

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4783342号
(P4783342)

(45) 発行日 平成23年9月28日 (2011.9.28)

(24) 登録日 平成23年7月15日 (2011.7.15)

(51) Int. Cl. F 1
B 6 2 D 25/08 (2006.01) B 6 2 D 25/08 J

請求項の数 15 外国語出願 (全 22 頁)

(21) 出願番号	特願2007-218361 (P2007-218361)	(73) 特許権者	000005326
(22) 出願日	平成19年8月24日 (2007.8.24)		本田技研工業株式会社
(65) 公開番号	特開2008-56230 (P2008-56230A)		東京都港区南青山二丁目1番1号
(43) 公開日	平成20年3月13日 (2008.3.13)	(74) 代理人	100067356
審査請求日	平成20年10月1日 (2008.10.1)		弁理士 下田 容一郎
(31) 優先権主張番号	11/469,088	(74) 代理人	100094020
(32) 優先日	平成18年8月31日 (2006.8.31)		弁理士 田宮 寛社
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(72) 発明者	パトリック・エリソン
			アメリカ合衆国 43067-9705
			オハイオ、レイモンド、ステイト・ルート
			739、21001 ホンダ・アールアン
			ドディー・アメリカズ・インコーポレーテ
			ッド内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ハンガービームアセンブリ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

車両に使用されるハンガービームアセンブリであって、

第1 Aピラーに固定される第1支持ブラケット及び第2 Aピラーに固定される第2支持ブラケットと、

メインビームハンガーと、

前記第1支持ブラケットに取り付けられている第1端部と、前記メインビームハンガーに取り付けられている第2端部と、を有するドライバービームと、

前記メインビームハンガーに取り付けられている第1端部と、前記第2支持ブラケットに収容されている第2端部と、を有するメインビームと、

メインビーム支持体と、

メインビーム支持体取り付けブラケットと、

から成り、

前記ドライバービームは非対称の断面形状を有しており、

前記ドライバービームの前記第1端部及び前記第2端部の少なくとも一方にはノッチが形成されており、前記ノッチは前記第1支持ブラケット及び前記メインビームハンガーの少なくとも一方に向いており、

前記メインビーム支持体取り付けブラケットは前記車両の床に取り付けられており、

前記メインビーム支持体は、前記メインビームハンガーに機械的に固定されている上端と、前記メインビーム支持体取り付けブラケットに機械的に固定されている下端と、を有

していることを特徴とするハンガービームアセンブリ。

【請求項 2】

前記第 1 支持ブラケット及び前記メインビームハンガーの各々は収容部を形成しており、前記ドライバービームの前記第 1 端部及び前記第 2 端部の延長部は、前記第 1 支持ブラケット及び前記メインビームハンガーに形成された前記収容部内にそれぞれ延びている請求項 1 に記載のハンガービームアセンブリ。

【請求項 3】

前記ハンガービームアセンブリは、アルミニウムで形成されており、前記ハンガービームアセンブリは、ステアリングコラムアセンブリとの間で空間を形成した状態で、前記ステアリングコラムアセンブリにステアリングコラム支持ブラケットを介して取り付けられて 10

【請求項 4】

前記メインビーム支持体取り付けブラケットは、

底壁から鉛直上方に延びる端壁を備える第 1 側方端部と、

前記端壁に平行な面を備える半円筒状の第 1 及び第 2 取り付けパッドを備える第 2 側方端部と、

から成り、

前記端壁からは取り付け柱が水平方向に延びており、前記取り付け柱からは一体型キーが鉛直方向に延びており、 20

前記底壁は、第 1 平面と、第 2 平面と、第 3 平面と、を備えており、前記第 1 平面と前記第 2 平面と前記第 3 平面とは、前記第 1 側方端部と前記第 2 側方端部との間において前記車両の幅方向に延びており、前記第 1 平面は、前記車両の長手方向において、前記第 2 平面に向かって水平に延びており、前記第 2 平面は、前記第 1 平面から前記第 3 平面まで傾斜して延びており、前記第 3 平面は、前記長手方向において、前記第 2 平面から水平に延びている請求項 1 に記載のハンガービームアセンブリ。

【請求項 5】

前記メインビーム支持体取り付けブラケットの前記端壁は、前記底壁から鉛直上方に向かってテーパ状に延びている請求項 4 に記載のハンガービームアセンブリ。

【請求項 6】 30

前記メインビーム支持体取り付けブラケットの前記第 2 平面には複数のスロット状の取り付け開口部が鉛直方向に貫通しており、前記複数のスロット状の取り付け開口部は、それぞれ、ねじ切りされた締め付け部品を収容する請求項 4 に記載のハンガービームアセンブリ。

【請求項 7】

前記車両の床は、前記車両の長手方向及び幅方向に延びており、前記床は、隆起したフロアトンネルを備えており、前記隆起したフロアトンネルは、前記床の下方の領域と連通する下方に向いた穴を有しており、前記ハンガービームアセンブリは、更に、

前記床の下方の領域に配設されているフレームクロスメンバと、

上端部と下端部とを有する中央支持体と、 40

から成り、前記フレームクロスメンバには、前記隆起したフロアトンネルの前記下方に向いた穴と整列するような溶接ナットが設けられており、

前記中央支持体の前記下端部には開口部が水平方向に貫通して延びており、

前記中央支持体の前記下端部の前記開口部と、前記第 1 取り付けパッドのねじ切り穴及び前記第 2 取り付けパッドのねじ切り穴と、には締め付け部品が横向きに貫通して前記中央支持体を前記メインビーム支持体取り付けブラケットに機械的に固定している請求項 4 に記載のハンガービームアセンブリ。

【請求項 8】

前記隆起したフロアトンネルは、更に、 50

上壁と、
 第 1 端壁と、
 第 2 端壁と、
 後壁と、
 を有しており、

前記第 1 端壁及び前記第 2 端壁は、前記床から傾斜して延びており前記上壁で終結する請求項 7 に記載のハンガービームアセンブリ。

【請求項 9】

前記隆起したフロアトンネルの前記上壁は、

第 1 表面と、
 第 2 表面と、
 第 3 表面と、

を有しており、

前記第 1 表面と前記第 2 表面と前記第 3 表面とは、前記第 1 端壁と前記第 2 端壁との間において、前記車両の幅方向に延びている請求項 8 に記載のハンガービームアセンブリ。

【請求項 10】

前記隆起したフロアトンネルの前記第 1 表面は、前記後壁と前記第 2 表面との間で水平に延びており、前記第 2 表面は、前記第 1 表面から前記第 3 表面まで傾斜して延びており、前記第 3 表面は、前記第 2 表面から前記車両の長手方向に水平に延びている請求項 9 に記載のハンガービームアセンブリ。

【請求項 11】

前記メインビーム支持体取り付けブラケットの前記第 1 平面は前記隆起したフロアトンネルの前記第 1 表面と相互に作用し合い、前記メインビーム支持体取り付けブラケットの前記第 2 平面は前記隆起したフロアトンネルの前記第 2 表面と相互に作用し合い、前記メインビーム支持体取り付けブラケットの前記第 3 平面は前記隆起したフロアトンネルの前記第 3 表面と相互に作用し合う請求項 10 に記載のハンガービームアセンブリ。

【請求項 12】

前記メインビーム支持体の前記上端は、前記メインビームハンガーに取り付けられるねじ切り穴及び取り付けパッドを備えており、

前記メインビーム支持体の前記下端は、第 1 ソケット及び第 2 ソケットを備えており、前記第 1 ソケットは、前記第 2 ソケットの鉛直上方且つ後方に配設されており、前記第 1 ソケット及び前記第 2 ソケットは、側方に開放した穴部となっており、前記穴部は、前記メインビーム支持体から外方に延びる長円形状の周壁を備えており、前記第 1 ソケット及び前記第 2 ソケットの前記周壁は、それぞれ、角を有する縁を備える下方に向いた延長部を備えており、前記下方に向いた延長部は、前記メインビーム支持体取り付けブラケットの一体型キーを収容し、前記第 1 ソケット及び前記第 2 ソケットは、それぞれ、側方に向いている後壁を備えており、前記側方に向いている後壁は、スロット状の開口が形成されている部分以外では閉塞している請求項 4 に記載のハンガービームアセンブリ。

【請求項 13】

前記メインビーム支持体の前記下端は、前記メインビーム支持体取り付けブラケットの前記端壁に機械的に固定されており、前記周壁は、前記メインビーム支持体から水平に延びており、前記第 1 ソケット及び前記第 2 ソケットの前記開放した穴部が前記メインビーム支持体取り付けブラケットの前記取り付け柱を収容するとともに前記周壁の前記下方に向いた延長部が前記メインビーム支持体取り付けブラケットの前記一体型キーを収容しており、もって、前記メインビーム支持体の移動を制限する請求項 12 に記載のハンガービームアセンブリ。

【請求項 14】

前記下方に向いた延長部は、前記一体型キーに伝わる下向きの力を受ける支えとなっている請求項 13 に記載のハンガービームアセンブリ。

【請求項 15】

10

20

30

40

50

前記メインビーム支持体の前記第1ソケット及び前記第2ソケットの内径は、前記メインビーム支持体取り付けブラケットの前記取り付け柱の外径よりも大きい請求項13に記載のハンガービームアセンブリ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両用のアルミニウム製ハンガービームアセンブリに関する。

【背景技術】

【0002】

数多くのハンガービームアセンブリが当業界では知られている。このハンガービームアセンブリは、車両のAピラー同士の間で延びており、ダッシュボード、インストルメントパネル、コントロールパネル及びステアリングコラムアセンブリに対するマウントである構造的な部品である。従来、ハンガービームアセンブリは各種の鋼製部品で形成されており、この鋼製部品の典型的なものとしては、鋼製の管及び鋼製のスタンピング加工部材であり、互いに機械的に取り付けられており、一体的な構造を形成する。

10

【0003】

鋼は耐久性を備えた信頼性のある材料であるが、比較的重い材料である。当然のこととして、燃料効率を改善するために車両の重量を下げるのが望まれている。

【0004】

更に、鋼は、ハンガービームアセンブリとそれに対応するステアリングコラムアセンブリのステアリングホイールとの間の所望の間隔において、望ましくない固有振動数をもたらす固有の周波数応答を提供する。例えば、ある車両においては、固有振動数は約33Hzであるが、所望の固有振動数は約42Hzである。しかしながら、従来の鋼製アセンブリでは、所望の固有振動数は、系全体の重量を上げない限り得ることはできない。

