

(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2010-4659  
(P2010-4659A)

(43) 公開日 平成22年1月7日(2010.1.7)

(51) Int.Cl.			F 1			テーマコード (参考)	
H O 2 K	7/18	(2006.01)	H O 2 K	7/18	B	3 G O 2 4	
H O 2 K	1/02	(2006.01)	H O 2 K	1/02	A	5 H 6 O 1	
F O 2 F	7/00	(2006.01)	F O 2 F	7/00	F	5 H 6 O 7	
			F O 2 F	7/00	N		

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2008-161697 (P2008-161697)	(71) 出願人	000005326
(22) 出願日	平成20年6月20日 (2008. 6. 20)		本田技研工業株式会社
			東京都港区南青山二丁目1番1号
		(74) 代理人	100064908
			弁理士 志賀 正武
		(74) 代理人	100108578
			弁理士 高橋 詔男
		(74) 代理人	100146835
			弁理士 佐伯 義文
		(74) 代理人	100094400
			弁理士 鈴木 三義
		(74) 代理人	100107836
			弁理士 西 和哉
		(74) 代理人	100108453
			弁理士 村山 靖彦

最終頁に続く

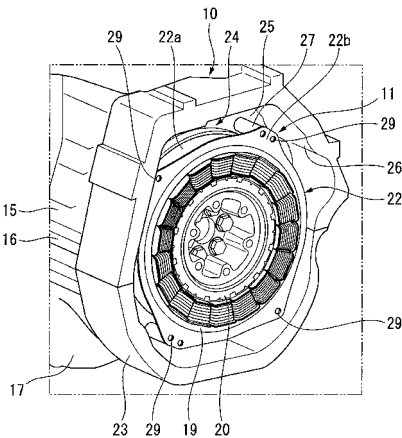
(54) 【発明の名称】 駆動ユニット構造

(57) 【要約】

【課題】ステータの締結のアンバランスや締結力不足を招くことなく、オイルパンの脱着作業性の向上を図ることのできる駆動ユニット構造を提供する。

【解決手段】エンジン10のブロックが、シリンダブロック15とロアブロック16とオイルパン17とを備えた構成とされ、電動機11のステータ19がエンジン10のブロックに締結される駆動ユニットにおいて、ロアブロック16の電動機11に臨む側の軸方向の端部に下方に膨出する膨出部23を設ける。ステータ19を、シリンダブロック15とロアブロック16の膨出部23とに締結する。オイルパン17をロアブロック16のみ結合する。

【選択図】 図6



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

エンジンと電動機が同軸にかつ直列に配置され、前記エンジンのブロックが、ピストンを摺動可能に収容するシリンダブロックと、このシリンダブロックの下方に結合され、クランクシャフトを回転可能に支持するロアブロックと、このロアブロックの下面に結合されて潤滑液を貯留するオイルパンと、を備え、

前記電動機のステータが、前記エンジンのブロックのクランク軸方向の一端側に複数箇所で締結されている駆動ユニット構造において、

前記ロアブロックの前記電動機に臨む側の軸方向の端部に下方に膨出する膨出部を設け、

10

前記電動機のステータを、前記シリンダブロックと前記ロアブロックの膨出部とに締結したことを特徴とする駆動ユニット構造。

**【請求項 2】**

前記ステータの締結部は、同ステータの周方向に略均等に配置したことを特徴とする請求項 1 に記載の駆動ユニット構造。

**【請求項 3】**

前記ステータを保持するステータホルダを設け、

前記シリンダブロックと前記ロアブロックの膨出部に前記ステータと軸方向でラップするようにボス部を突設し、

前記ステータを前記ステータホルダを介して前記ボス部に締結したことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の駆動ユニット構造。

20

**【請求項 4】**

前記ステータを圧粉磁性材によって形成し、

前記ステータホルダを、前記圧粉磁性材と線膨張係数がほぼ等しく前記圧粉磁性材よりも強度の高い部材によって構成したことを特徴とする請求項 3 に記載の駆動ユニット構造。

