

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7443145号  
(P7443145)

(45)発行日 令和6年3月5日(2024.3.5)

(24)登録日 令和6年2月26日(2024.2.26)

|                        |                            |          |                     |   |
|------------------------|----------------------------|----------|---------------------|---|
| (51)国際特許分類             |                            | F I      |                     |   |
| B 6 0 K                | 7/00 (2006.01)             | B 6 0 K  | 7/00                |   |
| B 6 0 K                | 1/04 (2019.01)             | B 6 0 K  | 1/04                | Z |
| B 6 0 K                | 8/00 (2006.01)             | B 6 0 K  | 8/00                |   |
| B 6 0 K                | 1/00 (2006.01)             | B 6 0 K  | 1/00                |   |
| B 6 0 G                | 9/04 (2006.01)             | B 6 0 G  | 9/04                |   |
| 請求項の数 14 (全12頁) 最終頁に続く |                            |          |                     |   |
| (21)出願番号               | 特願2020-77778(P2020-77778)  | (73)特許権者 | 591251636           |   |
| (22)出願日                | 令和2年4月24日(2020.4.24)       |          | 現代自動車株式会社           |   |
| (65)公開番号               | 特開2021-88343(P2021-88343A) |          | HYUNDAI MOTOR COMPA |   |
| (43)公開日                | 令和3年6月10日(2021.6.10)       |          | NY                  |   |
| 審査請求日                  | 令和4年12月12日(2022.12.12)     |          | 大韓民国ソウル特別市瑞草区獻陵路12  |   |
| (31)優先権主張番号            | 10-2019-0158713            |          | 12, Heolleung-ro, S |   |
| (32)優先日                | 令和1年12月3日(2019.12.3)       |          | eocho-gu, Seoul, Re |   |
| (33)優先権主張国・地域又は機関      | 韓国(KR)                     | (73)特許権者 | public of Korea     |   |
|                        |                            |          | 500518050           |   |
|                        |                            |          | 起亞株式会社              |   |
|                        |                            |          | KIA CORPORATION     |   |
|                        |                            |          | 大韓民国ソウル特別市瑞草区獻陵路12  |   |
|                        |                            |          | 12, Heolleung-ro, S |   |
|                        |                            |          | eocho-gu, Seoul, Re |   |
|                        |                            |          | public of Korea     |   |
|                        |                            |          | 最終頁に続く              |   |

(54)【発明の名称】 電気車両の駆動システム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

車両を駆動するモーターと、  
前記モーターの出力側に連結され、モーター動力の回転速度を変更する減速機又は変速機と、  
前記減速機又は変速機から出力される回転動力を車輪に伝達するリアアクスルと、を含み、  
前記モーター、及び減速機又は変速機がリアアクスルとともに懸架装置にマウントされ、  
前記懸架装置の構成において車体フレームとの間に配置されたエアスプリングを支持する  
ロアーアームで前記モーターをマウント及び支持するマウンティング構造物をさらに含み、  
前記マウンティング構造物は、前記懸架装置の左右両側のロアーアームを互いに連結する  
ように取り付けられるサブフレームと、前記サブフレームと前記モーターとの間に介在さ  
れるインシュレーターとを含むことを特徴とする電気車両の駆動システム。

【請求項2】

前記減速機又は変速機の出力側が前記リアアクスルに直結され、前記モーター、減速機  
又は変速機、及びリアアクスルの全てが直結された一体型構造となっていることを特徴と  
する請求項1に記載の電気車両の駆動システム。

【請求項3】

車体の前後方向に沿って前記リアアクスル、減速機又は変速機、及びモーターの順に配  
置される構成を有することを特徴とする請求項2に記載の電気車両の駆動システム。

## 【請求項 4】

車体前後方向に沿って前記リアアクスルの後方に前記減速機又は変速機、及びモーターが配置されることを特徴とする請求項 2 に記載の電気車両の駆動システム。

## 【請求項 5】

前記モーター、減速機又は変速機、及びリアアクスルが、車体の前後方向に沿って配置される左右両側の車体フレーム間の内側空間に配置されることを特徴とする請求項 1 に記載の電気車両の駆動システム。

## 【請求項 6】

前記モーター、減速機又は変速機、及びリアアクスルが、左右両側の前記車体フレームの下側に位置して、前記車体フレームの上端の上に突出しないように配置されることを特徴とする請求項 5 に記載の電気車両の駆動システム。

10

## 【請求項 7】

前記車両が燃料電池を搭載した水素電気トラックであり、前記車体フレーム間の内側空間において前記リアアクスルの前方に、バッテリー又は水素タンクが配置される空間が設けられることを特徴とする請求項 5 に記載の電気車両の駆動システム。

## 【請求項 8】

前記サブフレームはモーターの下側に位置し、モーターの下面との間に前記インシュレーターを介在した状態で前記モーターを支持することを特徴とする請求項 1 に記載の電気車両の駆動システム。

## 【請求項 9】

20

前記ロアーアームとサブフレームの結合位置が前記ロアーアームの上側に支持されている懸架装置のエアスプリングの直下方の位置に設定され、前記サブフレームがエアスプリングの直下方の位置に配置されることを特徴とする請求項 1 に記載の電気車両の駆動システム。