20

【0005】

従って、ステアリングコラムアセンブリに所望の固有振動数を提供するとともに軽量な材料で形成されるハンガービームアセンブリが当業界では必要とされている。更に、車両の部品同士を確実に強固に連結するハンガービームアセンブリが当業界では必要とされている。

【発明の開示】

30

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は、車両に使用されるハンガービームアセンブリに関する。ハンガービームアセンブリは、第1支持ブラケットと、第2支持ブラケットと、から成る。第1支持ブラケットは、第1のAピラーに固定されるようになっている。第2支持ブラケットは、第2のAピラーに固定されるようになっている。ハンガービームアセンブリは、更に、メインビームハンガーと、第1端部及び第2端部を有するドライバービームと、から成る。ドライバービームの第1端部は第1支持ブラケットに取り付けられている。ドライバービームの第2端部はメインビームハンガーに取り付けられている。ハンガービームアセンブリは、更に、第1端部及び第2端部を有するメインビームから成る。メインビームの第1端部はメインビームハンガーに取り付けられている。メインビームの第2端部は第2支持ブラケットに収容されている。ハンガービームアセンブリは、更に、メインビーム支持体とメインビーム支持体取り付けブラケットとから成る。

40

【0007】

本発明において、メインビーム支持体取り付けブラケットは車両の床に取り付けられており、メインビーム支持体は、メインビームハンガーに機械的に固定されている上端と、メインビーム支持体取り付けブラケットに機械的に固定されている下端と、を有している。

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

50

本発明の上記特徴及び更なる特徴は添付の図面及び以下の説明で明らかにする。

【0009】

図面を参照すると、本発明は、改良したハンガービームアセンブリ20に関する。該ハンガービームアセンブリ20は、ドライバービーム22と、メインビーム24と、第1支持ブラケット(運転者側支持ブラケット)26と、第2支持ブラケット(乗員側支持ブラケット)28と、メインビームハンガー30と、メインビーム支持体32と、メインビーム支持体取り付けブラケット34と、中央支持体36と、ダッシュボードニーボルスター38と、ステアリングコラム支持ブラケット40と、ステア42と、下部支持ビーム44と、中央支持ブラケット46と、を備えている。

【0010】

当業者には理解できるように、ハンガービームアセンブリ20は構造的な部品であり、この構造的な部品には、車両のダッシュボード(図示せず)が取り付けられるとともに、ステアリングコラムアセンブリ、インストルメントパネル、ナビゲーション及び車室内部環境コントロールパネル、グローブボックス等の車両用関連部品が取り付けられている。ハンガービームアセンブリ20は、車両フレームに形成された運転者側のAピラーと乗員側のAピラーと(共に図示せず)の間において、車両の幅全体に概ね渡って延びている。

【0011】

後に詳細に説明するが、ハンガービームアセンブリ20の構成部品は、アルミニウム又はアルミニウム合金で形成されていることが好ましい。ハンガービームアセンブリ20の構成部品は、互いに溶接及び/又はボルト締めされており一体的で比較的固い構造体を形成する。また、ステアリングコラム支持ブラケット40を介してハンガービームアセンブリ20に固定されているステアリングコラムアセンブリ37(図1Aの鎖線で表示)にて、ハンガービームアセンブリ20の構成部品は、改善した固有振動数即ち所望の固有振動数を提供するように互いに協力する。最も好ましい実施例において、ステアリングコラムアセンブリ37における振動数は約42Hzである。

【0012】

図1A~図1Cを主に参照すると、概して、第1支持ブラケット26は、車両の運転者側のAピラー(図示せず)に固定されている。また、第1支持ブラケット26は、ドライバービーム22の第1端部22aを収容する。ドライバービーム22は、第1支持ブラケット26とメインビームハンガー30との間で延びている。ドライバービーム22の所定箇所には、ダッシュボードニーボルスター38とステアリングコラム支持ブラケット40とが取り付けられている。従って、ドライバービーム22の第2端部22bは、メインビームハンガー30に収容され支持されている。メインビームハンガー30は、ドライバービーム22の第2端部22bとメインビーム24の第1端部24aとを支持している。また、メインビームハンガー30は、該第2端部22bと第1端部24aから後方に延びており、メインビーム32の上端32aに固定されている。

【0013】

メインビーム支持体32は、メインビームハンガー30から下方に延びており、メインビーム支持体32の下端32bは、メインビーム支持体取り付けブラケット34の第1端部34aに固定されている。メインビーム支持体取り付けブラケット34は、車両のフレームクロスメンバ54及び床52に取り付けられている。メインビーム24は、メインビームハンガー30から第2支持ブラケット28まで横方向に延びている。従って、メインビーム24の第2端部24bは、第2支持ブラケット28に固定されて、該第2支持ブラケット28は車両の乗員側のAピラー(図示せず)に固定される。中央支持体36は、メインビーム24とメインビーム支持体取り付けブラケット34の第2端部34bとの間で延びている。ステア42は、メインビーム支持体32と中央支持体36との間で横方向に延びている。下部支持ビーム44は、メインビーム24に概ね平行であり、メインビーム支持体32と第2支持ブラケット28との間で延びている。下部支持ビーム44はステア42と鉛直方向において概ね同じ高さ即ち面一となった状態で図示されているが、このような状態は必須ではない。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 4 】

詳しくは、先ず図4を参照すると、ドライバービーム22は、概ね平ら即ち平面的な面22c、22d、22e(底面22c、前面22d、後面22e)を有するために、アルミニウム合金材から押し出し成形されることが好ましい。また、ドライバービーム22の上面22fは前面22dの上端から上方に傾斜して後方且つ下方に曲がり後面22eの上端と繋がる。ドライバービーム22を非対称な断面形状とすることによって、ドライバービーム22を正しい角度で配置するとともに該ドライバービーム22に取り付けられる部品の位置決めを確実に行えると同時に、このドライバービーム22は、曲げに対する所望の強さを備えることができる。

【 0 0 1 5 】

ドライバービーム22の第1端部22a及び第2端部22bにはノッチが形成されており、このノッチの部分は、後面を無くして底面22c及び上面22fの一部を取り除いて形成された凹部となっており、この一部分が取り除かれて残った上面22f及び底面22cの部分と前面22dとは、図示されるように、延長部を形成している。ドライバービーム22のこの変形第1及び第2端部22a、22bは、第1支持ブラケット26及びメインビームハンガー30にそれぞれ収容されるようになっている。詳しくは、ドライバービーム22の第1及び第2端部22a、22bは、第1支持ブラケット26及びメインビームハンガー30に完全に挿入されたとき、“底を打つ”ようになっている。これについては、後述で明らかにする。ドライバービーム22の第1及び第2端部22a、22bと第1支持ブラケット26とメインビームハンガー30とが上述のように協力し合う構造によって、機械的な締め付け部品を要することなく、ハンガービームアセンブリ20を固くする強固で機械的な接続が提供される。

【 0 0 1 6 】

左右のステアリングコラム支持ブラケット40、40及び左右のニーボルスター38は、ドライバービーム22の第1端部22aと第2端部22bとの間の所定箇所に取り付けられる。図8を参照すると、ステアリングコラム支持ブラケット40は、外周フレーム40aと、第1及び第2内部接続部材40b、40cと、を備えている。外周フレーム40aは、上部ダッシュパネル(図示せず)が固着される平らなダッシュマウント40dを備えている。第1内部接続部材40bと第2内部接続部材40cとの間において、外周フレームの内表面は、隆起した棚部40eを備えており、該棚部40eは、ドライバービーム22の後面22eが係合する停止手段即ち位置決め手段としての役割を担っている。

【 0 0 1 7 】

第1及び第2内部接続部材40b、40cと外周フレーム40aとは協力して開口40fを形成しており、該開口40fにはドライバービーム22が収容されており、このとき、ドライバービーム22の前面22dは第1内部接続部材40bの後面に当接して、ドライバービーム22の底部22cと上面22fの後部とは外周フレーム40aの内表面に係合する。このようにして、ステアリングコラム取り付けブラケット40は、最初、ドライバービーム22にスライド可能に配置される。ステアリングコラム取り付けブラケット40が所定の位置に配置される際、該ブラケット40とドライバービーム22の各側面との間に溶接ビードを形成することによって、ステアリングコラム取り付けブラケット40はドライバービーム22に取り付けられる。ステアリングコラム支持ブラケット40をドライバービーム22に溶接することによって、ドライバービーム22を補強するとともに、ハンガービームアセンブリ20を更に強固にする。

【 0 0 1 8 】

ステアリングコラム支持ブラケット40の各側部に配置されたニーボルスター38は取り付け端部38aを有しており、該取り付け端部38aは、ドライバービーム22の前面22d、底面22c、後面22eの周に嵌る上方に開放したU字形状の部分である。ニーボルスター38が所定の位置にあるとき、取り付け端部38aの幅方向に延びる各側面とドライバービーム22の底面22c、前面22d、後面22eとの間に溶接ビードを形成することによって、取り付け端部38aはドライバービーム22に溶接される。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 9 】

図5を参照すると、第1支持ブラケット26は、押し出し成形した後で機械加工されたアルミニウム部品であることが好ましい。第1支持ブラケット26は、外周フレーム26aと上部クロスメンバ26bと下部クロスメンバ26cとを備えている。外周フレーム26aには、取り付け穴26dが複数形成されており、これらの取り付け穴26dと取り付けねじとを介して、第1支持ブラケット26は運転者側のAピラーに機械的に取り付けられる。好ましくは、図示されるように、第1支持ブラケット26は、3箇所、Aピラーに取り付けられる。上部及び下部クロスメンバ26b、26cは外周フレーム26aと協力して収容部26eを形成し、該収容部26eには、ドライバービーム22の第1端部22aが挿入されて収容される。外周フレームは、隆起した棚部26fを形成する内表面を備えている。棚部26fは、前述した収容部26e内へのドライバービームの第1端部22aの挿入を制限する停止部としての役割を果たす。

