

(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2016-3003

(P2016-3003A)

(43) 公開日 平成28年1月12日(2016.1.12)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B60K 6/36 (2007.10)	B60K 6/36	3D202
B60K 6/40 (2007.10)	B60K 6/40	3J009
B60K 6/547 (2007.10)	B60K 6/547	3J028
B60K 6/387 (2007.10)	B60K 6/387	
B60K 6/48 (2007.10)	B60K 6/48	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L 外国語出願 (全 26 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2015-14107 (P2015-14107)
 (22) 出願日 平成27年1月28日 (2015.1.28)
 (31) 優先権主張番号 14172693.5
 (32) 優先日 平成26年6月17日 (2014.6.17)
 (33) 優先権主張国 欧州特許庁 (EP)

(71) 出願人 513318515
 シー. アール. エフ. ソシエタ コンソ
 ルティレ ペル アツィオニ
 イタリア共和国、(トリノ) オルバッサ
 ーノ アイー10043、ストラータ ト
 リノ 50
 (74) 代理人 110000877
 龍華国際特許業務法人
 (72) 発明者 ピアッツァ アンドレア
 イタリア共和国、(トリノ) オルバッサ
 ーノ アイー10043、ストラータ ト
 リノ 50 シー. アール. エフ. ソシ
 エタ コンソルティレ ペル アツィオニ
 内

最終頁に続く

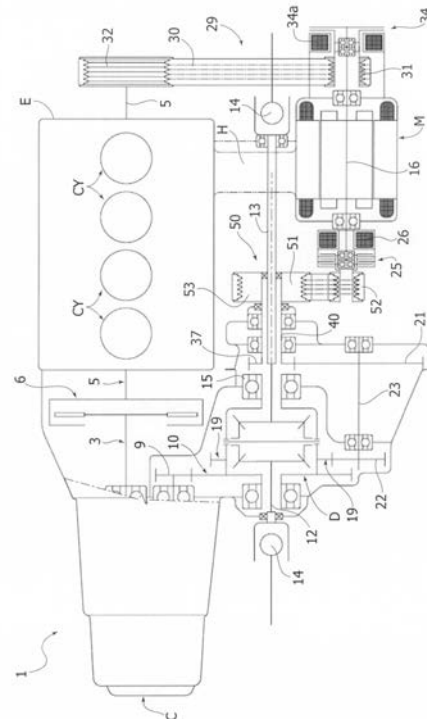
(54) 【発明の名称】 電気機械の対向する両側に係合装置を備える自動車用ハイブリッド動力伝動ユニット

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 電気機械の両側に係合装置を備える自動車用ハイブリッド動力伝動ユニットを提供する。

【解決手段】 内燃エンジンEと、クラッチ装置6によりシャフト5に接続される第1シャフト3を備えるギアボックス装置Cとを含み、装置Cは、差動装置Dの第1冠歯車10と噛み合うピニオン9を備える第2シャフトと、電気モータおよび発電機の両機能を有し、第2冠歯車19に接続されるシャフト16を有する電気機械Mを含む。シャフト16は、第1プーリ31上、および、第2プーリ32上に係合されるエンドレスベルト30を含み、装置Cと反対側で内燃エンジンのシャフトに接続される。第1係合装置25は、シャフト16と差動装置の第2冠歯車間に、第2係合装置34は、シャフト16と第1プーリ間に、夫々電気機械の対向する両側、シャフト16と同軸上に配置する。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

内燃エンジンと、
ギアボックス装置と
を含む自動車用ハイブリッド動力伝動ユニットであって、
前記ギアボックス装置は、
クラッチ装置によって前記自動車のクランクシャフトに接続され得る少なくとも 1 つの
第 1 シャフトと、
軸が前記第 1 シャフトの軸と平行、かつ、少し離れており、出力ピニオンを支持する少
なくとも 1 つの第 2 シャフトと、
複数の前方ギア比に対応する複数ペアのギアであって、各ペアの一方のギアは、前記第
1 シャフトおよび前記第 2 シャフトの一方に対して順に強固に接続され、他方のギアは、
前記第 1 シャフトおよび前記第 2 シャフトの他方に対して回転自在である、前記複数ペア
のギアと、
前記回転自在な複数のギアの夫々を、本発明の主な特性である前記第 1 シャフトおよび
前記第 2 シャフトの夫々に順に連結するための複数のギア選択装置と
を含み、
前記ハイブリッド動力伝動ユニットは更に、
前記ギアボックス装置の前記第 2 シャフトの前記出力ピニオンと噛み合う第 1 冠歯車を
有する差動装置と、
電気モータおよび発電機の両方として動作し、前記ハイブリッド動力伝動ユニットの支
持構造に強固に接続される筐体と、伝動装置によって前記差動装置の第 2 冠歯車に接続さ
れるシャフト (1 6) とを有する電気機械と、
前記接続する伝動装置において、前記電気機械の前記シャフト (1 6) と前記差動装置
の前記第 2 冠歯車との間に配置される第 1 係合装置と、
前記係合装置を作動させるための複数のアクチュエータ手段と
を含み、
前記ハイブリッド動力伝動ユニットは、
前記電気機械が、前記電気機械の前記シャフト (1 6) に接続される第 1 プーリ上、お
よび、前記内燃エンジンの前記クランクシャフトに接続される第 2 プーリ上に係合される
エンドレスベルトを含むベルト伝動装置 (2 9) によって、前記ギアボックス装置に接続
される端部とは反対の前記クランクシャフトの端部で、前記内燃エンジンの前記クランク
シャフトに接続される前記シャフト (1 6) を有し、
第 2 係合装置が、前記電気機械の前記シャフト (1 6) と前記第 1 プーリとの間に配置
され、
前記第 1 係合装置および前記第 2 係合装置が共に、前記電気機械の対向する両側で夫々
、前記電気機械の前記シャフト (1 6) に対して同軸に配置される、自動車用ハイブリッ
ド動力伝動ユニット。

10

20

30

【請求項 2】

前記第 1 係合装置および前記第 2 係合装置は、電磁または電油アクチュエータ、および
、前記アクチュエータを制御するための電子ユニットを含む前記複数のアクチュエータ手
段を設けられたクラッチ係合装置である、請求項 1 に記載の自動車用ハイブリッド動力伝
動ユニット。

40

【請求項 3】

前記第 1 プーリが、前記電気機械の前記シャフト (1 6) と同軸の中空シャフト上に設
置され、前記第 2 係合装置によって前記シャフト (1 6) に接続される、請求項 1 または
2 に記載の自動車用ハイブリッド動力伝動ユニット。

【請求項 4】

前記第 1 プーリが、前記電気機械と前記第 2 係合装置との間に軸方向に配置される、請
求項 3 に記載の自動車用ハイブリッド動力伝動ユニット。

50

【請求項 5】

前記第 2 係合装置が、前記電気機械と前記第 1 プーリとの間に軸方向に配置される、請求項 3 に記載の自動車用ハイブリッド動力伝動ユニット。

【請求項 6】

前記電気機械の前記シャフト(16)を前記差動装置の前記第 2 冠歯車に接続する前記伝動装置が、ベルト伝動装置(50)によって構成される少なくとも 1 つのギア減速ジャンプを含む、請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の自動車用ハイブリッド動力伝動ユニット。

【請求項 7】

前記電気機械の前記シャフト(16)を前記差動装置の前記第 2 冠歯車に接続する前記伝動装置が、前記自動車の更なる車軸に接続される伝動シャフトを駆動するためのギア(59)を含む、請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載の自動車用ハイブリッド動力伝動ユニット。

10

【請求項 8】

前記ハイブリッド動力伝動ユニットが、例えば空気調節システムのコンプレッサー、および、ブレーキ・システムのための負圧源のような、前記自動車の 1 または複数の補助的な装置を含み、前記ベルト伝動装置(29)が前記 1 または複数の補助的な装置を制御する、請求項 1 から 7 のいずれか一項に記載の自動車用ハイブリッド動力伝動ユニット。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

本願発明は、以下の構成を含むタイプの自動車用ハイブリッド動力伝動ユニットに関する。内燃エンジンおよびギアボックス装置から成る構成であって、ギアボックス装置は、クラッチ装置によって自動車のクランクシャフトに接続され得る少なくとも 1 つの第 1 シャフトと、軸が当該第 1 シャフトの軸と平行、かつ、少し離れて配置され、更に、出力ピニオンを支持する、少なくとも 1 つの第 2 シャフトと、各ペアの一方のギアが、当該第 1 シャフトおよび当該第 2 シャフトの一方に対して順に強固に接続され、他方のギアが、当該第 1 および第 2 シャフトの他方に対して回転自在である、複数の前方ギア比に対応する複数ペアのギアと、当該回転自在な複数のギアの夫々を、順に、夫々が設置されるシャフトと連結するための、複数のギア選択装置とを含む。当該ユニットは、更に、以下の構成を含む。ギアボックス装置の当該第 2 シャフトの当該出力ピニオンと噛み合う、第 1 冠歯車を有する差動装置、および、電気モータおよび発電機の両方として動作すべく適合され、当該動力伝動ユニットの支持構造と強固に接続される筐体と、伝動装置によって当該差動装置の第 2 冠歯車に接続されるシャフトとを有する電気機械から成る構成。

30

【背景技術】

【0002】

上記で参照されるタイプのハイブリッド動力伝動ユニットは、例えば、EP 1 868 832 B 1 から知られている。DE 10 2009 0566366 A1 および US 2002/065163 A1 も、接続する伝動装置内で、電気機械のシャフトと差動装置の当該第 2 冠歯車との間に配置される係合装置も含む、上記で参照されるタイプのハイブリッド動力伝動ユニット、および、当該係合装置を作動させるための方法を開示している。

40

【0003】

同様に、欧州特許出願 EP 13153802 (既に出願されているが、本願発明の優先日においてはまだ公開されていない。)において、本出願人は、電気機械のシャフトと差動装置の第 2 冠歯車との間に配置される係合装置を備え、更にその電気機械が、電気機械のシャフトに接続される第 1 プーリ上、および、内燃エンジンのシャフトに接続される第 2 プーリ上に係合されるエンドレスベルトを含むベルト伝動装置によって、ギアボックス装置に接続される端部と反対の内燃エンジンのシャフトの端部で内燃エンジンのシャフトに接続されるシャフトを有する、上記で参照されるタイプの動力伝動ユニットを提案したことに留意すべきである。この文書は、第 2 プーリと内燃エンジンのシャフトとの間に配置される