## 【請求項 10】

前記サブフレームは、円筒状のモーターの下面形状に対応するように、中央部が下方に屈曲した形状を有し、

前記モーターの下面の左右両側部とこれらに対応するサブフレームの上面の左右両側部との間にそれぞれ前記インシュレーターが介在されることを特徴とする請求項 1 に記載の電気車両の駆動システム。

30

## 【請求項 11】

前記インシュレーターは、  
前記サブフレームに結合される第 1 プレートと、  
前記モーター側に結合される第 2 プレートと、  
前記第 1 プレートと第 2 プレートとの間に介在される弾性部材とを含むことを特徴とする請求項 1 に記載の電気車両の駆動システム。

## 【請求項 12】

前記モーターの外側面にモーターブラケットが取り付けられ、  
前記モーターブラケットに前記インシュレーターの第 2 プレートが結合されることを特徴とする請求項 11 に記載の電気車両の駆動システム。

40

## 【請求項 13】

前記車両が電気トラックであることを特徴とする請求項 1 に記載の電気車両の駆動システム。

## 【請求項 14】

前記電気トラックが燃料電池を搭載した水素電気トラックであることを特徴とする請求項 13 に記載の電気車両の駆動システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は電気車両の駆動システムに係わり、より詳しくはモーターによって駆動される

50

電気車両において、車両駆動のためのモーター、減速機及びアクスルを含む電気車両の駆動システムに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、ガソリンや軽油のような化石燃料を使わず、バッテリーに貯蔵された電気エネルギーでモーターを駆動して走行する車両が開発されており、このようなモーター駆動車両（電動化車両）として純粋電気自動車、燃料電池自動車、ハイブリッド自動車などが知られている。ここで、純粋電気自動車は、高電圧電源としてバッテリーのみを搭載し、バッテリーに充電された電気エネルギーでモーターを駆動するバッテリー電気自動車である。また、燃料電池自動車は水素燃料を使う燃料電池とバッテリーを高電圧電源として一緒に搭載して燃料電池の発電電力とバッテリーの充電電力でモーターを駆動する車両であり、ハイブリッド自動車は車両駆動源としてモーターとエンジンを一緒に使用して走行する車両である。

10

【0003】

燃料電池自動車とハイブリッド自動車も電気エネルギーでモーターを駆動し、モーターの動力で走行する車両であるので、広い意味で電気自動車と言える。近年、モーターを用いて車両を駆動する電気自動車用駆動システムを乗用車だけではなくトラックやバスなどの商用車両にも拡大しようとする研究が進んでいる。例えば、トラックやバスなどの大型車両においてバッテリー容量の問題を克服するための方案として、一種の発電装置である燃料電池を搭載した水素電気トラックや水素電気バスなどの開発が進んでいる。

20

【0004】

図1は水素電気トラックの駆動システムを示す図であり、主動力源（動力源）である燃料電池1、車両を駆動する駆動装置であるモーター2、モーター動力の回転速度を変更する変速機（又は減速機）3、変速機3から出力される回転動力を伝達するプロペラシャフト4、及びプロペラシャフト4を介して伝達される回転動力を車輪に伝達するリアアクスル5の配置形態を例示している。このような駆動システムの配置形態は、ディーゼルエンジンを搭載したトラックにも適用されるものであり、電気トラックにおいてモーター、変速機、及びリアアクスルを含む駆動システムの配置形態を既存のディーゼルトラックと同様に適用している。

【0005】

30

ディーゼルトラックに適用されている駆動システムの配置形態を水素電気トラックに適用する場合、ディーゼルエンジン用部品などをそのまま適用することができるので、システムの構成が容易であり、部品の開発期間を短縮することができる。一方、既存のディーゼルトラックの配置形態をそのまま適用する場合、モーター、変速機、及びリアアクスルを含む駆動システムが車体フレームの内部空間を全て占有することになるので、バッテリー、制御器、高電圧電装品、水素タンクなどは車体フレームの外側に配置しなければならない。よって、車体フレームの内側に実装空間を確保し、ここにバッテリー、高電圧電装品、水素タンクなどを配置することができる駆動システムが切実に求められている。

【先行技術文献】

【特許文献】

40

【0006】

【文献】特開2008-150026号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明は、前記のような問題点を解決するためになされたもので、本発明の目的は、車体フレームの内側にバッテリー、高電圧電装品、水素タンクなどを配置する実装空間を確保することができ、車両の空間活用度を高めることができる電気車両の駆動システムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

50

## 【 0 0 0 8 】

本発明による電気車両の駆動システムは、車両を駆動するモーターと、前記モーターの出力側に連結され、モーター動力の回転速度を変更する減速機又は変速機と、前記減速機又は変速機から出力される回転動力を車輪に伝達するリアアクスルと、を含み、前記モーター、及び減速機又は変速機がリアアクスルとともに懸架装置にマウントされることを特徴とする。

