(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 5 月 26 日(26.05.2017)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2017/086261 A1

(51) 国際特許分類:
B60K 13/02 (2006.01) *F02M 35/16* (2006.01)
F02M 35/10 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2016/083654

(22) 国際出願日: 2016 年 11 月 14 日(14.11.2016)

(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 2015-226520 2015 年 11 月 19 日(19.11.2015) JP
特願 2015-226521 2015 年 11 月 19 日(19.11.2015) JP

(71) 出願人: 日野自動車株式会社(HINO MOTORS, LTD.) [JP/JP]; 〒1918660 東京都日野市日野台３丁目１番地１ Tokyo (JP).

(72) 発明者: 鶴田　智之(TSURUTA Tomoyuki); 〒1918660 東京都日野市日野台３丁目１番地１ 日野自動車株式会社内 Tokyo (JP). 長谷部　琢也(HASEBE Takuya); 〒1918660 東京都日野市日野台３丁目１番地１　日野自動車株式会社内 Tokyo (JP). 山本　裕太(YAMAMOTO Yuta); 〒1918660 東京都日野市日野台３丁目１番地１　日野自動車株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人山田特許事務所(PATENT FIRM YAMADA PATENT OFFICE); 〒1010047 東京都千代田区内神田三丁目５番３号　矢萩第二ビル Tokyo (JP).

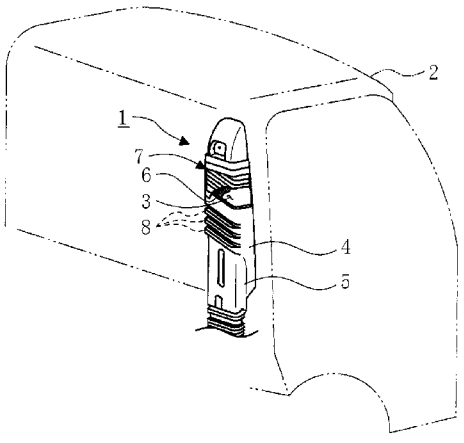
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, 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, 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).

[続葉有]

(54) **Title**: AIR INTAKE DUCT

(54) 発明の名称 : 吸気ダクト



(57) **Abstract**: Provided is an air intake duct 1 which is mounted on the rear surface of the cab 2 of a transport vehicle, extends vertically, and takes in outside air from an air intake opening 3 open to the upper side of the air intake duct 1, the outside air being taken in as intake air for the engine. The air intake duct 1 is provided with: a duct body 4 having the air intake opening 3 which is open to the upper side thereof and forming an outer shell structure; a side branch section 5 which is formed on the lower part of the duct body 4, has an upper end open to the inside of the duct body 4, and has a lower end open to the outside; a mesh member 6 stretched over the air intake opening 3 and collecting rainwater; a louver 7 with which the air intake opening 3 is covered together with the mesh member 6 and which only permits outside air to enter; and a drip channel (bead 8) which is provided on the inner wall of the duct body 4 directly below the mesh member 6, catches rainwater flowing down along the inner wall, and conducts the rainwater to the upper end of the side branch section 5.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2017/086261 A1

添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

運搬車両のキャブ２後面に据え付けられて上下方向に延在し且つその上側で開口した空気取入口３から外気をエンジン用吸気として取り入れる吸気ダクト１に関し、前記空気取入口３を上側に開口して外殻構造を成すダクト本体４と、該ダクト本体４の下部に形成されて上端をダクト本体４内で開口し且つ下端を外部に開放したサイドブランチ部５と、前記空気取入口３に張り渡されて雨水を捕集するメッシュ６と、該メッシュ６ごと前記空気取入口３を被覆して外気以外の侵入を阻むルーバー７と、前記ダクト本体４内における前記メッシュ６直下の内壁に設けられ且つ該内壁を流下する雨水を捕らえて前記サイドブランチ部５の上端に導くドリップチャンネル（ビード８）とを備える。

明　細　書

発明の名称 ： 吸気ダクト

技術分野

[0001] 本発明は、吸気ダクトに関するものである。

背景技術

[0002] 一般的に、トラック等の大型の運搬車両は、普通乗用車と比べて未舗装の悪路を走行する機会が多い為、エンジンの吸気としては、塵埃が多く含まれている地面付近の空気ではなく、地面から十分高い部分の清浄な空気を取り入れることが好ましく、また、地面付近では雨水や積雪の跳ね上げを一緒に取り込んでしまう虞れもあるため、地面から十分高い部分で空気だけを確実に取り入れることが好ましい。

[0003] この為、大型の運搬車両においては、図１に一例を示すように、キャブａの後面に上下方向に長く延在する吸気ダクトｂを据え付けるようにしており、この種の吸気ダクトｂは、外気をエンジン用吸気として取り入れる空気取入口ｃを上側に開口して外殻構造を成すダクト本体ｄと、前記空気取入口ｃを被覆して外気以外の侵入を阻むルーバーｅとを備えて構成されている。

[0004] ここで、前記吸気ダクトｂにおいては、空気取入口ｃが車両後方へ向けて大きく開口するようになっているが、図示の如き車幅方向外側の右側面まで回り込んで開口するようになっているものもあり、このように隣り合う二側面間に亘り空気取入口ｃが開口した構造によれば、荷台の幌が吸気ダクトｂの後面に被さっても前記空気取入口ｃが完全に閉塞されてしまうことを防ぐことができ、外気が取り込めなくなることによりエンジンが失火してしまう虞れを未然に回避することができる。

[0005] 尚、この種の吸気ダクトに関連する先行技術文献情報としては下記の特許文献１等が既に提案されている。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特許第５３２５７６４号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] しかしながら、前述した如き従来構造にあっては、図２に模式的に示す如く、車両後方へ向け大きく開口した空気取入口ｃから取り込まれる外気の主流（図２中における矢印Ａ）が、ダクト本体ｄ内における前記空気取入口ｃとの対向面に衝突して該対向面に沿い下降するように流れ、この外気の流れに随伴して取り込まれてしまった雨水が慣性により外気の流れから離脱して前記対向面に付着し、ここからダクト本体ｄの内壁に沿い流下していくことになるため、ダクト本体ｄ内における前記空気取入口ｃとの対向面の直下にドリップチャンネルｆを設置しなければならず、このドリップチャンネルｆが前記外気の主流と衝突して吸気抵抗の大幅な増加を招いてしまうという問題があった。

