(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第5520287号
(P5520287)
(45)発行日　平成26年6月11日(2014.6.11)　(24)登録日　平成26年4月11日(2014.4.11)

(51)Int.Cl.　　F I
B60K 7/00 (2006.01)　　B60K 7/00
B60B 35/14 (2006.01)　　B60B 35/14　Q

請求項の数 16　(全 11 頁)

(21)出願番号　特願2011-503409 (P2011-503409)
(86)(22)出願日　平成21年4月3日 (2009.4.3)
(65)公表番号　特表2011-517638 (P2011-517638A)
(43)公表日　平成23年6月16日 (2011.6.16)
(86)国際出願番号　PCT/EP2009/054039
(87)国際公開番号　WO2009/124892
(87)国際公開日　平成21年10月15日 (2009.10.15)
審査請求日　平成24年3月30日 (2012.3.30)
(31)優先権主張番号　08/02010
(32)優先日　平成20年4月11日 (2008.4.11)
(33)優先権主張国　フランス(FR)

(73)特許権者　512068547
コンパニー　ゼネラール　デ　エタブリッスマン　ミシュラン
フランス国　６３０４０　クレルモン　フェラン　クール　サブロン　１２
(73)特許権者　508032479
ミシュラン　ルシェルシュ　エ　テクニーク　ソシエテ　アノニム
スイス　ツェーハー１７６３　グランジュ　パコ　ルート　ルイ　ブレイヴ　１０
(74)代理人　100092093
弁理士　辻居　幸一
(74)代理人　100082005
弁理士　熊倉　禎男

最終頁に続く

(54)【発明の名称】電気駆動装置付き自動車用の電動ハブ

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
電気トラクション式自動車用の電動ハブ（１）であって、前記電動ハブは、ホイール（２）を受け入れるようになったハブ（９）を含み、前記ハブは、ハブキャリヤ（７）に対してハブ軸線（Ａ）回りに回転するよう取り付けられ、前記電動ハブは、トラクション電気機械（３）を有し、前記電気機械は、前記ハブキャリヤに締結された外側ステータ（３２）と、回転軸線が前記ハブ軸線から間隔を置くと共に前記ハブ軸線に平行である内側ロータ（３１）とを有し、前記電動ハブは、前記電気機械の前記ロータと前記ハブとの間で働く減速手段（６）を有し、前記電動ハブは、摩擦制動手段を更に有し、ブレーキロータ（５）が前記ハブに締結されると共に前記減速手段に対して自動車内側に軸方向に設けられ、前記電気機械の前記ロータ（３１）のシャフトは、前記ブレーキロータの半径方向外側に配置されると共に前記減速手段から前記自動車の内部に向かって軸方向に延びている、電動ハブ。
【請求項２】
前記ハブ（９）は、ハブ軸受（７３）によって前記ハブキャリヤに対して回転状態で案内され、前記ブレーキロータ（５）は、前記ハブ軸受に対して前記自動車内側に軸方向に設けられている、請求項１記載の電動ハブ。
【請求項３】
前記減速手段は、前記ハブに締結された歯付きリング（１１）と、前記電気機械の前記ロータ（３１）に締結されると共に前記歯付きリングと噛み合う駆動歯車（１２）とから

