

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)公開番号

特開2023-161237

(P2023-161237A)

(43)公開日 令和5年11月7日(2023.11.7)

(51)国際特許分類	F I	テーマコード(参考)
B 6 2 D 33/06 (2006.01)	B 6 2 D 33/06	C 3 D 2 0 3
B 6 2 D 25/08 (2006.01)	B 6 2 D 25/08	B

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全21頁)

(21)出願番号	特願2022-71473(P2022-71473)	(71)出願人	521537852 ダイムラー トラック エーゲー ドイツ連邦共和国 7 0 7 7 1 ラインフ エルデン=エヒターディンゲン ファザ ーネンヴェーク 1 0
(22)出願日	令和4年4月25日(2022.4.25)	(74)代理人	100176946 弁理士 加藤 智恵
		(74)代理人	100092978 弁理士 真田 有
		(72)発明者	中里 潤 神奈川県川崎市中原区大倉町 1 0 番地 三菱ふそうトラック・バス株式会社内
		(72)発明者	宝田 淳志 神奈川県川崎市中原区大倉町 1 0 番地 三菱ふそうトラック・バス株式会社内 最終頁に続く

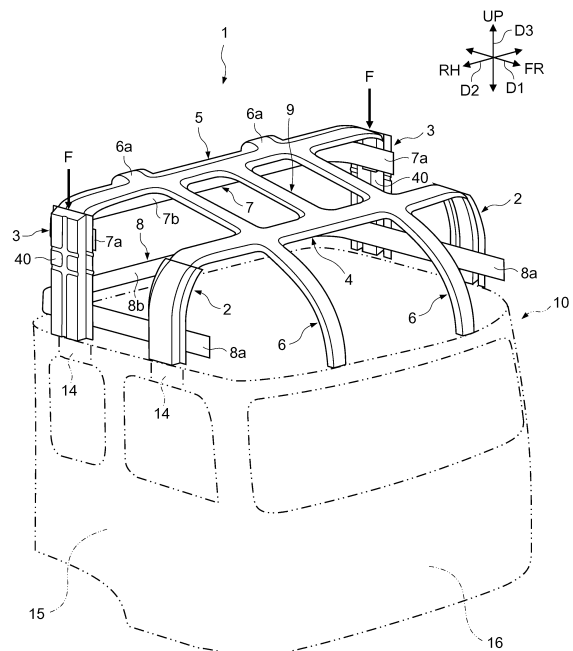
(54)【発明の名称】 トラックのハイルーフ構造

(57)【要約】

【課題】上方からの荷重に対してキャブ本体の変形を抑える。

【解決手段】トラックのハイルーフ構造1は、天井部が開放されたキャブ本体10の上方に取り付けられる。ハイルーフ構造1は、前方から後方に向かって車高が次第に高くなるように傾斜したルーフパネルを支持する、一対の前サイドフレーム2と一対の後サイドフレーム3とを備える。前サイドフレーム2は、キャブ本体10において車幅方向D2に互いに離隔して配置された一対の側面部15からそれぞれ立設される。後サイドフレーム3は、前サイドフレーム2よりも後方において一対の側面部15からそれぞれ前サイドフレーム2よりも高く立設される。後サイドフレーム3の少なくとも一方には、車高方向D3において隣接する部位よりも相対的に低強度に形成された脆弱部40が設けられる。

【選択図】図2



10

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

天井部が開放されたキャブ本体の上方に取り付けられ、前方から後方に向かって車高が次第に高くなるように傾斜したルーフパネルが設けられる、トラックのハイルーフ構造であって、

前記キャブ本体において車幅方向に互いに離隔して配置された一对の側面部からそれぞれ立設され、前記ルーフパネルを支持する一对の前サイドフレームと、

前記前サイドフレームよりも後方において前記一对の側面部からそれぞれ前記前サイドフレームよりも高く立設され、前記ルーフパネルを支持する一对の後サイドフレームと、

前記後サイドフレームの少なくとも一方に設けられ、車高方向において隣接する部位よりも相対的に低強度に形成された脆弱部と、を備えていることを特徴とする、トラックのハイルーフ構造。

10

## 【請求項 2】

前記前サイドフレームの上端部同士を接続する前ルーフフレームと、

前記後サイドフレームの上端部同士を接続する後ルーフフレームと、を備えていることを特徴とする、請求項 1 に記載のトラックのハイルーフ構造。

## 【請求項 3】

前記キャブ本体において前記一对の側面部よりも前方に配置された前面部から前記ルーフパネルに沿って傾斜して延び、前記前ルーフフレーム及び前記後ルーフフレームに結合された長ルーフフレームを備えている

ことを特徴とする、請求項 2 に記載のトラックのハイルーフ構造。

20

## 【請求項 4】

前記脆弱部の車高方向の寸法は、前記前サイドフレームと前記後サイドフレームとの高さの差と等しくなるように設定されている

ことを特徴とする、請求項 1 に記載のトラックのハイルーフ構造。

## 【請求項 5】

前記後サイドフレームは、インナフレームと、前記インナフレームの車幅方向の外側に配置されて前記インナフレームと閉断面をなすアウトフレームと、を有し、

前記脆弱部は、前記インナフレームが分断されてなる欠成部を含む

ことを特徴とする、請求項 1 に記載のトラックのハイルーフ構造。

30

## 【請求項 6】

前記脆弱部は、前記後サイドフレームにおいて車長方向に延びるとともに車高方向に互いに離隔して設けられた二つの凹部を含む

ことを特徴とする、請求項 1 に記載のトラックのハイルーフ構造。

## 【請求項 7】

前記後サイドフレームよりも後方かつ前記脆弱部よりも上方において前記後サイドフレーム同士を接続する上フレームを備えている

ことを特徴とする、請求項 1 に記載のトラックのハイルーフ構造。

## 【請求項 8】

前記後サイドフレームよりも後方かつ前記脆弱部よりも下方において前記後サイドフレーム同士を接続する下フレームを備えている

ことを特徴とする、請求項 1 に記載のトラックのハイルーフ構造。

40

## 【請求項 9】

前記脆弱部は、前記後サイドフレームのいずれか一方にのみ設けられ、

前記脆弱部が設けられない他方の前記後サイドフレームは、吸気ダクトの配置用に車幅方向の内側へ屈曲した屈曲部を有する

ことを特徴とする、請求項 1 に記載のトラックのハイルーフ構造。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

50

本件は、トラックのキャブに適用されるハイルーフ構造に関する。

【背景技術】

【0002】

例えば大型のトラックでは、キャブ内に形成される車室を拡張するために、ルーフパネルを通常よりも高い位置に設けたハイルーフ構造が採用されることがある。このようなハイルーフ構造は、天井部が開放されたキャブ本体の上方に取り付けられる（例えば特許文献1参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2017-144967号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記のようなハイルーフ構造が適用されたキャブでは、その後方に配置される荷箱といった架装物との車高差が小さくなるため、走行時の空気抵抗を低減するためのドラッグフォイル（エアデフレクタ）を装着することが難しい。そこで、ハイルーフ構造では、ドラッグフォイルを用いることなく走行抵抗を低減するために、車高が前方から後方に向けて次第に高くなるようにルーフパネル自体を傾斜させることがある。

【0005】

このように傾斜したルーフパネルを採用したハイルーフ構造では、上方から荷重が入力された場合に、相対的に車高の高い後方の部分に荷重が集中しやすい。このため、ハイルーフ構造では、前方の部分が荷重を受けるよりも前に後方の部分が大きく潰れることで、キャブ本体にまで変形が及ぶ虞がある。よって、従来のハイルーフ構造は、上方からの荷重に対する強度を確保してキャブ本体の変形を抑えるうえで改善の余地がある。

本件は、上記のような課題に鑑み創案されたものであり、上方からの荷重に対してキャブ本体の変形を抑えることを目的の一つとする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本件は上記の課題の少なくとも一部を解決するためになされたものであり、以下の態様又は適用例として実現できる。

（1）本適用例に係るトラックのハイルーフ構造は、天井部が開放されたキャブ本体の上方に取り付けられ、前方から後方に向かって車高が次第に高くなるように傾斜したルーフパネルが設けられる、トラックのハイルーフ構造であって、前記キャブ本体において車幅方向に互いに離隔して配置された一対の側面部からそれぞれ立設され、前記ルーフパネルを支持する一対の前サイドフレームと、前記前サイドフレームよりも後方において前記一対の側面部からそれぞれ前記前サイドフレームよりも高く立設され、前記ルーフパネルを支持する一対の後サイドフレームと、前記後サイドフレームの少なくとも一方に設けられ、車高方向において隣接する部位よりも相対的に低強度に形成された脆弱部と、を備えている。

【0007】

本適用例によれば、後サイドフレームが前サイドフレームよりも高く立設されるため、上方から入力される荷重が、前サイドフレームに入力されるよりも先に、まず後サイドフレームに入力される。これにより、後サイドフレームには車高方向の圧縮荷重が作用し、相対的に低強度に形成された脆弱部がまず車高方向に潰れることにより、前サイドフレームと後サイドフレームとの高さの差が縮小される。そして、後サイドフレームが前サイドフレームと同じ高さまで圧縮された後は、後サイドフレームだけでなく前サイドフレームにも下方の荷重が入力される。

