

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2017年11月2日(02.11.2017)

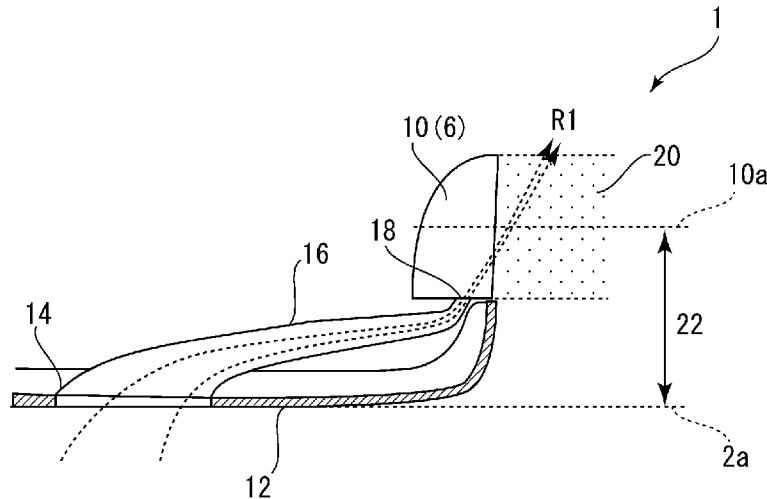


(10) 国際公開番号
WO 2017/187796 A1

- (51) 国際特許分類:
B60R 19/48 (2006.01) B62D 25/22 (2006.01)
B60R 3/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/008933
- (22) 国際出願日: 2017年3月7日(07.03.2017)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2016-091374 2016年4月28日(28.04.2016) JP
- (71) 出願人: ダイムラー・アクチェンゲゼル
シャフト (DAIMLER AG) [DE/DE]; 70327 シ
ュツットガルト、メルセデスシュトラ
ーセ 1 3 7 Stuttgart (DE). 三菱ふそう
トラック・バス株式会社 (MITSUBISHI
FUSO TRUCK AND BUS CORPORATION) [JP/
JP]; 〒2120058 神奈川県川崎市幸区鹿島田
一丁目1番2号 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者: 土野 健 (TSUCHINO, Ken); 〒2120058
神奈川県川崎市幸区鹿島田一丁目1
番2号 三菱ふそうトラック・バス株
式会社内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 安達 枝里 (ADACHI, Eri); 〒2118522 神
奈川県川崎市中原区大倉町10 三菱ふそう
トラック・バス株式会社 知的財産部内 メル
セデス・ベンツ日本株式会社 ダイムラー
Pオフィスジャパン Kanagawa (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ,
BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KH, KN,
KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA,
MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA,
NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA,
RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM,

(54) Title: RECTIFYING DEVICE FOR VEHICLE

(54) 発明の名称: 車両の整流装置



(57) Abstract: [Problem] To provide a rectifying device for a vehicle, said rectifying device being able to reduce travel resistance with a simple structure. [Solution] The present application relates to a rectifying device for a vehicle that has a step for boarding and alighting, said step being provided below a door of a cab. The rectifying device comprises: a first opening section through which traveling air from in front of the vehicle is introduced; a second opening section that opens so as to blow the traveling air that is introduced from the first opening section out to a sunken region that forms the step for boarding and alighting and/or an to a side region that is to the outside, in a vehicle width direction, of the sunken region; and a connecting path by which the first opening section and the second opening section are in communication.



WO 2017/187796 A1

ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約: 【課題】簡易な構造で走行抵抗を低減可能な車両の整流装置を提供する。【解決手段】本願は、キャブのドア下方に設けられた乗降用ステップを有する車両の整流装置に関する。整流装置は、車両の前方から走行風が導入される第1開口部と、乗降用ステップを形成する窪み領域及び／又は、窪み領域の車幅方向外側にある側方領域に第1開口部から導入される走行風を吹き出すように開口する第2開口部と、第1開口部及び第2開口部間を連通する連結経路と、を備える。

明 細 書

発明の名称：車両の整流装置

技術分野

[0001] 本開示は、キャブのドア下方に乗降用ステップを備えるトラック等の車両に搭載される整流装置に関する。

背景技術

[0002] シャシ上にキャブが配置されてなるトラック等の車両では、キャブに乗員が乗り降りする際に使用される乗降用ステップを備えるものが知られている。例えば特許文献1には、キャブの両側面に設けられたサイドドアの下方に設けられた乗降用ステップの一例が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2000-318527号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 上記特許文献1のような乗降用ステップは、典型的には、キャブの側面に対して内側に凹むように形成された窪み領域として設けられている。このような窪み領域は外部に対して露出しているため、走行時に車両前方から受ける走行風が侵入することにより、乗降用ステップ周辺に気流の渦（逆流）を発生させ、走行抵抗を増加させる要因となる。このような走行抵抗は、一般的に、車速の2乗に比例して大きくなるため、高速走行においてその影響を受けやすい。例えば、長距離輸送に用いられる大型トラックは、高速道路を中心とした高速走行が多いため、乗降用ステップに起因する走行抵抗の低下が望まれている。

[0005] このような要求に対する解決手段として、例えば、乗降用ステップを覆うようにキャブのドアパネルを下方に延長することで、外部からの走行風の侵入を防止することが考えられる。しかしながら、一般的にドアパネルはシャ

シ上にキャブサスペンションを介して搭載されるキャブに設けられるため、走行時の車高が一定ではない。そのため、このような構成のドアパネルはシャシ側の乗降用ステップとの間で物理的干渉の問題が生じ、これを回避するために新たな構造設計が必要となってしまう。またドアパネルが下方延長により大型化するため、コスト・重量の増加も問題となる。一方で、乗降ステップにドアパネルとは別に、走行時に乗降用ステップを覆うためのカバーを追加的に設けることも考えられるが、乗員の乗降時にカバーを開閉するための機構が別途必要となるため、やはり構造の複雑化やコスト・重量増加が問題となる。

[0006] 本発明の少なくとも1実施形態は上記事情に鑑みなされたものであり、簡易な構造で走行抵抗を低減可能な車両の整流装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] (1) 本発明の少なくとも1実施形態に係る車両の整流装置は上記課題を解決するために、キャブのドア下方に設けられた乗降用ステップを有する車両の整流装置であって、前記キャブ及び／又はバンパにおいて前記車両の前方に向けて開口し、走行時に走行風が導入される第1開口部と、前記車両において前記乗降用ステップを形成する窪み領域及び／又は、前記窪み領域の車幅方向外側にある側方領域に前記第1開口部から導入される走行風が吹き出されるように開口する第2開口部と、前記第1開口部及び前記第2開口部間を連通する連結経路と、を備える。

[0008] 上記(1)の構成によれば、走行時に車両が前方から受ける走行風の一部が、第1開口部によって取り込まれる。第1開口部に取り込まれた走行風は、連結経路を通過して第2開口部に導かれ、窪み領域及び／又は側方領域に吹き出されることにより、車両側方から窪み領域に侵入しようとする走行風を遮断する。その結果、窪み領域に外部から走行風が侵入することにより走行抵抗が増加することを、効果的に防止できる。このような整流装置は、開閉機構のような構造を必要としないため、簡易な構造で走行抵抗の低減が可能

である。

[0009] (2) 幾つかの実施形態では上記(1)の構成において、前記第2開口部は、前記第2開口部から吹き出される走行風が前記キャブの前面と前記窪み領域の前後方向中間点との間に規定される領域を通過するように開口する。

[0010] 上記(2)の構成によれば、当該領域に第2開口部からの走行風を吹き出すことにより、窪み領域に侵入しようとする前方からの走行風を効果的に遮断でき、走行抵抗の増加を防止できる。

[0011] (3) 幾つかの実施形態では上記(1)又は(2)の構成において、前記第2開口部は、前記第1開口部から導入される走行風が前記窪み領域を少なくとも部分的に覆うように吹き出すように開口する。

