、ファンの逆転方向時における内気のエンジンルーム外への排気能力が低いため、エンジンルームのカバーに装着された濾過体に付着した藁屑、塵埃等を十分除去することができず、除去できない藁屑、塵埃等により濾過体が目詰まりを起こし、ラジエータの冷却効率が低下し、その結果、エンジンがオーバーヒートするという問題があった。

【0008】

また、従来は、外気温度が低い場合、エンジンの出力が低下するため、作業開始前に暖気運転を行わねばならず、作業能率が低下する問題があった。

そこで、本発明の主たる課題は、かかる問題点を解消することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記課題を解決した本発明は次記のとおりである。

請求項1に記載の発明は、エンジン(E)の外側にラジエータ(50)を配置し、該ラジエータ(50)の外側に塵埃を濾過する濾過体(8B)を配置し、前記エンジン(E)とラジエータ(50)の間には、互いの翼角度を逆に設定した冷却ファン(20)と排塵ファン(30)を同一軸心上に回転自在に設け、前記エンジン(E)から冷却ファン(20)への駆動力の伝達を接続および遮断する冷却クラッチ(C1)と、エンジン(E)から排塵ファン(30)への駆動力の伝達を接続および遮断する排塵クラッチ(C2)を設け、前記冷却クラッチ(C1)と排塵クラッチ(C2)を背反的に接続する状態と、前記

10

20

30

40

50

冷却ファン（Ｃ１）と排塵クラッチ（Ｃ２）の両方を遮断する状態とに切り換える駆動状態切換手段（４５）を設けた作業車輛の原動部としたものである。

【００１０】

請求項２に記載の発明は、前記ラジエータ（５０）の冷却水の温度を検出する水温センサ（５０Ｔ）を備え、該水温センサ（５０Ｔ）によって検出される冷却水温が設定温度よりも低い場合に、前記冷却クラッチ（Ｃ１）と排塵クラッチ（Ｃ２）の両方を自動的に遮断する制御装置（Ｕ）を備えた請求項１に記載の作業車輛の原動部としたものである。

【００１１】

請求項３に記載の発明は、前記水温センサ（５０Ｔ）によって検出される冷却水温が設定温度以上の温度に上昇したことが検出された場合に、前記冷却クラッチ（Ｃ１）が自動的に接続される構成とした請求項２に記載の作業車輛の原動部としたものである。

10

【００１２】

請求項４に記載の発明は、前記エンジン（Ｅ）の排気ガスの温度を検出する排気温度センサ（ＧＰ）を備え、該排気温度センサ（ＧＰ）によって検出される排気温度が設定温度よりも低い場合に、前記冷却クラッチ（Ｃ１）と排塵クラッチ（Ｃ２）の両方を自動的に遮断する制御装置（Ｕ）を備えた請求項１に記載の作業車輛の原動部としたものである。

【００１３】

請求項５に記載の発明は、前記エンジン（Ｅ）の排気経路に備えた排気温度センサ（ＧＰ）によって、排気温度が設定排気温度以上の温度に上昇したことが検出された場合に、前記冷却クラッチ（Ｃ１）が自動的に接続される構成とした請求項４に記載の作業車輛の原動部としたものである。

20

【００１４】

請求項６に記載の発明は、前記冷却クラッチ（Ｃ１）と排塵クラッチ（Ｃ２）を背反的に接続する場合に、冷却クラッチ（Ｃ１）が遮断されてから、所定の時間において、排塵クラッチ（Ｃ２）が接続される構成とした請求項１に記載の作業車輛の原動部としたものである。

【００１５】

請求項７に記載の発明は、前記冷却クラッチ（Ｃ１）と排塵クラッチ（Ｃ２）を設定時間間隔で背反的に接続する制御装置（Ｕ）を備え、この設定時間をエンジン（Ｅ）の出力回転速度に応じて自動的に変更する構成とした請求項１に記載の作業車輛の原動部としたものである。

30

【００１６】

請求項８に記載の発明は、前記冷却クラッチ（Ｃ１）と排塵クラッチ（Ｃ２）を設定時間間隔で背反的に接続する制御装置（Ｕ）を備え、この設定時間をラジエータ（５０）の冷却水の温度を検出する水温センサ（５０Ｔ）の検出結果に応じて自動的に変更する構成とした請求項１に記載の作業車輛の原動部としたものである。

【００１７】

請求項９に記載の発明は、前記冷却クラッチ（Ｃ１）と排塵クラッチ（Ｃ２）を設定時間間隔で背反的に接続する制御装置（Ｕ）を備え、この設定時間をエンジン（Ｅ）の排気温度を検出する排気温度センサ（ＧＰ）の検出結果に応じて自動的に変更する構成とした請求項１に記載の作業車輛の原動部としたものである。

40

【発明の効果】

【００１８】

請求項１に記載の発明によれば、冷却クラッチ（Ｃ１）と排塵クラッチ（Ｃ２）の背反的な接続及び遮断によって、同一軸心上に設けた冷却ファン（２０）と排塵ファン（３０）を背反的に回転させるので、排塵ファン（３０）による排塵風によって濾過体（８Ｂ）に付着した塵埃を吹き飛ばし、この後の冷却ファン（２０）による吸入風の吸入効率を高め、エンジン（Ｅ）のオーバーヒートを防ぐことができる。この際、この冷却ファン（２０）と排塵ファン（３０）を同一軸心上に設けることで、両方のファン（２０，３０）の直径を大きくでき、送風力を高めることができる。また、冷却ファン（Ｃ１）と排塵クラ

50

ッチ（Ｃ２）を遮断して冷却ファン（２０）と排塵ファン（３０）の回転を停止することで、ラジエータ（５０）の水温が早期に上昇し、エンジン（Ｅ）の暖気運転を効率よく行うことができ、エンジン（Ｅ）の出力を高めて作業車輛の作業能率を向上させることができる。

【００１９】

請求項２に記載の発明によれば、上記請求項１に記載の発明の効果に加え、ラジエータ（５０）の冷却水の温度が設定温度よりも低い場合に、冷却クラッチ（Ｃ１）と排塵クラッチ（Ｃ２）の両方が自動的に遮断され、冷却ファン（２０）と排塵ファン（３０）への駆動力の伝達が停止するので、ラジエータ（５０）の水温が早期に適正温度まで上昇し、エンジン（Ｅ）における燃焼効率を高めてエンジン（Ｅ）の出力を高め、作業車輛の作業能率を高めることができる。

10

【００２０】

請求項３に記載の発明によれば、請求項２に記載の発明の効果に加え、ラジエータ（５０）の冷却水温が設定温度以上に上昇した場合に、冷却クラッチ（Ｃ１）が自動的に接続され、冷却ファン（２０）が回転するので、エンジン（Ｅ）のオーバーヒートによる燃焼効率の低下を防ぎ、エンジン（Ｅ）の出力低下を少なくして作業車輛の作業能率の低下を防ぐことができる。

【００２１】

請求項４に記載の発明によれば、上記請求項１に記載の発明の効果に加え、エンジン（Ｅ）の排気ガスの温度が設定温度よりも低い場合に、冷却クラッチ（Ｃ１）と排塵クラッチ（Ｃ２）の両方が自動的に遮断され、冷却ファン（２０）と排塵ファン（３０）への駆動力の伝達が停止するので、エンジン（Ｅ）のガス燃焼温度が早期に適正温度まで上昇し、エンジン（Ｅ）における燃焼効率を高めてエンジン（Ｅ）の出力を高め、作業車輛の作業能率を高めることができる。

20

【００２２】

請求項５に記載の発明によれば、請求項４に記載の発明の効果に加え、エンジン（Ｅ）の排気ガスの温度が設定温度以上に上昇した場合に、冷却クラッチ（Ｃ１）が自動的に接続され、冷却ファン（２０）が回転するので、エンジン（Ｅ）のオーバーヒートによる燃焼効率の低下を防ぎ、エンジン（Ｅ）の出力低下を抑えて作業車輛の作業能率の低下を防ぐことができる。

30

【００２３】

請求項６に記載の発明によれば、上記請求項１に記載の発明の効果に加え、冷却クラッチ（Ｃ１）が遮断されてから、所定の時間をおいて、排塵クラッチ（Ｃ２）が接続されるので、冷却ファン（２０）の慣性による回転が停止または減速してから、排塵ファン（３０）が回転するので、冷却ファン（２０）の回転による外気の吸入によって排塵ファン（３０）による内気の吹き出しが阻害されにくくなり、濾過体（８Ｂ）に付着した塵埃を効果的に除去することができる。

