

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5667597号
(P5667597)

(45) 発行日 平成27年2月12日(2015. 2. 12)

(24) 登録日 平成26年12月19日(2014. 12. 19)

(51) Int. Cl. F I
EO1F 8/00 (2006.01) EO1F 8/00
EO1D 19/00 (2006.01) EO1D 19/00

請求項の数 14 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2012-115412 (P2012-115412)	(73) 特許権者	509338994 株式会社 I H I インフラシステム 大阪府堺市堺区大浜西町 3 番地
(22) 出願日	平成24年5月21日 (2012. 5. 21)	(73) 特許権者	510202167 Next Innovation 合同会社 東京都西東京市住吉町 3-10-25
(65) 公開番号	特開2013-7249 (P2013-7249A)	(73) 特許権者	505389695 首都高速道路株式会社 東京都千代田区霞が関 1-4-1
(43) 公開日	平成25年1月10日 (2013. 1. 10)	(74) 代理人	100067736 弁理士 小池 晃
審査請求日	平成26年3月7日 (2014. 3. 7)	(74) 代理人	100096677 弁理士 伊賀 誠司
(31) 優先権主張番号	特願2011-113721 (P2011-113721)	(74) 代理人	100106781 弁理士 藤井 稔也
(32) 優先日	平成23年5月20日 (2011. 5. 20)		
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ルーバーの取付構造及び取付治具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ルーバーと、

上記ルーバーが取り付けられる取付孔が形成された支持部材と、

上記ルーバーを上記支持部材に取り付ける取付治具とを備え、

上記ルーバーの上側は、支持部材に当接する端面部が設けられ、該端面部に開口部が設けられ、該開口部の相対する平行な端部が内側に折曲されてリップ部が設けられ、

上記取付治具は、取付部材と、取付ボルトとを有し、

上記取付部材は、上記ルーバーの開口部より上記ルーバー内に挿入され、上記取付ボルトが挿通される挿通孔が設けられた本体部と、

上記ルーバーのリップ部を避けるように設けられる溝部と、

上記溝部に設けられ上記溝部内に位置した上記ルーバーのリップ部と係合する係合片と

、
上記溝部の外側に設けられ上記ルーバーの端面部の内面に当接される当接部とを有し、

上記取付部材は、上記取付ボルトが上記挿通孔に挿入された状態で、上記ルーバーの開口部より上記ルーバー内に挿入されると、上記取付部材の溝部の側壁と上記係合片との間に上記ルーバーのリップ部が挿入され、

上記取付部材の開口部に挿入された上記係合片が上記リップ部に係合されると共に、上記取付部材の挿通孔に挿入された取付ボルトが上記支持部材の取付孔に挿通され、締め付けられると、上記取付部材の当接部が、上記ルーバーの端面部を上記支持部材に圧接し、

上記支持部材とで挟み込むことを特徴とするルーバーの取付構造。

【請求項 2】

上記取付部材の本体部は、平面視略矩形であり、長辺が上記開口部の幅より長く、
上記取付部材は、上記長辺を上記ルーバーの開口部の長手方向と平行にして該開口部より上記ルーバー内に挿入され、

上記本体部の長辺が上記開口部の長手方向と略直交するように回転されると、上記取付部材の溝部に上記ルーバーのリップ部が挿入可能な状態となることを特徴とする請求項 1 記載のルーバーの取付構造。

【請求項 3】

上記取付部材の本体部には、上記取付ボルトの挿入側に、上記取付ボルトのボルト頭部と係合する落下防止片が設けられていることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 記載のルーバーの取付構造。 10

【請求項 4】

上記取付部材の本体部には、上記取付ボルトの挿入側に、上記取付ボルトのボルト頭部の周囲を囲繞する側壁によって、上記ボルト頭部に対応した形状の収納凹部が設けられ、
上記収納凹部には、上記ボルト頭部が嵌入されることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 記載のルーバーの取付構造。

【請求項 5】

上記リップ部は、先端が幅方向中央に向かう傾斜片であることを特徴とする請求項 1 - 請求項 4 のうち何れか 1 項記載のルーバーの取付構造。 20

【請求項 6】

上記リップ部は、先端を折り返して形成し、上記取付部材の係合片が係合する段差部が設けられていることを特徴とする請求項 1 - 請求項 4 のうち何れか 1 項記載のルーバーの取付構造。

【請求項 7】

上記取付部材の係合片の高さは、上記当接部の高さとはほぼ同じ又は低いことを特徴とする請求項 1 - 請求項 6 のうち何れか 1 項記載のルーバーの取付構造。

【請求項 8】

上側に、支持部材に当接する端面部が設けられ、該端面部に開口部が設けられ、該開口部の相対する平行な端部が内側に折曲されてリップ部が設けられているルーバーを、上記ルーバーが取り付けられる取付孔が形成された上記支持部材に取り付ける取付治具であって、 30

当該取付治具は、取付部材と、取付ボルトとを有し、

上記取付部材は、上記ルーバーの開口部より上記ルーバー内に挿入され、上記取付ボルトが挿通される挿通孔が設けられた本体部と、

上記ルーバーのリップ部を避けるように設けられる溝部と、

上記溝部に設けられ上記溝部内に位置した上記ルーバーのリップ部と係合する係合片と、

上記溝部の外側に設けられ上記ルーバーの端面部の内面に当接される当接部とを有し、

上記取付部材は、上記取付ボルトが上記挿通孔に挿入された状態で、上記ルーバーの開口部より上記ルーバー内に挿入されると、上記取付部材の溝部の側壁と上記係合片との間に上記ルーバーのリップ部が挿入され、 40

