

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4009092号  
(P4009092)

(45) 発行日 平成19年11月14日(2007.11.14)

(24) 登録日 平成19年9月7日(2007.9.7)

(51) Int. Cl.	F I
<b>B 6 2 D 21/15 (2006.01)</b>	B 6 2 D 21/15 B
<b>B 6 2 D 21/02 (2006.01)</b>	B 6 2 D 21/02 Z
<b>B 6 2 D 25/08 (2006.01)</b>	B 6 2 D 25/08 D

請求項の数 4 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2001-347479 (P2001-347479)	(73) 特許権者	000000011
(22) 出願日	平成13年11月13日(2001.11.13)		アイシン精機株式会社
(65) 公開番号	特開2002-220067 (P2002-220067A)		愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地
(43) 公開日	平成14年8月6日(2002.8.6)	(73) 特許権者	000003207
審査請求日	平成16年7月12日(2004.7.12)		トヨタ自動車株式会社
(31) 優先権主張番号	特願2000-354823 (P2000-354823)		愛知県豊田市トヨタ町1番地
(32) 優先日	平成12年11月21日(2000.11.21)	(73) 特許権者	000100791
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		アイシン軽金属株式会社
			富山県射水市奈呉の江12番地の3
		(74) 代理人	100068755
			弁理士 恩田 博宣
		(74) 代理人	100105957
			弁理士 恩田 誠

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 フレームの接合構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

互いに中空断面を有する第1フレームおよび第2フレームが夫々の一端部に固着されたブラケットの面を突き合わせて軸方向に締結されるとともに第1フレームの軸方向に加えられる荷重を第2フレームのブラケットを介して第2フレームに伝達するようにしたフレームの接合構造において、

第1フレームに固着されたブラケットには、第1フレームの内壁面の断面形状に合わせて形成されたブラケット孔が形成されるとともに、第2フレームに固着されたブラケットには、第2フレームの内壁面の断面形状に合わせて形成されたブラケット孔と、第2フレームの閉断面の内側におよんで形成されたブラケット内側部とが一体形成されており、それら各ブラケットは、第1フレームの軸方向投影断面の少なくとも一部と前記ブラケット内側部とが重なった状態で締結されていることを特徴とするフレームの接合構造。

10

【請求項2】

前記第1フレームが多角形断面であり、少なくとも角部断面部が前記ブラケット内側部と重なっていることを特徴とする請求項1に記載のフレームの接合構造。

【請求項3】

前記ブラケット内側部には第1フレームからの荷重による変形を抑制する補強部が形成されていることを特徴とする請求項1又は2に記載のフレームの接合構造。

【請求項4】

請求項3に記載のフレームの接合構造において、前記補強部はブラケット内側部に開口を

20

設け、開口端部を軸方向へ屈曲させて形成したものであることを特徴とするフレームの接合構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、複数のフレームを軸線に略沿って接合するフレームの接合構造に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来より、車両等のフレームを軸線に略沿って接合することが行われている。こうした接合においては、フレームの各角部において軸線に沿う稜線同士が略一致するように接合することが一般的である。これは、フレームに対して軸方向の荷重が加わったときに、同フレームの軸方向への荷重を、次のフレームへと確実に伝えるためである。

10

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら実際には、搭載スペースや意匠等の制約により、両フレームの断面形状（大きさなど）を互いに同等にできることはまれである。従って、両フレームの稜線同士が略一致するように接合することも自ずとできなくなる。また、仮に両フレームの断面形状を互いに同等にできたとしても、製品ばらつきのために両フレームの稜線同士が互いにずれて接合されてしまうことがある。

20

【0004】

そして、フレームに加えられた軸方向への荷重が次のフレームへと確実に伝えられないと、その不測の荷重によってフレーム等が変形したりすることがある。本発明の目的は、フレームに加えられた軸方向への荷重を次のフレームへと確実に伝えることができるフレームの接合構造を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】

上記問題点を解決するために、請求項1に記載の発明は、互いに中空断面を有する第1フレームおよび第2フレームが夫々の一端部に固着されたブラケットの面を突き合わせて軸方向に締結されるとともに第1フレームの軸方向に加えられる荷重を第2フレームのブラケットを介して第2フレームに伝達するようにしたフレームの接合構造において、第1フレームに固着されたブラケットには、第1フレームの内壁面の断面形状に合わせて形成されたブラケット孔が形成されるとともに、第2フレームに固着されたブラケットには、第2フレームの内壁面の断面形状に合わせて形成されたブラケット孔と、第2フレームの閉断面の内側におよんで形成されたブラケット内側部とが一体形成されており、それら各ブラケットは、第1フレームの軸方向投影断面の少なくとも一部と前記ブラケット内側部とが重なった状態で締結されていることを要旨とする。