【００２４】

請求項７に記載の発明によれば、上記請求項１に記載の発明の効果に加え、エンジン（Ｅ）の出力状態や発熱状態に応じて冷却ファン（２０）の停止時間が自動的に制御され、エンジン（Ｅ）の出力低下を少なくして作業車輛の作業能率の低下を防ぐことができる。

40

【００２５】

請求項８に記載の発明によれば、上記請求項１に記載の発明の効果に加え、エンジン（Ｅ）の温度状態に応じて冷却ファン（２０）の停止時間が自動的に制御され、エンジン（Ｅ）のオーバーヒートによる出力低下を少なくして作業車輛の作業能率の低下を防ぐことができる。

【００２６】

請求項９に記載の発明によれば、上記請求項１に記載の発明の効果に加え、エンジン（Ｅ）の排気温度に応じて冷却ファン（２０）の停止時間が自動的に制御され、エンジン（Ｅ）のオーバーヒートによる出力低下を少なくして作業車輛の作業能率の低下を防ぐこと

50

ができる。

【図面の簡単な説明】

【0027】

【図1】コンバインの右側面図である。

【図2】コンバインの平面図である。

【図3】エンジンルームの要部背面図である。

【図4】エンジンルームの要部左側面図である。

【図5】エンジンルームの要部右側面図である。

【図6】駆動状態切換手段周辺の要部右側面図である。

【図7】ラジエータファンと排塵ファン周辺の要部背面図である。

【図8】第1、2テンションローラ周辺の要部左側面図である。

【図9】原動部のプーリを（a）はエンジン側に偏倚して配置した状態、（b）はエンジンの反対側に偏倚して配置した状態の要部背面図である。

【図10】伝動図である。

【図11】エンジンと酸化触媒装置の右側面図である。

【図12】エンジンと酸化触媒装置の平面図である。

【図13】エンジンと酸化触媒装置の背面図である。

【図14】エンジンと酸化触媒装置の左側面図である。

【図15】制御装置のブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0028】

以下、本発明の実施形態について添付図面を参照しつつ詳説する。なお、理解を容易にするために、操縦席に搭乗した操縦者から見て、前方を前側、後方を後側、右手側を右側、左手側を左側として便宜的に方向を示して説明しているが、これらにより構成が限定されるものではない。

【0029】

図1、2に示すように、コンバインは、機体フレーム1の下方には、左右一対のクローラからなる走行装置2が設けられ、機体フレーム1の上部左側には、脱穀・選別を行う脱穀装置3が設けられ、脱穀装置3の前側には、圃場の穀稈を収穫する刈取装置4が設けられている。脱穀装置3で脱穀・選別された穀粒は、脱穀装置3の右側に設けられたグレンタンク5に貯留され、貯留された穀粒は、排出筒7によって外部に排出される。

【0030】

機体フレーム1の上部右側には、操作者が搭乗する操作部を備えた操縦席6が設けられ、操縦席6の下側には、エンジンEを搭載するエンジンルーム8が設けられている。また、エンジンルーム8の右側には、エンジンルーム8の保守・点検用のカバー8Aが装着されており、カバー8Aの上下方向における中間部と下部には、目抜き鉄板等から形成された濾過体8Bが取付けられている。

【0031】

図3～5に示すように、エンジンルーム8の内側には、エンジンEが設けられている。このエンジンEの排気ヘッドに接続された排気管には、排気温度を検出する排気温度センサGPが設けられている。また、図11～14に示すように、エンジンEの上部左側には、エンジンEから排出された排気ガス中の未燃燃料を酸化するDOC等の酸化触媒装置11が設けられている。これにより、酸化触媒装置11により加熱された内気を効率的に脱穀装置3に向かって送風し、脱穀装置3内の脱穀穀粒の乾燥を促進させることができる。なお、酸化触媒装置11は、エンジンEの上部左側に設けられたステー11Bに、前後2本の支持部材11Aにより着脱自在に取付けられている。また、上記の排気温度センサGPを酸化触媒装置11に取り付け、この酸化触媒装置11の内部の温度を検出する構成としてもよい。また、上記の酸化触媒装置11の排気ガス流動方向に、粒子状物質を濾過するフィルターを備えたDPF（Diesel Particulate Filter）を備えた構成としてもよく、上記の排気温度センサGPによって、このDPFの内部の温度を検出する構成として

10

20

30

40

50

もよい。

【0032】

エンジンEの右側には、所定の間隔を隔ててエンジンEに供給される冷却水を冷却するラジエータ50が設けられ、エンジンEとラジエータ50を接続するゴム製のラジエータホース50Aは、エンジンルーム8における酸化触媒装置11と同一高さに設けられている。これにより、エンジンEとラジエータ50の間の空間にラジエータホース50Aを設ける必要がなく、エンジンEとラジエータ50の間に大きな空間を確保することができる。尚、このラジエータ50には、冷却水の温度を検出する水温センサ50Tが備えられている。

【0033】

エンジンEとラジエータ50の間には、エンジンルーム8の外部から内部に向かって外気を吸入するラジエータファン（冷却ファン）20と、ラジエータファン20の左側に、エンジンルーム8の内部から外部に向かって内気を排気して濾過体8B上に付着した粉塵を除去する排塵ファン30が設けられている。

【0034】

ラジエータファン20の回転時には、カバー8Aの濾過体8Bを介して、外気をエンジンルーム8の内側に吸入して、ラジエータ50等の表面に送風することにより、ラジエータ50の冷却効率を高めることができる。また、排塵ファン30の回転時には、カバー8Aの濾過体8Bを介して、内気を外部に排気して、内気を濾過体8Bに送風することにより、濾過体8Bに付着した粉塵を除去することができ、ラジエータファン20による外気の吸入効率を一定に維持することができる。なお、便宜上、ラジエータファン20、排塵ファン30の回転時を駆動状態といい、ラジエータファン20、排塵ファン30の回転の停止時を停止状態という。

【0035】

ラジエータファン20は、回転軸24に取付けられる中心部と、中心部から径方向に向かって延出する羽根から形成されている。ラジエータファン20による外気の吸入効率を高めるために、本実施形態では羽根は、中心部の円周方向に所定の間隔を隔てて8枚設けているが、所望の吸入能力が得られる範囲で任意の枚数に変更することができる。

【0036】

同様に、排塵ファン30は、筒状回転軸34に取付けられる中心部と、中心部から径方向に向かって延出する羽根から形成されている。ラジエータファン20による外気の吸入効率の低下を防止するために、排塵ファン30の羽根の外径は、ラジエータファン20の羽根の外径よりも小さく形成されている。また、ラジエータファン20と、排塵ファン30の伝動構成を簡易にし、エンジンルーム8内の空間を有効に活用するために、排塵ファン30の羽根の翼角度は、ラジエータファン20の羽根の翼角度とは逆の翼角度を持って中心部に立設されている。これにより、排塵ファン30が取付けられた筒状回転軸34に伝動された回転方向と、ラジエータファン20が取付けられた回転軸24に伝動された回転方向が同一回転方向であっても、ラジエータファン20においては、外気を吸入してエンジンルーム8の内側に送風でき、排塵ファン30においては、内気をエンジンルーム8の外側に排気することができる。なお、排塵ファン30の羽根は、中心部の円周方向に所定の間隔を隔てて8枚設けているが、所望の送風能力が得られる範囲で任意の枚数に設定することができる。

【0037】

ラジエータ50とカバー8Aの間には、刈取装置4を昇降する油圧シリンダに供給されるオイルを冷却するオイルクーラ51と、エンジンEに供給される燃焼用の混合気体を冷却するインタークーラ52が設けられている。

【0038】

オイルクーラ51の前部は、蝶版53を介してプレート1Fの前部に取付けられ、オイルクーラ51と油圧シリンダを接続するゴム製のホース54は、プレート1Gに形成された開口部55内に挿通している。これにより、ラジエータ50の保守・点検作業時には、

オイルクーラ 5 1 を蝶版 5 3 により回動し、ラジエータ 5 0 の右面を開放してラジエータ 5 0 の保守・点検を容易に行なうことができる。

【0039】

インタークーラ 5 2 の上下部は、それぞれ支持部材 5 6 を介してプレート 1 F に取付けられ、インタークーラ 5 2 とエンジン E を接続するプレート 1 F の右側に位置する金属製の配管 5 7 A は、プレート 1 G に形成された開口部 5 8 の外周部に固着されている。

