

(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2005-297610

(P2005-297610A)

(43) 公開日 平成17年10月27日(2005.10.27)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

B62D 25/20

F1

B62D 25/20

G

テーマコード(参考)

3D203

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2004-112286 (P2004-112286)

(22) 出願日 平成16年4月6日(2004.4.6)

(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 100079049

弁理士 中島 淳

(74) 代理人 100084995

弁理士 加藤 和詳

(74) 代理人 100085279

弁理士 西元 勝一

(74) 代理人 100099025

弁理士 福田 浩志

(72) 発明者 大野 貴明

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 AA02 BB06 BB08 BB12 CA25

CA56 CA60

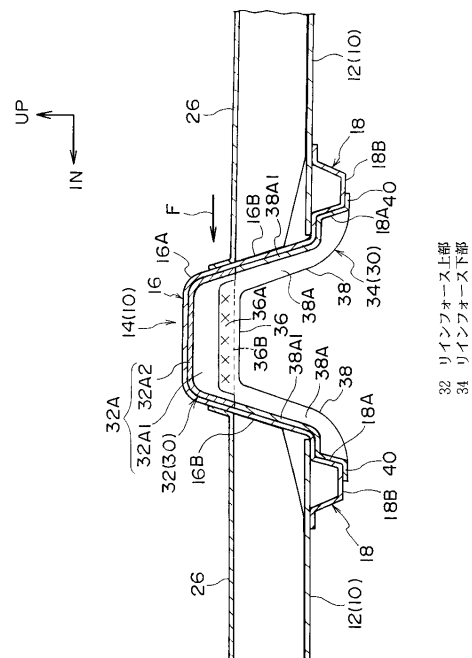
(54) 【発明の名称】 車体フロアの補強構造

(57) 【要約】

【課題】重量増加を招くことなく、側面衝突時の衝突荷重に十分耐え得る車体フロアの補強構造を得る。

【解決手段】トンネル部14の裏面側には、リインフォース上部32及びリインフォース下部34から成るトンネル下リインフォース30が配設されている。リインフォース上部32は側面衝突時の入力荷重が大きい部分に位置されており、高強度の材料によって構成されている。また、リインフォース下部34は側面衝突時の入力荷重が比較的小さい部分に配置されており、低強度の材料によって構成されていると共に板厚も薄く設定されている。従って、側面衝突荷重に対する耐力はリインフォース上部32で確保され、重量軽減機能はリインフォース下部34で確保される。

【選択図】 図2



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

車体フロアの中央部に車両前後方向を長手方向として設けられたトンネル部の両側部と車両前後方向を長手方向として配置された左右一対のロッカとの間に車両幅方向を長手方向として掛け渡された左右一対のクロスメンバと、トンネル部の裏面側で左右一対のクロスメンバを結ぶ線上に配置されたトンネル下リインフォースと、を含んで構成された車体フロアの補強構造であって、

前記トンネル下リインフォースを上下に複数個に分割した、  
ことを特徴とする車体フロアの補強構造。

**【請求項 2】**

前記トンネル下リインフォースは上部と下部とに分割されており、上部の車両幅方向に対する強度を下部の車両幅方向に対する強度よりも高く設定した、

ことを特徴とする請求項 1 記載の車体フロアの補強構造。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、車体フロアの中央部に設けられたトンネル部と左右一対のロッカとの間に一対のクロスメンバが掛け渡されると共に、トンネル部の裏面側にトンネル下リインフォースが設けられた車体フロアの補強構造に関する。

**【背景技術】****【0002】**

従来から、側面衝突対策として車体フロアを補強することが行われていた。

**【0003】**

例えば、図 5 に示される例では、フロントフロア 100 は、平板状に構成された左右一対のフロントフロア本体部 102 と、これらのフロントフロア本体部 102 間に車両前後方向を長手方向として配置された略鞍型形状のトンネル部 104 と、を含んで構成されている。トンネル部 104 の両側部 104A と左右の図示しないロッカの間には、車両幅方向を長手方向とする左右一対の第 1 クロスメンバ 106 が配設されている。さらに、トンネル部 104 の裏面側には、深絞り成形によって一体形成された略鞍型形状のトンネル下リインフォース 108 が配設されている。なお、同種構造が下記特許文献 1 に開示されている。

**【0004】**

上記構成によれば、側面衝突時、その際の衝突荷重は一方のロッカから一方の第 1 クロスメンバ 106 に入力される。その後、トンネル部 104 及びトンネル下リインフォース 108 を介して他方の第 1 クロスメンバ 106 に伝達された後、他方のロッカへと流される。

