

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3841133号
(P3841133)

(45) 発行日 平成18年11月1日(2006.11.1)

(24) 登録日 平成18年8月18日(2006.8.18)

(51) Int. Cl.	F I
B60G 9/04 (2006.01)	B60G 9/04
B60G 11/16 (2006.01)	B60G 11/16
B60G 7/00 (2006.01)	B60G 7/00

請求項の数 2 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願平10-194095	(73) 特許権者	000002082
(22) 出願日	平成10年7月9日(1998.7.9)		スズキ株式会社
(65) 公開番号	特開2000-25440(P2000-25440A)		静岡県浜松市高塚町300番地
(43) 公開日	平成12年1月25日(2000.1.25)	(74) 代理人	100068618
審査請求日	平成15年7月24日(2003.7.24)		弁理士 粂 経夫
		(74) 代理人	100093193
			弁理士 中村 壽夫
		(74) 代理人	100104145
			弁理士 宮崎 嘉夫
		(74) 代理人	100109690
			弁理士 小野塚 薫
		(72) 発明者	津川 和也
			静岡県浜松市高塚町300番地 スズキ株 式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ドディオン式サスペンション

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

左右の車輪を支持するアクスルビームと、前記車輪に駆動力を伝達するドライブシャフトとを備えたドディオン式サスペンションにおいて、

左右の車輪のホイールセンタを結ぶ軸線上にコイルスプリングを配置し、
ドライブシャフトにおける車輪側の部分を収納して該ドライブシャフトを回動可能に支持するアクスルチューブを、

前記アクスルビームの端部に固着されたアクスルビームハブに一端を取付けるとともに、他端を前記アクスルビームに設けられているベアリングハウジングに取り付け、左右の車輪のホイールセンタを結ぶ軸線と同軸に配置し、

前記アクスルビームハブと前記ベアリングハウジングの間の前記アクスルチューブの上面部にコイルスプリング用の取付座を設けたことを特徴とするドディオン式サスペンション。

【請求項2】

アクスルビームは、両端部が略直線状で、中央部分が両端部に対して湾曲する形状をなし、両端部が軸線と略平行に配置され、かつ中央部分がデファレンシャルを逃げるように配置されたことを特徴とする請求項1記載のドディオン式サスペンション。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

10

20

本発明は、電気自動車等の車両に用いられるドディオン式サスペンションに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来のドディオン式サスペンションの一例として図7に示すものがある。このドディオン式サスペンション1は、図7に示すように、左右の車輪2を支持するアクスルビーム3と、このアクスルビーム3とは別個に設けられ駆動力を車輪2に伝達するドライブシャフト4とを備え、デファレンシャル5を車体6（図8参照）におけるドライブシャフト4の近傍に固定し、アクスルビーム3の端部に設けたアクスルビームハブ7にスプリング取付座8を設け、このスプリング取付座8と車体6との間にリヤコイルスプリング9を介装した

10

【0003】

このドディオン式サスペンション1では、左右の車輪2のホイールセンタAを結ぶ軸線B上にドライブシャフト4を配置させるため、リヤコイルスプリング9を前記軸線B上に配置することは困難である。すなわち、前記軸線B上にリヤコイルスプリング9（ひいてはスプリング取付座8）を配置すると、ドライブシャフト4とスプリング取付座8との干渉を避けるために、例えば図8に示すようにスプリング取付座8自体の配置高さを高くする必要があるが、このようにスプリング取付座8を高い位置に配置すると、スプリング取付座8と車体6とが相対的に接近し、その分、ダンブストロークSが小さくなり、十分大きなダンブストロークを確保することが難しくなり、ひいてはリヤコイルスプリング9を前記軸線B上に配置することが困難なものになる。

20

【0004】

そして、このドディオン式サスペンション1では、上述したようにリヤコイルスプリング9を前記軸線B上に配置することが困難であることを考慮し、図7に示したように、軸線Bに対して平面視、所定長さDだけオフセットさせてスプリング取付座8を設け、このスプリング取付座8と車体6との間にリヤコイルスプリング9を介装し、これにより十分大きなダンブストロークを確保するようにしている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上述したドディオン式サスペンション1では、図7に示すように軸線Bに対して平面視、所定長さDだけオフセットした位置にスプリング取付座8を設けており、リヤコイルスプリング9の圧縮時に発生する荷重により、アクスルビーム3等に曲げ応力が発生するため、この曲げ応力に対処するためアクスルビーム3等に対して強度上の配慮を払う必要がある。