【0040】

また、インタークーラ 5 2 とエンジン E を接続するプレート 1 F の左側に位置する金属製の配管 5 7 B は、エンジンルーム 8 における酸化触媒装置 1 1 と同一高さに設けられている。これにより、エンジン E とラジエータ 5 0 の間の空間に配管 5 7 B を設ける必要がなく、エンジン E とラジエータ 5 0 の間に大きな空間を確保することができる。

【0041】

プレート 1 F は、操縦席 6 を支持するフレーム 1 A ～ 1 D の右前側フレーム 1 A と右後側フレーム 1 B に支持部材 5 9 A を介して取付けられている。同様に、プレート 1 G は、右前側フレーム 1 A と右後側フレーム 1 B に支持部材 5 9 B を介して取付けられている。

【0042】

図 10 に示すように、エンジン E の回転動力は、エンジン E から右側に向かって延出するクランクシャフト 6 0 に伝動され、クランクシャフト 6 0 に伝動された回転動力は、プーリ 6 1、ベルト 6 2、プーリ 6 3 を介して、プーリ 6 3 を支持する後部伝動軸 1 1 0 に伝動される。

【0043】

なお、クランクシャフト 6 0 に替えてエンジン E のクランクシャフト 6 0 の上側に位置するウォータポンプシャフト 6 0 A や、クランクシャフト 6 0 の左上側に位置するオルタネータシャフト 6 0 D や、エンジン E から左側に向かって延出するフライホイールシャフト 6 0 B に伝動された回転動力をプーリ、ベルト等を介して後部伝動軸 1 1 0 に伝動させることもできる。また、クランクシャフト 6 0 と、ウォータポンプシャフト 6 0 A と、オルタネータシャフト 6 0 D に軸支されたプーリには、ベルト 6 0 E が巻回されており、クランクシャフト 6 0 の回転動力は、ベルト 6 0 E を介して、ウォータポンプシャフト 6 0 A と、オルタネータシャフト 6 0 D に伝動される。

【0044】

後部伝動軸 1 1 0 に伝動された回転動力は、プーリ 1 2 1、ベルト（請求項の「第 1 ベルト」）1 2 2、プーリ（請求項の「第 3 プーリ」）2 3 を介して、プーリ 2 3 を支持する回転軸 2 4 に伝動され、回転軸 2 4 の右側端部に支持されたラジエータファン 2 0 を回転させる。

【0045】

同様に、後部伝動軸 1 1 0 に伝動された回転動力は、プーリ 1 3 1、ベルト（請求項の「第 2 ベルト」）1 3 2、プーリ（請求項の「第 4 プーリ」）3 3 を介して、プーリ 3 3 を支持する筒状回転軸 3 4 に伝動され、筒状回転軸 3 4 の右側端部に支持された排塵ファン 3 0 を回転させる。なお、回転軸 2 4 は、ベアリングを介して支持部 2 5 の内側に内嵌されており、筒状回転軸 3 4 は、ベアリングを介して支持部 2 5 の外側に外嵌されている。

【0046】

プーリ（請求項の「第 1 プーリ」）1 2 1 とプーリ 2 3 に巻回されたベルト 1 2 2 には、テンションローラ 2 6 が備えられており、テンションローラ 2 6 によりベルト 1 2 2 の張力を変化させ回転動力の伝動の接続と遮断を行う。即ち、このベルト 1 2 2 とテンションローラ 2 6 とによって、動力伝達の接続と遮断を行うラジエータファン 2 0 用の冷却クラッチ C 1 が構成される。また、ベルト 1 3 2 とテンションローラ 3 6 とによって、動力伝達の接続と遮断を行う排塵ファン 3 0 用の排塵クラッチ C 2 が構成される。

【0047】

同様に、プーリ（請求項の「第 2 プーリ」）1 3 1 とプーリ 3 3 に巻回されたベルト 1

10

20

30

40

50

3 2 には、テンションローラ 3 6 が備えられており、テンションローラ 3 6 によりベルト 1 3 2 の張力を変化させ回転動力の伝動の接続と遮断を行う。

【0048】

ラジエータファン 2 0 に回転動力を伝動するベルト 1 2 2 は、排塵ファン 3 0 に回転動力を伝動するベルト 1 3 2 よりもエンジン E 側に設けられている。これにより、駆動時間が長いためにベルト 1 3 2 よりも早く劣化するベルト 1 2 2 の保守・点検作業を容易に行なうことができる。

【0049】

また、後部伝動軸 1 1 0 に伝動された回転動力は、一対の対向するベベルギヤを備えた伝動ギヤボックス 7 0 を介して、伝動ギヤボックス 7 0 から後側に向かって延出する軸 7 1 に伝動される。

10

【0050】

軸 7 1 に伝動された回転動力は、プーリ 7 2、ベルト 7 3、プーリ 7 4 を介して、プーリ 7 4 を支持する排出螺旋軸 7 5 に伝動される。排出螺旋軸 7 5 は、グレンタンク 5 の下部に前後方向に延在して設けられており、グレンタンク 5 に貯留された穀粒を排出筒 7 へ移送すると共に、排出筒 7 に内装された螺旋軸を駆動する。なお、プーリ 7 2 とベルト 7 3 に巻回されたベルト 7 3 には、テンションローラ（図示省略）が備えられており、テンションローラによりベルト 7 3 の張力を変化させ回転動力の伝動の接続と遮断を行う。

【0051】

本明細書において、中間伝動部 1 5 0 とは、プーリ 6 1、ベルト 6 2、プーリ 6 3、後部伝動軸 1 1 0、プーリ 1 2 1、プーリ 1 3 1、伝動ギヤボックス 7 0、軸 7 1、及びプーリ 7 2 から構成される部位をいい、ファン伝動部 1 6 0 とは、ベルト 1 2 2、テンションローラ 2 6、プーリ 2 3、回転軸 2 4、ラジエータファン 2 0、ベルト 1 3 2、テンションローラ 3 6、プーリ 3 3、筒状回転軸 3 4、及び排塵ファン 3 0 から構成される部位をいい、排出伝動部 1 7 0 とは、ベルト 7 3、プーリ 7 4、及び排出螺旋軸 7 5 から構成される部位をいう。

20

【0052】

図 3～5 に示すように、中間伝動部 1 5 0 は、エンジンルーム 8 の後部に設けられている。中間伝動部 1 5 0 のプーリ 6 3、後部伝動軸 1 1 0、プーリ 1 2 1、プーリ 1 3 1、伝動ギヤボックス 7 0、軸 7 1、及びプーリ 7 2 は、側面視において右後側フレーム 1 B と左後側フレーム 1 D よりも後側で、且つ、グレンタンク 5 の前壁 5 A よりも前側の空間 S に設けられている。

30

【0053】

ファン伝動部 1 6 0 のベルト 1 2 2、テンションローラ 2 6、プーリ 2 3、ベルト 1 3 2、テンションローラ 3 6、及びプーリ 3 3 は、エンジン E よりも右側で、且つ、ラジエータファン 2 0 の左側に並設された排塵ファン 3 0 よりも左側の間隔部 B に設けられている。すなわち、ファン伝動部 1 6 0 は、エンジンルーム 8 の後側に設けられた中間伝動部 1 5 0 から、間隔部 B に入り込んで設けられている。

【0054】

これにより、間隔部 B に設けられる部品を少なくし、エンジン E とラジエータファン 2 0 を接近して設けることができ、ラジエータファン 2 0 によって吸入された外気によりエンジン E を効率良く冷却させることができる。

40

【0055】

また、エンジン E のクランクシャフト 6 0 と中間伝動部 1 5 0 のプーリ 6 3 を接近して設けることができ、ベルト 6 2 に起因する回転動力の伝動ロスを少なくすることができる。

【0056】

さらに、中間伝動部 1 5 0 の保守・点検作業も容易に行なうことができ、中間伝動部 1 5 0 を小型・軽量に製作することが可能となる。

次に、ラジエータファン 2 0 と排塵ファン 3 0 の駆動状態を切替える駆動状態切替手段

50

45について説明する。

【0057】

図6等に示すように、駆動状態切換手段45は、エンジンルーム8の左後側に位置する左後側フレーム1Dの後側に設けられている。より詳細には、駆動状態切換手段45は、左後側フレーム1Dから後側に向かって延出するエンジンEやラジエータ50を循環する冷却水の一部を一時的に貯留するリザーバタンク92を支持するステア90の上部にボルト等の締結手段によって着脱自在に連結されたブラケット91に取付けられている。これにより、駆動状態切換手段45の保守・点検作業を容易に行うことができ、また、駆動状態切換手段45がラジエータファン20や排塵ファン30の送風を妨げることを防止できる。