成る単一の減速段を有する、請求項１又は２記載の電動ハブ。
【請求項４】
前記ブレーキロータは、ディスク（５）であり、前記ディスクの中間平面が含まれる平面は、前記電気機械の前記ステータと交差している、請求項１～３のうちいずれか一に記載の電動ハブ。
【請求項５】
前記電気機械（３）は、前記ブレーキロータ（５）の半径方向外側に配置されている、請求項１～４のうちいずれか一に記載の電動ハブ。
【請求項６】
前記ブレーキロータ及び前記電気機械は、前記ホイール（２）の内径の範囲内に位置している、請求項５記載の電動ハブ。
【請求項７】
前記ブレーキロータは、前記ハブ（９）を通るスプライン付きシャフト（９３）によって前記ハブに締結され、前記スプライン付きシャフトは又、前記ハブ軸受（７３）を軸方向にクランプしている、請求項１～６のうちいずれか一に記載の電動ハブ。
【請求項８】
前記ハブ（９）は、前記ハブ軸受の内側部分に締結され、前記ハブキャリヤは、前記軸受の外側部分に締結されている、請求項１～７のうちいずれか一に記載の電動ハブ。
【請求項９】
前記ハブキャリヤは、前記ハブ（９１）の内側に位置し、前記ハブキャリヤは、前記ハブ軸受（７３）の前記内側部分に締結されたスタブアクスル（１０）を構成し、前記ハブは、前記ハブ軸受の前記外側部分に締結されている、請求項１～４のうちいずれか一に記載の電動ハブ。
【請求項１０】
前記ケーシング（８）が前記ハブ（９１）を中心として回転するよう設けられ、前記ケーシングは、前記スタブアクスル（１０）に対して回転するのが阻止され、前記ケーシングは、前記電気機械の前記ステータ（３２）を支持している、請求項９記載の電動ハブ。
【請求項１１】
前記電気機械の前記ステータの全体は、前記自動車の前記内部寄りで前記ホイール（２）の軸方向外側に位置決めされている、請求項１～４のうちいずれか一に記載の電動ハブ。
【請求項１２】
前記ブレーキロータ（５）は、前記電気機械の前記ステータの半径方向最も内側の部分の半径方向外側へ延び、前記ブレーキロータは、前記電気機械の前記ステータと前記減速手段との間に軸方向に配置されている、請求項１１記載の電動ハブ。
【請求項１３】
ケーシング（８）が前記減速手段を包囲しており、前記電動ハブは、前記ケーシングの下側部分内に設けられた少なくとも１つの突起（８３）を用いる前記減速手段用潤滑剤リザーバ（８５）を更に有する、請求項１～１２のうちいずれか一に記載の電動ハブ。
【請求項１４】
請求項１～１３のうちいずれか一に記載の電動ハブ（１）を有する電動ホイール（１，２）。
【請求項１５】
請求項１４記載の電動ホイールを少なくとも２つ有する車両。
【請求項１６】
２つの電動ホイールが前記車両のリヤアクスルに取り付けられ、前記２つの電動ホイールの前記ハブキャリヤ（７２）は各々、前記リヤアクスルのトレーリングアーム（７４）に締結されている、請求項１５記載の車両。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】

【０００１】
本発明は、路面への電気トラクション式自動車、特にその電動ホイールの連結又は接地に関する。
【背景技術】
【０００２】
この分野では、多くの提案、例えば欧州特許第０８７８３３２号明細書、国際公開第２００６／０３２６６９号パンフレット、米国特許出願公開第２００７／０２５７５７０号明細書及び国際公開第２００７／０８３２０９号パンフレットの提案が知られている。
【０００３】
本願において、「電動ハブ」という表現は、ハブ、ハブキャリヤ、ハブをハブキャリヤに対して案内するシステム、ハブの電動化及び制動手段を含む機械的組立体を意味するために用いられている。かくして、電動ハブは、一方において例えばタイヤを備えたホイールを受け入れ、他方において、一般に懸架手段により車両を支持するようになっている。本願において、「電動ホイール」という表現も又、上述の電動ハブ及び対応のホイールを含む機械的組立体を意味するために用いられている。
【０００４】
大量生産車両にかかる電動ハブを採用した場合の問題のうちの１つは、幾つかのコンポーネント、例えば懸架システム及びホイールについて製造業者により既に採用されると共に正当化されている解決策との下位互換性にある。もう１つの問題は、コストを自動車業界にとって受け入れることができるようにするためにできるだけ軽量であるコンパクト且つ簡単なシステムが得られるどうかにある。
【０００５】
特に、電気モータをホイール内に組み込むことが特に望ましい。というのは、電気トラクションの採用にあたり、電気エネルギーを蓄えるためにバッテリを備える必要性が必然的に伴う場合が多いからであり、それにより、現時点において知られている最適性能を発揮する技術を用いた場合であっても、電気車両の１回充電走行距離を大幅に減少させないのであれば、車両に搭載されるバッテリに十分な大きさを充てることが必要不可欠になる。同様な理由が燃料電池車両の場合にも当てはまる場合がある。
【０００６】
さらに、十分なトラクショントルクを生じさせることができるようにすることが望ましい場合、減速手段を設置することが必要になることが判明している。というのは、十分にコンパクトな電気モータでは、自動車を直接駆動するのにふさわしいトルクを生じさせることができないからである。
【０００７】
最後に、一般的にいって、ホイール中に電気モータ及び関連の減速手段だけでなく、機械式制動装置（ディスク又はドラムブレーキ）を組み込むことができるようにすることが必要である。
【０００８】
大抵の公知の構成では、ディスク又はドラム及び電気モータは、ホイールと同心である。
【０００９】
減速段をホイールのアクスルと電気モータのロータとの間に設置することができるようにするためにモータ軸線がホイールの軸線に対してオフセットしている内側ロータ型モータの構成は、これ又ホイール中に組み込まれてホイールの懸架をもたらす摺動システムを設置した場合の利点しか備えていないように思われているが、本出願人の気付いたところによれば、ブレーキディスク又はドラムを減速手段に対してモータのシャフトの半径方向内側に且つ自動車内側に軸方向に設置するのに十分なスペースを空けることができる。
【００１０】
これは、特に制動トルクの一部分が電気手段によって提供できるとすれば、良好な妥協策となる。