30

【0006】

すなわち、軸線Bに対してスプリング取付座8がオフセットして配置されるため、図9に示すように、車輪2に路面からの入力Eがあると、リヤコイルスプリング9が効率よく縮まず、スプリング取付座8の下部側の所定の部分Fを中心にアクスル全体（アクスルビーム3及びドライブシャフト4など）が矢印G方向に回転してしまう虞がある。

【0007】

なお、ドディオン式サスペンション1に代わる他のタイプのサスペンションとして、図10及び図11に示すような一般的なリジットアクスルタイプのサスペンション10がある。

40

【0008】

このリジットアクスルタイプのサスペンション10は、車輪2を取り付けたアクスルシャフト11を図示しない軸受を介して回動可能に支持する略筒状のアクスルハウジング12を有し、このアクスルハウジング12にスプリング取付座8を設けるようにしている。そして、単一の機種（車体6）を対象にしてドディオン式サスペンション1またはリジットアクスルタイプのサスペンション10の適用を図ろうとする〔例えば後輪駆動のガソリン車（リジットアクスルタイプのサスペンション10採用）をベースに、後輪駆動のEV

50

車（ドディオン式サスペンション１採用）を設定しようとする〕と、リヤコイルスプリング９の取付位置が異なってしまうことから、車体６について共通化が図れなかった。

【０００９】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたもので、アクスルチューブへの曲げ応力の発生を抑えられ、かつ汎用性が高いドディオン式サスペンションを提供することを目的とする。

【００１０】

【課題を解決するための手段】

請求項１記載の発明は、左右の車輪を支持するアクスルビームと、前記車輪に駆動力を伝達するドライブシャフトとを備えたドディオン式サスペンションにおいて、左右の車輪のホイールセンタを結ぶ軸線上にコイルスプリングを配置し、ドライブシャフトにおける車輪側の部分を収納して該ドライブシャフトを回動可能に支持するアクスルチューブを、

10

前記アクスルビームの端部に固着されたアクスルビームハブに一端を取付けるとともに、他端を前記アクスルビームに設けられているベアリングハウジングに取り付け、左右の車輪のホイールセンタを結ぶ軸線と同軸に配置し、前記アクスルビームハブと前記ベアリングハウジングの間の前記アクスルチューブの上面部にコイルスプリング用の取付座を設けたことを特徴とする。

【００１１】

請求項２記載の発明は、請求項１記載の構成において、アクスルビームは、両端部が略直線状で、中央部分が両端部に対して湾曲する形状をなし、両端部が軸線と略平行に配置され、かつ中央部分がデファレンシャルを逃げるように配置されたことを特徴とする。

20

【００１２】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の一実施の形態のドディオン式サスペンション１を図１ないし図６に基づいて説明する。

図１、図２及び図６において、このドディオン式サスペンション１は、左右の車輪２を支持するアクスルビーム３と、このアクスルビーム３とは別個に設けられ駆動力を車輪２に伝達するドライブシャフト４とを備えている。

【００１３】

アクスルビーム３は、図１及び図３に示すように両端部３ａが略直線状で、中央部分３ｂが両端部３ａに対して湾曲する形状をなし、両端部３ａが軸線Ｂと略平行に配置されている。アクスルビーム３の両端部３ａには、溶接等の固着手段によりアクスルビームハブ７が固着されている。

30

【００１４】

アクスルビームハブ７には図２に示すように孔７ａが形成されている。この孔７ａに一端側を嵌挿させてアクスルビームハブ７には、ドライブシャフト４を挿通させる（すなわち、ホイールセンタＡを結ぶ軸線Ｂと同軸に配置させて）アクスルチューブ１３が取り付けられている。アクスルチューブ１３の上面部には、図１、図４及び図５に示すようにスプリング取付座８が設けられ、スプリング取付座８と車体６のサイドフレーム１４との間にリヤコイルスプリング９が介装されている。

アクスルチューブ１３の他端側及び前記アクスルビーム３に支持されるようにしてベアリングハウジング１５が設けられている。

40

また、サイドフレーム１４に取り付けたブラケット１６とアクスルチューブ１３との間には、図３、図４及び図５に示すようにトレーリングアーム１７が介装されている。なお、図５中、１８はショックアブソーバである。