上記取付部材の開口部に挿入された上記係合片が上記リップ部に係合されると共に、上記取付部材の挿通孔に挿入された取付ボルトが上記支持部材の取付孔に挿通され、締め付けられると、上記取付部材の当接部が、上記ルーバーの端面部を上記支持部材に圧接し、上記支持部材とで挟み込むことを特徴とするルーバーの取付治具。

【請求項 9】

上記取付部材の本体部は、平面視略矩形であり、長辺が上記開口部の幅より長く、

上記取付部材は、上記長辺を上記ルーバーの開口部の長手方向と平行にして該開口部より上記ルーバー内に挿入され、

上記本体部の長辺が上記開口部の長手方向と略直交するように回転されると、上記取付部材の溝部に上記ルーバーのリップ部が挿入可能な状態となることを特徴とする請求項 8 記載のルーバーの取付治具。

【請求項 10】

上記取付部材の本体部には、上記取付ボルトの挿入側に、上記取付ボルトのボルト頭部と係合する落下防止片が設けられていることを特徴とする請求項 8 又は請求項 9 記載のルーバーの取付治具。

【請求項 11】

上記取付部材の本体部には、上記取付ボルトの挿入側に、上記取付ボルトのボルト頭部の周囲を圍繞する側壁によって、上記ボルト頭部に対応した形状の収納凹部が設けられ、

上記収納凹部には、上記ボルト頭部が嵌入されることを特徴とする請求項 8 又は請求項 9 記載のルーバーの取付治具。

【請求項 12】

上記リップ部は、先端が幅方向中央に向かう傾斜片であることを特徴とする請求項 8 - 請求項 11 のうち何れか 1 項記載のルーバーの取付治具。

【請求項 13】

上記リップ部は、先端を折り返して形成し、上記取付部材の係合片が係合する段差部が設けられていることを特徴とする請求項 8 - 請求項 11 のうち何れか 1 項記載のルーバーの取付治具。

【請求項 14】

上記取付部材の係合片の高さは、上記当接部の高さと同様又は低いことを特徴とする請求項 8 - 請求項 13 のうち何れか 1 項記載のルーバーの取付治具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、高架道路等の桁下裏面の横梁となる支持部材に取り付けられるルーバーの取付構造及び取付治具に関する。

【背景技術】

【0002】

ルーバーの取付構造としては、例えば特許文献 1 のものがある。特許文献 1 のルーバー取付構造は、高架道路等の桁下裏面の小梁へルーバーを取り付けるものであり、図 19 に示すように、桁下裏面側に間隔をあけてほぼ水平に設置された複数の小梁 101 と、小梁 101 へ取り付ける複数のルーバー 102 と、取付金具 103 とで構成されている。小梁 101 は、下部に水平方向のフランジ 101a を有し、同フランジ 101a のルーバー取付位置にボルト孔 104 が形成されている。ルーバー 102 は、垂直断面が中空構造であり、その上辺中央部の長手方向に平行な開口部 105 を有し、この開口部 105 の開口縁に下向きのリップ 105a が設けられている。

【0003】

取付金具 103 は、金具 106 と取付ボルト 107 とから構成される。金具 106 の上面は、平坦な中央部の両側にルーバー 102 の下向きのリップ 105a を受け止める受け溝部 108 が形成されている。また、中央部には、ボルト孔 109 が形成されている。中央部の下面には、ボルト孔 109 へ通した取付ボルト 107 のボルト頭部 107a を回転しないように拘束する拘束壁 111 が間隔をあけて両側に形成されている。拘束壁 111 の下端部内側には、取付ボルト 107 のボルト頭部 107a を通すことは可能であるが抜き難い鉤部 111a が取付ボルト 107 のボルト頭部 107a の高さに相当する位置に形成されている。

【0004】

取付ボルト 107 は、金具 106 の中央部のボルト孔 104 へ通され、そのボルト頭部 107a は拘束壁 111 と鉤部 111a にて支持されている。

【0005】

10

20

30

40

50

ルーバー 102 は、小梁 101 に対して直交する方向に配置され、その上辺が小梁 101 のフランジ 101a の下面に当てがわれる。取付金具 103 は、その受け溝部 108 にルーバー 102 の下向きのリップ 105a を受け止め、取付ボルト 107 をフランジ 101a のボルト孔 109 へ上向きに通し、上方からワッシャ 113 を存してナット 112 をねじ込んで締結されている。

【0006】

特許文献 1 に示す取付構造において、取付ボルト 107 とナット 112 による締結力は、ボルト頭部 107a の領域において、直接的には金具 106 と小梁 101 のフランジ 101a とに働くのみで、ルーバー 102 には働かない。ルーバー 102 は、金具 106 の両側の圧接面部 114 と小梁 101 のフランジ 101a との間に挟み込まれているだけで

