

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4487162号  
(P4487162)

(45) 発行日 平成22年6月23日(2010.6.23)

(24) 登録日 平成22年4月9日(2010.4.9)

(51) Int.Cl.		F I			
<b>B60H</b>	<b>1/00</b>	<b>(2006.01)</b>	B60H	1/00	102S
<b>F24F</b>	<b>13/02</b>	<b>(2006.01)</b>	B60H	1/00	102L
			B60H	1/00	102W
			F24F	13/02	A

請求項の数 3 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2000-298670 (P2000-298670)	(73) 特許権者	000003137
(22) 出願日	平成12年9月29日(2000.9.29)		マツダ株式会社
(65) 公開番号	特開2002-103947 (P2002-103947A)		広島県安芸郡府中町新地3番1号
(43) 公開日	平成14年4月9日(2002.4.9)	(74) 代理人	100059959
審査請求日	平成19年5月11日(2007.5.11)		弁理士 中村 稔
		(74) 代理人	100067013
			弁理士 大塚 文昭
		(74) 代理人	100082005
			弁理士 熊倉 禎男
		(74) 代理人	100065189
			弁理士 穴戸 嘉一
		(74) 代理人	100096194
			弁理士 竹内 英人
		(74) 代理人	100074228
			弁理士 今城 俊夫

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両の空調装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

後部座席の側方に配置された空調ユニットと、この空調ユニットからのエアを車体のリヤピラーに沿って上方に案内し、

さらに天井面に沿って車室内に前記エアを案内するように構成された車両の空調装置において、

車両の車室空間の天井部を形成するように車室空間の上部に車体のルーフ外面を構成するルーフパネルに沿ってかつ該ルーフパネルの内側に所定の間隔をもって延設される車室内面を構成するルーフトリムと、

該ルーフトリムと前記ルーフパネルとの間に配置され、前記ルーフトリムに取付けられて閉断面を有するルーフダクトを形成するルーフダクト部材と、

前記車体のリヤピラーに沿って上方に延びる閉断面を有する立ち上がりダクトを形成する立ち上がりダクト部材とを備え、

前記ルーフトリムを車体に取り付けることによって配置されるルーフダクトの後端部に、車体に取り付けられた支持部材を配置し、

前記立ち上がりダクト部材の上端部を前記支持部材のガイド部でガイドしながらルーフダクトの後端部にはめ込み接続し、立ち上がりダクトとルーフダクトとの接続部を前記支持部材で車体に支持することを特徴とする車両の空調装置。

【請求項2】

前記支持部材の車体への取付け部が車体天井部のルーフトリムに覆われる位置に設けら

れていることを特徴とする請求項 1 に記載の車両の空調装置。

【請求項 3】

前記支持部材は、立ち上がりダクト部材の上端部をルーフダクトの後端部にはめ込み後に、立ち上がりダクト部材の上端部を締結部材で固定する一対の側面部を備えることを特徴とする請求項 1 ないし 2 のいずれかに記載の車両の空調装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、車両の空調装置に関し、特に、車両の後部に空調ユニットを配置した空調装置の構造に関する。

10

【0002】

【発明の背景技術】

従来から車室内後部にエバポレータを備えた空調ユニットを配置した車両は公知である。この公知の構造では、空調ユニットからのエアを車体の後部に位置するピラー内に形成されたダクトによって車室の上方側に導き、車室上部の一方の側部に位置するルーフサイド部に沿って車体前方に案内し、前端部に形成された吹き出し口から車室内に空調エアを吹き出させるようにしている。

【0003】

しかし、この形式の空調装置では、吹き出し口及び吸い込み口の位置にもよるが、内気循環状態にすると、車室内を均等に冷却するのが困難であるという問題がある。

20

【0004】

また、別の例では、ワンボックスカーの後部に配置された空調ユニットからのエアを循環させる構造が知られている。この公知の構造では、前後方向中間部のピラーに設けられたダクトから車体上方にエアを案内し、車室の天井部に設けられた吹き出し口から車室内に噴出させるようにして、車室全体の均一冷房を図るようにしている。しかし、この例では、ダクト内の流動抵抗を低下させるためにダクトを大きくする必要があり、このようにすると後部座席の乗員の視界を狭めてしまうという弊害があった。