10

【0058】

ブラケット91は、ステア90にリザーバタンク92を支持する締結手段を利用して共締めすることによりステア90に連結され、駆動状態切換手段45は、リザーバタンク92と反対側のブラケット91の左側面に取付けられている。これにより、部品点数を削減し、リザーバタンク92の破損時にリザーバタンク92から飛び散った冷却水により駆動状態切換手段45が故障することを防止できる。

【0059】

モータMと減速機を備えた駆動状態切換手段45の出力軸45Dには、略長方形形状のプレート45Eが支持されている。図6に示すように、プレート45Eには、出力軸45Dから前後に所定間隔を隔てて2本のピン45Cが立設されている。2本のピン45Cにはそれぞれ連繫手段80の OUTER ケーブル80Aに内装された INNER ケーブル80Bの後端部が接続される。なお、出力軸45Dは、駆動状態切換手段45から右側に向かって延出し、プレート45E、INNER ケーブル80B等は、リザーバタンク92の上側に設けられている。これにより、リザーバタンク92の上側の空間を有効活用することができる。

20

【0060】

次に、連繫手段80とベルト122、132の張力を変化させ回転動力の伝動の接続と遮断を行うテンションローラ26、36の接続について説明する。

図7、8に示すように、一側の連繫手段80の OUTER ケーブル80Aの前端部は、後述するブラケット140の後アーム部142の後側上部に設けられたステア81に支持され、ステア81は、回転軸24の軸心方向視においてラジエータファン24と排塵ファン30の外周よりも外側に設けられている。これにより、連繫手段80とステア81が、ラジエータファン20と排塵ファン30の送風の障害にならずラジエータファン20と排塵ファン30の送風効率を向上させることができる。

30

【0061】

連繫手段80の INNER ケーブル80Bの前端部は、プーリ23とプーリ121に巻回されたベルト122の張力を変化させ回転動力の伝動の接続と遮断を行うテンションローラ26のベルトストッパ26Cにスプリング等の弾性部材82を介して接続されている。これにより、過度の負荷が駆動状態切換手段45に加わる回数を減少させ、駆動状態切換手段45の耐久性を向上させることができる。

40

【0062】

なお、ベルトストッパ26Cは、回転軸24の軸心方向視において略く字形状に形成され、ベルト122に接触する先端側のベルト接触部と、テンションアーム26Bに固着される接続部とを備えている。また、接続部の中間部には、弾性部材82を介して INNER ケーブル80Bの前端部が接続されている。

【0063】

テンションローラ26は、後述するブラケット140の後アーム部142の後側下部に左右方向に設けられた支軸86に回転自在に取付けられたテンションアーム26Bと、テンションアーム26Bの先端部に回転自在に支持されたローラ26Aと、テンションアーム26Bの基部に固着されたベルトストッパ26Cを備えて構成されている。なお、支軸

50

８６は、ラジエータファン２４と排塵ファン３０の外周よりも外側に設けられている。これにより、支軸８６が、ラジエータファン２０と排塵ファン３０の送風の障害にならずラジエータファン２０と排塵ファン３０の送風効率を向上させることができる。

【００６４】

また、テンションローラ２６のテンションアーム２６Ｂとステー８１の下部は、テンションローラ２６をベルト１２２に向かって付勢するスプリング８５で接続されている。

同様に、図７，８に示すように、他側の連繫手段８０のアウトークーブル８０Ａの前端部は、後述するブラケット１４０の後アーム部１４２の後側上部に設けられたステー８１に支持され、ステー８１は、回転軸２４の軸心方向視においてラジエータファン２４と排塵ファン３０の外周よりも外側に設けられている。

10

【００６５】

連繫手段８０のインナーケーブブル８０Ｂの前端部は、プーリ３３とプーリ１３１に巻回されたベルト１３２の張力を変化させ回転動力の伝動の接続と遮断を行うテンションローラ３６のベルトストッパ３６Ｃにスプリング等の弾性部材８２を介して接続されている。なお、ステー８１は、回転軸２４の軸心方向視においてラジエータファン２４の外周よりも外側に設けられている。なお、ベルトストッパ３６Ｃは、回転軸２４の軸心方向視において略く字形状に形成され、ベルト１３２に接触する先端側のベルト接触部と、テンションアーム３６Ｂに固着される接続部とを備えている。また、接続部の中間部には、弾性部材８２を介してインナーケーブブル８０Ｂの前端部が接続されている。

【００６６】

20

テンションローラ３６は、後述するブラケット１４０の後アーム部１４２の後側下部に左右方向に設けられた支軸８６に回転自在に取付けられたテンションアーム３６Ｂと、テンションアーム３６Ｂの先端部に回転自在に支持されたローラ３６Ａと、テンションアーム２６Ｂの基部に固着されたベルトストッパ３６Ｃを備えて構成されている。

【００６７】

また、テンションローラ３６のテンションアーム３６Ｂとステー８１の下部は、テンションローラ３６をベルト１３２に向かって付勢するスプリング８５で接続されている。

図８は、ラジエータファン２０が駆動状態であり、排塵ファン３０が停止状態であるテンションローラ２６，３６の状態が図示されている。

【００６８】

30

図８に示すように、駆動状態切換手段４５によりプレート４５Ｅを回転させて、連繫手段８０のインナーケーブブル８０Ｂを引込みテンションローラ２６のベルトストッパ２６Ｃが時計方向に回転した場合には、テンションローラ２６のローラ２６Ａは、ベルト１２２を押圧し、テンションローラ２６のベルトストッパ２６Ｃは、ベルト１２２から離間して非制動状態となり、プーリ１２１に伝動されたエンジンＥの回転動力をプーリ２３に伝動する。即ち、このベルト１２２とテンションローラ２６によって冷却クラッチＣ１が構成され、ベルト１２２に対するテンションローラ２６の押圧によって冷却クラッチＣ１が接続され、エンジンＥからの駆動力がラジエータファン（冷却ファン）２０へ伝達される。

【００６９】

40

一方、駆動状態切換手段４５によりプレート４５Ｅを回転させて、連繫手段８０のインナーケーブブル８０Ｂを押出しテンションローラ３６のベルトストッパ３６Ｃが反時計方向に回転した場合には、テンションローラ３６のローラ３６Ａは、ベルト１３２から離間し、テンションローラ３６のベルトストッパ３６Ｃは、ベルト１３２を押圧して制動状態となり、プーリ１３１に伝動されたエンジンＥの回転動力のプーリ２３への伝動を速やかに遮断する。これにより、図８においては、排塵ファン３０の回転を速やかに停止し、ラジエータファン２０の送風を妨げることを防止することができる。即ち、このベルト１３２とテンションローラ３６によって排塵クラッチＣ２が構成され、ベルト１３２に対するテンションローラ３６の押圧によって排塵クラッチＣ２が接続され、エンジンＥからの駆動力が排塵ファン３０へ伝達される。

【００７０】

50

また、この駆動状態切換手段４５の作動状態を中間状態で停止させることにより、冷却クラッチＣ１と排塵クラッチＣ２の両方が遮断された状態に維持することができる。即ち、この駆動状態切換手段４５の作動状態は、モータＭの作動制御により、冷却クラッチＣ１を接続して排塵クラッチＣ２を遮断する冷却状態と、冷却クラッチＣ１を遮断して排塵クラッチＣ２を接続する排塵状態と、冷却クラッチＣ１と排塵クラッチＣ２の両方を遮断する昇温状態とに切り換えられる。

【００７１】

なお、駆動状態切換手段４５の駆動は、制御装置（図示省略）によりラジエータ５０の冷却水の温度等の状態に合わせて自動的に行なわれるものであるが、操縦者が駆動状態切換手段４５の切換えを手動操作できるように、操縦席６や、エンジンルーム８とグレンタンク５の前壁５Ａの空間Ｓに切換えレバーを設けることもできる。