【先行技術文献】
【特許文献】
【００１１】
【特許文献１】欧州特許第０８７８３３２号明細書
【特許文献２】国際公開第２００６／０３２６６９号パンフレット
【特許文献３】米国特許出願公開第２００７／０２５７５７０号明細書
【特許文献４】国際公開第２００７／０８３２０９号パンフレット
【発明の概要】
【００１２】
したがって、本発明は、電気トラクション式自動車用の電動ハブであって、電動ハブは、ホイールを受け入れるようになったハブを含み、ハブは、ハブキャリヤに対してハブ軸線回りに回転するよう取り付けられ、電動ハブは、トラクション電気機械を有し、電気機械は、ハブキャリヤに締結された外側ステータと、回転軸線がハブ軸線から間隔を置くと共にハブ軸線に平行である内側ロータとを有し、電動ハブは、電気機械のロータとハブとの間で働く減速手段を有し、電動ハブは、摩擦制動手段を更に有し、ブレーキロータがハブに締結されると共に減速手段に対して自動車内側に軸方向に設けられ、電気機械のロータのシャフトは、ブレーキロータの半径方向外側に配置されると共に減速手段から自動車の内部に向かって軸方向に延びていることを特徴とする電動ハブを提案する。
【００１３】
ハブは、好ましくは、ハブ軸受によってハブキャリヤに対して回転状態で案内され、ブレーキロータは、ハブ軸受に対して自動車内側に軸方向に設けられている。
【００１４】
減速手段は、好ましくは、可逆式である。
【００１５】
減速手段は、好ましくは、ハブに締結された歯付きリングと、電気機械のロータに締結されると共に歯付きリングと噛み合う駆動歯車とから成る単一の減速段を有する。
ブレーキロータは、好ましくは、ディスクである。
【００１６】
本発明の第１の実施形態では、ブレーキロータの中間平面は、電気機械のステータと交差し、電気機械は、ブレーキロータの半径方向外側に配置されている。ブレーキロータ及び電気機械は、好ましくは、ホイールの内径の範囲内に位置する。ブレーキロータは、好ましくは、ハブを通るスプライン付きシャフトによってハブに締結され、スプライン付きシャフトは又、ハブ軸受を軸方向にクランプしている。
【００１７】
ハブは、好ましくは、ハブ軸受の内側部分に締結され、ハブキャリヤは、好ましくは、軸受の外側部分に締結される。ハブキャリヤは、好ましくは、減速手段を包囲したケーシングを更に構成する。
【００１８】
本発明の第２の実施形態では、ハブキャリヤは、対照的に、ハブの内側に位置し、ハブキャリヤは、ハブ軸受の内側部分に締結されたスタブアクスルを構成し、ハブは、ハブ軸受の外側部分に締結されている。ケーシングは、ハブを中心として回転するよう設けられている。ケーシングは、好ましくは、スタブアクスルに対して回転するのが阻止され、ケーシングは、電気機械のステータを支持している。
【００１９】
本発明の第３の実施形態では、電気機械のステータの全体は、自動車の内部寄りでホイールの軸方向外側に位置決めされている。電気機械のステータとハブキャリヤとの間に設けられたブッシュが好ましくはステータを支持し、駆動歯車は、ブッシュを通る電気機械のロータの軸方向延長部をなしている。ブレーキロータは、好ましくは、ブッシュに向いた状態で配置される。
【００２０】

ブッシュは又、好ましくは、歯車軸受を介して駆動歯車を案内し、ハブキャリヤは又、好ましくは、減速手段を包囲したケーシングを構成する。

【００２１】

本発明の第４の実施形態では、減速手段を包囲したケーシングは、ハブキャリヤに締結され、駆動歯車は、ケーシングに締結された歯車軸受によってハブキャリヤに対して案内される。駆動歯車は又、好ましくは、ケーシングのカバーに締結された軸受によって案内され、この軸受は、電気機械に対して歯付きリングの軸方向外側に位置している。