【0005】

本発明者らは、このような事情に鑑み、先に、後部ピラーに空調ダクトを形成して、上記のような従来の問題点を解決した空調設備を提案している（特開平 11 - 254947 号）。この提案した構造では、空調ユニットを後部に配置するてんでは従来のものと同じであるが、上部に案内するダクトを車体の最後方に位置するリヤピラーに設けるようにしている。これによって乗員の視界を狭めることなく比較的簡単にダクト断面積を確保することができるので支障なく良好な空調性能を発揮させることができる。

30

【解決しようとする課題】

このような空調装置において、空調ユニットからのエアを導くダクトに関し、従来では、空調エアを車体後部においてリヤピラーに沿ってダクトを形成して上方に導き、エアを天井部に設けたルーフダクトによって所定の位置まで案内し、案内したエアを吹き出し口から吹き出させるようにしている。この場合、実開平 2 - 126916 公報に開示された構造では、車体に天井ダクトを取付けた構造が開示されているが、このような構成では、取付けが極めて面倒となり、工程上不利である。また、実開平 3 - 10995 号公報には、天井基材にブロー成形によって天井ダクト部を形成したものが開示されている。しかし、この従来例では、どのような構造によって、空調ユニットから天井ダクトにエアを案内するのかが不明である。特に、該天井ダクトへの導入口の構造をどのように設けるか開示されていない。

40

【0006】

本発明は、このような背景に鑑み、車体後部に空調設備を備えた車両において空調設備からのエアの天井部への案内ダクトの構造を具体的に提供するもので、簡単な手順で車両に組み付けることができ、しかも性能的にも外観的にも好ましい空調ダクトを構成することができる空調装置を提供することを目的とするものである。

50

## 【0007】

## 【課題を解決するための手段】

本発明は上記目的を達成するために、後部座席の側方に配置された空調ユニットと、この空調ユニットからのエアを車体のリヤピラーに沿って上方に案内し、

さらに天井面に沿って車室内に前記エアを案内するように構成された車両の空調装置において、

車両の車室空間の天井部を形成するように車室空間の上部に車体のルーフ外面を構成するルーフパネルに沿ってかつ該ルーフパネルの内側に所定の間隔をもって延設される車室内面を構成するルーフトリムと、

該ルーフトリムと前記ルーフパネルとの間に配置され、前記ルーフトリムに取付けられて閉断面を有するルーフダクトを形成するルーフダクト部材と、

前記車体のリヤピラーに沿って上方に延びる閉断面を有する立ち上がりダクトを形成する立ち上がりダクト部材とを備え、

前記ルーフトリムを車体に取り付けることによって配置されるルーフダクトの後端部に、車体に取り付けられた支持部材を配置し、

前記立ち上がりダクト部材の上端部を前記支持部材のガイド部でガイドしながらルーフダクトの後端部にはめ込み接続し、立ち上がりダクトとルーフダクトとの接続部を前記支持部材で車体に支持することを特徴とする車両の空調装置によって達成することができる

。

## 【0008】

本発明の構成では、立ち上がりダクトとルーフダクトとの接合部は車体のリヤピラーの上端とルーフパネルの後端の側部付近に位置するすなわち、上方に延びるリヤピラーから水平に延びるルーフパネルの接合部であるから上方に向かう方向から水平前方に向かうように方向が変化する位置すなわち曲がりが生じる位置に接合部が位置することになる。このような曲がりの位置において、立ち上がりダクトとルーフダクトとを空間的に段差を生じることなく接合することは容易ではない。