10

【 0 0 2 0 】

ドライバービーム22の第1端部22aが第1支持ブラケット26に形成された収容部26eに挿入されると、第1支持ブラケット26とドライバービーム22とを1つにする即ち一体化するために好ましくは第1支持ブラケット26の上部クロスメンバ26bとドライバービーム22の上面22fとの間に溶接ビードを形成することによって、第1支持ブラケット26はドライバービーム22に溶接される。ドライバービーム22と第1支持ブラケット26とを相互に嵌め合って溶接することによって、形成される両者の接続のこわさ(stiffness)は、従来と比較して飛躍的に上がる。

20

【 0 0 2 1 】

図6を参照すると、メインビームハンガー30は、開放した格子に似た構造を備えており、この構造は、円形部30aと、クロスピース30bと、湾曲上部30cと、1対の取り付けアーム30dと、を備える。円形部30aはメインビーム収容部30eを形成する。円形部30aとクロスピース30bと湾曲上部30cとは協力してドライバービーム収容部30fを形成する。湾曲上部30cの内表面は棚部30gを備えており、該棚部30gは、ドライバービーム収容部30fへのドライバービーム22の第2端部22bの挿入を制限する停止部としての役割を果たす。

【 0 0 2 2 】

ドライバービーム収容部30fは、第1支持ブラケット26に向いている側からドライバービーム22の第2端部22bを収容するような形状である。同様に、メインビーム収容部30eは、上記側とは反対側(即ち第2支持ブラケット28を向いている側)からメインビーム24の第1端部24aを収容するような形状である。図示された好ましいメインビーム24は、概ね管状であり、アルミニウム製の押し出し成形品であることが好ましい。

30

【 0 0 2 3 】

ドライバービーム22の第2端部22bがメインビームハンガー30に形成されたドライバービーム収容部30f内に挿入される(即ちドライバービーム収容部30fで“底を打った”)際、該メインビームハンガー30とドライバービーム22とを1つにする即ち一体化するために、好ましくはドライバービーム22の上面22fとメインビームハンガー30の湾曲上部30cとの間に溶接ビードを形成することによって、メインビームハンガー30はドライバービーム22に溶接される。ドライバービーム22と第1支持ブラケット26との接続のように、ドライバービーム22とメインビームハンガー30とを相互に嵌め合うことによって、こわさ及び両者による構造の一体性が従来と比較して大幅に上がる。同様に、メインビーム24の第1端部24aがメインビーム収容部30eに挿入されると、好ましくはメインビーム24の周上において直径方向に相対する箇所に1対の溶接ビードを形成することによってメインビーム24はメインビームハンガー30に溶接されて、メインビームハンガー30に積極的に固定され、車両に設置されて構成部品を収容する。

40

【 0 0 2 4 】

50

メインビームハンガー 30 は、溶接を複数行うことによって、メインビーム 24 及びドライバービーム 22 の双方に積極的に固定される。更に、メインビーム 24 とドライバービーム 22 とこれらに関連する収容部 26 e、30 f とが構造的に互いに係止することによって、メインビームハンガー 30 を位置決めするとともに安定させる。また、ドライバービーム 22 が非対称な形状であることによって、メインビームハンガーがある角度で適宜に配置される。

【0025】

メインビーム 24 は、メインビームハンガー 30 から第 2 支持ブラケット 28 まで横断して延びている。第 2 支持ブラケット 28 の上面 28 a は半円状の凹部 28 b を形成しており、該凹部 28 b にはメインビーム 24 の第 2 端部 24 b が置かれる。好ましくは、第 2 支持ブラケット 28 の後方に向いた外表面上にあるとともにメインビーム 24 の第 2 端部 24 b の上部周面及び下部周面に沿った箇所に溶接ビードを形成することによって、メインビーム 24 の第 2 端部 24 b は第 2 支持ブラケット 28 に溶接される。

【0026】

メインビームハンガー 30 の取り付けアーム 30 d は、メインビームハンガー 30 から後方に延びている。取り付けアーム 30 d にはねじ切りされた開口部 30 h が形成されている。取り付けアーム 30 d は、該開口部 30 h を通る 1 対の締め付け部品によってメインビーム支持体 32 に固定されるように配置されている。該開口部 30 h は、取り付けアーム 30 d の先端に隣接しており、メインビーム支持体 32 に形成された対応するねじ切り穴 32 d と整列する。

【0027】

図 9 及び図 10 を参照すると、メインビーム支持体 32 は好ましくはアルミニウム製の鋳物であり、上端 32 a と下端 32 b とを有する。メインビーム支持体 32 は、第 1 支持ブラケット 26 に向いている第 1 側面と、第 2 支持ブラケット 28 に向いている第 2 側面と、車両の後部に向いている後面と、車両の前部に向いている前面と、を備えるかなり複雑な部品となっている。

【0028】

メインビーム支持体 32 の上端 32 a の第 1 側面は取り付けパッド 32 c を備えており、該取り付けパッド 32 c は、メインビームハンガー 30 の取り付けアーム 30 d を固定するために締め付け部品を収容する 1 対のねじ切り穴 32 d を形成している。詳しくは、取り付けアーム 30 d は、メインビーム支持体 32 の上端 32 a の取り付けパッド 32 c と面同士で合わせて、ねじ切りされた開口部 30 h とねじ切り穴 32 d とを互いに整列させてねじ切りされた締め付け部品を取り付けて、メインビームハンガー 30 をメインビーム支持体 32 に機械的に取り付けようとしている。

【0029】

メインビーム支持体 32 の下端 32 b は、第 1 及び第 2 ソケット 32 e、32 f を備えており、該第 1 ソケット 32 e 及び第 2 ソケット 32 f は、メインビーム支持体取り付けブラケット 34 から延びている対応する取り付け柱 34 d、34 e を収容するようになっている。第 1 及び第 2 ソケット 32 e、32 f は、第 2 支持ブラケット 28 に向かって開口するように、メインビーム支持体 32 の第 2 側面に形成されている。好ましくは、第 1 ソケット 32 e 及び第 2 ソケット 32 f は、鉛直方向に多少長くなっている。また、該ソケット 32 e、32 f は、図示されるように、下方に向いた延長部 32 i、32 j を有している。更に、第 1 及び第 2 ソケット 32 e、32 f の各々は底面（即ち、第 1 支持ブラケット 26 に向いている面）を有している。この底面は、スロット状の開口 32 g が形成されている箇所以外では、開口せず閉ざされている。スロット状の開口 32 g には、ねじ切りされた締め付け部品が通れるようになっている。従って、各ソケット 32 e、32 f は、対応する取り付け柱 34 d、34 e を収容する側方に開口するブラインドボア (blind bore) としてみなすことができる。第 1 ソケット 32 e は、第 2 ソケット 32 f の比較的鉛直上方及び後方に配設されている。第 2 ソケット 32 f は、メインビーム支持体 32 の最下端に隣接して配接されている。

【 0 0 3 0 】

上端 3 2 a と下端 3 2 b との中間において、メインビーム支持体 3 2 は、1 対のマウント 3 2 h を備えており、該 1 対のマウント 3 2 h には、ねじ切りされた開口部が形成されている。マウント 3 2 h は、ステー 4 2 の第 1 端部 4 2 a を収容しており、マウント 3 2 h のねじ切りされた開口部は締め付け部品を収容してステー 4 2 をメインビーム支持体 3 2 に機械的に取り付ける。

【 0 0 3 1 】

図 3 を参照すると、メインビーム支持体取り付けブラケット 3 4 は、底壁 3 4 m を備える概ね矩形状の底面積を有するアルミニウム製の鋳物であることが好ましい。メインビーム支持体取り付けブラケット 3 4 は、また、第 1 取り付けブラケット 2 6 に向いている比較的隆起した第 1 側方端部（第 1 端部）3 4 a と、第 2 取り付けブラケット 2 8 に向いている比較的短い第 2 側方端部（第 2 端部）3 4 b と、を備えている。隆起した第 1 側方端部 3 4 a は、端壁 3 4 c を備えており、該端壁 3 4 c からは第 1 及び第 2 取り付け柱 3 4 d、3 4 e が横方向に延びている。端壁 3 4 c は、メインビーム支持体 3 2 とフレームクロスメンバ 5 4 との間における構造的に安定した取り付け部即ち安定した取り付け構造体となるために鉛直方向に向けてテーパ（先細）状となっている。第 1 取り付け柱 3 4 d は、第 2 取り付け柱 3 4 e と比べて、比較的隆起した位置にある。従って、第 1 取り付け柱 3 4 d は、第 1 ソケット 3 2 e 内に収容されるように配置されており、第 2 取り付け柱 3 4 e は、第 2 ソケット 3 2 f 内に収容される位置に配設されている。第 1 及び第 2 取り付け柱 3 4 d、3 4 e の各々は、概ね円筒形であり、その中央には、軸方向にねじ切り穴 3 4 q が形成されている。ねじ切り穴 3 4 q にはボルト等の締め付け部品が収容されてメインビーム支持体 3 2 の下端 3 2 b をメインビーム支持体取り付けブラケット 3 4 に機械的に取り付ける。

【 0 0 3 2 】

好ましくは、締め付け部品は、第 1 及び第 2 ソケット 3 2 e、3 2 f の後壁 3 2 m のスロット状の開口 3 2 g に挿入されて、取り付け柱 3 4 d、3 4 e に螺入されてメインビーム支持体 3 2 をメインビーム支持体取り付けブラケット 3 4 に取り付ける又は締め付ける。第 1 及び第 2 取り付け柱 3 4 d、3 4 e がソケット 3 2 e、3 2 f 内に収容されることによって、メインビーム支持体 3 2 が前後方向及び上下方向に移動することを抑える即ち制限する。また、締め付け部品は、メインビーム支持体取り付けブラケット 3 4 に対してメインビーム支持体 3 2 が側方に移動することを抑える或いは防止する。

【 0 0 3 3 】

図 1 4 及び図 1 5 に示されるように、メインビーム支持体取り付けブラケット 3 4 の底壁 3 4 m は、スロット状の取り付け開口部 3 4 f を複数備えている。これらのスロット状の取り付け開口部 3 4 f に締め付け部品を通すことによって、メインビーム支持体取り付けブラケット 3 4 は、車両の床 5 2 とフレームクロスメンバー 5 4 とに取り付けられる。