[0012] 上記(3)の構成によれば、第2開口部から吹き出される走行風によって窪み領域を覆うことにより、走行時に外部から窪み領域に侵入しようとする走行風を遮断する、いわゆるエアカーテンが形成される。これにより、外部から窪み領域に侵入しようとする走行風はエアカーテンによって遮断され、窪み領域への侵入が妨げられるため、効果的に走行抵抗が低減される。

[0013] (4) 幾つかの実施形態では上記(1)から(3)のいずれか1構成において、前記第2開口部は、前記窪み領域の前後方向中間点より前方に設けられ、前記第1開口部から導入される走行風が前記窪み領域に干渉することなく、後方に向けて吹き出すように開口する。

[0014] 上記(4)の構成によれば、第2開口部からの走行風が窪み領域と干渉することなく後方に向けて吹き出されることにより、安定的な気流によってエアカーテンを形成できる。

[0015] (5) 幾つかの実施形態では上記(4)の構成において、前記第2開口部は、前記窪み領域の前方半分における内壁に設けられる。

[0016] 上記(5)の構成によれば、第2開口部が窪み領域の前方半分における内壁に設けられることにより、第2開口部からの走行風は、窪み領域から側方領域を通過して、車両後方に向けて吹き出され、窪み領域を少なくとも部分的に覆うようにエアカーテンを形成できる。

- [0017] (6) 幾つかの実施形態では上記(1)から(3)のいずれか1構成において、前記第2開口部は、前記車両の側面のうち前記窪み領域より前方に設けられる。
- [0018] 上記(6)の構成によれば、走行時に第2開口部から吹き出された走行風が、前方から受ける走行風によって後方に流されることにより、窪み領域を少なくとも部分的に覆うようにエアカーテンが形成される。このような構成は、第2開口部からの走行風を車両側面から車幅方向外側に向けて吹き出しさえすれば、第2開口部から吹き出される走行風の向きを細かく設計することなく、少なからず上記効果が得られる。そのため、設計が容易であり、安価な製造コストで実現できる。
- [0019] (7) 幾つかの実施形態では上記(1)から(3)のいずれか1構成において、前記第2開口部は、前記窪み領域の上内壁、又は、前記車両の側面のうち前記窪み領域より上方から、前記第1開口部から導入される走行風が前記窪み領域に干渉することなく、下方に向けて吹き出すように開口する。
- [0020] 上記(7)の構成によれば、第2開口部からの走行風は窪み領域の上方側から下方側に向けて吹き出すことにより、窪み領域を少なくとも部分的に覆うようにエアカーテンを形成して走行抵抗を軽減できる。この構成では、第2開口部の開口方向が下向きになるため、例えば雨水などの異物が第2開口部に侵入することを防止できる。
- [0021] (8) 幾つかの実施形態では上記(1)から(3)のいずれか1構成において、前記第2開口部は、前記窪み領域の下内壁、又は、前記車両の側面のうち前記窪み領域より下方から、前記第1開口部から導入される走行風が前記窪み領域に干渉することなく、上方に向けて吹き出すように開口する。
- [0022] 上記(8)の構成によれば、第2開口部からの走行風は窪み領域の下方側から上方側に向けて吹き出すことにより、窪み領域を少なくとも部分的に覆うようにエアカーテンを形成して走行抵抗を軽減できる。この構成では、第2開口部から上方に向けて吹き出す走行風の反力としてダウンフォースが得られるため、車両の走行安定性を向上させながら走行抵抗を軽減できる。

[0023] (9) 幾つかの実施形態では上記(1)又は(2)の構成において、前記第2開口部は、前記第1開口部から導入される走行風が前記窪み領域の内壁に向けて吹き出すように開口する。

[0024] 上記(9)の構成によれば、第2の開口から吹き出す走行風は、窪み領域の内壁に衝突することにより窪み領域内に乱流を形成する。このように窪み領域に形成された乱流は、外部から窪み領域内に走行風が侵入することを防止するため、走行抵抗が増加することを防止できる。

発明の効果

[0025] 本発明の少なくとも1実施形態によれば、簡易な構造で走行抵抗を低減可能な車両の整流装置を提供できる。

図面の簡単な説明

[0026] [図1]本発明の少なくとも1実施形態に係る整流装置を備える車両1の基本構成を示す斜視図である。

[図2]第1実施形態に係る整流装置による走行風の流路を車両の外観とともに斜視的に示す模式図である。

[図3]図2の窪み領域を通る水平断面図である。

[図4]図3の変形例である。

[図5]第2実施形態に係る整流装置による走行風の流路を車両の外観とともに斜視的に示す模式図である。

[図6]図5の窪み領域を通る水平断面図である。

[図7]第3実施形態に係る整流装置による走行風の流路を車両の外観とともに斜視的に示す模式図である。

[図8]図7の窪み領域を通る鉛直断面図である。

[図9]第4実施形態に係る整流装置による走行風の流路を車両の外観とともに斜視的に示す模式図である。

[図10]図9の窪み領域を通る鉛直断面図である。

[図11]図2の変形例である。

発明を実施するための形態

[0027] 以下、添付図面を参照して本発明の幾つかの実施形態について説明する。ただし、実施形態として記載されている又は図面に示されている構成部品の寸法、材質、形状、その相対的配置等は、本発明の範囲をこれに限定する趣旨ではなく、単なる説明例にすぎない。

例えば、「ある方向に」、「ある方向に沿って」、「平行」、「直角」、「中心」、「同心」或いは「同軸」等の相対的或いは絶対的な配置を表す表現は、厳密にそのような配置を表すのみならず、公差、若しくは、同じ機能が得られる程度の角度や距離をもって相対的に変位している状態も表すものとする。

また例えば、四角形状や円筒形状等の形状を表す表現は、幾何学的に厳密な意味での四角形状や円筒形状等の形状を表すのみならず、同じ効果が得られる範囲で、凹凸部や面取り部等を含む形状も表すものとする。

一方、一の構成要素を「備える」、「具える」、「具備する」、「含む」、又は、「有する」という表現は、他の構成要素の存在を除外する排他的な表現ではない。

[0028] 図1は本発明の少なくとも1実施形態に係る整流装置を備える車両1の基本構成を示す斜視図である。

車両1は、内燃機関等の動力源を含むパワートレインが搭載されたシャシ（不図示）上に、キャブ2等が配置されてなるトラック車両である。キャブ2は、キャブサスペンション（不図示）を介してシャシ上に搭載されており、その車幅方向両側には、乗員が乗降する際に開閉可能なサイドドア4を備えている。

[0029] 図1に示されるように、サイドドア4の下方には、乗降時に乗員が足をかけてキャブ2内に乗り入れられるように、乗降用ステップ（以下、適宜「ステップ」と称する）6が設けられている。このステップ6はシャシ側に搭載されており、上方のサイドドア4との間に所定の隙間8が形成されるように配置されている。上述したように、サイドドア4はキャブサスペンションを介してシャシ上に搭載されているため、走行時にシャシ側のステップ6がサ

イドドア4に対して相対的に変位することにより、隙間8の大きさもまた変化する。

尚、停車時における隙間8の大きさは、サイドドア4のシャシ側に対する最大変位量より大きく、走行時にステップ6との間で物理的な干渉が生じないように予め設計されている。

[0030] ステップ6は、サイドドア4の表面に対して車幅方向内側に向けて凹状に形成された窪み領域10内に設けられている。窪み領域10は、例えば図2に示されるように略直方体空間に形成されており、ステップ6は窪み領域10のうち下面側を構成するようにシャシ側に取り付けられている。これにより、乗降時には、乗員は足を爪先側を窪み領域10に挿入してステップ6上に足裏を乗せて、乗降動作が可能になっている。このようなステップ6は、乗降時に乗員の体重が印加された際に耐え得るだけの十分な強度を有するように、例えば金属や樹脂等の材料で形成されている。