【0008】

これにより、後サイドフレームだけでなく前サイドフレームにも荷重が分散されるため

10

20

30

40

50

、後サイドフレームへの荷重の集中が抑制される。したがって、脆弱部が潰れた後は、後サイドフレームの大きな変形が抑制される。

このように、本適用例によれば、上方からの荷重の入力時に、まず脆弱部が潰れることから、前サイドフレーム及び後サイドフレームの双方を突っ張り棒のように機能させることができ、荷重に対抗できる。このため、上方からの荷重に対する強度を確保できる。よって、キャブ本体の変形を抑えられる。

【0009】

(2)本適用例に係るトラックのハイルーフ構造は、前記前サイドフレームの上端部同士を接続する前ルーフフレームと、前記後サイドフレームの上端部同士を接続する後ルーフフレームと、を備えてもよい。

10

このような構成によれば、上方から入力された荷重を、前ルーフフレーム及び後ルーフフレームを通じて各々の前サイドフレーム及び後サイドフレームに伝達できる。また、前ルーフフレーム及び後ルーフフレームが突っ張り棒のように機能することで、前サイドフレーム及び後サイドフレームの車幅方向の内側への倒れ込みを抑制できる。

これらにより、上方からの荷重の入力時に、前サイドフレーム及び後サイドフレームの各々に荷重をより確実に分散できる。このため、上方からの荷重に対し、前サイドフレーム及び後サイドフレームの各々でより確実に対抗できる。よって、キャブ本体の変形を一層抑えられる。

【0010】

(3)本適用例に係るトラックのハイルーフ構造は、前記キャブ本体において前記一対の側面部よりも前方に配置された前面部から前記ルーフパネルに沿って傾斜して延び、前記前ルーフフレーム及び前記後ルーフフレームに結合された長ルーフフレームを備えてもよい。

20

このような構成によれば、上方から入力された荷重を、長ルーフフレームから前ルーフフレーム及び後ルーフフレームをそれぞれ通じて前サイドフレーム及び後サイドフレームに伝達できる。また、長ルーフフレームによって前ルーフフレーム及び後ルーフフレームが補強されるため、前サイドフレーム及び後サイドフレームの車幅方向の内側への倒れ込みをより確実に抑制できる。

これらにより、上方からの荷重の入力時に、前サイドフレーム及び後サイドフレームの各々に荷重を更に確実に分散できる。このため、上方からの荷重に対し、前サイドフレーム及び後サイドフレームの各々で更に確実に対抗できる。よって、キャブ本体の変形を更に抑えられる。

30

【0011】

(4)本適用例に係るトラックのハイルーフ構造において、前記脆弱部の車高方向の寸法は、前記前サイドフレームと前記後サイドフレームとの高さの差と等しくなるように設定されていてもよい。

このような構成によれば、上方からの荷重の入力時に、脆弱部が潰れた後サイドフレームを前サイドフレームと同等の高さにすることができる。これにより、前サイドフレーム及び後サイドフレームの双方に荷重がより確実に分散されるため、後サイドフレームへの荷重の集中をより確実に抑えられる。よって、キャブ本体の変形を更に抑えられる。

40

【0012】

(5)本適用例に係るトラックのハイルーフ構造において、前記後サイドフレームは、インナフレームと、前記インナフレームの車幅方向の外側に配置されて前記インナフレームと閉断面をなすアウトフレームと、を有してもよく、前記脆弱部は、前記インナフレームが分断されてなる欠成部を含んでもよい。

このような構成によれば、後サイドフレームにおいて、閉断面が形成される部位よりも脆弱部を確実に低強度に形成できる。このため、上方からの荷重の入力時に、後サイドフレームの脆弱部をより確実に潰すことができる。これにより、前サイドフレーム及び後サイドフレームの双方に荷重がより確実に分散されることから、キャブ本体の変形を一層抑えられる。

50

## 【 0 0 1 3 】

( 6 ) 本適用例に係るトラックのハイルーフ構造において、前記脆弱部は、前記後サイドフレームにおいて車長方向に延びるとともに車高方向に互いに離隔して設けられた二つの凹部を含んでもよい。

このような構成によれば、上方からの荷重の入力時に、脆弱部を凹部において座屈させられる。これにより、後サイドフレームのうち凹部の間の部分が変形しやすくなるため、脆弱部をより確実に車高方向に潰すことができる。その結果、前サイドフレーム及び後サイドフレームの双方に荷重がより確実に分散されるため、キャブ本体の変形を更に抑えられる。

## 【 0 0 1 4 】

( 7 ) 本適用例に係るトラックのハイルーフ構造は、前記後サイドフレームよりも後方かつ前記脆弱部よりも上方において前記後サイドフレーム同士を接続する上フレームを備えてもよい。

このような構成によれば、上方からの荷重の入力時に、脆弱部の潰れ変形を阻害せずに後サイドフレームの車幅方向の内側へ倒れ込みを抑制できる。また、上フレームによれば、上方からの荷重の入力時に、後サイドフレーム同士の車高方向の潰れ速度を互いに等しくできる。

したがって、一对の後サイドフレームに分散される荷重を均等化できる。これにより、前サイドフレームと後サイドフレームとの高さの差（いわば前後差）に起因した荷重の偏りだけでなく、一对の後サイドフレームの潰れ速度の差（いわば左右差）に起因した荷重の偏りも抑制できる。したがって、前サイドフレーム及び後サイドフレームの各々に荷重をより適切に分散できる。よって、キャブ本体の変形を一層抑えられる。

## 【 0 0 1 5 】

( 8 ) 本適用例に係るトラックのハイルーフ構造は、前記後サイドフレームよりも後方かつ前記脆弱部よりも下方において前記後サイドフレーム同士を接続する下フレームを備えてもよい。

このような構成によれば、上方からの荷重の入力時に、脆弱部の潰れ変形を阻害せずに後サイドフレームを補強できる。このため、後サイドフレームの脆弱部をより確実に潰しつつ、脆弱部が潰れた後は後サイドフレームの大きな変形を抑制できる。その結果、前サイドフレーム及び後サイドフレームの双方に荷重がより確実に分散されることから、キャブ本体の変形を一層抑えられる。

## 【 0 0 1 6 】

( 9 ) 本適用例に係るトラックのハイルーフ構造において、前記脆弱部は、前記後サイドフレームのいずれか一方にのみ設けられてもよく、前記脆弱部が設けられない他方の前記後サイドフレームは、吸気ダクトの配置用に車幅方向の内側へ屈曲した屈曲部を有してもよい。

屈曲部を有する後サイドフレームは、屈曲部を有しない場合と比べて、上方からの荷重の入力時に車幅方向の内側に向けて倒れ込みやすく、車高方向に潰れやすい。このため、仮に後サイドフレームのいずれにも脆弱部が設けられない場合には、一对の後サイドフレームにおいて潰れ速度の差が生じやすい。

## 【 0 0 1 7 】

これに対し、後サイドフレームのいずれか一方にのみ脆弱部が設けられていれば、上方からの荷重の入力時に、一方の後サイドフレームの脆弱部が車高方向に潰れる。これにより、この後サイドフレームが車高方向に圧縮されるため、屈曲部が設けられた他方の後サイドフレームが車幅方向の内側へ倒れ込んだとしても、一对の後サイドフレームにおいて潰れ速度の差を縮小できる。

## 【 0 0 1 8 】

したがって、他方の後サイドフレームに屈曲部が設けられる場合であっても、一对の後サイドフレームに分散される荷重を均等化できる。このため、前サイドフレームと後サイドフレームとの高さの差に起因した荷重の偏りだけでなく、一对の後サイドフレームの潰

10

20

30

40

50

れ速度の差に起因した荷重の偏りも抑制できる。よって、キャブ本体の変形を一層抑えられる。

【発明の効果】

【0019】

本件によれば、上方からの荷重に対してキャブ本体の変形を抑えることができる。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】第一実施形態に係るハイルーフ構造が適用されたトラックの前部の斜視図である。

【図2】ルーフパネルを省略した図1のハイルーフ構造の斜視図である。

10

【図3】図2のハイルーフ構造の後面図である。

【図4】図2のハイルーフ構造に備えられる後サイドフレームの分解斜視図である。

【図5】図4の後サイドフレームの閉断面構造を示す断面図（図4のX-X矢視断面図）である。

【図6】図2のハイルーフ構造をキャブ本体の上部と共に示す右側面図である。

【図7】図2のハイルーフ構造の作用を説明する模式的な右側面図（図6に対応する図）である。

【図8】第二実施形態に係るハイルーフ構造が適用されたトラックの前部の斜視図（図1に対応する図）である。

【図9】ルーフパネルを省略した図8のハイルーフ構造の斜視図（図2に対応する図）である。

20

【図10】図9のハイルーフ構造の後面図（図3に対応する図）である。

【発明を実施するための形態】

【0021】

図面を参照して、本件の実施形態について説明する。以下の実施形態はあくまでも例示に過ぎず、この実施形態で明示しない種々の変形や技術の適用を排除する意図はない。下記の実施形態の各構成は、それらの趣旨を逸脱しない範囲で種々変形して実施できる。また、必要に応じて取捨選択でき、あるいは適宜組み合わせられる。

【0022】

[1. 第一実施形態]

30

[1-1. 構成]

図1に示すように、第一実施形態に係るトラックのハイルーフ構造1（以下、単に「ハイルーフ構造1」ともいう）は、トラック11のキャブ12に適用される。トラック11は、例えば、キャブオーバー型の大型トラックであって、キャブ12の下方に図示しないエンジンが搭載されている。キャブ12の後方には、荷箱といった架装物13が搭載される。図面では、トラック11の前方（前進方向）を「FR」とし、トラック11の上方を「UP」とし、トラック11の右方を「RH」として示す。

