

(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2017-226307

(P2017-226307A)

(43) 公開日 平成29年12月28日(2017.12.28)

(51) Int.Cl.  
B62D 25/08 (2006.01)

F1  
B62D 25/08

テーマコード(参考)  
3D203

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2016-123507 (P2016-123507)  
(22) 出願日 平成28年6月22日 (2016.6.22)

(71) 出願人 000003207  
トヨタ自動車株式会社  
愛知県豊田市トヨタ町1番地  
(74) 代理人 100105957  
弁理士 恩田 誠  
(74) 代理人 100068755  
弁理士 恩田 博宣  
(72) 発明者 鯉坂 聡  
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社 内  
Fターム(参考) 3D203 AA31 BA12 BB06 BB16 BB32  
CA23 CA29 CA38 DA13 DB05

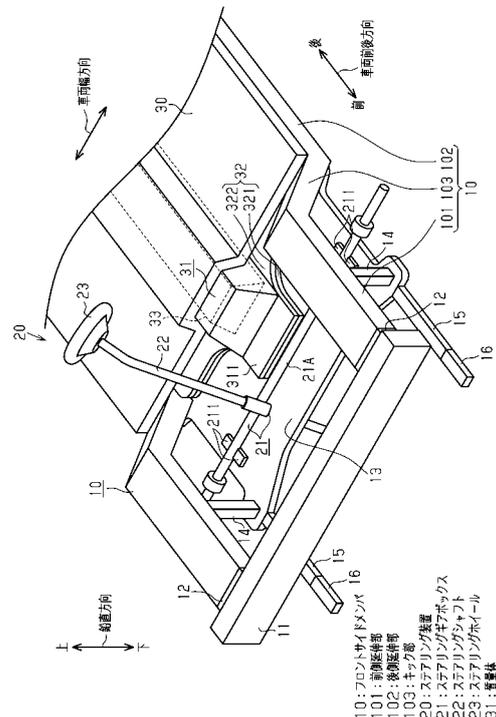
(54) 【発明の名称】 車両の前部構造

(57) 【要約】

【課題】ブレーキブースタの変位に依存することなく、ステアリングホイールを早期に車両前方へ変位させること。

【解決手段】フロントサイドメンバ10は、前側延伸部101と、前側延伸部101よりも車両後側に配置されている後側延伸部102と、前側延伸部101の後端と後側延伸部102の前端とを繋ぐキック部103とを有する。そして、フロントサイドメンバ10に対して荷重が車両前方から入力されたときにはキック部103が変形して後側延伸部102が前側延伸部101に対して車両前方に相対変位する。ステアリング装置20のステアリングギアボックス21よりも後方には、後側延伸部102に支持されている質量体31が設けられている。そして、キック部103の変形によって後側延伸部102が前側延伸部101に対して車両前方に相対変位しているときに質量体31がステアリングギアボックス21に当接する。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

車両幅方向に並設されている一対のフロントサイドメンバと、車両幅方向において同各フロントサイドメンバの間に配置されているステアリング装置と、を備え、

前記各フロントサイドメンバは、車両前後方向に延びる前側延伸部と、同前側延伸部よりも車両後側に配置されているとともに車両前後方向に延びる後側延伸部と、同前側延伸部の後端と同後側延伸部の前端とを繋ぐキック部と、をそれぞれ有し、前記フロントサイドメンバに対して荷重が車両前方から入力されたときには前記キック部が変形して前記後側延伸部が前記前側延伸部に対して車両前方に相対変位するようになっており、

前記ステアリング装置は、前記各前側延伸部に支持されているステアリングギアボックスと、同ステアリングギアボックスに連結されているステアリングシャフトと、同ステアリングシャフトに連結されているステアリングホイールと、を有しており、

前記ステアリングギアボックスよりも車両後方には、前記各フロントサイドメンバの前記後側延伸部に支持されている質量体が設けられており、前記キック部の変形によって前記後側延伸部が同前側延伸部に対して車両前方に相対変位しているときに前記質量体が前記ステアリングギアボックス及び前記ステアリングシャフトの少なくとも一方に当接するように構成されている