**【請求項 5】**

前記オイルパンの前記ロアブロックの膨出部に隣接する領域に容量拡張部を設けたことを特徴とする請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の駆動ユニット構造。

**【発明の詳細な説明】**

30

**【技術分野】****【0001】**

この発明は、エンジンと電動機が直列に設けられた駆動ユニットの構造に関するものである。

**【背景技術】****【0002】**

ハイブリッド車両に用いられる駆動ユニットとして、エンジンに電動機が直列に接続されたものが知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

**【0003】**

この駆動ユニットのエンジンのブロックは、ピストンを摺動可能に収容するシリンダブロックの下方にロアブロックが結合され、ロアブロックの下面にオイルパンが結合されている。そして、電動機のロータはクランクシャフトの端部に直列に結合され、電動機のステータはシリンダブロックとロアブロック、オイルパンの 3 者の端面に突き合わされ、これらの 3 者に対してボルト締結されている。

40

【特許文献 1】特許第 3 2 8 4 1 8 3 号公報

**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

しかし、この従来の駆動ユニット構造は、電動機のステータがシリンダブロックとロアブロックだけでなくオイルパンにもボルト締結されているため、メンテナンス時にエンジ

50

ンのブロックからオイルパンを取り外す際にステータとオイルパンのボルト締結を解除しなければならず、作業が大掛かりになるという不具合がある。

また、これを避けるために、電動機のステータをシリンダブロックとロアブロックにのみボルト締結した場合には、ボルト締結部がステータの上部側に偏り、締結ピッチが円周方向で不均一になってしまう。このため、ステータの締結のアンバランスや締結力不足を招くことが懸念される。

【 0 0 0 5 】

そこで、この発明は、ステータの締結のアンバランスや締結力不足を招くことなく、オイルパンの脱着作業性の向上を図ることのできる駆動ユニット構造を提供しようとするものである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 6 】

上記の課題を解決する請求項 1 に記載の発明は、エンジン（例えば、後述の実施形態におけるエンジン 1 0）と電動機（例えば、後述の実施形態における電動機 1 1）が同軸にかつ直列に配置され、前記エンジンのブロックが、ピストンを摺動可能に収容するシリンダブロック（例えば、後述の実施形態におけるシリンダブロック 1 5）と、このシリンダブロックの下方に結合され、クランクシャフト（例えば、後述の実施形態におけるクランクシャフト 1 4）を回転可能に支持するロアブロック（例えば、後述の実施形態におけるロアブロック 1 6）と、このロアブロックの下面に結合されて潤滑液を貯留するオイルパン（例えば、後述の実施形態におけるオイルパン 1 7）と、を備え、前記電動機のステータ（例えば、後述の実施形態におけるステータ 1 9）が、前記エンジンのブロックのクランク軸方向の一端側に複数箇所締結されている駆動ユニット構造において、前記ロアブロックの前記電動機に臨む側の軸方向の端部に下方に膨出する膨出部（例えば、後述の実施形態における膨出部 2 3）を設け、前記電動機のステータを、前記シリンダブロックと前記ロアブロックの膨出部とに締結したことを特徴とする。

これにより、ステータはオイルパンには締結されなくなり、オイルパンはステータの締結部を操作することなく脱着することが可能になる。

【 0 0 0 7 】

請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 に記載の駆動ユニット構造において、前記ステータの締結部は、同ステータの周方向に略均等に配置したことを特徴とする。

【 0 0 0 8 】

請求項 3 に記載の発明は、請求項 1 または 2 に記載の駆動ユニット構造において、前記ステータ（例えば、後述の実施形態におけるステータホルダ 2 2）を保持するステータホルダを設け、前記シリンダブロックと前記ロアブロックの膨出部に前記ステータと軸方向でラップするようにボス部（例えば、後述の実施形態におけるボス部 2 7）を突設し、前記ステータを前記ステータホルダを介して前記ボス部に締結したことを特徴とする。