30

【0006】

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載のフレームの接合構造において、前記第1フレームが多角形断面であり、少なくとも角部断面部が前記ブラケット内側部と重なっていることを要旨とする。

40

【0007】

請求項3に記載の発明は、請求項1又は2に記載のフレームの接合構造において、前記ブラケット内側部には第1フレームからの荷重による変形を抑制する補強部が形成されていることを要旨とする。

【0008】

請求項4に記載の発明は、請求項3に記載のフレームの接合構造において、前記補強部はブラケット内側部に開口を設け、開口端部を軸方向へ屈曲させて形成したものであることを要旨とする。

【0009】

50

(作用)

請求項 1 に記載の発明によれば、第 1 フレームに固着されたブラケットは、第 1 フレームの内壁面の断面形状に合わせて形成されたブラケット孔を有している。第 2 フレームに固着されたブラケットは、第 2 フレームの内壁面の断面形状に合わせて形成されたブラケット孔と、第 2 フレームの閉断面の内側におよんで形成されたブラケット内側部とを有している。そして、それら各ブラケットは、第 1 フレームの軸方向投影断面の少なくとも一部と前記ブラケット内側部とが重なった状態で締結されている。従って、第 1 フレームに加えられた軸方向への荷重は、上記ブラケット内側部を介して再び第 2 フレームへと確実に伝えられる。このため、第 2 フレーム等に伝えられる不測の荷重によって同第 2 フレーム等が変形したりすることが回避される。

10

【 0 0 1 0 】

請求項 2 に記載の発明によれば、前記第 1 フレームは多角形断面であり、少なくとも角部断面部が前記ブラケット内側部と重なっている。従って、第 1 フレームの角部に集中する軸方向への荷重は、上記ブラケット内側部全面を介して再び第 2 フレームへと確実に伝えられる。

【 0 0 1 1 】

請求項 3 又は 4 に記載の発明によれば、上記ブラケット内側部には第 1 フレームからの荷重による変形を抑制する補強部が形成されている。従って、第 1 フレームに加えられた軸方向への荷重は、上記ブラケット内側部を介して再び第 2 フレームへと確実に伝えられる。

20

【 0 0 1 2 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明を自動車のフロント部分に適用した一実施形態を図 1 ~ 図 4 に従って説明する。

【 0 0 1 3 】

図 4 は、本実施形態が適用される自動車のフロント部分を示す斜視図である。同図に示されるように、このフロント部分にはバンパの骨格となるバンパフレーム 11 及びボディの一部を構成する第 2 フレームとしてのサイドメンバ 13 が配設されている。

【 0 0 1 4 】

上記バンパフレーム 11 は、車両の幅方向に伸びるバンパラインホース 16 と、同バンパラインホース 16 の両端部にそれぞれ接合されて車両後方に軸線が伸びる中空構造を有する対の第 1 フレームとしてのクラッシュボックス 17 とを備えている。そして、このクラッシュボックス 17 の後端部には、ボルト締結用のブラケット 18 が設けられている。

30

【 0 0 1 5 】

上記サイドメンバ 13 は、上記クラッシュボックス 17 の軸線に略一致して軸線が伸びる略四角筒状に形成されている。そして、このサイドメンバ 13 の前端部には、上記クラッシュボックス 17 のブラケット 18 に対応してボルト締結用のブラケット 19 が設けられている。従って、バンパフレーム 11 は、クラッシュボックス 17 のブラケット 18 がサイドメンバ 13 のブラケット 19 に締結されることで、ボディに固定されるようになっている。

40

【 0 0 1 6 】

ここで、車両の衝突等により前方から衝撃が加えられると、この衝撃はバンパフレーム 11 のクラッシュボックス 17 を介してボディ (サイドメンバ 13) に軸方向への荷重として伝達されるようになっている。この際、上記クラッシュボックス 17 は軸方向に座屈変形を繰り返すことにより、ボディへと伝達される衝撃を緩衝するようになっている。これにより、ボディ及び乗員に加えられる衝撃エネルギーが吸収される。