車両の前部構造。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、車両前部で衝突が発生した際にステアリングホイールを車両前方に変位させる車両の前部構造に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

特許文献 1 に記載の車両の前部構造は、車両前部で衝突が発生したときにブレーキブースタを変位させるように構成されている。具体的には、当該衝突に起因する荷重がブレーキブースタに加わると、同ブレーキブースタの上部が車両後方に変位するようになっている。そして、このようなブレーキブースタの変位によってステアリングシャフトを支持するステアリングコラムが車両前方に引き込まれるため、ステアリングホイールが車両前方に変位するようになっている。

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0003】

【特許文献 1】特開 2000 - 127990 号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

ところで、車両は、車両幅方向に並設されている一対のフロントサイドメンバを有している。そして、車両前部で衝突が発生した場合、当該衝突に起因する荷重は、両フロントサイドメンバの変形によって吸収される。このとき、両フロントサイドメンバの変形によって吸収しきれなかった荷重がエンジンルーム内の他の部品を経由してブレーキブースタに入力される。そのため、車両前部で衝突が発生してからブレーキブースタが変位し始めるまでにタイムラグが発生し、ステアリングホイールの車両前方への変位に遅れが生じるおそれがある。したがって、ブレーキブースタの変位に依存することなく、ステアリングホイールを早期に車両前方へ変位させることが可能な構造が求められる。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0005】

上記課題を解決するための車両の前部構造は、車両幅方向に並設されている一対のフロントサイドメンバと、車両幅方向において同各フロントサイドメンバの間に配置されてい

10

20

30

40

50

るステアリング装置と、を備える。この車両の前部構造において、各フロントサイドメンバは、車両前後方向に延びる前側延伸部と、同前側延伸部よりも車両後側に配置されるとともに車両前後方向に延びる後側延伸部と、同前側延伸部の後端と同後側延伸部の前端とを繋ぐキック部と、をそれぞれ有し、フロントサイドメンバに対して荷重が車両前方から入力されたときにはキック部が変形して後側延伸部が前側延伸部に対して車両前方に相対変位するようになっている。また、ステアリング装置は、各前側延伸部に支持されているステアリングギアボックスと、同ステアリングギアボックスに連結されているステアリングシャフトと、同ステアリングシャフトに連結されているステアリングホイールと、を有している。そして、ステアリングギアボックスよりも車両後方には、各フロントサイドメンバの後側延伸部に支持されている質量体が設けられており、キック部の変形によって後側延伸部が同前側延伸部に対して車両前方に相対変位しているときに質量体がステアリングギアボックス及びステアリングシャフトの少なくとも一方に当接するように構成されている。

10

20

30

40

50

#### 【0006】

上記構成によれば、車両走行中にその前部で衝突が発生すると、一对のフロントサイドメンバが上記のように変形し始め、ステアリングギアボックス及びステアリングシャフトの少なくとも一方に質量体が当接する。すると、質量体の慣性力によってステアリング装置が車両前方に押され、ステアリングギアボックスがフロントサイドメンバによって支持されている状態が解消される。そして、その後であっても質量体によってステアリング装置が車両前方に押されると、ステアリング装置が車両前方に移動し、ステアリングホイールが車両前方に変位するようになる。したがって、ブレーキブースタの変位に依存することなく、ステアリングホイールを早期に車両前方へ変位させることができるようになる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0007】

【図1】実施形態の車両の前部構造を模式的に示す斜視図。

【図2】同車両の前部構造の側面図。

【図3】同車両の前部構造において、質量体がフロアパネルに固定された状態を示す断面図。

【図4】(a)は車両の前部が障害物に衝突した直後の車両の前部構造を示す作用図、(b)は車両の前部が障害物に衝突してフロントサイドメンバが変形している際における車両の前部構造を示す作用図。