## 【0009】

本発明の1つの特徴によれば、ルーフダクトは車両の天井部の車室内面を構成するルーフトリムと該ルーフトリムに対して断面コ字状のルーフダクト部材を組合せ、ルーフトリムに対してルーフダクト部材を閉断面を形成するように取付けることによって構成する。この場合、平面上のルーフトリムの上面すなわち車室とは反対側の面にルーフダクト部材のチャンネル部分が対峙するように配置し、ルーフダクト部材の一对のフランジ部分の先端をルーフトリムにそれぞれ固着することによって閉断面を構成する。ルーフトリムとルーフダクト部材とを一体成形することによってルーフダクトを構成することももちろん可能である。このルーフダクトは、後端側は、立ち上がりダクトとの取り合部で開口しており、前端側は、車室への吹き出し口で開口している。

本発明の別の特徴では、立ち上がりダクトは、ルーフダクトの中にはめ込まれる形態で接合される。この場合、本発明では、まず、ルーフトリムは車体に取り付けられその後、立ち上がりダクトがルーフダクトの後端にはめ込まれて接合されて組み付けられる。この場合、立ち上がりダクト部材は、上端部に前記ルーフダクトにはまり込んで接続されるようになっており、前記立ち上がりダクト部材は前記ルーフダクトとの接続に際して、前記立ち上がりダクト部材の前記上端部の外側に位置する端部が前記ルーフダクトを構成するルーフダクト部材の内面に最初に当接して、ルーフダクト部材の内面に沿って移動して、立ち上がりダクト部材とルーフダクトとの接続状態が確立されるようになっていく。したがって、立ち上がりダクト部材の上端を固定状態にあるルーフトリムと一体化された、ルーフダクト部材の後端部に当接させることによって、立ち上がりダクト部材は、ルーフダクト部材の内面に沿って自然にルーフダクトにはまり込むので、取り付けが極めて簡単である。

## 【0010】

このような取り付けを可能にするために、ルーフダクト構成するルーフダクト部材はル

10

20

30

40

50

ーフトリムよりも後側に突出した形状になっている。このような手法で形成されたダクト構造では、立ち上がりダクトがルーフダクトにはまり込んでいるため、内部を流通する空調エアの流動抵抗は接合部で増大することはなく、良好な流動状態を得ることができる。

#### 【0011】

好ましい態様では、前記立ち上がりダクトとルーフダクトとの接続部を車体から支持するための支持部材を備えたことを特徴とする。支持部材は、車体に固定されているので、この空調ダクトは接合部付近において車体に支持されることになり支持安定性を確保することができる。

#### 【0012】

この場合、好ましくは、前記立ち上がりダクト部材とルーフダクトとの接続時において前記支持部材が上記立ち上がりダクト部材をガイドするガイド部を備えている。そして、前記支持部材の車体への取付け部が車体天井部のルーフトリムに覆われる位置に設けるのが好ましい。これによって、支持部材を車体に取り付けるためのボルト等が見えることがなくなり、見栄えもよい。

#### 【0013】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態に付いて添付図面を参照して説明する。

図1は、本実施形態が適用される車両の後部の車室内の概略の構成を示したものである。

#### 【0014】

図1を参照すると、本発明の1実施形態にかかる車両1は、運転席及び助手席を有する前部座席2とその後方に位置する左右の座席が独立したセパレートタイプの第1後部座席3と、さらにその後方に位置するベンチシートタイプの第2後部座席4とからなる3列の座席が車室内に前後方向に配設されたワンボックスカーである。

#### 【0015】

上記車両1において本発明の1実施形態にかかる空調装置5は、車両後部に配置されており、プロアおよびヒータコアを有するヒータユニット6と、エバポレータおよびエアミックス部材を有するクーラユニット7と、上記ヒータユニットからの暖房用エアを案内するヒータダクト8と、上記クーラユニット7からの冷房用エアを案内するクーラダクト9とを有する。すなわち、上記空調装置5は、上記ヒータユニット6とクーラユニット7とが一体化された空調ユニットとして構成されている。この空調ユニット5は車室の最後方に位置する第2後部座席4の右側方において、車体の最後方に位置するいわゆるリヤピラー10またはDピラーの下方部と右後輪のホイールハウス11との間に設置され、その前方には、スライド式のドア12が配設されている。