【0023】

ハイルーフ構造1では、キャブ12内に形成される車室を拡張するために、キャブ12の上面をなすルーフパネル20が通常のルーフ構造よりも高い位置に設けられている。このようなハイルーフ構造1が適用されたキャブ12は「ハイルーフキャブ」とも称され、ハイルーフ構造1が適用されたトラック11は「ハイルーフ車」とも称される。ハイルーフキャブ及びハイルーフ車では、ハイルーフ構造1により車室が上方へと拡張されるため、車室の居住性が高まる。これにより、長距離移動時にドライバや乗員等が車室で休息（例えば仮眠）を取る際の快適性が向上する。

40

【0024】

ハイルーフ構造1では、天井部が開放されたキャブ本体10の上方に例えばスポット溶接によりルーフパネル20が取り付けられる。キャブ本体10は、蓋が省略された略箱型をなし、ハイルーフ構造1と共に車室を区画する。具体的にいえば、キャブ本体10は、車幅方向（左右方向）D2に互いに離隔して配置された一对の側面部15と、側面部15

50

よりも前方に配置された前面部 16 と、側面部 15 よりも後方に配置された後面部（図示略）と、これらの面部的下端部に結合される底面部（図示略）とを有する。側面部 15，前面部 16 及び後面部はいずれも、車高方向（上下方向）D3 に立設され、車室の壁部をなす。一方、底面部は、車長方向（前後方向）D1 及び車幅方向 D2 に広がるように延設され、車室の床面をなす。

#### 【0025】

ルーフパネル 20 は、トラック 11 の走行時の空気抵抗を低減するために、前方から後方に向かって車高が次第に高くなるように滑らかに傾斜している。ハイルーフ構造 1 では、ドラッグフォイラ（エアデフレクタ）が設けられる代わりに、ルーフパネル 20 自体がこのように傾斜した形状とされることで、空気抵抗の低減が図られている。

10

#### 【0026】

本実施形態では、左右対称な形状をなすルーフパネル 20 を例示する。ルーフパネル 20 は、具体的には、その前部及び頂部を構成する中央パネル 21 と、中央パネル 21 の左右にそれぞれ配置された一対の側パネル 22 とを有する。中央パネル 21 及び側パネル 22 は、例えば溶接により一体化されている。ただし、ルーフパネル 20 の具体的な構成は、上記の例に限定されない。

#### 【0027】

本実施形態のハイルーフ構造 1 は、ルーフパネル 20 を支持するフレーム（骨格部材）として、図 2 に例示する各種フレーム 2～9 を備えている。これらのフレーム 2～9 は、ルーフパネル 20 の内側（中央パネル 21 の下方及び側パネル 22 の間の空間）に配置される。したがって、フレーム 2～9 はいずれも、ルーフパネル 20 で覆い隠され、トラック 11 及びキャブ 12 の外観には露出しない。

20

#### 【0028】

フレーム 2～9 は、詳細には、車高方向 D3 に延びる縦部材である前サイドフレーム 2 及び後サイドフレーム 3 と、水平方向（車長方向 D1 や車幅方向 D2）に延びる横部材である前ルーフフレーム 4，後ルーフフレーム 5，上フレーム 7 及び下フレーム 8 と、ルーフパネル 20 に沿って傾斜して延びる長ルーフフレーム 6 及び補助ルーフフレーム 9 とである。なお、ルーフパネル 20 の中央パネル 21 を支持する前ルーフフレーム 4，後ルーフフレーム 5，長ルーフフレーム 6 及び補助ルーフフレーム 9 は、一つのセンターフレームとして一体で（あるいは部分的に一体で）形成されてもよい。

30

#### 【0029】

前サイドフレーム 2 及び後サイドフレーム 3 は、一対ずつ設けられ、ルーフパネル 20 を支持する四本の脚をなす。詳細に言えば、前サイドフレーム 2 が前脚をなし、後サイドフレーム 3 が後脚をなす。ハイルーフ構造 1 では、前サイドフレーム 2 及び後サイドフレーム 3 の四つが、上方から入力される荷重 F に対して主に対抗する。

一対の前サイドフレーム 2 は、キャブ本体 10 の一対の側面部 15 からそれぞれ立設され、側パネル 22 に沿って配置される。本実施形態では、側面部 15 から上方へ延びた後に車幅方向 D2 の内側へ向けて滑らかに湾曲した前サイドフレーム 2 を例示する。

#### 【0030】

一方、一対の後サイドフレーム 3 は、前サイドフレーム 2 よりも後方においてキャブ本体 10 の一対の側面部 15 からそれぞれ立設され、一対の側パネル 22 に沿って配置される。後サイドフレーム 3 は、前サイドフレーム 2 よりも高く立設される。すなわち、後サイドフレーム 3 の上端部は、前サイドフレーム 2 の上端部よりも上方に位置する。本実施形態の後サイドフレーム 3 は、その全体が側面部 15 から上方へ略まっすぐに立設されている。

40

#### 【0031】

本実施形態では、左右対称な形状をなすルーフパネル 20 に対応して、一対の前サイドフレーム 2 が互いに等しい（車幅方向 D2 の中心を基準として鏡面对称な）形状をなすとともに、一対の後サイドフレーム 3 も互いに等しい形状をなす。ただし、一対の後サイドフレーム 3 は、互いに異なる形状をなしてもよい。本実施形態では、後サイドフレーム 3

50

の各々に、車高方向 D 3 において隣接する部位よりも相対的に低強度に形成された脆弱部 4 0 が設けられている。後サイドフレーム 3 及び脆弱部 4 0 の具体的な構造については後述する。

【 0 0 3 2 】

前サイドフレーム 2 及び後サイドフレーム 3 の各下端部は、キャブ本体 1 0 の側面部 1 5 のうち、補強部材 1 4 によって補強された部位に結合される。補強部材 1 4 は、側面部 1 5 の一部に補強する部材であって、例えば、側面部 1 5 のアウトパネル（車幅方向 D 2 の外側の面）と、側面部 1 5 のインナパネル（車幅方向 D 2 の内側の面）との間の空間に設けられる。本実施形態では、各々の側面部 1 5 において、二つの補強部材 1 4 が車長方向 D 1 に互いに離隔して配置された例を示す。

10

【 0 0 3 3 】

前ルーフフレーム 4 は、前サイドフレーム 2 の上端部同士を接続する。前ルーフフレーム 4 は、前サイドフレーム 2 同士の間で突っ張り棒のように機能することにより、前サイドフレーム 2 の車幅方向 D 2 の内側への倒れ込みを抑制する。同様に、後ルーフフレーム 5 は、後サイドフレーム 3 の上端部同士を接続する。後ルーフフレーム 5 は、後サイドフレーム 3 同士の間で突っ張り棒のように機能することにより、後サイドフレーム 3 の車幅方向 D 2 の内側への倒れ込みを抑制する。

【 0 0 3 4 】

本実施形態の前ルーフフレーム 4 及び後ルーフフレーム 5 はいずれも、車幅方向 D 2 に沿って略まっすぐに延びている。上記のとおり後サイドフレーム 3 の上端部が前サイドフレーム 2 の上端部よりも後方かつ上方に位置することに伴い、後ルーフフレーム 5 は前ルーフフレーム 4 よりも後方かつ上方に配置される。

20

【 0 0 3 5 】

長ルーフフレーム 6 は、キャブ本体 1 0 の前面部 1 6 から後方へ向けてルーフパネル 2 0 に沿って傾斜して延び、前ルーフフレーム 4 及び後ルーフフレーム 5 の双方に結合される。このように、長ルーフフレーム 6 は、キャブ本体 1 0 の前面部 1 6 から前ルーフフレーム 4 を経て、少なくとも後ルーフフレーム 5 まで延在する。本実施形態の長ルーフフレーム 6 は、後ルーフフレーム 5 よりも後方かつ下方へ延出した延長部 6 a を有する。延長部 6 a は、上フレーム 7 に結合される。

【 0 0 3 6 】

本実施形態では、一对の長ルーフフレーム 6 が車幅方向 D 2 に互いに離隔して配置され、一对の長ルーフフレーム 6 の間に一つの補助ルーフフレーム 9 が配置されたハイルーフ構造 1 を例示する。ただし、ハイルーフ構造 1 に備えられる長ルーフフレーム 6 及び補助ルーフフレーム 9 の数は特に限定されない。長ルーフフレーム 6 及び補助ルーフフレーム 9 は、ハイルーフ構造 1 から省略されてもよい。

30

【 0 0 3 7 】

補助ルーフフレーム 9 は、長ルーフフレーム 6 よりも短く形成され、長ルーフフレーム 6 と同様にルーフパネル 2 0 に沿って傾斜して延び、長ルーフフレーム 6 と平行に配置される。本実施形態の補助ルーフフレーム 9 は、前ルーフフレーム 4 から後ルーフフレーム 5 まで略まっすぐに延び、前ルーフフレーム 4 及び後ルーフフレーム 5 を互いに接続する。なお、補助ルーフフレーム 9 には、後ルーフフレーム 5 よりも後方又は下方へ延出した延長部が設けられていない。

40

【 0 0 3 8 】

図 2 , 3 に示すように、上フレーム 7 は、後サイドフレーム 3 よりも後方かつ脆弱部 4 0 よりも上方において後サイドフレーム 3 同士を接続する。上フレーム 7 は、後サイドフレーム 3 同士の間で突っ張り棒のように機能することにより、後サイドフレーム 3 の車幅方向 D 2 の内側への倒れ込みを抑制する。また、上フレーム 7 は、ハイルーフ構造 1 に上方から荷重 F が入力された場合に、後サイドフレーム 3 同士の車高方向 D 3 の潰れ速度を等しくする機能をもつ。