【 0 0 1 7 】

次に、上記クラッシュボックス 17 とサイドメンバ 13 との接合構造について、図 1 ~ 図 3 に基づき更に詳述する。なお、図 1 は、これらクラッシュボックス 17 とサイドメンバ 13 との接合構造を示す分解斜視図であり、図 2 は、同側面図であり、図 3 ( a ) は、同

50

クラッシュボックス17(ブラケット18)を正面からみた部分断面図であり、図3(b)は、同サイドメンバ13(ブラケット19)の正面図である。

【0018】

図1及び図3(a)に示されるように、このクラッシュボックス17は略四角筒状に形成されており、外壁面の各角部は軸線に略沿う稜線17aを形成している。そして、図3(a)に示されるように、このクラッシュボックス17に固着されたブラケット18には、クラッシュボックス17の内壁面17bの断面形状に合わせてブラケット孔18aが形成されている。このブラケット孔18aは、ブラケット18自体の軽量化と材料の削減等ために設けられるものである。従って、クラッシュボックス17から加えられる軸方向の荷重は、同クラッシュボックス17の断面形状に応じたブラケット孔18aの周縁部においてブラケット18に伝えられる。なおこのとき、クラッシュボックス17に加えられる軸方向への荷重は、その分布状態を略保持した状態でブラケット18へと伝達される。従って、クラッシュボックス17の各角部に集中する軸方向への荷重も、その状態を略保持した状態でブラケット18へと伝達される。

10

【0019】

一方、図2及び図3(b)に示されるように、上記サイドメンバ13は、クラッシュボックス17の縦方向及び横方向の各幅よりも若干大きい縦方向及び横方向の各幅を有する略四角筒状に形成されている。このサイドメンバ13の外壁面の各角部は軸線に略沿う稜線13aを形成している。そして、図3(b)に示されるように、このサイドメンバ13に固着されたブラケット19には、その内壁面13bの断面形状に合わせてブラケット孔19aが形成されている。このブラケット孔19aは、ブラケット19自体の軽量化と材料の削減等ために設けられるものである。

20

【0020】

ここで、上記ブラケット孔19aの各角部には、各隣接する内壁面間を斜めに連結する態様で突出する断面略三角形のブラケット内側部としての面部20が一体形成されている。すなわち、これら面部20は、サイドメンバ13の閉断面の内側におよんで形成されている。図3(b)に2点鎖線にて示されるように、ブラケット18,19が接合(締結)された状態においてクラッシュボックス17の角部(稜線17a)の位置は、この面部20の範囲内に配置されるようになっている。そして、クラッシュボックス17の軸方向投影断面の一部である各角部断面部は、それぞれ上記面部20と重なっている。なお、この面部20は若干の余裕をもった領域を有しており、製品ばらつき等に起因して上記クラッシュボックス17及びサイドメンバ13間の軸線にずれが生じても、上記面部20の領域の範囲で吸収できるようになっている。

30

【0021】

クラッシュボックス17からブラケット18を介して伝えられる軸方向の荷重は、更にブラケット19へと伝達される。このとき、ブラケット19の面部20は、クラッシュボックス17の各角部に集中する軸方向への荷重をその全領域で受ける。そして、この面部20で受けた軸方向への荷重は、再びサイドメンバ13の角部に集中させた状態で同サイドメンバ13へと伝えられる。以上により、クラッシュボックス17の各角部に集中する軸方向への荷重は、この面部20を介してサイドメンバ13の角部に確実に伝達される。そして、クラッシュボックス17に加えられた軸方向への荷重は、サイドメンバ13へと確実に伝えられる。

40

【0022】

以上詳述したように、本実施形態によれば、以下に示す効果が得られるようになる。

(1)本実施形態では、ブラケット19に、サイドメンバ13の閉断面の内側におよぶ面部20を形成した。そして、クラッシュボックス17の軸方向投影断面の一部である各角部断面部がそれぞれ上記面部20と重なるようにした。従って、クラッシュボックス17に加えられた軸方向への荷重は、上記面部20を介して再びサイドメンバ13へと確実に伝えられる。このため、サイドメンバ13等に伝えられる不測の荷重によって同サイドメンバ13等が変形したりすることを回避できる。

50

## 【 0 0 2 3 】

( 2 ) 本実施形態では、クラッシュボックス 1 7 は四角形断面であり、その角部断面部が面部 2 0 と重なっている。従って、クラッシュボックス 1 7 の角部に集中する軸方向への荷重は、上記面部 2 0 の全面を介して再びサイドメンバ 1 3 へと確実に伝えることができる。