【 0 0 3 4 】

図 1 4 の 1 6 - 1 6 線の断面図である図 1 6 を参照すると、締め付け部品の通路が示されている。ボルト等の締め付け部品は、メインビーム支持体取り付けブラケット 3 4、床 5 2、フレームクロスメンバ 5 4 にそれぞれ形成されたスロット状の取り付け開口部 3 4 f、開口部 5 2 f、開口部 5 4 f を通り抜けて溶接ナット 5 4 a と螺合する。好ましくは、複数あるスロット状の取り付け開口部 3 4 f のうちの 2 つはメインビーム支持体取り付けブラケット 3 4 の第 1 端部 3 4 a に隣接して備えられており、他の 2 つのスロット状の取り付け開口部 3 4 f はメインビーム支持体取り付けブラケット 3 4 の第 2 端部 3 4 b に隣接して備えられている。

【 0 0 3 5 】

メインビーム支持体取り付けブラケット 3 4 の底壁 3 4 m は、第 1 平面 3 4 n と、第 2 平面 3 4 o と、第 3 平面 3 4 p と、を有している。第 1 平面 3 4 n、第 2 平面 3 4 o 及び第 3 平面 3 4 p は、メインビーム支持体取り付けブラケット 3 4 の第 1 端部 3 4 a と第 2 端部 3 4 b との間において車両の幅方向に延びている。車両の長手方向において、第 1 平

面 3 4 n は、第 2 平面 3 4 o に向かって概ね水平に延びている。第 2 平面 3 4 o は、第 1 平面 3 4 n から第 3 平面 3 4 p まで傾斜して延びている。第 3 平面 3 4 p は、第 2 平面 3 4 o から車両の長手方向において概ね水平に延びている。底壁 3 4 m の外形は、後述するように、床 5 2 と協力するような形状となっている。

【 0 0 3 6 】

従って、メインビーム支持体 3 2 は、メインビーム支持体取り付けブラケット 3 4 に機械的に取り付けられており、メインビーム支持体取り付けブラケット 3 4 は、車両のフレームクロスメンバ 5 4 に機械的に取り付けられている。更に、メインビーム支持体取り付けブラケット 3 4 の第 1 及び第 2 取り付け柱 3 4 d、3 4 e は、メインビーム支持体 3 2 の第 1 及び第 2 ソケット 3 2 e、3 2 f に収容されている。第 1 及び第 2 ソケット 3 2 e、3 2 f は、鉛直方向及び水平方向に互いにオフセットした位置にある。メインビーム支持体 3 2 とメインビーム支持体取り付けブラケット 3 4 とを多数の箇所に取り付けて多数の面同士を合わせた結果、メインビーム支持体 3 2 とメインビーム支持体取り付けブラケット 3 4 とを構造的に固くして両者を確実に一体化する。

【 0 0 3 7 】

図 1 A、図 3 及び図 1 3 を参照すると、メインビーム支持体取り付けブラケット 3 4 の第 2 端部 3 4 b は、半円筒形状の第 1 取り付けパッド 3 4 g と、半円筒形状の第 2 取り付けパッド 3 4 h と、を備えており、該取り付けパッド 3 4 g、3 4 h には中央支持体 3 6 の下端部 3 6 b が配置されるが、これに関しては後の説明で明らかにする。第 1 及び第 2 取り付けパッド 3 4 g、3 4 h は鉛直方向上方に延びている。また、第 1 及び第 2 取り付けパッド 3 4 g、3 4 h の上端には、小さな位置決め突出部 3 4 i が備えられており、第 1 及び第 2 取り付けパッド 3 4 g、3 4 f は側方に向いている面を有しており、この面には、中央支持体 3 6 を該パッド 3 4 g、3 4 f に固定する取り付け用締め付け部品を収容するためのねじ切り穴 3 4 j が形成されている。

【 0 0 3 8 】

中央支持ブラケット 4 6 は、メインビーム 2 4 に固定される第 1 端部 4 6 a と、中央支持体 3 6 の上端部 3 6 a が固定される第 2 端部 4 6 b と、を有している。中央支持ブラケット 4 6 の第 1 端部 4 6 a は半円形状である。第 1 端部 4 6 a はメインビーム 2 4 の一部の周りに延びている。中央支持ブラケット 4 6 は第 1 端部 4 6 a から後方に延びている。好ましくは、メインビーム 2 4 と中央支持ブラケット 4 6 の上部末端面及び下部末端面との間に上部溶接ビードと下部溶接ビードとを形成することによって、中央支持ブラケット 4 6 はメインビーム 2 4 に固定される。

【 0 0 3 9 】

中央支持体 3 6 は、上端部 3 6 a が中央支持ブラケット 4 6 の第 2 端部 4 6 b に取り付けられて該第 2 端部 4 6 b から後方に延びるとともに、中央支持体 3 6 の主要部が鉛直方向下方に延びて下端部 3 6 b まで達するように、概ね、逆 L 字状の部材となっている。中央支持体 3 6 は、その上端部 3 6 a と下端部 3 6 b との中間において、ステー 4 2 の第 2 端部 4 2 b に固定されており、メインビーム支持体 3 2 と中央支持体 3 6 との間隔を維持して安定させている。また、下部支持ビーム 4 4 の第 1 端部 4 4 a は、中央支持体 3 6 の上端部 3 6 a と下端部 3 6 b との中間位置に固定されている。該第 1 端部 4 4 a は、図示されるように、前方に延びるとともに第 2 支持ブラケット 2 8 に向かって側方に延びている。下部支持ビーム 4 4 の第 2 端部 4 4 b は第 2 支持ブラケット 2 8 にボルト締めされている。

【 0 0 4 0 】

中央支持体 3 6 の下端部 3 6 b は、下方に開放された半円形状の第 1 及び第 2 凹部（図示せず）を備えている。該凹部は、ブラインドボアを形成するように第 1 支持ブラケット 2 6 に向いた側方にも開放されている。更に、該凹部は、第 1 及び第 2 取り付けパッド 3 4 g、3 4 h から上方に延びる取り付け突出部（小さな位置決め突出部）3 4 i を収容する鉛直方向延長部（図示せず）を備えている。中央支持体 3 6 の下端部 3 6 b には 1 対のねじ切り開口部が貫通しており、該 1 対のねじ切り開口部は、第 1 及び第 2 取り付けパッ

10

20

30

40

50

ド 3 4 g、3 4 h の側面に形成されたねじ切り穴 3 4 j と整列する。

【 0 0 4 1 】

従って、中央支持体 3 6 がメインビーム支持体取り付けブラケット 3 4 上に配置されたとき、取り付け突出部 3 4 i は、上記の下方に開放した半円形状の凹部の鉛直方向延長部内に延出し、第 1 及び第 2 取り付けパッド 3 4 g、3 4 h は上記第 1 及び第 2 凹部内に收容され、次いで、ボルト 4 8 (図 1 A) は、中央支持体 3 6 と取り付けパッド 3 4 g、3 4 h とにそれぞれ形成されており整列した 1 対のねじ切り開口部とねじ切り穴 3 4 j とに螺入されて中央支持体 3 6 をメインビーム支持体取り付けブラケット 3 4 に機械的に取り付ける。

【 0 0 4 2 】

ハンガービームアセンブリ 2 0 の組立方法は数多くあると思われるが、以下で説明する方法は、好適な組立方法即ち組立手順の一例である。組立の際、ニーボルスター 3 8 及びステアリングコラム支持ブラケット 4 0 を、最初、ドライバービーム 2 2 の長手方向における所定の位置に配置して溶接する。その後、メインビームハンガー 3 0 をメインビーム 2 4 上に配置して溶接する。ドライバービーム 2 2 の第 1 端部 2 2 a 及び第 2 端部 2 2 b を、第 1 支持ブラケット 2 6 の收容部 2 6 e 及びメインビームハンガー 3 0 の收容部 3 0 f にそれぞれ押し込んで溶接する。これによって、ハンガービームアセンブリ 2 0 の第 1 サブアセンブリが形成される。次に、メインビーム 2 4 の第 2 端部 2 4 b を、第 2 支持ブラケット 2 8 の半円状の凹部 2 8 b に配置して第 2 支持ブラケット 2 8 に溶接する。中央支持ブラケット 4 6 をメインビーム 2 4 に配置して溶接する。これによって、ハンガービームアセンブリ 2 0 の第 2 サブアセンブリが形成される。

【 0 0 4 3 】

その後、メインビーム 2 4 の第 1 端部 2 4 a をメインビームハンガー 3 0 の收容部 3 0 e に押し込んで該第 1 端部 2 4 a をメインビームハンガー 3 0 に溶接することによって、上記第 1 サブアセンブリと第 2 サブアセンブリとを互いに組み付ける。このようにして組み付けられた第 1 及び第 2 サブアセンブリによってビーム部品が形成される。

【 0 0 4 4 】

ステー 4 2 の第 2 端部 4 2 b と下部支持ビーム 4 4 の第 1 端部 4 4 a とを中央支持体 3 6 に溶接して中央支持アセンブリを形成する。中央支持体 3 6 の下端部をメインビーム支持体取り付けブラケット 3 4 に横向きの締め付け部品で締め付けることによって、中央支持アセンブリをメインビーム支持体取り付けブラケット 3 4 に固定する。そして、メインビーム支持体 3 2 をメインビームハンガー 3 0 とメインビーム支持体取り付けブラケット 3 4 とにボルト締めして、ハンガービームアセンブリ 2 0 が実質的に完成される。ボルトは、メインビーム支持体 3 2 及びメインビーム支持体取り付けブラケット 3 4 を横断するように通っている。その後、第 1 支持ブラケット 2 6 を運転者側の A ピラーにボルト締めして、第 2 支持ブラケット 2 8 を乗員側の A ピラーにボルト締めして、メインビーム支持体取り付けブラケット 3 4 を車両の床 5 2 及びフレームクロスメンバ 5 4 に締め付け部品によって締め付けることによって、組み立てられたハンガービームアセンブリ 2 0 を車両に設置する。尚、メインビーム支持体取り付けブラケット 3 4 を床 5 2 及びフレームクロスメンバ 5 4 に締め付ける該締め付け部品は、鉛直方向下方に延びており溶接ナット 5 4 a に螺合する。該溶接ナット 5 4 a はフレームクロスメンバ 5 4 に取り付けられている。