【 0 0 3 9 】

50

上フレーム 7 は、詳細には、後サイドフレーム 3 の車幅方向 D 2 の内側に結合された二つの上腕部 7 a と、後サイドフレーム 3 よりも後方で上腕部 7 a 同士を接続する上接続部 7 b とを有し、車高方向 D 3 から視て二つの上腕部 7 a が前方に向く U 字状をなす。上フレーム 7 の二つの上腕部 7 a は、脆弱部 4 0 よりも上方で一对の後サイドフレーム 3 にそれぞれ結合されている。また、上フレーム 7 の上接続部 7 b には、長ルーフフレーム 6 の延長部 6 a が結合される。

【 0 0 4 0 】

下フレーム 8 は、後サイドフレーム 3 よりも後方かつ脆弱部 4 0 よりも下方において後サイドフレーム 3 同士を接続する。このように、下フレーム 8 は、後サイドフレーム 3 よりも後方で後サイドフレーム 3 同士を接続する点では上フレーム 7 と同様であり、脆弱部 4 0 よりも下方に配置される点で上フレーム 7 と異なる。上フレーム 7 よりも下方に配置された下フレーム 8 は、ハイルーフ構造 1 の土台を補強する機能をもつ。

10

【 0 0 4 1 】

本実施形態の下フレーム 8 は、後サイドフレーム 3 よりも前方に延出し、後サイドフレーム 3 だけでなく前サイドフレーム 2 にも結合されている。したがって、下フレーム 8 は、ハイルーフ構造 1 において四つの脚をなす一对の前サイドフレーム 2 及び一对の後サイドフレーム 3 を繋いでいる。

【 0 0 4 2 】

下フレーム 8 は、詳細には、車長方向 D 1 に延びて前サイドフレーム 2 及び後サイドフレーム 3 の車幅方向 D 2 の内側に結合された二つの下腕部 8 a と、後サイドフレーム 3 よりも後方で下腕部 8 a 同士を接続する下接続部 8 b とを有し、車高方向 D 3 から視て二つ下腕部 8 a が前方に向く U 字状をなす。下フレーム 8 の二つの下腕部 8 a は、脆弱部 4 0 よりも下方で一对の後サイドフレーム 3 にそれぞれ結合されている。一方、下フレーム 8 の下接続部 8 b には、他のフレームが結合されない。なお、下腕部 8 a は、前方 F R に位置する長ルーフフレーム 6 の前端部に接続するようにしてもよい。

20

【 0 0 4 3 】

図 3 に示すように、本実施形態では、上フレーム 7 と下フレーム 8 と一对の後サイドフレーム 3 とで囲まれる領域 5 0 ( 図 3 で網点を付して示す領域 ) にフレームが配置されていない。すなわち、上フレーム 7 の上接続部 7 b と下フレーム 8 の下接続部 8 b との間には、上方から入力された荷重に対して対抗する構造が何ら設けられていない。したがって、上方から荷重 F が入力された場合に、上フレーム 7 及び下フレーム 8 の間に位置する脆弱部 4 0 の車高方向 D 3 の潰れ変形は、他のフレームで阻害されないようになっている。このことから、上記の領域 5 0 は、脆弱部 4 0 の潰れ変形を阻害しない領域 ( クランプゾーン ) であるともいえる。

30

【 0 0 4 4 】

図 4 に示すように、本実施形態の後サイドフレーム 3 は、上下に分断されたインナフレーム 3 1 と、インナフレーム 3 1 の車幅方向 D 2 の外側に配置されてインナフレーム 3 1 と閉断面をなすアウトフレーム 3 2 とを有する。インナフレーム 3 1 及びアウトフレーム 3 2 は、例えば溶接により互いに結合される。なお、図 4 には、一对の後サイドフレーム 3 のうち、右方に配置される後サイドフレーム 3 のみを例示する。

40

【 0 0 4 5 】

インナフレーム 3 1 は、具体的には、車高方向 D 3 に互いに間隔をあけて配置される上メンバ 3 3 及び下メンバ 3 4 に二分されている。上メンバ 3 3 及び下メンバ 3 4 はいずれも、ハット型の断面をなし、ウェブ部 3 6 から延出した二つのフランジ部 3 5 がアウトフレーム 3 2 ( 車幅方向 D 2 の外側 ) に向く姿勢で配置される。本実施形態では、ウェブ部 3 6 及びフランジ部 3 5 が車高方向 D 3 に沿ってまっすぐに延びる下メンバ 3 4 と、下メンバ 3 4 よりも上方に配置され、ウェブ部 3 6 及びフランジ部 3 5 が後ルーフフレーム 5 と滑らかに接続するように湾曲して延びる上メンバ 3 3 とを例示する。

【 0 0 4 6 】

一方、本実施形態のアウトフレーム 3 2 は、インナフレーム 3 1 よりも一回り大きいハ

50

ット型の断面をなし、ウェブ部 37 から延出した二つのフランジ部 38 がインナフレーム 31 (車幅方向 D2 の内側) に向く姿勢で配置される。図 5 に示すように、アウトフレーム 32 のウェブ部 37 は、インナフレーム 31 (上メンバ 33 及び下メンバ 34) のフランジ部 35 と接合される。このようにインナフレーム 31 及びアウトフレーム 32 が互いに接合された状態では、インナフレーム 31 のウェブ部 36 とアウトフレーム 32 のフランジ部 38 とが面一となるように配置される。

【0047】

後サイドフレーム 3 では、インナフレーム 31 とアウトフレーム 32 のウェブ部 37 とで閉断面が形成され、この閉断面で囲まれる中空部が車高方向 D3 に延在する。このように、比較的小さいハット型の断面をもつインナフレーム 31 が比較的大きいハット型の断面をもつアウトフレーム 32 に収容されることで閉断面が形成された後サイドフレーム 3 によれば、コンパクト化を図りつつ剛性を高められる。

10

【0048】

本実施形態のアウトフレーム 32 のウェブ部 37 には、補強用のビード 39 が車高方向 D3 に延びる直線状に形成されている。ビード 39 は、例えば、車幅方向 D2 の内側 (インナフレーム 31 側) に向けて窪んだ凹部をなす。このように車高方向 D3 に延びるビード 39 は、車高方向 D3 の圧縮荷重に対する剛性を高める機能をもつ。

【0049】

図 4 に示すように、脆弱部 40 は、上記のとおり車高方向 D3 において隣接する部位よりも相対的に低強度に形成された部位である。このため、脆弱部 40 は、後サイドフレーム 3 に車高方向 D3 の圧縮荷重が作用した場合に、相対的に潰れやすい領域 (クラッシュゾーン) となる。脆弱部 40 は、一对の後サイドフレーム 3 の少なくとも一方に設けられる。本実施形態では、上記のとおり一对の後サイドフレーム 3 が互いに等しく形成されており、後サイドフレーム 3 の各々に脆弱部 40 が設けられている。

20

【0050】

本実施形態の脆弱部 40 は、インナフレーム 31 が分断されてなる欠成部 41 と、後サイドフレーム 3 において車長方向 D1 に延びる二つの凹部 42 とを含む。二つの凹部 42 は、車高方向 D3 に互いに離隔して設けられる。本実施形態では、アウトフレーム 32 のうちの欠成部 41 に対応する部分に配置された凹部 42 を例示する。

【0051】

欠成部 41 は、上記のとおり上メンバ 33 及び下メンバ 34 の間に間隔が設けられることで形成される。後サイドフレーム 3 では、インナフレーム 31 及びアウトフレーム 32 によって閉断面が形成されているものの、上メンバ 33 及び下メンバ 34 の間に設けられた欠成部 41 では、閉断面が形成されておらず、強度が敢えて抑えられている。したがって、欠成部 41 は、上メンバ 33 により閉断面が形成された上方の部位と、下メンバ 34 により閉断面が形成された下方の部位とのいずれよりも、低強度に形成されている。このため、欠成部 41 は、後サイドフレーム 3 に車高方向 D3 の圧縮荷重が作用した場合に、相対的に潰れやすくなっている。

30

【0052】

二つの凹部 42 は、アウトフレーム 32 において、上メンバ 33 の下縁部と下メンバ 34 の上縁部とにそれぞれ沿うように、車長方向 D1 に延びる直線状に形成されている。凹部 42 は、例えば、車幅方向 D2 の内側に向けて窪んでおり、上記のビード 39 と同様な構造をなす。ただし、車高方向 D3 に延びるビード 39 に対し、車長方向 D1 に延びる凹部 42 は、車高方向 D3 の圧縮荷重が作用した場合に屈曲する基点 (座屈点) となる。すなわち、凹部 42 は、車高方向 D3 において隣接する部位と比べて、車高方向 D3 の圧縮荷重に対する強度が低くなっている。したがって、凹部 42 を含む脆弱部 40 は、後サイドフレーム 3 に車高方向 D3 の圧縮荷重が作用した場合に、凹部 42 に沿って折れ曲がるとともに、二つの凹部 42 の間の部分が車高方向 D3 に潰れるように変形する。