#### 【0016】

暖房用エアダクトには、暖房用エア吹き出し口が形成され、車室内後部のフロア部から上方に向けて乗員の足Fに向けて暖房用エアを吹き出すように構成されている。

上記クーラユニットからの冷房用エアを案内するクーラダクト9は図1および図2に示すようにクーラユニット7の設置部から最後部のDピラー10に沿って上方に伸びる立ち上がりダクトを構成する立ち上がりダクト部材13を備えている。さらに、本発明のクーラダクト9は、この立ち上がりダクト9aから、これに連通するように、車体ルーフパネル14と車室の天井を構成するルーフトリム15とこのルーフトリム15と協働して閉断面を形成するルーフダクト部材16で形成される間の空間に形成されるルーフダクト9bを有する。

#### 【0017】

立ち上がりダクト部材13は、図3に示すように、車体の最後方に位置する上記Dピラー10の内壁面に沿って設置されるとともに、その車室側に配設されたトリム部材17(図1および図2では省略)によって内壁面が覆われるように構成されている。上記Dピラー10の内壁面の前方側には、外方側にへこんだ段部が形成されている。そして、上記立ち上がりダクト部材13がDピラー10の段部に沿って設置された状態で取り付け具によ

10

20

30

40

50

って取り付けられるようになっている。

【0018】

立ち上がりダクト9 aの上端部とルーフダクト9 bの後端部とは、図1および図2に示すように接合されている。

【0019】

ルーフダクトの底壁面には、図2に示すように車幅方向における略中央部の位置に第2後部座席4用の第2吹き出し口18、及び第1後部座席3用の第1吹き出し口19がそれぞれ形成される。

【0020】

図2を参照すると、空調装置5を車室内からみた概略斜視図が示されている。本発明の構成では、立ち上がりダクト9 aとルーフダクト9 bとの接合部20は車体のリヤピラー10の上端とルーフパネル14の後端の側部付近に位置する。そして、この接合部20には、接合部における立ち上がりダクト部材13の上端部を車体に対して支持するための支持部材21が設けられる。

10

【0021】

上記接合部20は、上方に延びるリヤピラー10から水平に延びるルーフトリム15とを接合するのであるから、上方に向かう方向から水平前方に向かうように方向が変化する位置すなわち曲がりが生じる位置に接合部20が位置することになる。

【0022】

図4には、ルーフダクト9 bの横断面が示されている。ルーフダクト部材16は、チャンネル状の部材であって、横方向に延びるウェブ部16 aとこの両端から該ウェブ部16 aに対して略直角方向に延びる一对のフランジ部16 bを備えており、該フランジ部16 bの先端が適当な手段により、ルーフトリム15の裏面側に取り付けられて閉断面のルーフダクト9 bを形成する。

20

【0023】

ルーフトリム15とルーフダクト部材16と一体成形することによってルーフダクト9 bを構成することももちろん可能である。このルーフダクト9 bは、後端側は、立ち上がりダクト9 aとの取り合部で開口しており、前端側は、車室への吹き出し口18、19で開口している。

【0024】

30

図5を参照すると、接合部20の縦断面図が示されている。また、図6には、支持部材21の斜視図が立ち上がりダクト部材13の上端部と共に図示されている。支持部材21は、本例では、立ち上がりダクト部材13の上端部を内部に受け入れて支持することができるように矩形断面の立ち上がりダクト部材13の支持空間部22を形成している。そして、支持部材21は、この空間部22の底面を規定する底面部21 aとこの底面部の両端から垂直に延びる一对の側面部21 bとこの側面部21 bの上端において立ち上がりダクト部材13の挿入側の部分すなわち後端部から水平に上記空間部の上面を形成するように底面部21 aと平行に内側に張出して立ち上がりダクト部材13の表面を押しやる一对の上面張出部21 cとを備えている。また、側面部21 bの立ち上がりダクト部材13の挿入側とは反対側すなわち前端部には、上記張出部とは反対側すなわち外側に底面部と平行に張り出して、ルーフパネル14側に対してボルト23を介して取り付けられるようになった一对の取り付け部すなわちタブ21 dを備えている。