【００１５】

ドライブシャフト４は、車体６に取り付けられたデファレンシャル５から延びるドライブシャフト本体１９と、一端側がドライブシャフト本体１９に等速ジョイント２０を介して連結され、かつ他端側が車輪２のホイールハブ２ａに連結されるアクスル部２１（ドライブシャフト４における車輪２側の部分）とから大略構成されており、アクスル部２１がアクスルチューブ１３に挿入されている。

50

【0016】

アクスル部21は、アクスルビームハブ7の孔7aの内周部及びベアリングハウジング15の内周部にそれぞれ設けたベアリング22, 23により、アクスルチューブ13に対して回転可能に支持されている。

【0017】

アクスルビーム3は、上述したように両端部3aが軸線Bと略平行に配置されているが、この際、アクスルチューブ13に比して車両後方でかつ下方に配置され、かつ中央部分3b（湾曲した部分）がデファレンシャル5を逃げるように配置されている。

【0018】

このドディオン式サスペンション1では、左右の車輪2のホイールセンタAを結ぶ軸線Bと10
同軸に配置したアクスルチューブ13にスプリング取付座8を設け、このスプリング取付座8と車体6との間にリヤコイルスプリング9を介装しており、スプリング取付座8が軸線Bに対してオフセットしていないので、車輪2を介して路面から入力E（図9参照）があった場合にも、図7及び図9に示す従来技術と異なり、アクスルビーム3及びドライブシャフト4等に曲げ応力が作用することがない上、前記路面からの入力Eに対してリヤコイルスプリング9が効率よく縮むことになり、リヤコイルスプリング9のばね特性を有効に利用することができる。

【0019】

ドライブシャフト4のアクスル部21を収納するアクスルチューブ13にスプリング取付座8を設けているので、ドライブシャフト4とスプリング取付座8とが干渉するようなことが防止される。このため、図6に示すように、干渉防止を図る上でスプリング取付座8を高い位置に設定する従来技術（図6に二点鎖線で示す）に比して、スプリング取付座8を低い位置に設定することが可能になり、これにより十分大きなバンプストロークS₀を確保することができる。

【0020】

左右の車輪2のホイールセンタAを結ぶ軸線Bと同軸に配置されるアクスルハウジング12にスプリング取付座8を設けるタイプの上述したリジットアクスルタイプのサスペンション10（図10、図11）と同様に、左右の車輪2のホイールセンタAを結ぶ軸線Bと同軸に配置したアクスルチューブ13にスプリング取付座8を設けており、車体6におけるリヤコイルスプリング9の取付位置に関し、リジットアクスルタイプのサスペンション10を有する車両と同等になる。このため、このドディオン式サスペンション1を有する車両の車体6と、リジットアクスルタイプのサスペンション10を有する車両の車体6とを共用化することが可能となり（すなわち、互換性を有したものになり）、この分、汎用性の向上を図ることができる。

【0021】

左右の車輪2のホイールセンタAを結ぶ軸線B上にスプリング取付座8を設ける際、仮にアクスルビーム3に前記軸線B上に延びるブラケットを設け、このブラケットにスプリング取付座8を設ける場合には、剛性が小さいものになる虞があるが、本実施の形態では、アクスルビームハブ7及びアクスルビーム3に支持されるアクスルチューブ13にスプリング取付座8を設けており、十分大きな剛性を確保することができる。

【0022】

アクスルビーム3は、上述したように中央部分3b（湾曲した部分）がデファレンシャル5を逃げるように配置されているので、車両のダンブ時等の際、デファレンシャル5と干渉してしまうようなことを防止できる。

また、アクスルビーム3は、上述したようにアクスルチューブ13に比して下方に配置されており、ラテラルロッド24との干渉を避けられる。

【0023】

【発明の効果】

請求項1記載の発明は、左右の車輪のホイールセンタを結ぶ軸線上にコイルスプリングを配置したので、車輪を介して路面から入力があった場合、アクスルビーム及びドライブ

10

20

30

40

50

シャフト等に曲げ応力が作用することを抑制できる上、コイルスプリングが効率よく縮んで、そのばね特性を有効に利用することができる。また、アクスルチューブの上面部ひいては軸線上にコイルスプリング用の取付座（以下、スプリング取付座という。）を設けており、車体におけるコイルスプリングの取付位置に関し、リジットアクスルタイプのサスペンションを有する車両の車体と同等になるので、車体の共用化が可能となり（すなわち、互換性を有したものになり）、この分、汎用性の向上を図ることができる。