これにより、軸長を要する締結部が、ステータと軸方向でラップするように突出するボス部に設けられるようになる。

【 0 0 0 9 】

請求項 4 に記載の発明は、請求項 3 に記載の駆動ユニット構造において、前記ステータを圧粉磁性材によって形成し、前記ステータホルダを、前記圧粉磁性材と線膨張係数がほぼ等しく前記圧粉磁性材よりも強度の高い部材によって構成したことを特徴とする。

これにより、ステータとステータホルダの間に熱膨張の差が無くなるとともに、締結部に作用する締結荷重や熱歪による応力が強度の高いステータホルダによって受け止められるようになる。

【 0 0 1 0 】

請求項 5 に記載の発明は、請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の駆動ユニット構造において、前記オイルパンの前記ロアブロックの膨出部に隣接する領域に容量拡張部（例えば、後述の実施形態における容量拡張部 3 0）を設けたことを特徴とする。

ロアブロックの膨出部は、円筒状のステータを締結する関係で周域方向への張り出し量

10

20

30

40

50

が大きくなる。オイルパンの容量拡張部はこの張り出し量の大きい膨出部に隣接して配置されるようになる。

【発明の効果】

【0011】

請求項1に記載の発明によれば、ステータがオイルパンに締結されずに、シリンダブロックとロアブロックのみに締結されたため、ステータの締結部を操作することなくオイルパンを容易に脱着することが可能になるとともに、ステータを周方向でバランス良く締結することが可能になる。したがって、この発明によれば、ステータの締結バランスの向上と締結力の強化を図りつつ、オイルパンの脱着作業性を向上させることができる。

【0012】

請求項2に記載の発明によれば、ステータの締結部が同ステータの周方向に均等に配置されるため、ステータを周方向でバランス良く強固に締結することができる。

【0013】

請求項3に記載の発明によれば、軸長を要する締結部が、ステータと軸方向でラップするように突出するボス部に設けられるため、駆動ユニット全体の軸長の短縮を図ることができる。

【0014】

請求項4に記載の発明によれば、圧粉磁性材から成るステータが、圧粉磁性材と線膨張係数がほぼ等しく圧粉磁性材よりも強度の高いステータホルダを介してボス部に締結されるため、締結荷重や熱歪を強度の高いステータホルダで受け止め、それによってステータを保護することができる。

【0015】

請求項5に記載の発明によれば、オイルパンのロアブロックの膨出部に隣接する領域に容量拡張部を設けたため、駆動ユニットの軸長の増大を招くことなく、オイルパンの容量を確保することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

以下、この発明の各実施形態を図面に基づいて説明する。

最初に、図1～図6に示す第1の実施形態について説明する。

図1は、この発明を適用したハイブリッド車両の駆動ユニット1の全体構成を示すものであり、図2～図6は駆動ユニット1の一部を示すものである。

図1に示すように、駆動ユニット1は、エンジン10の軸方向の一端側に電動機11が同軸にかつ直列に設けられ、電動機11にトランスミッション12が接続されている。電動機11は、トランスミッション12を介して車輪を駆動し、車両の運転状況に応じて車輪やエンジン10の回転力を受けて発電を行う。

【0017】

図5に示すように、エンジン10はレシプロタイプのエンジンであり、往復運動する図示しない複数のピストンがコネクティング・ロッド13を介して共通のクランクシャフト14に接続されている。エンジン10のブロックは、ピストンを収容するシリンダブロック15の下方に、クランクシャフト14を支持するロアブロック16が一体に結合され、ロアブロック16の下面に、潤滑液を貯留するオイルパン17が結合されている。