**【特許文献 1】** 実開昭 59 - 133373 号公報

**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

しかしながら、上記従来 of 車体フロアの補強構造による場合、トンネル部 104 を補強するトンネル下リインフォース 108 が深絞り成形による一体成形品として構成されていたため、使用できる材料（材質）が特定の材料（材質）に限定されてしまい、十分な補強効果が得られないという問題があった。このため、かかる問題点を解消するべく、従来では、トンネル下リインフォース 108 の板厚を増加させることで対応していたが、その場合、車体重量が増加するという別の問題が生じる。

**【0006】**

本発明は上記事実を考慮し、重量増加を招くことなく、側面衝突時の衝突荷重に十分耐え得る車体フロアの補強構造を得ることが目的である。

**【課題を解決するための手段】**

10

20

30

40

50

## 【0007】

請求項1記載の本発明に係る車体フロアの補強構造は、車体フロアの中央部に車両前後方向を長手方向として設けられたトンネル部の両側部と車両前後方向を長手方向として配置された左右一对のロッカとの間に車両幅方向を長手方向として掛け渡された左右一对のクロスメンバと、トンネル部の裏面側で左右一对のクロスメンバを結ぶ線上に配置されたトンネル下リインフォースと、を含んで構成された車体フロアの補強構造であって、前記トンネル下リインフォースを上下に複数個に分割した、ことを特徴としている。

## 【0008】

請求項2記載の本発明に係る車体フロアの補強構造は、請求項1記載の発明において、前記トンネル下リインフォースは上部と下部とに分割されており、上部の車両幅方向に対する強度を下部の車両幅方向に対する強度よりも高く設定した、ことを特徴としている。

10

## 【0009】

請求項1記載の本発明によれば、側面衝突時、その際の衝突荷重は一方のロッカから一方のクロスメンバに入力された後、トンネル部へ伝達される。トンネル部の裏面側には左右一对のクロスメンバを結ぶ線上にトンネル下リインフォースが配置されているため、トンネル部に入力された荷重は、トンネル下リインフォースを介して他方のクロスメンバへ伝達された後、他方のロッカへと流される。

## 【0010】

ここで、本発明では、トンネル部の裏面側に配置されるトンネル下リインフォースを上下に複数個に分割したので、強度のチューニングをすることができる。つまり、一方のクロスメンバから入力される側面衝突荷重の内、トンネル部に最も大きな荷重が入力される部位に位置するトンネル下リインフォースの分割要素については高強度にして荷重伝達機能を担わせ、他のトンネル下リインフォースの分割要素については板厚を薄くする等の手段によって強度を落としてその分重量軽減機能を担わせるといったチューニングが可能となる。

20

## 【0011】

請求項2記載の本発明によれば、トンネル下リインフォースは上部と下部とに分割されており、上部の車両幅方向に対する強度を下部の車両幅方向に対する強度よりも高く設定したので、一般的な側面衝突時の入力荷重の分布に呼応した強度のチューニングとなる。つまり、一般的には、側面衝突時の入力荷重は、トンネル部の上部側の方が下部側よりも大きくなる。従って、入力荷重が大きい方に位置するトンネル下リインフォースの上部の車両幅方向に対する強度を高くして荷重伝達機能を発揮させ、入力荷重が小さい方に位置するトンネル下リインフォースの下部の車両幅方向に対する強度を低くして重量軽減機能を発揮させることにより、トンネル下リインフォースを上下に分割した意義を最大限に引き出すことができる。

30

## 【発明の効果】

## 【0012】

以上説明したように、請求項1記載の本発明に係る車体フロアの補強構造は、トンネル部の裏面側で左右一对のクロスメンバを結ぶ線上に配置されたトンネル下リインフォースを上下に複数個に分割したので、強度のチューニングをすることができ、その結果、重量増加を招くことなく、側面衝突時の衝突荷重に十分耐え得るといった優れた効果を有する。

40

## 【0013】

請求項2記載の本発明に係る車体フロアの補強構造は、請求項1記載の発明において、トンネル下リインフォースは上部と下部とに分割されており、上部の車両幅方向に対する強度を下部の車両幅方向に対する強度よりも高く設定したので、一般的な側面衝突時の入力荷重の分布に呼応した強度のチューニングとなり、その結果、極めて合理的なトンネル部の補強体を構成することができるという優れた効果を有する。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0014】

以下、図1～図4を用いて、本発明に係る車体フロアの補強構造の一実施形態について

50

説明する。なお、これらの図において適宜示される矢印 F R は車両前方側を示しており、矢印 U P は車両上方側を示しており、矢印 I N は車両幅方向内側を示しており、矢印 O U T は車両幅方向外側を示している。