40

【0025】

本発明の特徴の1つは、立ち上がりダクト9 aは、ルーフダクト9 bの中に挿入されて、はめ込まれる形態で接合されることである。この場合、本発明では、まず、ルーフトリム15は車体に取り付けられる。上記支持部材21は、予め車体すなわちルーフパネル14に一对のボルト23を介して取り付けられる。つぎに、立ち上がりダクト9 aが支持部材21を介して、ルーフダクト9 bの後端にはめ込まれて接合されて組み付けられる。この場合、立ち上がりダクト部材13は、上端部において一定の曲がりを持って前記ルーフダクト9 bにはまり込んで接続されるようになっており、前記立ち上がりダクト部材13

50

は前記ルーフダクト 9 b との接続に際して、図 7 に示すように、前記立ち上がりダクト部材 1 3 の前端部の前記曲がりの外側に位置する端部が支持部材 2 1 の上面（ルーフパネル側）に先ず当たり、つぎに、前記ルーフダクト 9 a を構成するルーフダクト部材 1 6 の内面に当接して、ルーフダクト部材 1 6 の内面に沿って移動して、立ち上がりダクト部材 1 3 とルーフダクト 9 b との接続状態が確立される。この場合、図 5 に示すように、ルーフダクト 9 b を構成するルーフダクト部材 1 6 はルーフトリム 1 5 よりも後側に突出した形状になっている。したがって、立ち上がりダクト部材 1 3 の上端を固定状態にあるルーフトリム 1 5 と一体化された、ルーフダクト部材 1 6 の後端部に当接させることによって、立ち上がりダクト部材 1 3 は、ルーフダクト部材 1 6 の内面に沿って自然にルーフダクト 9 b にはまり込むので、取り付けが極めて簡単である。

10

#### 【 0 0 2 6 】

図 8 は、支持部材を取り付けた状態をルーフパネル 1 4 を削いて、ルーフトリム 1 5 の上面側から見た場合の図（ルーフダクト部材 1 6 はフランジ部で断面としてある）である。本例では、支持部材 2 1 の側面部は、立ち上がりダクト部材 1 3 の側面とビス 2 4 によって固定されるようになっている。また、図 9 は、上記のような手順で立ち上がりダクト部材 1 3 をルーフダクト 9 b に挿入して組み付けた状態を、挿入方向の後方から前方を見た場合の図（立ち上がりダクト部材 1 3、ルーフトリム 1 5、ルーフパネル 1 4 はそれぞれ断面で示す）である。

#### 【 0 0 2 7 】

このような手法で形成されたダクト構造では、立ち上がりダクト 9 a がルーフダクト 9 b にはまり込んでいるため、内部を流通する空調エアの流動抵抗は接合部で増大することではなく、良好な流動状態を得ることができる。また、図 9 に示すように接合部は、支持部材 2 1 を介して車体（ルーフパネル 1 4）取り付けられているので、良好な支持剛性および支持安定性を確保することができる。さらに、図 8 に示すように、車体への取り付け部は、ルーフトリム 1 5 の後側に隠れた位置にあるので外部から見えることがなく、見栄えを損なうことはない。なお、ルーフトリム 1 5 の車室側面は、軟質の内装材 2 5（ウレタン等）で形成されており、立ち上がりダクト部材の内側にも適当なトリム部材（内装材）1 7 が対応して設けられる。

20

図 1 0 および図 1 1 を参照すると、他の構造にかかる支持部材 3 1 を用いた実施形態が示されている。本例の支持部材 3 1 は、底面部が張出部 3 1 a で構成され、側面部 3 1 b の上端から底面張出部 3 1 a と平行に連続した上面部 3 1 c がもうけられ、該上面部 3 1 c の前端側に上面から直角上方に延びる壁面部 3 1 d が設けられるとともに、この上端から前方に延びる車体への取り付け部 3 1 e が設けられている。この形態においても実施例 1 と同様な支持剛性、および支持安定性を確保することができる。