【0018】

電動機11は、図5に示すように、電磁コイル18を巻回した複数のコアブロックから成る円環状のステータ19と、ステータ19の内周側に配置されるロータ20を備え、ステータ19が後述するようにエンジン10のブロックに固定されるとともに、ロータ20がクランクシャフト14に結合されている。なお、ロータ20には、トランスミッション14の入力側の振りダンパ21が連結されている。

【0019】

ステータ19の各コアブロックは軸方向に重ねられた複数の電磁鋼板から成り、これらのコアブロックは円環状に整列された状態で別体のステータホルダ22の内周部に圧入固

10

20

30

40

50

定されている。ステータホルダ 2 2 は鉄系の圧延材によって形成され、ステータ 1 9 のコアブロックが圧入される円筒部 2 2 a と、円筒部 2 2 a の一端から径方向外側に延出する結合フランジ 2 2 b とを備え、結合フランジ 2 2 b がエンジン 1 0 のブロックに結合されるようになっている。

#### 【0020】

ところで、ロアブロック 1 6 は長手方向のほぼ全域が略長方体状に形成されているが、このロアブロック 1 6 の電動機 1 1 の配置される側の端部には、一般部の下面に対して下方に略円弧状に膨出する膨出部 2 3 が一体に形成されている。そして、シリンダブロック 1 5 と、膨出部 2 3 を含むロアブロック 1 6 の電動機 1 1 側の端部には、凹状の電動機収容室 2 4 が形成されている。電動機収容室 2 4 は、クランクシャフト 1 4 の軸方向と略直交する底壁 2 5 と、底壁 2 5 に接続する外周壁 2 6 を備え、クランクシャフト 1 4 の端部が底壁 2 5 の略中心部から突出するようになっている。底壁 2 5 から突出したクランクシャフト 1 4 の端面には電動機 1 1 のロータ 2 0 が結合され、底壁 2 5 にはロータ 2 0 を囲繞するようにステータ 1 9 が取り付けられるようになっている。

#### 【0021】

ここで、電動機収容室 2 4 の略上半部はシリンダブロック 1 5 によって構成され、下半部はロアブロック 1 6 によって構成されているが、電動機収容室 2 4 の底壁 2 5 の前面には、シリンダブロック 1 5 によって構成される上半部と、ロアブロック 1 6 によって構成される下半部に分散して各二つずつのボス部 2 7 が突設されている。この各ボス部 2 7 は、底壁 2 5 からクランクシャフト 1 4 の軸方向と平行に突出し、クランクシャフト 1 4 の軸心回りに均等に配置されている。また、各ボス部 2 7 は、ステータ 1 9 の外周側に配置され、その先端面に、ステータホルダ 2 2 の接合フランジ 2 2 b がボルト 2 8 (図 5 参照)によって締結されている。したがって、ステータ 1 9 は、各ボス部 2 7 と軸方向でラップした状態で電動機収容室 2 4 内に取り付けられている。

なお、図 1, 図 6 においては、ステータホルダ 2 2 を締結するボルト 2 8 の図示は省略されているが、同図では、締結用のボルト 2 8 を挿通する挿通孔に符号 2 9 が付されている。また、図 3 においては、電動機 1 1 の図示が省略されている。

#### 【0022】

また、オイルパン 1 7 は、ロアブロック 1 6 の外形に略沿う形状に形成され、上部の開口の周縁をロアブロック 1 6 の一般部の下面に突き合わせ、その状態でロアブロック 1 6 に図示しないボルトによって結合されている。

#### 【0023】

以上のように、この駆動ユニット 1 においては、ロアブロック 1 6 の電動機 1 1 側の端部に下方に膨出する膨出部 2 3 が形成され、電動機 1 1 のステータ 1 9 がシリンダブロック 1 5 とロアブロック 1 6 の膨出部 2 3 に跨ってボルト結合されるとともに、オイルパン 1 7 がシリンダブロック 1 5 の一般部の下面にボルト結合されているため、ステータ 1 9 を円周方向に均等にバランス良くボルト結合することができ、しかも、メンテナンス時等にステータ 1 9 の締結を緩めることなくオイルパン 1 7 を容易に脱着することができる。したがって、この駆動ユニット 1 を採用することにより、オイルパン 1 7 の脱着作業性を犠牲にすることなく、ステータ 1 9 の締結バランスの向上と締結力の強化を図ることができる。