【００７２】

次に、ラジエータファン２０が取付けられた回転軸２４と、排塵ファンが取付けられた筒状回転軸３４を支持するブラケット１４０について説明する。

図７、８に示すように、ブラケット１４０は、ブラケット１４０の中心部に回転軸２４を内嵌し、筒状回転軸３４を外嵌する支持部２５が固着され、図３に示すように、ブラケット１４０における支持部２５は、ラジエータ５０の上下方向の中心部よりも上側に偏倚した位置に設けられている。これにより、ラジエータファン２０により吸入された外気がエンジンＥの上側に送風され、エンジンＥや、エンジンＥの上側に設けられた酸化触媒装置１１を効率良く冷却することができる。

【００７３】

ブラケット１４０は、回転軸２４の軸心方向視で支持部２５を中心に放射状に径方向に延在する３つのアーム部を有する三又形状に形成されている。すなわち、ブラケット１４０は、支持部２５から略上前側に延在する前アーム部１４１と、支持部２５から略後側に延在する後アーム部１４２と、支持部２５から略下側に延在する下アーム部１４３を有している。

【００７４】

前アーム部１４１は、先端側に延在するに従って右側（機体外側）に傾斜し、先端部は、右前側フレーム１Ａに連結されている。後アーム部１４２は、回転軸２４と直交する方向へ延在し、先端部は、右後側フレーム１Ｂと連結されている。下アーム部１４３は、先端側に延在するに従って右側（機体外側）に傾斜し、先端部は、機体フレーム１の上側に固着されたブラケット１Ｅに連結されている。

【００７５】

これにより、ラジエータファン２０と排塵ファン３０の送風の障害にならずラジエータファン２０と排塵ファン３０の送風効率を向上させることができる。また、ブラケット１４０の剛性が高まり、回転軸２４、筒状回転軸３４を安定して支持することができ、ラジエータファン２０、排塵ファン３０を安定して回転させることができる。さらに、前アーム部１４１と下アーム部１４３の先端側は、右側（機体外側）に向かい傾斜しているので、ブラケット１４０の前側、下側において間隔部Ｂを広く形成できるので、ラジエータファン２０、排塵ファン３０、エンジンＥ等の保守・点検作業が容易に行なうことができる。

【００７６】

次に、プーリ６３の後部伝動軸１１０における取付け位置を変更する手段について説明する。

図９に示すように、エンジンＥの回転動力が伝動されるプーリ６３は、後部伝動軸１１０にキー６４により固定されている。後部伝動軸１１０の外周面にキー溝１１１が形成されている。キー溝１１１内に挿入されたキー６４が、プーリ６３と後部伝動軸１１０の間に介在することで、プーリ６３が、後部伝動軸１１０に相対回転不能な状態で固定される。なお、キー溝１１１は、後部伝動軸１１０の軸心方向に間隔をおいて、後部伝動軸１１０の外周面の２箇所形成されている。

【0077】

また、後部伝動軸110の外周面には、カラー112、113が外嵌されている。カラー112、113は、プーリ63が後部伝動軸110の軸心方向に移動することを規制する部材である。なお、図9におけるカラー113の左右方向の長さは、カラー112の左右方向の長さよりも大きく形成されている。

【0078】

これにより、図9(a)、(b)に示すように、プーリ63の後部伝動軸110の軸心方向における取付け位置を容易に変更することができる。

図9(a)は、プーリ63が後部伝動軸110の軸心方向の左側部に取付けられた状態を示し、図9(b)は、プーリ63が後部伝動軸110の軸心方向の右側部に取付けられた状態を示している。プーリ63の取付け位置を変更する場合には、キー64の挿入位置を変更し、プーリ63の左右側に配置されるカラー112、113を左右入替えて後部伝動軸110に外嵌する。また、プーリ63の位置変更に伴って、プーリ61とプーリ63に巻回されたベルト62を押圧するテンションローラ115A、115Bの位置を変更する。

【0079】

テンションローラ115A、115Bは、ローラ118と、ローラ118を支持するテンションアーム117を備えて構成されている。テンションローラ115A、115Bは、機体フレーム1にボルト等の締結手段により取付けられた支持部116に、テンションアーム117の基部に設けられたピン117Aが回転自在に支持されている。なお、テンションローラ115A、115Bをベルト62に付勢するために、テンションアーム117には、スプリング(図示省略)が接続されている。

【0080】

図9(a)に示すように、プーリ63を後部伝動軸110の軸心方向の左側部に取付けた場合は、ローラ118の右側にテンションアーム117が設けられている左側用テンションローラ115Aを使用し、図9(b)に示すように、プーリ63を後部伝動軸110の軸心方向の右側部に取付けた場合には、ローラ118の左側にテンションアーム117が設けられている右側用テンションローラ115Bを使用するのが好適である。

【0081】

左側用テンションローラ115Aのテンションアーム117は、後部伝動軸110の軸心方向に屈曲しながら後部伝動軸110から離れる方向に延在している。一方、右側用テンションローラ115Bのテンションアーム117は、後部伝動軸110の軸心方向に屈曲せずに後部伝動軸110から離れる方向に延在し、テンションアーム117の基部に設けられたピン117Aは、左側用テンションローラ115Aのピン117Aよりも左右方向に長く形成されている。なお、右側用テンションローラ115Bは、左側用テンションローラ115Aよりも右側に設けるのが好適である。

(制御回路)

図15に示すように、タイマー回路を備えたコントローラCUの入力側に、上記駆動状態切換機構45の作動状態が、上述の冷却状態と排塵状態と昇温状態のいずれの状態にあるかを検出する切換位置検出センサSSと、ラジエータ50の冷却水の温度を検出する水温センサ50Tと、エンジンEの排気ガスの温度を検出する排気温度センサGPを接続し、コントローラCUの出力側に、上記作動状態切換手段45のモータMを作動させるリレーL1及びリレーL2を接続して、制御装置Uを構成する。尚、上記作動状態検出センサSSは、モータMの回転数を検出する回転センサとしてもよい。

(通常の制御)

しかして、コントローラCUに備えたタイマー回路によって、コントローラCUからリレーL1及びリレーL2へ設定時間間隔で交互に出力がなされ、モータMの作動によって駆動状態切換手段45が、冷却クラッチC1を接続して排塵クラッチC2を遮断する冷却状態と、冷却クラッチC1を遮断して排塵クラッチC2を接続する排塵状態とを、背反的に繰り返す。これによって、冷却状態では、排塵ファン30が停止しており、ラジエータ

10

20

30

40

50

ファン（冷却ファン）２０の回転によって濾過体８Ｂを介して外気が吸入され、ラジエータ５０及びエンジンＥの周辺を通過する。また、排塵状態では、ラジエータファン２０が停止しており、排塵ファン３０の回転によって、ラジエータ５０の内側から濾過体８Ｂの外側方へ向けて排塵風が吹き出し、濾過体８Ｂに吸着されていた藁屑等の塵埃が吹き飛ばされる。これによって、濾過体８Ｂの目詰まりが除去され、冷却風の吸気面積が確保される。

（背反作動の時間間隔設定）

尚、冷却クラッチＣ１が遮断されてから、設定時間（例えば０．５秒）をおいて、排塵クラッチＣ２が接続されるように構成してもよい。これによって、ラジエータファン２０の慣性による回転が停止または減速してから、排塵ファン３０が回転するので、ラジエータファン２０の回転による外気の吸入によって排塵ファン３０による内気の吹き出しが阻害されにくくなり、濾過体８Ｂに付着した塵埃を効果的に除去することができる。また、エンジンＥの出力軸から、ラジエータファン２０へ至る動力伝達経路、及び排塵ファン３０へ至る伝達経路にかかる負荷が減少し、耐久性が向上する。

（背反作動の時間間隔の変更）

また、冷却クラッチＣ１が遮断されてから排塵クラッチＣ２が接続されるまでの設定時間が、エンジンＥの出力回転速度に応じて自動的に変更されるように構成してもよい。即ち、エンジンＥの出力回転速度が定格回転速度（例えば２，８００回転／分）よりも低い場合には、上記の設定時間を長くし、一方、エンジンＥの出力回転速度が定格回転速度以上に高い場合には、上記の設定時間を短くする。これによって、エンジンＥの出力状態や発熱状態に応じてラジエータファン２０の停止時間が自動的に制御されることとなり、エンジンＥの出力低下を少なくして作業車輛の作業能率の低下を防ぐことができる。

