

(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2009-299514

(P2009-299514A)

(43) 公開日 平成21年12月24日(2009.12.24)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
F O 2 B 67/06 (2006.01)	F O 2 B 67/06	D
F O 2 B 67/04 (2006.01)	F O 2 B 67/04	H
F O 2 B 65/00 (2006.01)	F O 2 B 67/04	A
F O 2 B 67/00 (2006.01)	F O 2 B 67/06	F
	F O 2 B 67/06	A

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 20 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2008-152338 (P2008-152338)
 (22) 出願日 平成20年6月10日 (2008.6.10)

(71) 出願人 000006781
 ヤンマー株式会社
 大阪府大阪市北区茶屋町1番32号
 (74) 代理人 100080621
 弁理士 矢野 寿一郎
 (72) 発明者 高科 順正
 大阪府大阪市北区茶屋町1番32号 ヤン
 マー株式会社内
 (72) 発明者 小西 義史
 大阪府大阪市北区茶屋町1番32号 ヤン
 マー株式会社内

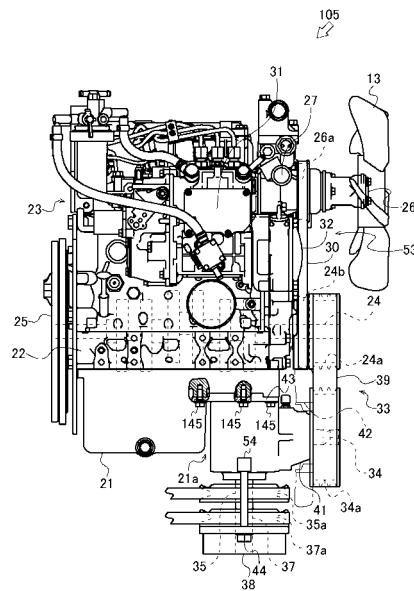
(54) 【発明の名称】 エンジン

(57) 【要約】

【課題】従来のエンジンは、カウンター軸や左右一対のカウンタープーリを配置するスペースや、このカウンタープーリを介してクランクプーリおよび入力プーリにベルトを巻回するスペースを確保する必要があるため、車両の小型化を図る上で制約になるという問題があった。また、エンジンを車両への取付後に、ベルトを各プーリに巻回する必要があるため、作業効率が悪いという問題があった。

【解決手段】クランク軸24の下方で、クランク軸24に対して平行に配置する入力軸34と、入力軸34からの動力を出力し、クランク軸24に対して垂直に配置する第一出力軸35と、エンジン105の前側に配置し、入力軸34にクランク軸24の動力を伝達するベルト機構33と、を備え、ベルト機構33を補機駆動用ベルト機構53よりも外側に配置する。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

略水平方向に配置するクランク軸と、該クランク軸の上方で、エンジンの一側に配置するエンジン冷却用の冷却ファンと、前記エンジンの一側に配置し、前記冷却ファンに前記クランク軸の動力を伝達する補機駆動用無端帯機構と、を備えるエンジンであって、前記クランク軸の下方で、該クランク軸に対して平行に配置する入力軸と、該入力軸からの動力を出力し、前記クランク軸に対して垂直に配置する第一出力軸と、前記エンジンの一側に配置し、前記入力軸に前記クランク軸の動力を伝達する無端帯機構と、を備え、該無端帯機構を前記補機駆動用無端帯機構よりも外側に配置することを特徴とするエンジン。

【請求項 2】

略水平方向に配置するクランク軸と、該クランク軸の上方で、エンジンの一側に配置するエンジン冷却用の冷却ファンと、前記エンジンの一側に配置し、前記冷却ファンに前記クランク軸の動力を伝達する補機駆動用無端帯機構と、を備えるエンジンであって、前記クランク軸の下方で、該クランク軸に対して平行に配置する入力軸と、該入力軸からの動力を出力し、前記クランク軸に対して垂直に配置する第一出力軸と、前記エンジンの一側に配置し、前記入力軸に前記クランク軸の動力を伝達する無端帯機構と、を備え、該無端帯機構を前記補機駆動用無端帯機構よりも内側に配置することを特徴とするエンジン。

【請求項 3】

略水平方向に配置するクランク軸と、エンジンの一側に配置するフライホイールと、を備えるエンジンであって、前記クランク軸の下方で、該クランク軸に対して平行に配置する入力軸と、該入力軸からの動力を出力し、前記クランク軸に対して垂直に配置する第一出力軸と、前記エンジンの一側に配置し、前記入力軸に前記クランク軸の動力を伝達する無端帯機構と、を備え、該無端帯機構を前記フライホイールよりも外側に配置することを特徴とするエンジン。

【請求項 4】

略水平方向に配置するクランク軸と、エンジンの一側に配置するフライホイールと、を備えるエンジンであって、前記クランク軸の下方で、該クランク軸に対して平行に配置する入力軸と、該入力軸からの動力を出力し、前記クランク軸に対して垂直に配置する第一出力軸と、前記エンジンの一側に配置し、前記入力軸に前記クランク軸の動力を伝達する無端帯機構と、を備え、該無端帯機構を前記フライホイールよりも内側に配置することを特徴とするエンジン。

【請求項 5】

前記第一出力軸を平面視において前記エンジンの投影範囲内に配置することを特徴とする請求項 1 から請求項 4 までのいずれか一項に記載のエンジン。

【請求項 6】

前記第一出力軸に動力出力用の第一出力部材を設けるとともに、前記第一出力軸の同軸上に該第一出力軸の動力を受ける第二出力軸を連結し、該第二出力軸に動力出力用の第二出力部材を設けることを特徴とする請求項 1 から請求項 5 までのいずれか一項に記載のエンジン。

【請求項 7】

前記第一出力部材と前記第一出力軸との間および前記第二出力部材と前記第二出力軸との間の内少なくとも一方にクラッチを介設することを特徴とする請求項 6 に記載のエンジン。

【請求項 8】

前記無端帯機構の無端帯に張力を付与するテンション部材を備えることを特徴とする請求項 1 から請求項 7 までのいずれか一項に記載のエンジン。

【請求項 9】

前記入力軸は、冷却ファンを備えることを特徴とする請求項 1 から請求項 8 までのいずれか一項に記載のエンジン。

【発明の詳細な説明】

10

20

30

40

50

【技術分野】

【0001】

本発明は、略水平方向にクランク軸を有するエンジンの技術に関し、より詳細には、クランク軸に対して垂直方向に配置された軸にクランク軸の動力を伝達する技術に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、クランク軸に対して垂直方向に配置された軸にクランク軸の動力を伝達するエンジンの技術は公知となっている（例えば、特許文献1参照）。

ここで、従来例に係るエンジンを備える車両について、図21により説明する。

図21に示すようように、車両900は、アッカーマン操舵式芝刈機であって、前後水平方向にクランク軸924を有するエンジン905と、このクランク軸924に対して垂直方向に配置された入力軸906を有するモア907と、を備えている。そして、エンジン905のクランク軸924には、クランクプーリ924aが固設されているとともに、モア907の入力軸906には、入力プーリ906aが固設されている。また、エンジン905の下方には、左右水平方向にカウンター軸980が配置されており、このカウンター軸980に左右一対のカウンタープーリ980aが固設されている。そして、クランクプーリ924a、左右一対のカウンタープーリ980a、入力プーリ906aにベルト981が巻回され、エンジン905のクランク軸924の動力が、クランクプーリ924a、ベルト981、カウンタープーリ980a、ベルト981、入力プーリ906a、入力軸906に伝達されてモア907の回転刃907aが駆動される。

10

20

【特許文献1】実開昭60-10427号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかし、前記従来のエンジン905は、カウンター軸980および左右一対のカウンタープーリ980aを配置するスペースや、このカウンタープーリ980aを介してクランクプーリ924aおよび入力プーリ906aにベルト981を巻回するスペースを確保する必要があるため、車両900の小型化を図る上で制約になるという問題があった。また、エンジン905を車両900への取付後に、ベルト981を各プーリ924a・980a・906aに巻回する必要があるため、作業効率が悪いという問題があった。

30

【課題を解決するための手段】

【0004】

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。

【0005】

すなわち、請求項1においては、略水平方向に配置するクランク軸と、該クランク軸の上方で、エンジンの一側に配置するエンジン冷却用の冷却ファンと、前記エンジンの一側に配置し、前記冷却ファンに前記クランク軸の動力を伝達する補機駆動用無端帯機構と、を備えるエンジンであって、前記クランク軸の下方で、該クランク軸に対して平行に配置する入力軸と、該入力軸からの動力を出力し、前記クランク軸に対して垂直に配置する第一出力軸と、前記エンジンの一側に配置し、前記入力軸に前記クランク軸の動力を伝達する無端帯機構と、を備え、該無端帯機構を前記補機駆動用無端帯機構よりも外側に配置するものである。