## 【 0 0 0 9 】

ここで、前記減速機又は変速機の出力側が前記リアアクスルに直結され、前記モーター、減速機又は変速機、及びリアアクスルの全てが直結された一体型構造としたことを特徴とする。

10

## 【 0 0 1 0 】

また、車体の前後方向に沿って前記リアアクスル、減速機又は変速機、及びモーターの順に配置される構成を有することを特徴とする。

また、車体前後方向に沿って前記リアアクスルの後方に前記減速機又は変速機、及びモーターが配置されることを特徴とする。

また、前記モーター、減速機又は変速機、及びリアアクスルが、車体の前後方向に沿って配置される左右両側の車体フレーム間の内側空間に配置されることを特徴とする。

## 【 0 0 1 1 】

また、前記モーター、減速機又は変速機、及びリアアクスルが、前記左右両側の車体フレームの下側に位置して、前記車体フレームの上端の上に突出しないように配置されることを特徴とする。

20

また、前記車両が燃料電池を搭載した水素電気トラックであり、前記車体フレーム間の内側空間において前記リアアクスルの前方に、バッテリー又は水素タンクが配置される空間が設けられることを特徴とする。

また、前記懸架装置の構成において車体フレームとの間に配置されたエアスプリングを支持するロアーアームで前記モーターをマウント及び支持するマウンティング構造物をさらに含むことを特徴とする。

## 【 0 0 1 2 】

また、前記マウンティング構造物は、前記懸架装置の左右両側のロアーアームを互いに連結するように取り付けられるサブフレームと、前記サブフレームと前記モーターとの間に介在されるインシュレーターとを含むことを特徴とする。

30

また、前記サブフレームはモーターの下側に位置し、モーターの下面との間に前記インシュレーターを介在した状態でモーターを支持することを特徴とする。

また、前記ロアーアームとサブフレームの結合位置が前記ロアーアームの上側に支持されている懸架装置のエアスプリングの直下方の位置に設定され、前記サブフレームがエアスプリングの直下方の位置に配置されることを特徴とする。

## 【 0 0 1 3 】

また、前記サブフレームは、円筒状のモーターの下面形状に対応するように、中央部が下方に屈曲した形状を有し、前記モーターの下面の左右両側部とこれらに対応するサブフレームの上面の左右両側部との間にそれぞれ前記インシュレーターが介在されることを特徴とする。

40

また、前記インシュレーターは、前記サブフレームに結合される第1プレートと、前記モーター側に結合される第2プレートと、前記第1プレートと第2プレートとの間に介在される弾性部材とを含むことを特徴とする。

また、前記モーターの外側面にモーターブラケットが取り付けられ、前記モーターブラケットに前記インシュレーターの第2プレートが結合されることを特徴とする。

また、前記車両が電気トラックであることを特徴とする。また、前記電気トラックが燃料電池を搭載した水素電気トラックであることを特徴とする。

## 【 発明の効果 】

## 【 0 0 1 4 】

50

本発明による電気車両の駆動システムによれば、水素電気トラックの特性に相応しく配置形態が最適化することにより、車体フレームの内側に実装空間を確保することができ、この実装空間にバッテリー、水素タンクなどを車体フレームの内側に配置することができ、車両の空間活用度を高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 5 】

【図 1】従来の水素電気トラックの駆動システムの配置形態を例示した図である。

【図 2】本発明の実施例による電気トラックの駆動システムを示す平面図である。

【図 3】本発明の実施例による電気トラックの駆動システムを示す側面図である。

【図 4】本発明の実施例による電気トラックの駆動システムを示す底面図である。

10

【図 5】本発明の実施例による電気トラックの駆動システムを示す背面図である。

【図 6】本発明の実施例による駆動システムを示す底面斜視図である。

【図 7】本発明の実施例による駆動システムのモーターマウンティング構造を詳細に示した拡大図である。

【図 8】本発明の実施例による駆動システムにおいて、車体の前後方向を基準に、モーター、減速機、及びリアアクスルの配置状態を示す図である。

【図 9】本発明の実施例による駆動システムにおいて、車体の前後方向を基準に、モーター、減速機、及びリアアクスルの配置状態を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 6 】

20

以下、添付図面に基づき、本発明の実施例について詳細に説明する。

【 0 0 1 7 】

図 2 は本発明の実施例による電気トラックの駆動システムを示す平面図、図 3 は本発明の実施例による電気トラックの駆動システムを示す側面図である。また、図 4 は本発明の実施例による電気トラックの駆動システムを示す底面図、図 5 は本発明の実施例による電気トラックの駆動システムを示す背面図である。本発明の電気車両の駆動システムは、モーターによって走行する電気車両の駆動システムである。また、本発明の実施例による駆動システムは、リアアクスルを含む電気車両の後輪駆動システムであることができ、ここで電気車両は電気トラックであることができ、より具体的には水素を燃料として使用する燃料電池を搭載した水素電気トラックであることができる。水素電気トラックは、燃料電池の発電電力とバッテリーの充電電力でモーターを駆動して走行し、燃料電池は燃料ガスである水素と酸化剤ガスである空気中の酸素を電気化学的に反応させることにより、燃料が持っている化学エネルギーを電気エネルギーに変換させる一種の発電装置である。