10

【0007】

また、金具 106 は、受け溝部 108 が形成されているので、幅広であり、また、ルーバー 102 を更に幅狭にすることも困難となる。ルーバー 102 は、幅広であるほど、吸音率が下がる傾向にあるが、金具 106 を用いると、ルーバー 102 は、更に幅狭なものにすることが難しい。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献 1】特許第 3920706 号公報

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

本発明は、以上のような課題に鑑みてなされたものであり、ルーバーの取付強度を一層高めることが出来るルーバーの取付構造及び取付治具を提供することを目的とする。

【0010】

また、本発明は、取付部材を小型化してルーバーを幅狭にし吸音率の向上を実現するルーバーの取付構造及び取付治具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】

【0011】

30

本発明に係るルーバーの取付構造は、ルーバーと、上記ルーバーが取り付けられる取付孔が形成された支持部材と、上記ルーバーを上記支持部材に取り付ける取付治具とを備える。上記ルーバーの上側は、支持部材に当接する端面部が設けられ、該端面部に開口部が設けられ、該開口部の相対する平行な端面が内側に折曲されてリップ部が設けられる。

【0012】

上記取付治具は、取付部材と、取付ボルトとを有する。

【0013】

上記取付部材は、上記ルーバーの開口部より上記ルーバー内に挿入され、上記取付ボルトが挿通される挿通孔が設けられた本体部と、上記ルーバーのリップ部を避けるように設けられる溝部と、上記溝部に設けられ上記溝部内に位置した上記ルーバーのリップ部と係合する係合片と、上記溝部の外側に設けられ上記ルーバーの端面部の内面に当接される当接部とを有する。

40

【0014】

上記取付部材は、上記取付ボルトが上記挿通孔に挿入された状態で、上記ルーバーの開口部より上記ルーバー内に挿入されると、上記取付部材の溝部の側壁と上記係合片との間に上記ルーバーのリップ部が挿入され、上記取付部材の開口部に挿入された上記係合片が上記リップ部に係合されると共に、上記取付部材の挿通孔に挿入された取付ボルトが上記支持部材の取付孔に挿通され、締め付けられると、上記取付部材の当接部が、上記ルーバーの端面部を上記支持部材に圧接し、上記支持部材とで挟み込む。

【0015】

50

例えば、上記取付部材の本体部は、平面視略矩形であり、長辺が上記開口部の幅より長く、上記取付部材は、上記長辺を上記ルーバーの開口部の長手方向と平行にして該開口部より上記ルーバー内に挿入され、上記本体部の長辺が上記開口部の長手方向と略直交するように回転されると、上記取付部材の溝部に上記ルーバーのリップ部が挿入可能な状態となる。

【 0 0 1 6 】

更に、上記取付部材の本体部には、上記取付ボルトの挿入側に、上記取付ボルトのボルト頭部と係合する落下防止片が設けられてもよい。また、上記取付部材の本体部には、上記取付ボルトの挿入側に、上記取付ボルトのボルト頭部の周囲を包囲する側壁によって、上記ボルト頭部に対応した形状の収納凹部が設けられ、上記収納凹部には、上記ボルト頭部が嵌入されるようにしてもよい。

【 0 0 1 7 】

例えば、上記リップ部は、先端が幅方向中央に向かう傾斜片である。また、上記リップ部は、先端を折り返して形成し、上記取付部材の係合片が係合する段差部が設けられている。例えば、上記段差部は、先端を、上記端面部と略平行となるように折り返して構成したり、反対向きに折り返して構成することが出来る。

【 0 0 1 8 】

上記取付部材の係合片の高さは、上記当接部の高さとほぼ同じ又は低い。

【 0 0 1 9 】

また、本発明に係る、上側が、幅方向の両側に、長手方向に沿って略平坦な端面部が設けられ、該端面部の間に長手方向に沿った開口部が設けられ、該開口部の相対する平行な端部が内側に折曲されてリップ部が設けられているルーバーを、上記ルーバーが取り付けられる取付孔が形成された支持部材に取り付ける取付治具は、以上のようなルーバーの取付構造に用いられる。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 0 】

本発明によれば、取付ボルトが挿通孔に挿入された状態で、ルーバーの開口部よりルーバー内に挿入されると、取付部材の溝部の側壁と係合片との間にルーバーのリップ部が挿入され、取付部材の開口部に挿入された係合片がリップ部に係合されると共に、取付部材の挿通孔に挿入された取付ボルトが支持部材の取付孔に挿通され、締め付けられると、取付部材の当接部が、ルーバーの端面部を支持部材に圧接し、支持部材とで挟み込む。したがって、取付ボルトが通る溝部の両側の当接部で支持部材に対してルーバーの端面部を押し付けように働く。したがって、この取付構造では、取付ボルトによる締結力を有効に利用して、ルーバーを支持部材に確実に強固に固定することが出来る。

【 0 0 2 1 】

リップ部を、先端が幅方向中央に向かう傾斜片で構成することで、傾斜片と係合片が係合出来るようにすることができ、更に、先端を折り返して形成し、係合片が係合する段差部を設けることで、一層、係合片がリップ部から脱落することを防止することが出来る。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 2 】