#### 【0024】

また、この駆動ユニット 1 では、シリンダブロック 1 5 とロアブロック 1 6 に電動機収容室 2 4 に臨むようにボス部 2 7 が突設され、ステータ 1 9 がボス部 2 7 と軸方向でラップするように電動機収容室 2 4 内に配置されるとともに、ステータホルダ 2 2 を介してボス部 2 7 の先端部にボルト結合されているため、軸長を要するボルト締結部(挿通孔 2 9)が電動機収容室 2 4 内側に配置され、かつ、ボス部 2 7 とステータ 1 9 が軸方向でラップしている分、電動機収容部の軸長、延いては駆動ユニット 1 全体の軸長を確実に短縮することができる。

#### 【0025】

10

20

30

40

50

次に、図 7 に示す第 2 の実施形態について説明する。なお、第 1 の実施形態と同一部分には同一符号を付し、重複する説明は省略するものとする。

図 7 は、第 1 の実施形態の図 4 に対応する駆動ユニット 101 の背面図である。

この駆動ユニット 101 は、基本的な構成は第 1 の実施形態とほぼ同様であるが、エンジン 110 のブロックを構成するオイルパン 117 の形状が異なっている。すなわち、この実施形態のオイルパン 117 は、ロアブロック 16 の膨出部 23 に隣接する領域に前後（図中上下方向）にそれぞれ膨出する容量拡張部 30 が設けられている。

【0026】

ロアブロック 16 の膨出部 23（電動機収容部）は、外径の大きい円筒状のステータが取り付けられる関係でロアブロック 16 上の他の部分に比較して周域方向への張り出し量が大きくなっている。このため、膨出部 23 の背面側には段差部ができ、この部分がデッドスペースとなる。この実施形態では、膨出部 23 の背面側のデッドスペース部分にオイルパン 117 の容量拡張部 30 が延出している。

【0027】

この実施形態の駆動ユニット 101 は、第 1 の実施形態と同様の効果を得ることができるうえ、オイルパン 117 をクランクシャフトの軸方向に拡大することなく、オイルパン 117 の十分な容量を確保することができる。したがって、この実施形態の場合、駆動ユニット 101 全体のコンパクト化を図ることができる。

【0028】

なお、この発明は上記の実施形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々の設計変更が可能である。例えば、上記の実施形態の電動機 11 は電磁鋼板から成る複数のコアブロックにそれぞれ電磁コイル 18 を巻回したステータ 19 を採用したものであるが、ステータの構造はこれに限らず、複数のティースが突設された 3 相のステータリングを軸方向に重ね、これらのステータリングのティースに電磁コイルを波形状に蛇行させて係合したものであっても良い。

このようなステータで用いられるステータリングは通常圧粉磁性材で形成されるが、このときステータリングを保持するステータホルダは、圧粉磁性材と線膨張係数のほぼ等しい鉄系の圧延材（機械的強度は圧粉磁性材よりも高い。）によって形成することが望ましい。この場合、ボルト結合時の締結荷重や、エンジンや電動機の発熱に伴う熱歪を強度の高いステータホルダで受け止め、それによって圧粉磁性材から成るステータリングを確実に保護することができる。