【００８２】

また、冷却クラッチＣ１が遮断されてから排塵クラッチＣ２が接続されるまでの設定時間が、ラジエータ５０の冷却水の温度に応じて自動的に変更されるように構成してもよい。即ち、冷却水の温度が、摂氏８５度～９０度の適正範囲を基準として、これよりも低い場合には上記の設定時間を長くし、一方、これ以上に高い場合には、上記の設定時間を短くする。これによって、冷却水温が低い場合には、ラジエータファン２０が停止している時間を長くし、冷却水の温度を適正範囲まで上昇させ、エンジンＥの出力を高めることができる。また、冷却水温が高い場合には、ラジエータファン２０が停止している時間を短くし、エンジンＥのオーバーヒートによる出力低下を少なくして作業車輛の作業能率の低下を防ぐことができる。

【００８３】

また、冷却クラッチＣ１が遮断されてから排塵クラッチＣ２が接続されるまでの設定時間が、エンジンＥの排気温度を検出する排気温度センサＧＰの検出結果に応じて自動的に変更されるように構成してもよい。即ち、排気温度が適正範囲よりも低い場合には上記の設定時間を長くし、一方、これ以上に高い場合には、上記の設定時間を短くする。これによって、排気温度が低い場合には、ラジエータファン２０が停止している時間を長くし、エンジンＥのシリンダ内の燃焼温度を適正範囲まで上昇させ、エンジンＥの出力を高めることができる。また、排気温度が高い場合には、ラジエータファン２０が停止している時間を短くし、エンジンＥのオーバーヒートによる出力低下を少なくして作業車輛の作業能率の低下を防ぐことができる。

（水温センサによる制御）

エンジンＥの始動時に、水温センサ５０Ｔによるラジエータ水温の検出結果が、設定温度（例えば寒冷地では摂氏５度）よりも低い場合には、コントローラＣＵからリレーＬ１／Ｌ２へ出力がなされ、駆動状態切換機構４５が作動する。そして、切換位置検出センサＳＳによって、冷却クラッチＣ１と排塵クラッチＣ２の両方が遮断された状態が検出されると、コントローラＣＵからリレーＬ１／Ｌ２への出力が停止し、駆動状態切換機構４５はこの作動位置を保持する。

【００８４】

これによって、ラジエータファン２０及び排塵ファン３０の回転が停止し、ラジエータファン２０による冷却風の吸入と、排塵ファン３０による排塵風の吹き出しが停止する。このため、エンジンＥおよびラジエータ５０の周囲に雰囲気の流れがなくなり、エンジンＥの駆動継続によってこのエンジンＥ及びラジエータ水温が上昇し、エンジンＥのシリンダ内の燃焼効率が高まり、エンジン出力が向上する。

【００８５】

そして、水温センサ５０Ｔによって検出される冷却水温が設定温度以上の温度に上昇したことが検出されると、コントローラＣＵからリレーＬ１／Ｌ２へ出力がなされ、駆動状態切換機構４５が作動する。切換位置検出センサＳＳによって、冷却クラッチＣ１が接続されたことが検出されると、コントローラＣＵからリレーＬ１／Ｌ２への出力が停止し、駆動状態切換機構４５はこの作動位置を保持する。

10

【００８６】

これによって、ラジエータファン２０が回転し、冷却風の吸入によってラジエータ５０及びエンジンＥが冷却され、エンジンＥのオーバーヒートによる出力低下が防止される。（排気温度センサによる制御）

エンジンＥの始動時に、排気温度センサＧＰによる排気温度の検出結果が、設定温度よりも低い場合には、コントローラＣＵからリレーＬ１／Ｌ２へ出力がなされ、駆動状態切換機構４５が作動する。そして、切換位置検出センサＳＳによって、冷却クラッチＣ１と排塵クラッチＣ２の両方が遮断された状態が検出されると、コントローラＣＵからリレーＬ１／Ｌ２への出力が停止し、駆動状態切換機構４５はこの作動位置を保持する。

20

【００８７】

これによって、ラジエータファン２０及び排塵ファン３０の回転が停止し、ラジエータファン２０による冷却風の吸入と、排塵ファン３０による排塵風の吹き出しが停止する。このため、エンジンＥおよびラジエータ５０の周囲に雰囲気の流れがなくなり、エンジンＥの駆動継続によってこのエンジンＥのシリンダ内の燃焼温度が上昇して燃焼効率が高まり、エンジン出力が向上する。

【００８８】

そして、排気温度センサＧＰによって検出される排気温度が設定温度以上の温度に上昇したことが検出されると、コントローラＣＵからリレーＬ１／Ｌ２へ出力がなされ、駆動状態切換機構４５が作動する。切換位置検出センサＳＳによって、冷却クラッチＣ１が接続されたことが検出されると、コントローラＣＵからリレーＬ１／Ｌ２への出力が停止し、駆動状態切換機構４５はこの作動位置を保持する。

30

【００８９】

これによって、ラジエータファン２０が回転し、冷却風の吸入によってラジエータ５０及びエンジンＥが冷却され、エンジンＥのオーバーヒートによる出力低下が防止される。（その他制御）

上述のようにラジエータファン２０と排塵ファン３０を背反的に駆動する制御において、排出筒７による穀粒排出作業中には、排塵ファン３０の駆動時間がラジエータファン２０の駆動時間よりも長くなるように設定するとよい。これにより、穀粒排出作業中に発生する塵埃が濾過体８Ｂに吸着されにくくなる。

40

【００９０】

また、冷却クラッチＣ１と排塵クラッチＣ２が同時に接続されるように構成してもよい。これにより、ラジエータファン２０と排塵ファン３０が共に回転し、ラジエータファン２０による冷却風の吸入が阻害され、エンジンＥの暖気運転が促進される。

【００９１】

また、冷却クラッチＣ１と排塵クラッチＣ２が交互に駆動される設定時間（周期）が、刈取穀程の量に応じて自動的に変更されるように構成してもよい。これにより、刈取穀程の量が多い場合には、冷却クラッチＣ１の接続時間の方を長くすることで、脱穀負荷によるエンジンＥのオーバーヒートを防ぐことができる。

【００９２】

50

また、冷却クラッチ C 1 と排塵クラッチ C 2 が交互に駆動される設定時間（周期）が、脱穀装置 3 の選別棚上の処理物の層厚に応じて自動的に変更されるように構成してもよい。これにより、処理物の量が多い場合には、冷却クラッチ C 1 の接続時間の方を長くすることで、脱穀・選別負荷によるエンジン E のオーバーヒートを防ぐことができる。

【0093】

また、冷却クラッチ C 1 と排塵クラッチ C 2 が交互に駆動される設定時間（周期）が、脱穀後の排藁の量に応じて自動的に変更されるように構成してもよい。これにより、排藁の量が多い場合には、冷却クラッチ C 1 の接続時間の方を長くすることで、脱穀負荷によるエンジン E のオーバーヒートを防ぐことができる。

【0094】

また、冷却クラッチ C 1 と排塵クラッチ C 2 が交互に駆動される設定時間（周期）が、直進走行状態と旋回状態との切り換わりによって自動的に変更されるように構成してもよい。これにより、旋回状態では、冷却クラッチ C 1 の接続時間の方を長くすることで、旋回負荷によるエンジン E のオーバーヒートを防ぐことができる。また、逆に、直進状態で冷却クラッチ C 1 の接続時間の方を長くし、旋回状態では排塵クラッチ C 2 の接続時間の方を長くすることで、塵埃の少ない旋回状態で、濾過体 8 B に吸着された塵埃を一気に吹き飛ばすことができる。

【0095】

また、刈取走行中には冷却クラッチ C 1 の接続時間の方が長くなり、路上走行等の非刈取走行中には、排塵クラッチ C 2 の接続時間の方が長くなるように設定してもよい。これにより、刈取作業の負荷によるエンジン E のオーバーヒートを防ぐことができる。

【0096】

また、エンジン E の回転速度が低下する高負荷状態では、冷却クラッチ C 1 の接続時間の方が長くなり、エンジン E の回転速度が上昇する低負荷状態では、排塵クラッチ C 2 の接続時間の方が長くなるように設定してもよい。これにより、刈取作業の負荷によるエンジン E のオーバーヒートを防ぐことができる。