【 図 1 】 本発明に係る高架道路等の桁下裏面側の足場兼用吸音システムが実施される部分の横断面図である。

【 図 2 】 横梁に取り付けられるルーバーの縦断面図である。

【 図 3 】 取付部材をルーバーの開口部より内部に挿入した状態を示す斜視図である。

【 図 4 】 取付治具を構成する取付部材、取付ボルト等を示す斜視図である。

【 図 5 】 取付部材をルーバーの開口部より内部に挿入し 90° 回転させた状態を示す斜視図である。

【 図 6 】 取付ボルトが仮止めされた取付部材をルーバーの開口部から挿入する直前の状態を示したものであり、(A) が平面図、(B) が正面図、(C) が側面図である。

【 図 7 】 取付ボルトが仮止めされた取付部材をルーバーの開口部を押し広げて挿入してい

る状態を示したものであり、(A)が平面図、(B)が正面図、(C)が側面図である。

【図8】取付ボルトが仮止めされた取付部材がルーバーに挿入された状態を示したものであり、(A)が平面図、(B)が正面図、(C)が側面図である。

【図9】取付ボルトが仮止めされた取付部材がルーバーに挿入され、取付部材が略90°回転された状態を示したものであり、(A)が平面図、(B)が正面図、(C)が側面図である。

【図10】取付ボルト付き取付部材がルーバーの開口部に仮止めされた状態を示したものであり、(A)が平面図、(B)が正面図、(C)が側面図である。

【図11】ルーバーが取付部材を存して横梁のフランジ部に固定された状態を示したものであり、(A)が平面図、(B)が正面図、(C)が側面図である。

【図12】ルーバーのリップ部の傾斜片を垂直片と水平片とで構成された段差部にしたルーバーの取付構造の変形例1を示す側面図である。

【図13】ルーバーのリップ部の傾斜片に代えた折り返し片によって段差部を設けたルーバーの取付構造の変形例2を示す側面図である。

【図14】取付部材の係合片の形状を略(逆)C字状にした変形例を示す斜視図である。

【図15】取付ボルトの変形例を示す側面図である。

【図16】取付部材の変形例の斜視図である。

【図17】取付部材を示す図であり、(A)が側面図、(B)がX-X断面図、(C)がY-Y断面図である。

【図18】取付部材の更なる変形例であり、図17(B)のX-X断面図に相当する断面図である。

【図19】従来のルーバー取付構造を示した正面図である。

【発明を実施するための形態】

【0023】

以下、本発明が適用されたルーバーの取付構造及び取付治具について、図面を参照して説明する。なお、説明は以下の順序で行う。

1. 概説
2. ルーバー
3. 横梁
4. 取付治具
5. 取付方法
6. ルーバーのリップ部の変形例1
7. ルーバーのリップ部の変形例2
8. 取付部材の係合片の変形例1
9. 取付ボルトの変形例
10. 取付部材の変形例1
11. 取付部材の変形例2

【0024】

[1. 概説]

図1に示すように、高架道路等2の桁下裏面には、交通騒音レベルの低減のため、地上の一般道路3の交通騒音等を吸音する吸音システム1がある。この吸音システム1では、高架道路2の桁下裏面側に吊り材4によって吊り下げた支持部材となる横梁5に、吸音部材や化粧部材となるルーバー10が水平方向に配設されている。すなわち、高架道路の裏面側に吊り材4で吊り下げたH形鋼等の横梁5は、図示例では道路の長手方向に間隔をあけて道路幅方向に略水平に設置されている。この吸音システム1は、高架道路2の桁下裏面側に付設されることで所謂裏面吸音効果を発現する。すなわち、高架下の一般道路3を走行する車両の騒音は、互いに隣接するルーバー10の間で反復反射し、更に、横梁5の部分に配設された吸音材に吸音される。つまり、騒音は、ルーバー10の間で反復反射されることで減衰され、更に、吸音材によって吸音される。

【0025】

[2 . ルーバー]

ルーバー 10 は、図 2 及び図 3 に示すように、本発明が適用された取付治具で横梁 5 に取り付けられる。このルーバー 10 のそれぞれは、鋼板を中空に折り曲げ成形した均等断面で長い長尺部材であり、道路の長手方向に沿って略平行に複数配置されている。具体的に、先端部が鋭角部となり、両側に、相対して平行な側面部 10 b が連続して設けられている。このような形状のルーバー 10 では、鋭角部 10 a の傾斜面に音が入射しても、隣り合うルーバー 10 の基端部側の方向に音を反射させることができる。すなわち、音が鋭角部 10 a に入射しても、一般道路 3 (音源) 側に反射することを防止出来る。すなわち、ルーバー 10 では、ルーバー 10 の鋭角部 10 a や側面部 10 b に入射した音を、横梁 5 の部分に配設された吸音材側に導くことが出来る。

10

【 0 0 2 6 】

各ルーバー 10 は、横梁 5 に取り付けられた際、隣り合うルーバー 10 と密接させても良いし、離間させても良い。離間させる場合には、例えば、100 mm 程度の間隙を存して配置される。ルーバー 10 は、上面が横梁のフランジ部に当接される端面部 13 となっている。ここでは、上面の幅方向略中央部に、長手方向に沿って開口部 11 が設けられている。開口部 11 の相対する平行な端部は、内側に折曲され、リップ部 12 が設けられている。リップ部 12 は、先端が幅方向中央に向かって下側に傾斜した傾斜片 12 a となっている。