[0031] 尚、ステップ6は、例えば、乗降時に乗員の足裏がフィットしやすい水平方向に取り付けられた板状部材からなるが、雨水等が溜まることを防止するためにメッシュ状に形成されていてもよい。

[0032] キャブ2のフロント側の下方には、シャシ側に取り付けられたバンパ部材12が配置されている。バンパ部材12は車幅方向に沿った長手形状を有している。バンパ部材12は緩衝機能を備えた外装部材であり、例えば鉄やアルミニウム等の金属系材料やポリプロピレン等の樹脂系材料のほか、FRP、カーボンファイバなど多様な素材が用いられる。尚、バンパ部材12は、メッキや塗装等によって表面が加工されていてもよい。

[0033] 続いて図2及び図3を参照しながら、第1実施形態に係る整流装置の構造について詳しく説明する。図2は第1実施形態に係る整流装置によって形成される走行風の流路R1を車両1の外観とともに斜視的に示す模式図であり、図3は図2の窪み領域10を通る水平断面図である。

[0034] 図2に示されるように、車両1のバンパ部材12には、前方に向けて開口する第1開口部14が設けられている。第1開口部14はバンパ部材12を

構成する板状部材を貫通するように開口しており、走行時に前方から受ける走行風が取り込まれるように構成されている。この例では、バンパ部材 12 の前面に 2 つの第 1 開口部 14 が左右対称に設けられている。以下の説明では、2 つの第 1 開口部 14 のうち一方について詳しく述べるが、特段の記載がない限りにおいて、両者は同等の構成を有するものとして取り扱う。

図 3 に示されるように、バンパ部材 12 には、第 1 開口部 14 に対して内側から接続されるように連結経路 16 が設けられている。本実施形態では特に、連結経路 16 は、内側を第 1 開口部 14 から取り込まれた走行風が通過可能に構成された中空部材として構成されている（例えば、連結経路 16 は少なくとも部分的に閉断面を有するダクトである）。このような中空部材は、整流作用を得るための導風経路を構築するために、第 2 開口部 18 が適切な位置になるように車体内部を取り回しやすく、本整流装置を効率的なレイアウトで実現できる。

[0035] そして第 1 開口部 14 は、バンパ部材 12 の内部を貫通するように形成された連結経路 16 に接続されている。走行時に第 1 開口部 14 から取り込まれた走行風は、図 3 に示されるように、連結経路 16 に沿って第 2 開口部 18 に導かれる。連結経路 16 は第 1 開口部 14 側において最も大きな断面積を有し、連結経路 16 の奥側にいくに従って次第に狭くなるように形成されている。このように第 1 開口部 14 を広く確保することで、走行風を効率的に取り込むことができるとともに、連結経路 16 が次第に狭くなることにより第 1 開口部 14 から取り込まれた走行風の流速を、いわゆるベンチュリ効果によって高められるようになっている。これにより、後述するように第 2 開口部 18 から吹き出される走行風によって、安定的なエアカーテンを形成し、走行抵抗の増加を防止できるようになっている。

[0036] 尚、第 1 開口部 14 のサイズは、大きいほど多くの走行風を取り込むことができるが、その一方で走行抵抗の増加にも寄与してしまうため、これらのバランスを考慮して決定されるとよい。

[0037] 連結経路 16 は窪み領域 10 に形成された第 2 開口部 18 に接続されてい

る（すなわち連結経路16は第1開口部14及び第2開口部18を連通するように形成されている）。第2開口部18は、窪み領域10に第1開口部14から導入される走行風が吹き出すように開口している。第2開口部18は、走行時に第2開口部18から吹き出される走行風が、例えば図3の流路R1で示されるように、窪み領域10を少なくとも部分的に覆うように吹き出すように設計されている。

[0038] 尚、図3の流路R1は、所定速度で走行する車両1において、第2開口部18から吹き出される走行風の流路を模式的に示すものである。ここで所定速度は任意でもよいが、好ましくは車両1で頻度が高いと想定される速度領域を基準に設定されるとよい。例えば、高速道路で定速走行する機会が多い大型トラックでは、想定される巡航速度に対応するように設定されるとよい。

[0039] 流路R1を形成する走行風は、図3に示されるように、窪み領域10を通過した後、車両後方に向けて吹き出される。これにより、走行時に窪み領域10に車幅方向外側から侵入しようとする走行風は、第2開口部18から吹き出す走行風によって遮断され、走行抵抗の増加が抑制される。つまり、第2開口部18から吹き出す走行風によって、窪み領域10を少なくとも部分的に覆うエアカーテンが形成され、窪み領域10への外部からの走行風の侵入が防止される。この場合、第2開口部18からの走行風は、窪み領域10を規定する内壁に干渉することなく吹き出されることにより、安定的な気流でエアカーテンを形成できる。

[0040] 第2開口部18は流路R1が窪み領域10及び／又は、窪み領域10の車幅方向外側にある側方領域20を通過するように開口し、好ましくは、キャブ2の前面2aと窪み領域10の前後方向中間線10aとの間を占める領域22を通過するように開口する。当該領域22に第2開口部18からの走行風を吹き出すことにより、窪み領域10に侵入しようとする前方からの走行風を効果的に遮断でき、走行抵抗の増加が防止される。

[0041] このように本実施形態では、第2開口部18が窪み領域10の内側に設け

られることにより、第2開口部18からの走行風が、窪み領域10及び／又は側方領域20を通過して、車両後方に向けて吹き出されるが、第2開口部18が車両側面に設けられることにより、窪み領域10自体を通過することなく、側方領域20のみを通過して車両後方に向けて吹き出されるようにしてもよい。この場合も図3の場合と同様に、窪み領域10を少なくとも部分的に覆うエアカーテンを形成できる。

[0042] 尚、第2開口部18は、図4に示されるように、第2開口部18からの走行風が窪み領域10の内壁に向けて吹き出すように開口していてもよい。この場合、第2開口部18から吹き出す走行風は、窪み領域10の内壁に衝突することにより窪み領域10内に乱流を形成する。このように窪み領域10内で形成された乱流は、外部から窪み領域10内に走行風が侵入することを妨げ、走行抵抗が増加することを防止できる。

[0043] 尚、上記実施例では第1開口部14がバンパ部材12に設けられた場合について説明したが、第1開口部14はキャブ2側に設けられていてもよい。この場合、連結経路は、キャブ2側に設けられた第1開口部14と、シャシ側に設けられた第2開口部18との間を、ホース等のフレキシブル部材で接続することにより、走行時に第1開口部14及び第2開口部18間に生じる相対的に変位を吸収できるようにするとよい。

また連結経路16のうち第2開口部18の近傍には、図2に示されるように、水平方向の複数の仕切り板（整流板）17を設けることにより、第2開口部18から吹き出される走行風をより積極的に整流してエアカーテンを形成するようにしてもよい。

[0044] （第2実施形態）

続いて図5及び図6を参照しながら、第2実施形態に係る整流装置について説明する。図5は第2実施形態に係る整流装置による走行風の流路R2を車両1の外観とともに斜視的に示す模式図であり、図6は図5の窪み領域10を通る水平断面図である。

尚、以下の説明では前述の実施形態に対応する構成には共通の符号を付す

こととし、重複する説明は適宜省略することとする。

[0045] 本実施形態では、第2開口部18は、車両1の側面のうち窪み領域10より前方に設けられている。本実施例では特に、第2開口部18は窪み領域10に対応する高さに設けられ、車幅方向外側に向けて開口している。第1開口部14から連結経路により導入された走行風は、第2開口部18から車幅方向外側に向けて吹き出される。吹き出された走行風は、車両1が走行時に前方から受ける走行風によって、流路R2で示されるように、斜め後方に向けて流される。その結果、第2開口部18から吹き出される走行風は、窪み領域10を少なくとも部分的に覆うエアカーテンを形成する。