[0008] 尚、図２の模式的な図示では、説明の便宜上からドリップチャンネルｆを単独で図示しているが、ダクト本体ｄの内部を複数の流路に区画するよう内蔵される内部仕切り部品や補強用の骨格部材等の一部に一体的に形成して配置するようにしても良いことは勿論である。

[0009] 本発明は上述の実情に鑑みてなしたもので、空気取入口から取り込まれる外気の主流とドリップチャンネルとの衝突を回避して吸気抵抗の低減化を図ることを目的とする。

課題を解決するための手段

[0010] 本発明は、運搬車両のキャブ後面に据え付けられて上下方向に延在し且つその上側で開口した空気取入口から外気をエンジン用吸気として取り入れる吸気ダクトであって、前記空気取入口を上側に開口して外殻構造を成すダクト本体と、該ダクト本体の下部に形成されて上端をダクト本体内で開口し且つ下端を外部に開放したサイドブランチ部と、前記空気取入口に張り渡されて雨水を捕集するメッシュと、該メッシュごと前記空気取入口を被覆して外気以外の侵入を阻むルーバーと、前記ダクト本体内における前記メッシュ直

下の内壁に設けられ且つ該内壁を流下する雨水を捕らえて前記サイドブランチ部の上端に導くドリップチャンネルとを備えたことを特徴とするものである。

[0011] 而して、このようにすれば、空気取入口から外気が吸い込まれる際に、ルーバーを擦り抜けて外気の流れに随伴された雨水がメッシュにより捕集され、該メッシュ直下のダクト本体の内壁へと流下してドリップチャンネルにより捕らえられ、該ドリップチャンネルによりサイドブランチ部の上端に導かれて該サイドブランチ部内に流下し、その下端から外部へと排出される。

[0012] この結果、空気取入口から取り込まれて該空気取入口との対向面に衝突する外気の主流には雨水が含まれなくなり、ダクト本体内における前記空気取入口との対向面の直下にドリップチャンネルを設置しなくて済む一方、前記外気の主流が通らないメッシュ直下の内壁にドリップチャンネルを設けるだけで済むので、空気取入口から取り込まれる外気の主流とドリップチャンネルとの衝突が回避されて吸気抵抗の低減化が図られることになる。

[0013] また、本発明においては、ダクト本体内におけるメッシュ直下の内壁に、外側へ溝形に凹み且つサイドブランチ部の上端に向け下り勾配を成すビードをドリップチャンネルとして形成することが好ましく、このようにすれば、ダクト本体内におけるメッシュ直下の内壁を伝い雨水が流れ落ちて表面張力によりビードの溝形内に入り込み、該ビードの傾斜によりサイドブランチ部の上端に導かれて該サイドブランチ部内に流れ落ちるので、ドリップチャンネルとしての機能を保ちながらもダクト本体の内側へ張り出しを回避して吸気抵抗の更なる低減化を図ることが可能となり、しかも、ビードの形成をダクト本体の強度向上にも寄与せしめることが可能となる。

[0014] 更に、本発明においては、ビードが少なくとも上下に二段以上で形成されていることが好ましく、このようにすれば、一段目のビードで溝形内に取り込めなかった雨水についても二段目以降のビードにより溝形内に取り込んで一層確実な雨水の回収を図ることが可能となり、しかも、ビードの形成を増やしたことでダクト本体の更なる強度向上を図ることも可能となる。

[0015] また、本発明においては、空気取入口がダクト本体の上側で隣り合う二側面間に亘り開口している場合に、該空気取入口における相対的に大きく開口している方の側面を被覆するルーバーの羽板を、その幅方向の姿勢が前記隣り合う二側面の境界側へ向け下り勾配を成すように傾斜配置することが好ましく、このようにすれば、空気取入口の隣り合う二側面のうち、相対的に大きく開口している方の側面から吸い込まれる外気の流れが、ルーバーの羽板の傾斜配置により隣の側面から吸い込まれる外気の流れとの衝突を避ける方向に曲げられ、これにより空気取入口の隣り合う二側面から吸い込まれる外気の流れの衝突が回避されて吸気抵抗の大幅な低減化が図られることになる。

[0016] また、本発明においては、空気取入口における相対的に小さく開口している方の側面を被覆するルーバーの羽板についても、その幅方向の姿勢が前記空気取入口の隣り合う二側面の境界側へ向け下り勾配を成すように傾斜配置することが好ましく、このようにすれば、空気取入口の隣り合う二側面から吸い込まれる外気の流れの両方が互いを避けるように曲げられて一層確実な衝突回避が成されることになる。

[0017] 更に、本発明においては、ルーバーの羽板の傾斜配置が水平を基準として０°より大きく且つ３０°より小さな角度範囲で行われていることが好ましく、このようにすれば、雨水や雪等といった外気以外の侵入を阻むルーバーとしての本来の機能を確実に保つことが可能となる。

[0018] 即ち、ルーバーの羽板を傾斜配置するといっても、水平を基準として過剰に傾斜させてしまうと、雨水や雪等といった外気以外の侵入が起こり易くなってルーバーとしての本来の機能が損なわれてしまうことになりかねないが、ルーバーの羽板の傾斜配置を０°より大きく且つ３０°より小さな角度範囲で行えば、ルーバーとしての本来の機能を大きく損なうことはない。

発明の効果

[0019] 上記した本発明の吸気ダクトによれば、下記の如き種々の優れた効果を奏し得る。

[0020] （Ｉ）ダクト本体内における空気取入口との対向面の直下にドリップチャンネルを設置しなくて済み、前記外気の主流が通らないメッシュ直下の内壁にドリップチャンネルを設けるだけで済むので、空気取入口から取り込まれる外気の主流とドリップチャンネルとの衝突を回避して吸気抵抗の低減化を図ることができ、これによりエンジンの燃費を従来よりも大幅に向上することができる。