【 0 0 2 7 】

このように構成される開口部 11 の幅方向の両側は、略平坦な面で構成された端面部 13 となっている。開口部 11 の両側の端面部 13 は、H 形鋼等の横梁 5 に取り付けられた際、横梁 5 のフランジ部の平坦な面に当接され、更に、本発明が適用された取付治具 20 と横梁 5 のフランジ部 6 とに挟み込まれる部分となる。端面部 13 は、平坦が好ましいが、緩やかな曲面であったり、凹凸があっても良い。ルーバー 10 は、開口部 11 が拡幅する方向にやや撓むことで、以下に説明する取付治具 20 の取付部材 21 を開口部 11 よりルーバー 10 の内部に挿入出来る。

20

【 0 0 2 8 】

ルーバー 10 としては、鋭角部 10 a や側面部 10 b に、複数の貫通孔が種々のパターンで設けられていても良い。また、先端部が鋭角部ではなく、平坦な面、すなわち断面が略台形状であっても良い。また、先端部は、鋭角ではなく、鈍角であっても良い。また、曲面形状であっても良い。すなわち、ルーバー 10 の形状は特に限定されるものではない。また、開口部 13 は、上述のように、長手方向に相対した両端 (短辺) が開放されたスリット状ではなく、多角形や略円形の開口であっても良い。すなわち、端面部 13 は、閉塞されており、閉塞面に、開口部 13 が打ち抜き等で形成されていても良い。

30

【 0 0 2 9 】

[3 . 横梁]

図 1 及び図 3 に示すように、高架道路の裏面側に主桁から吊り材 4 で吊り下げられる横梁 5 は、例えば H 形鋼であって、一对のフランジ部が高さ方向に並ぶように、吊り材 4 に固定される。ルーバー 10 は、横梁 5 となる H 形鋼の下側のフランジ部 6 に固定される。ルーバー 10 が固定されるフランジ部 6 には、ルーバー 10 を取り付けるための取付治具 20 が取付孔 7 が設けられている。

40

【 0 0 3 0 】

[4 . 取付治具]

図 3 及び図 4 に示すように、ルーバー 10 を横梁 5 のフランジ部 6 に取り付ける取付治具 20 は、ルーバー 10 を横梁 5 のフランジ部 6 に押さえ付ける取付部材 21 と、取付部材 21 を介してルーバー 10 を横梁 5 のフランジ部 6 に締め付ける取付ボルト 31 とを備えている。また、取付ボルト 31 に取り付けられるワッシャ 32 とナット 33 とを備えている。

【 0 0 3 1 】

図 3 及び図 4 に示すように、取付治具 20 を構成する取付部材 21 は、ポリアセタール

50

(POM:polyacetal, polyoxymethylene)樹脂、ポリアミド (PA:polyamide) 樹脂、ポリプロピレン (polypropylene)樹脂等の合成樹脂を射出成形してなり、平面視略矩形を成す本体部 22 を有する。この取付部材 21 の色は、白色等特に限定されるものではないが、樹脂にカーボンを混合し、黒色にし、紫外線に対して耐性を有するようになることが好ましい。この本体部 22 は、平面視をしたとき、後述するリップ 28, 28 の突出量を含む長辺の長さ L が少なくとも、ルーバ 10 の開口部 11 の幅 W より長くなるように形成されている。また、短辺の長さ S は、開口部 11 の幅 W より短くても良いが、ここではやや開口部 11 の幅 W より長くなるように形成されている。取付部材 21 は、図 3 に示すように、本体部 22 の長辺と開口部 11 の長手方向とが平行となる状態で、開口部 11 の幅 W を拡幅するようにルーバ 10 を撓ませて、ルーバ 10 内に挿入され、更に、図 5 に示すように、ルーバ 10 の内部で、略 90° 回転され、本体部 22 の長辺が開口部 11 に跨るようになることによって、取付部材 21 からのルーバ 10 の落下が防止される。また、本体部 22 の長辺の長さ L は、ルーバ 10 内の空間部の幅と略一致されており、横梁 5 のフランジ部 6 に設置する際等に、ルーバ 10 の相対する側面が内側に撓み過ぎないようにもしている。

【0032】

この本体部 22 には、図 4 及び図 5 に示すように、上面に、ルーバ 10 の開口部 11 の両側にあるリップ部 12 の傾斜片 12a を避けるように溝部 23 が形成されている。ルーバ 10 内に取付部材 21 が挿入され引き上げられる際、溝部 23 には、リップ部 12 の傾斜片 12a が挿入されることになる。この溝部 23 の底面には、ルーバ 10 を横梁 5 のフランジ部 6 に締め付ける取付ボルト 31 が挿入される挿通孔 24 が本体部 22 を貫通して設けられている。