[0046] その結果、走行時に窪み領域10に外部から侵入しようとする走行風は、第2開口部18から吹き出される走行風によって遮断され、走行抵抗の増加が抑制される。つまり、第2開口部18から吹き出す走行風によって、窪み領域10を少なくとも部分的に覆うエアカーテンが形成され、外部から窪み領域10への走行風の侵入が妨げられる。

[0047] このように本実施形態では、走行時に第2開口部18から吹き出された走行風が、前方から受ける走行風によって後方に流されることにより、窪み領域10を少なくとも部分的に覆うようにエアカーテンが形成されることで、走行抵抗の低減が図れる。このような構成は、第2開口部18からの走行風を車幅方向外側に向けて吹き出しさえすれば、第2開口部18から吹き出される走行風の向きを細かく設計することなく、少なからず上記効果が得られる。そのため、第1実施形態に比べて設計が簡易で済み、より安価な製造コストで実現可能である。

[0048] (第3実施形態)

続いて図7及び図8を参照しながら、第3実施形態に係る整流装置について説明する。図7は第3実施形態に係る整流装置による走行風の流路R3を車両1の外観とともに斜視的に示す模式図であり、図8は図7の窪み領域10を通る鉛直断面図である。

尚、以下の説明では前述の実施形態に対応する構成には共通の符号を付す

こととし、重複する説明は適宜省略することとする。

[0049] 本実施形態では、第2開口部18は、図8に示されるように、窪み領域10の上内面に設けられており、第2開口部18からの走行風が下方に向けて吹き出すように構成されている。特に第2開口部18は、第2開口部18からの走行風が、窪み領域10を構成する他の内面に干渉することなく、下方側に流れるように形成されることで、窪み領域10を少なくとも部分的に覆うエアカーテンが形成され、窪み領域10への外部からの走行風の侵入が防止される。

[0050] 尚、第2開口部18は、窪み領域10より上方にある車両1の側面上に開口するように形成されていてもよい。この場合も図8に示される場合と同様に、窪み領域10を上方側から部分的に覆う流路R3を形成することで、窪み領域10への外部からの走行風の侵入を防止することができる。この場合、第2開口部18は、第2開口部18から吹き出される走行風が、走行時に前方から受ける走行風によって後方に流されることを考慮して、窪み領域10より前方に設けられていてもよい。この場合、第2開口部18から吹き出される走行風が、前方からの走行風によって後方に流された結果、窪み領域10を少なくとも部分的に覆うように、第2開口部18の位置が設定されるとよい。

[0051] また第2開口部18が窪み領域10の上内壁に開口する場合、第2開口部18からの走行風が、窪み領域10を構成する他の内壁に向けて吹き出されるように構成されていてもよい。この場合、図4の場合と同様に、第2開口部18からの走行風は、窪み領域10の他の内壁に衝突することにより窪み領域10内に乱流を形成する。このように窪み領域10内で形成された乱流は、外部から窪み領域10内に走行風が侵入することを防止するため、流路R1と同様に、走行抵抗の増加防止ができる。

[0052] また本実施形態では、第2開口部18の開口方向が下向きであるため、例えば雨水などの異物が第2開口部18に侵入しにくい。そのため、長い期間にわたって整流装置の機能を確保することができ、それに伴い第2開口部1

8から侵入する異物の除去作業などのメンテナンス負担も少なく済む。

[0053] (第4実施形態)

続いて図9及び図10を参照しながら、第4実施形態に係る整流装置について説明する。図9は第4実施形態に係る整流装置による走行風の流路R4を車両1の外観とともに斜視的に示す模式図であり、図10は図9の窪み領域10を通る鉛直断面図である。

尚、以下の説明では前述の実施形態に対応する構成には共通の符号を付すこととし、重複する説明は適宜省略することとする。

[0054] 本実施形態では、第2開口部18は、図10に示されるように、窪み領域10の下内面に設けられており、第2開口部18からの走行風が上方に向けて吹き出すように構成されている。特に第2開口部18は、第2開口部18からの走行風が、窪み領域10を構成する他の内面に干渉することなく、上方側に流れるように形成されることで、窪み領域10を少なくとも部分的に覆うエアカーテンが形成され、窪み領域10への外部からの走行風の侵入が防止される。

[0055] 尚、第2開口部18は、窪み領域10より下方にある車両1の側面上に開口するように形成されていてもよい。この場合も図10に示される場合と同様に、窪み領域10を下方側から部分的に覆う流路R4を形成することで、窪み領域10への外部からの走行風の侵入を防止することができる。この場合、第2開口部18は、第2開口部18から吹き出される走行風が、走行時に前方から受ける走行風によって後方に流されることを考慮して、窪み領域10より前方に設けられていてもよい。この場合、第2開口部18から吹き出される走行風が、前方からの走行風によって後方に流された結果、窪み領域10を少なくとも部分的に覆うように、第2開口部18の位置が設定されるとよい。

[0056] また第2開口部18が窪み領域10の下内壁に開口する場合、第2開口部18からの走行風が、窪み領域10を構成する他の内壁に向けて吹き出されるように構成されていてもよい。この場合、図4の場合と同様に、第2開口

部 18 からの走行風は、窪み領域 10 の他の内壁に衝突することにより窪み領域 10 内に乱流を形成する。このように窪み領域 10 内で形成された乱流は、外部から窪み領域 10 内に走行風が侵入することを防止するため、流路 R1 と同様に、走行抵抗の増加防止ができる。

[0057] また本実施形態では、第 2 開口部 18 から上方に向けて走行風が吹き出されるため、その反力として車両 1 にダウンフォースを与えることができる。そのため、窪み領域 10 への走行風の侵入防止による走行抵抗の改善を達成しながら、車両 1 の走行安定性も向上できる点で有利である。

[0058] 以上説明したように本発明の少なくとも 1 実施形態によれば、走行時に車両 1 が前方から受ける走行風の一部が、第 1 開口部 14 によって取り込まれる。第 1 開口部 14 に取り込まれた走行風は、連結経路 16 を通って第 2 開口部 18 に導かれ、窪み領域 10 及び／又は側方領域 20 に吹き出されることにより、車両側方から窪み領域 10 に侵入しようとする走行風を遮断する。その結果、車両側方からの走行風が窪み領域 10 に侵入することにより走行抵抗が増加することを防止できる。このような整流装置は、開閉機構のような動的な構造を必要とせず、静的な構造のみによって構成されるため、簡易な構造で走行抵抗の低減が可能である。

[0059] 尚、上述の各実施形態では、第 1 開口部 14 がキャブ 2 又はバンパ部材 12 のいずれか一方に開口している場合について例示しているが、キャブ 2 及びバンパ部材 12 の双方にそれぞれ設けられていてもよい。例えば第 1 実施形態の変形例として、図 11 に示されるように、キャブ 2 に設けられた第 1 開口部 14 a と、バンパ部材 12 に設けられた第 2 開口部 14 b とを備え、第 1 開口部 14 a に連結された第 1 連結経路 16 a と、第 2 開口部 14 b に連結された第 2 連結経路 16 b とが、車体内側にある合流部 17 にて合流し、その下流側が第 2 開口部 18 に連結されるように構成されていてもよい。この場合、第 1 開口部 14 a 及び 14 b の双方から取り込まれた走行風が、それぞれ第 1 連結経路 16 a 及び第 2 連結経路 16 b を通って合流した後、第 2 開口部 18 から吹き出されることとなる。このような変形例は、第 2 実

施形態乃至第4実施形態においても同様に考えられる。

産業上の利用可能性

[0060] 本開示は、キャブのドア下方に乗降用ステップを備えるトラック等の車両に搭載される整流装置に利用可能である。

符号の説明

- [0061] 1 車両
2 キャブ
2 a 前面
4 サイドドア
6 乗降用ステップ
8 隙間
10 窪み領域
12 バンパ部材
14 第1開口部
16 連結経路
17 仕切り板（整流板）
18 第2開口部
20 側方領域