[0021] （ＩＩ）ダクト本体内におけるメッシュ直下の内壁に、外側へ溝形に凹み且つサイドブランチ部の上端に向け下り勾配を成すビードをドリップチャンネルとして形成すれば、ダクト本体内におけるメッシュ直下の内壁にドリップチャンネルを設けるにあたり、ドリップチャンネルとしての機能を保ちながらもダクト本体の内側へ張り出しを回避して吸気抵抗の更なる低減化を図ることができ、しかも、ビードの形成をダクト本体の強度向上にも寄与せしめることができる。

[0022] （ＩＩＩ）ビードが少なくとも上下に二段以上で形成された構成を採用すれば、一段目のビードで溝形内に取り込めなかった雨水についても二段目以降のビードにより溝形内に取り込んで一層確実な雨水の回収を図ることができると共に、ビードの形成を増やしたことでダクト本体の更なる強度向上を図ることもできる。

[0023] （ＩＶ）空気取入口がダクト本体の上側で隣り合う二側面間に亘り開口している場合に、該空気取入口における相対的に大きく開口している方の側面を被覆するルーバーの羽板を、その幅方向の姿勢が前記隣り合う二側面の境界側へ向け下り勾配を成すように傾斜配置すれば、空気取入口の隣り合う二側面から吸い込まれる外気の流れの衝突を回避して吸気抵抗の低減化を図ることができ、これによりエンジンの燃費を更に向上することができる。

[0024] （Ｖ）空気取入口における相対的に小さく開口している方の側面を被覆するルーバーの羽板についても、その幅方向の姿勢が前記空気取入口の隣り合う二側面の境界側へ向け下り勾配を成すように傾斜配置すれば、空気取入口の隣り合う二側面から吸い込まれる外気の流れの両方を互いを避けるように

曲げて一層確実な衝突回避を実現することができる。

[0025] （ＶＩ）ルーバーの羽板の傾斜配置が水平を基準として０°より大きく且つ３０°より小さな角度範囲で行われていれば、雨水や雪等といった外気以外の侵入を阻むルーバーとしての本来の機能を確実に保つことができる。

図面の簡単な説明

[0026] [図1]従来例を示す斜視図である。

[図2]図１の吸気ダクトに取り込まれる外気の流れを示す模式図である。

[図3]本発明を実施する形態の一例を示す斜視図である。

[図4]図３の吸気ダクトの詳細を示す拡大図である。

[図5]図４の吸気ダクトを車両後方から見た図である。

[図6]図４の吸気ダクトに取り込まれる外気の流れを示す模式図である。

[図7]図５の吸気ダクトのルーバーを切欠かずに示した図である。

[図8]図４の吸気ダクトにおける二側面からの外気の流れを示す模式図である。

[図9]本発明の別の形態例を示す拡大図である。

[図10]図９の吸気ダクトにおける二側面からの外気の流れを示す模式図である。

発明を実施するための形態

[0027] 以下本発明の実施の形態を図面を参照しつつ説明する。

[0028] 図３～図８は本発明を実施する形態の一例を示すもので、図３～図８に示す如く、本実施例における吸気ダクト１は、先に図１で説明した従来の吸気ダクトｂの場合と同様に、運搬車両のキャブ２（図３参照）の後面に据え付けられて上下方向に延在し且つその上側で車両後方へ向けて大きく開口した空気取入口３から外気をエンジン用吸気として取り入れるように構成されているが、車幅方向外側の右側面まで回り込んで開口するようにもなっており、荷台の幌が吸気ダクト１の後面に被さっても前記空気取入口３が完全に閉塞されないようにしてある。

[0029] そして、本実施例においては、前記空気取入口３を上側に開口して外殻構

造を成すダクト本体４と、該ダクト本体４の下部に形成されて上端をダクト本体４内で開口し且つ下端を図示しない排水口を介し外部に開放したサイドブランチ部５と、前記空気取入口３に張り渡されて雨水を捕集するメッシュ６と、該メッシュ６ごと前記空気取入口３を被覆して外気以外の侵入を阻むルーバー７と、前記ダクト本体４内における前記メッシュ６直下の内壁に設けられ且つ該内壁を流下する雨水を捕らえて前記サイドブランチ部５の上端に導くドリップチャンネルとを備えたところが特徴となっており、ここに図示している例の場合は、ダクト本体４内におけるメッシュ６直下の内壁に、外側へ溝形に凹み且つサイドブランチ部５の上端に向け下り勾配を成すビード８をドリップチャンネルとして上下三段で形成するようにしてある。

[0030] 尚、前記メッシュ６には、金属製又は樹脂製の何れを採用しても良いが、吸気抵抗の増加を極力招かないよう高い空隙率を確保して網目を形成し、しかも、雨水を確実に捕集できるよう過剰に目を粗くしないようにしておくことが重要である。

[0031] 而して、このようにすれば、空気取入口３から外気が吸い込まれる際に、ルーバー７を擦り抜けて外気の流れに随伴された雨水がメッシュ６により捕集され、該メッシュ６直下のダクト本体４の内壁を伝い雨水が流れ落ちて表面張力によりビード８の溝形内に入り込み、該ビード８の傾斜によりサイドブランチ部５の上端に導かれて該サイドブランチ部５内に流れ落ち、その下端から外部へと排出される。

[0032] この結果、空気取入口３から取り込まれて該空気取入口３との対向面に衝突する外気の主流（図６中における矢印Ａ）には雨水が含まれなくなり、ダクト本体４内における前記空気取入口３との対向面の直下にドリップチャンネルを設置しなくて済む一方、前記外気の主流が通らないメッシュ６直下の内壁にビード８をドリップチャンネルとして設けるだけで済むので、空気取入口３から取り込まれる外気の主流とドリップチャンネルとの衝突が回避されて吸気抵抗の低減化が図られることになる。