【符号の説明】

【0097】

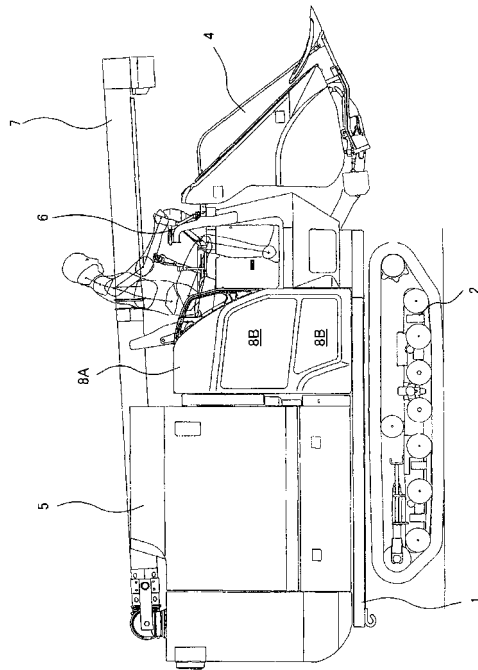
8 B	濾過体
2 0	ラジエータファン（冷却ファン）
3 0	排塵ファン
4 5	駆動状態切換手段
5 0	ラジエータ
5 0 T	水温センサ
C 1	冷却クラッチ
C 2	排塵クラッチ
E	エンジン
G P	排気温度センサ
U	制御装置