40

【0006】

請求項2においては、略水平方向に配置するクランク軸と、該クランク軸の上方で、エンジンの一側に配置するエンジン冷却用の冷却ファンと、前記エンジンの一側に配置し、前記冷却ファンに前記クランク軸の動力を伝達する補機駆動用無端帯機構と、を備えるエンジンであって、前記クランク軸の下方で、該クランク軸に対して平行に配置する入力軸と、該入力軸からの動力を出力し、前記クランク軸に対して垂直に配置する第一出力軸と、前記エンジンの一側に配置し、前記入力軸に前記クランク軸の動力を伝達する無端帯機

50

構と、を備え、該無端帯機構を前記補機駆動用無端帯機構よりも内側に配置するものである。

【0007】

請求項3においては、略水平方向に配置するクランク軸と、エンジンの一側に配置するフライホイールと、を備えるエンジンであって、前記クランク軸の下方で、該クランク軸に対して平行に配置する入力軸と、該入力軸からの動力を出力し、前記クランク軸に対して垂直に配置する第一出力軸と、前記エンジンの一側に配置し、前記入力軸に前記クランク軸の動力を伝達する無端帯機構と、を備え、該無端帯機構を前記フライホイールよりも外側に配置するものである。

【0008】

請求項4においては、略水平方向に配置するクランク軸と、エンジンの一側に配置するフライホイールと、を備えるエンジンであって、前記クランク軸の下方で、該クランク軸に対して平行に配置する入力軸と、該入力軸からの動力を出力し、前記クランク軸に対して垂直に配置する第一出力軸と、前記エンジンの一側に配置し、前記入力軸に前記クランク軸の動力を伝達する無端帯機構と、を備え、該無端帯機構を前記フライホイールよりも内側に配置するものである。

【0009】

請求項5においては、前記第一出力軸を平面視において前記エンジンの投影範囲内に配置するものである。

【0010】

請求項6においては、前記第一出力軸に動力出力用の第一出力部材を設けるとともに、前記第一出力軸の同軸上に該第一出力軸の動力を受ける第二出力軸を連結し、該第二出力軸に動力出力用の第二出力部材を設けるものである。

【0011】

請求項7においては、前記第一出力部材と前記第一出力軸との間および前記第二出力部材と前記第二出力軸との間の内少なくとも一方にクラッチを介設するものである。

【0012】

請求項8においては、前記無端帯機構の無端帯に張力を付与するテンション部材を備えるものである。

【0013】

請求項9においては、前記入力軸は、冷却ファンを備えるものである。

【発明の効果】

【0014】

本発明の効果として、以下に示すような効果を奏する。

【0015】

請求項1においては、無端帯機構の無端帯を短くできることにより、エンジンがコンパクトになるため、車両の小型化が容易であるとともに、無端帯の巻回が容易であるため、作業効率が向上する。そして、無端帯機構は、補機駆動用無端帯機構よりも外側に位置することにより、無端帯の取り外しが容易であるため、エンジンの利便性が向上する。

【0016】

請求項2においては、無端帯機構の無端帯を短くできることにより、エンジンがコンパクトになるため、車両の小型化が容易であるとともに、無端帯の巻回が容易であるため、作業効率が向上する。そして、無端帯機構が冷却ファンを駆動する補機駆動用無端帯機構よりも内側に位置することにより、冷却ファンが無端帯機構に干渉しない。これにより、冷却ファンの位置を低くして、エンジンをコンパクトに構成できるため、車両の小型化が容易である。

【0017】

請求項3においては、無端帯機構の無端帯を短くできることにより、エンジンがコンパクトになるため、車両の小型化が容易であるとともに、無端帯の巻回が容易であるため、作業効率が向上する。そして、無端帯機構は、フライホイールよりも外側に位置することに

10

20

30

40

50

より、無端帯の取り外しが容易であるため、エンジンの利便性が向上する。

【 0 0 1 8 】

請求項 4 においては、無端帯機構の無端帯を短くできることにより、エンジンがコンパクトになるため、車両の小型化が容易であるとともに、無端帯の巻回が容易であるため、作業効率が向上する。そして、無端帯機構がフライホイールよりも内側に位置することにより、入力軸がフライホイールに干渉しない。これにより、フライホイールの外径に関係なく、クランク軸と入力軸との軸間距離を短くして、エンジンをコンパクトに構成できるため、車両の小型化が容易である。

【 0 0 1 9 】

請求項 5 においては、第一出力軸をコンパクトに配置して、エンジンがコンパクトになるため、車両の小型化が容易である。

10

【 0 0 2 0 】

請求項 6 においては、第一・第二出力部材を別個の駆動対象に連結して、第一・第二出力軸が複数の駆動対象に出力できるため、エンジンの利便性が向上する。

【 0 0 2 1 】

請求項 7 においては、複数の駆動対象に出力可能なエンジンが、その駆動対象の内少なくとも一つへの動力の伝達・遮断が切替可能となるため、エンジンの利便性が向上する。

【 0 0 2 2 】

請求項 8 においては、無端帯に張力が付与されて、無端帯の張力を調整する手間が省けるため、エンジンの利便性が向上する。

20

【 0 0 2 3 】

請求項 9 においては、冷却風を送風して、エンジンを効率良く冷却できる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 2 4 】

次に、発明を実施するための最良の形態を説明する。

図 1 は本発明の第一実施例に係るエンジンを備える車両を示した側面図、図 2 は本発明の第一実施例に係るエンジンを示した側面一部断面図、図 3 は同じく正面図、図 4 は本発明の第一実施例に係るベルト機構を示した正面図、図 5 はギヤボックスを示した側面断面図、図 6 はギヤボックスに電磁クラッチを取り付けた状態を示した側面図、図 7 はギヤボックスをオイルパンに取り付けた状態を示した正面図、図 8 は同じく側面一部断面図、図 9 は本発明の第一実施例に係るベルト機構・補機駆動用ベルト機構を示した側面図、図 10 は本発明の第二実施例に係るエンジンを示した側面図、図 11 は本発明の第二実施例に係るベルト機構・補機駆動用ベルト機構を示した側面図、図 12 は本発明の第二実施例に係るベルト機構を示した正面図、図 13 は本発明の第三実施例に係るエンジンを示した側面図、図 14 は本発明の第三実施例に係るベルト機構を示した側面図、図 15 は同じく正面図、図 16 は本発明の第三実施例に係るギヤボックス取付用のブラケットを示した正面図、図 17 は本発明の第四実施例に係るエンジンを示した側面図、図 18 は本発明の第四実施例に係るベルト機構を示した側面図、図 19 は同じく正面図、図 20 は本発明の第四実施例に係るギヤボックス取付用のブラケットを示した正面図、図 21 は従来例に係るエンジンを備える車両を示した側面図である。

30

40

【 0 0 2 5 】

まず、本発明の第一実施例に係るエンジン 105 を備える車両 100 の全体構成について、図 1 により説明する。

図 1 に示すように、車両 100 は、アッカーマン操舵式芝刈機であって、車両フレーム 2 と、車両フレーム 2 の後部に支持される後車軸駆動装置 3 と、車両フレーム 2 の前部に支持される前車軸支持装置 4 と、後車軸駆動装置 3 ・前車軸支持装置 4 間にて車両フレーム 2 によって支持されるエンジン 105 と、車両フレーム 2 の下方に昇降可能に吊設されるモア 7 とを備えている。

【 0 0 2 6 】

そして、後車軸駆動装置 3 には油圧モータ 8 が収納されており、油圧モータ 8 は、油圧

50

ポンプ（図示省略）によって駆動可能に流体接続されている。

【0027】

エンジン105は、ボンネット11内に収納され、ボンネット11直後のダッシュボードから後上方にハンドル12が延設されているとともに、エンジン105の直前の車両フレーム2には、ラジエータ14が搭載されている。そして、ボンネット11内では、油圧シリンダなどに作動油を補給するためのリザーバタンク17がエンジン105後方に配設されている。

【0028】

さらに、車両フレーム2の後部にはリアカバー15が搭載され、リアカバー15の上面には運転席16が搭載されている。そして、リアカバー15内には、後車軸駆動装置3が配設されている。

10

【0029】

モア7は、後車軸駆動装置3によって駆動される後輪18と、前車軸支持装置4によって支持される前輪19との間にて、車両フレーム2の下方に配設されている。そして、車両フレーム2の左右側板前端部には、左右のモアハンガー20がそれぞれ連結され、モアハンガー20は各リンクロッド20aを介してモア7の前端に連結されており、これによりモア7が昇降可能に吊設されるようにしている。