【 0 0 4 5 】

以下、メインビーム支持体 3 2 とその関連部品とを組み立てる上述の方法とは別の方法を説明する。ハンガービームアセンブリ 2 0 を車両に設置する際に、該アセンブリ 2 0 の構成部品同士間の寸法の違いと該構成部品同士を整列させることに関する問題とが原因で、第 1 支持ブラケット 2 6 及び第 2 支持ブラケット 2 8 をそれぞれ A ピラーに取り付けた後で困難に遭遇することがある。詳しくは、メインビーム支持体取り付けブラケット 3 4 は、車両の床 5 2 とフレームクロスメンバ 5 4 とに接続されるのに適した高さで配置されていないことがある。或いは、メインビーム支持体取り付けブラケット 3 4 は、メインビーム支持体 3 2 に取り付けられる前に、車両の床 5 2 及びフレームクロスメンバ 5 4 に取

10

20

30

40

50

り付けられることを規定した製造要件もある。

【 0 0 4 6 】

後で更に詳述する長円形状の第 1 及び第 2 ソケット 3 2 e、3 2 f によって、ハンガービームアセンブリ 2 0 における上記の構成部品同士間の寸法の違い及び該構成部品同士の整列に関する問題に容易に対処できる。メインビーム支持体取り付けブラケット 3 4 がハンガービームアセンブリ 2 0 に取り付けられた状態であって、メインビーム支持体取り付けブラケット 3 4 が車両の床 5 2 及びフレームクロスメンバ 5 4 に取り付けられないような高さで配置されていることが分かった場合、メインビーム支持体取り付けブラケット 3 4 をメインビーム支持体 3 2 から取り外すことができる。そして、メインビーム支持体取り付けブラケット 3 4、つまり、ハンガービームアセンブリ 2 0 を上下方向に調整して、ハンガービームアセンブリ 2 0 と車両との間に存在する鉛直方向における上記の寸法 / 整列の問題を緩和する。

10

【 0 0 4 7 】

加えて、メインビーム支持体取り付けブラケット 3 4 が既に車両の床 5 2 には取り付けられているがメインビーム支持体 3 2 には取り付けられていない場合、上述の方法が適用できる。ハンガービームアセンブリ 2 0 を上下方向に動かして、該アセンブリ 2 0 と車両との間に存在する鉛直方向における上記の寸法 / 整列の問題に対応するべく調節を行う。長円形状の第 1 及び第 2 ソケット 3 2 e、3 2 f は第 1 及び第 2 取り付け柱 3 4 d、3 4 e よりも直径が大きい。従って、このような第 1 及び第 2 ソケット 3 2 e、3 2 f によって、ハンガービームアセンブリ 2 0 とメインビーム支持体取り付けブラケット 3 4 との間に生じる高さの差に対応できる。

20

【 0 0 4 8 】

上記の組立方法のように、スロット状の取り付け開口部 3 4 f と開口部 5 2 f、5 4 f とに締め付け部品を通してフレームクロスメンバ 5 4 の溶接ナット 5 4 a と螺合させて、メインビーム支持体取り付けブラケット 3 4 を床 5 2 とフレームクロスメンバ 5 4 とに取り付ける。更に、メインビーム支持体 3 2 と中央支持体 3 6 とを、横向きの締め付け部品でメインビーム支持体取り付けブラケット 3 4 に接続する。

【 0 0 4 9 】

上記のように、メインビーム支持体 3 2 の第 1 及び第 2 ソケット 3 2 e、3 2 f は、メインビーム支持体取り付けブラケット 3 4 から延びる対応する取り付け柱 3 4 d、3 4 e を収容するようになっている。メインビーム支持体 3 2 の第 1 及び第 2 ソケット 3 2 e、3 2 f は、第 1 及び第 2 取り付け柱 3 4 d、3 4 e の一体型キー 3 4 k、3 4 l を収容するための延長部 3 2 i、3 2 j を備えている。該延長部 3 2 i、3 2 j は下方に向いている。

30

【 0 0 5 0 】

メインビーム支持体 3 2 は、下端 3 2 b の第 1 及び第 2 ソケット 3 2 e、3 2 f が第 1 側部即ち右側にてメインビーム支持体取り付けブラケット 3 4 と係合するとともに上端 3 2 a の取り付けパッド 3 2 c が第 2 側部即ち左側にてメインビームハンガー 3 0 と係合するように、配設されている。第 1 側部及び第 2 側部で取り付けを行うようにメインビーム支持体 3 2 を配置することによって、構造の安定性を上げることができる。

40

【 0 0 5 1 】

第 1 ソケット 3 2 e 及び第 2 ソケット 3 2 f は長円形状である。更に、第 1 ソケット 3 2 e 及び第 2 ソケット 3 2 f は、メインビーム支持体 3 2 の後壁 3 2 m から概ね水平方向に延びる周壁 3 2 k、3 2 l を備えている。長円形状の周壁 3 2 k、3 2 l は取り付け柱 3 4 d、3 4 e を収容する。周壁 3 2 k、3 2 l に形成された下方に向いた延長部 3 2 i、3 2 j は、一体型キー 3 4 k、3 4 l と整列して一体化するのに役立つ角を有する縁を備えている。

【 0 0 5 2 】

取り付け柱 3 4 d、3 4 e は、その前面が第 1 及び第 2 ソケット 3 2 e、3 2 f の後壁 3 2 m に接触するまで、長円形状の周壁 3 2 k、3 2 l に挿入される。後壁 3 2 m は、第

50

1 支持ブラケット 2 6 に面する概ね鉛直に延びた壁である。後壁 3 2 m はスロット状の開口 3 2 g を備えており、該開口 3 2 g は、メインビーム支持体 3 2 をメインビーム支持体取り付けブラケット 3 4 に取り付けるねじ切りされた締め付け部品を収容する。

【 0 0 5 3 】

図 1 1 に示されるように、取り付け柱 3 4 d、3 4 e は、概ね円形状をしており、端壁 3 4 c から概ね水平方向に延びている。また、図 1 1 に示されるように、一体型キー 3 4 k、3 4 l は、取り付け柱 3 4 d、3 4 e からメインビーム支持体取り付けブラケット 3 4 の底壁 3 4 m までの高さ方向下方に延びており、一定の高さを有する。

【 0 0 5 4 】

図 1 4 及び図 1 5 に示されるように、床 5 2 は、車両の幅方向及び長手方向において概ね水平面内にて延びている。床 5 2 に沿って様々な隆起部及び穴が散在している。該隆起部及び穴には、サイドシル通路 5 2 a、フロアトンネル 5 2 b、開口 5 2 f が含まれる。更に、各種車両部品を床 5 2 の下方にある車両フレーム（図示せず）に取り付けるために、床 5 2 の複数の穴には締め付け部品が通れるようになっている。

10

【 0 0 5 5 】

引き続き図 1 4 を参照すると、サイドシル通路 5 2 a は、車両の長手方向に沿って延びるサイドシル/フレームレールを収容する。通常、サイドシル通路 5 2 a は、サイドシル/フレームレールを収容する鉛直方向壁と水平方向壁とを備えている。しかし、サイドシル/フレームレールを適宜に収容するために他の形状をサイドシル通路 5 2 a が備えていてもよい。

20

【 0 0 5 6 】

フロアトンネル 5 2 b は、元来、車両のトランсмисシヨン部品を収容するために存在しているが、各種他の理由で提供されていてもよい。図 1 5 及び図 1 7 に示されるように、フロアトンネル 5 2 b は、上壁 5 2 c と、第 1 端壁 5 2 d と、第 2 端壁 5 2 e と、後壁 5 2 g と、で構成されている。第 1 端壁 5 2 d、第 2 端壁 5 2 e 及び後壁 5 2 g は、床 5 2 から概ね傾斜して延びており、上壁 5 2 c で終結する。

【 0 0 5 7 】

図 1 5 及び図 1 6 を参照すると、上壁 5 2 c は、第 1 表面 5 2 h と、第 2 表面 5 2 i と、第 3 表面 5 2 j と、を有している。第 1 表面 5 2 h、第 2 表面 5 2 i 及び第 3 表面 5 2 j は、第 1 端壁 5 2 d と第 2 端壁 5 2 e との間で車幅方向に延びている。車両の長手方向において、第 1 表面 5 2 h は、後壁 5 2 g と第 2 表面 5 2 i との間で概ね水平に延びている。第 2 表面 5 2 i は、第 1 表面 5 2 h から第 3 表面 5 2 j まで傾斜して延びている。第 3 表面 5 2 j は、第 2 表面 5 2 i から車両の長手方向に概ね水平に延びている。

30

【 0 0 5 8 】

フレームクロスメンバ 5 4 は、その一部がフロアトンネル 5 2 b に収容されるような形状となっている。フレームクロスメンバ 5 4 の形状は本発明の中心ではない。フレームクロスメンバ 5 4 に溶接ナット 5 4 a を設けて、メインビーム支持体取り付けブラケット 3 4 が下方に向けた締め付け部品によってフレームクロスメンバ 5 4 に取り付けられるようにしている。図示されていないが、当業界の周知事項として、フレームクロスメンバ 5 4 は、更に、主要な車両フレーム或いは一体型の車体構造部材に取り付けられている。

40

【 0 0 5 9 】

図 1 6 に示されるように、メインビーム支持体取り付けブラケット 3 4 がフロアトンネル 5 2 b に配設されるとき、メインビーム支持体取り付けブラケット 3 4 の第 1 平面 3 4 n はフロアトンネル 5 2 b の第 1 表面 5 2 h と相互に作用し合う。また、メインビーム支持体取り付けブラケット 3 4 の第 2 平面 3 4 o はフロアトンネル 5 2 b の第 2 表面 5 2 i と相互に作用し合う。メインビーム支持体取り付けブラケット 3 4 の第 3 平面 3 4 p はフロアトンネル 5 2 b の第 3 表面 5 2 j と相互に作用し合う。メインビーム支持体取り付けブラケット 3 4 の底壁 3 4 m の第 1 平面 3 4 n、第 2 平面 3 4 o 及び第 3 平面 3 4 p はフロアトンネル 5 2 b の第 1 表面 5 2 h、第 2 表面 5 2 i 及び第 3 表面 5 2 j とそれぞれ同一平面内にあるので、メインビーム支持体取り付けブラケット 3 4、つまり、ハンガービ

50

ームアセンブリ20を確実に固く接続することができる。更に、フロアトンネル52bの上壁52cの形状は、フロアトンネル52bの下方に空間を余分に形成するような形状であり、この余分な空間は、上壁52cが単に水平になっている場合よりも、多くの部品を収容できるような空間である。