30

#### 【 0 0 2 8 】

図 1 2 および図 1 3 を参照するとさらに他の形態の支持部材が示されている。図 1 2 を参照すると、この支持部材 4 1 は、一对の側面部 4 1 a を有する点において、図 6 の実施形態の支持部材 2 1 と同様な構造を有するが、底面部が設けられておらず上面部が張出ではなく両側面部の上端を結合する連続した平面として上面部 4 1 b が設けられている。取り付け部 4 1 c は、図 6 と同様に、側面部 4 a の前端側から外側に張り出すように設けられている。図 1 2 に示すように、このようにすることによって、図 6 の構造のものと異なり、立ち上がりダクト部材の挿入時に該立ち上がりダクト部材 1 3 の外端を上記上面部が最初に当接して支持するので、挿入が容易であるとともに、底面部が設けられていないので挿入時の障害が少なく、作業がやりやすくなるという利点もある。

40

#### 【 0 0 2 9 】

#### 【 発明の効果 】

以上のように、本発明によれば、ルーフダクトを形成するルーフトリムとルーフダクト部材とをまず、車体に取り付け、立ち上がりダクト部材の上端部をルーフダクト部材の先端部内面に当接させ、立ち上がりダクト部材は、ルーフダクト部材の内面に沿って移動するように、ルーフダクト部材を案内部材として用いるようにしたので、取り付けが極めて

50

簡単であり、空調装置のダクトの取り付け作業の作業性を改善することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の一実施形態が適用されるワンボックス車両の車室後部を示す側面図、