40

【0053】

図 6 に示すように、脆弱部 40 の車高方向 D3 の寸法 H1 (以下、高さ寸法 H1 ともい

50

う)は、前サイドフレーム 2 と後サイドフレーム 3 との高さの差  $H_2$  と等しくなるように設定されている。言い換えると、脆弱部 40 の全体が車高方向  $D_3$  に潰れた場合に、前サイドフレーム 2 の上端部と後サイドフレーム 3 の上端部とが略同じ高さ(車高方向  $D_3$  の位置)に配置されるように、脆弱部 40 の高さ寸法  $H_1$  が設定されている。ただし、脆弱部 40 の高さ寸法  $H_1$  は、前サイドフレーム 2 と後サイドフレーム 3 との高さの差  $H_2$  と厳密に一致していなくてもよく、多少の誤差は許容されるものとする。

【0054】

詳細な図示は省略するが、前サイドフレーム 2 は、後サイドフレーム 3 と同様に閉断面をなす構造とされてもよい。また、前サイドフレーム 2 には、上記のビード 39 と同様の補強用のビードが車高方向  $D_3$  に延びる直線状に形成されてもよい。ただし、前サイドフ

10

【0055】

[1-2. 作用及び効果]

(1) 上記のように前方から後方に向かって車高が次第に高くなるように傾斜したルーフパネル 20 が設けられるハイルーフ構造 1 では、後サイドフレーム 3 が前サイドフレーム 2 よりも高く立設される。このため、ハイルーフ構造 1 に上方から入力される荷重  $F$  は、前サイドフレーム 2 に入力されるよりも先に、まず後サイドフレーム 3 に入力される。

【0056】

例えば法規試験において、トラック 11 の上方に位置する水平面  $H$  (車長方向  $D_1$  及び車幅方向  $D_2$  に沿って延びる面)からハイルーフ構造 1 に下方向の荷重  $F$  が入力された場合を想定する。この場合に、水平面  $H$  から荷重  $F$  が入力されることで、後サイドフレーム 3 には車高方向  $D_3$  の圧縮荷重が作用する。このとき、後サイドフレーム 3 では、相対的に低強度に形成された脆弱部 40 がまず車高方向  $D_3$  に潰れる。

20

【0057】

図 7 に示すように、脆弱部 40 が車高方向  $D_3$  に潰れると、後サイドフレーム 3 が車高方向  $D_3$  に圧縮されるため、前サイドフレーム 2 と後サイドフレーム 3 との高さの差  $H_2$  が縮小される。そして、後サイドフレーム 3 が前サイドフレーム 2 と同じ高さまで圧縮された後は、水平面  $H$  から後サイドフレーム 3 だけでなく前サイドフレーム 2 にも下方向の荷重  $F$  が入力される。

30

【0058】

これにより、後サイドフレーム 3 だけでなく前サイドフレーム 2 にも荷重  $F$  が分散されるため、後サイドフレーム 3 への荷重  $F$  の集中が抑制される。したがって、脆弱部 40 が潰れた後は、後サイドフレーム 3 の大きな変形が抑制される。すなわち、後サイドフレーム 3 では、脆弱部 40 以外の部位が相対的に高強度に形成されているため、脆弱部 40 が潰れた後は、脆弱部 40 以外の部位が荷重  $F$  に対抗することで大きな変形が抑制される。このことから、後サイドフレーム 3 は、前サイドフレーム 2 よりも低い位置まで大きく圧縮されにくくなっている。

【0059】

したがって、ハイルーフ構造 1 によれば、上方からの荷重  $F$  の入力時に、まず脆弱部 40 が潰れることから、前サイドフレーム 2 及び後サイドフレーム 3 の双方を突っ張り棒のように機能させることができ、荷重  $F$  に対抗できる。このため、上方からの荷重  $F$  に対する強度を確保できる。よって、キャブ本体 10 の変形を抑えられる。

40

【0060】

(2) 前サイドフレーム 2 の上端部同士を接続する前ルーフフレーム 4 によれば、ルーフパネル 20 に上方から入力された荷重  $F$  を、前ルーフフレーム 4 を通じて各々の前サイドフレーム 2 に伝達できる。また、前ルーフフレーム 4 が突っ張り棒のように機能することで、前サイドフレーム 2 の車幅方向  $D_2$  の内側への倒れ込みを抑制できる。

【0061】

同様に、後サイドフレーム 3 の上端部同士を接続する後ルーフフレーム 5 によれば、ル

50

ーフパネル 20 に上方から入力された荷重 F を、後ルーフフレーム 5 を通じて各々の後サイドフレーム 3 に伝達できる。また、後ルーフフレーム 5 が突っ張り棒のように機能することで、後サイドフレーム 3 の車幅方向 D 2 の内側への倒れ込みを抑制できる。

【 0 0 6 2 】

これらにより、上方からの荷重 F の入力時に、前サイドフレーム 2 及び後サイドフレーム 3 の各々に荷重 F をより確実に分散できる。このため、上方からの荷重 F に対し、前サイドフレーム 2 及び後サイドフレーム 3 の各々でより確実に対抗できる。よって、キャブ本体 10 の変形を一層抑えられる。

【 0 0 6 3 】

( 3 ) ルーフパネル 20 に沿って傾斜して延び、前ルーフフレーム 4 及び後ルーフフレーム 5 に結合された長ルーフフレーム 6 によれば、ルーフパネル 20 に上方から入力された荷重 F を、長ルーフフレーム 6 から前ルーフフレーム 4 及び後ルーフフレーム 5 をそれぞれ通じて前サイドフレーム 2 及び後サイドフレーム 3 に伝達できる。また、長ルーフフレーム 6 によって前ルーフフレーム 4 及び後ルーフフレーム 5 が補強されるため、前サイドフレーム 2 及び後サイドフレーム 3 の車幅方向 D 2 の内側への倒れ込みをより確実に抑制できる。

10

【 0 0 6 4 】

これらにより、上方からの荷重 F の入力時に、前サイドフレーム 2 及び後サイドフレーム 3 の各々に荷重 F を更に確実に分散できる。このため、上方からの荷重 F に対し、前サイドフレーム 2 及び後サイドフレーム 3 の各々で更に確実に対抗できる。よって、キャブ本体 10 の変形を更に抑えられる。

20

【 0 0 6 5 】

( 4 ) 脆弱部 40 の高さ寸法 H 1 が前サイドフレーム 2 と後サイドフレーム 3 との高さの差 H 2 と等しくなるように設定されていれば、上方からの荷重 F の入力時に、脆弱部 40 が潰れた後サイドフレーム 3 を前サイドフレーム 2 と同等の高さにすることができる。これにより、前サイドフレーム 2 及び後サイドフレーム 3 の双方に荷重 F がより確実に分散されるため、後サイドフレーム 3 への荷重 F の集中をより確実に抑えられる。よって、キャブ本体 10 の変形を更に抑えられる。

【 0 0 6 6 】

( 5 ) インナフレーム 3 1 とアウトフレーム 3 2 とで閉断面をなす後サイドフレーム 3 によれば、閉断面をなさない構造と比べて剛性が高まるため、閉断面が形成される部位において潰れ変形を抑制できる。これにより、上方からの荷重 F に対して後サイドフレーム 3 で更に対抗できることから、キャブ本体 10 の変形を一層抑えられる。

30

【 0 0 6 7 】

また、インナフレーム 3 1 が分断されてなる欠成部 4 1 を含む脆弱部 40 によれば、後サイドフレーム 3 において、閉断面が形成される部位よりも脆弱部 40 を確実に低強度に形成できる。このため、上方からの荷重 F の入力時に、後サイドフレーム 3 の脆弱部 40 をより確実に潰すことができる。これにより、前サイドフレーム 2 及び後サイドフレーム 3 の双方に荷重 F がより確実に分散されることから、キャブ本体 10 の変形を一層抑えられる。

40

【 0 0 6 8 】

さらに、欠成部 4 1 は、アウトフレーム 3 2 よりも車幅方向 D 2 の内側に配置されるインナフレーム 3 1 が分断されることで形成されているため、アウトフレーム 3 2 で車幅方向 D 2 の外側から欠成部 4 1 を覆い隠せる。したがって、欠成部 4 1 が車幅方向 D 2 の外側に露出する場合と比べて、後サイドフレーム 3 に対するルーフパネル 20 の取り付け容易性や、後サイドフレーム 3 によるルーフパネル 20 の支持強度を確保できる。

【 0 0 6 9 】

( 6 ) 後サイドフレーム 3 において車長方向 D 1 に延びるとともに車高方向 D 3 に互いに離隔して設けられた二つの凹部 4 2 を含む脆弱部 40 によれば、上方からの荷重 F の入力時に、脆弱部 40 を凹部 4 2 において座屈させられる。これにより、後サイドフレーム

50

3のうち凹部42の間の部分が変形しやすくなるため、脆弱部40をより確実に車高方向D3に潰すことができる。その結果、前サイドフレーム2及び後サイドフレーム3の双方に荷重Fがより確実に分散されるため、キャブ本体10の変形を更に抑えられる。

【0070】

(7)後サイドフレーム3よりも後方かつ脆弱部40よりも上方において後サイドフレーム3同士を接続する上フレーム7によれば、上方からの荷重Fの入力時に、脆弱部40の潰れ変形を阻害せずに後サイドフレーム3の車幅方向D2の内側へ倒れ込みを抑制できる。また、上フレーム7によれば、上方からの荷重Fの入力時に、後サイドフレーム3同士の車高方向D3の潰れ速度を互いに等しくできる。