【００２２】

本発明によれば、電動ハブは、ケーシングの下側部分内に設けられた少なくとも１つの突起を用いる減速手段用潤滑剤リザーバを更に有する。

【００２３】

本発明は又、上述の電動ハブを有する電動ホイールに関する。電動ホイールは、好ましくは、鋼板で作られた従来型一体形ホイールを有する。

【００２４】

本発明は又、かかる電動ホイールを少なくとも２つ有する車両に関する。２つの電動ホイールが好ましくは車両のリヤアクスルに取り付けられ、２つの電動ホイールのハブキャリヤは各々、リヤアクスルのトレーリングアームに締結されている。

【００２５】

本発明の他の特徴及び利点は、本発明の好ましい実施形態についての説明により明らかになろう。

【図面の簡単な説明】

【００２６】

【図１】本発明の第１の実施形態のハブの軸線を通る図２のＢ‐Ｂ線に沿って取った断面図である。

【図２】本発明の第１の実施形態の側面図である。

【図３】図１に類似した断面図であり、本発明の第２の実施形態を示す図である。

【図４】本発明の第３の実施形態のハブの軸線を通る図３のＢ‐Ｂ線に沿って取った断面図である。

【図５】本発明の第３の実施形態の側面図である。

【図６】本発明の第４の実施形態の側面図である。

【図７】本発明の第４の実施形態のハブの軸線を通る図６のＢ‐Ｂ線に沿って取った断面図である。

【図８】本発明の第４の実施形態のハブの軸線を通る図６のＣ‐Ｃ線に沿って取った断面図である。

【発明を実施するための形態】

【００２７】

全ての図において、同一又は類似の要素は、同一の参照符号で示されている。したがって、これらについての説明は、体系的には繰り返されない。

【００２８】

図１は、本発明の第１の実施形態としての電動ハブ１を示している。電動ハブ１は、ホイール２の回転を案内すると共に制御するようになっている。この図ではタイヤは省かれている。ホイール２を受け入れるようになったハブ９がハブ軸線Ａ回りにハブキャリヤ７に対して回転するよう設けられている。

【００２９】

ハブ軸線（従って、この軸線はホイールの回転軸線でもある）は、本願における一定の基準であり、向きを「半径方向」又は「軸方向」と記載するのは、この軸線Ａに対してである。思い起こされるべきこととして、そしてタイヤ及びホイールの分野において用いられているように、軸方向の向きは、ハブの軸線に平行な向きであり、半径方向の向きは、ハブの軸線に垂直な向きである。

【００３０】

ハブ軸受７３は、ナット９７を外側端部（図１の右側）のところに受け入れるホイールアクスル９３によってハブ９に軸方向にクランプされている。ハブ軸受の外側部分は、固定され（ハブキャリヤ７に締結され）、内側部分は、ハブ９と共に回る。ハブキャリヤは、ハブに対して外側に位置している。

【００３１】

電気機械３が減速手段６を介してホイールを駆動し、該当する場合にはこれを制動する。電気機械の図を単純にするため、ステータ３２の外側シース、その端部及びモータアクスル３１並びにその案内手段のみが示されている。

【００３２】

電気機械のロータの回転軸線は、ハブの軸線に平行であり且つこれから間隔を置いて位置している。電気機械のステータ３２は、ハブキャリヤに締結されている。減速手段６は、ハブ９に締結された歯付きリング１１及び電気機械３のモータシャフト３１に連結された歯車１２を有している。ケーシング８が減速手段を保護している。この場合、ハブキャリヤは、カバー８２により完全なものとなるケーシングの主要部分８１を構成している。摩擦制動手段は、ブレーキロータ（ディスク５）及び制動ステータ（キャリパ４）を含む。ディスクは、ホイールアクスル９３によってハブに締結されている。ホイールアクスル９３とハブ９は、好ましくは対応のスプライン７８によって相対回転しないようになっている。かくして、ブレーキロータの中間平面は、電気機械のステータと交差している。ブレーキキャリパ４は、ハブキャリヤに締結されている。ブレーキロータは、ハブキャリヤに対して車両の軸方向内側に位置し、その外径は、好ましくは、電気機械３（より正確にいえば、そのステータ３２）をホイール２の半径方向内側に且つブレーキロータ（この場合、ディスク５）の半径方向外側に収容することができるようにすることも目的として非常に小さい。本発明のこの好ましい観点は、図２を見るとはっきりと分かる。ここに示されているホイールは、１６インチ（４０．６４ｃｍ）直径の従来型鋼板製一体形ホイールである。