50

第2係合装置も示している。代替的に、この文書は、当該第1プーリと電気機械のシャフトとの間に配置される場所に第2係合装置を設ける可能性についても言及している。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本願発明の目的は、簡単な構造および小さな全体寸法を有し、効率的で、信頼性があり、動作において融通が利くであろう、ハイブリッド動力伝動ユニットを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記目的を達成することを視野に入れ、本発明の主題は、電気機械のシャフトと差動装置の第2冠歯車との間に配置される係合装置を備える、上記で特定されるタイプのハイブリッド動力伝動ユニットである。そのユニットは更に、以下の点で特徴付けられる。電気機械が、電気機械のシャフトに接続される第1プーリ上、および、内燃エンジンのシャフトに接続される第2プーリ上に係合されるエンドレスベルトを含むベルト伝動装置によって、ギアボックス装置に接続される端部と反対の内燃エンジンのシャフトの端部で当該シャフトに接続されるシャフトを有し、第2係合装置(34)が、電気機械(E)のシャフト(16)と当該第1プーリ(31)との間に配置され、当該第1および第2係合装置(25、34)が共に、電気機械(E)の対向する両側のそれぞれで電気機械のシャフトと同軸に配置される。

【0006】

内燃エンジンのシャフトと電気機械のシャフトとの間での直接接続によって、例えば、BAS(ベルト・オルタネーター・スターター)、すなわち、エンジンによって駆動される発電機、または、内燃エンジンを始動するための電気モータのような電気機械の機能を提供することが可能になる。

【0007】

好ましい実施形態において、前述の第1係合装置および第2係合装置は、電磁または電油アクチュエータ、および、アクチュエータを制御するための電子ユニットを含む複数のアクチュエータ手段を設けられたクラッチ係合装置である。

【0008】

複数の係合装置の起動は、エンジンおよび自動車のパラメータの関数として予め配置されたプログラムに従い、自動車の電気制御ユニットによって独立して制御される。

【0009】

差動装置と電気機械との間の接続において係合装置を利用することによって、この接続を、これが望まれる動作条件で、システムの効率に有利に作ることができる。

【0010】

変形例において、電気機械のシャフトを差動装置の当該第2冠歯車に接続する上記の伝動装置は、車両の更なる車軸に接続される伝動シャフトを駆動するためのギアを含む。

【0011】

本発明によるユニットにおいて、車両の更なる車軸に接続される伝動シャフトを駆動するためのギアを設けることにより、四輪駆動車両への効率的な適用を実現できる。車両の更なる車軸に接続される伝動シャフトを駆動するための前述のギアは、例えば、差動装置の第2冠歯車と係合装置との間に、そうでなければ代替的に、係合装置と電気機械のシャフトとの間に配置され得る。前者の場合、電気機械のトルクは、内燃エンジンのトルクに対して生じるものと同じの方法で、前車軸と後部軸との間で共有される。一方で、後者の場合、電気機械の複数の機能は、内燃エンジンのトルクの分配とは関係なく、内燃エンジンのトルクの100%が自動車の前車軸に伝動され、電気機械のトルクの100%が後部軸に伝動されることを想定してさえもよい。

【0012】

更なる実施形態において、電気機械のシャフトを差動装置の当該第2冠歯車に接続する

10

20

30

40

50

上記伝動装置は、ベルト伝動装置によって構成される少なくとも1つのギア減速ジャンプを含む。

【0013】

本発明の更なる特性は、本発明の説明の主要な部分を形成する添付された特許請求の範囲において示される。

【図面の簡単な説明】

【0014】

本発明は、単に非限定的な例として提供される添付された複数の図を参照してこれから示されるであろう。

【図1】(すでに出願されているが、本願発明の優先日にはまだ公開されていない)欧州特許出願EP 13153802号で本出願人によって既に提案された動力伝動ユニットの、第1実施形態の概略図である。

10

【図2】同様に欧州特許出願EP 13153802号で本出願人によって既に提案された、図1の動力伝動ユニットの変形例の概略図である。

【図3】本願発明の主な特性によるエンジンユニットに関連付けられる自動車の複数の補助的な装置を想定していない変形例を示しているが、当該変形例の説明は、本願発明の場合においても採用され得る複数の特性を含む限りにおいて有用である。

【図4】本願発明の主な特性によるエンジンユニットに関連付けられる自動車の複数の補助的な装置を想定していない変形例を示しているが、当該変形例の説明は、本願発明の場合においても採用され得る複数の特性を含む限りにおいて有用である。

20

【図5】本願発明の主な特性によるエンジンユニットに関連付けられる自動車の複数の補助的な装置を想定していない変形例を示しているが、当該変形例の説明は、本願発明の場合においても採用され得る複数の特性を含む限りにおいて有用である。

【図6】本願発明の主な特性によるエンジンユニットに関連付けられる自動車の複数の補助的な装置を想定していない変形例を示しているが、当該変形例の説明は、本願発明の場合においても採用され得る複数の特性を含む限りにおいて有用である。

【図7】本願発明の主な特性によるエンジンユニットに関連付けられる自動車の複数の補助的な装置を想定していない変形例を示しているが、当該変形例の説明は、本願発明の場合においても採用され得る複数の特性を含む限りにおいて有用である。

【図8】本願発明の主な特性によるエンジンユニットに関連付けられる自動車の複数の補助的な装置を想定していない変形例を示しているが、当該変形例の説明は、本願発明の場合においても採用され得る複数の特性を含む限りにおいて有用である。

30

【図9】本願発明の主な特性によるエンジンユニットに関連付けられる自動車の複数の補助的な装置を想定していない変形例を示しているが、当該変形例の説明は、本願発明の場合においても採用され得る複数の特性を含む限りにおいて有用である。

【図10】本願発明の主な特性によるエンジンユニットに関連付けられる自動車の複数の補助的な装置を想定していない変形例を示しているが、当該変形例の説明は、本願発明の場合においても採用され得る複数の特性を含む限りにおいて有用である。

【図11】本願発明の主な特性によるエンジンユニットに関連付けられる自動車の複数の補助的な装置を想定していない変形例を示しているが、当該変形例の説明は、本願発明の場合においても採用され得る複数の特性を含む限りにおいて有用である。

40

【図12】欧州特許出願EP 13153802号で既に想定されているものに従い、電気機械のシャフトを内燃エンジンのシャフトに直接接続するベルト伝動装置によって制御される複数の補助的な装置を備える実施形態を示している。

【図13】本願発明による実施形態を示している。

【発明を実施するための形態】

【0015】

図1~13において、共通の部分は、同じ参照番号で示される。当該複数の図において、番号1は全体として、内燃エンジンE、ギアボックス装置C、差動装置Dおよび電気機械Mを含む自動車用ハイブリッド動力伝動ユニットを示す。

50

【 0 0 1 6 】

従来技術によれば、ギアボックス装置 C は、内部で第 1 シャフト 3 が回転軸受 4 によって回転自在に設置された筐体 2 を有する。第 1 シャフトは、何れかの既知のタイプのクラッチ装置 6 によって、エンジン E のシャフト 5 に接続され得る。更に、第 2 シャフト 7 が、ギアボックス C の筐体 2 の内部で、回転軸受 8 によって回転自在に設置される。第 2 シャフト 7 の軸は、第 1 シャフト 3 の軸に平行、かつ、少し離れて配置される。

【 0 0 1 7 】

勿論、添付された複数の図は、単一の第 1 シャフトおよび単一の第 2 シャフトを含む、従来のタイプのギアボックスを示しているけれども、本発明は、二重クラッチ装置によって選択的にクランクシャフトに接続され、任意の数の第 2 シャフトを有し得る、2 つの同軸の第 1 シャフトを想定した構成を特に含む、ギアボックス装置の何か他の既知の構成に適用される。

10

【 0 0 1 8 】

複数の図面で例として示される構成に戻ると、第 1 シャフト 3 および第 2 シャフト 7 は、複数の前方ギア比を提供すべく互いに噛み合う複数ペアのギアを支持する。各ペアの 1 つのギアは、それが支持されるシャフトに強固に接続される一方で、各ペアの他方のギアは、各シャフト上で回転自在に設置される。

【 0 0 1 9 】

示される例の場合、第 1 ギア比は、第 1 シャフト 3 に強固に接続されるギア I 1、および、第 2 シャフト 7 上で回転自在に設置されるギア I 2 を含む、1 ペアのギアによって得られる。第 2 ギア比は、第 1 シャフト 3 に強固に接続されるギア II 1、および、第 2 シャフト 7 上で回転自在に設置されるギア II 2 によって得られる。第 3、第 4、第 5 および第 6 ギア比は、第 2 シャフト 7 に強固に接続されるギア III 1、IV 1、V 1、VI 1、および、第 1 シャフト 3 上で回転自在に設置される対応するギア III 2、IV 2、V 2、VI 2 を含む、複数ペアのギアによって得られる。

20

【 0 0 2 0 】

改めて、既知の技術によれば、第 1 および第 2 シャフト 3、7 は、回転自在な複数のギア I 2、II 2、III 2、IV 2、V 2、VI 2 を、それらが支持される夫々のシャフトに、順々と選択的に接続すべく、選択装置 S1/2、S3/4 および S5/6 を支持する。

【 0 0 2 1 】

ギアボックス装置 C は更に、回転自在な手段でリバースギアを支持し、かつ、第 1 シャフト 3 の回転運動を、回転方向を反転して第 2 シャフト 7 に伝動するような方法で、当該ギアを順に夫々のシャフトに接続するための選択装置を支持する、(いずれの図版においても見えない) 第 3 シャフトを含む。

30

【 0 0 2 2 】

第 2 シャフト 7 は、差動装置 D の第 1 冠歯車 10 と噛み合う出力ピニオン 9 を支持する。それ自体は既知のタイプの構造を有する差動装置 D は、ギアボックス装置 C の筐体 2 に強固に接続される筐体 11 を有し、かつ、複数の等速の自在継手 14 によって、自動車の複数のギアに運動を伝動するための 2 つの出力シャフト 12、13 を有する。冠歯車 10 は、軸受 15 によって筐体 11 の中で回転自在に設置される、差動装置の歯車列担体に強固に接続される。