【0033】

溝部 23 の底面には、図 4 及び図 5 に示すように、挿通孔 24 の両側に、溝部 23 内に位置したルーバ 10 のリップ部 12 の傾斜片 12a と係合する係合片 25, 25 が本体部 22 の短辺と略平行となるように立設されている。また、係合片 25, 25 は、開口部 11 の幅と同じ程度の間隔で互いに平行に離間して設けられている。係合片 25, 25 は、先端部に、立設方向に略垂直な外向きに、突起 25a, 25a が突設されている。突起 25a, 25a は、先端の外側の面が傾斜面となっており、リップ部 12, 12 の傾斜片 12a, 12a 間に進入し易くしている。このような、係合片 25, 25 は、溝部 23 に、リップ部 12 の傾斜片 12a, 12a が挿入されるとき、傾斜片 12a, 12a の先端に押されて内側に撓み、又は、傾斜片 12a, 12a を押して開口部 11 を拡幅し、傾斜片 12a, 12a の先端を乗り越えたとき、撓んだ係合片 25, 25 又は傾斜片 12a, 12a が元の状態に復帰することで、突起 25a, 25a が傾斜片 12a, 12a に係合される。すなわち、傾斜片 12a, 12a は、係合片 25, 25 と溝部 23 の側壁との間に挿入されることになる。

【0034】

更に、係合片 25, 25 の更に外側の溝部 23 の両側には、溝部 23 の側壁を構成するように、当接部 26, 26 が形成されている。当接部 26, 26 は、ルーバ 10 の開口部 11 の両側の端面部 13, 13 に当接又は圧接される部分であり、平坦に形成されている。ここで、当接部 26, 26 は、係合片 25, 25 と略同じ高さ又は低く形成されている。これにより、係合片 25, 25 の先端が横梁 5 のフランジ部 6 に突き当たらないようにし、ルーバ 10 の端面部 13, 13 と横梁 5 のフランジ部 6 とが密着するようにしている。例えば、係合片 25, 25 は、ルーバ 10 の横梁 5 のフランジ部 6 に当接される端面部 13 の厚さ分、当接部 26, 26 より高くても、係合片 25, 25 の先端が横梁 5 のフランジ部 6 に突き当たらないようにすることが出来る。なお、当接部 26, 26 も、緩やかな曲面であったり、凹凸を有していても良い。

【0035】

本体部 22 の下面、すなわち取付ボルト 31 の挿通孔 24 への挿入側には、図 3 - 図 5 に示すように、挿通した取付ボルト 31 の落下を防止する落下防止片 27, 27 が設けら

れている。落下防止片 27, 27 は、本体部 22 の下面において、本体部 22 を貫穿した挿通孔 24 の両側に設けられ、取付ボルト 31 のボルト頭部 31 b を仮止めする。具体的に、落下防止片 27, 27 の先端部には、内側に向かって突起 27 a, 27 a が返し状に設けられている。すなわち、落下防止片 27, 27 は、取付ボルト 31 のボルト頭部 31 b を通すことは可能であるが抜き難いものとなっている。

【0036】

ここで、取付ボルト 31 は、ねじ部 31 a とボルト頭部 31 b とを備えた一般的なねじ部材である。ここでは、ボルト頭部 31 b が六角形を成す六角ボルトが用いられている。取付ボルト 31 は、ボルト頭部 31 b が多角形を成すものを用いることで、落下防止片 27, 27 の内側の平坦な面とボルト頭部 31 b の各辺の側面が面接触して、回転しないように出来る。すなわち、ボルト頭部 31 b が多角形の取付ボルト 31 を用いたときには、落下防止片 27, 27 を、取付ボルト 31 の回転防止片として機能させることも出来る。このような取付ボルト 31 は、本体部 22 の下面側から挿通孔 24 に挿入される。取付部材 21 は、下面側から挿通孔 24 に取付ボルト 31 が挿入され、ボルト頭部 31 b が落下防止片 27, 27 の突起 27 a, 27 a に係合され仮止めされた状態で、ルーバ 10 の開口部 11 より本体部 22 の長辺と開口部 11 の長手方向とが平行な状態でルーバ 10 内に挿入される。

【0037】

本体部 22 の短辺側の側面部には、リブ 28, 28 が設けられている。リブ 28, 28 は、上面側端面が当接部 26, 26 と連続した面一の面となり、当接部 26, 26 の面積を拡大する。また、リブ 28, 28 は、外側面がルーバ 10 の相対する側面が内側に当接し、ルーバ 10 の相対する側面が内側に撓み過ぎないようにもする。なお、当接部 26, 26 の面積を大きくするにあたっては、リブ 28, 28 を設けるのではなく、当接部 26, 26 を肉厚に形成し、ルーバ 10 の端面部 13, 13 の内面と当接する面積が拡大するようにしてもよい。また、リブ 28, 28 を設ける場合には、本体部 22 の短辺側の側面部に、2 つ以上設けるようにしてもよい。

【0038】

[5 . 取付方法]

ルーバ 10 を横梁 5 のフランジ部 6 に取り付けるにあたっては、図 6 (A) - 図 6 (C) に示すように、取付ボルト 31 のねじ部 31 a を、取付部材 21 の下面側から挿通孔 24 に挿通し、ボルト頭部 31 b を、取付部材 21 の下面にある一対の落下防止片 27, 27 の突起 27 a, 27 a に係合させ、取付部材 21 に対して取付ボルト 31 を仮止めする。次いで、取付ボルト 31 が仮止めされた取付部材 21 は、落下防止片 27, 27 がある下面側を挿入端として、ルーバ 10 の開口部 11 に挿入される。この際、取付部材 21 の向きは、本体部 22 の長辺と開口部 11 の長手方向とが略平行となる状態にして、ルーバ 10 の開口部 11 に挿入される。