【0024】

また、ドライブシャフトを収納するアクスルチューブの上面部にスプリング取付座を設けており、ドライブシャフトとスプリング取付座とが干渉するようなことが防止されるので、従来技術に比してスプリング取付座を低い位置に設定することが可能になり、これにより十分大きなバンプストロークを確保することができる。

10

請求項2記載の発明は、アクスルビームの中央部分がデファレンシャルを逃げるように配置されているので、車両のダンブ時等の際、アクスルビームがデファレンシャルと干渉してしまうようなことを防止できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態のドディオン式サスペンションを模式的に示す平面図である。

【図2】図1のサスペンションを示す部分切断の平面図である。

【図3】図1のアクスルビームを示す平面図である。

【図4】図1のアクスルビームを示す正面図である。

20

【図5】図1のサスペンションを示す側面図である。

【図6】図1のスプリング取付座の位置を従来技術と対比して示す模式図である。

【図7】従来のドディオン式サスペンションの一例を示す平面図である。

【図8】図7のドディオン式サスペンションでスプリング取付座を軸線に対してオフセットさせて設けた理由を示すための一部切断の側面図である。

【図9】図7のドディオン式サスペンションの曲げ応力発生を模式的に示す側面図である。

【図10】リジットアクスルタイプのサスペンションを示す一部切断の正面図である。

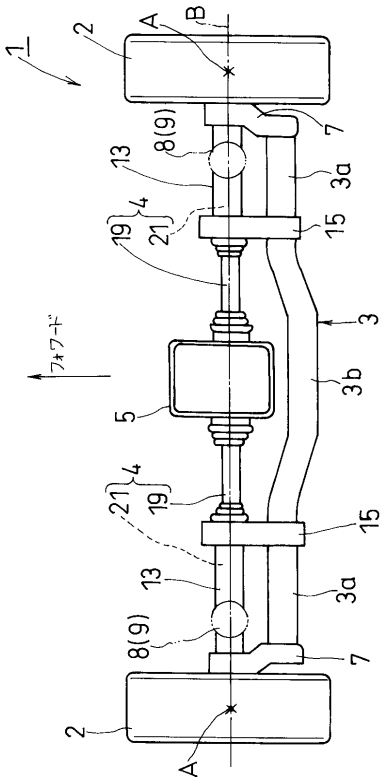
【図11】図10のサスペンションを模式的に示す側面図である。

30

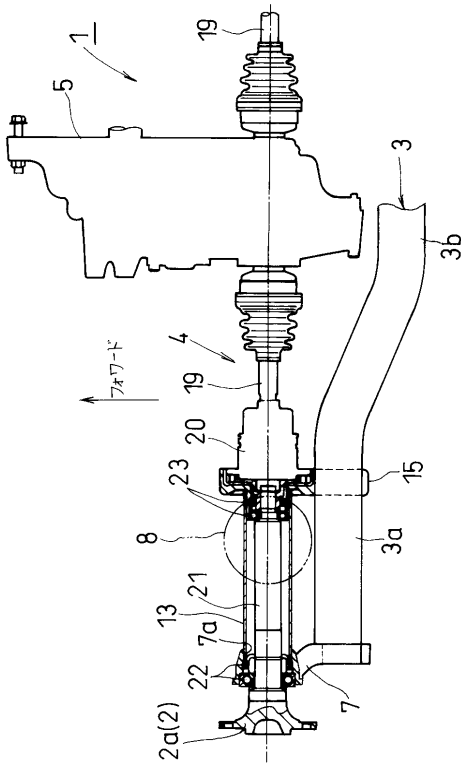
【符号の説明】

- 1 ドディオン式サスペンション
- 3 アクスルビーム
- 8 スプリング取付座