【図 2】 図 1 の車両の後部の空調装置周りの概略図、

【図 3】 図 2 の A - A 断面図、

【図 4】 ルーフダクトの横断面図、

【図 5】 ルーフダクトと立ち上がりダクトとの接合部の縦断面図、

【図 6】 支持部材およびこの支持部材に挿入支持される立ち上がりダクト部材の前端を示す斜視図、

【図 7】 立ち上がりダクト部材をルーフダクト部材に挿入する際の状態を示す説明図、

10

【図 8】 ルーフダクトをルーフトリムの上面側から見たルーフダクトの断面図、

【図 9】 ルーフダクトと立ち上がりダクトの接合部の後方からみた断面図、

【図 10】 本発明の他の実施形態にかかる図 5 と同様のルーフダクトと立ち上がりダクトとの接合部の断面図、

【図 11】 本発明の他の実施形態にかかる図 6 と同様の支持部材および立ち上がりダクト部材の先端部状態を示す斜視図、

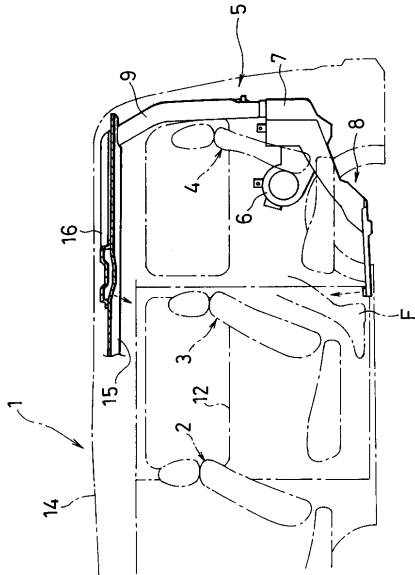
【図 12】 本発明の他の実施形態にかかる支持部材の斜視図、

【図 13】 図 12 の支持部材を用いた場合の接合部の断面図である。

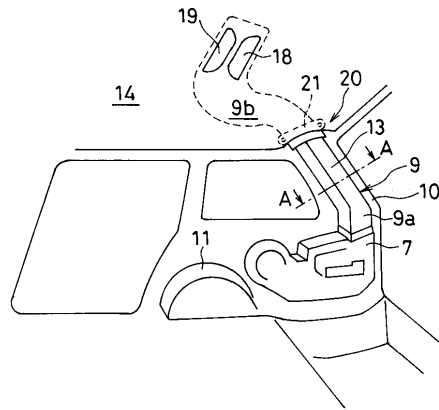
【符号の説明】

- |          |            |    |
|----------|------------|----|
| 1        | 車両         | 20 |
| 2        | 前部座席       |    |
| 3        | 第 1 後部座席   |    |
| 4        | 第 2 後部座席   |    |
| 5        | 空調装置       |    |
| 6        | ヒータユニット    |    |
| 9        | クーラーダクト    |    |
| 9 a      | 立ち上がりダクト   |    |
| 9 b      | ルーフダクト     |    |
| 10       | D ピラー      |    |
| 11       | ホイールハウス    | 30 |
| 12       | ドア         |    |
| 13       | 立ち上がりダクト部材 |    |
| 14       | ルーフパネル     |    |
| 15       | ルーフトリム     |    |
| 16       | ルーフダクト部材   |    |
| 17       | トリム部材      |    |
| 18、19    | エア吹き出し口    |    |
| 20       | 接続部        |    |
| 21、31、41 | 支持部材       |    |
| 23       | ボルト。       | 40 |