【0039】

次いで、図 7 (A) - 図 7 (C) に示すように、取付ボルト 31 が仮止めされた取付部材 21 は、ここでは、本体部 22 の短辺の長さ S が開口部 11 の幅 W より長い。そこで、取付部材 21 は、本体部 22 の長辺と開口部 11 の長手方向とが平行な状態で、リップ部 12, 12 の傾斜片 12 a, 12 a を撓ませて、幅 W が拡幅するように押し広げ、ルーバ 10 内に挿入される。なお、本体部 22 の短辺の長さ S が開口部 11 の幅 W より短いときには、取付部材 21 のルーバ 10 への挿入作業を一層容易に行うことが出来る。

【0040】

図 3 及び図 8 (A) - 図 8 (C) に示すように、取付ボルト 31 が仮止めされた取付部材 21 がルーバ 10 内に挿入されると、ルーバ 10 は、撓んだ傾斜片 12 a, 12 a 等が復帰し、開口部 11 の幅も元に戻る。このとき、取付ボルト 31 のねじ部 31 a は、ルーバ 10 の開口部 11 より外方に突出した状態が保持されている。

【0041】

次いで、図 5 及び図 9 (A) - 図 9 (C) に示すように、取付ボルト 31 が仮止めされ

た取付部材 2 1 は、開口部 1 1 よりルーバ ー 1 0 内に挿入された状態において、略 9 0 ° 回転され（図 9（A）中両矢印参照）、本体部 2 2 の短辺と開口部 1 1 の長手方向とが平行な状態で、本体部 2 2 の長辺が開口部 1 1 を跨ぐ状態にされる。例えば、この作業は、取付ボルト 3 1 のボルト頭部 3 1 b が落下防止片 2 7、2 7 によって保持され、取付ボルト 3 1 が取付部材 2 1 に対して回転止めされているので、作業者がルーバ ー 1 0 の開口部 1 1 より外方に突出した取付ボルト 3 1 のねじ部 3 1 a を回転することによって容易に行うことが出来る。かくして、取付部材 2 1 の本体部 2 2 に設けられた一対の係合片 2 5、2 5 は、ルーバ ー 1 0 の開口部 1 1 のリップ部 1 2、1 2 の傾斜片 1 2 a、1 2 a の略下側において、傾斜片 1 2 a、1 2 a と略平行に位置する。

【 0 0 4 2 】

次いで、図 1 0（A）- 図 1 0（C）に示すように、ルーバ ー 1 0 の開口部 1 1 より外方に突出した状態が保持されている取付ボルト 3 1 が上側に引き上げられると、ルーバ ー 1 0 の開口部 1 1 のリップ部 1 2、1 2 の傾斜片 1 2 a、1 2 a は、係合片 2 5、2 5 と溝部 2 3 の側壁との間に挿入される。これと共に、係合片 2 5、2 5 は、傾斜片 1 2 a、1 2 a の先端に押されて内側に撓み、又は、傾斜片 1 2 a、1 2 a を押して開口部 1 1 を拡幅し、傾斜片 1 2 a、1 2 a の先端を乗り越えたとき、撓んだ係合片 2 5、2 5 又は傾斜片 1 2 a、1 2 a が復帰することで、突起 2 5 a、2 5 a が傾斜片 1 2 a、1 2 a に係合される。これにより、取付部材 2 1 は、取付ボルト 3 1 が落下しない状態でルーバ ー 1 0 に仮止めされたことになる。したがって、作業者は、次工程において、横梁 5 のフランジ部 6 への取付作業を、取付部材 2 1 がルーバ ー 1 0 より外れることや取付ボルト 3 1 が取付部材 2 1 からルーバ ー 1 0 内に落下することを気にすることなく、容易に行うことが出来る。また、ルーバ ー 1 0 の開口部 1 1 に取付ボルト 3 1 付き取付部材 2 1 が仮止めされた以降において、取付部材 2 1 のリップ 2 8、2 8 は、外側面がルーバ ー 1 0 の相対する側面が内側に当接しルーバ ー 1 0 の相対する側面が内側に撓み過ぎ変形しないようにすることが出来る。

【 0 0 4 3 】

この後、図 1 1（A）- 図 1 1（C）に示すように、ルーバ ー 1 0 に取付部材 2 1 が仮止めされて開口部 1 1 より外方に突出した取付ボルト 3 1 は、横梁 5 のフランジ部 6 の取付孔 7 に挿通され、更に、フランジ部 6 の反対面よりワッシャ 3 2 を存してナット 3 3 が締め付けられる。取付ボルト 3 1 のねじ部 3 1 a にナット 3 3 が締め付けられると、フランジ部 6 に対してルーバ ー 1 0 が引き寄せられる。すなわち、取付部材 2 1 の溝部 2 3 の両側にある当接部 2 6、2 6 は、締結力によって、ルーバ ー 1 0 の内側よりルーバ ー 1 0 の端面部 1 3、1 3 を持ち上げ、横梁 5 のフランジ部 6 に圧接し、端面部 1 3、1 3 をフランジ部 6 とで挟み込む。これによって、ルーバ ー 1 0 は、取付部材 2 1 を介して横梁 5 のフランジ部 6 に取り付けられることになる。