40

【 0 0 2 3 】

電気機械 M は、動作条件に従って、電気モータおよび発電機の両方として機能すべく適合される。図 1 で示される実施形態において、電気機械 M は、差動装置 D の 2 つの出力シャフト 12、13 の軸を共有し、16 で示される自身のシャフトに軸方向に横切られる。シャフト 16 は、中空であり、電気機械 M の配置を差動装置 D と一列に整列することを可能にすべく、差動装置 D の出力シャフト 13 によって同様に軸方向に横切られる。電気機械 M の筐体 17 は、差動装置 D の筐体 11 に強固に接続され、或いは、内燃エンジン E の構造にも強固に接続される。電気機械 M のシャフト 16 は、回転軸受 18 によって筐体 17 の中で回転自在に支持される。

50

【0024】

電気機械Mのシャフト16は、差動装置の歯車列担体に強固に接続される、差動装置Dの第2冠歯車19に順に接続される。図1の場合、電気機械Mのシャフト16と差動装置Dの冠歯車19との間の接続は、第1のギア20、21のペア、および、第2のギア22、19のペアによって得られる、2倍のギア減速ジャンプによって得られる。ギア20は電気機械Mのシャフト16に強固に接続される一方で、ギア21、22は互いに一列に整列されるシャフト23、24によって支持される。シャフト23、24は、係合装置25によって接続され得る。係合装置25は、示された例の場合、電磁アクチュエータ26によって制御されるクラッチ装置である。電磁アクチュエータ26は、(図1にだけ概略的に示されている)電気制御ユニットUによって同様に駆動される。アクチュエータは、電油タイプのアクチュエータとすること、または、何か他の既知のタイプのアクチュエータとすることもできただろう。なお、係合装置も何か他の既知のタイプの係合装置とすることもできただろう。2つのシャフト23、24は、差動装置Dの筐体11に強固に接続され、かつ、電気機械Mの筐体17と共に強固に接続される、ギア減速伝動装置の筐体28の中で、回転軸受27によって回転自在に設置される。

10

【0025】

示される特定の例を参照し、係合装置25および電磁アクチュエータ26は、何れかの既知の方法で得られてもよい。これらの理由から、図面をより簡単に、かつ、容易に理解できるようにすべく、当該複数の要素の構成の細部は、本明細書で示されていない。

20

【0026】

最後に、ユニットが自動車上に設置される状況において垂直に配置される、エンジンのシリンダが、全体としてCYによって示されている。従って、動力伝動ユニットが自動車内に設置される配置を参照して、図1~4で示される図は平面図である。典型的に、ユニットは、自動車の前輪に関連して、自動車の前部に設置される。

【0027】

電気機械Mは、エンジンおよび自動車の動作条件に従って、電気モータまたは発電機として機能する。特に、以下の異なる動作方法が可能である。電気駆動(内燃エンジンEは電源が切られ、ギアボックスはニュートラルである)、ハイブリッド駆動(内燃エンジンは電源が入り、ギアボックスはギアと係合している)、および、ブレーキ中の動力回復(内燃エンジンは電源が入り、ギアがニュートラルであるが、そうでなければ内燃エンジンとギアボックスとの間のクラッチ6が解離している)。

30

【0028】

電気機械Mは更に、ギア変換中に内燃エンジンによって車両の複数の車輪へと供給されるトルクの欠落を埋めるべく、電気モータとして利用されてもよい。

【0029】

最後に、係合装置25によって、その介入が要求されていない動作条件において、電気機械Mの切り離しをすることができる。

【0030】

既に述べた通り、添付された複数の図の図1は、(既に出願されたが、本願発明の優先日にはまだ公開されていない)欧州特許出願EP 13153802号で、本出願人によって既に提案された解決策を考慮している。この解決策において、ギアボックス装置Cに接続される端部とは反対のエンジンEの端部で、電気機械Mのシャフト16と内燃エンジンEのシャフト5との直接接続が提供される。この目的のため、示される例においては、電気機械Mのシャフト16によって支持される第1プーリ31上、および、係合装置34、例えば、電磁制御係合装置または何か他の既知のタイプの係合装置によって、内燃エンジンのシャフト5に接続され得るシャフト33によって支持される第2プーリ32上で係合されるエンドレスベルト30を含む、補助的なベルト伝動装置29が提供される。このタイプの係合装置は、例えば、本出願人の名前で提出された文書EP 1 529 957 A1において描かれ、説明されている。

40

【0031】

50

ベルト伝動装置 29 および係合装置 34 によって、例えば、BAS (ベルト・オルタネーター・スターター)、すなわち、エンジンによって駆動される発電機、または、内燃エンジンを始動するための電気モータとしての、電気機械の機能を提供すべく、内燃エンジンのシャフトを電気機械 M のシャフトに直接接続することが可能である。

【0032】

内燃エンジンの始動方法において、係合装置 25 は解離され、係合装置 34 は係合される。

【0033】

車両が静止状態で電流を生成する方法において、内燃エンジンは電源が入り、係合装置 25 は解離され、係合装置 34 は係合される。

10

【0034】

車両が静止している場合に内燃エンジンが自動で電源切断するストップ・アンド・ゴー装置が備えられた車両においては、電気機械 M によって、ベルト 30 により制御される補助的な装置が、(空気調節システムのコンプレッサーのように)機能し続けることが可能になる。この状況において、係合装置 34 は解離される。

【0035】

図 2 は、前の欧州特許出願 EP 13153802 号で既に提案された変形例を示している。この変形例は、電気機械 M が、差動装置 D の出力シャフト 12、13 の軸と平行、かつ、少し離れて配置される自身の軸を有する、図 1 の第 1 実施形態とは異なる。この場合、電気機械 M のシャフト 16 と差動装置 D の第 2 冠歯車 19 との間の接続は、3 つのギア減速ジャンプによって得られる。第 1 ジャンプは、ギア 35、36 のペアによって得られる。第 2 ジャンプはギア 37、21 のペアによって得られ、第 3 ジャンプはギア 22、19 のペアによって得られる。ギア 36、37 は、回転軸受 41 によって筐体 28 の中で回転自在に設置される中空シャフト 40 によって支持される。中空シャフト 40 は、差動装置 D の出力シャフト 13 によって横切られる。図 3 の実施形態において、ギア 21、22 は、電磁制御係合装置 25 によって互いに接続され得るシャフト 23、24 と関連し、図 1 を参照して描かれているように配置される。

20

【0036】

図 3 は、本願発明の主題を形成しない実施形態を示している。しかしながら、この実施形態の説明は、本願発明を理解する上では有用である。図 3 の解決策は、図 1 および 2 の解決策と共通して、電気機械 M と差動装置 D との間での係合装置 25 の供給と、例えばベルト伝動装置 29 によって得られる、ギアボックス装置と反対の側での、電気機械 M のシャフトと内燃エンジン E のシャフト 5 との間での接続の供給との両方を有する。

30

【0037】

図 1 および 2 の解決策に対する主な違いは、図 3 の場合、電気機械 M のシャフト 16 を差動装置 D の冠歯車 19 と接続する伝動装置が、ベルト伝動装置 50 によって構成されるギア減速ジャンプを含むという事実にある。示される例において、ベルト伝動装置 50 は第 1 ギア減速ジャンプを構成する。それは、電気機械 M のシャフト 16 に接続されるプーリ 52 上で係合されるベルト 51 を含む。ベルト 51 は更に、図 2 を参照して既に説明された中空シャフト 40 上で接続されるプーリ 53 上で係合される。ベルト伝動装置 50 の下流で、伝動装置は、2 ペアのギア 37、21 および 22、19、および、同軸に配置され、係合装置 25 によって接続されるギア 21 および 22 と共に、図 2 の伝動装置と同一のままである。

40

【0038】

ベルト伝動装置によって構成される少なくとも 1 つのギア減速ジャンプと共に、電気機械と差動との間に伝動装置を設けることによって、電気機械の位置調整における高い柔軟性が可能となる。これは、とりわけ小型自動車においてかなりの利点を表わしている。

【0039】

勿論、ベルト伝動装置の構成および配置は、図 3 における例として示されたものと異なっていてさえもよい。例えば、複数のギア減速ジャンプの合計数を 3 以外とすることがで

50

きたらうし、ベルト伝動装置 50 を第 1 ギア減速ジャンプに続いてあるギア減速ジャンプに対し利用することができたらう。理論上、図 1 の解決策におけるように、差動装置と一列に整列された電気機械を提供し、電気機械のシャフトを、差動装置の冠歯車 19 と噛み合うギアと同様に接続される少し離れて配置された平行シャフトと接続すべく、ベルト伝動装置 50 を利用することも可能であつたらう。

【 0 0 4 0 】

図 2 と比較した更なる違いが、図 3 において、電気機械 M が、差動装置 D に対し軸が外れた位置で、図面において概略的に示されている何らかのタイプの支持構造 H によって、内燃エンジン E の構造により直接支持されているという事実にあることに、更に留意すべきである。

10

【 0 0 4 1 】

図 4 は、本発明の実施形態の例を示している。図 3 の実施形態と比較した第 1 の違いは、この場合、共に共通軸 23 に強固に接続されるギア 21、22 が互いに直接接続される一方で、係合装置 25 が、関連付けられる電磁アクチュエータ 26 と共に、電気機械 M と同軸の位置において、電気機械 M のシャフト 16 とベルト伝動装置 50 のプーリ 52 との間に配置されるという事実にある。

【 0 0 4 2 】

改めて、図 4 の場合、係合装置 34 は、内燃エンジンのシャフト 5 とベルト伝動装置 29 のプーリ 32 との間には配置されない。この場合、係合装置 34 には、電磁アクチュエータ 34a が設けられ、電気機械 M のシャフトとベルト伝動装置 29 のプーリ 31 との間に配置される。従って、図 4 の実施形態において、2 つの係合装置 25 および 34 は共に、電気機械 M のシャフト 16 と同軸であり、かつ、電気機械 M の対向する両側に配置される。