【0030】

次に、本発明の第一実施例に係るエンジン105について、図1から図8により説明する。

20

図2、図3に示すように、エンジン105は、下部にオイルパン21を備え、このオイルパン21の上部にシリンダブロック22を備え、このシリンダブロック22の上部にシリンダヘッド23を備えている。

【0031】

シリンダブロック22内には、クランク軸24が前後水平方向に架設され、このクランク軸24の前後端部は、シリンダブロック22の前後面からそれぞれ突出している。クランク軸24の後端部には、フライホイール25が固設されているとともに、クランク軸24の前端部には、前方から順に第一クランクプーリ24a、第二クランクプーリ24bが固設されている。

【0032】

そして、クランク軸24の上方には、冷却ファン13が配置され、この冷却ファン13のファン軸26には、プーリ26aが固設されているとともに、冷却水ポンプ27が取り付けられている。冷却ファン13の右方には、オルタネータ28が配置され、このオルタネータ28のオルタネータ軸29には、プーリ29aが固設されている。

30

【0033】

そして、クランク軸24の第二クランクプーリ24b、ファン軸26のプーリ26a、オルタネータ軸29のプーリ29aに、一本のベルト30が巻回されて補機駆動用ベルト機構53が構成されており、このベルト30を介してクランク軸24からの動力が伝達されて、冷却ファン13、冷却水ポンプ27、オルタネータ28が駆動される。

【0034】

また、シリンダヘッド23の前面側には、燃料噴射ポンプ31やカム軸（図示省略）を駆動するギヤ群（図示省略）を内装するギヤケース32が配置されている。

40

【0035】

また、オイルパン21の前部下側には、切欠き部21aが形成されている。切欠き部21aは、オイルパン21の前下角部が側面視略矩形状に切り欠かれて形成される空間であり、この切欠き部21a内に動力伝達ケースとなるギヤボックス41が配置されている。

【0036】

ギヤボックス41は、オイルパン21の切欠き部21a内の左右略中央部に配置されている。つまり、ギヤボックス41は、エンジン105の左右略中央部に配置されている。ギヤボックス41は、クランク軸24からの動力がベルト機構33を介して入力される入

50

力軸 3 4 と、この入力軸 3 4 からの動力を出力する第一出力軸 3 5 と、この第一出力軸 3 5 に入力軸 3 4 の動力を伝達するベベルギヤ 3 6 (図 5 参照) と、を内装している。

【 0 0 3 7 】

入力軸 3 4 は、クランク軸 2 4 の下方で、クランク軸 2 4 に対して平行 (前後水平方向) に配置されている。入力軸 3 4 は、ギヤボックス 4 1 前部から突出するようにギヤボックス 4 1 に内装され、ギヤボックス 4 1 に軸受けを介して回動可能に支持されている (図 5 参照) 。

【 0 0 3 8 】

入力軸 3 4 の前端部には、入力プーリ 3 4 a が固設されている。入力プーリ 3 4 a の後側には、冷却ファン 4 2 (図 5 参照) が取り付けられており、後方に向かって冷却風を送風して、オイルパン 2 1 などを効率良く冷却できる。

10

【 0 0 3 9 】

図 4 に示すように、入力軸 3 4 の入力プーリ 3 4 a とクランク軸 2 4 の第一クランクプーリ 2 4 a に、ベルト 3 9 が巻回されてベルト機構 3 3 が構成されている。ベルト 3 9 の内周側には、ベルト 3 9 に張力を付与するテンション部材となるテンションプーリ 4 0 が当接されている。テンションプーリ 4 0 は、パネなどの弾性部材 (図示省略) によって右方に付勢されて、ベルト 3 9 に張力を付与している。テンションプーリ 4 0 は、ブラケット 5 5 を介してシリンダブロック 2 2 などに取り付けられている。ブラケット 5 5 には、長孔 5 5 a が左右方向に開口されており、この長孔 5 5 a 内にテンションプーリ 4 0 のプーリ軸 4 0 a が摺動自在に配置されている。

20

【 0 0 4 0 】

図 2、図 3 に示すように、第一出力軸 3 5 は、クランク軸 2 4 に対して垂直 (上下方向) に配置されている。つまり、第一出力軸 3 5 は、入力軸 3 4 に対しても垂直に配置されている。第一出力軸 3 5 は、ギヤボックス 4 1 の左右略中央部に配置されているとともに、エンジン 1 0 5 の前後範囲内に配置されている。つまり、第一出力軸 3 5 は、平面視においてエンジン 1 0 5 の投影範囲内に配置されている。第一出力軸 3 5 は、ギヤボックス 4 1 下部から突出するようにギヤボックス 4 1 に内装され、ギヤボックス 4 1 に軸受けを介して回動可能に支持されている (図 5 参照) 。

【 0 0 4 1 】

図 5 に示すように、ベベルギヤ 3 6 は、入力軸 3 4 の動力を第一出力軸 3 5 に伝達するためのものである。ギヤボックス 4 1 内では、入力軸 3 4 の端部 (後端部) に一方のベベルギヤ 3 6 が固設され、このベベルギヤ 3 6 に噛合する他方のベベルギヤ 3 6 が第一出力軸 3 5 の端部 (上端部) に固設されている。

30

【 0 0 4 2 】

第一出力軸 3 5 の下端部には、第一出力部材となる第一出力プーリ 3 5 a がキー嵌合により固定されているとともに、第一出力軸 3 5 の同軸上に第二出力軸 3 7 が着脱可能に連結されている。

【 0 0 4 3 】

第二出力軸 3 7 には、第二出力部材となる第二出力プーリ 3 7 a が電磁クラッチ 3 8 を介して設けられている。電磁クラッチ 3 8 は、第二出力軸 3 7 から第二出力プーリ 3 7 a への動力の伝達・遮断を切り替えるクラッチとなるものである。なお、クラッチは、電磁クラッチ 3 8 に限定するものではなく、例えば、油圧クラッチなどでもよい。

40

【 0 0 4 4 】

このような構成で、エンジン 1 0 5 のクランク軸 2 4 の動力は、図 1 から図 3 に示すように、第一クランクプーリ 2 4 a、ベルト 3 9、入力プーリ 3 4 a、入力軸 3 4、ベベルギヤ 3 6、第一出力軸 3 5 に伝達される。そして、第一出力軸 3 5 の動力は、第一出力プーリ 3 5 a、ベルト 8 2、プーリ 8 3 a、入力軸 8 3 に伝達されて前記油圧ポンプ (図示省略) が駆動される。また、第一出力軸 3 5 の動力は、第二出力軸 3 7、第二出力プーリ 3 7 a、ベルト 8 1、入力プーリ 6 a、入力軸 6 に伝達されてモア 7 の回転刃 7 a が駆動される。

50

【 0 0 4 5 】

図 6 に示すように、ギヤボックス 4 1 下部の左右側面には、電磁クラッチ 3 8 を取り付けするためのボス部 5 4 が設けられている。ボス部 5 4 の内周面には、ネジ溝が形成されている。電磁クラッチ 3 8 には、平面視においてボス部 5 4 と重なる位置にボルト孔 3 8 a が穿設されている。

【 0 0 4 6 】

このような構成で、ギヤボックス 4 1 のボス部 5 4 と電磁クラッチ 3 8 のボルト孔 3 8 a とを平面視において一致させた状態で、ボルト孔 3 8 a の下方からボルト 4 4 を螺挿することにより、電磁クラッチ 3 8 をギヤボックス 4 1 に取り付けることができる。

【 0 0 4 7 】

図 7、図 8 に示すように、ギヤボックス 4 1 の上部には、取付部 4 3 が設けられており、この取付部 4 3 を介してギヤボックス 4 1 がボルト 1 4 5 によってオイルパン 2 1 に取り付けられる。取付部 4 3 は、ギヤボックス 4 1 の上部に固定（あるいはギヤボックス 4 1 と一体的に成型）され、左右両端部が正面視においてギヤボックス 4 1 の左右両側面から突出している。取付部 4 3 の左右両端部には、それぞれ複数（本実施例では左右片側に 3 孔ずつ）のボルト孔 4 3 a が前後方向に適宜間隔で穿設されている。一方、切欠き部 2 1 a 内のオイルパン 2 1 下面の左右両側には、平面視において取付部 4 3 のボルト孔 4 3 a と重なる位置にボルト孔 1 4 6 が複数（ボルト孔 4 3 a と同数）穿設されている。ボルト孔 1 4 6 は、オイルパン 2 1 の下面から上方にオイルパン 2 1 の中途部（オイルパン 2 1 を貫通しない程度）まで穿設されている。