【図面の簡単な説明】

【0029】

【図 1】この発明の第 1 の実施形態の駆動ユニットを示す斜視図。

【図 2】同実施形態の駆動ユニットを図 1 の B 矢視方向から見た側面図。

【図 3】同実施形態の駆動ユニットを図 2 の C 矢視方向から正面図。

【図 4】同実施形態の駆動ユニットを図 2 の D 矢視方向から背面図。

【図 5】同実施形態の駆動ユニットの図 3 の E - E 断面に対応する断面図。

【図 6】同実施形態を示す図 1 の A 部の拡大図。

【図 7】この発明の第 2 の実施形態の駆動ユニットを示す図 4 と同様の背面図。

【符号の説明】

【0030】

1, 101 ... 駆動ユニット

10, 110 ... エンジン

11 ... 電動機

14 ... クランクシャフト

15 ... シリンダブロック

16 ... ロアブロック

17, 117 ... オイルパン

19 ... ステータ

10

20

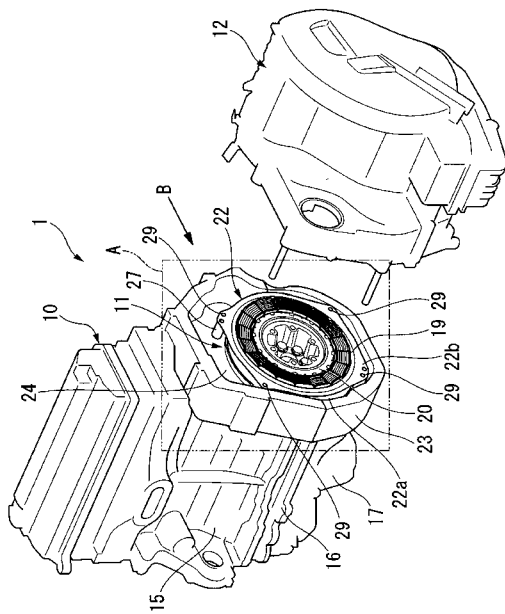
30

40

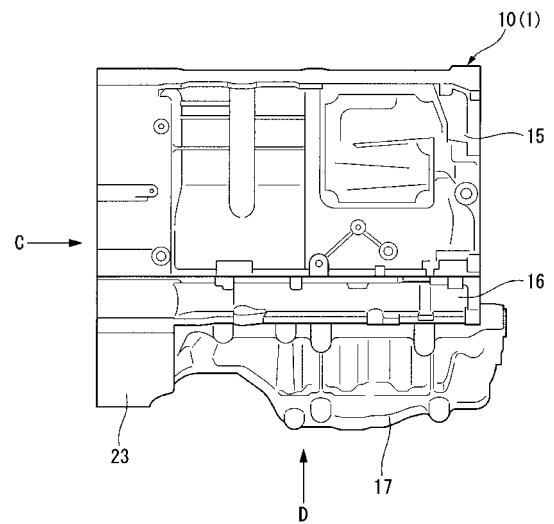
50

- 2 2 ... ステータホルダ
- 2 3 ... 膨出部
- 2 7 ... ボス部
- 3 0 ... 容量拡張部

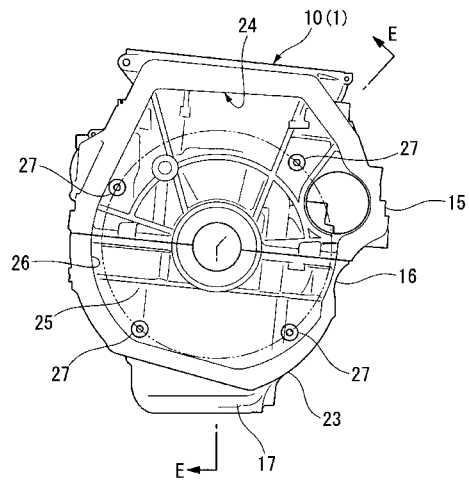
【図 1】



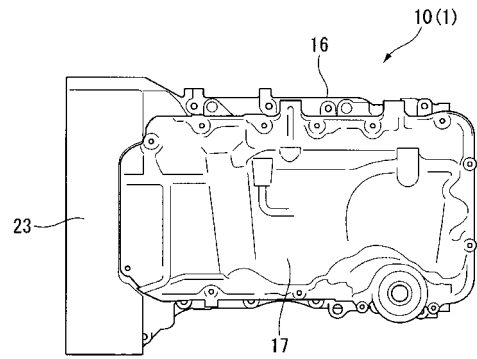