30

【 0 0 1 8 】

図 2 は車両の駆動システム 30 を上から見た平面図であり、図面で上側方向が車両の前進方向である。図 2 で、車体前後方向を基準に、上側が車両の前側となり、下側が車両の後側となる。図 2 に示すように、駆動システム 30 は車体フレーム 10 の下側に位置し、具体的に車体の前後方向に沿って長く平行に配置される左右両側の車体フレーム 10 間の内側空間に駆動システム 30 が配置される。

【 0 0 1 9 】

40

図 3 を参照すると、駆動システム 30 が懸架装置 20 とともに車体フレーム 10 の下側に配置され、駆動システム 30 のモーター 31 などがフルバンピング (full bumping) の際にも車体フレーム 10 の上端の上に突出しないように配置される。このために、車体フレーム 10 の上端とモーター 31 の上端との間に、上下方向への間隔 (例えば、図 3 の 'a') が適切に設定されていなければならない。また、駆動システム 30 は、後輪駆動のためのものであり、モーター 31、減速機又は変速機 33、リアアクスル 34、及びこれらを車体フレーム 10 に固定するマウント構造物を含む。

【 0 0 2 0 】

ここで、モーター 31 は車両を駆動する駆動装置、すなわち車両駆動源となる駆動モーター 31 であり、モーター 31 が車両の後側に配置され、モーター 31 は出力側が車両の

50

前方に向かうように配置される。また、モーター 31 の出力側の前方には減速機又は変速機 33 が配置され、減速機又は変速機 33 (以下、減速機と通称する) は、モーターの動力を受けることができるように、モーター 31 の出力側に連結される。

【0021】

本発明において、減速機 33 は多段減速機であってもよく、減速機の代わりに変速機、より具体的には多段変速機であってもよい。減速機 33 も出力側が車両の前方に向かうように配置される。減速機 33 の出力側の前方にはリアアクスル 34 が配置され、リアアクスル 34 は、減速機 33 で減速された回転動力を受けることができるように、減速機の出力側に連結される。リアアクスル 34 では、アクスルハウジング内の車軸が左右に長く延びて配置され、左右側の各車輪に連結される。

10

【0022】

図 2 に示すように、モーター 31 が後側に配置され、モーター 31 の出力側の前方に減速機 33 (又は変速機) が配置され、減速機 33 の出力側がその前方のリアアクスル 34 に直結される。すなわち、モーター 31 と減速機 33 が共に車両の後側にリアアクスル 34 に近くに配置され、リアアクスル 34 の後方にモーター 31 と減速機 33 が配置され、減速機 33 がプロペラシャフトなしにリアアクスル 34 に直接連結されるものである。このように、本発明による駆動システム 30 は、モーター 31 と減速機 33 がリアアクスル 34 に直結されているモーター - 減速機 - リアアクスル一体型のモジュール化した構成を有する。

【0023】

20

したがって、本発明による駆動システム 30 は、一体型のモジュール化した構成、すなわちアクスル 34、減速機 33 及びモーター 31 が互いに直結され、車体の前後方に沿って順に配置された構成の E - A x l e を含む。このように、モーター 31 及び減速機 33 をリアアクスル 34 と一体型にモジュール化して駆動システム 30 を構成する場合、部品数の減少、連結部品及び境界部品の問題の最小化、車両搭載時の占有空間の縮小、材料費の節減などの利点を有する。

【0024】

図 2 ~ 図 5 で、図面符号 20 は懸架装置 ( s u s p e n s i o n ) を示し、この懸架装置 20 は車軸が内部に取り付けられたリアアクスル 34 のアクスルハウジングと車体フレーム 10 との間に位置して、上下方への振動を吸収する。懸架装置 20 の構成を見ると、左右両側の各車体フレーム 10 にマウンティングブラケット 21 がそれぞれ固定的に取り付けられ、両側マウンティングブラケット 21 の下端部にスタビライザーリンク 22 が結合される。スタビライザーリンク 22 は、各マウンティングブラケット 21 の下端部に連結されて前後方に長く配置されるリンク本体 23 と、左右両側のリンク本体 23 を互いに左右に連結するように配置されるロッド部 24 とを含んでなる。

30

【0025】

また、スタビライザーリンク 22 の左右両側には、前後に長く配置されるロアーアーム 25 が結合され、ロアーアーム 25 には車体フレーム 10 との間に配置されるエアスプリング 26 及びショックアブソーバー 27 が取り付けられる。ロアーアーム 25 には、上側にリアアクスル 34 のアクスルハウジングがマウントされ、各マウンティングブラケット 21 とリアアクスル 34 のアクスルハウジングとの間にラジアスロッド 28 が連結される。