【 0 0 4 8 】

このような構成で、ギヤボックス 4 1 を切欠き部 2 1 a 内に配置して、取付部 4 3 のボルト孔 4 3 a とオイルパン 2 1 のボルト孔 1 4 6 とを一致させた状態で、ボルト 1 4 5 をボルト孔 4 3 a の下方から螺挿することにより、ギヤボックス 4 1 をオイルパン 2 1 に取り付けることができる。ギヤボックス 4 1 は、複数（本実施例では左右片側に 3 本ずつ）のボルト 1 4 5 によってオイルパン 2 1 に、確実かつ着脱可能に取り付けられる。

【 0 0 4 9 】

ここで、図 9 に示すように、第一実施例に係るエンジン 1 0 5 では、クランク軸 2 4 前部前方から第一クランクプーリ 2 4 a、第二クランクプーリ 2 4 b の順に配置されている。つまり、第一クランクプーリ 2 4 a は、第二クランクプーリ 2 4 b よりも外側に配置されて、エンジン 1 0 5 の前側において、ベルト機構 3 3 が補機駆動用ベルト機構 5 3 よりも外側に配置されている。

【 0 0 5 0 】

以上のように、本発明の第一実施例に係るエンジン 1 0 5 は、略水平方向に配置するクランク軸 2 4 と、クランク軸 2 4 の上方で、エンジン 1 0 5 の前側に配置するエンジン冷却用の冷却ファン 1 3 と、エンジン 1 0 5 の前側に配置し、冷却ファン 1 3 にクランク軸 2 4 の動力を伝達する補機駆動用ベルト機構 5 3 と、を備えるエンジン 1 0 5 であって、クランク軸 2 4 の下方で、クランク軸 2 4 に対して平行に配置する入力軸 3 4 と、入力軸 3 4 からの動力を出力し、クランク軸 2 4 に対して垂直に配置する第一出力軸 3 5 と、エンジン 1 0 5 の前側に配置し、入力軸 3 4 にクランク軸 2 4 の動力を伝達するベルト機構 3 3 と、を備え、ベルト機構 3 3 を補機駆動用ベルト機構 5 3 よりも外側に配置するものである。

【 0 0 5 1 】

このような構成により、ベルト機構 3 3 のベルト 3 9 を短くできることにより、エンジン 1 0 5 がコンパクトになるため、車両の小型化が容易であるとともに、ベルト 3 9 の巻回が容易であるため、作業効率が向上する。そして、ベルト機構 3 3 は、補機駆動用ベルト機構 5 3 よりも外側に位置することにより、ベルト 3 9 の取り外しが容易であるため、エンジン 1 0 5 の利便性が向上する。

【 0 0 5 2 】

また、第一出力軸 3 5 を平面視においてエンジン 1 0 5 の投影範囲内に配置するもので

10

20

30

40

50

ある。

【0053】

このような構成により、第一出力軸35をコンパクトに配置して、エンジン105がコンパクトになるため、車両の小型化が容易である。

【0054】

また、第一出力軸35に動力出力用の第一出力プーリ35aを設けるとともに、第一出力軸35の同軸上に第一出力軸35の動力を受ける第二出力軸37を連結し、第二出力軸37に動力出力用の第二出力プーリ37aを設けるものである。

【0055】

このような構成により、第一・第二出力プーリ35a・37aを別個の駆動対象に連結して、第一・第二出力軸35・37が複数の駆動対象に出力できるため、エンジン105の利便性が向上する。

【0056】

また、第二出力プーリ37aと第二出力軸37との間に電磁クラッチ38を介設するものである。

【0057】

このような構成により、複数の駆動対象に出力可能なエンジン105が、その駆動対象の内少なくとも一つへの動力の伝達・遮断が切替可能となるため、エンジン105の利便性が向上する。

【0058】

また、エンジン105は、ベルト機構33のベルト39に張力を付与するテンションプーリ40を備えるものである。

【0059】

このような構成により、ベルト39に張力が付与されて、ベルト39の張力を調整する手間が省けるため、エンジン105の利便性が向上する。

【0060】

また、入力軸34は、冷却ファン42を備えるものである。

【0061】

このような構成により、冷却風を送風して、エンジン105を効率良く冷却できる。

【0062】

次に、本発明の第二実施例に係るエンジン205について、図10から図12により説明する。なお、図10から図12において、第一実施例と同一符号の部材は第一実施例と同一構成であるため詳細な説明は省略する。

【0063】

第二実施例に係るエンジン205は、第一実施例に係るエンジン105に対して以下の点で相違する。すなわち、図10から図12に示すように、第二実施例に係るエンジン205では、クランク軸224の前端部に前方から順に第二クランクプーリ224b、第一クランクプーリ224aが固設されている。つまり、第一クランクプーリ224aは、第二クランクプーリ224bよりも内側に配置されている。

【0064】

そして、クランク軸224の第二クランクプーリ224b、ファン軸26のプーリ26a、オルタネータ軸29のプーリ29aに、一本のベルト230が巻回されて補機駆動用ベルト機構253が構成されるとともに、この補機駆動用ベルト機構253よりも内側で、入力軸34の入力プーリ34aとクランク軸224の第一クランクプーリ224aに、ベルト239が巻回されてベルト機構233が構成されている。図12に示すように、ベルト239の内周側には、ベルト239に張力を付与するテンションプーリ240が当接されている。テンションプーリ240は、バネなどの弾性部材(図示省略)によって右方に付勢されて、ベルト239に張力を付与している。テンションプーリ240は、ブラケット55を介してシリンダブロック22などに取り付けられている。ブラケット55には、長孔55aが左右方向に開口されており、この長孔55a内にテンションプーリ2

10

20

30

40

50

40のプーリ軸240aが摺動自在に配置されている。

【0065】

以上のように、本発明の第二実施例に係るエンジン205は、略水平方向に配置するクランク軸224と、クランク軸224の上方で、エンジン205の前側に配置するエンジン冷却用の冷却ファン13と、エンジン205の前側に配置し、冷却ファン13にクランク軸224の動力を伝達する補機駆動用ベルト機構253と、を備えるエンジン205であって、クランク軸224の下方で、クランク軸224に対して平行に配置する入力軸34と、入力軸34からの動力を出力し、クランク軸224に対して垂直に配置する第一出力軸35と、エンジン205の前側に配置し、入力軸34にクランク軸224の動力を伝達するベルト機構233と、を備え、ベルト機構233を補機駆動用ベルト機構253よりも内側に配置するものである。

10

【0066】

このような構成により、ベルト機構233のベルト239を短くできることにより、エンジン205がコンパクトになるため、車両の小型化が容易であるとともに、ベルト239の巻回が容易であるため、作業効率が向上する。そして、ベルト機構233が冷却ファン13を駆動する補機駆動用ベルト機構253よりも内側に位置することにより、冷却ファン13がベルト機構233に干渉しない。これにより、冷却ファン13の位置を低くして、エンジン205をコンパクトに構成できるため、車両の小型化が容易である。

【0067】

また、エンジン205は、ベルト機構233のベルト239に張力を付与するテンションプーリ240を備えるものである。

20

【0068】

このような構成により、ベルト239に張力が付与されて、ベルト239の張力を調整する手間が省けるため、エンジン205の利便性が向上する。

【0069】

次に、本発明の第三実施例に係るエンジン305について、図13から図16により説明する。なお、図13から図16において、第一実施例と同一符号の部材は第一実施例と同一構成であるため詳細な説明は省略する。

【0070】

第三実施例に係るエンジン305は、第一実施例に係るエンジン105に対して以下の点で相違する。すなわち、図13から図15に示すように、第三実施例に係るエンジン305では、クランク軸324の前端部に第二クランクプーリ324bが固設され、クランク軸324の後端部に後方から順に第1クランクプーリ324a、フライホイール25が固設されている。つまり、第1クランクプーリ324aは、フライホイール25よりも外側に配置されている。

30

【0071】

そして、オイルパン321の後部下側には、切欠き部321aが形成されている。切欠き部321aは、オイルパン321の後下角部が側面視略矩形状に切り欠かれて形成される空間であり、この切欠き部321a内にギヤボックス341が配置されている。ギヤボックス341からは、入力軸334が後方に突出し、この入力軸334の後端部には、入力プーリ334aが固設されている。つまり、入力プーリ334aは、フライホイール25よりも外側に配置されている。

40

【0072】

こうして、フライホイール25よりも外側で、入力軸334の入力プーリ334aとクランク軸324の第1クランクプーリ324aに、ベルト339が巻回されてベルト機構333が構成されている。