【0071】

したがって、一对の後サイドフレーム3に分散される荷重Fを均等化できる。これにより、前サイドフレーム2と後サイドフレーム3との高さの差H2(いわば前後差)に起因した荷重Fの偏りだけでなく、一对の後サイドフレーム3の潰れ速度の差(いわば左右差)に起因した荷重Fの偏りも抑制できる。したがって、前サイドフレーム2及び後サイドフレーム3の各々に荷重Fをより適切に分散できる。よって、キャブ本体10の変形を一層抑えられる。

【0072】

(8)後サイドフレーム3よりも後方かつ脆弱部40よりも下方において後サイドフレーム3同士を接続する下フレーム8によれば、上方からの荷重Fの入力時に、脆弱部40の潰れ変形を阻害せずに後サイドフレーム3を補強できる。このため、後サイドフレーム3の脆弱部40をより確実に潰しつつ、脆弱部40が潰れた後は後サイドフレーム3の大きな変形を抑制できる。その結果、前サイドフレーム2及び後サイドフレーム3の双方に荷重Fがより確実に分散されることから、キャブ本体10の変形を一層抑えられる。

【0073】

(9)仮に、上フレーム7と下フレーム8と後サイドフレーム3とで囲まれる領域50に車高方向D3に延びるフレームが配置されていれば、上方からの荷重Fの入力時に脆弱部40の潰れ変形が阻害されうる。これに対し、上記の領域50にフレームが配置されない場合には、脆弱部40の潰れ変形が阻害されずに済むため、脆弱部40をより確実に潰すことができる。その結果、前サイドフレーム2及び後サイドフレーム3の双方に荷重Fがより確実に分散されることから、キャブ本体10の変形を一層抑えられる。

【0074】

(10)後サイドフレーム3よりも前方に延出して前サイドフレーム2に結合されている下フレーム8によれば、土台となる前サイドフレーム2及び後サイドフレーム3が下フレーム8で繋がれるため、ハイルーフ構造1を効果的に補強できる。これにより、上方からの荷重に対し、前サイドフレーム2及び後サイドフレーム3でより効果的に対抗できる。よって、キャブ本体10の変形を更に抑えられる。

【0075】

[2.第二実施形態]

[2-1.構成]

図8に示すように、第二実施形態に係るハイルーフ構造1は、吸気ダクト60が埋め込まれたキャブ12に適用される点で、上記の第一実施形態のハイルーフ構造1と異なる。以下、第一実施形態で説明した構成と同一又は対応する構成には同一の符号を付し、重複する説明を省略する。

【0076】

吸気ダクト60は、トラック11に搭載されたエンジンに空気を送り込む装置であって、キャブ12の上部に設けられるシュノーケル(本体部)61と、キャブ12の後方に設けられる図示しないダクト部とを備える。本実施形態のシュノーケル61は、キャブ12の右上後方の角部に埋め込まれており、右方を向く開口部62から外気を取り込む。一方、ダクト部は、シュノーケル61と連通しており、キャブ本体10と架装物13との間の空間においてキャブ本体10の後面部に沿って配置されている。なお、開口部62にはル

10

20

30

40

50

ーバ 6 3 が設けられている。

【 0 0 7 7 】

シュノーケル 6 1 は、通常のルーフ構造ではルーフパネルの上に設置されるが、ハイルーフ構造 1 ではルーフパネル 2 0 に埋め込まれる。詳細に言えば、シュノーケル 6 1 は、ルーフパネル 2 0 に設けられた凹みに配置される。そして、シュノーケル 6 1 の外面とルーフパネル 2 0 の外面とは、滑らかに連続するように形成される。

【 0 0 7 8 】

本実施形態のルーフパネル 2 0 は、上記のとおりシュノーケル 6 1 を収容するための凹みを有するため、左右非対称な形状をなす。これに伴い、本実施形態では図 9 に示すように、ルーフパネル 2 0 を支持するフレーム 2 ~ 9 のうち、一对の後サイドフレーム 3 が互いに異なる形状をなす。以下、一对の後サイドフレーム 3 のうち、左方に配置された一方の後サイドフレーム 3 A を「左後サイドフレーム 3 A」ともいい、右方に配置された他方の後サイドフレーム 3 B を「右後サイドフレーム 3 B」ともいう。

10

【 0 0 7 9 】

本実施形態では、脆弱部 4 0 が左後サイドフレーム 3 A（一对の後サイドフレーム 3 のいずれか一方）にのみ設けられている。換言すれば、吸気ダクト 6 0 が配置される側の右後サイドフレーム 3 B（他方の後サイドフレーム 3）には、脆弱部 4 0 が設けられていない。脆弱部 4 0 が設けられた左後サイドフレーム 3 A は、上記の実施形態で説明した後サイドフレーム 3 と同様に構成される。

【 0 0 8 0 】

一方、脆弱部 4 0 が設けられない右後サイドフレーム 3 B は、吸気ダクト 6 0 の配置用に車幅方向 D 2 の内側へ屈曲した屈曲部 3 0 を有する。屈曲部 3 0 は、ルーフパネル 2 0 に設けられる上記の凹みに対応した形状をなす。このような屈曲部 3 0 は、吸気ダクト 6 0 が配置される側の右後サイドフレーム 3 B にのみ設けられ、反対側の左後サイドフレーム 3 A には設けられない。

20

【 0 0 8 1 】

図 9 , 1 0 に示すように、本実施形態の右後サイドフレーム 3 B は、右方の側面部 1 5 から上方へ略まっすぐに延びた下部 3 c と、下部 3 c から車幅方向 D 2 の内側（本実施形態では左方）かつ上方へ斜めに屈曲した上記の屈曲部 3 0 と、屈曲部 3 0 から上方へ略まっすぐに延びた上部 3 d とを有する。右後サイドフレーム 3 B では、このように下部 3 c 及び上部 3 d の間に屈曲部 3 0 が設けられることで、上部 3 d が下部 3 c よりも上方かつ車幅方向 D 2 の内側に配置される。

30

【 0 0 8 2 】

右後サイドフレーム 3 B の上部 3 d には、上フレーム 7 の一方（本実施形態では右方）の上腕部 7 a が結合される。また、右後サイドフレーム 3 B の下部 3 c には、下フレーム 8 の一方（本実施形態では右方）の下腕部 8 a が結合される。詳細な図示は省略するが、右後サイドフレーム 3 B は、左後サイドフレーム 3 A と同様に閉断面をなす構造とされてもよい。また、右後サイドフレーム 3 B には、上記のビード 3 9 と同様の補強用のビードが車高方向 D 3 に延びる直線状に形成されてもよい。

【 0 0 8 3 】

40

[ 2 - 2 . 作用及び効果 ]

本実施形態の右後サイドフレーム 3 B は、車幅方向 D 2 の内側へ屈曲した屈曲部 3 0 を有することから、屈曲部 3 0 を有しない場合と比べて、上方からの荷重 F の入力時に車幅方向 D 2 の内側に向けて倒れ込みやすく、車高方向 D 3 に潰れやすい。このため、仮に後サイドフレーム 3 のいずれにも脆弱部 4 0 が設けられない場合には、左後サイドフレーム 3 A と右後サイドフレーム 3 B とで潰れ速度の差が生じやすい。

【 0 0 8 4 】

これに対し、ハイルーフ構造 1 では、脆弱部 4 0 が左後サイドフレーム 3 A にのみ設けられるため、上方からの荷重 F の入力時に、左後サイドフレーム 3 A の脆弱部 4 0 が車高方向 D 3 に潰れる。これにより、左後サイドフレーム 3 A が車高方向 D 3 に圧縮される

50

ため、右後サイドフレーム 3 B が車幅方向 D 2 の内側へ倒れ込んだとしても、左後サイドフレーム 3 A と右後サイドフレーム 3 B との潰れ速度の差を縮小できる。

【 0 0 8 5 】

したがって、ハイルーフ構造 1 によれば、後サイドフレーム 3 のいずれか一方に屈曲部 3 0 が設けられる場合であっても、一对の後サイドフレーム 3 に分散される荷重 F を均等化できる。このため、前サイドフレーム 2 と後サイドフレーム 3 との高さの差 H 2 に起因した荷重 F の偏りだけでなく、一对の後サイドフレーム 3 の潰れ速度の差に起因した荷重 F の偏りも抑制できる。よって、キャブ本体 1 0 の変形を一層抑えられる。

【 0 0 8 6 】

また、脆弱部 4 0 が設けられた左後サイドフレーム 3 A と屈曲部 3 0 を有する右後サイドフレーム 3 B とを接続する上フレーム 7 によれば、上記のとおり脆弱部 4 0 の潰れ変形を阻害せずに右後サイドフレーム 3 B の車幅方向 D 2 の内側へ倒れ込みを抑制できる。また、上フレーム 7 によれば、上記のとおり後サイドフレーム 3 同士の高さ方向 D 3 の潰れ速度を互いに等しくできる。したがって、後サイドフレーム 3 のいずれか一方に屈曲部 3 0 が設けられる場合であっても、上記のとおり前サイドフレーム 2 及び後サイドフレーム 3 における荷重 F の偏りを抑制できる。よって、キャブ本体 1 0 の変形を更に抑えられる。

10

そのほか、本実施形態のハイルーフ構造 1 によれば、上記の第一実施形態と同様の構成からは同様の作用及び効果が得られる。

【 0 0 8 7 】

20

[ 3 . 変形例 ]

上記の脆弱部 4 0 の構成は一例である。脆弱部 4 0 は、欠成部 4 1 又は凹部 4 2 が省略されてもよいし、欠成部 4 1 及び凹部 4 2 以外の構成で形成されてもよい。