20

【 0 0 4 3 】

図 4 の解決策において、プーリ 31 およびプーリ 52 は、電気機械 M のシャフトの対向する両端部で夫々同軸の中空シャフト上に設置され、かつ、係合装置 34 および 25 によって電気機械 M のシャフトに接続される。この場合におけるプーリ 31 は、電気機械と係合装置 34 との間で軸方向に配置される。

【 0 0 4 4 】

アクチュエータ 26 および 34a の夫々は、エンジン E の複数の動作条件に基づいて、電気制御ユニット U (図 1 を参照。) によって制御される。

30

【 0 0 4 5 】

図 5 は、本願発明の主題を形成しないが、図 3 のようにギア 21 および 22 の間に配置される係合装置 25 を有し、図 4 のように電気機械 M のシャフト 16 とプーリ 31 との間に配置される係合装置 34 を有する、更なる変形例を示している。しかしながら、この場合では、係合装置 34 およびアクチュエータ 34a の集合がプーリ 31 と電気機械 M との軸方向間に配置される。後者の特性は、図 4 において示される本発明による実施形態においても採用され得る。

【 0 0 4 6 】

図 6 は、本願発明の更なる実施形態を示している。この変形例において、電気機械 M のシャフト 16 と差動装置 D との間の伝動装置は、差動装置 D の筐体に強固に接続されて 2 つのギア減速ジャンプを提供するよう適合される筐体 54 を有する、径違い継手 R を含む。第 1 ジャンプは、電気機械 M のシャフト 16 に同様に直接接続されるシャフトに、延長上で接続されるギア 55 によって提供される。ギア 55 は、差動装置のシャフト 13、および、電気機械のシャフト 16 に平行であつて、かつ、それらの間の中間位置に配置されるシャフト 58 のギア 56 と噛み合う。また、この場合においては、中空シャフト 19 に接続されたギアによって支持される差動装置 D の第 2 冠歯車 19 と噛み合うギア 57 が、シャフト 58 上に接続される。中空シャフト 19 は、差動装置の歯車列担体に同様に接続され、かつ、差動装置のシャフト 13 に対して同軸に配置される。

40

【 0 0 4 7 】

50

図7は、本願発明の更なる実施形態を示している。この場合、図6と異なり、電気機械Mは、図1のように差動装置Dと同軸に設置される。従って、図7の場合、図1のように、シャフト16は中空シャフトであり、差動装置の出力シャフト13によって横切られる。改めて、図7の変形例の場合、電気機械Mと差動装置Dとの間の伝動装置は、ギア37、21および22、19のペア、および、共通軸23によって互いに直接接続されたギア21、22と共に、図4の2つの最後のギア減速ジャンプに対応する。

【0048】

図8の変形例は、本明細書で係合装置25がギア21、22の間に配置される限りにおいて、本発明の主題を形成しない。

【0049】

図9は、差動装置の第2冠歯車19が、中空シャフト19に接続されたギアによって支持される点で図7の実施形態とは異なる、本発明の更なる実施形態を示している。(図6におけるように、)中空シャフト19は、差動装置の歯車列担体に同様に接続され、かつ、差動装置のシャフト13に対して同軸に配置される。

【0050】

図10および11は、本発明の主題を形成する主な特性を想定していないが、本願発明の場合においても何にせよ採用され得る更なる特性を表す変形例を示している。これらの図は、四輪駆動を備える車両に適用されるよう適合される、2つの異なる実施形態を参照している。ここでは、電気機械Mのシャフト16を差動装置Dの第2冠歯車19に接続する伝動装置が、更なる車軸(例においては車両の後部軸。)に接続される伝動シャフトを駆動するためのギアを含む。車両の更なる車軸に対するこの接続は、本願発明の場合においても採用され得るであろう。

【0051】

図10および11の例の両方が、ギア37、21および22、19のペアによって構成される2つのギア減速ジャンプ、および、2つの同軸ギア21、22の間に配置される係合装置25と共に、差動装置のシャフト12、13に対して同軸に配置される電気機械Mの場合を参照している。

【0052】

図10の場合において、車両の更なる車軸に接続される伝動シャフトを駆動するためのギアは、伝動装置において、差動装置Dの第2冠歯車19と係合装置25との間に配置された傘歯車59である。ギア59は、シャフト24上に設置され、シャフト24の軸と直交する自身の軸を有する傘歯車60と噛み合う。傘歯車60は、好適には何れかの既知のタイプの接合部62によって、車両の他の車軸に動力を伝動する伝動シャフト61に強固に接続される。

【0053】

図11の場合において、車両の更なる車軸に接続された伝動シャフトを駆動するためのギアは、伝動装置において係合装置25と電気機械Mのシャフト16との間に配置された傘歯車59である。ギア59は、シャフト23上に設置され、シャフト23の軸と直交する自身の軸を有する傘歯車60と噛み合う。傘歯車60は、接合部62によって車両の他の車軸に動力を伝動する伝動シャフト61に強固に接続される。

【0054】

図10の場合においては、電気機械のトルクは、内燃エンジンのトルクに関して生じるものと同一の方法で、前車軸と後部軸との間で共有される。一方で、図11の場合においては、電気機械の複数の機能は、内燃エンジンのトルクの分配とは関係なく、内燃エンジンのトルクの100%が自動車の前車軸に伝動され、電気機械のトルクの100%が後部軸に伝動されることを想定してさえもよい。

【0055】

図12および13は、本発明の主題を形成する主な特性を想定していないが、本願発明の場合においても何にせよ採用され得る更なる特性を表す変形例を示している。これら変形例において、ベルト伝動装置29が、例えば、空気調節システムのコンプレッサーC

10

20

30

40

50

〇、および、ブレーキ・システムに対する負圧源 V S のような、自動車の 1 または複数の補助的な装置も制御する

【 0 0 5 6 】

図 1 2 の場合、補助的なベルト伝動装置 2 9 は、当該補助的な装置の作動を目的として、プーリ 6 3、6 4 上に係合される。

【 0 0 5 7 】

本願発明の実施形態を示している図 1 3 の場合、ベルト伝動装置 2 9 のプーリ 3 2 は、更なるベルト伝動装置 6 6 によって補助的な装置 C O および V S を制御する、プーリ 6 5 に順に接続される。ベルト伝動装置 6 6 は、電気機械の管状シャフト 1 6 と同軸の管状シャフト 6 8 に接続されたプーリ 6 7 にプーリ 6 5 を接続する（図 1 0 および 1 1 において、電気機械は、差動装置のシャフト 1 2、1 3 と同軸である）。シャフト 6 8 は、係合装置 6 9 によってシャフト 1 6 に接続される。

10

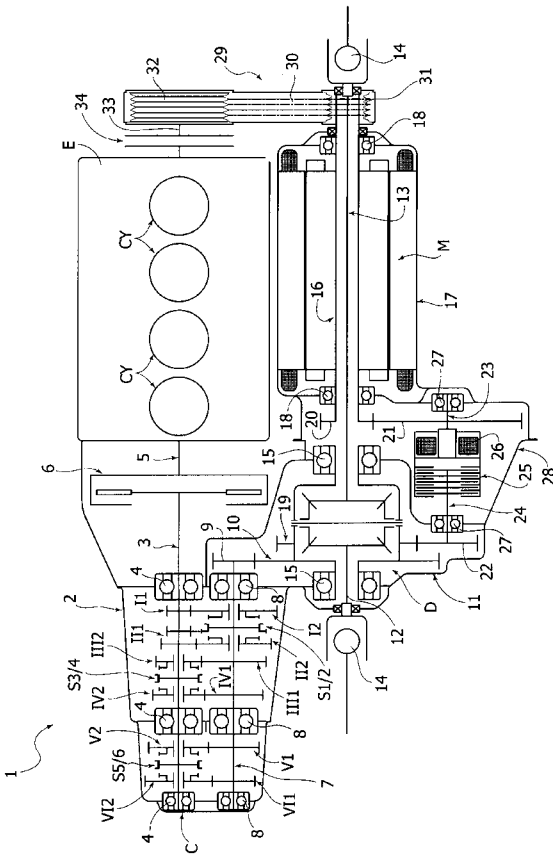
【 0 0 5 8 】

補助的な装置の制御のためのベルト伝動装置 2 9 を利用することは、本願発明の場合においても想定され得るであろう。

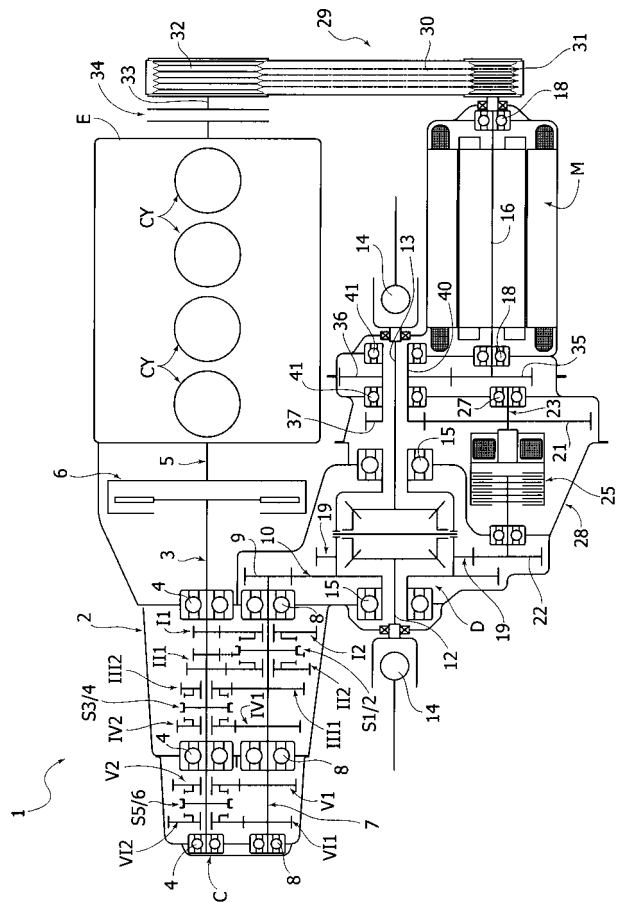
【 0 0 5 9 】

勿論、本発明の原理を損なわずに、構成および実施形態の詳細は、その結果として本願発明の範囲から逸脱することなく、本明細書で単に例として描かれて説明されたものに対し、広く変化してもよい。