【0060】

メインビーム支持体取り付けブラケット34から床52を介してフレームクロスメンバ54まで締め付け部品が通っている。前述したように、該締め付け部品は、メインビーム支持体取り付けブラケット34、床52f、フレームクロスメンバ54にそれぞれ形成された開口部34f、開口52f、開口54fを通して鉛直方向下方に概ね延びている。フレームクロスメンバ54の内面には溶接ナット54aが設けられている。溶接ナット54aは該締め付け部品と螺合する。溶接ナット54aは、従来の構造を有しており、当業界では周知となっている。

10

【0061】

従って、メインビーム支持体取り付けブラケット34が上記締め付け部品でフレームクロスメンバ54に取り付けられているので、メインビーム支持体32及び中央支持体36を横向きのボルトでメインビーム支持体取り付けブラケット34に固定できる。これらのボルトは、スロット状の開口32gとメインビーム支持体取り付けブラケット34の対応する穴とを通るボルトと、中央支持体36とメインビーム支持体取り付けブラケット34のねじ切り穴34jとを通るボルトと、からなる。メインビーム支持体32及び中央支持体36が横向きの締め付け部品でメインビーム支持体取り付けブラケット34に取り付けられているので、ハンガービームアセンブリ20の強さ及び剛性が上がる。

20

【0062】

後に更に詳しく述べるが、組立の際、一体型キー34k、34lは、第1及び第2ソケット32e、32fの下方に向いた延長部32i、32jと協力する。図11に示される側面図から分かるように、一体型キー34k、34lは下方に延びており、また、取り付け柱34d、34eの付近で最大の厚さを有しメインビーム支持体取り付けブラケット34の底壁34mの付近で最小の厚さを有するようにテーパ状に延びていることが好ましい。一体型キー34k、34lは、取り付け柱34d、34eと底壁34mとの間で一定の厚さを維持するようにしてもよい。

【0063】

図12は、一体型キー34k、34lが端壁34cから取り付け柱34d、34eの長さに沿って延びていることを示している。また、図12に示されているように、一体型キー34k、34lは、取り付け柱34d、34eと底壁34mとの間で一定の高さ方向に延びている。

30

【0064】

図13はメインビーム支持体アセンブリを示している。一体型キー34k、34lと下方に向いた延長部32i、32jとが協力することによって、メインビーム支持体32とメインビーム支持体取り付けブラケット34とが良好に整合できる。更に、一体型キー34k、34lがテーパ形状であることで、メインビーム支持体32とメインビーム支持体取り付けブラケット34とを整合し易くなる。

40

【0065】

更に、一体型キー34k、34lは、下方に向いた延長部32i、32jの角のある縁と接続してメインビーム支持体32とメインビーム支持体取り付けブラケット34とを良好に整合させる。これによって、スロット状の開口32gとメインビーム支持体取り付けブラケット34の対応する穴とに締め付け部品を入れる作業が簡素化される。大雑把な観点から見ると、一体型キー34k、34lと下方に向いた延長部32i、32jとが相互に作用することは、当業界でも知られたキーとキー溝との相互作用に多少類似している。しかし、一体型キー34k、34lの厚さは好ましくはテーパ状となっている。これは、メインビーム支持体32とメインビーム支持体取り付けブラケット34とを整合させるとともに、メインビーム支持体32を鉛直方向に調整できる都合のよい手段となっている。

50

特に、一体型キー 3 4 k、3 4 l と下方に向いた延長部 3 2 i、3 2 j とが相互に作用し合うとともに取り付け柱 3 4 d、3 4 e と第 1 及び第 2 ソケット 3 2 e、3 2 f とが相互に作用し合うので、メインビーム支持体 3 2 とメインビーム支持体取り付けブラケット 3 4 との間に形成される鉛直方向の隙間が場所によって異なることにも対応できる。

【 0 0 6 6 】

更に、一体型キー 3 4 k、3 4 l が下方に向いた延長部 3 2 i、3 2 j の角のある縁に当接するので、取り付け柱 3 4 d、3 4 e に伝達される力が一体型キー 3 4 k、3 4 l を介して延長部 3 2 i、3 2 j の角のある縁と周壁 3 2 k、3 2 l 内とに分散する。

【 0 0 6 7 】

取り付け柱 3 4 d、3 4 e の外径は第 1 及び第 2 ソケット 3 2 e、3 2 f の周壁 3 2 k、3 2 l の内径よりも小さいことは明白であると考えられる。加えて、取り付け柱 3 4 d、3 4 e は概ね小さな円形断面の柱であり、第 1 及び第 2 ソケット 3 2 e、3 2 f の周壁 3 2 k、3 2 l は概ね長円の大きな形状の壁である。これにより、メインビーム支持体 3 2 とメインビーム支持体取り付けブラケット 3 4 とを整合させるとき、両者の水平方向及び鉛直方向への自由度が大きくなる。既に説明したように、スロット状の開口 3 2 g は、部品同士を整合させる際に該部品の移動の自由度を大きくするのに役立つ。

【 0 0 6 8 】

更に、一体型キー 3 4 k、3 4 l の少なくとも一部の厚さの寸法は、下方に向いた延長部 3 2 i、3 2 j の幅の寸法よりも小さいことは明白であると考えられる。これによって、メインビーム支持体 3 2 はメインビーム支持体取り付けブラケット 3 4 と確実に整合できる。

【 0 0 6 9 】

本発明のハンガービームアセンブリ 2 0 は、ステアリングコラムアセンブリとダッシュボードと関連部品とが固定される比較的軽量の構造体となっている。更に、ハンガービームアセンブリ 2 0 の構成部品は、ステアリングホイールに所望の固有振動数を提供する。詳しくは、ステアリングホイールにおける固有振動数は、ステアリングコラムアセンブリがステアリングコラム支持ブラケット 4 0 を介して固定されるドライバービーム 2 2 と、ステアリングコラムと、の間隔によってだけでなくハンガービームアセンブリ 2 0 の材料によっても影響されることが分かっている。ハンガービームアセンブリ 2 0 をアルミニウムで形成することによって、ステアリングコラムアセンブリ 3 7 とハンガービームアセンブリ 2 0 との比較的短い間隔を維持しながら、ステアリングコラムアセンブリ 3 7 における所望の固有振動数（例えば 4 2 H z）を提供することができる。明らかに、ドライバービーム 2 2 と第 1 支持ブラケット 2 6 とステアリングコラム支持ブラケット 4 0 とメインビームハンガー 3 0 とメインビーム支持体 3 2 とメインビーム支持体取り付けブラケット 3 4 とが協力し合って構造的に一体となることで、ステアリングコラムアセンブリ 3 7 における周波数応答に直接影響を及ぼすものと考えられる。従って、これらの部品を互いに強固に取り付けて、車両の床 5 2 とフレームクロスメンバ 5 4 とにメインビーム支持体取り付けブラケットを介して固く接続することによって、ステアリングコラムアセンブリ 3 7 における所望の固有振動数を得る結果となる。周知の綱製ハンガービームアセンブリは、本発明のハンガービームアセンブリ 2 0 とステアリングコラムアセンブリとの間隔と同じ所望の間隔だけステアリングコラムアセンブリから離れて配置される際に固有振動数を減少させて（即ち、約 3 3 H z まで減少させて）しまうことによって、望ましくない周波数応答を提供するが、本発明の上記ハンガービームアセンブリ 2 0 は、このような周知の綱製ハンガービームアセンブリよりも優れた改良アセンブリである。

【 0 0 7 0 】

本発明のメインビーム支持体 3 2 によって、ハンガービームアセンブリ 2 0 の組立が大幅に簡素化される。詳しくは、メインビーム支持体 3 2 をメインビームハンガー 3 0 とメインビーム支持体取り付けブラケット 3 4 とに組み付ける作業が改善されている。既に述べたように、メインビーム支持体 3 2 の下端 3 2 b において、第 1 ソケット 3 2 e は、第 2 ソケット 3 2 f の比較的鉛直方向上方且つ後方に配設されている。更に、メインビーム

10

20

30

40

50

支持体取り付けブラケット 3 4 の取り付け柱 3 4 d、3 4 e は、第 1 及び第 2 ソケット 3 2 e、3 2 f に整列するように配設されている。第 1 及び第 2 ソケット 3 2 e、3 2 f は長円形状で大きいので、小さな円形状の取り付け柱 3 4 d、3 4 e を容易に収容する。これにより、メインビーム支持体 3 2 とメインビームハンガー 2 0 との間に形成される鉛直方向における隙間が場所によって異なる場合にも対応できる。

【0071】

メインビーム支持体 3 2 の上端 3 2 a において、1 対のねじ切り穴 3 2 d は、メインビームハンガー 3 0 の取り付けアーム 3 0 d を固定するための締め付け部品を収容するようになっている。この上端 3 2 a 及び下端 3 2 b において多数の箇所同士を取り付けて多数の面同士を係合することによって、メインビーム支持体 3 2 とメインビーム支持体取り付けブラケット 3 4 とが固く接続される。

10

【0072】

第 1 及び第 2 ソケット 3 2 e、3 2 f が形成されているので、ハンガービームアセンブリ 2 0 の部品同士の寸法公差即ち寸法の違いに対応できる。例えば、第 1 及び第 2 ソケット 3 2 e、3 2 f は、メインビーム支持体取り付けブラケット 3 4 と整合した後でメインビーム支持体 3 2 の前後方向及び上下方向への動きを制限することしかしない。締め付け部品をスロット状の開口 3 2 g に通すことによって初めて、メインビーム支持体 3 2 は、メインビーム支持体取り付けブラケット 3 4 に対して横方向に移動することができなくなる。従って、ハンガービームアセンブリ 2 0 の寸法の間違いに対応することができるので、該ハンガービームアセンブリ 2 0 を車両内で組立て設置する作業を簡素化することができる。

20

【0073】

更に、メインビーム支持体取り付けブラケット 3 4 の底壁 3 4 m の形状は、フロアトンネル 5 2 b とフレームクロスメンバ 5 4 とに強く接続する形状である。メインビーム支持体取り付けブラケット 3 4 を介してフレームクロスメンバ 5 4 内まで下方に延びる締め付け部品によって、ハンガービームアセンブリの強さは向上する。加えて、メインビーム支持体 3 2 及び中央支持体 3 6 がメインビーム支持体取り付けブラケット 3 4 に側方から取り付けられているので、ハンガービームアセンブリ 2 0 の強度は上がる。