[0033] 特に本実施例の場合には、外側へ溝形に凹み且つサイドブランチ部５の上

端に向け下り勾配を成すビード８をドリップチャンネルとして形成しているので、ドリップチャンネルとしての機能を保ちながらもダクト本体４の内側へ張り出しを回避して吸気抵抗の更なる低減化を図ることが可能となり、しかも、ビード８の形成をダクト本体４の強度向上にも寄与せしめることが可能となる。

[0034] しかも、本実施例におけるビード８は上下三段で形成しているので、一段目のビード８で溝形内に取り込めなかった雨水についても二段目以降のビード８により溝形内に取り込んで一層確実な雨水の回収を図ることが可能となり、しかも、ビード８の形成を増やしたことでダクト本体４の更なる強度向上を図ることも可能である。

[0035] 尚、このように外側へ溝形に凹ませて形成したビード８を支障なくドリップチャンネルとして利用できるのは、メッシュ６の新設により雨水を空気取入口３側で捕集してドリップチャンネル（ビード８）の配置を反対にできたからであり、一般的に空気取入口３との対向面側はキャブの後面への据え付け側となるため外側へ張り出させることは難しいが、空気取入口３側ならば、外側へ張り出させることも容易である。

[0036] 以上に述べた通り、上記実施例によれば、ダクト本体４内における空気取入口３との対向面の直下にドリップチャンネルを設置しなくて済み、前記外気の主流が通らないメッシュ６直下の内壁にビード８をドリップチャンネルとして設けるだけで済むので、空気取入口３から取り込まれる外気の主流とドリップチャンネルとの衝突を回避して吸気抵抗の低減化を図ることができ、これによりエンジンの燃費を従来よりも大幅に向上することができる。

[0037] また、ダクト本体４内におけるメッシュ６直下の内壁にドリップチャンネルを設けるにあたり、ドリップチャンネルとしての機能を保ちながらもダクト本体４の内側へ張り出しを回避して吸気抵抗の更なる低減化を図ることができると共に、ビード８の形成をダクト本体４の強度向上にも寄与せしめることができ、特に本実施例の場合には、一段目のビード８で溝形内に取り込めなかった雨水についても二段目以降のビード８により溝形内に取り込んで

一層確実な雨水の回収を図ることができると共に、ビード８の形成を増やしたことでダクト本体４の更なる強度向上を図ることもできる。

[0038] 更に、本形態例にあっては、空気取入口３がダクト本体４の上側で隣り合う二側面間に亘り開口しているが、この空気取入口３における相対的に大きく開口している方の側面を被覆するルーバー７の羽板７ａを、その幅方向（外気の吸い込み方向に対し直角な水平方向）の姿勢が前記隣り合う二側面の境界側へ向け下り勾配を成すように傾斜配置したところも特徴となっている。

[0039] 即ち、ここに図示している例の場合、ダクト本体４が車幅方向に扁平な矩形断面を成すように形成されていて、主として後面を相対的に大きく開口して右側面にもそのまま回り込んだ空気取入口３となっており、この隣り合う後面と右側面の相互間に亘り開口した空気取入口３を被覆するルーバー７において、特に図７に示すように、前記後面を被覆している羽板７ａの幅方向の姿勢が前記後面と右側面の境界側へ向け下り勾配を成すように傾斜配置されている。

[0040] この際、前記空気取入口３の後面を被覆するルーバー７の羽板７ａの傾斜配置は、水平を基準として０°より大きく且つ３０°より小さな角度範囲で行われていることが好ましく、特に図示している例においては、約１５°程度の傾斜角度で傾斜配置するようにしているが、図示にて前記空気取入口３の右側面を被覆しているルーバー７の羽板７ｂについては、従来通り水平配置のままとしている。

[0041] 尚、ルーバー７の各羽板７ａ、７ｂが、外気以外の侵入を阻む本来の機能を果たすために、外気の吸い込み方向に上り勾配を成すような傾斜角を有しており、この外気の吸い込み方向における傾斜角を有したまま後面側の羽板７ａが幅方向に傾斜配置されるようになっていることは勿論である。

[0042] 而して、このようにすれば、図８に模式的に示す如く、空気取入口３の隣り合う後面と右側面のうち、相対的に大きく開口している後面から吸い込まれる外気の流れ（図８中の矢印Ａ）が、ルーバー７の羽板７ａの傾斜配置に

より隣の右側面から吸い込まれる外気の流れ（図８中の矢印Ｂ）との衝突を避ける方向に曲げられ、これにより空気取入口３の隣り合う後面と右側面から吸い込まれる外気の流れの衝突が回避されて吸気抵抗の大幅な低減化が図られることになる。

[0043] 更に、特に本形態例においては、ルーバー７の羽板７ａの傾斜配置が水平を基準として０°より大きく且つ３０°より小さな角度範囲で行われているので、雨水や雪等といった外気以外の侵入を阻むルーバー７としての本来の機能を確実に保つことが可能となる。

[0044] 即ち、ルーバー７の羽板７ａを傾斜配置するといっても、水平を基準として過剰に傾斜させてしまうと、雨水や雪等といった外気以外の侵入が起こり易くなってルーバー７としての本来の機能が損なわれてしまうことになりかねないが、ルーバー７の羽板７ａの傾斜配置を０°より大きく且つ３０°より小さな角度範囲で行えば、ルーバー７としての本来の機能を大きく損なうことはない。

[0045] 従って、上記形態例によれば、空気取入口３における相対的に大きく開口している後面を被覆するルーバー７の羽板７ａを傾斜配置したことにより、空気取入口３の隣り合う後面と右側面から吸い込まれる外気の流れの衝突を回避して吸気抵抗の低減化を図ることができるので、エンジンの燃費を従来よりも大幅に向上することができ、しかも、雨水や雪等といった外気以外の侵入を阻むルーバー７としての本来の機能を確実に保つこともできる。