【００３３】

この第１の実施形態の電動ホイールは、好ましくは、図２に概略的に示されているように、車両の懸架部材、例えば、リヤアクスルのトレーリングアームに直接固定され、図２では、トレーリングアーム７４は、ケーシング８１に、従ってハブキャリヤに締結されている。

【００３４】

図３は、本発明の第２の実施形態としての電動ハブを示している。第１の実施形態と比較した場合の本質的な差は、ここにおけるハブキャリヤがスタブアクスル１０から成り、ハブ９１がこのスタブアクスルを中心として回るということにある。したがって、ハブキャリヤは、ハブの内側に位置している。ハブは、軸受７３によってスタブアクスルに取り付けられ、従って、即ち、図１の構成に対して逆の構成では、ハブの外側部分は、回転し、これに対し、内側部分は固定される。ハブ軸受は、その外側端部（図３の右側）のところに設けられたスタブアクスルナット１０１によってスタブアクスルに軸方向にクランプされている。ハブが内側から保持されているので、減速手段のケーシング８は、もはや、図１の実施形態の場合のようにホイールを案内するのに関与しないが、電気機械３及び駆動歯車１２を案内するというその機能を保持している。ケーシング（２つの相補形部分８１，８２の組立体）は、軸受８４によってハブを中心として回転するよう設けられており、このケーシングは、回転防止手段によってスタブアクスルに対して回転するのが阻止され、回転防止手段は、ケーシングをスタブアクスル１０又はトレーリングアーム７４に直接的に又は間接的に連結しており、トレーリングアーム７４にはスタブアクスルが固定されている。ここに表わされているホイールは、１７インチ（４３．１８ｃｍ）直径の従来型鋼板製一体形ホイールである。タイヤは省かれている。

【００３５】

図４及び図５は、電気機械３、ホイール２及びブレーキディスク５の相対位置に関する構成を除き、図１及び図２に示されている第１の実施形態と本質的に同一の本発明の第３

の実施形態を示している。具体的に説明すると、電気機械３は、この場合、車両の内部寄りに軸方向にずらされており、その結果、そのステータは、全体がホイール２の外側に位置するようになっている。

【００３６】

図４では、明らかに分かることとして、ハブキャリヤ７２は、軸受７３によりハブ９２を案内し、この軸受の内レースは、図１を参照して説明した構成の場合と同様固定されている。ハブキャリヤ７２は又、減速手段６を保護するケーシング８の内側部分を構成する。ハブキャリヤは更に、電気機械の固定システムを支持するが、電気機械は、図１の場合のようにケーシングに直接固定されておらず、この場合、電気機械は、駆動歯車１２２（軸受１２３参照）を受け入れると共に案内するブッシュ３４によって車両の内部寄りにずらされている。特に、この形態により、大きな直径の歯付きリング１１を受け入れることにより、減速比を増大させることができる。というのは、歯付きリングがリム２２の中空側に向いた状態で位置決めされることがなく、しかも駆動歯車１２２を案内する軸受は又、これから遠ざかって配置されるからである。したがって、電気機械のこのずれ構成は、ホイール直径が減少するにつれて有益度がますます大きくなる。この場合、ブレーキディスク５を電気機械のステータに向いてではなくブッシュ３４に向いて配置するのが良く、それにより大きなディスク直径の採用が可能になる。したがって、ディスクは、電気機械のステータ３２と減速手段６との間に軸方向に位置決めされる。したがって、ブレーキロータの中間平面は、もはや電気機械のステータと交差しない。ハブキャリヤ７２は、ねじ７５によって、車両の懸架システム、即ち、この場合、トレーリングアーム７４の端部に固定されている。

【００３７】

ハブ軸受７３は、ナット９７を外側端部（図４の右側）のところに受け入れるホイールアクスル９３によってハブ９２に軸方向にクランプされている。ブレーキディスク５は、ボルト７７によってホイールアクスル９３の内側端部（図の左側）に固定されている。スプライン７８は、ハブ内におけるホイールアクスルの回転を阻止し、その結果、ディスクは、ハブ及びかくしてホイール２に締結される。ブレーキキャリパ４のブラケット４１は、トレーリングアーム７４に設けられたブラケット支持体７６に固定されている。ケーシングのカバー８２は、適当な容量の潤滑剤リザーバを構成するためにその下側部分に突起８３を有している。フランジ９４がハブの外側端部に固定されており、このフランジは、ボルト２１によって固定されたホイール２を受け入れている。当然のことながら、フランジを用いないでこれとは異なるホイールをハブ９２に直接固定することができるが、ここに示されているシステムは、完全に従来型のホイール及びホイールスタッドに対応するという利点を有している。ここに示されているホイールは、１５インチ（３８．１ｃｍ）直径の標準型一体形鋼板製ホイール（６Ｊ１５‐ＥＴ２７）である。