【0074】

以上、説明したように、本発明は、従来型の装置に関する多くの問題を解決する。しかし、本発明の本質を説明するために説明及び図示した部品の構成、素材、及びその他詳細事項の各種変更は、特許請求の範囲に記載されている本発明の範囲及び趣旨から逸脱しなければ、当業者によって可能であることは理解されたい。

30

【図面の簡単な説明】

【0075】

【図 1 A】本発明に係わるハンガービームアセンブリの斜視図。

【図 1 B】図 1 A のハンガービームアセンブリの後面図。

【図 1 C】図 1 A 及び図 1 B のハンガービームアセンブリの上面図。

【図 2】図 1 B の 2 - 2 線に沿うハンガービームアセンブリの一部の側面を部分的に断面で示している図。

40

【図 3】メインビーム支持体取り付けブラケットの斜視図。

【図 4】ドライバービームの斜視図。

【図 5】第 1 支持ブラケットの斜視図。

【図 6】メインビームハンガーの斜視図。

【図 7】主に第 2 支持ブラケットを示す端面図。

【図 8】ステアリングコラム支持ブラケットの斜視図。

【図 9】メインビーム支持体の斜視図。

【図 10】図 9 のメインビーム支持体の後面図。

【図 11】メインビーム支持体取り付けブラケットの側面図。

【図 12】メインビーム支持体取り付けブラケットの前面図。

50

【図13】メインビームハンガーとメインビーム支持体とメインビーム支持体取り付けブラケットとステーとの組み立て図。

【図14】車両の床に設置されたハンガービームアセンブリの斜視図。

【図15】車両の床とハンガービームアセンブリとの組み立て体の分解図。

【図16】メインビーム支持体取り付けブラケットと車両の床とクロスメンバとの断面図。

【図17】メインビーム支持体取り付けブラケットと車両の床との斜視図。

【符号の説明】

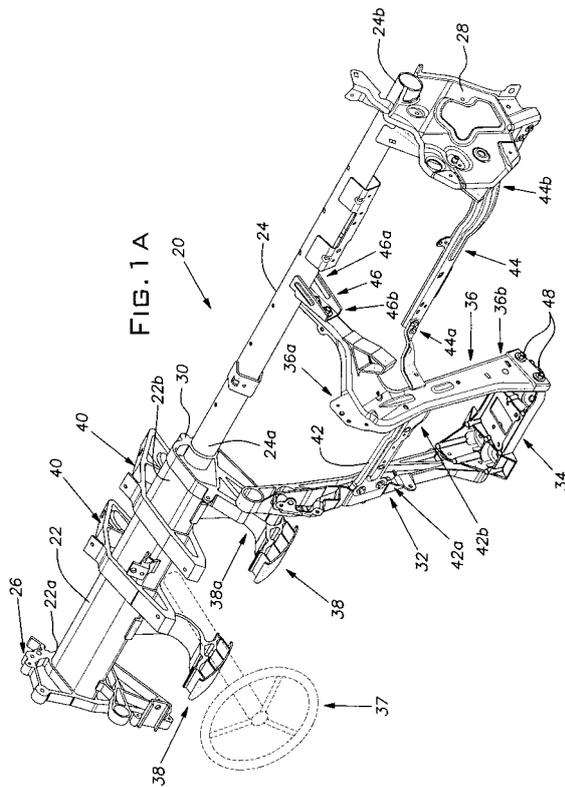
【0076】

- 20 ハンガービームアセンブリ
- 26 第1支持ブラケット
- 28 第2支持ブラケット
- 30 メインビームハンガー
- 22 ドライバービーム
- 22a ドライバービームの第1端部
- 22b ドライバービームの第2端部
- 24 メインビーム
- 24a メインビームの第1端部
- 24b メインビームの第2端部
- 32 メインビーム支持体
- 34 メインビーム支持体取り付けブラケット
- 52 車両の床
- 32a メインビーム支持体の上端
- 32b メインビーム支持体の下端