[0046] また、図９は本発明の別の形態例を示すもので、本形態例においては、空気取入口３における相対的に小さく開口している右側面を被覆するルーバー７の羽板７ｂについても、その幅方向の姿勢が前記空気取入口３の隣り合う後面と右側面の境界側へ向け下り勾配を成すように傾斜配置しており、このようにすれば、図１０に模式的に示す如く、空気取入口３の隣り合う後面と右側面から吸い込まれる外気の流れの両方（図１０中の矢印Ａ，Ｂ）が互いを避けるように曲げられて一層確実な衝突回避が成されることになる。

[0047] 尚、本発明の吸気ダクトは、上述の実施例にのみ限定されるものではなく

、ドリップチャンネルは必ずしもビードで形成されなくても良く、ダクト本体の内部を複数の流路に区画するよう内蔵される内部仕切り部品や補強用の骨格部材等の一部に樋状に形成して配置するようにしても良いこと、その他、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々変更を加え得ることは勿論である。

符号の説明

[0048] 1　吸気ダクト

2　キャブ

3　空気取入口

4　ダクト本体

5　サイドブランチ部

6　メッシュ

7　ルーバー

7ａ　羽板

7ｂ　羽板

8　ビード（ドリップチャンネル）

請求の範囲

[請求項1] 運搬車両のキャブ後面に据え付けられて上下方向に延在し且つその上側で開口した空気取入口から外気をエンジン用吸気として取り入れる吸気ダクトであって、前記空気取入口を上側に開口して外殻構造を成すダクト本体と、該ダクト本体の下部に形成されて上端をダクト本体内で開口し且つ下端を外部に開放したサイドブランチ部と、前記空気取入口に張り渡されて雨水を捕集するメッシュと、該メッシュごと前記空気取入口を被覆して外気以外の侵入を阻むルーバーと、前記ダクト本体内における前記メッシュ直下の内壁に設けられ且つ該内壁を流下する雨水を捕らえて前記サイドブランチ部の上端に導くドリップチャンネルとを備えた吸気ダクト。

[請求項2] ダクト本体内におけるメッシュ直下の内壁に、外側へ溝形に凹み且つサイドブランチ部の上端に向け下り勾配を成すビードをドリップチャンネルとして形成した請求項１に記載の吸気ダクト。

[請求項3] ビードが少なくとも上下に二段以上で形成されている請求項２に記載の吸気ダクト。

[請求項4] 空気取入口がダクト本体の上側で隣り合う二側面間に亘り開口しており、該空気取入口における相対的に大きく開口している方の側面を被覆するルーバーの羽板を、その幅方向の姿勢が前記隣り合う二側面の境界側へ向け下り勾配を成すように傾斜配置した請求項１に記載の吸気ダクト。

[請求項5] 空気取入口がダクト本体の上側で隣り合う二側面間に亘り開口しており、該空気取入口における相対的に大きく開口している方の側面を被覆するルーバーの羽板を、その幅方向の姿勢が前記隣り合う二側面の境界側へ向け下り勾配を成すように傾斜配置した請求項２に記載の吸気ダクト。

[請求項6] 空気取入口がダクト本体の上側で隣り合う二側面間に亘り開口しており、該空気取入口における相対的に大きく開口している方の側面を

被覆するルーバーの羽板を、その幅方向の姿勢が前記隣り合う二側面の境界側へ向け下り勾配を成すように傾斜配置した請求項３に記載の吸気ダクト。

[請求項7] 空気取入口における相対的に小さく開口している方の側面を被覆するルーバーの羽板についても、その幅方向の姿勢が前記空気取入口の隣り合う二側面の境界側へ向け下り勾配を成すように傾斜配置した請求項４に記載の吸気ダクト。

[請求項8] 空気取入口における相対的に小さく開口している方の側面を被覆するルーバーの羽板についても、その幅方向の姿勢が前記空気取入口の隣り合う二側面の境界側へ向け下り勾配を成すように傾斜配置した請求項５に記載の吸気ダクト。

[請求項9] 空気取入口における相対的に小さく開口している方の側面を被覆するルーバーの羽板についても、その幅方向の姿勢が前記空気取入口の隣り合う二側面の境界側へ向け下り勾配を成すように傾斜配置した請求項６に記載の吸気ダクト。

[請求項10] ルーバーの羽板の傾斜配置が水平を基準として０°より大きく且つ３０°より小さな角度範囲で行われている請求項４に記載の吸気ダクト。

[請求項11] ルーバーの羽板の傾斜配置が水平を基準として０°より大きく且つ３０°より小さな角度範囲で行われている請求項５に記載の吸気ダクト。

[請求項12] ルーバーの羽板の傾斜配置が水平を基準として０°より大きく且つ３０°より小さな角度範囲で行われている請求項６に記載の吸気ダクト。

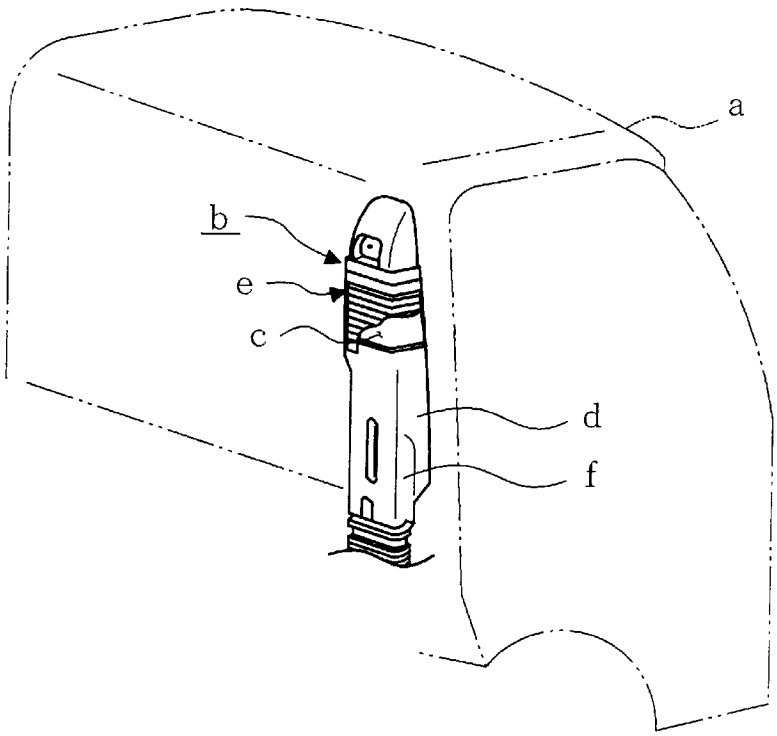
[請求項13] ルーバーの羽板の傾斜配置が水平を基準として０°より大きく且つ３０°より小さな角度範囲で行われている請求項７に記載の吸気ダクト。