【0073】

ここで、ギヤボックス341は、ブラケット351を介してシリンダブロック22に取り付けられている。図15、図16に示すように、ブラケット351は、背面視略台形状に形成された板状部材であり、右上部が上方に延出されてアーム部351aが形成さ

50

れている。ブラケット 351 は、複数（本実施例では 5 本）のボルト 352 によってシリンダブロック 22 の後面に、確実かつ着脱可能に取り付けられている。

【0074】

そして、ブラケット 351 の右下部には、ギヤボックス 341 を取り付けるための取付孔 351b が開口されている。取付孔 351b は、ギヤボックス 341 が嵌合する形状（略円形）に形成されている。取付孔 351b は、クランク軸 324 に対して左右一方（本実施例では右方）に偏心した位置に配置されており、これにより、フライホイール 25 を回避してギヤボックス 341 をできるだけ上方に配置して、エンジン 305 をコンパクトに構成できる（エンジン 305 の高さを低くする）ようにしている。

【0075】

また、ブラケット 351 の左下部には、長孔 351c が左下斜め方向に開口されており、この長孔 351c 内にテンションプーリ 340 のプーリ軸 340a が摺動自在に配置されている。テンションプーリ 340 は、ベルト 339 に張力を付与するテンション部材となるものであり、ベルト 339 の内周側に当接した状態でバネなどの弾性部材（図示省略）によって左下方に付勢されている。

【0076】

以上のように、本発明の第三実施例に係るエンジン 305 は、略水平方向に配置するクランク軸 324 と、エンジン 305 の後側に配置するフライホイール 25 と、を備えるエンジン 305 であって、クランク軸 324 の下方で、クランク軸 324 に対して平行に配置する入力軸 334 と、入力軸 334 からの動力を出力し、クランク軸 324 に対して垂直に配置する第一出力軸 35 と、エンジン 305 の後側に配置し、入力軸 334 にクランク軸 324 の動力を伝達するベルト機構 333 と、を備え、ベルト機構 333 をフライホイール 25 よりも外側に配置するものである。

【0077】

このような構成により、ベルト機構 333 のベルト 339 を短くできることにより、エンジン 305 がコンパクトになるため、車両の小型化が容易であるとともに、ベルト 339 の巻回が容易であるため、作業効率が向上する。そして、ベルト機構 333 は、フライホイール 25 よりも外側に位置することにより、ベルト 339 の取り外しが容易であるため、エンジン 305 の利便性が向上する。

【0078】

また、エンジン 305 は、ベルト機構 333 のベルト 339 に張力を付与するテンションプーリ 340 を備えるものである。

【0079】

このような構成により、ベルト 339 に張力が付与されて、ベルト 339 の張力を調整する手間が省けるため、エンジン 305 の利便性が向上する。

【0080】

次に、本発明の第四実施例に係るエンジン 405 について、図 17 から図 20 により説明する。なお、図 17 から図 20 において、第一実施例と同一符号の部材は第一実施例と同一構成であるため詳細な説明は省略する。

【0081】

第四実施例に係るエンジン 405 は、第一実施例に係るエンジン 105 に対して以下の点で相違する。すなわち、図 17 から図 19 に示すように、第四実施例に係るエンジン 405 では、クランク軸 424 の前端部に第二クランクプーリ 424b が固設され、クランク軸 424 の後端部に後方から順にフライホイール 25、第 1 クランクプーリ 424a が固設されている。つまり、第 1 クランクプーリ 424a は、フライホイール 25 よりも内側に配置されている。

【0082】

そして、オイルパン 421 の後部下側には、切欠き部 421a が形成されている。切欠き部 421a は、オイルパン 421 の後下角部が側面視略矩形状に切り欠かれて形成される空間であり、この切欠き部 421a 内にギヤボックス 441 が配置されている。ギヤボ

10

20

30

40

50

ックス４４１からは、入力軸４３４が後方に突出し、この入力軸４３４の後端部には、入力プーリ４３４aが固設されており、この入力プーリ４３４aはフライホイール２５よりも内側に配置されている。

【００８３】

こうして、フライホイール２５よりも内側で、入力軸４３４の入力プーリ４３４aとクランク軸４２４の第１クランクプーリ４２４aに、ベルト４３９が巻回されてベルト機構４３３が構成されている。

【００８４】

ここで、ギヤボックス４４１は、ブラケット４５１を介してシリンダブロック２２に取り付けられている。図１９、図２０に示すようように、ブラケット４５１は、背面視略逆台形状に形成された板状部材であり、右上部が上方に延出されてアーム部４５１aが形成されている。ブラケット４５１は、複数（本実施例では５本）のボルト４５２によってシリンダブロック２２の後面に、確実に着脱可能に取り付けられている。

10

【００８５】

そして、ブラケット４５１の下部には、ギヤボックス４４１を取り付けるための取付孔４５１bが開口されている。取付孔４５１bは、ギヤボックス４４１が嵌合する形状（略円形）に形成されている。取付孔４５１bは、左右中心がクランク軸４２４と一致する位置に配置されており、これにより、ギヤボックス４４１は、左右中心（入力軸４３４）がクランク軸４２４と一致する位置に配置される。

【００８６】

また、ブラケット４５１の右部には、長孔４５１cが左右方向に開口されており、この長孔４５１c内にテンションプーリ４４０のプーリ軸４４０aが摺動自在に配置されている。テンションプーリ４４０は、ベルト４３９に張力を付与するテンション部材となるものであり、ベルト４３９の内周側に当接した状態でバネなどの弾性部材（図示省略）によって右方に付勢されている。

20

【００８７】

以上のように、本発明の第四実施例に係るエンジン４０５は、略水平方向に配置するクランク軸４２４と、エンジン４０５の後側に配置するフライホイール２５と、を備えるエンジン４０５であって、クランク軸４２４の下方で、クランク軸４２４に対して平行に配置する入力軸４３４と、入力軸４３４からの動力を出力し、クランク軸４２４に対して垂直に配置する第一出力軸３５と、エンジン４０５の後側に配置し、入力軸４３４にクランク軸４２４の動力を伝達するベルト機構４３３と、を備え、ベルト機構４３３をフライホイール２５よりも内側に配置するものである。

30

【００８８】

このような構成により、ベルト機構４３３のベルト４３９を短くできることにより、エンジン４０５がコンパクトになるため、車両の小型化が容易であるとともに、ベルト４３９の巻回が容易であるため、作業効率が向上する。そして、ベルト機構４３３がフライホイール２５よりも内側に位置することにより、入力軸４３４がフライホイール２５に干渉しない。これにより、フライホイール２５の外径に関係なく、クランク軸４２４と入力軸４３４との軸間距離を短くして、エンジン４０５をコンパクトに構成できるため、車両の小型化が容易である。