【0015】

図1には、本発明に係る車体フロアの補強構造が適用されたフロントフロア10の平面図が示されている。また、図2及び図3には、図1に示されたフロントフロア10の要部の縦断面構造がそれぞれ示されている。

【0016】

これらの図に示されるように、車体フロアとしてのフロントフロア10は、平板状に構成された左右一对のフロントフロア本体部12と、これらのフロントフロア本体部12間（即ち、フロア中央部）に車両前後方向を長手方向として配置されたトンネル部14と、を含んで構成されている。さらに、トンネル部14は、縦断面形状が鞍型形状とされた中央部16と、この中央部16の両下端部から各々車両幅方向外側（互いに離反する方向）へ張り出された一对の張り出し部18と、によって構成されている。各張り出し部18の縦断面形状は略ハット形状とされており、フロントフロア本体部12の裏面にスポット溶接によって結合されている。

10

【0017】

また、フロントフロア10の車両幅方向の両端部には、左右一对のロック20が配設されている。ロック20は、車室内側に配置されるロックインナパネル22と車室外側に配置されるロックアウトパネル24とによって閉断面構造に構成されている。

20

【0018】

さらに、フロントフロア本体部12の上面には、車両幅方向を長手方向とする左右一对の第1クロスメンバ（クロスメンバNo.1）26及び第2クロスメンバ28（クロスメンバNo.2）が前後に平行に配設されている。第1クロスメンバ26及び第2クロスメンバ28は断面略ハット形状に形成されており、その各々の内端部はトンネル部14の中央部16の側部にスポット溶接により結合されている。また、第1クロスメンバ26及び第2クロスメンバ28の各外端部は、ロックインナパネル22にスポット溶接により結合されている。さらに、第1クロスメンバ26及び第2クロスメンバ28の長手方向の中間部は、フロントフロア本体部12の上面にスポット溶接により結合されている。

【0019】

上述したトンネル部14の裏面側でかつ左右一对の第1クロスメンバ26を結ぶ線上には、トンネル部14を補強するためのトンネル下リインフォース30が配設されており、以下に詳細に説明する。

30

【0020】

図4には、本実施形態に係るトンネル下リインフォース30の分解斜視図が示されている。この図に示されるように、トンネル下リインフォース30は、上下に二分割されている。リインフォース上部32は全体としては略ブリッジ形状を成しており、断面形状が逆L字状とされた前後一对の取付フランジ部32Aと、緩やかな凸湾曲面状に形成された所定幅の底部32Bと、によって構成されている。

【0021】

一方、リインフォース下部34は全体として略山形形状を成しており、リインフォース上部32が載置されて結合される上端支持部36と、この上端支持部36の両端部から滑り台状に屈曲垂下された左右一对の傾斜部38と、各傾斜部38の下端部から一体に延出されたフランジ状の下端取付部40と、によって構成されている。

40

【0022】

上端支持部36の前後縁には車両上方側へ立ち上がる前後一对の上端フランジ部36Aが一体に形成されており、図3に示されるように、上端支持部36の底部36Bにリインフォース上部32の底部32Bが載置された状態で、上端フランジ部36Aがリインフォース上部32の取付フランジ部32Aの外側側面32A1にスポット溶接されている。さらに、上端支持部36の底部36Bはリインフォース上部32の底部32Bともスポット

50

溶接されている。これにより、リインフォース上部 3 2 が、リインフォース下部 3 4 に結合されている。

【 0 0 2 3 】

また、リインフォース上部 3 2 の取付フランジ部 3 2 A の上面 3 2 A 2 は、トンネル部 1 4 の中央部 1 6 の上端部分 1 6 A の裏面にスポット溶接により結合されている（図 2 及び図 3 参照）。これにより、リインフォース上部 3 2 は、トンネル部 1 4 とも結合されている。

【 0 0 2 4 】

また、リインフォース下部 3 4 の一对の傾斜部 3 8 の前後縁には、断面 L 字状の側部フランジ部 3 8 A が一体に形成されている。図 2 に示されるように、これらの側部フランジ部 3 8 A の上面 3 8 A 1 は、トンネル部 1 4 の中央部 1 6 の下部 1 6 B 並びに一对の張り出し部 1 8 の内側側面 1 8 A にスポット溶接により結合されている。さらに、リインフォース下部 3 4 の一对の下端取付部 4 0 は、左右一对の張り出し部 1 8 の下端面 1 8 A にスポット溶接により結合されている。