40

【0026】

一方、本発明の実施例による駆動システム 30 は、モーター 31、減速機 33、及びリアアクスル 34 を車体フレーム 10 に固定支持するマウント構造物は、懸架装置に取り付けられてモーター 31 を支持するようにマウントするサブフレーム 35 とインシュレーター 36 とを含んでなる。ここで、ロアーアーム 25 は、前述したように、マウンティングブラケット 21 とスタビライザーリンク 22 を介して車体フレーム 10 に支持され、車体フレーム 10 の下側の左右両側で前後に長く配置される。また、左右両側の各ロアーアーム 25 の間には左右側の横方向に長くサブフレーム 35 が取り付けられる。ここで、ロアーアーム 25 とサブフレーム 35 の結合位置がエアスプリング 26 の直下方に位置するよ

50

うに設定されることが好ましい。

【0027】

すなわち、サブフレーム35が左右両側の二つのエアスプリング26の直下方に位置するようにロアーアーム25に取り付けられるものである。サブフレーム35は、両端部が左右両側ロアーアーム25の後端部の下側に一体に締結され、特にモーター31の下側で左右両側の二つのロアーアーム25の間を横切るように配置される。また、サブフレーム35は上側のモーター31とはインシュレーター36を介して結合される。

【0028】

すなわち、サブフレーム35は、車体フレーム10の下側で左右側への横方向に長く配置されるように、懸架装置20に固定的に取り付けられる。ここで、サブフレーム35の上側にインシュレーター36を介在した状態でモーター31が支持されるようにマウントされる。結局、本発明では、モーター31及び減速機33がリアアクスル34とともに懸架装置20にマウントされる構造となる。

10

【0029】

サブフレーム35は、懸架装置20のエアスプリング26が取り付けられたロアーアーム25に結合されているので、懸架装置20の動作の際、モーター31及びリアアクスル34（アクスルハウジング）がサブフレーム35によって懸架装置20とともに動くようになり、よってモーター31、減速機33、及びリアアクスル34間の連結部に加わる荷重が最小になる。仮に、モーター31及び減速機33を車体フレーム10に直接マウントする場合、懸架装置20の遊動量を、インシュレーターなどを介して全部吸収しなければならない問題が発生する。

20

【0030】

また、本発明の実施例で、サブフレーム35とモーター31との間に介在されるインシュレーター36はモーター31の下側に位置し、図5に示したように、サブフレーム35の上面とモーター31の下面との間にインシュレーター36が介在される。ここで、モーターハウジングを含めたモーター31全体の外形が円筒状を有するので、サブフレーム35は、円筒状のモーター31を下側で安定に支持することができるように、モーターの形状に対応する形状を有しなければならない。よって、図5に示したように、中央部が下方に屈曲した形状を有する。

【0031】

30

これにより、サブフレーム35の上面とモーター31の下面がインシュレーター36を挟んで密着することができ、図5に示したように、モーター31の下面でも、車体の左右側横方向に離隔した両位置でサブフレーム35の上面とモーター31の下面がインシュレーター36を挟んで互いに結合される。このように、モーター31の下面にインシュレーター36及びマウンティングポイントが位置する。仮に、インシュレーター36がモーター31の下面ではなくてモーター31の側面に位置すれば、懸架装置20のエアスプリング26との干渉が発生する。

モーター31とエアスプリング26間の空間が狭小であって走行中に車両の動作によってモーターとエアスプリング間の干渉が発生すれば、エアスプリングがモーターとの干渉によって損傷されることになる。

40

【0032】

また、モーター31の上面にインシュレーター36及びマウンティングポイントが位置すれば、ペンダラムタイプのマウンティングシステムとなるので、急発進の際にモーターの動作制御に不利である。さらに、フルバンピングの際にも駆動システムが車体フレーム10の上端の上に突出しないように、インシュレーター36及びマウンティングポイントの位置を適切に設定することが必要である。

【0033】

図6は本発明の実施例による駆動システムを示す底面斜視図、図7は本発明の実施例による駆動システムのモーターマウンティング構造を詳細に示した拡大図である。モーター31とサブフレーム35間の締結及びモーターマウンティング構造を説明すれば、モータ

50

ー 3 1 の外側面（モーターハウジングの外側面）で各サブフレーム 3 5 との締結位置にモーターブラケット 3 2 が取り付けられる。モーターブラケット 3 2 は、モーター 3 1 の外側面に接合状態で固定される。ここで、モーターブラケット 3 2 が、モーターハウジングにボルト 4 0 で締結されて固定される。

【 0 0 3 4 】

ついで、モーターブラケット 3 2 にインシュレーター 3 6 の一側が結合され、このインシュレーター 3 6 の他側がサブフレーム 3 5 に結合される。本発明で、インシュレーター 3 6 は、サブフレーム 3 5 に結合される第 1 プレート 3 7、モーターブラケット 3 2 に結合される第 2 プレート 3 8、及び第 1 プレート 3 7 と第 2 プレート 3 8 の間に介在される弾性部材 3 9 を含んでなることができる。ここで、弾性部材 3 9 はゴム素材からなることができる。ここで、ゴム素材の弾性部材 3 9 は第 1 プレート 3 7 と第 2 プレート 3 8 との間に加硫成形で固定されることができ、よって第 1 プレート 3 7 と第 2 プレート 3 8 がゴム素材の弾性部材 3 9 に加硫接着された状態で一体化することができる。