請求の範囲

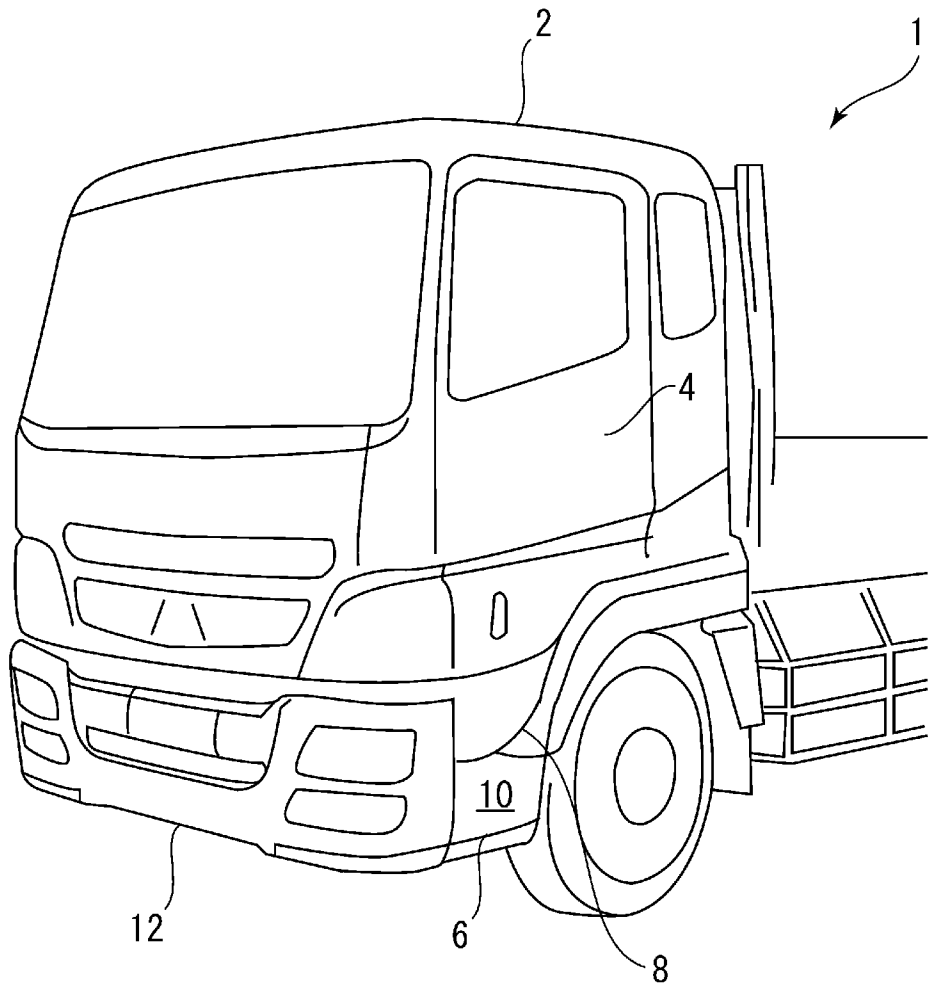
- [請求項1] キャブのドア下方に設けられた乗降用ステップを有する車両の整流装置であって、
- 前記キャブ及び／又はバンパにおいて前記車両の前方に向けて開口し、走行時に走行風が導入される第1開口部と、
- 前記車両において前記乗降用ステップを形成する窪み領域及び／又は、前記窪み領域の車幅方向外側にある側方領域に前記第1開口部から導入される走行風が吹き出されるように開口する第2開口部と、
- 前記第1開口部及び前記第2開口部間を連通する連結経路と、
- を備える車両の整流装置。
- [請求項2] 前記第2開口部は、前記第2開口部から吹き出される走行風が前記キャブの前面と前記窪み領域の前後方向中間点との間に規定される領域を通過するように開口することを特徴とする請求項1に記載の車両の整流装置。
- [請求項3] 前記第2開口部は、前記第1開口部から導入される走行風が前記窪み領域を少なくとも部分的に覆うように吹き出すように開口することを特徴とする請求項1又は2に記載の車両の整流装置。
- [請求項4] 前記第2開口部は、前記窪み領域の前後方向中間点より前方に設けられ、前記第1開口部から導入される走行風が前記窪み領域に干渉することなく、後方に向けて吹き出すように開口することを特徴とする請求項1から3のいずれか1項に記載の車両の整流装置。
- [請求項5] 前記第2開口部は、前記窪み領域の前方半分における内壁に設けられることを特徴とする請求項4に記載の車両の整流装置。
- [請求項6] 前記第2開口部は、前記車両の側面のうち前記窪み領域より前方に設けられることを特徴とする請求項1から3のいずれか1項に記載の車両の整流装置。
- [請求項7] 前記第2開口部は、前記窪み領域の上内壁、又は、前記車両の側面のうち前記窪み領域より上方から、前記第1開口部から導入される走

行風が前記窪み領域に干渉することなく、下方に向けて吹き出すように開口することを特徴とする請求項1から3のいずれか1項に記載の車両の整流装置。

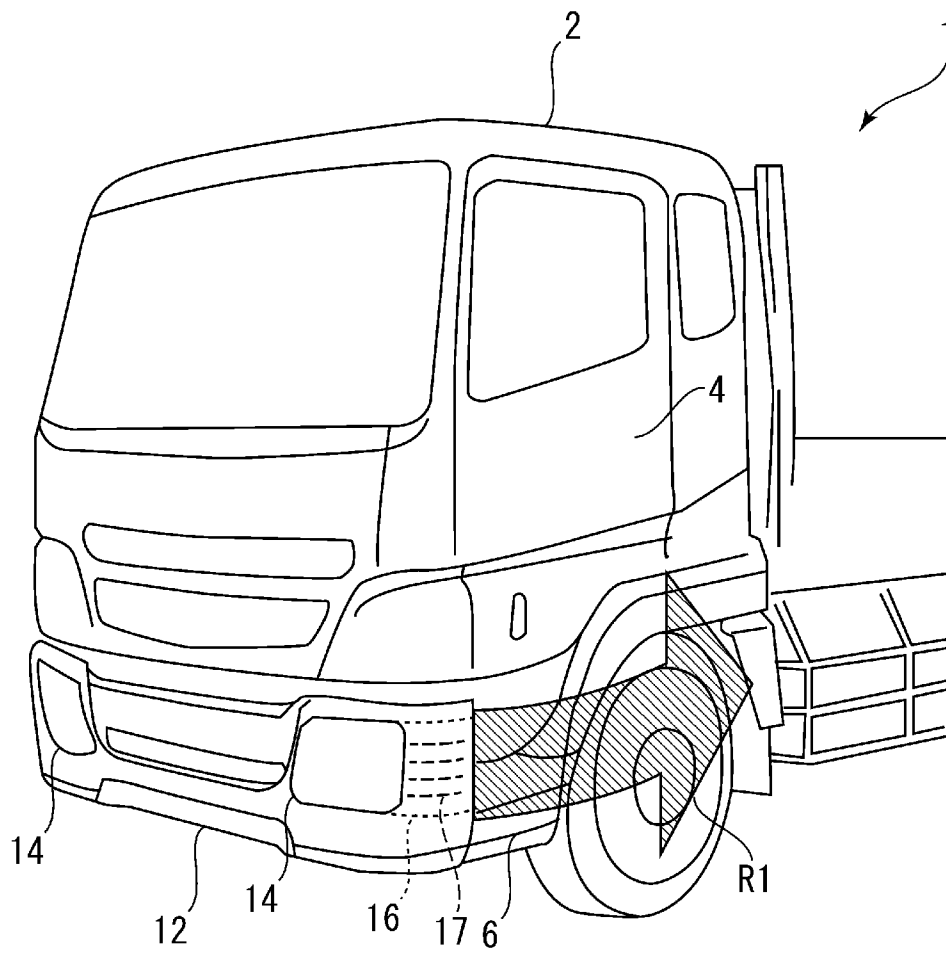
[請求項8] 前記第2開口部は、前記窪み領域の下内壁、又は、前記車両の側面のうち前記窪み領域より下方から、前記第1開口部から導入される走行風が前記窪み領域に干渉することなく、上方に向けて吹き出すように開口することを特徴とする請求項1から3のいずれか1項に記載の車両の整流装置。