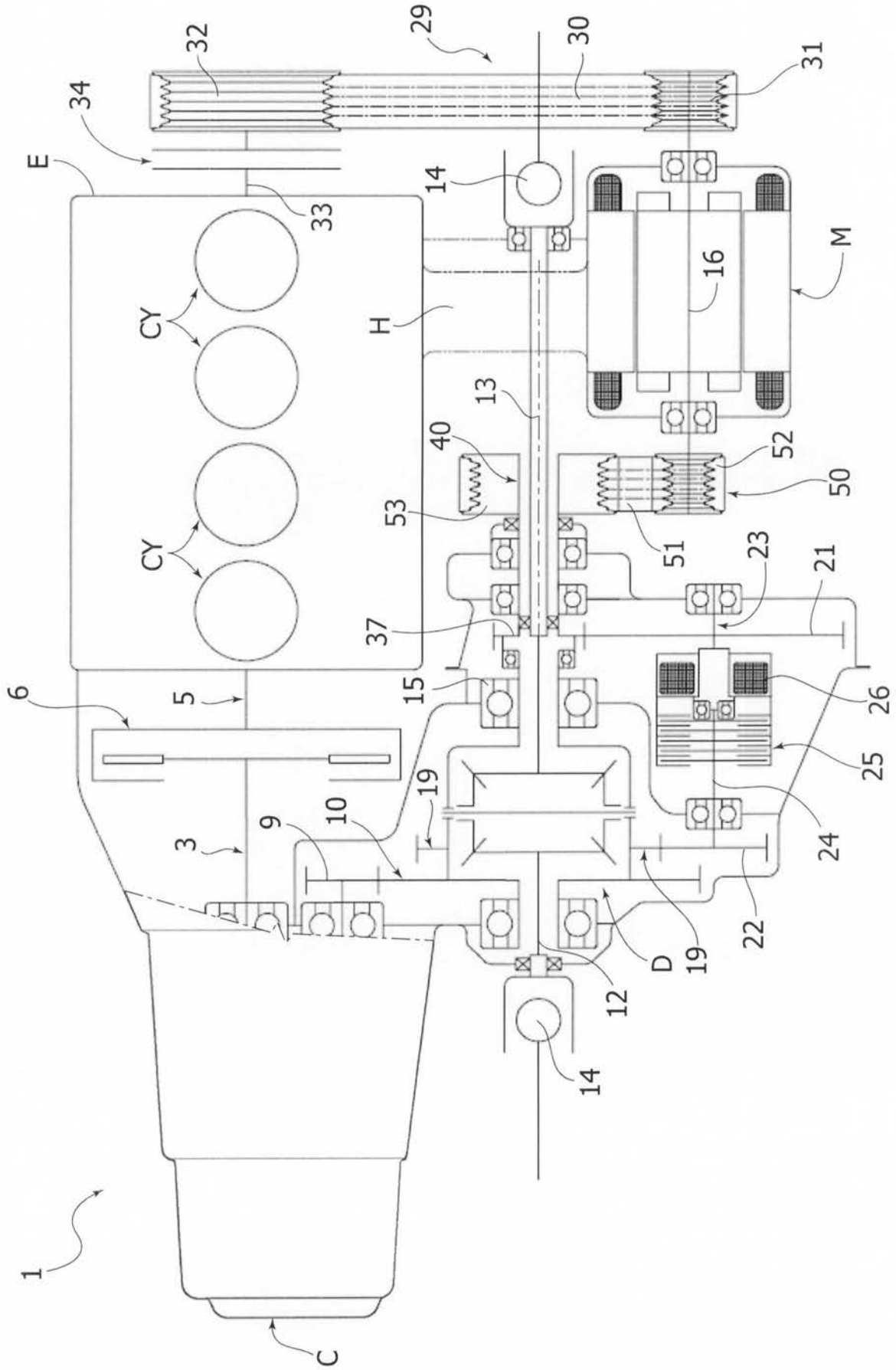
【 図 1 】



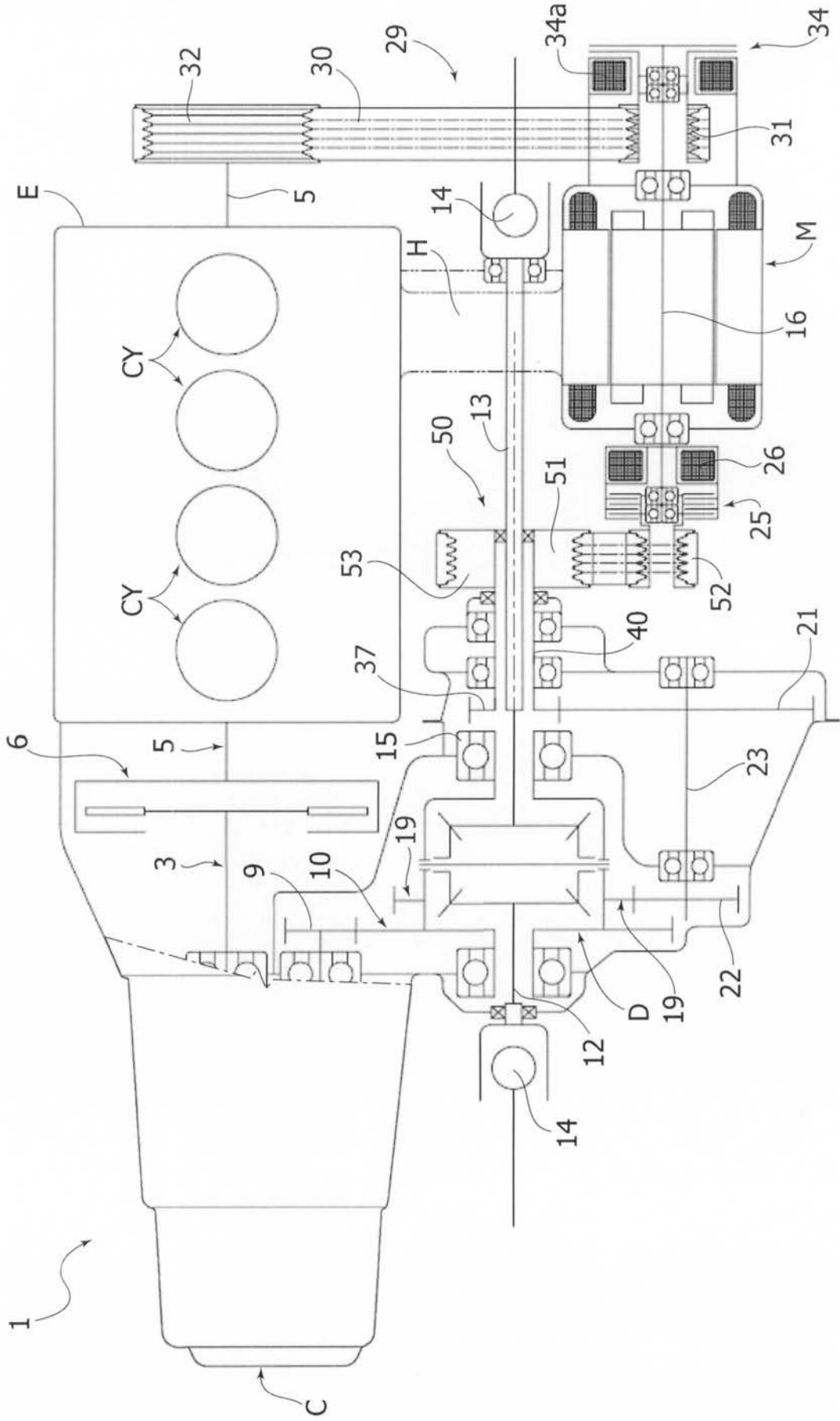
【 図 2 】



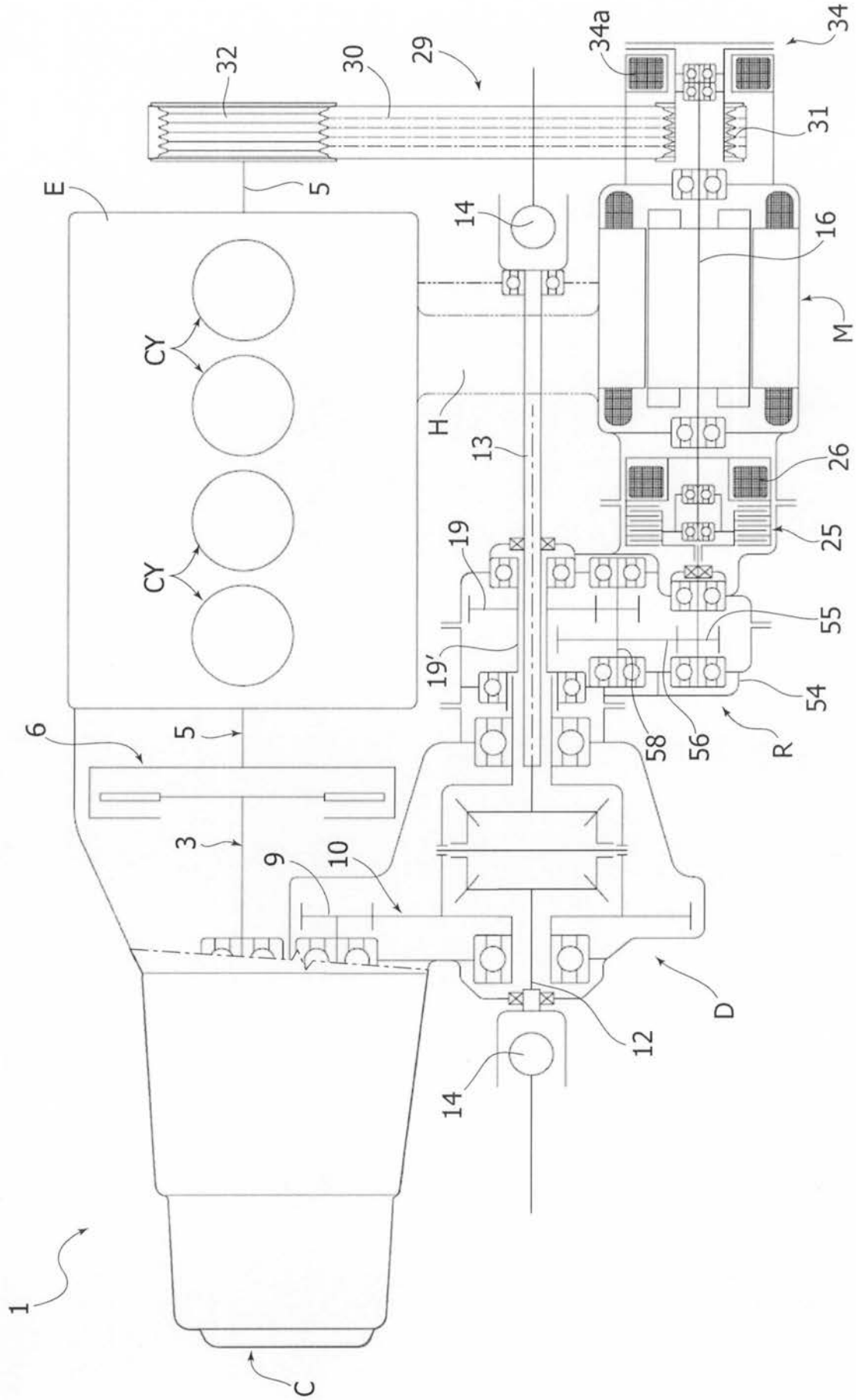
【図 3】



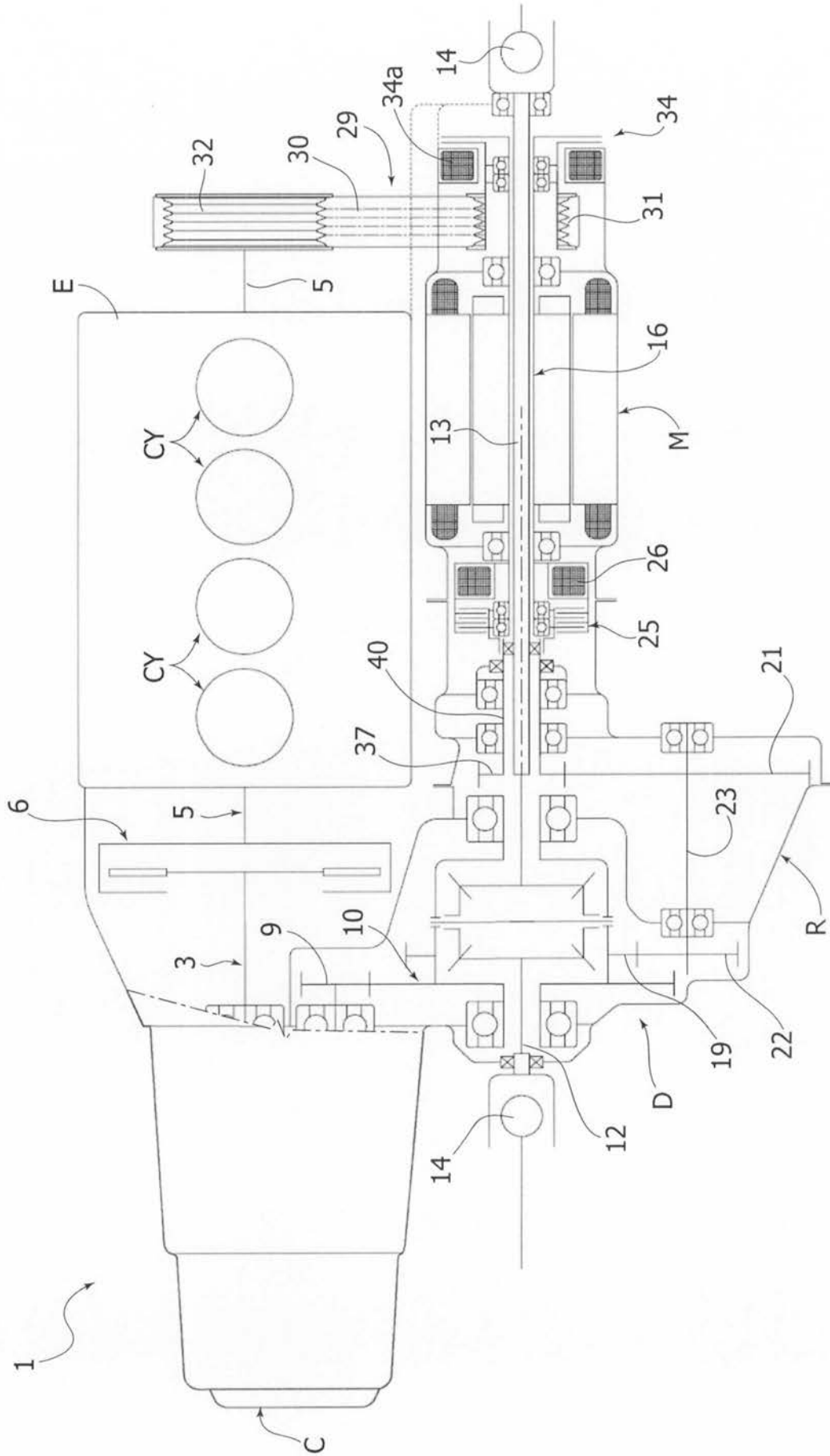
【 図 4 】



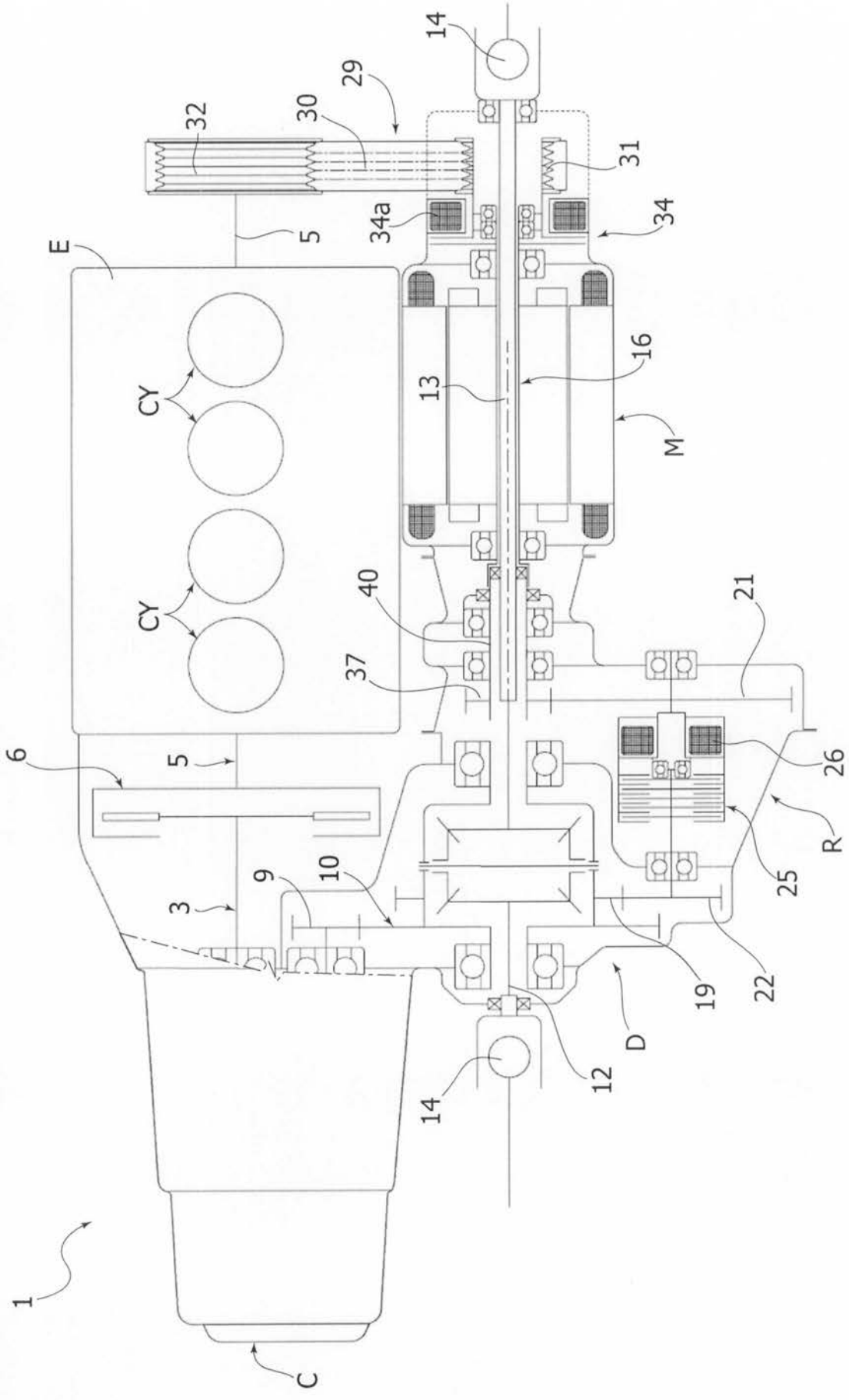
【図6】



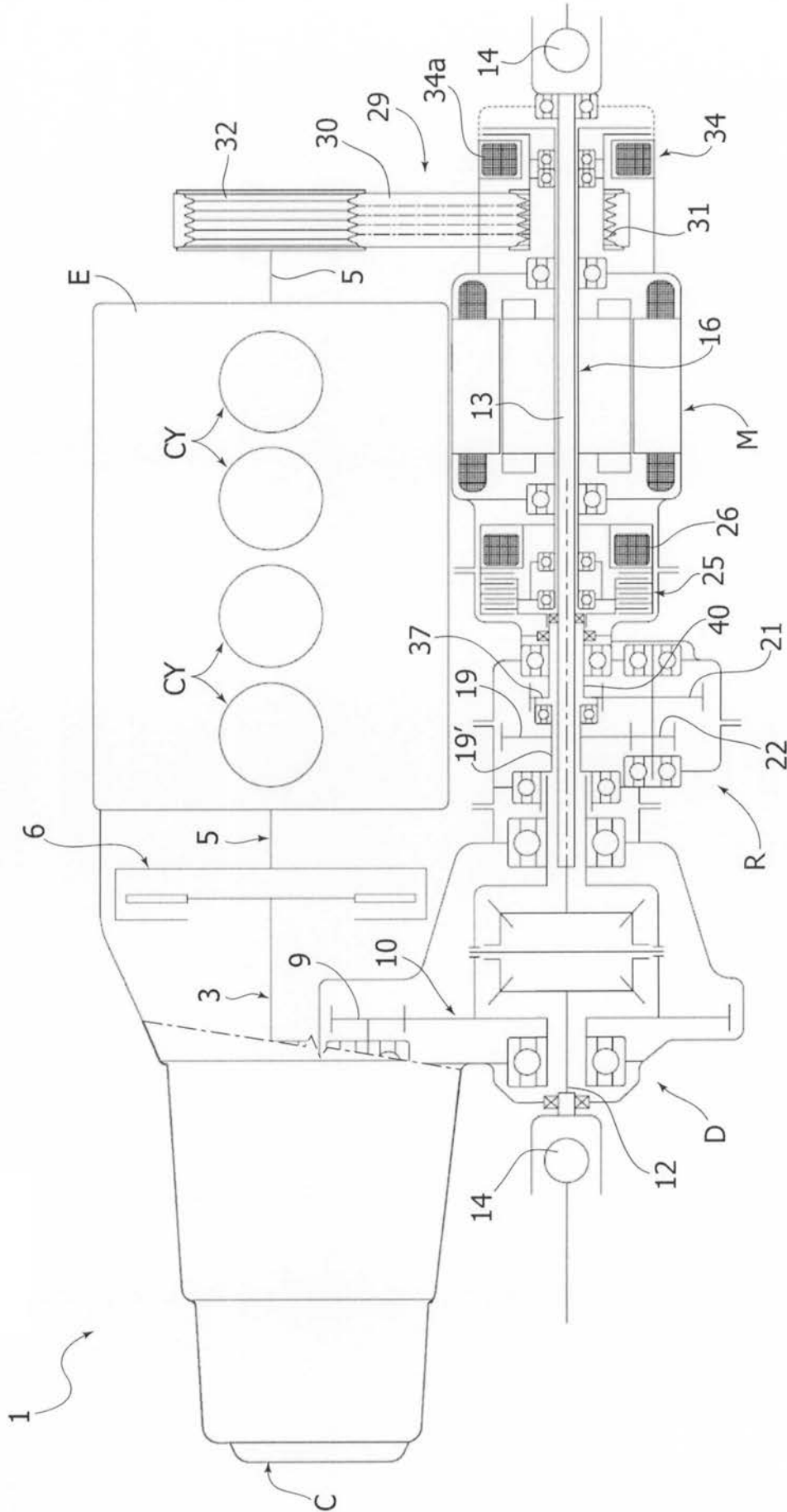
【図7】



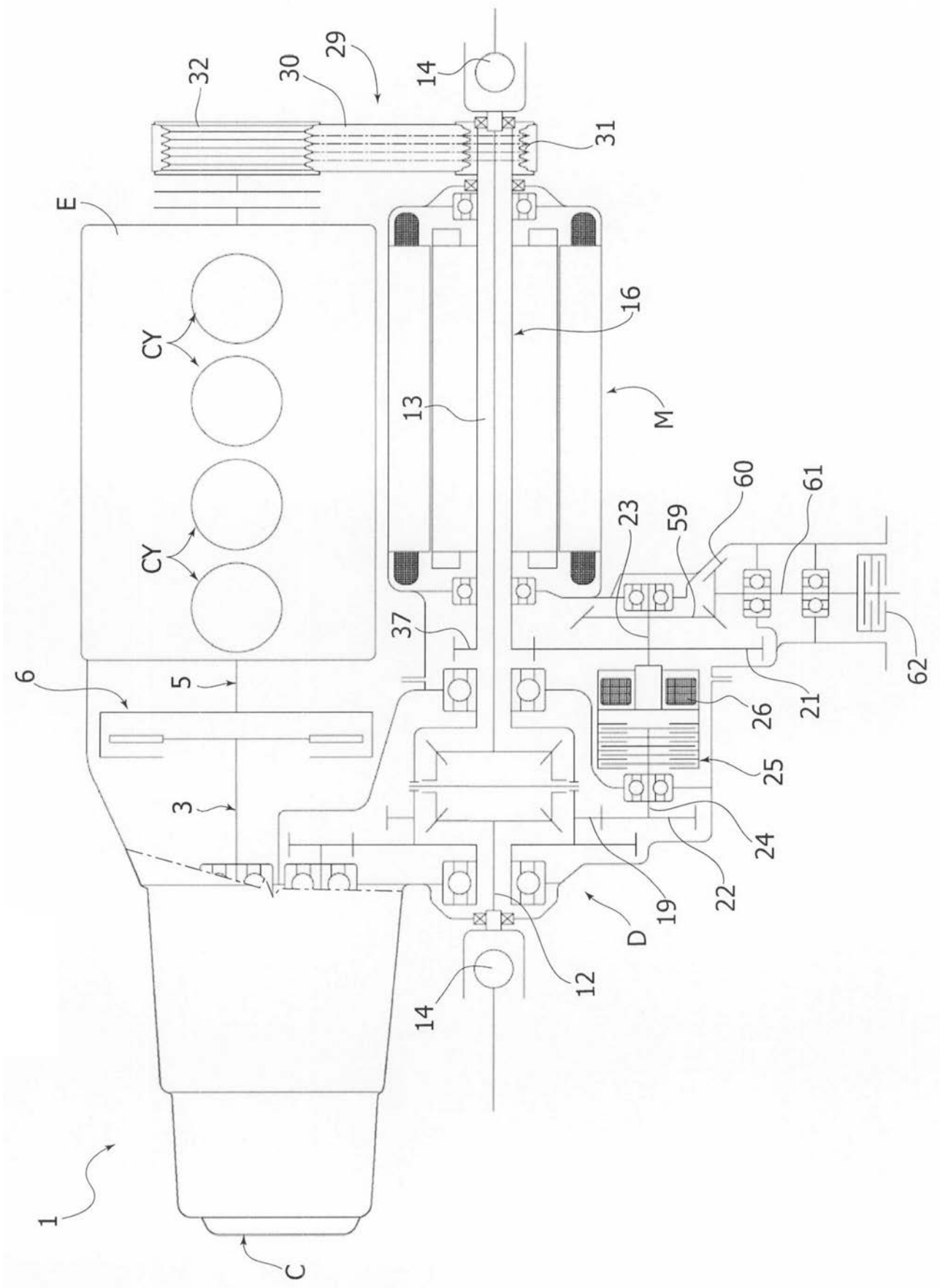
【 図 8 】



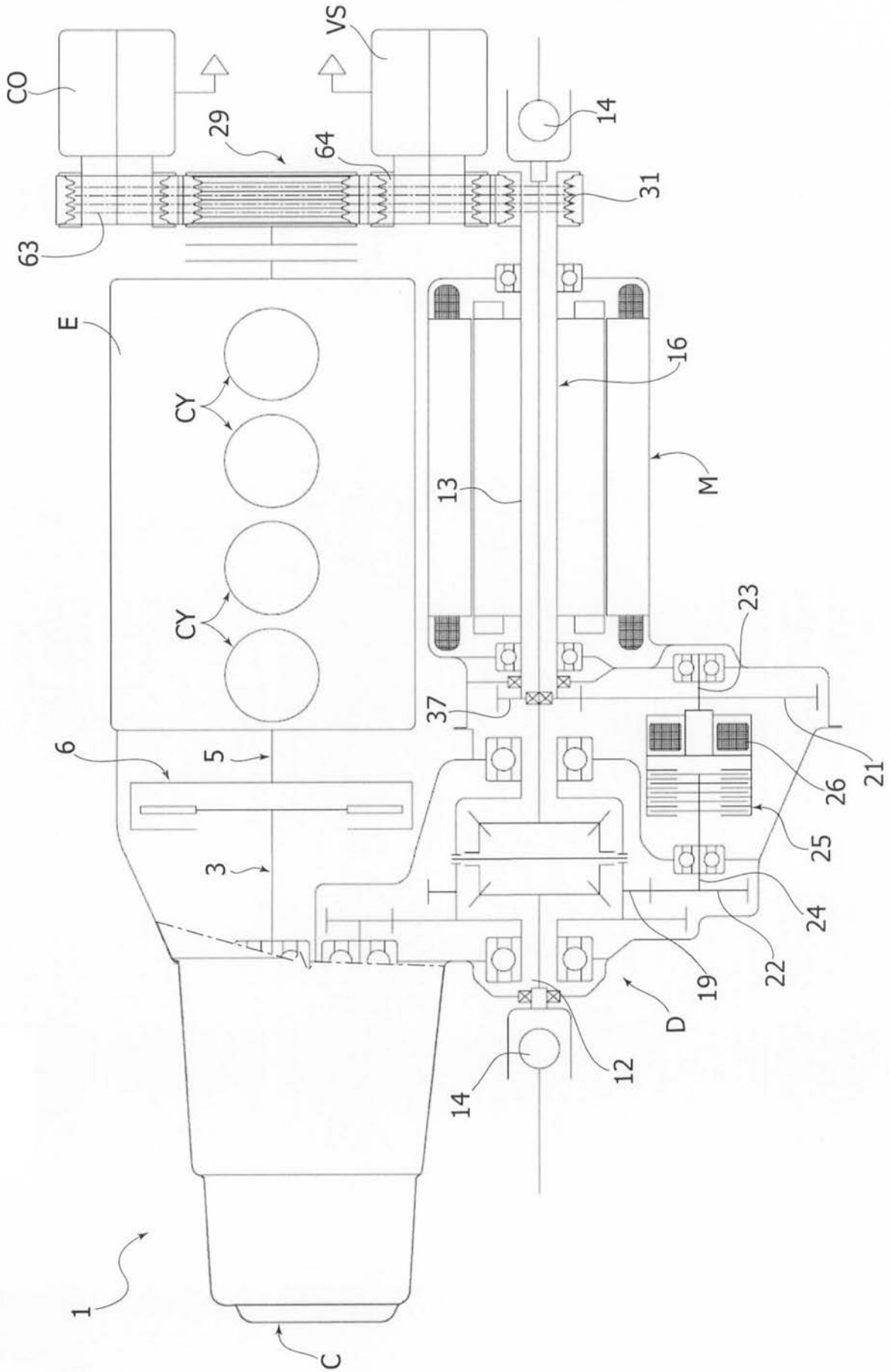
【図9】



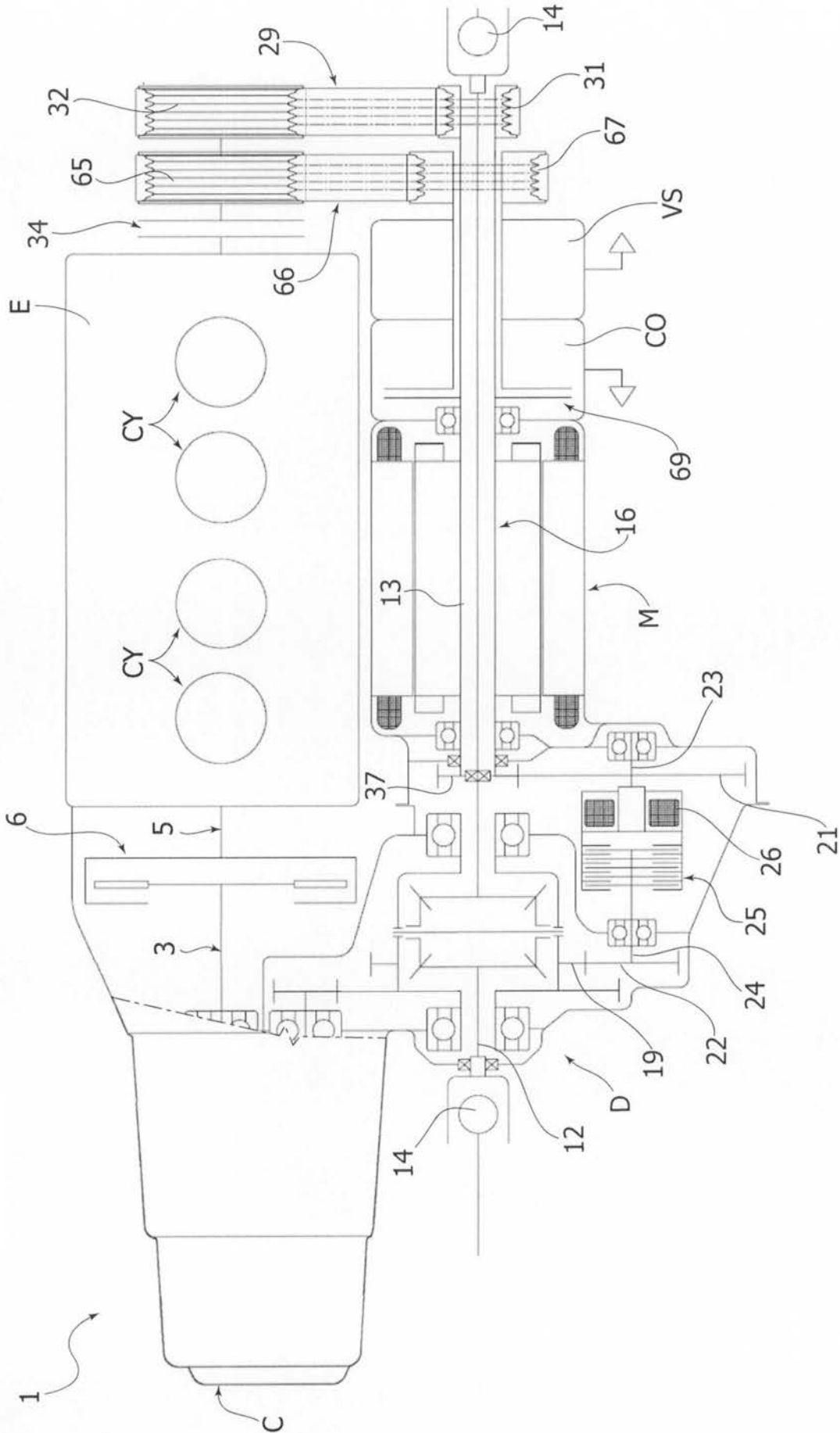
【 図 1 1 】



【図 12】



【図 13】



【手続補正書】

【提出日】平成27年5月12日(2015.5.12)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

内燃エンジンと、
ギアボックス装置と

を含む自動車用ハイブリッド動力伝動ユニットであって、

前記ギアボックス装置は、

クラッチ装置によって前記自動車のクランクシャフトに接続され得る少なくとも1つの第1シャフトと、

軸が前記第1シャフトの軸と平行、かつ、少し離れており、出力ピニオンを支持する少なくとも1つの第2シャフトと、