上記の後サイドフレーム 3 の構成も一例である。後サイドフレーム 3 の閉断面は、例えば、ハット型の断面をもつ上記のアウトフレーム 3 2 と平板状のインナフレームとが接合されることで形成されてもよいし、単一の筒状部材によって形成されてもよい。また、後サイドフレーム 3 は、閉断面を有しない構造であってもよい。前サイドフレーム 2 の構造も特に限定されない。

【 0 0 8 8 】

ハイルーフ構造 1 , 1 には、一对の前サイドフレーム 2 と、一对の後サイドフレーム 3 と、少なくとも一つの脆弱部 4 0 とが設けられればよい。このように、前ルーフフレーム 4 や後ルーフフレーム 5 等が省略される場合であっても、ハイルーフ構造 1 , 1 によれば、脆弱部 4 0 が設けられることで上記のとおり上方からの荷重 F に対してキャブ本体 1 0 の変形を抑えられる。

30

【 0 0 8 9 】

長ルーフフレーム 6 は、少なくとも前ルーフフレーム 4 及び後ルーフフレーム 5 に結合されていればよい。したがって、長ルーフフレーム 6 は、後サイドフレーム 3 に結合される延長部 6 a が省略されてもよい。

下フレーム 8 は、少なくとも後サイドフレーム 3 に結合されていればよく、前サイドフレーム 2 には結合されなくてもよい。下フレーム 8 は、前サイドフレームに結合されない場合には、後サイドフレーム 3 よりも前方に延出していなくてもよい。

40

【 0 0 9 0 】

上記の第二実施形態ではキャブ 1 2 の上部右側に設けられた吸気ダクト 6 0 を例示したが、これとは反対に、キャブ 1 2 の上部左側に吸気ダクト 6 0 が設けられてもよい。この場合には、左後サイドフレーム 3 A に屈曲部 3 0 が設けられ、右後サイドフレーム 3 B にも脆弱部 4 0 が設けられればよい。なお、屈曲部 3 0 の具体的な形状は、吸気ダクト 6 0 の形状に応じて適宜変更可能である。

【 0 0 9 1 】

[ 4 . 付記 ]

以上の実施形態に関し、さらに以下の付記を開示する。

50

## (付記 1)

天井部が開放されたキャブ本体の上方に取り付けられ、前方から後方に向かって車高が次第に高くなるように傾斜したルーフパネルが設けられる、トラックのハイルーフ構造であって、

前記キャブ本体において車幅方向に互いに離隔して配置された一对の側面部からそれぞれ立設され、前記ルーフパネルを支持する一对の前サイドフレームと、

前記前サイドフレームよりも後方において前記一对の側面部からそれぞれ前記前サイドフレームよりも高く立設され、前記ルーフパネルを支持する一对の後サイドフレームと、

前記後サイドフレームの少なくとも一方に設けられ、車高方向において隣接する部位よりも相対的に低強度に形成された脆弱部と、を備えている

ことを特徴とする、トラックのハイルーフ構造。

10

## (付記 2)

前記前サイドフレームの上端部同士を接続する前ルーフフレームと、

前記後サイドフレームの上端部同士を接続する後ルーフフレームと、を備えていることを特徴とする、付記 1 に記載のトラックのハイルーフ構造。

## (付記 3)

前記キャブ本体において前記一对の側面部よりも前方に配置された前面部から前記ルーフパネルに沿って傾斜して延び、前記前ルーフフレーム及び前記後ルーフフレームに結合された長ルーフフレームを備えている

ことを特徴とする、付記 2 に記載のトラックのハイルーフ構造。

20

## (付記 4)

前記脆弱部の車高方向の寸法は、前記前サイドフレームと前記後サイドフレームとの高さの差と等しくなるように設定されている

ことを特徴とする、付記 1 ~ 3 のいずれか一つに記載のトラックのハイルーフ構造。

## (付記 5)

前記後サイドフレームは、インナフレームと、前記インナフレームの車幅方向の外側に配置されて前記インナフレームと閉断面をなすアウトフレームと、を有し、

前記脆弱部は、前記インナフレームが分断されてなる欠成部を含む

ことを特徴とする、付記 1 ~ 4 のいずれか一つに記載のトラックのハイルーフ構造。

## (付記 6)

前記脆弱部は、前記後サイドフレームにおいて車長方向に延びるとともに車高方向に互いに離隔して設けられた二つの凹部を含む

ことを特徴とする、付記 1 ~ 5 のいずれか一つに記載のトラックのハイルーフ構造。

30

## (付記 7)

前記後サイドフレームよりも後方かつ前記脆弱部よりも上方において前記後サイドフレーム同士を接続する上フレームを備えている

ことを特徴とする、付記 1 ~ 6 のいずれか一つに記載のトラックのハイルーフ構造。

## (付記 8)

前記後サイドフレームよりも後方かつ前記脆弱部よりも下方において前記後サイドフレーム同士を接続する下フレームを備えている

ことを特徴とする、付記 1 ~ 7 のいずれか一つに記載のトラックのハイルーフ構造。

40

## (付記 9)

前記上フレームと前記下フレームと前記後サイドフレームとで囲まれる領域には、フレームが配置されていない

ことを特徴とする、付記 7 を引用する付記 8 に記載のトラックのハイルーフ構造。

## (付記 10)

前記下フレームは、前記後サイドフレームよりも前方に延出して前記前サイドフレームに結合されている

ことを特徴とする、付記 8 又は 9 に記載のトラックのハイルーフ構造。

## (付記 11)

50

前記脆弱部は、前記後サイドフレームのいずれか一方にのみ設けられ、

前記脆弱部が設けられない他方の前記後サイドフレームは、吸気ダクトの配置用に車幅方向の内側へ屈曲した屈曲部を有する

ことを特徴とする、付記 1 ~ 10 のいずれか一つに記載のトラックのハイルーフ構造。

【符号の説明】

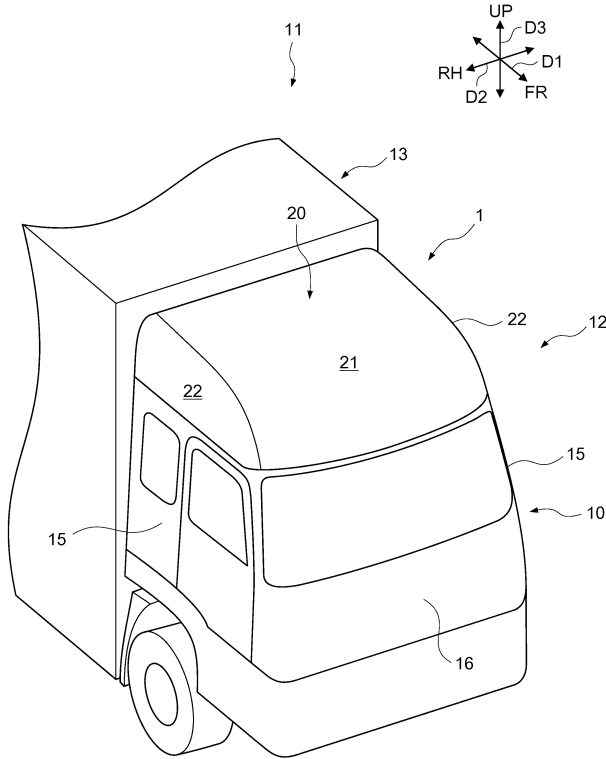
【0092】

1, 1	ハイルーフ構造（トラックのハイルーフ構造）	
2	前サイドフレーム	
3	後サイドフレーム	
3 A	左後サイドフレーム	10
3 B	右後サイドフレーム	
3 c	下部	
3 d	上部	
4	前ルーフフレーム	
5	後ルーフフレーム	
6	長ルーフフレーム	
6 a	延長部	
7	上フレーム	
7 a	上腕部	
7 b	上接続部	20
8	下フレーム	
8 a	下腕部	
8 b	下接続部	
9	補助ルーフフレーム	
10	キャブ本体	
11	トラック	
12	キャブ	
13	架装物	
14	補強部材	
15	側面部	30
16	前面部	
20	ルーフパネル	
21	中央パネル	
22	側パネル	
30	屈曲部	
31	インナフレーム	
32	アウトフレーム	
33	上メンバ	
34	下メンバ	
35	フランジ部	40
36	ウェブ部	
37	ウェブ部	
38	フランジ部	
39	ビード	
40	脆弱部	
41	欠成部	
42	凹部	
50	領域	
60	吸気ダクト	
61	シュノーケル	50

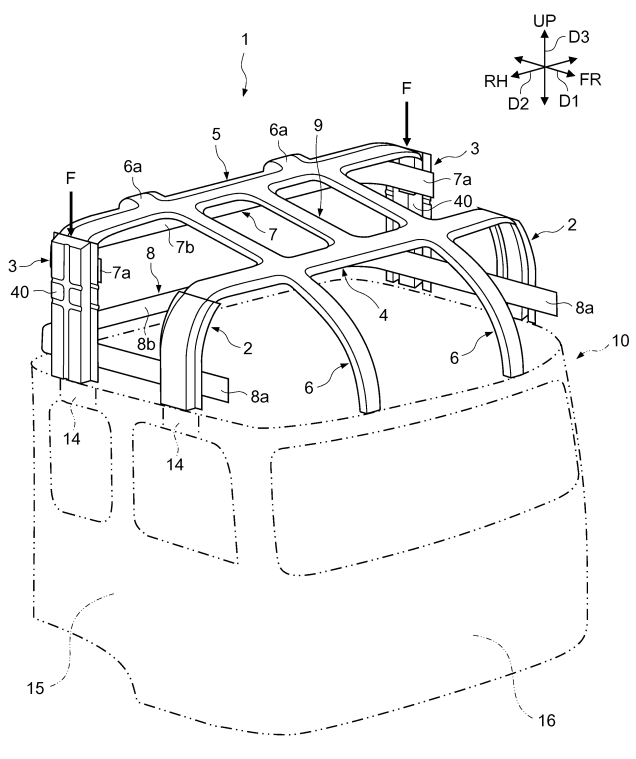
- 6 2 開口部
- 6 3 ルーバ
- D 1 車長方向 (前後方向)
- D 2 車幅方向 (左右方向)
- D 3 車高方向 (上下方向)
- F 荷重
- H 水平面
- H 1 高さ寸法
- H 2 高さの差