10

【 0 0 3 5 】

また、インシュレーター 3 6 は、第 1 プレート 3 7 に取り付けられた複数のボルト 4 1 及びこれに締結されるナット 4 4 をさらに含むことができる。複数のボルト 4 1 は、ボルトヘッド部分が弾性部材 3 9 の内側にインサートされ、ボルト胴体が第 1 プレート 3 7 を貫通するように取り付けられたものである。

また、インシュレーター 3 6 は、第 2 プレート 3 8 をモーターブラケット 3 2 に締結するための複数のボルト 4 2 及びナット 4 5 をさらに含むことができる。

20

【 0 0 3 6 】

組立の際、図 7 に例示するように、第 1 プレート 3 7 に取り付けられた各ボルト 4 1 をサブフレーム 3 5 に形成された各締結ホールに挿入した後、反対側でナット 4 4 をボルト 4 1 に締結することで、第 1 プレート 3 7 とサブフレーム 3 5 をボルト 4 1 及びナット 4 4 によって一体に結合する。また、サブフレーム 3 5 の両端部をそれぞれ該当ロアーアーム 2 5 の端部の下面に接合した状態で、サブフレーム 3 5 の端部を貫通するように下側からボルト 4 3 を挿入して上側のロアーアーム 2 5 の端部及びエアスプリング 2 6 に締結する。

【 0 0 3 7 】

これにより、サブフレーム 3 5 がロアーアーム 2 5 及びその上側のエアスプリング 2 6 に一体に結合されることができる。この際、第 2 プレート 3 8 の両端部がモーターブラケット 3 2 の両端部に接合した状態となるようにする。ついで、第 2 プレート 3 8 の両端部とモーターブラケット 3 2 の両端部が接合された状態で、互いに一致した両側の締結ホールにボルト 4 2 を挿入し、ついで反対側からナット 4 5 をボルト 4 2 に締結することで、このボルト 4 2 及びナット 4 5 によって第 2 プレート 3 8 がモーターブラケット 3 2 に一体に結合されるようにする。

30

【 0 0 3 8 】

このように、本発明の駆動システム 3 0 によれば、モーター 3 1 がリアアクスル 3 4 の後方に位置するように搭載されるので、図 2 に示したように、ホイールベース（wheel base）の区間でも、駆動システム 3 0 の前方に、かつ左右両側の車体フレーム 1 0 の間に実装空間を確保することができ、この実装空間をバッテリー、制御器、高電圧電装品、又は水素タンクの装着空間として活用することができるので、車両の空間活用度を大きく高めることができる。

40

【 0 0 3 9 】

また、モーター 3 1 をマウントするにあたり、モーターの下部をサブフレーム 3 5 に支持させてマウントするので、モーターの上端部とフレーム間の間隔の確保が可能となり、これにより ISO Goose Neck 規制を満たすことができる。また、懸架装置 2 0 に連結されたサブフレーム 3 5 にモーター 3 1 を支持させるので、車両の動作の際、モーター 3 1 とリアアクスル 3 4 が同じ軌跡で動作することができ、結局モーメントを最小化して、モーター 3 1、減速機 3 3、及びリアアクスル 3 4 間の連結部の信頼性を確保する

50

ことができる。さらに、リアアクスル 3 4 がリア懸架装置 2 0 にマウントされ、リア懸架装置 2 0 が車体フレーム 1 0 にマウントされるに際して、アクスルの中心と重さ中心間の距離が大きくない。

#### 【 0 0 4 0 】

図 8 及び図 9 は、本発明の実施例による駆動システム 3 0 において、車体の前後方向を基準に、モーター 3 1、減速機 3 3、及びリアアクスル 3 4 が配置された状態を示す図である。同図に示すように、バッテリー及びその他の電装品、水素タンクなどの搭載性を考慮して、モーター 3 1 及び減速機 3 3 がリアアクスル 3 4 の後方に配置される。

#### 【 0 0 4 1 】

また、本発明の駆動システム 3 0 は、アクスル中心と重さ中心間の距離  $d$  が既存のディーゼルトラックに比べて大きく減少することができる。一方、既存のディーゼルトラックの場合、モーター 3 1 によって重さ中心がアクスルの中心から大きく離隔しているから、大きなモーメントが発生する。これはモーター 3 1 と減速機 3 3 間の連結部の損傷又はモーター 3 1 と減速機 3 3 間の連結軸の変形などを引き起こし、結局、異常騒音及びベアリングの早期損傷などの問題点を引き起こす。

#### 【 0 0 4 2 】

そして、前述した本発明の駆動システム 3 0 は、整備性及び組立性においても利点を有する。すなわち、モーター 3 1、減速機（又は変速機）3 3、及びリアアクスル 3 4 を懸架装置 2 0 に組み立てた一体型のモジュール状態で車両フレームの下側で組立及び装着することができる。このような方式は既存のディーゼルトラックと同様な方式であり、よってディーゼルトラックの組立及び生産設備の修正なしに電気トラックの組立及び生産が可能である。また、整備の際にも、駆動システム 3 0 (E - A x l e) と懸架装置 2 0 をモジュール単位で分離して車体フレーム 1 0 の下側に下ろして整備することができ、既存のディーゼルトラックの整備性及び組立性と同等な水準で水素電気トラックを運営することができる。もちろん、インライン投資費及び設備費の側面ではもちろんのこと、車両運行業者及び整備業者の設備に対応する側面でも有利である。