[請求項9] 前記第2開口部は、前記第1開口部から導入される走行風が前記窪み領域の内壁に向けて吹き出すように開口することを特徴とする請求項1又は2に記載の車両の整流装置。

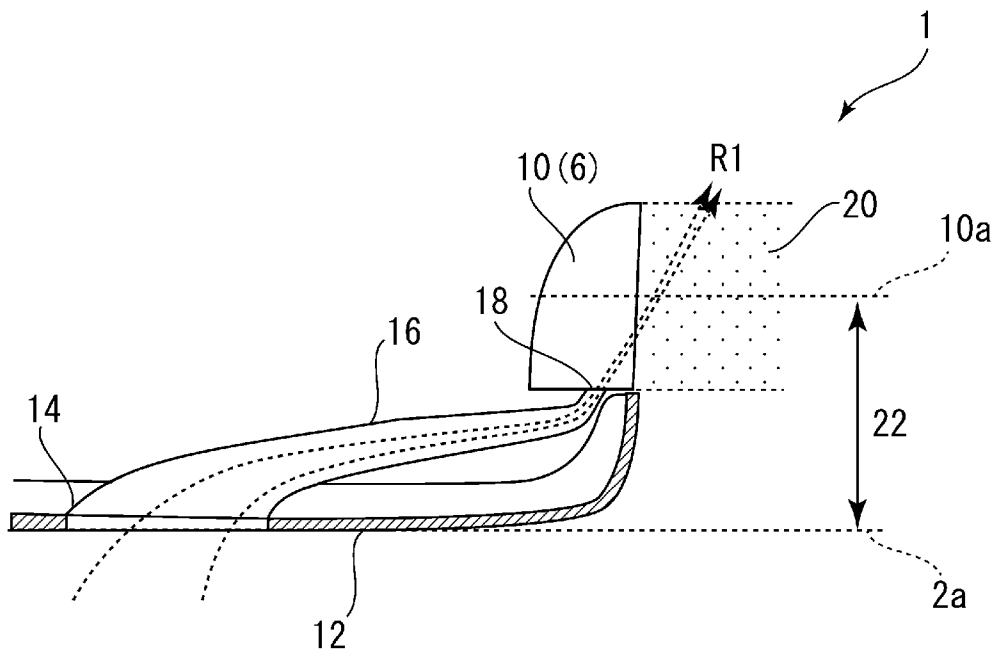
[図1]



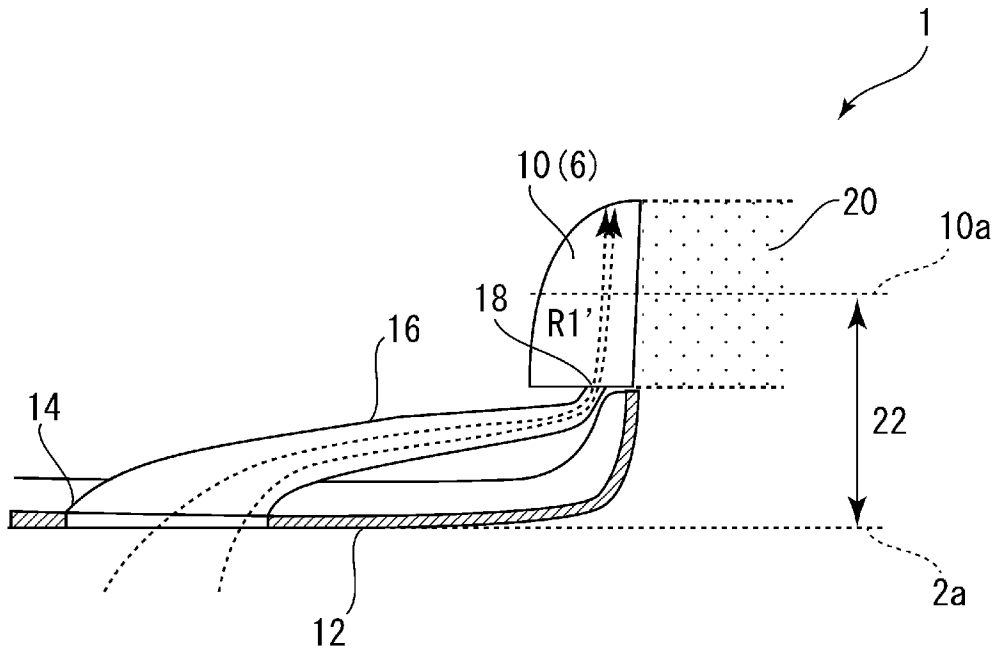
[図2]



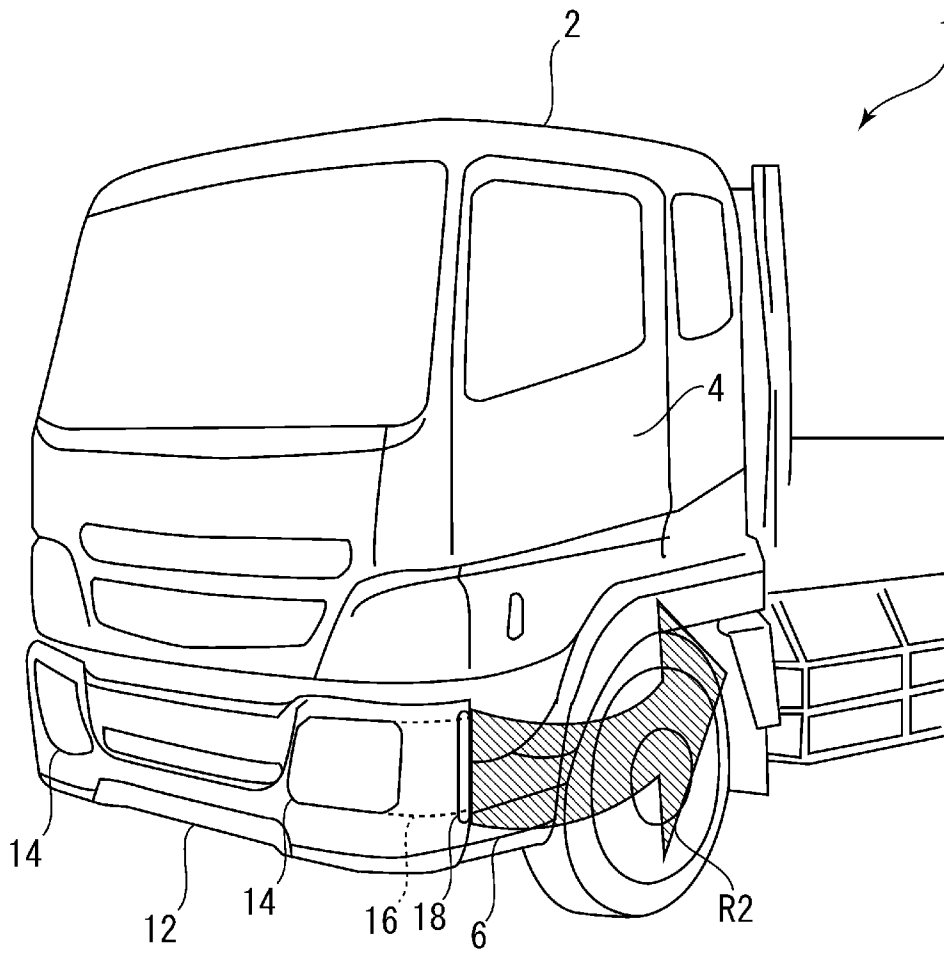
[図3]