【図面】

【図 1】



【図 2】



10

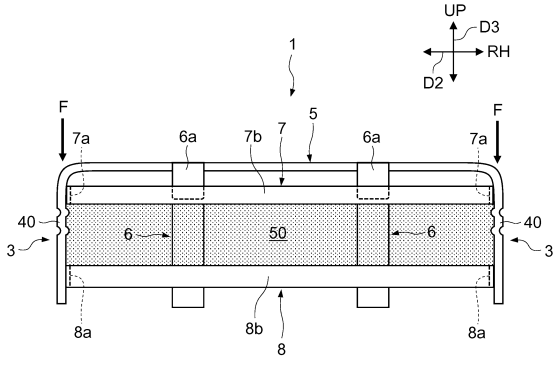
20

30

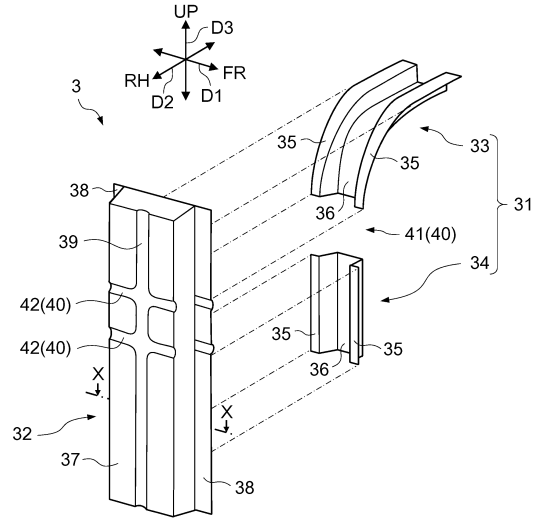
40

50

【 図 3 】

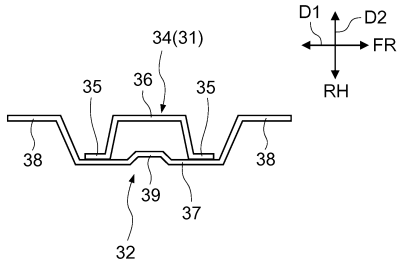


【 図 4 】

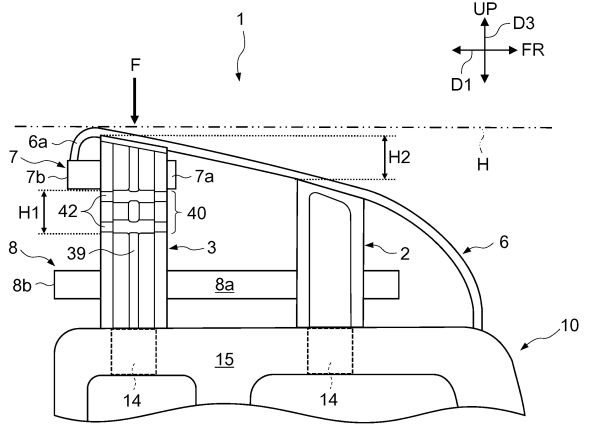


10

【 図 5 】



【 図 6 】



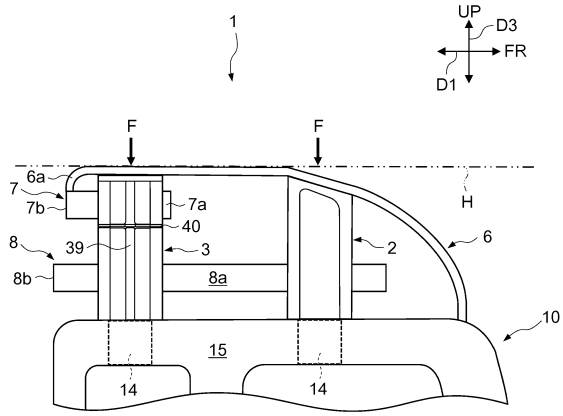
20

30

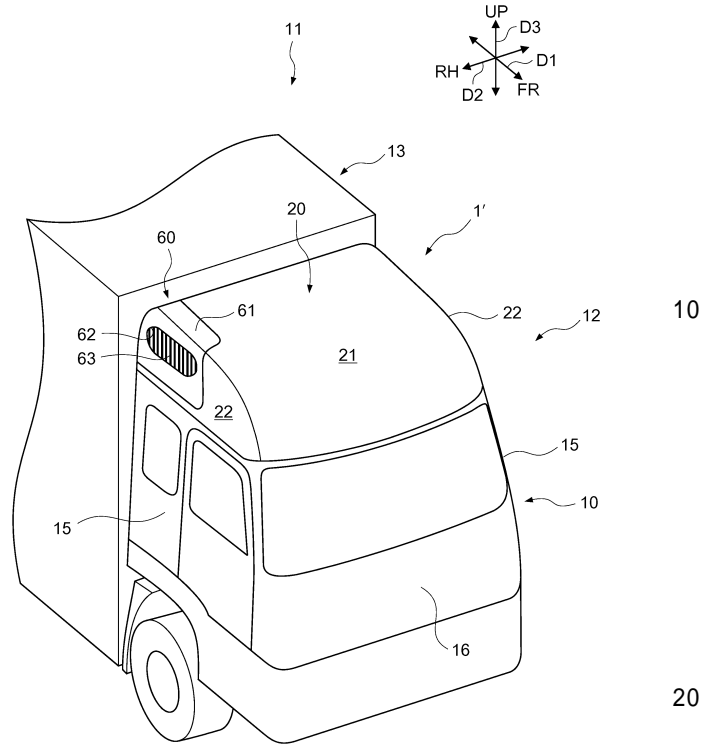
40

50

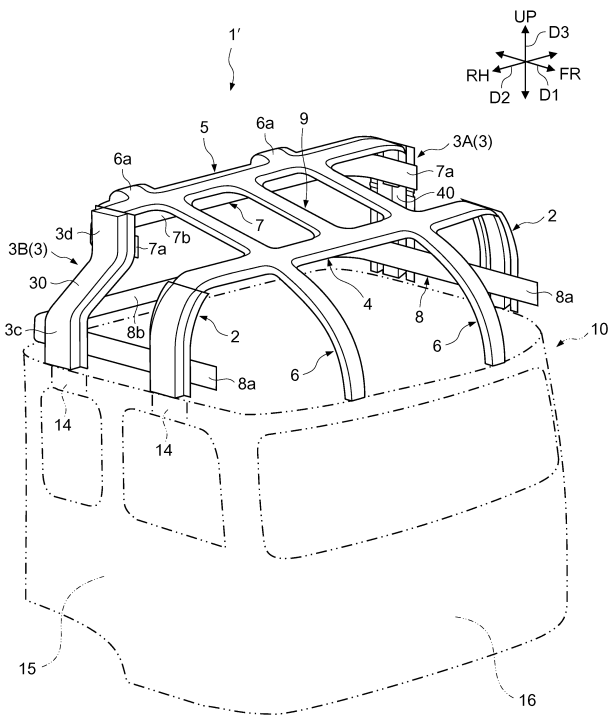
【 図 7 】



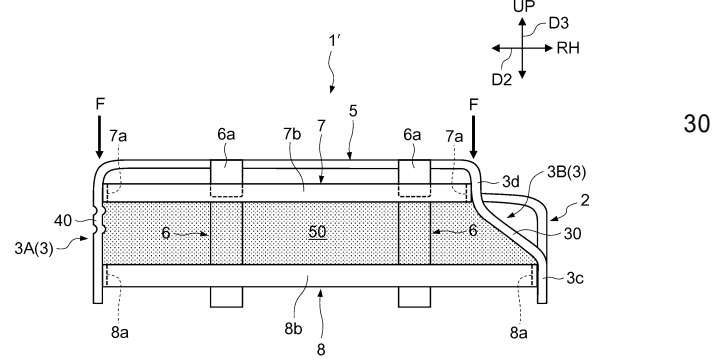
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



10

20

30

40

50

---

フロントページの続き

(72)発明者 井口 大史

神奈川県川崎市中原区大倉町10番地 三菱ふそうトラック・バス株式会社内

(72)発明者 スレンドラン カーテック サヤマラ

インド国 バンガロール、ホワイトフィールド、ホワイトフィールドロード、ホワイトフィールド  
プラムNo. 9 アンド 10、ダイムラー トラック イノベーションセンター インド プライベ  
ート リミテッド内

(72)発明者 スブラマニア ムルガン

インド国 バンガロール、ホワイトフィールド、ホワイトフィールドロード、ホワイトフィールド  
プラムNo. 9 アンド 10、ダイムラー トラック イノベーションセンター インド プライベ  
ート リミテッド内

Fターム(参考) 3D203 AA14 BB59 BB63 CA33 CB27