- 9 リヤコイルスプリング
- B 軸線

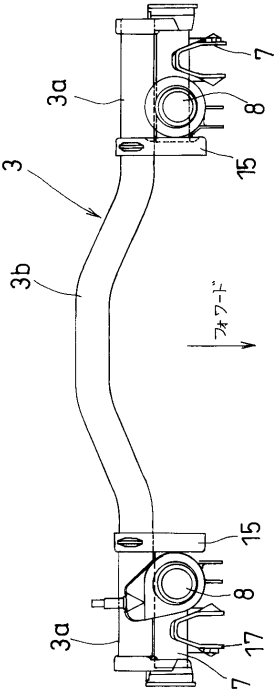
【図 1】



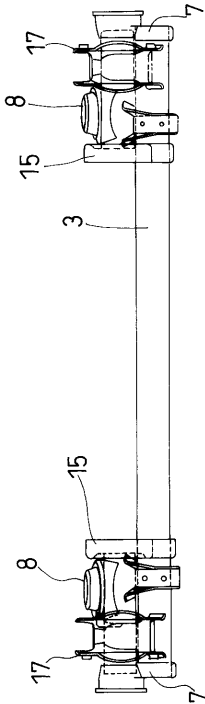
【図 2】



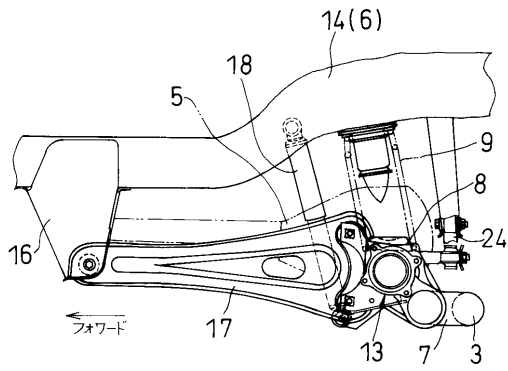
【図 3】



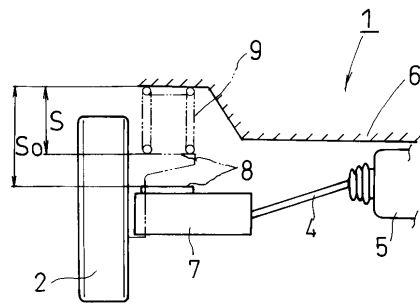
【図 4】



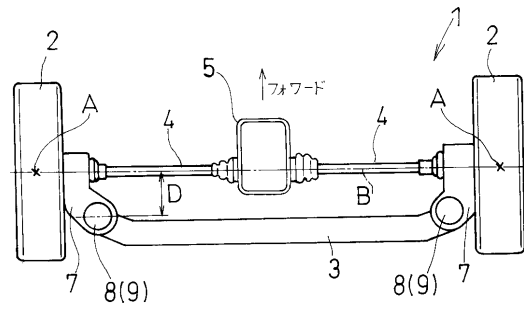
【図 5】



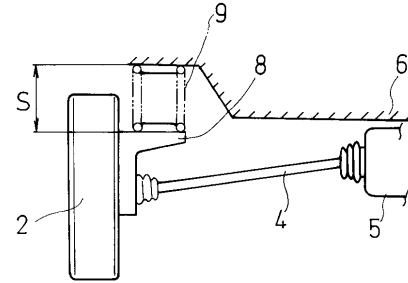
【図 6】



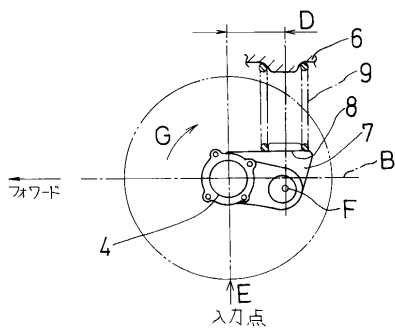
【図 7】



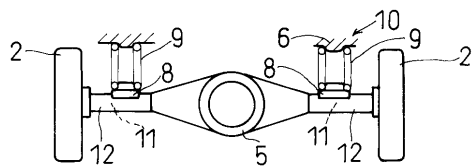
【図 8】



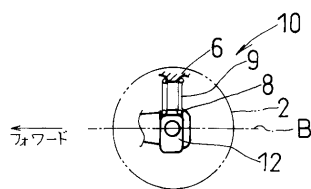
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

審査官 太田 良隆

- (56)参考文献 米国特許第2989133 (US, A)
実開平05-034001 (JP, U)
独国特許出願公開第2211331 (DE, A1)
特開平07-309114 (JP, A)
米国特許第4637628 (US, A)
特開昭61-050811 (JP, A)
特開昭61-050812 (JP, A)
実開昭62-148408 (JP, U)
特開平11-278029 (JP, A)
特表平06-510505 (JP, A)
特開平04-300706 (JP, A)
実開昭63-043905 (JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60G1/00 - 25/00