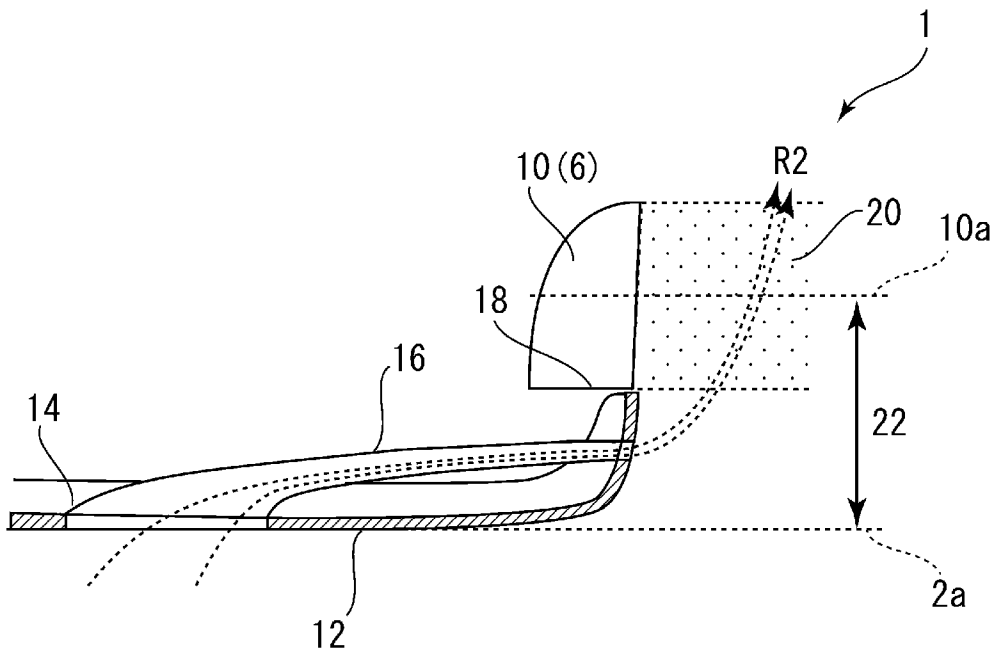
[図4]



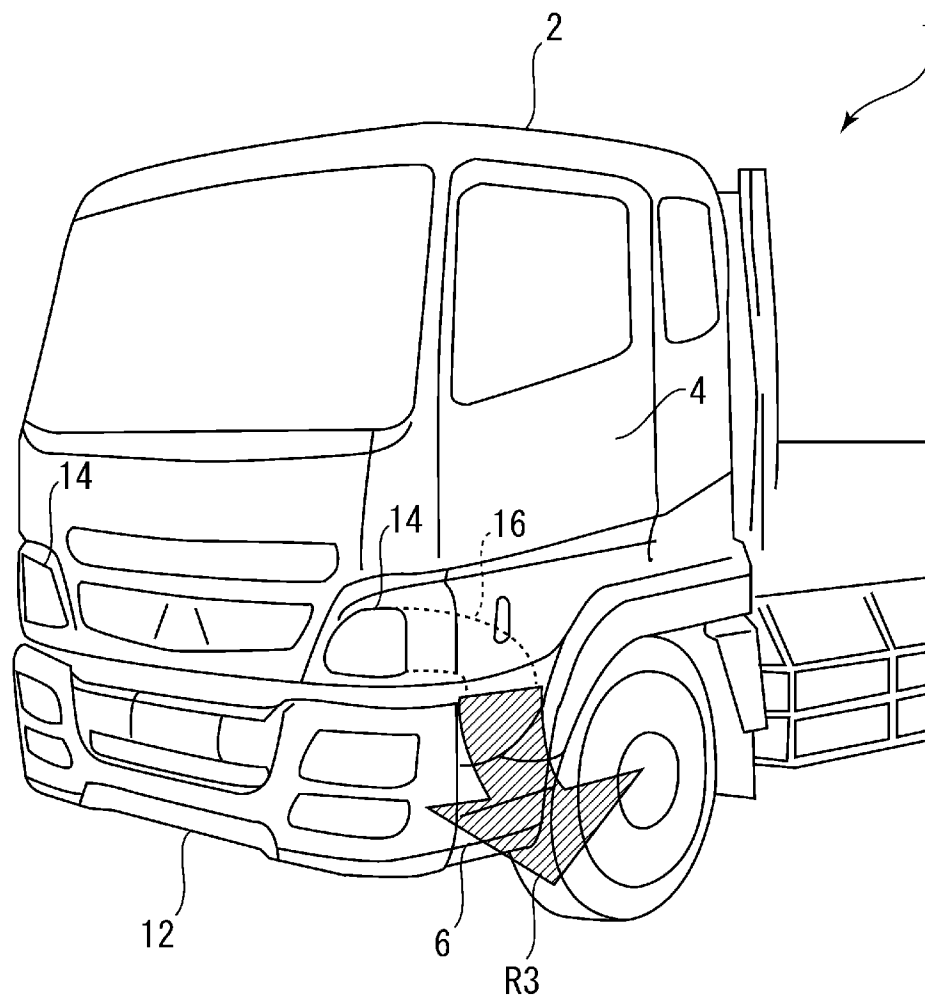
[図5]



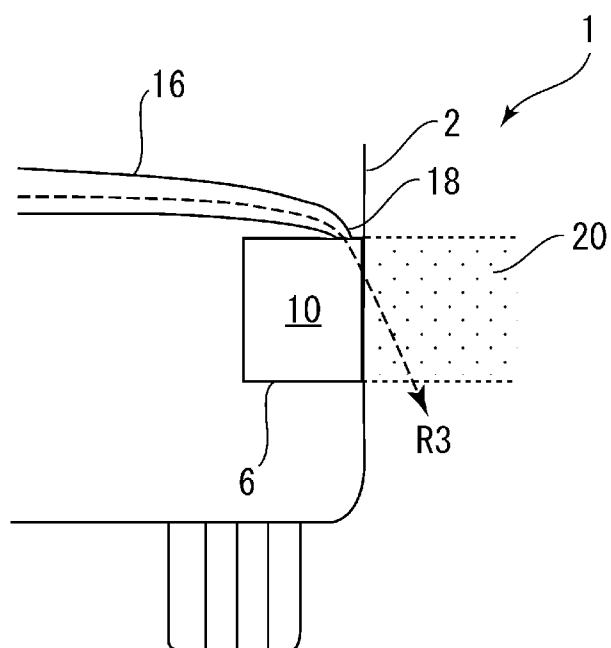
[図6]