複数の前方ギア比に対応する複数ペアのギアであって、各ペアの一方のギアは、前記第1シャフトおよび前記第2シャフトの一方に対して順に強固に接続され、他方のギアは、前記第1シャフトおよび前記第2シャフトの他方に対して回転自在である、前記複数ペアのギアと、

前記回転自在な複数のギアの夫々を、夫々が設置される前記第1シャフトおよび前記第2シャフトの夫々に順に連結するための複数のギア選択装置と

を含み、

前記ハイブリッド動力伝動ユニットは更に、

前記ギアボックス装置の前記第2シャフトの前記出力ピニオンと噛み合う第1冠歯車を有する差動装置と、

電気モータおよび発電機の両方として動作し、前記ハイブリッド動力伝動ユニットの支持構造に強固に接続される筐体と、伝動装置によって前記差動装置の第2冠歯車に接続されるシャフト(16)とを有する電気機械と、

前記接続する伝動装置において、前記電気機械の前記シャフト(16)と前記差動装置の前記第2冠歯車との間に配置される第1係合装置と、

前記係合装置を作動させるための複数のアクチュエータ手段と

を含み、

前記ハイブリッド動力伝動ユニットは、

前記電気機械が、前記電気機械の前記シャフト(16)に接続される第1プーリ上、および、前記内燃エンジンの前記クランクシャフトに接続される第2プーリ上に係合されるエンドレスベルトを含むベルト伝動装置(29)によって、前記ギアボックス装置に接続される端部とは反対の前記クランクシャフトの端部で、前記内燃エンジンの前記クランクシャフトに接続される前記シャフト(16)を有し、

第2係合装置が、前記電気機械の前記シャフト(16)と前記第1プーリとの間に配置され、

前記第1係合装置および前記第2係合装置が共に、前記電気機械の対向する両側で夫々、前記電気機械の前記シャフト(16)に対して同軸に配置される、自動車用ハイブリッド動力伝動ユニット。

【請求項2】