#### 【発明を実施するための形態】

#### 【0008】

以下、車両の前部構造の一実施形態を図1～図4に従って説明する。

図1及び図2に示すように、本実施形態の車両の前部構造は、車両幅方向に並設されている一对のフロントサイドメンバ10と、車両幅方向に延びるバンパリインフォースメント11とを備えている。各フロントサイドメンバ10は、車両前後方向に延びる前側延伸部101と、前側延伸部101よりも後側であって且つ下側に配置されているとともに車両前後方向に延びる後側延伸部102と、前側延伸部101の後端と後側延伸部102の前端とを繋ぐキック部103とをそれぞれ有している。キック部103は、前側延伸部101との接続部分から後ろ斜め下方に延びている。

#### 【0009】

また、各前側延伸部101の前端には、クラッシュボックス12がそれぞれ設けられている。そして、各フロントサイドメンバ10は、クラッシュボックス12を介してバンパリインフォースメント11をそれぞれ支持している。

#### 【0010】

また、各フロントサイドメンバ10の前側延伸部101よりも下方には、サブフレーム13が設けられている。このサブフレーム13の前部のうち、車両幅方向一方側の端部は、各フロントサイドメンバ10のうち車両幅方向一方側に位置するフロントサイドメンバ10の前側延伸部101に対して前側取付部14を介して連結されている。また、サブフ

レーム 13 の前部のうち、車両幅方向他方側の端部は、各フロントサイドメンバ 10 のうち車両幅方向他方側に位置するフロントサイドメンバ 10 の前側延伸部 101 に対して前側取付部 14 を介して連結されている。反対に、サブフレーム 13 の後部のうち、車両幅方向一方側の端部は、各フロントサイドメンバ 10 のうち車両幅方向一方側に位置するフロントサイドメンバ 10 の後側延伸部 102 にボルトなどによって固定されている。サブフレーム 13 の後部のうち、車両幅方向他方側の端部は、各フロントサイドメンバ 10 のうち車両幅方向他方側に位置するフロントサイドメンバ 10 の後側延伸部 102 にボルトなどによって固定されている。そして、詳しくは後述するが、このようなサブフレーム 13 と各後側延伸部 102 との連結は、車両前部で衝突が発生したときに解消される。

【0011】

10

なお、サブフレーム 13 には、車両幅方向に並設されている一对のアンダメンバ 15 が取り付けられている。具体的には、各アンダメンバ 15 は、サブフレーム 13 の前部から前方にそれぞれ延伸している。そして、各アンダメンバ 15 の前端にはクラッシュボックス 16 がそれぞれ設けられている。

【0012】

また、図 1 及び図 2 に示すように、車両のステアリング装置 20 は、サブフレーム 13 上に配置されているステアリングギアボックス 21 と、ステアリングギアボックス 21 に連結されているステアリングシャフト 22 とを備えている。ステアリングシャフト 22 は後ろ斜め上方に延びており、ステアリングシャフト 22 の後端にステアリングホイール 23 が固定されている。ステアリングギアボックス 21 のハウジング 21A には固定部 211 が設けられており、この固定部 211 がサブフレーム 13 に固定されている。すなわち、本実施形態では、ステアリングギアボックス 21 は、サブフレーム 13 及び前側取付部 14 を介して各前側延伸部 101 に支持されている。

20

【0013】

また、図 1 及び図 2 に示すように、車両には、各フロントサイドメンバ 10 の後側延伸部 102 に支持されているフロアパネル 30 が設けられている。このフロアパネル 30 のうち後側延伸部 102 上に配置されている部分が、溶接などによって後側延伸部 102 に固定されている。また、このようなフロアパネル 30 には、ステアリングギアボックス 21 よりも後方に位置する質量体 31 が取り付けられている。