[請求項14] ルーバーの羽板の傾斜配置が水平を基準として０°より大きく且つ

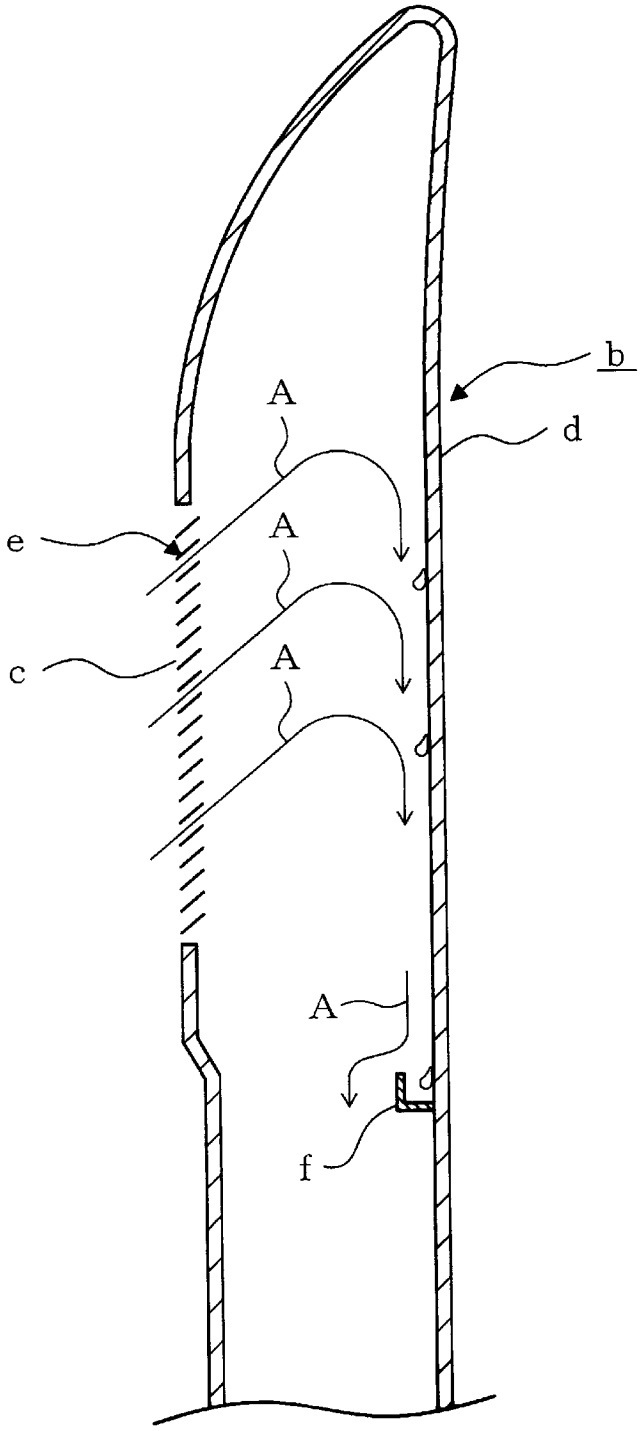
３０°より小さな角度範囲で行われている請求項８に記載の吸気ダクト。

[請求項15] ルーバーの羽板の傾斜配置が水平を基準として０°より大きく且つ３０°より小さな角度範囲で行われている請求項９に記載の吸気ダクト。

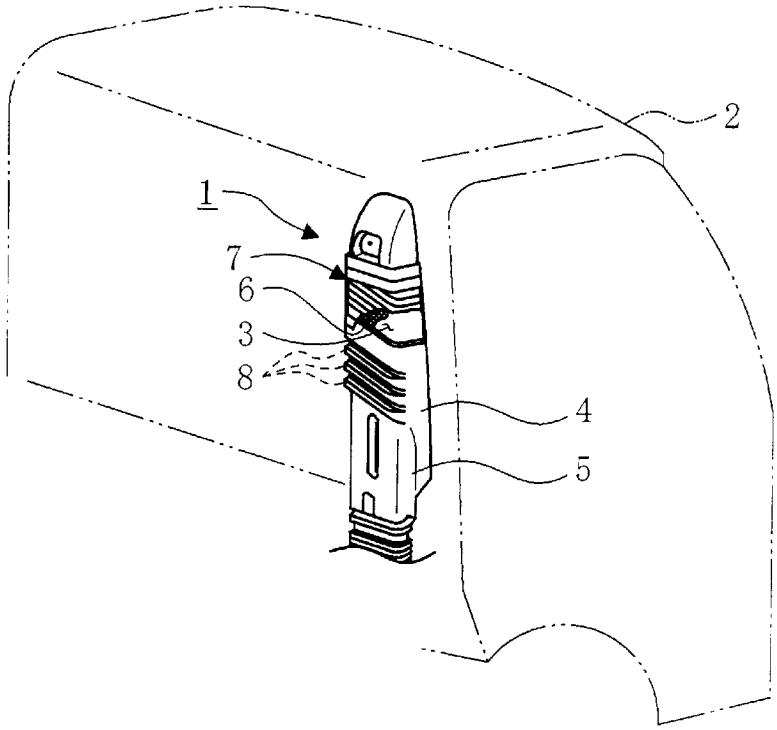
[図1]