前記第1係合装置および前記第2係合装置は、電磁または電油アクチュエータ、および、前記アクチュエータを制御するための電子ユニットを含む前記複数のアクチュエータ手段を設けられたクラッチ係合装置である、請求項1に記載の自動車用ハイブリッド動力伝動ユニット。

【請求項3】

前記第 1 プーリが、前記電気機械の前記シャフト(16)と同軸の中空シャフト上に設置され、前記第 2 係合装置によって前記シャフト(16)に接続される、請求項 1 または 2 に記載の自動車用ハイブリッド動力伝動ユニット。

【請求項 4】

前記第 1 プーリが、前記電気機械と前記第 2 係合装置との間に軸方向に配置される、請求項 3 に記載の自動車用ハイブリッド動力伝動ユニット。

【請求項 5】

前記第 2 係合装置が、前記電気機械と前記第 1 プーリとの間に軸方向に配置される、請求項 3 に記載の自動車用ハイブリッド動力伝動ユニット。

【請求項 6】

前記電気機械の前記シャフト(16)を前記差動装置の前記第 2 冠歯車に接続する前記伝動装置が、ベルト伝動装置(50)によって構成される少なくとも 1 つのギア減速ジャンプを含む、請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の自動車用ハイブリッド動力伝動ユニット。

【請求項 7】

前記電気機械の前記シャフト(16)を前記差動装置の前記第 2 冠歯車に接続する前記伝動装置が、前記自動車の更なる車軸に接続される伝動シャフトを駆動するためのギア(59)を含む、請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載の自動車用ハイブリッド動力伝動ユニット。

【請求項 8】