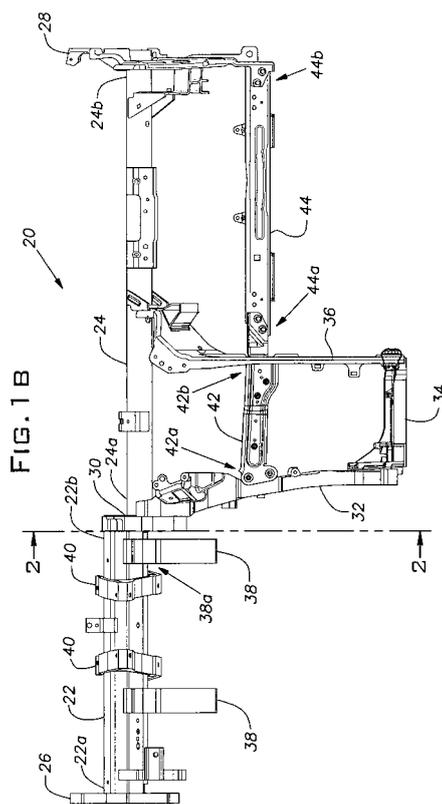
10

20

【図1A】



【図1B】



【 図 1 C 】

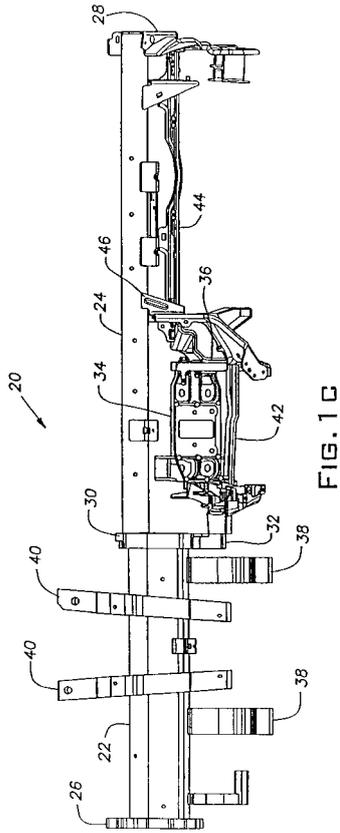


FIG. 1C

【 図 2 】

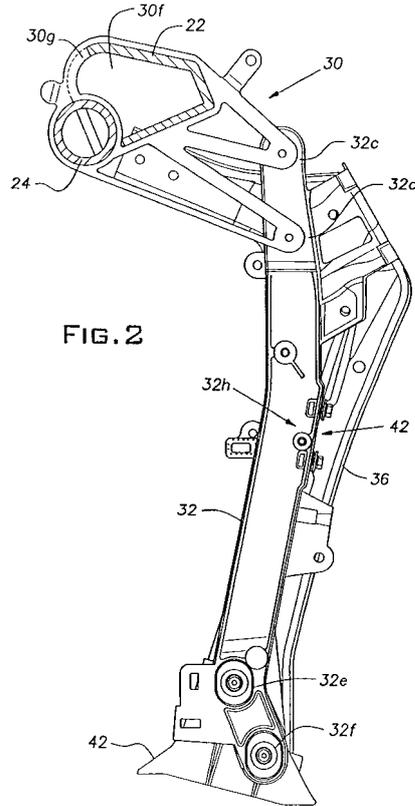


FIG. 2

【 図 3 】

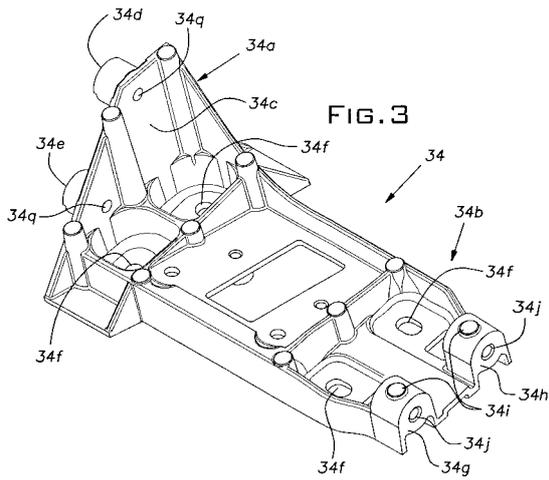


FIG. 3

【 図 4 】

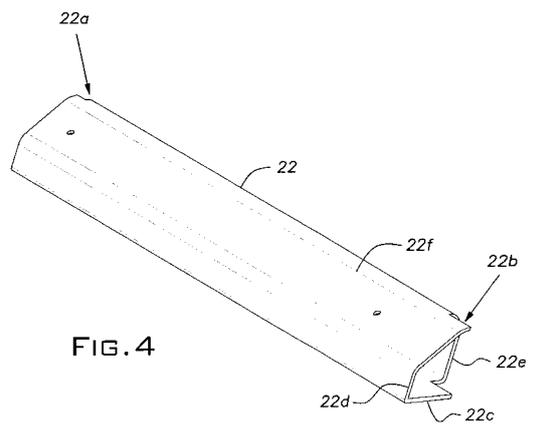


FIG. 4

【 図 5 】

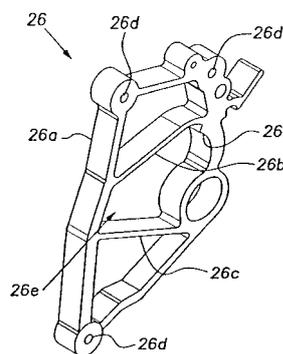


FIG. 5

【 図 6 】

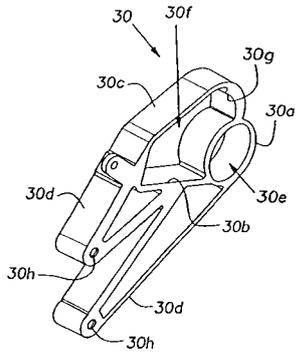


FIG. 6

【 図 7 】

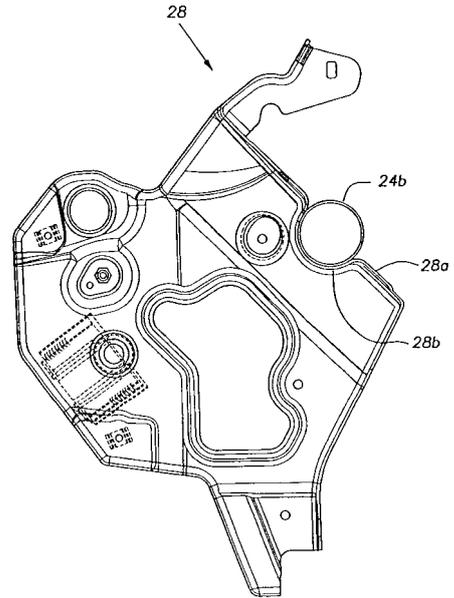


FIG. 7

【 図 8 】

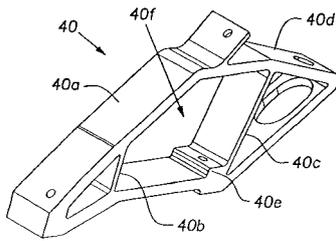


FIG. 8

【 図 9 】

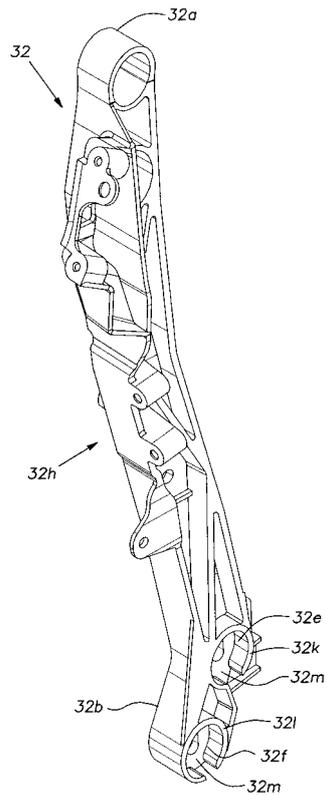


FIG. 9

【 図 10 】

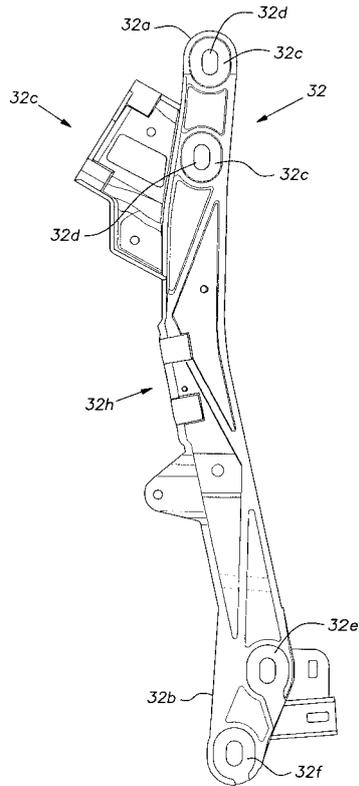


FIG. 10

【 図 11 】

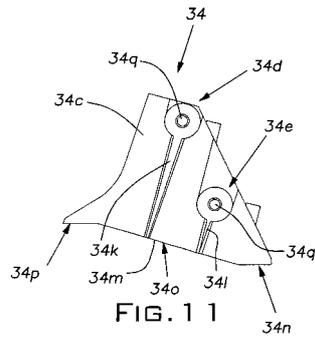


FIG. 11

【 図 12 】

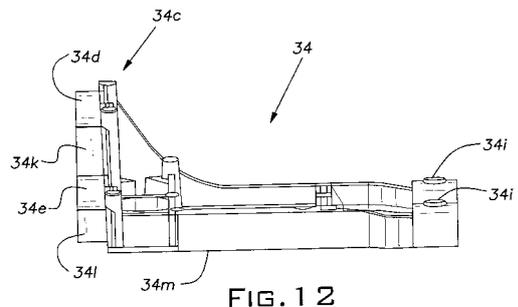


FIG. 12

【 図 13 】

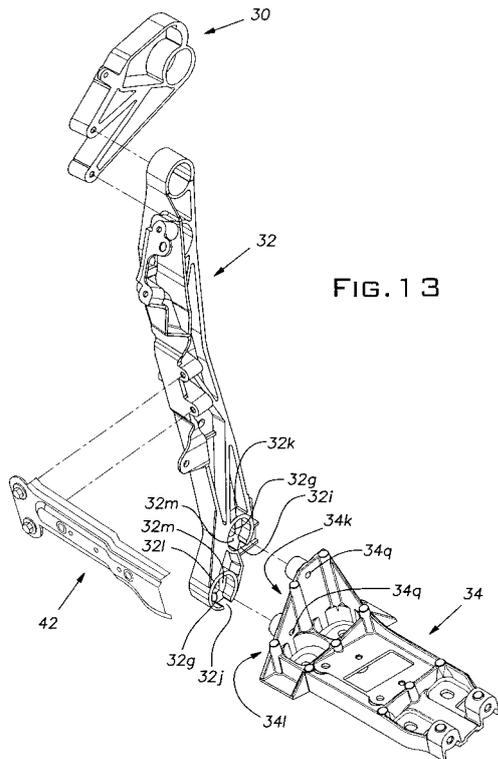


FIG. 13

【 図 14 】

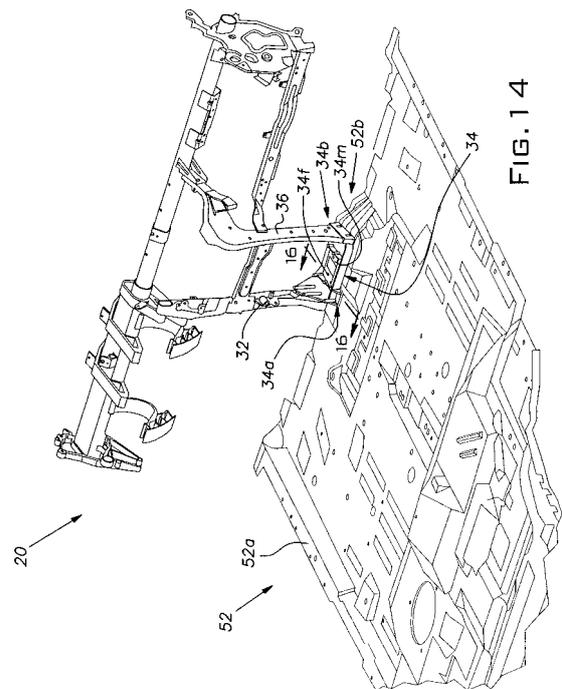


FIG. 14

【 図 15 】

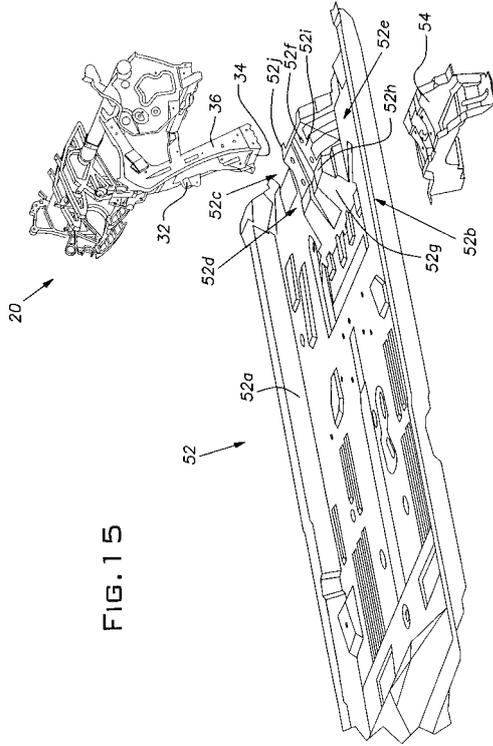


FIG. 15

【 図 16 】

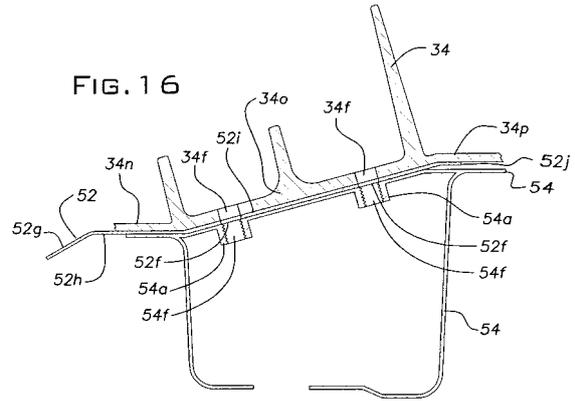


FIG. 16

【 図 17 】

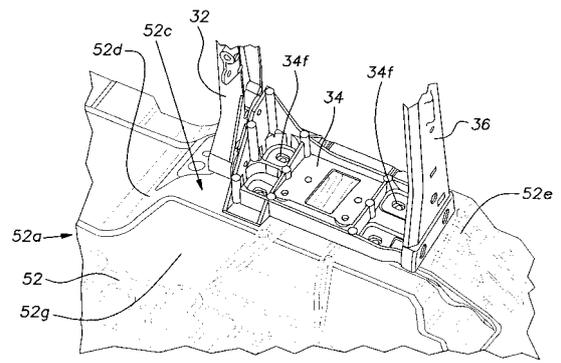


FIG. 17

フロントページの続き

(72)発明者 マシュー・ウルフ

アメリカ合衆国 43067-9705 オハイオ、レイモンド、ステイト・ルート739、21001 ホンダ・アールアンドディー・アメリカズ・インコーポレーテッド内

(72)発明者 エリック・ボエッチャー

アメリカ合衆国 43067-9705 オハイオ、レイモンド、ステイト・ルート739、21001 ホンダ・アールアンドディー・アメリカズ・インコーポレーテッド内

(72)発明者 石川 昌浩

アメリカ合衆国 43067-9705 オハイオ、レイモンド、ステイト・ルート739、21001 ホンダ・アールアンドディー・アメリカズ・インコーポレーテッド内

(72)発明者 中野 孝志

アメリカ合衆国 43067-9705 オハイオ、レイモンド、ステイト・ルート739、21001 ホンダ・アールアンドディー・アメリカズ・インコーポレーテッド内

審査官 加藤 信秀

(56)参考文献 実開平04-083879(JP,U)

実開昭57-177873(JP,U)

特開平07-081376(JP,A)

特開2000-128025(JP,A)

特開2000-072039(JP,A)

実開平02-147375(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B62D 25/08