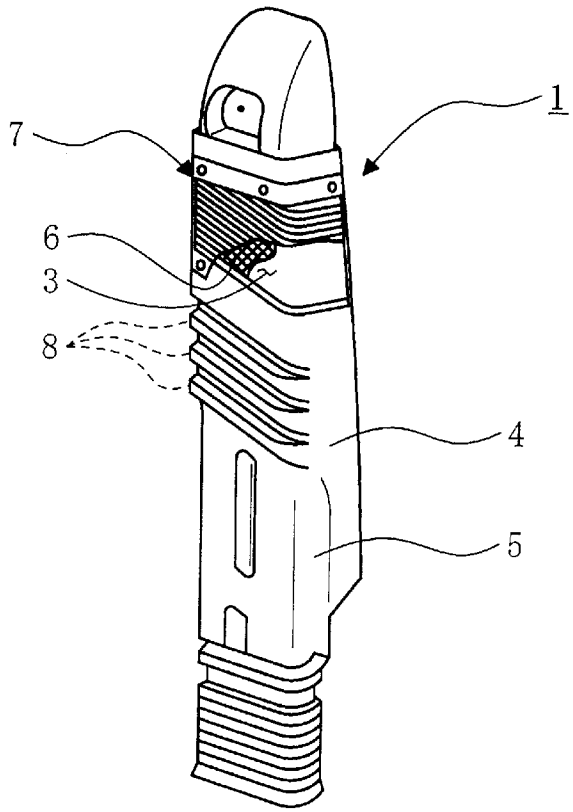
[図2]



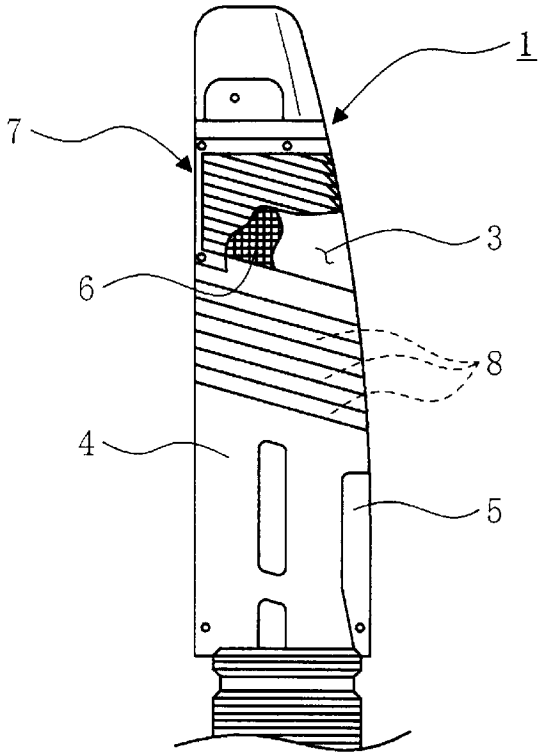
[図3]



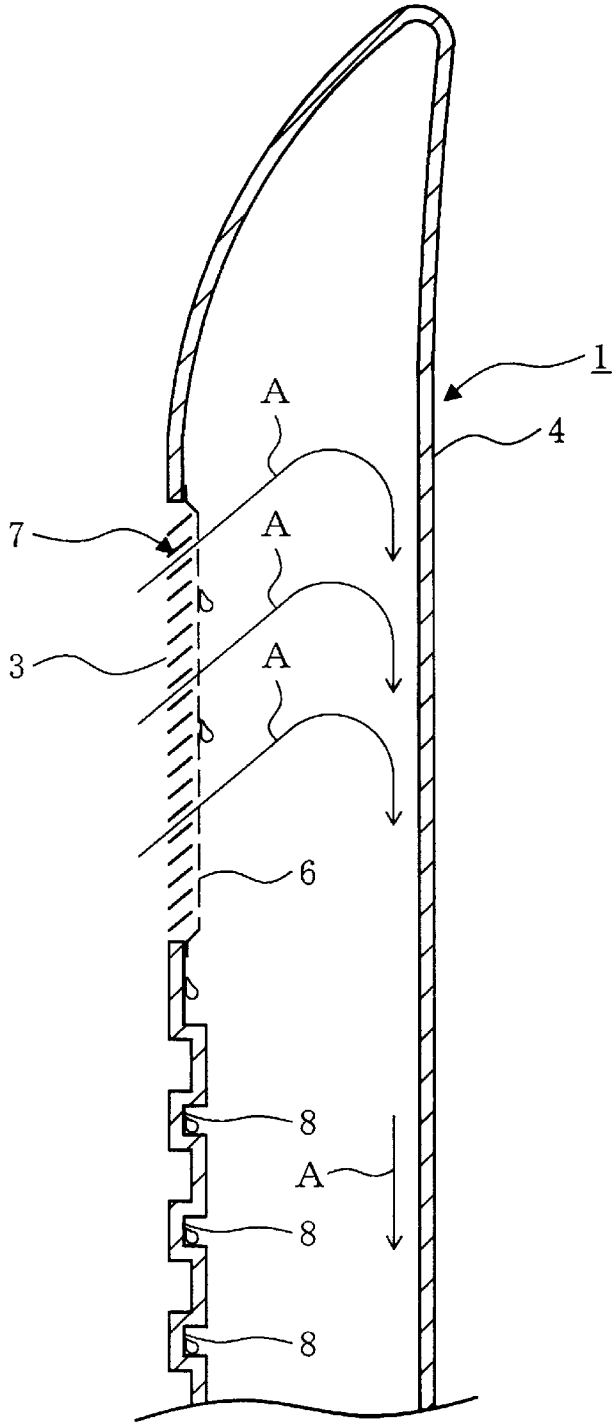
[図4]