【 0 0 2 5 】

上述したリインフォース上部 3 2 はリインフォース下部 3 4 よりも降伏応力の高い材料によって構成されている。従って、リインフォース上部 3 2 の車両幅方向に対する強度は、リインフォース下部 3 4 の車両幅方向に対する強度よりも高く設定されている。また、リインフォース下部 3 4 の板厚は、リインフォース上部 3 2 の板厚よりも薄く設定されている。

【 0 0 2 6 】

次に、本実施形態の作用並びに効果について説明する。

【 0 0 2 7 】

本実施形態では、第 1 クロスメンバ 2 6 及び第 2 クロスメンバ 2 8 が前後に平行に配置されているが、以下の説明においては、第 1 クロスメンバ 2 6 側に主たる側面衝突荷重が入力されたものとして説明する。

【 0 0 2 8 】

上記側面衝突時の衝突荷重は一方のロック 2 0 から一方の第 1 クロスメンバ 2 6 に入力された後、トンネル部 1 4 へ伝達される。トンネル部 1 4 の裏面側には一对の第 1 クロスメンバ 2 6 を結ぶ線上にトンネル下リインフォース 3 0 が配置されているため、トンネル部 1 4 に入力された荷重  $F$ （図 2 参照）は、トンネル下リインフォース 3 0 を介して他方の第 1 クロスメンバ 2 6 へ伝達された後、他方のロック 2 0 へと流される。

【 0 0 2 9 】

ここで、本実施形態では、トンネル部 1 4 の裏面側に配置されるトンネル下リインフォース 3 0 をリインフォース上部 3 2 とリインフォース下部 3 4 とに分割し、リインフォース上部 3 2 の車両幅方向に対する強度をリインフォース下部 3 4 の車両幅方向に対する強度よりも高く設定した（即ち、リインフォース上部 3 2 を降伏応力の高い材料で製作し、リインフォース下部 3 4 を降伏応力が相対的に低い材料で製作した）ので、重量増加を招くことなく、側面衝突時の衝突荷重に十分耐えることができる。

【 0 0 3 0 】

つまり、一般的には、側面衝突時の入力荷重は、トンネル部 1 4 の上部側の方が下部側よりも大きくなる。従って、入力荷重が大きい方に位置するリインフォース上部 3 2 を車両幅方向に対する降伏応力の高い材質で製作することで、側面衝突時の荷重伝達機能が担保される。一方、側面衝突時の入力荷重が小さい方に位置するリインフォース下部 3 4 をリインフォース上部 3 2 よりも車両幅方向に対する降伏応力の低い材質で製作してその分板厚を薄くすることで、重量軽減機能が発揮される。このように機能を分担することにより、トンネル下リインフォース 3 0 を上下に分割した意義を最大限に引き出すことができる。換言すれば、本実施形態によれば、一般的な側面衝突時の入力荷重の分布に呼応した強度のチューニングとなり、その結果、極めて合理的なトンネル部 1 4 の補強体を構成することができる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 3 1 】

なお、上述した本実施形態に係る車体フロアの補強構造では、左右一对の第1クロスメンバ26を結ぶ線上にトンネル下リインフォース30を設定したが、これに限らず、左右一对の第2クロスメンバ28を結ぶ線上にもトンネル下リインフォース30'（図1参照）を設定してもよい。また、クロスメンバが車両前後方向に所定の間隔で3箇所以上設定される車種にあっては、任意の一又は二以上の左右一对のクロスメンバを結ぶ線上にトンネル下リインフォースを設定するようにしてもよい。

## 【 0 0 3 2 】

また、上述した本実施形態に係る車体フロアの補強構造では、トンネル下リインフォース30が上下二分割された構造を採用したが、これに限らず、上下（トンネル部14の高さ方向）に複数個に分割されていればよく上下三段以上に分割されていてもよい。

10

## 【 0 0 3 3 】

さらに、上述した本実施形態に係る車体フロアの補強構造では、車両幅方向に対する強度の差を出すためにリインフォース上部32とリインフォース下部34とで材質を変更する構成を採ったが、これに限らず、他の方法を採用してもよい。例えば、リインフォース上部を筒型形状や八ニカム形状にする等して、構造的に見てリインフォース上部の方がリインフォース下部よりも剛性が高くなるようにしてもよい。