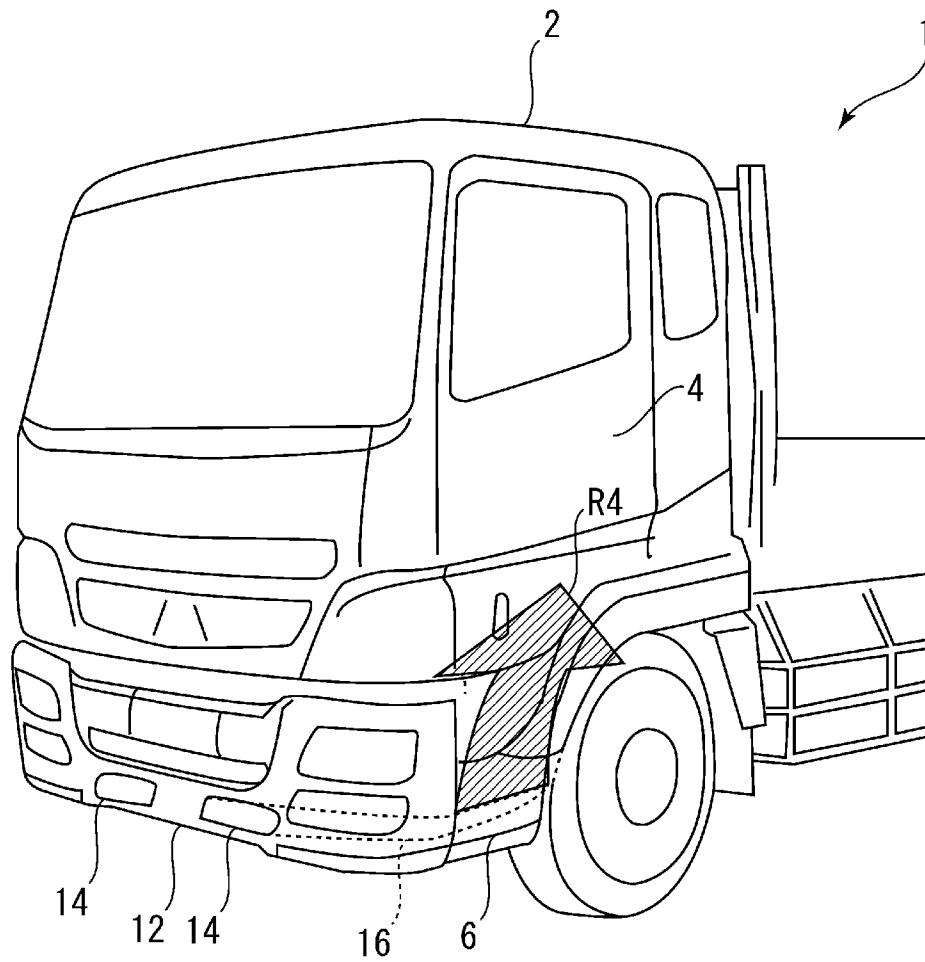
[図7]



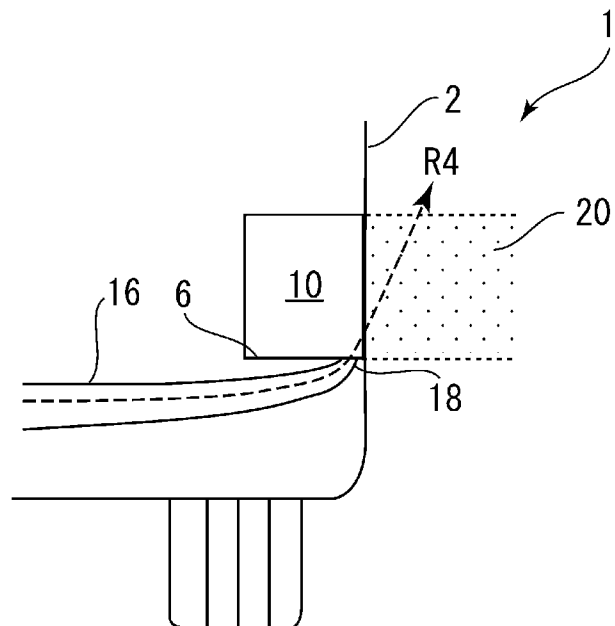
[図8]



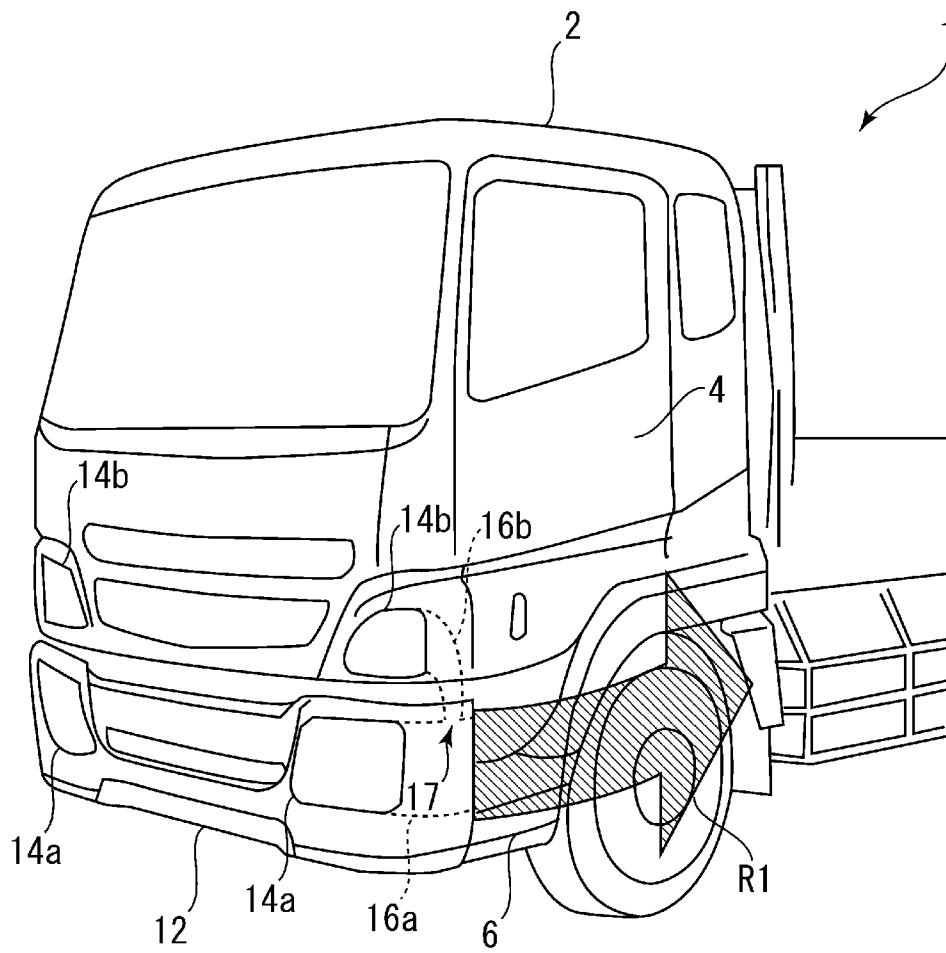
[図9]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/008933

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
B60R19/48(2006.01)i, B60R3/00(2006.01)i, B62D25/22(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B60R19/48, B60R3/00, B62D25/22

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	EP 2022671 A1 (PACCAR INC.), 11 February 2009 (11.02.2009), paragraphs [0011] to [0034]; fig. 1 to 7 & US 2009/0033058 A1 & CA 2638478 A1	1-3, 5, 7-9 4, 6
X A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 042945/1981 (Laid-open No. 158543/1982) (Nissan Diesel Motor Co., Ltd.), 05 October 1982 (05.10.1982), specification, page 1, line 15 to page 6, line 17; fig. 1 to 7 (Family: none)	1-5, 9 6-8

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 28 March 2017 (28.03.17)	Date of mailing of the international search report 04 April 2017 (04.04.17)
---	--

Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/008933

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0282590 A1 (TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA), 21 September 1988 (21.09.1988), fig. 1 to 3 & JP 63-61687 A & WO 1988/001585 A1	6

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. B60R19/48(2006.01)i, B60R3/00(2006.01)i, B62D25/22(2006.01)i		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. B60R19/48, B60R3/00, B62D25/22		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2017年 日本国実用新案登録公報 1996-2017年 日本国登録実用新案公報 1994-2017年		
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X A	EP 2022671 A1 (PACCAR INC.) 2009.02.11, 段落 [0011] - [0034]、図1-7 & US 2009/0033058 A1 & CA 2638478 A1	1-3, 5, 7-9 4, 6
X A	日本国実用新案登録出願56-042945号(日本国実用新案登録出願公開 57-158543号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマ イクロフィルム(日産ディーゼル工業株式会社)1982.10.05, 明細書第1ページ第15行-第6ページ第17行、図1-7 (ファミリーなし)	1-5, 9 6-8
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献(理由を付す) 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願		
の日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 28.03.2017	国際調査報告の発送日 04.04.2017	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官(権限のある職員) 森本 哲也 電話番号 03-3581-1101 内線 3341	3D 4029

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	EP 0282590 A1 (TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA) 1988.09.21, 図 1 - 3 & JP 63-61687 A & WO 1988/001585 A1	6