40

【００８９】

また、エンジン４０５は、ベルト機構４３３のベルト４３９に張力を付与するテンションプーリ４４０を備えるものである。

【００９０】

このような構成により、ベルト４３９に張力が付与されて、ベルト４３９の張力を調整する手間が省けるため、エンジン４０５の利便性が向上する。

【図面の簡単な説明】

【００９１】

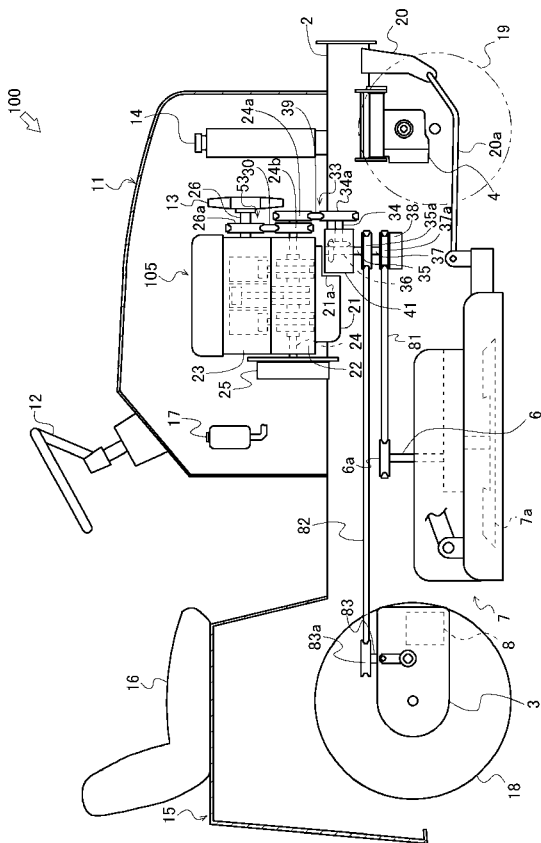
【図１】本発明の第一実施例に係るエンジンを備える車両を示した側面図。

50

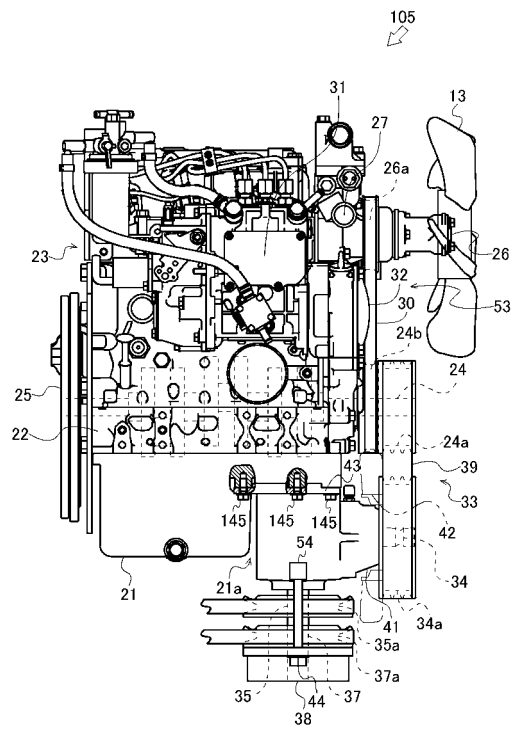
- 【図 2】本発明の第一実施例に係るエンジンを示した側面一部断面図。
【図 3】同じく正面図。
【図 4】本発明の第一実施例に係るベルト機構を示した正面図。
【図 5】ギヤボックスを示した側面断面図。
【図 6】ギヤボックスに電磁クラッチを取り付けた状態を示した側面図。
【図 7】ギヤボックスをオイルパンに取り付けた状態を示した正面図。
【図 8】同じく側面一部断面図。
【図 9】本発明の第一実施例に係るベルト機構・補機駆動用ベルト機構を示した側面図。
【図 10】本発明の第二実施例に係るエンジンを示した側面図。
【図 11】本発明の第二実施例に係るベルト機構・補機駆動用ベルト機構を示した側面図 10
- 。
- 【図 12】本発明の第二実施例に係るベルト機構を示した正面図。
【図 13】本発明の第三実施例に係るエンジンを示した側面図。
【図 14】本発明の第三実施例に係るベルト機構を示した側面図。
【図 15】同じく正面図。
【図 16】本発明の第三実施例に係るギヤボックス取付用のブラケットを示した正面図。
【図 17】本発明の第四実施例に係るエンジンを示した側面図。
【図 18】本発明の第四実施例に係るベルト機構を示した側面図。
【図 19】同じく正面図。
【図 20】本発明の第四実施例に係るギヤボックス取付用のブラケットを示した正面図。 20
【図 21】従来例に係るエンジンを備える車両を示した側面図。
- 【符号の説明】
- 【0092】
- | | | |
|-----|------------------------|----|
| 13 | 冷却ファン | |
| 24 | クランク軸 | |
| 25 | フライホイール | |
| 33 | ベルト機構（無端帯機構） | |
| 34 | 入力軸 | |
| 35 | 第一出力軸 | |
| 35a | 第一出力プーリ（第一出力部材） | 30 |
| 37 | 第二出力軸 | |
| 37a | 第二出力プーリ（第二出力部材） | |
| 38 | 電磁クラッチ（クラッチ） | |
| 39 | ベルト（無端帯） | |
| 40 | テンションプーリ（テンション部材） | |
| 42 | 冷却ファン | |
| 53 | 補機駆動用ベルト機構（補機駆動用無端帯機構） | |
| 105 | エンジン | |
| 205 | エンジン | |
| 224 | クランク軸 | 40 |
| 233 | ベルト機構（無端帯機構） | |
| 239 | ベルト（無端帯） | |
| 240 | テンションプーリ（テンション部材） | |
| 253 | 補機駆動用ベルト機構（補機駆動用無端帯機構） | |
| 305 | エンジン | |
| 324 | クランク軸 | |
| 333 | ベルト機構（無端帯機構） | |
| 339 | ベルト（無端帯） | |
| 340 | テンションプーリ（テンション部材） | |
| 405 | エンジン | 50 |