10

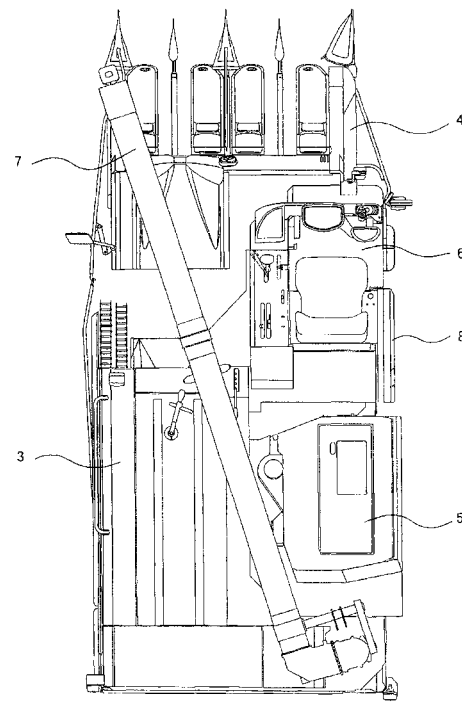
20

30

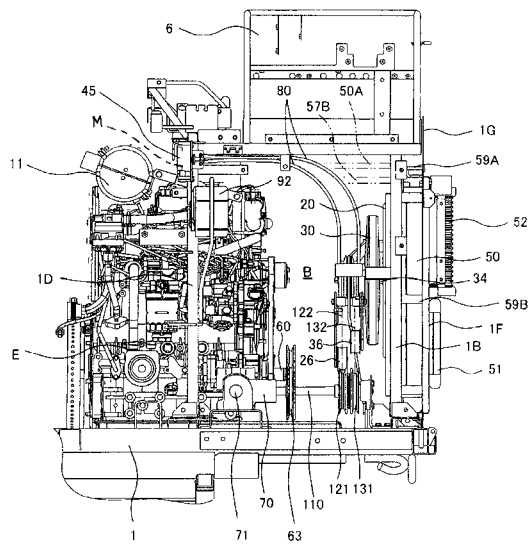
【図 1】



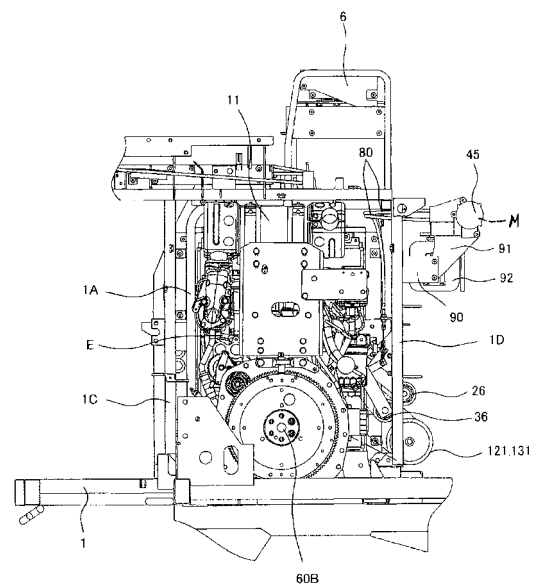
【図 2】



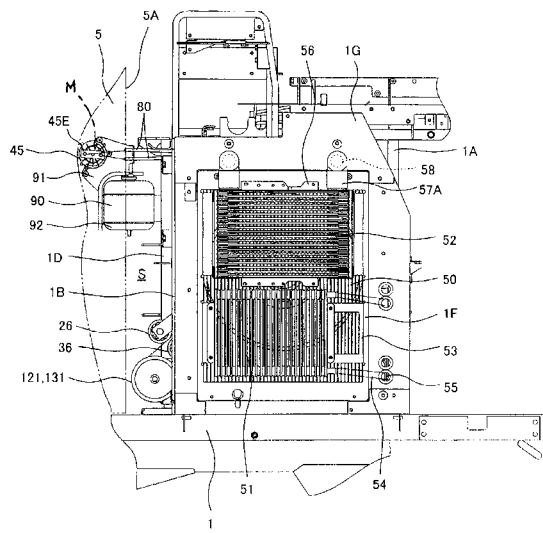
【図 3】



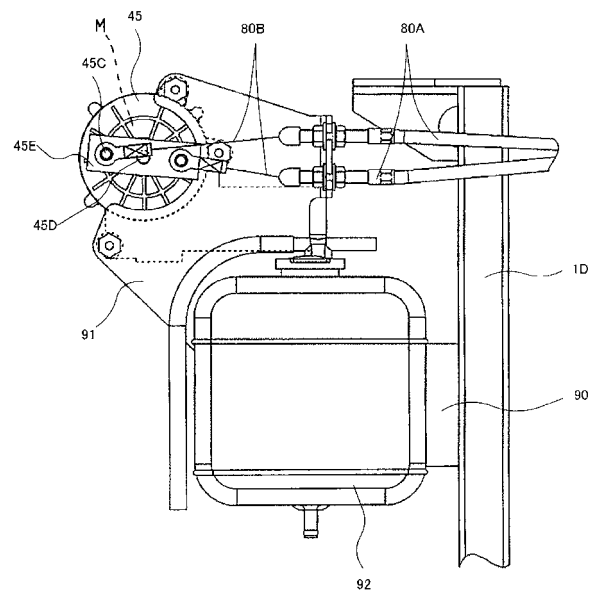
【図 4】



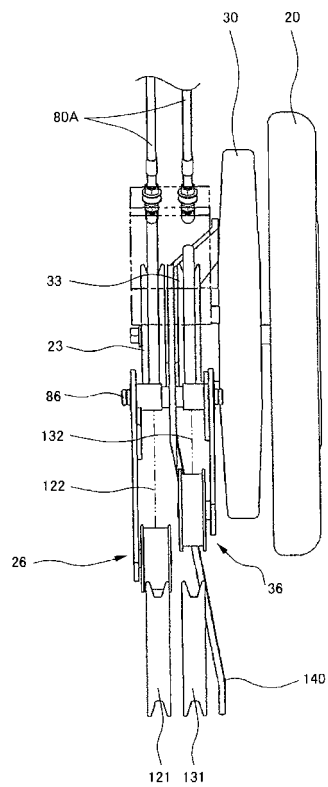
【図 5】



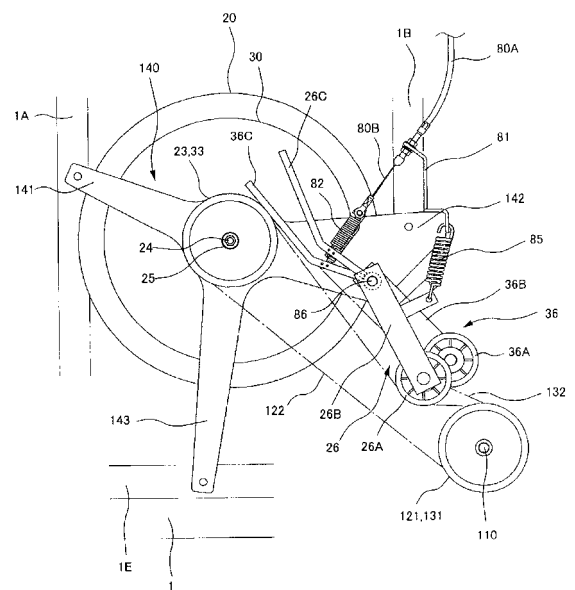
【図 6】



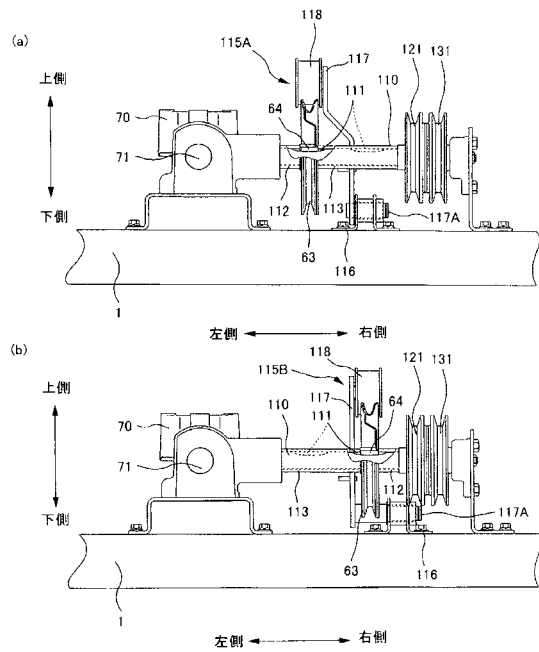
【図 7】



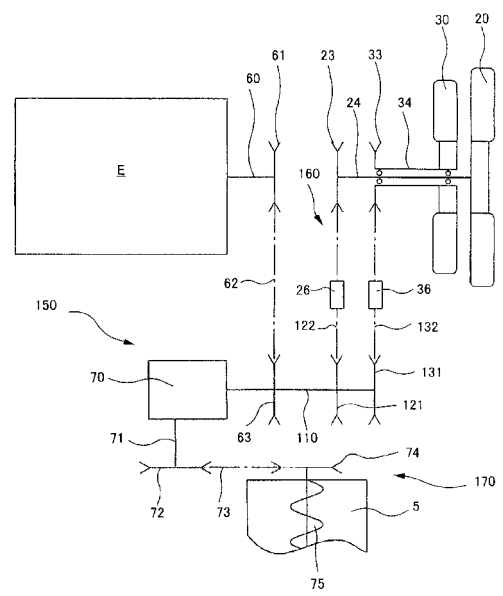
【図 8】



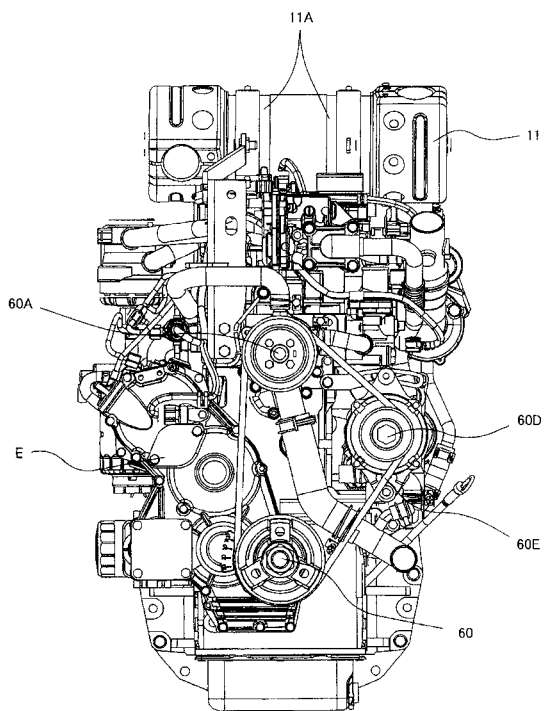
【図 9】



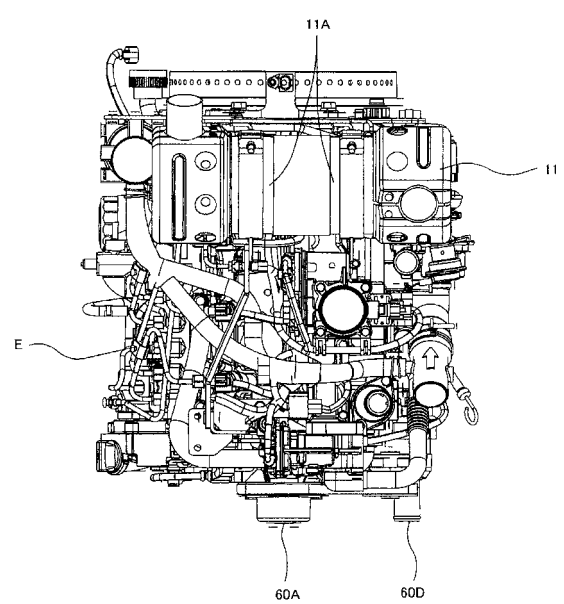
【図 10】



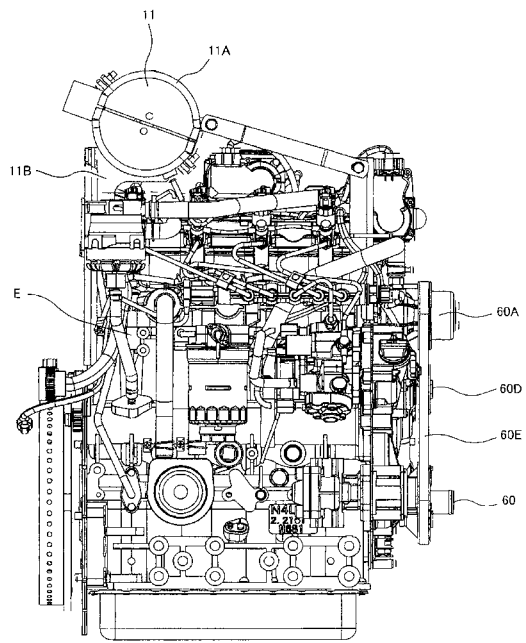
【図 11】



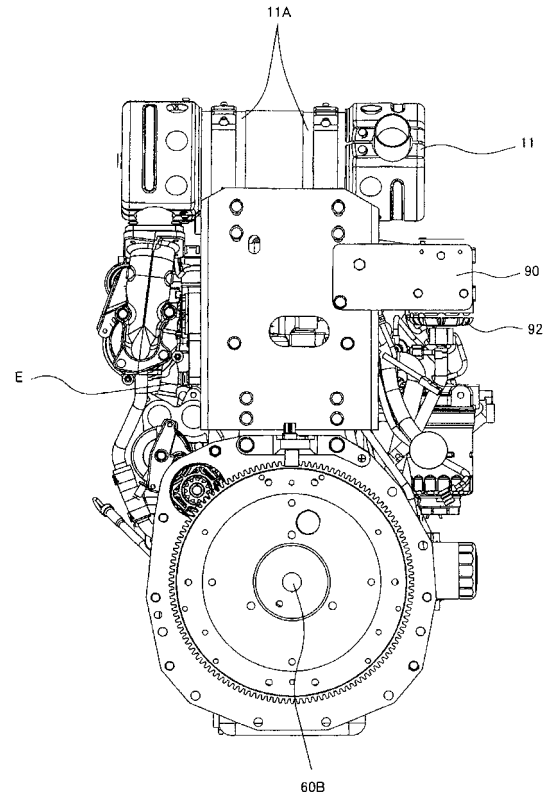
【図 12】



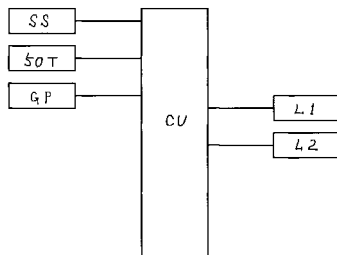
【図 13】



【図 14】



【図 15】



フロントページの続き

(72)発明者 土居原 純二

愛媛県伊予郡砥部町八倉 1 番地 井関農機株式会社 技術部内

(72)発明者 廣田 幹司

愛媛県伊予郡砥部町八倉 1 番地 井関農機株式会社 技術部内

(72)発明者 貝梅 光樹

愛媛県伊予郡砥部町八倉 1 番地 井関農機株式会社 技術部内

F ターム(参考) 2B074 AA01 AB01 AC02 AD01 CD02 CD05 CD06 DA02 DA03 DF01

DF08 DF09 EA13 EB13 FA05

3D038 AA04 AB08 AC02 AC03 AC11 AC14 AC23 AC27