【図 2】



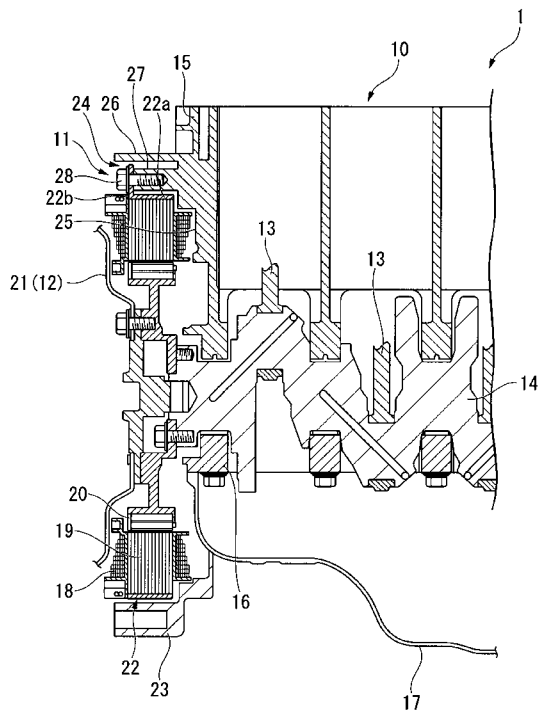
【図 3】



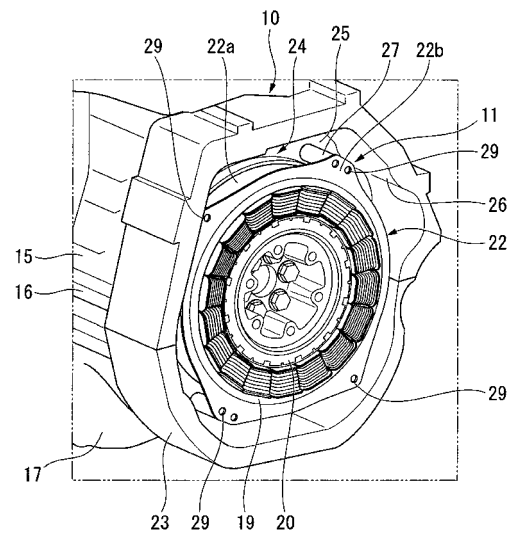
【図 4】



【図 5】

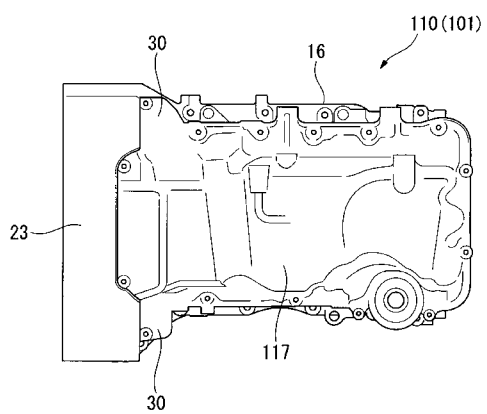


【図 6】





【図 7】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 枘田 淳  
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
- (72)発明者 田中 正志  
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
- (72)発明者 村山 芳也  
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
- (72)発明者 吉成 勉  
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

F ターム(参考) 3G024 AA49 BA29 FA14 GA28  
5H601 AA09 AA10 CC01 CC15 DD01 DD09 DD11 DD18 DD22 DD32  
EE11 GA02 GA23 GA40 HH05  
5H607 AA08 BB01 BB07 BB14 BB26 CC05 CC09 DD01 DD08 DD19  
FF22 JJ05