- 4 2 4 クランク軸
- 4 3 3 ベルト機構（無端帯機構）
- 4 3 9 ベルト（無端帯）
- 4 4 0 テンションプーリ（テンション部材）

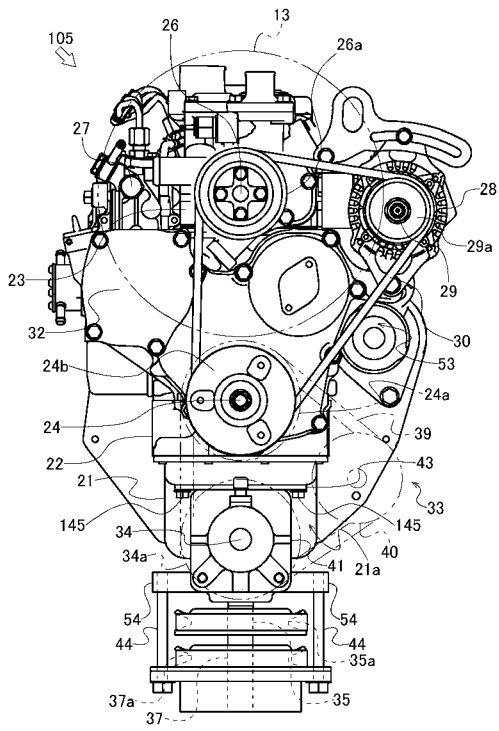
【 図 1 】



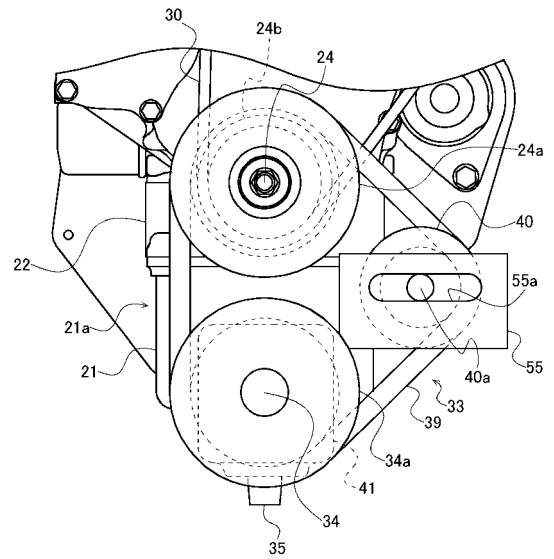
【 図 2 】



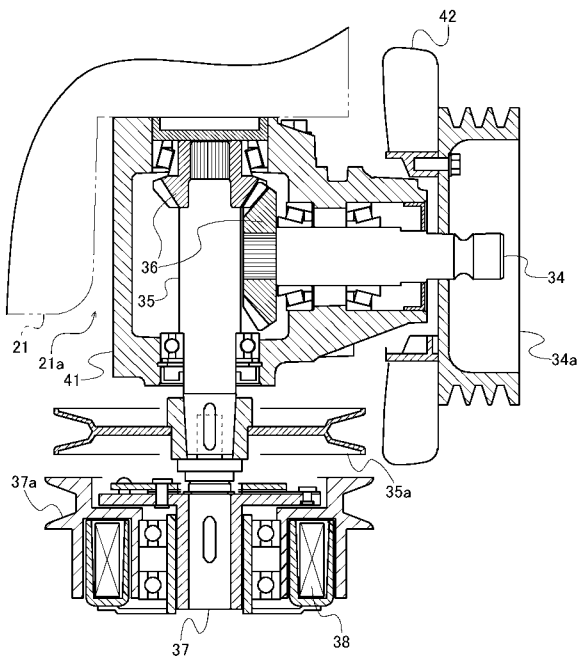
【 図 3 】



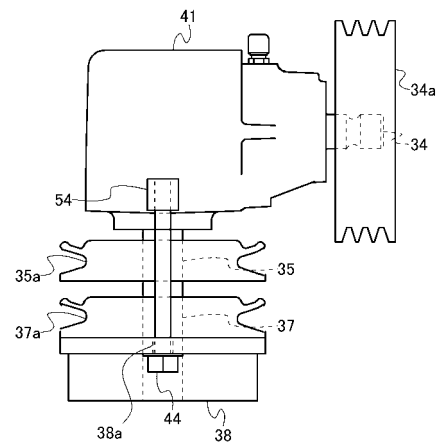
【 図 4 】



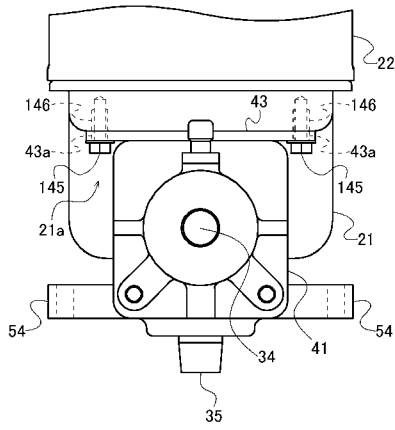
【 図 5 】



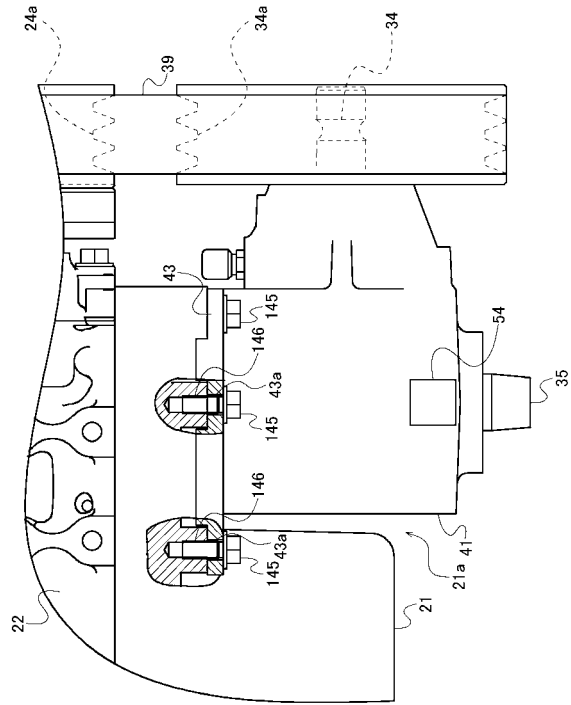
【 図 6 】



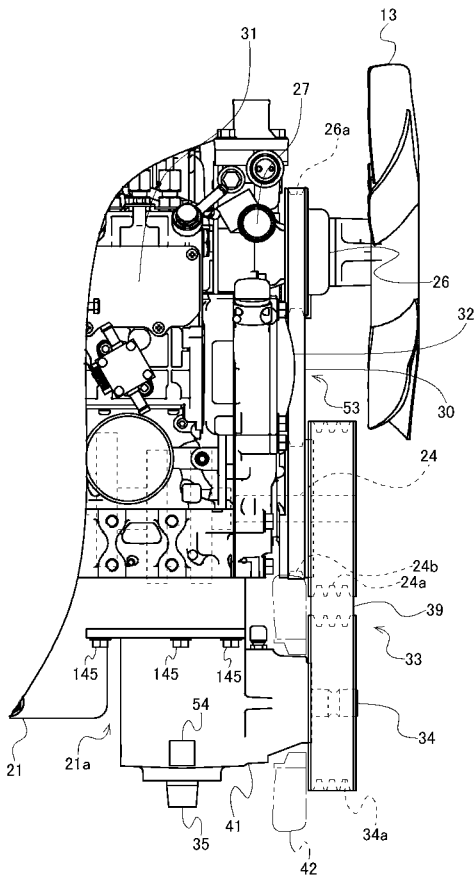
【 図 7 】



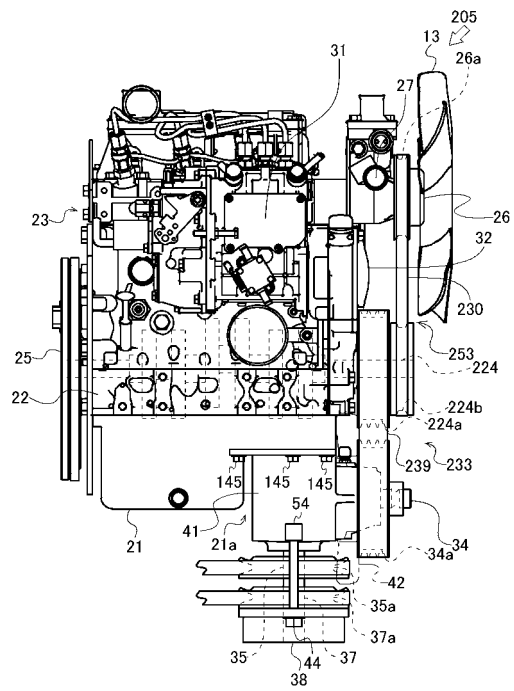
【 図 8 】



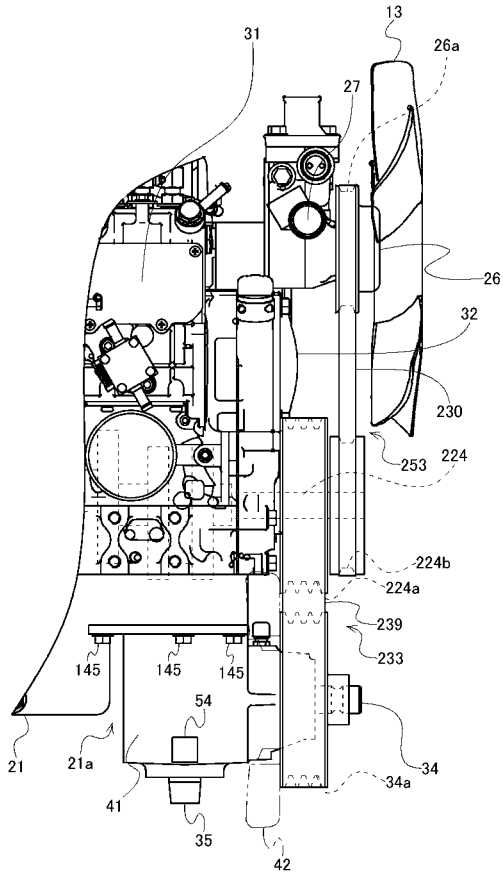
【 図 9 】



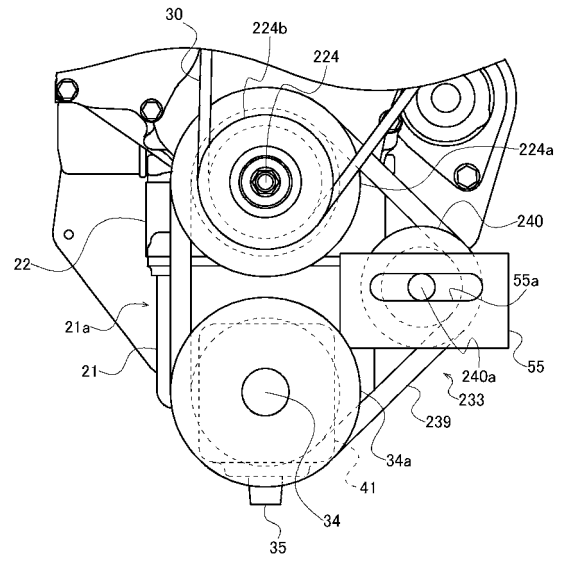
【 図 10 】