#### 【 0 0 4 3 】

以上で、本発明の実施例について詳細に説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、本発明の技術範囲を逸脱しない範囲での様々な変形及び改良も含まれる。

#### 【 符号の説明 】

#### 【 0 0 4 4 】

- 1 0 車体フレーム
- 2 0 懸架装置
- 2 1 マウンティングブラケット
- 2 2 スタビライザーリンク
- 2 3 リンク本体
- 2 4 ロッド部
- 2 5 ロアアーム
- 2 6 エアスプリング
- 2 7 ショックアブソーバー
- 2 8 ラジアスロッド
- 3 0 駆動システム
- 3 1 モーター
- 3 2 モーターブラケット
- 3 3 減速機又は変速機
- 3 4 リアアクスル
- 3 5 サブフレーム
- 3 6 インシュレーター
- 3 7 第 1 プレート
- 3 8 第 2 プレート

10

20

30

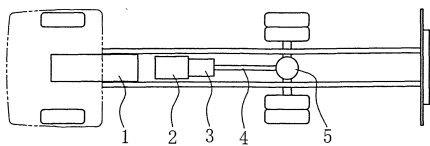
40

50

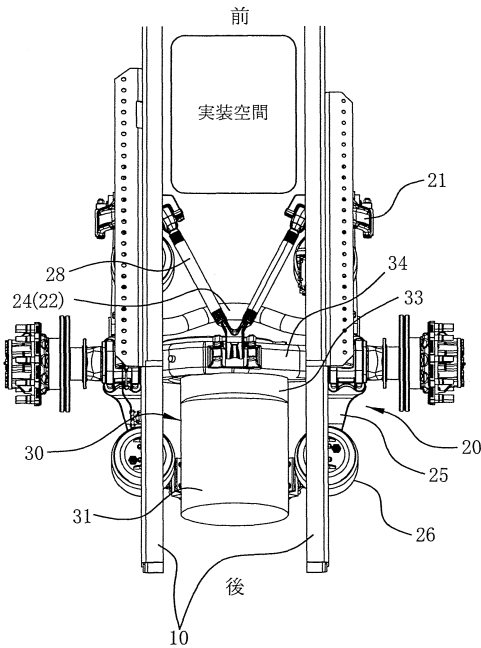
- 3 9 弾性部材
- 4 0、4 1、4 2、4 3 ボルト
- 4 4、4 5 ナット