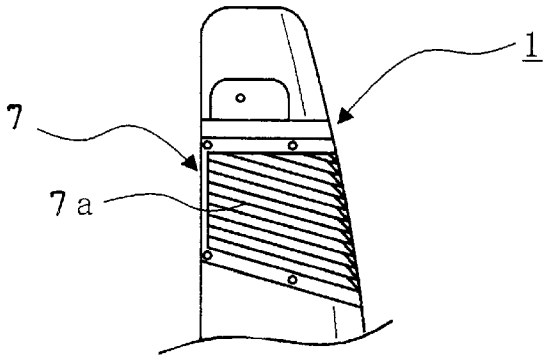
[図5]



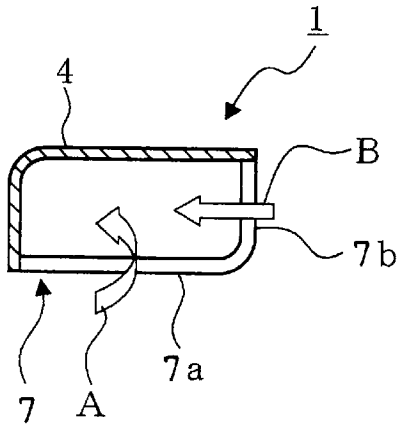
[図6]



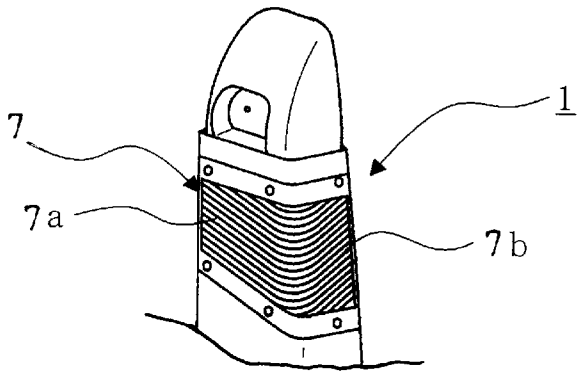
[図7]



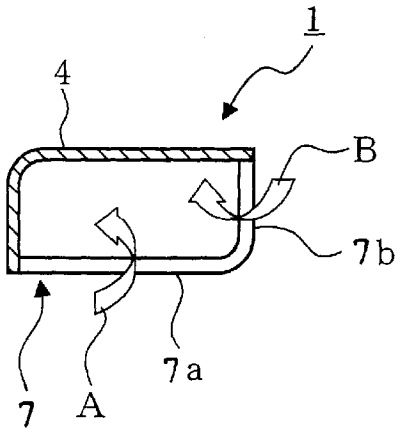
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2016/083654

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
B60K13/02(2006.01)i, *F02M35/10*(2006.01)i, *F02M35/16*(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)
B60K13/02, F02M35/10, F02M35/16

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.
Y A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 81545/1986(Laid-open No. 193166/1987) (Mitsubishi Motors Corp.), 08 December 1987 (08.12.1987), page 4, line 2 to page 5, line 6; fig. 1 to 2 (Family: none)	1-2 3-15

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

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"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)
"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
"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
"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
"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
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
16 January 2017 (16.01.17)	24 January 2017 (24.01.17)

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

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2016/083654

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 24926/1989(Laid-open No. 115025/1990) (Mitsubishi Motors Corp.), 14 September 1990 (14.09.1990), page 6, lines 17 to 19; page 8, lines 4 to 17; fig. 6 to 9 (Family: none)	1-2
A	JP 11-105553 A (Hino Motors, Ltd.), 20 April 1999 (20.04.1999), entire text; all drawings & CN 1213621 A	1-15
A	US 2014/0150384 A1 (CNH AMERICA, LLC), 05 June 2014 (05.06.2014), entire text; all drawings & EP 2738379 A1	1-15
A	DE 102011101765 A1 (MANN + HUMMEL GMBH), 22 November 2012 (22.11.2012), entire text; all drawings & WO 2012/156235 A1 & EP 2710251 A & CN 103534472 A	1-15
A	JP 8-170567 A (Mitsubishi Motors Corp.), 02 July 1996 (02.07.1996), entire text; all drawings (Family: none)	1-15
A	JP 5325764 B2 (Hino Motors, Ltd.), 23 October 2013 (23.10.2013), entire text; all drawings & US 2012/0252343 A1 & WO 2011/077719 A1 & EP 2520790 A1 & CN 102656359 A	1-15

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１６／０８３６５４

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　B60K13/02(2006.01)i, F02M35/10(2006.01)i, F02M35/16(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.　B60K13/02, F02M35/10, F02M35/16

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
Y A	日本国実用新案登録出願 61-81545 号(日本国実用新案登録出願公開 62-193166 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（三菱自動車工業株式会社）1987.12.08，第４ページ第２行ー第５ページ第６行，第１－２図（ファミリーなし）	1-2 3-15
Y	日本国実用新案登録出願 1-24926 号(日本国実用新案登録出願公開 2-115025 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（三菱自動車工業株式会社）1990.09.14，第６ページ第１７－１９行，第８ページ第４－１７行，第６－９図（ファミ	1-2

☑　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。　　☐　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	国際調査報告の発送日
１６．０１．２０１７	２４．０１．２０１７

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
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）　３Ｓ　３５２１
北村　亮
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３９１

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
	リーなし)	
A	JP 11-105553 A (日野自動車工業株式会社) 1999.04.20, 全文, 全図 & CN 1213621 A	1-15
A	US 2014/0150384 A1 (CNH AMERICA, LLC) 2014.06.05, 全文, 全図 & EP 2738379 A1	1-15
A	DE 102011101765 A1 (MANN + HUMMEL GMBH) 2012.11.22, 全文, 全図 & WO 2012/156235 A1 & EP 2710251 A & CN 103534472 A	1-15
A	JP 8-170567 A (三菱自動車工業株式会社) 1996.07.02, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-15
A	JP 5325764 B2 (日野自動車株式会社) 2013.10.23, 全文, 全図 & US 2012/0252343 A1 & WO 2011/077719 A1 & EP 2520790 A1 & CN 102656359 A	1-15