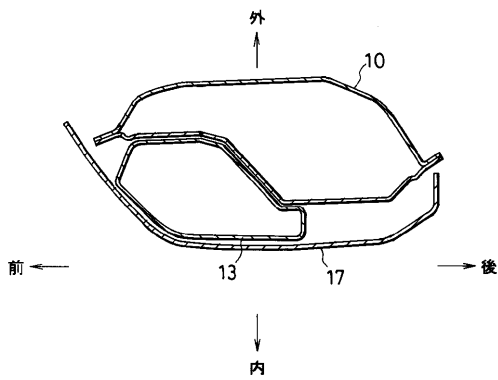
【図1】



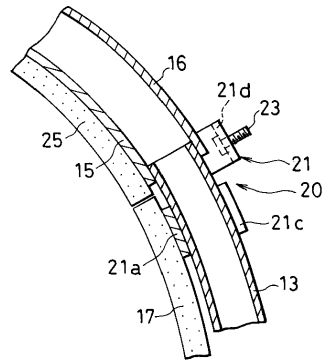
【図2】



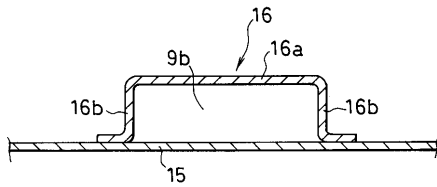
【図3】



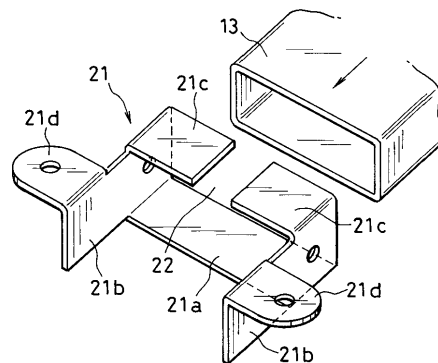
【図5】



【図4】

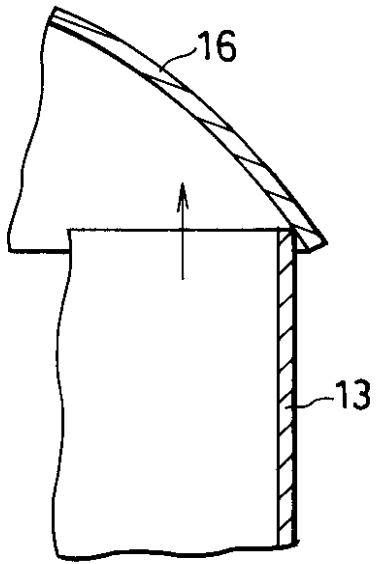


【図6】

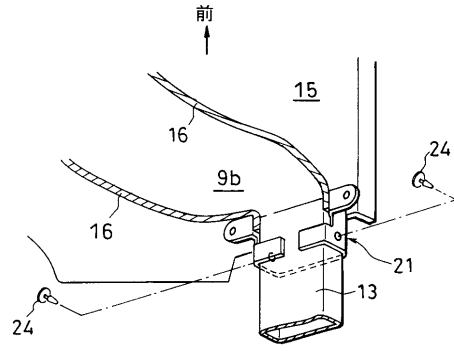




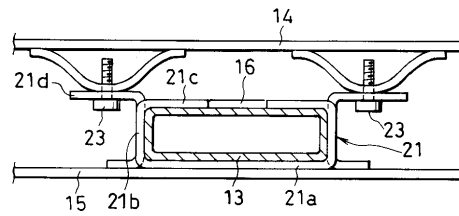
【図7】



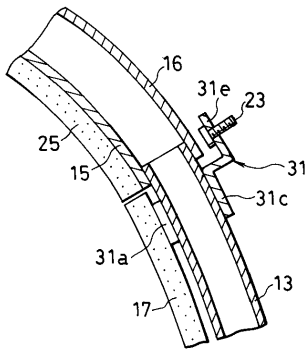
【図8】



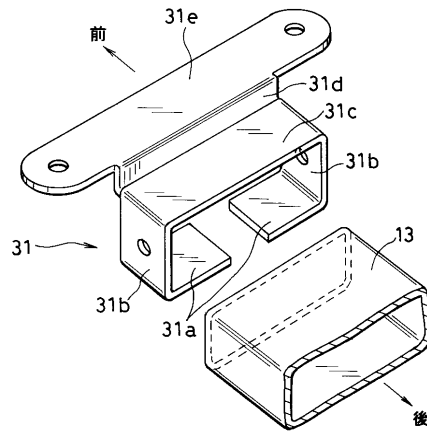
【図9】




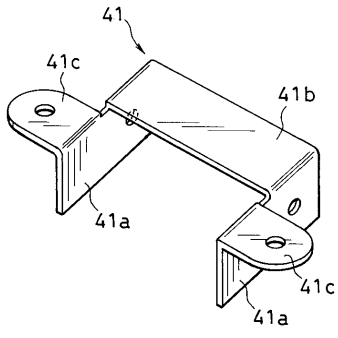
【図10】




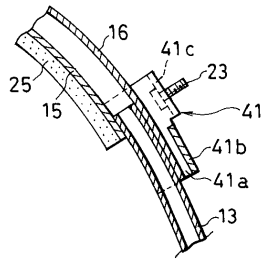
【図11】



【 1 2】



【 1 3】



## フロントページの続き

- (74)代理人 100084009  
弁理士 小川 信夫
- (74)代理人 100082821  
弁理士 村社 厚夫
- (74)代理人 100086771  
弁理士 西島 孝喜
- (74)代理人 100084663  
弁理士 箱田 篤
- (72)発明者 大田 春樹  
広島県安芸郡府中町新地 3 番 1 号 マツダ株式会社内
- (72)発明者 高野 成史  
広島県安芸郡府中町新地 3 番 1 号 マツダ株式会社内
- (72)発明者 岡 さき 裕之  
広島県安芸郡府中町新地 3 番 1 号 マツダ株式会社内
- (72)発明者 児玉 和久  
広島県安芸郡府中町新地 3 番 1 号 マツダ株式会社内

審査官 田中 一正

- (56)参考文献 特開平 1 1 - 2 5 4 9 4 7 ( J P , A )  
実開平 0 4 - 1 3 2 3 4 5 ( J P , U )  
実開昭 6 4 - 0 2 2 6 0 4 ( J P , U )  
実開昭 6 3 - 0 9 5 0 4 8 ( J P , U )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

B60H 1/00

F24F 13/02