【0014】

30

図 1 及び図 3 に示すように、質量体 31 は、電池ケース 32 と、電池セル 33 とを有している。電池ケース 32 には、バックロアパネル 321 とバックアップパネル 322 とが設けられており、バックロアパネル 321 とバックアップパネル 322 との間に形成されている収容スペースに電池セル 33 が設けられている。また、図 1 及び図 2 に示すように、電池ケース 32 には前方に突出する突出部 311 が設けられており、この突出部 311 の前端はサブフレーム 13 上に配置されている。すなわち、質量体 31 の突出部 311 は、ステアリングギアボックス 21 の直ぐ後に配置されている。なお、本実施形態では、突出部 311 は、車両幅方向においてステアリングシャフト 22 と異なる位置、具体的には車両幅方向における中央に配置されている。

【0015】

40

次に、図 4 を参照し、走行中の車両の前部が障害物 X と衝突した際の作用を効果とともに説明する。なお、図 4 においては、作用の説明の便宜上、前側取付部 14 などの一部の部材の図示を省略している。

【0016】

図 4 (a) の白抜きの矢印で示すように走行中の車両の前部が障害物 X に衝突すると、当該衝突に起因する荷重のうちクラッシュボックス 12 によって吸収できなかった荷重が、各フロントサイドメンバ 10 に入力される。すると、各フロントサイドメンバ 10 は、キック部 103 の変形によって後側延伸部 102 が前側延伸部 101 に対して前方に相対変位する態様で変形する。

【0017】

50

また、本実施形態では、サブフレーム 13 には一对のアンダメンバ 15 が設けられており、車両前部が障害物 X と衝突したときには、当該衝突に起因する荷重のうちクラッシュボックス 16 によって吸収できなかった荷重が各アンダメンバ 15 を介してサブフレーム 13 に入力される。

【0018】

すなわち、各フロントサイドメンバ 10 の変形によって各後側延伸部 102 が前方に相対変位し始めたとき、各アンダメンバ 15 からの荷重の入力によってサブフレーム 13 の前方への変位が規制されている。そのため、各後側延伸部 102 とサブフレーム 13 との連結部分にかかる負荷がそれぞれ増大し、同連結部分がそれぞれ破断される。すなわち、サブフレーム 13 と各後側延伸部 102 との連結が解消される。これにより、各後側延伸部 102 の各前側延伸部 101 に対する前方への相対変位によって、各後側延伸部 102 とともに前方に相対変位する質量体 31 の突出部 311 が、サブフレーム 13 に支持されているステアリングギアボックス 21 に当接する。

10

【0019】

また、その後も質量体 31 の慣性力によってステアリングギアボックス 21 が前方に押され、アンダメンバ 15 から入力される荷重によってサブフレーム 13 の前方への変位が規制される状態が継続される。そのため、ステアリングギアボックス 21 とサブフレーム 13 との連結部分に加わる負荷が大きくなり、当該連結部分が破断される。すると、図 4 (b) に示すように、質量体 31 の慣性力によってステアリングギアボックス 21 が前方に変位するようになる。その結果、ステアリング装置 20 が前方に移動し、ステアリングホイール 23 が前方に変位する。すなわち、本実施形態では、各フロントサイドメンバ 10 の変形を利用してステアリングホイール 23 を前方に変位させることができる。したがって、ブレーキブースタの変位に依存することなく、ステアリングホイール 23 を早期に前方へ変位させることができる。

20

【0020】

なお、上記実施形態は以下のような別の実施形態に変更してもよい。

・質量体 31 は、各フロントサイドメンバ 10 が変形しているときにステアリング装置 20 を前方に押すことができるのであれば、任意の形状であってもよい。例えば、質量体 31 は、車両幅方向において突出部 311 がステアリングシャフト 22 と同一位置に位置するような形状であってもよい。この場合、各フロントサイドメンバ 10 の変形によって質量体 31 が前方に変位するときに、ステアリングギアボックス 21 及びステアリングシャフト 22 の双方に突出部 311 を当接させることができる。また、質量体 31 の形状によっては、突出部 311 をステアリングシャフト 22 のみに当接させることも可能である。