## 【 0 0 2 4 】

( 3 ) 本実施形態では、ブラケット 1 9 の各隣接する内壁面間を連結することで極めて簡易に面部 2 0 を形成することができる。

( 4 ) 本実施形態では、上記面部 2 0 の領域に若干の余裕を設定した。従って、製品ばらつき等に起因して上記クラッシュボックス 1 7 及びサイドメンバ 1 3 間の軸線にずれが生じてても、その領域の範囲で吸収することができる。

10

## 【 0 0 2 5 】

なお、本発明の実施の形態は上記実施形態に限定されるものではなく、次のように変更してもよい。

・前記実施形態において、図 5 に示されるように、各面部 2 0 の開口端部に補強部としての突設片 2 1 を形成してもよい。この突設片 2 1 は、各面部 2 0 の開口端部から対角線に略沿って伸びるようにブラケット 1 9 に一体形成された突起をサイドメンバ 1 3 の軸方向に屈曲して形成したものである。このように面部 2 0 と略直交する方向に伸びる突設片 2 1 を形成したことで、前記実施形態と同様の効果に加えてクラッシュボックス 1 7 の各角部に集中する軸方向への荷重が上記面部 2 0 に伝えられる際、上記突設片 2 1 により剛性が增大する分、面部 2 0 の変形を抑制できる。そして、クラッシュボックス 1 7 に加えられた軸方向への荷重を、上記面部 2 0 を介して再びサイドメンバ 1 3 へとより確実に伝えることができる。

20

## 【 0 0 2 6 】

・前記実施形態においては、断面略三角形の面部 2 0 を形成したが、この形状は一例である。要は、クラッシュボックス 1 7 の各角部の軸方向への荷重を受けるようにブラケット 1 9 の隣接する内壁面間を連結するのであればよい。この場合においても、前記実施形態と同様の効果が得られるようになる。

## 【 0 0 2 7 】

・前記実施形態においては、クラッシュボックス 1 7 の全ての角部に対応してそれぞれ面部 2 0 を形成したが、クラッシュボックス 1 7 の一部の角部に対応して面部 2 0 を形成してもよい。この場合においても、前記実施形態と同様の効果が得られるようになる。

30

## 【 0 0 2 8 】

・前記実施形態においては、サイドメンバ 1 3 を、クラッシュボックス 1 7 の縦方向及び横方向の各幅よりも若干大きい縦方向及び横方向の各幅を有する略四角筒状に形成したが、これら各幅を互いに同等にしてもよい。このような形態にあっては、基本的にはこれらクラッシュボックス 1 7 及びサイドメンバ 1 3 の各稜線 1 7 a , 1 3 a は互いに略一致するように配置される。そして、製品ばらつき等によって軸線のずれが生じた場合でも、クラッシュボックス 1 7 に加えられた軸方向への荷重は、上記面部 2 0 を介して再びサイドメンバ 1 3 へと確実に伝えられる。この場合においても、前記実施形態と同様の効果が得られるようになる。

40

## 【 0 0 2 9 】

・前記実施形態においては、略四角筒状に形成されたクラッシュボックス 1 7 及びサイドメンバ 1 3 の接合に本発明を適用したが、例えば、略三角筒状や略五角筒状など、その他の多角筒状に形成されたフレームの接合に本発明を適用してもよい。この場合においても、前記実施形態と同様の効果が得られるようになる。なお、前記実施形態において特に言及していないが、多角筒状のフレーム(クラッシュボックス 1 7 及びサイドメンバ 1 3 )において隣り合うこれら外壁面が必ずしも先鋭な角度をなす必要はなく、慣習的に面取用の R 形状(円弧形状)を施したとしても本発明を何ら逸脱するものではない。

## 【 0 0 3 0 】

50

また、これらクラッシュボックス17及びサイドメンバ13は、多角筒状に限定されるものではなく、円筒状などであってもよい。この場合においても、前記実施形態の(1)と同様の効果が得られるようになる。

【0031】

・前記実施形態においては、クラッシュボックス17とサイドメンバ13との接合に本発明を適用したが、例えば車両のサイドメンバ(フロント若しくはリヤ)等、その他の部材間の接合に適用してもよい。要は、軸方向の荷重が伝達されるフレーム間の接合であればよい。この場合においても、前記実施形態と同様の効果が得られるようになる。