【００３８】

図６～図８は、図４及び図５の実施形態とほぼ同じ本発明の第４の実施形態を示している。この実施形態は、同一の標準型１５インチ直径ホイールを用いている。主な差は、駆動歯車の案内の仕方及びハブキャリヤとケーシングの分離に関する。

【００３９】

この場合、歯車軸受１２３は、ケーシングによって直接支持され、ブッシュ３４は、軸受をその軸方向位置に維持するのに役立つに過ぎない。駆動歯車１２４は、リング１１とのその噛み合いを越えて延長されており、その目的は、ケーシングのカバー８２によって支持された追加の軸受（ニードルケージ１２５）によって更に案内されるようにすることにある。

【００４０】

ケーシング８の内側部分８１は、もはやハブキャリヤ７２と一体になっておらず、この場合、これら２つの部分は、ボルト８６によって組み立てられている。この分離の利点は、この場合、ハブキャリヤ及びケーシングについて互いに異なる材料、例えば、それぞれ鋼及びアルミニウム合金を選択できるということにある。

【００４１】
電気機械３は、車両の内部に向かって更に一層ずらされており、その結果、ブレーキディスク５は、電気機械とケーシングとの間に開けられた空間中に半径方向に更に延びることができる。
【００４２】
図８では、特に明らかに分かることとして、ケーシングの内側部分８１及び外側部分８２に設けられた突起８３によりケーシングの底部のところに潤滑剤リザーバ８５が形成されている。
【００４３】
さらに、カバー８２により支持されると共にフランジ９４によって支持されたＡＢＳリング１０１に向いた状態で位置決めされたＡＢＳセンサ１００が示されている。
【００４４】
種々の図において電気機械が１つしか示されていない。当然のことながら、本発明は、各ハブに２つ又は３つ以上の電気機械を用いることができ、電気機械は各々、これら自体の駆動歯車を介して単一のリング１１と噛み合う。多数のモータを用いた場合、利用可能なトルクを増大させると共に／或いは電気機械の軸方向又は半径方向寸法を減少させることができる。
【００４５】
あらゆる変形例において、ハブキャリヤ及びトレーリングアーム（又はアームの一部のみ）を大抵の場合にここで示されているような互いにボルト止めするのではなく、一体に製造することができる。
【００４６】
同様に、単一のディスクブレーキは、体系的に示されている。これは、好ましい実施形態であるが、当業者であれば知っているように、幾つかの状況では、ディスクブレーキではなくドラムブレーキを用いることが好ましい場合がある。
【００４７】
本発明の実施形態とは無関係に、減速手段は、好ましくは、制動モードでの電気機械の使用を可能にするために可逆式である。制動モードの際に電気機械により回収される電気エネルギーをそれ自体知られている仕方で蓄え又は散逸させることができる。
【００４８】
本発明の電動ハブの本質的な特徴は、回転軸線がハブ軸線から間隔を置くと共にこれに平行である、即ち、非同心である内部ロータ型電気機械への選択が行われているということにある。本発明の構成により、単一歯車で、即ち、単一減速段で十分な減速比を得ることが可能である。ここに示されている実施形態の減速比は、１５のオーダのものである。