前記ハイブリッド動力伝動ユニットが、例えば空気調節システムのコンプレッサー、および、ブレーキ・システムのための負圧源のような、前記自動車の 1 または複数の補助的な装置を含み、前記ベルト伝動装置(29)が前記 1 または複数の補助的な装置を制御する、請求項 1 から 7 のいずれか一項に記載の自動車用ハイブリッド動力伝動ユニット。

フロントページの続き

(51)Int.Cl.			F I			テーマコード(参考)
F 1 6 H	3/091	(2006.01)	F 1 6 H	3/091		
F 1 6 H	1/06	(2006.01)	F 1 6 H	1/06		

(72)発明者 ギャラベロ マルコ
 イタリア共和国、(トリノ) オルバツサーノ アイ - 1 0 0 4 3、ストラダ トリノ 5 0
 シー・アール・エフ・ ソシエタ コンソルティレ ペル アツィオニ内

(72)発明者 プレグノラト ジャンルイジ
 イタリア共和国、(トリノ) オルバツサーノ アイ - 1 0 0 4 3、ストラダ トリノ 5 0
 シー・アール・エフ・ ソシエタ コンソルティレ ペル アツィオニ内

(72)発明者 ペソラ ファビオ
 イタリア共和国、(トリノ) オルバツサーノ アイ - 1 0 0 4 3、ストラダ トリノ 5 0
 シー・アール・エフ・ ソシエタ コンソルティレ ペル アツィオニ内

Fターム(参考) 3D202 AA08 EE12 EE16 EE18 EE22 EE23 FF08 FF13 FF15
 3J009 DA17 EA05 EA11 EA21 EA44 EB30 ED06 FA04
 3J028 EA09 EA25 EB08 EB12 EB33 EB37 EB42 EB62 EB63 FB04
 FB13 FB14 FC32 FC42 FC63 GA08

【外国語明細書】

2016003003000001.pdf