30

【0021】

・質量体は、車両前部での衝突によってフロントサイドメンバ 10 が変形するときに慣性力によってステアリング装置 20 を前方に押すことができる程度の重さを有するものであれば、電池セル 33 以外の他の部品を備えるものであってもよい。

【0022】

・フロントサイドメンバ 10 の前側延伸部 101 の延伸方向が車両前後方向と概ね一致しておればよく、同延伸方向は車両前後方向と完全一致していなくてもよい。

40

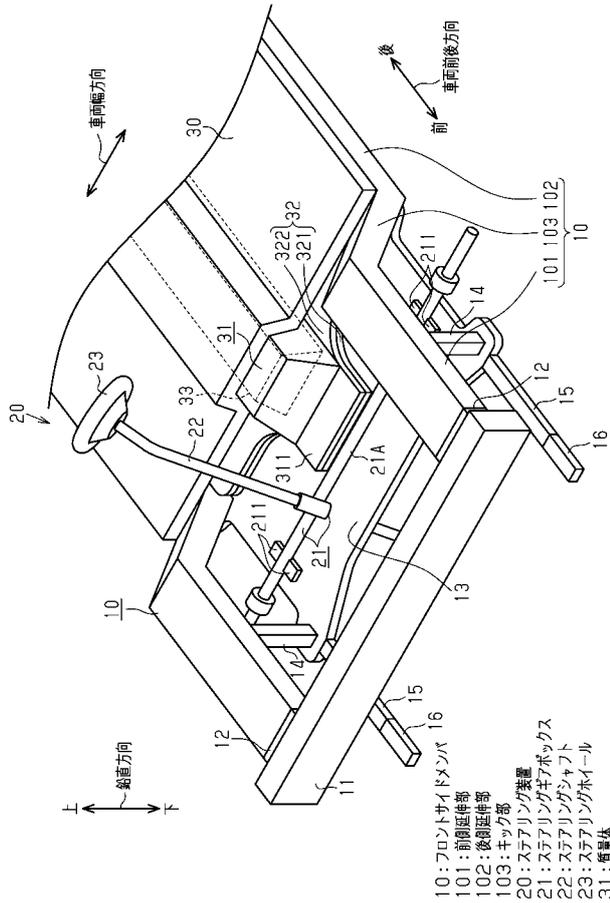
・フロントサイドメンバ 10 の後側延伸部 102 の延伸方向が車両前後方向と概ね一致しておればよく、同延伸方向は車両前後方向と完全一致していなくてもよい。

【符号の説明】

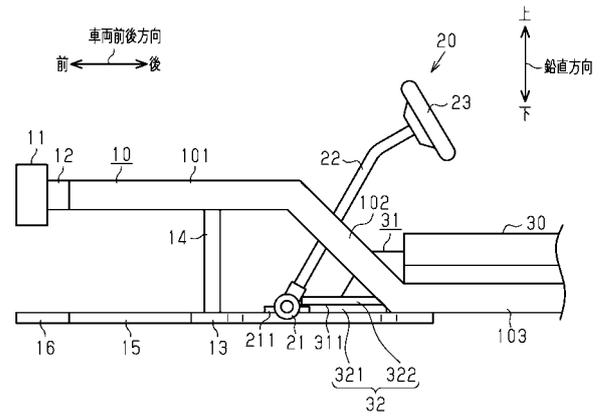
【0023】

10 ... フロントサイドメンバ、101 ... 前側延伸部、102 ... 後側延伸部、103 ... キック部、20 ... ステアリング装置、21 ... ステアリングギアボックス、22 ... ステアリングシャフト、23 ... ステアリングホイール、31 ... 質量体。

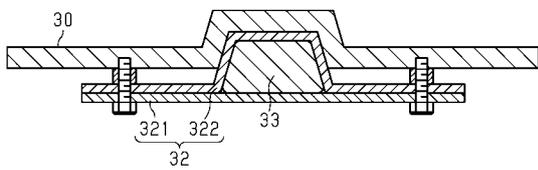
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】