【0032】

・前記実施形態においては、自動車のフロント部分に本発明を適用したが、リヤ部分に本発明を適用してもよい。また、自動車に限らず、例えば建築材等に適用してもよい。これら各場合においても、前記実施形態と同様の効果が得られるようになる。

10

【0033】

【発明の効果】

以上詳述したように、請求項1~4のいずれかに記載の発明によれば、フレーム(第1フレーム)に加えられた軸方向への荷重を次のフレーム(第2フレーム)へと確実に伝えることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態を示す分解斜視図。

【図2】同実施形態を示す側面図。

20

【図3】同実施形態を示す正面図。

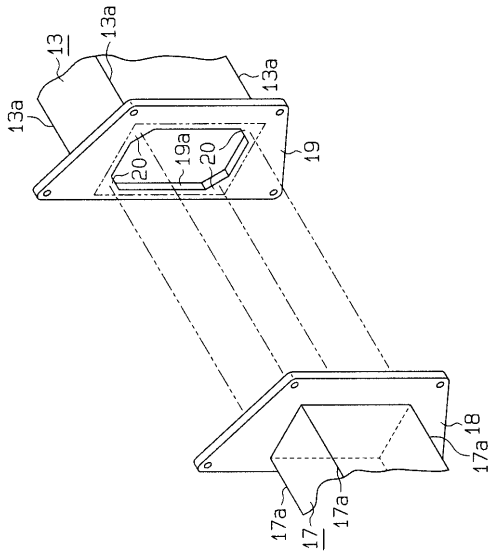
【図4】同実施形態が適用される自動車のフロント部分を示す斜視図。

【図5】同実施形態の別例を示す部分断面図。

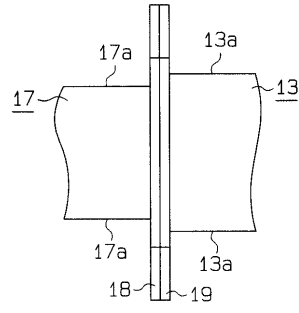
【符号の説明】

- 13 第2フレームとしてのサイドメンバ
- 17 第1フレームとしてのクラッシュボックス
- 18, 19 ブラケット
- 20 ブラケット内側部としての面部
- 21 補強部としての突設片

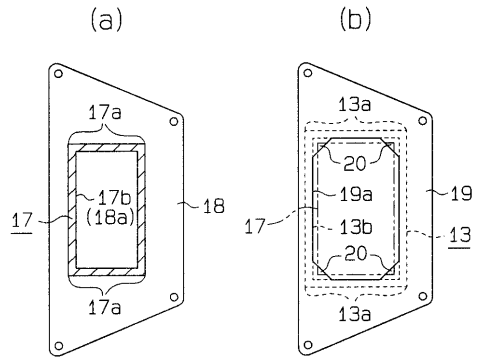
【 図 1 】



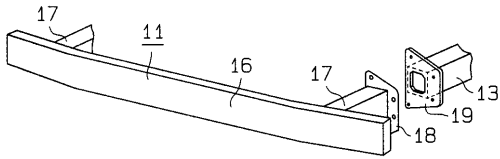
【 図 2 】



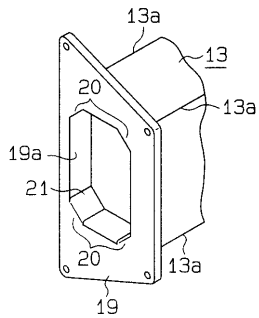
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



## フロントページの続き

- (72)発明者 五反田 光継  
愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン精機 株式会社 内
- (72)発明者 羽田 真一  
愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン精機 株式会社 内
- (72)発明者 森 一生  
愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン精機 株式会社 内
- (72)発明者 森本 清仁  
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車 株式会社 内
- (72)発明者 梶原 一知  
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車 株式会社 内
- (72)発明者 小西 雄三  
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車 株式会社 内
- (72)発明者 酒井 誠二  
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車 株式会社 内
- (72)発明者 布野 和信  
富山県新湊市奈呉の江12番地の3 アイシン軽金属 株式会社 内
- (72)発明者 安土 一成  
富山県新湊市奈呉の江12番地の3 アイシン軽金属 株式会社 内

審査官 小関 峰夫

- (56)参考文献 特開平05-185955(JP,A)  
特開2000-053017(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B62D 21/15  
B62D 21/02  
B62D 25/08