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 3 4 】

【 図 1 】 本発明に係る車体フロアの補強構造が適用されたフロントフロアの概略平面図である。

20

【 図 2 】 本実施形態の要部に係るトンネル部の縦断面図（図1の2-2線断面図）である。

【 図 3 】 本実施形態の要部に係るトンネル部の縦断面図（図1の3-3線断面図）である。

【 図 4 】 本実施形態の要部に係るトンネル下リインフォースの分解斜視図である。

【 図 5 】 従来の車体フロアの補強構造を示す図2に対応するトンネル部の縦断面図である。

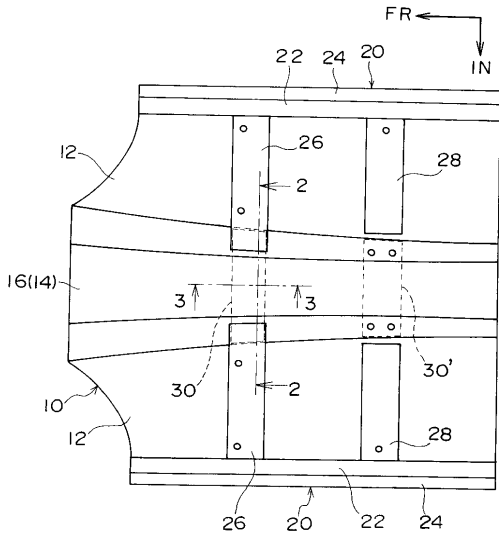
## 【 符号の説明 】

## 【 0 0 3 5 】

10	フロントフロア（車体フロア）
14	トンネル部
20	ロッカ
26	第1クロスメンバ
30	トンネル下リインフォース
32	リインフォース上部
34	リインフォース下部

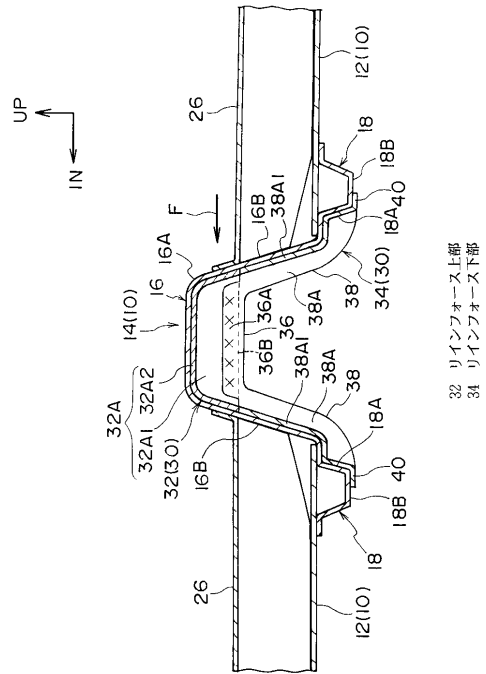
30

【 図 1 】



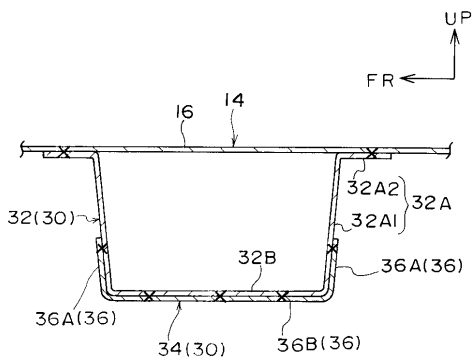
- 10 フロントフロア（車体フロア）
- 14 トンネル部
- 20 ロック
- 26 第1クロスメンバ
- 30 トンネル下リインフォース

【 図 2 】

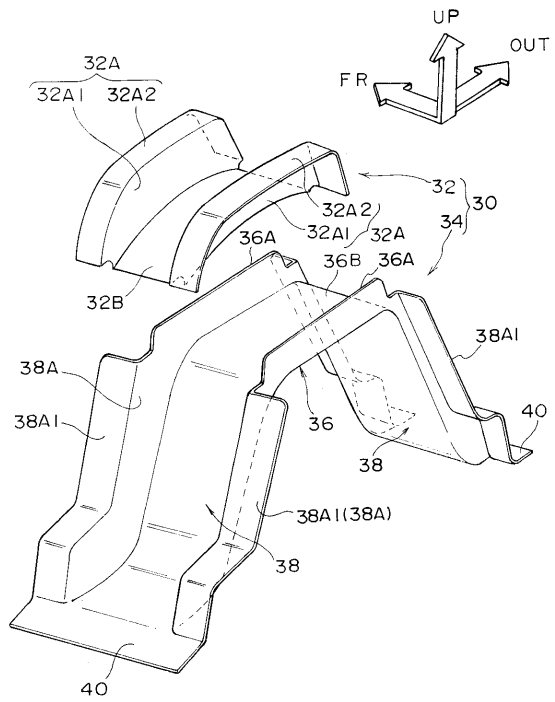


- 32 リインフォース上部
- 34 リインフォース下部

【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】