【図１】

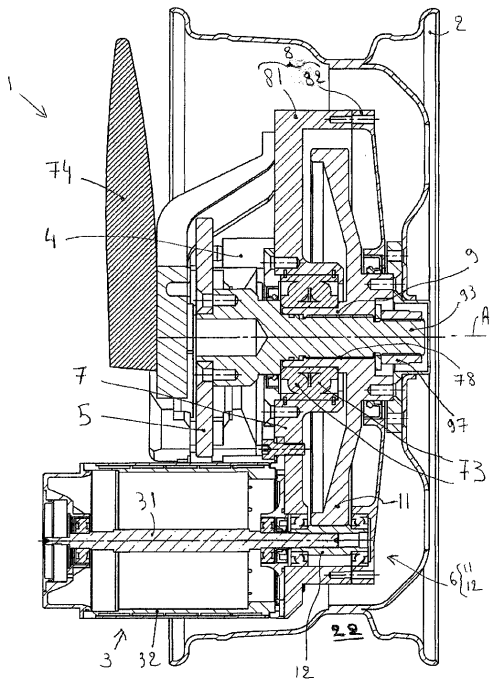


Fig. 1

【図２】

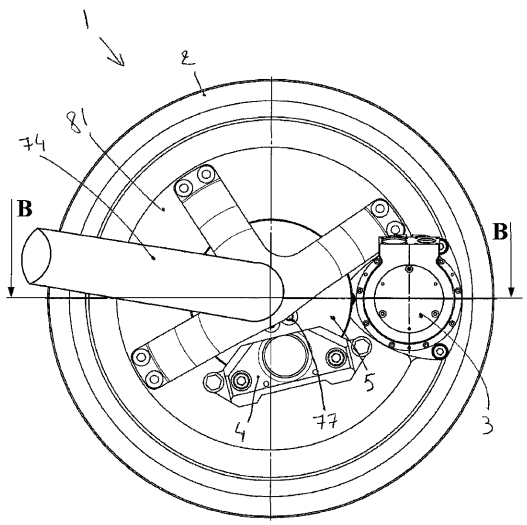


Fig. 2

【図３】

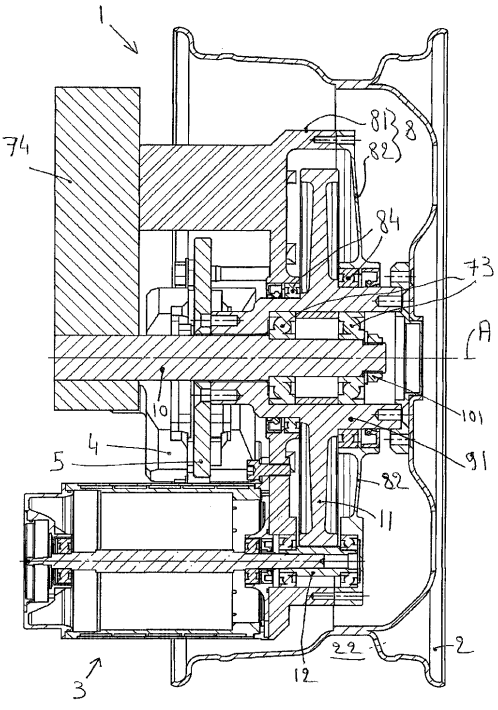


Fig. 3

【図４】

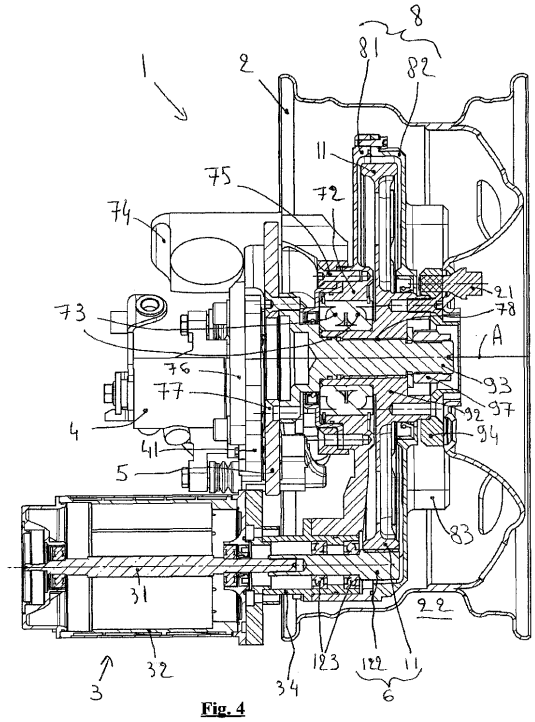


Fig. 4

【図５】

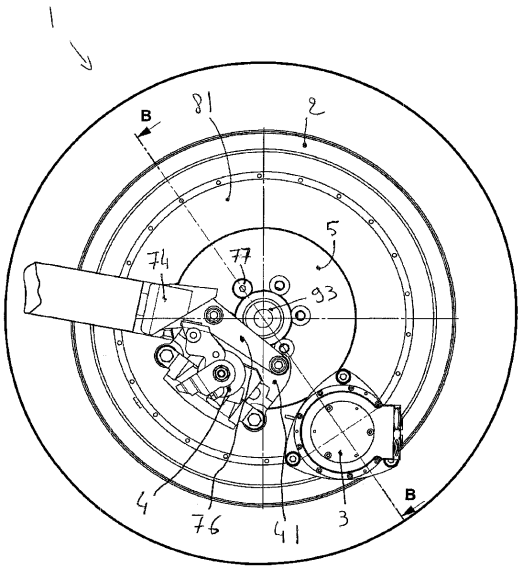


Fig. 5

【図６】

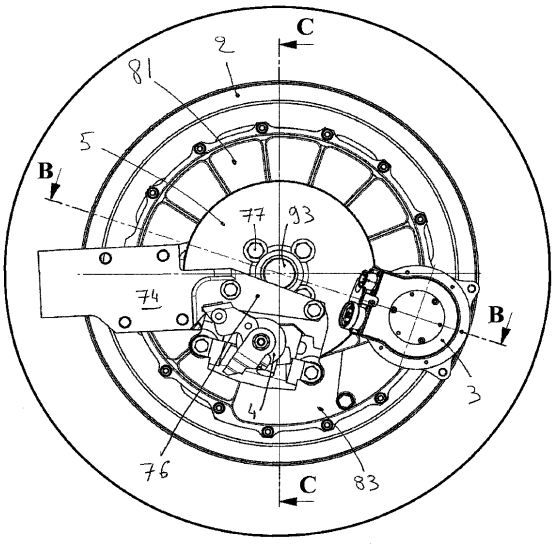
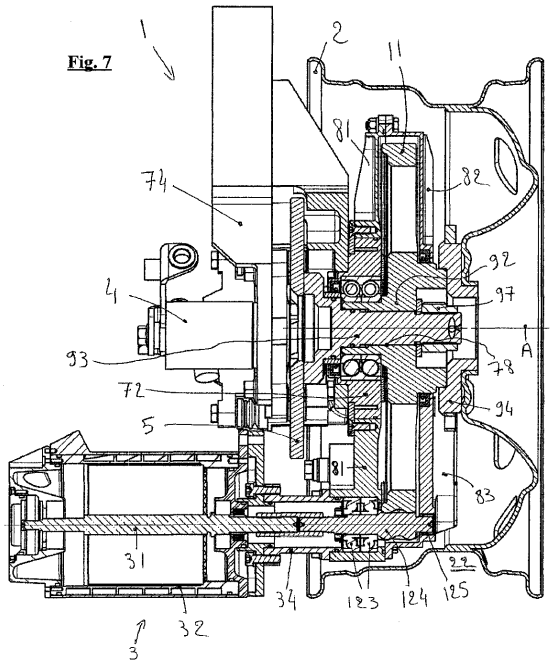
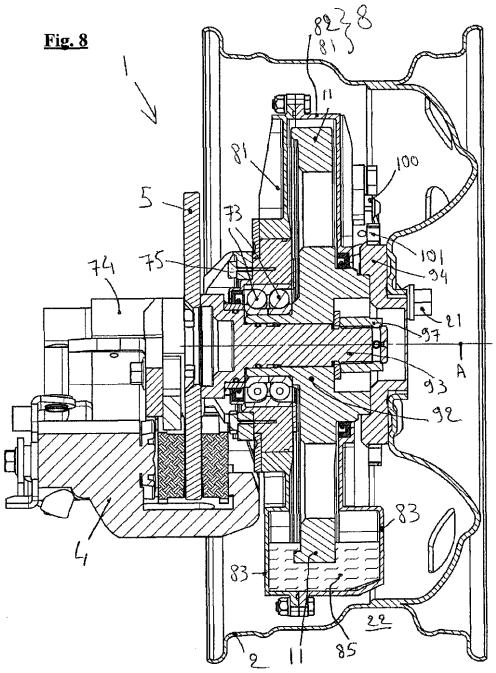


Fig. 6

【図７】



【図８】



フロントページの続き

(74)代理人 100088694
弁理士 弟子丸 健
(74)代理人 100103609
弁理士 井野 砂里
(74)代理人 100095898
弁理士 松下 満
(74)代理人 100098475
弁理士 倉澤 伊知郎
(74)代理人 100128428
弁理士 田巻 文孝
(72)発明者 ウォルサー ダニエル
スイス ツェーハー１７００ フリブール ルート ド ラ プードリエール １９
(72)発明者 マーロ パトリック
スイス ツェーハージヴィジエ ルート デュ モン カーメル ヌメロ １９

審査官 三澤 哲也

(56)参考文献 特開２００６－２９８３６１（ＪＰ，Ａ）
米国特許出願公開第２００７／０２５７５７０（ＵＳ，Ａ１）
特開２００８－０７２８８１（ＪＰ，Ａ）
特開２００７－１３１１６０（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｂ６０Ｋ ７／００
Ｂ６０Ｂ ３５／１４