【図面】

【図 1】



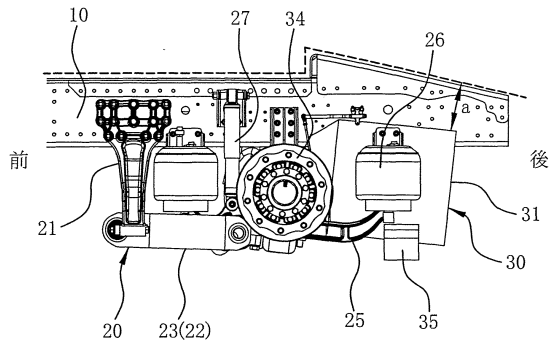
【図 2】



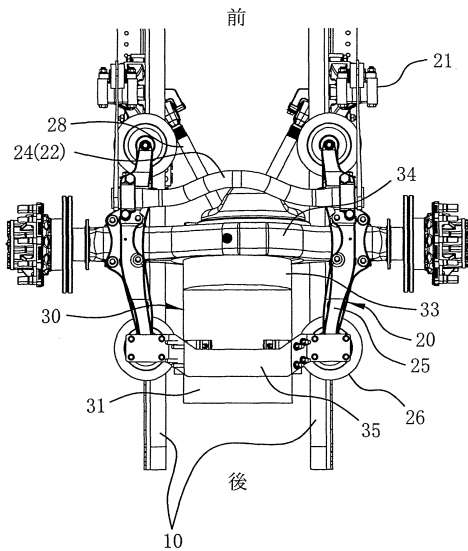
10

20

【図 3】



【図 4】

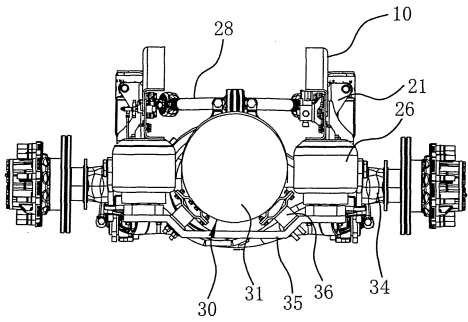


30

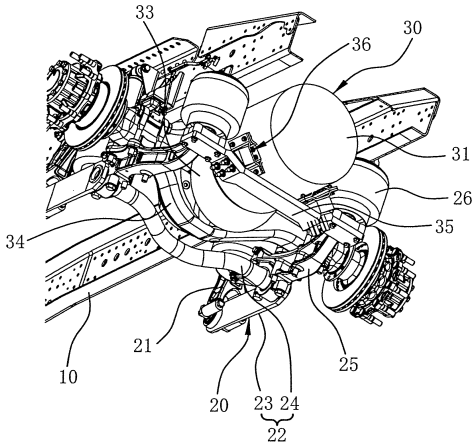
40

50

【図 5】

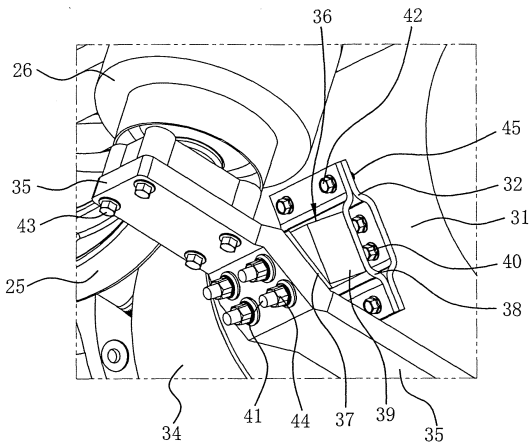


【図 6】

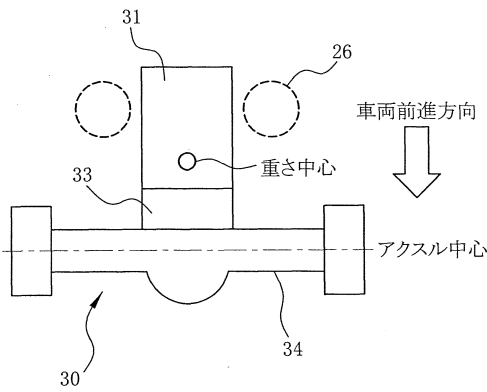


10

【図 7】

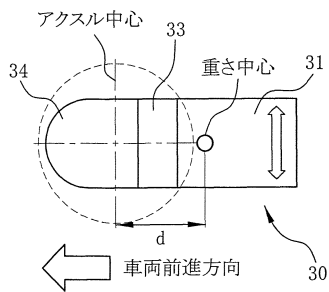


【図 8】



20

【図 9】



30

40

50

フロントページの続き

|                         |                                                 |           |         |  |
|-------------------------|-------------------------------------------------|-----------|---------|--|
| (51)国際特許分類              | F I                                             |           |         |  |
| B 6 2 D 21/00 (2006.01) | B 6 2 D                                         | 21/00     | A       |  |
| B 6 0 L 50/75 (2019.01) | B 6 0 L                                         | 50/75     |         |  |
| B 6 0 L 50/71 (2019.01) | B 6 0 L                                         | 50/71     |         |  |
| H 0 1 M 8/00 (2016.01)  | H 0 1 M                                         | 8/00      | A       |  |
| H 0 1 M 8/04 (2016.01)  | H 0 1 M                                         | 8/00      | Z       |  |
|                         | H 0 1 M                                         | 8/04      | Z       |  |
| (74)代理人                 | 110000051                                       |           |         |  |
|                         | 弁理士法人共生国際特許事務所                                  |           |         |  |
| (72)発明者                 | 俞 承 完                                           |           |         |  |
|                         | 大韓民国 5 9 7 2 8 全羅南道 ヨスウ - 市 ジンナム - 路 7 1 - 1    |           |         |  |
| 審査官                     | 渡邊 義之                                           |           |         |  |
| (56)参考文献                | 特開 2 0 1 9 - 1 0 9 4 6 ( J P , A )              |           |         |  |
|                         | 特開 2 0 0 1 - 1 7 7 4 ( J P , A )                |           |         |  |
|                         | 米国特許出願公開第 2 0 1 9 / 0 0 2 3 1 1 7 ( U S , A 1 ) |           |         |  |
|                         | 特開 2 0 1 9 - 7 3 2 1 2 ( J P , A )              |           |         |  |
|                         | 中国特許出願公開第 1 0 9 0 8 0 7 0 4 ( C N , A )         |           |         |  |
| (58)調査した分野              | (Int.Cl. , D B 名)                               |           |         |  |
|                         | B 6 0 K                                         | 1 / 0 0 - | 6 / 1 2 |  |
|                         | B 6 0 K                                         | 7 / 0 0 - | 8 / 0 0 |  |
|                         | B 6 0 K                                         | 1 6 / 0 0 |         |  |
|                         | B 6 0 G                                         | 9 / 0 4   |         |  |
|                         | B 6 2 D                                         | 2 1 / 0 0 |         |  |
|                         | B 6 0 L                                         | 5 0 / 7 5 |         |  |
|                         | B 6 0 L                                         | 5 0 / 7 1 |         |  |
|                         | H 0 1 M                                         | 8 / 0 0   |         |  |
|                         | H 0 1 M                                         | 8 / 0 4   |         |  |