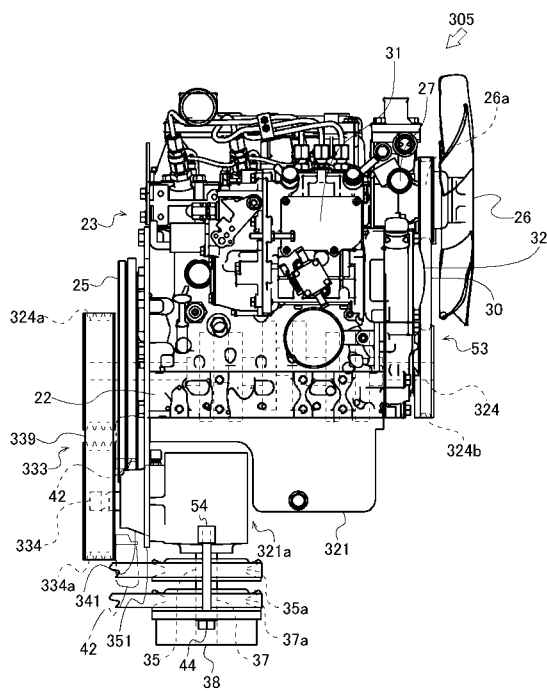
【 図 1 1 】



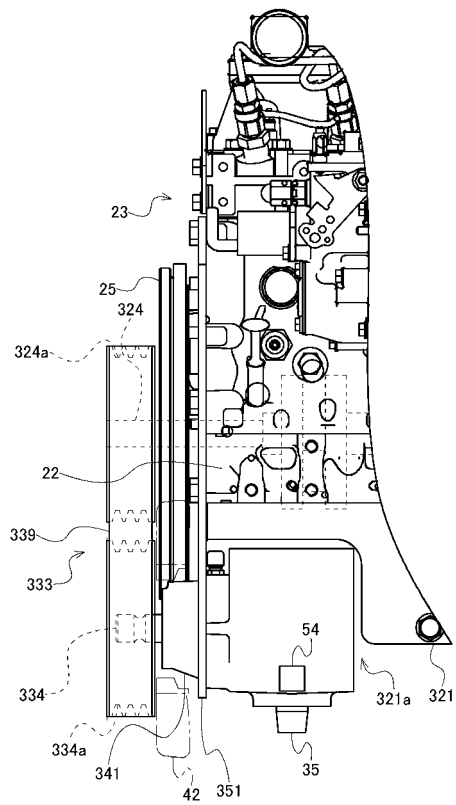
【 図 1 2 】



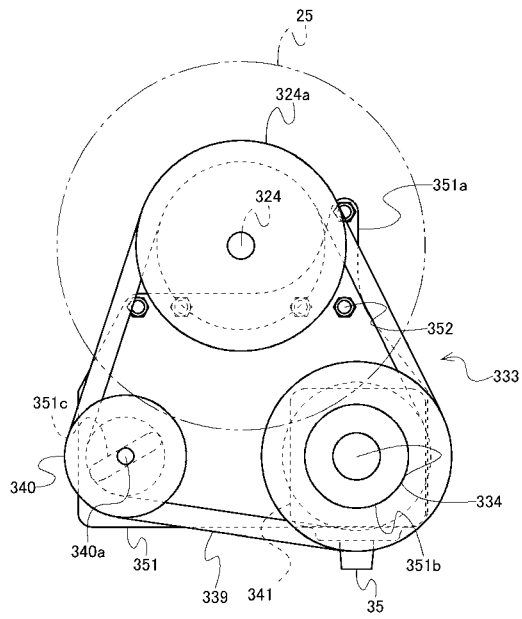
【 図 1 3 】



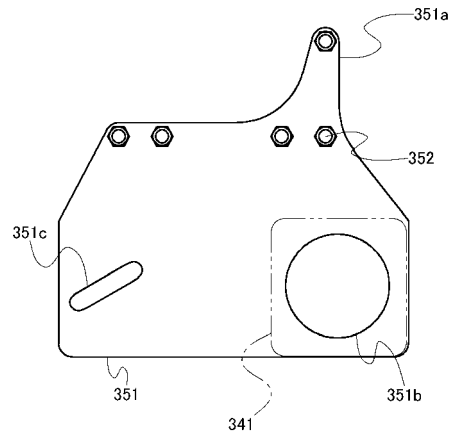
【 図 1 4 】



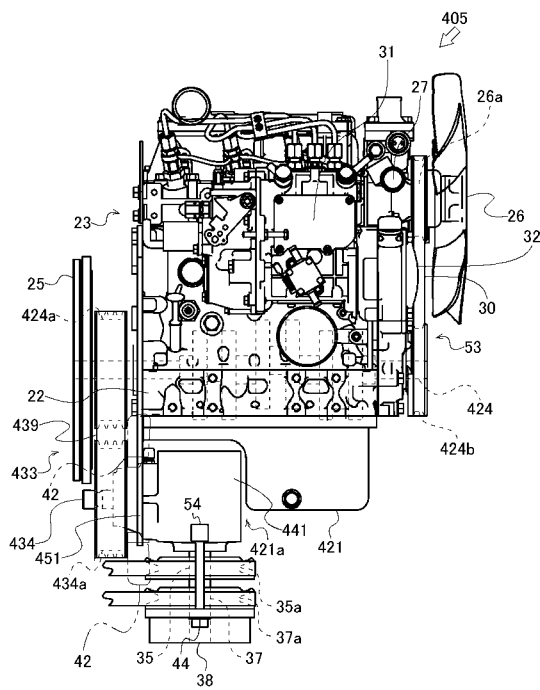
【 図 1 5 】



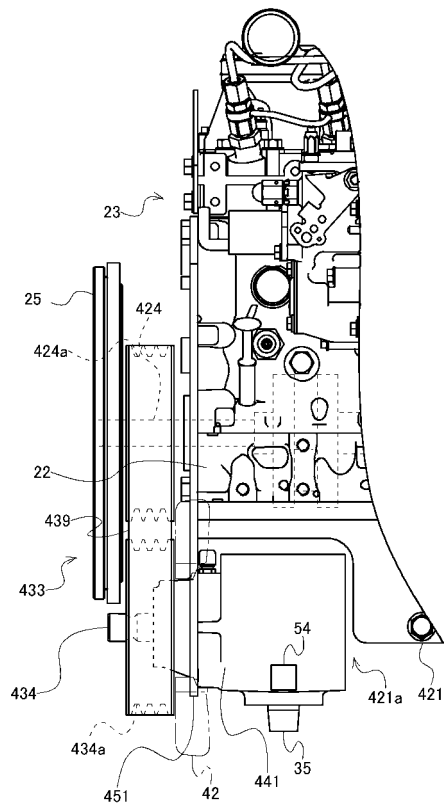
【 図 1 6 】



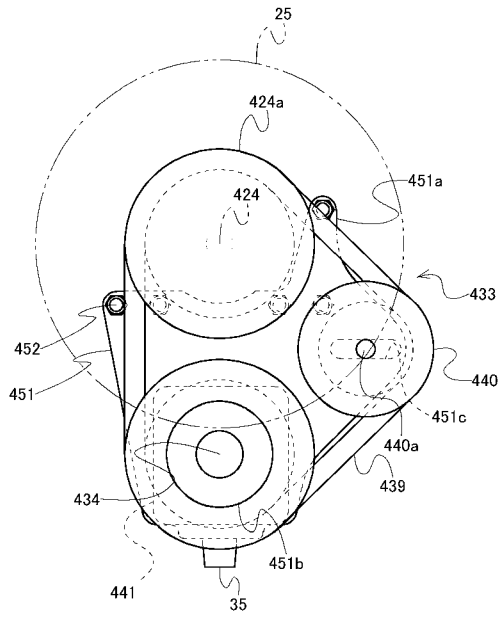
【 図 1 7 】



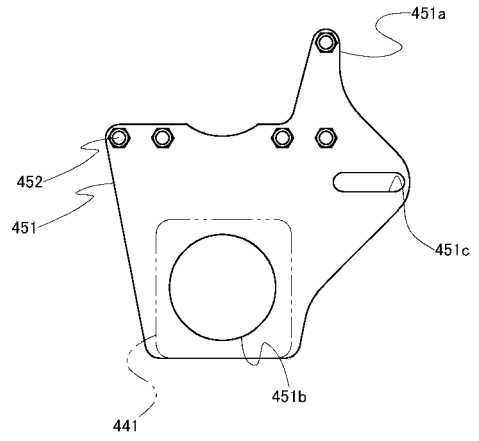
【 図 1 8 】



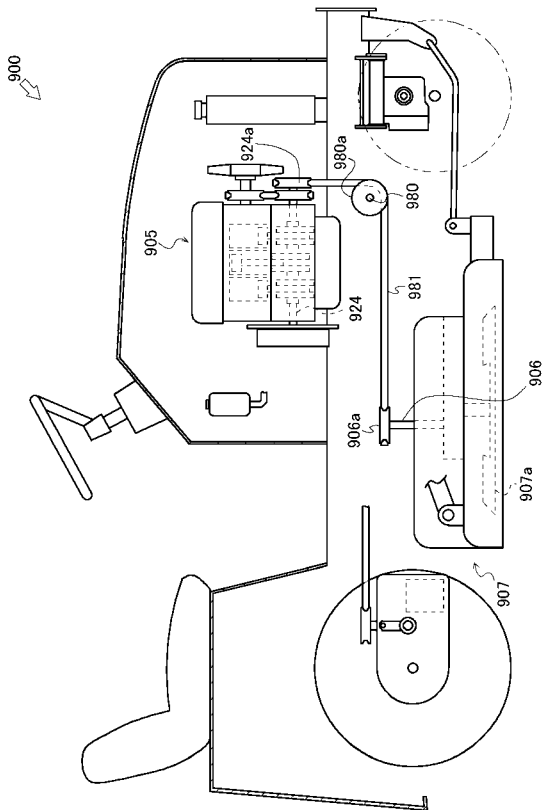
【 図 19 】



【 図 20 】



【 図 21 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

テーマコード(参考)

F 0 2 B 65/00

B

F 0 2 B 67/00

G

F 0 2 B 67/00

N