【 0 0 4 4 】

以上のようなルーバ ー 1 0 の取付構造では、取付ボルト 3 1 とナット 3 3 による締結力がボルト頭部 3 1 b とナット 3 3（ワッシャ 3 2）の領域だけでなく、取付ボルト 3 1 が通る溝部 2 3 の両側の当接部 2 6、2 6 で横梁 5 のフランジ部 6 に対してルーバ ー 1 0 の端面部 1 3、1 3 を押さえ付けるように働く。したがって、この取付構造では、取付ボルト 3 1 とナット 3 3 による締結力を有効に利用して、ルーバ ー 1 0 を横梁 5 のフランジ部 6 に確実に強固に固定することが出来る。また、取付部材 2 1 は、本体部 2 2 の中央部に溝部 2 3 を設け、溝部 2 3 の底面に設けた係合片 2 5、2 5 と溝部 2 3 の側壁との間に、ルーバ ー 1 0 のリップ部 1 2、1 2 の傾斜片 1 2 a、1 2 a が挿入されるようにしたので、リップ部 1 2、1 2 の間隔を一層近づけることが出来る。したがって、この取付部材 2 1 を用いたときには、ルーバ ー 1 0 の開口部 1 1 の幅を狭めることができ、更に、ルーバ ー 1 0 の幅を狭めることができ、吸音率の向上を実現することが出来る。更に、取付部材 2 1 は、ルーバ ー 1 0 の内部で、本体部 2 2 の長辺が開口部 1 1 を幅方向に跨るように配設されることから、取付部材 2 1 からのルーバ ー 1 0 の落下を防止することが出来る。

【 0 0 4 5 】

[6 . ルーバーのリップ部の変形例 1]

図 1 2 に、ルーバー 1 0 のリップ部の変形例 1 を示す。この取付構造に用いるルーバー 1 0 は、開口部 1 1 を構成するリップ部 1 2 , 1 2 が傾斜片 1 2 a , 1 2 a ではなく、端面 1 3 , 1 3 に対して垂直な垂直片 4 1 , 4 1 と、垂直片 4 1 , 4 1 と垂直で端面 1 3 , 1 3 と平行な水平片 4 2 , 4 2 とで段差部 4 0 を構成したことを特徴とする。リップ部 1 2 , 1 2 の垂直片 4 1 , 4 1 と水平片 4 2 , 4 2 は、開口部 1 1 の相対する平行な端部を折曲することによって形成することが出来る。この取付構造では、取付部材 2 1 の係合片 2 5 , 2 5 の突起 2 5 a , 2 5 a が水平片 4 2 , 4 2 に上述の傾斜片 1 2 a , 1 2 a の場合より水平片 4 2 , 4 2 に一層確実に係合する。したがって、ルーバー 1 0 の横梁 5 のフランジ部 6 への取付作業を行っている際に、取付部材 2 1 がルーバー 1 0 内に誤って落下してしまうおそれを一層小さくすることが出来る。

10

【 0 0 4 6 】

[7 . ルーバーのリップ部の変形例 2]

図 1 3 に、ルーバー 1 0 のリップ部の変形例 2 を示す。この取付構造に用いるルーバー 1 0 は、開口部 1 1 を構成するリップ部 1 2 , 1 2 が端面 1 3 , 1 3 に対して垂直な垂直片 4 4 , 4 4 の先端を 1 8 0 ° 折り返して折り返し片 4 5 , 4 5 を設けることによって段差部 4 3 を構成したことを特徴とする。リップ部 1 2 , 1 2 の垂直片 4 4 , 4 4 や折り返し片 4 5 , 4 5 は、開口部 1 1 の相対する平行な端部を折曲することによって形成することが出来る。この取付構造では、取付部材 2 1 の係合片 2 5 , 2 5 の突起 2 5 a , 2 5 a が上述の傾斜片 1 2 a , 1 2 a の場合より折り返し片 4 5 , 4 5 で形成された段差部 4 3 , 4 3 に一層確実に係合する。したがって、ルーバー 1 0 の横梁 5 のフランジ部 6 への取付作業を行っている際に、取付部材 2 1 がルーバー 1 0 内に誤って落下してしまうおそれを一層小さくすることが出来る。また、段差部 4 3 , 4 3 は、垂直片 4 4 , 4 4 と折り返し片 4 5 , 4 5 とで 2 重になっていることから、機械的強度も向上させることが出来る。

20

【 0 0 4 7 】

[8 . 取付部材の係合片の変形例 1]

図 1 4 は、取付部材の係合片の変形例 1 を示す。ここでの取付部材 2 1 の係合片 5 1 , 5 1 は、一方が略 C 字状をなし、他方が逆 C 字状をなし、開口側が向き合うように形成されている。そして、一对の係合片 5 1 , 5 1 の最も外側に突起状に突出した部分が係合部 5 2 , 5 2 となっている。一对の係合部 5 2 , 5 2 は、ルーバー 1 0 のリップ部 1 2 , 1 2 を構成する傾斜片 1 2 a , 1 2 a や段差部 4 0 又は 4 3 (図 1 2 , 図 1 3 参照) に係合される。

30

【 0 0 4 8 】

すなわち、ルーバー 1 0 の開口部 1 1 より外方に突出した状態が保持されている取付ボルト 3 1 が上側に引き上げられると、ルーバー 1 0 の開口部 1 1 のリップ部 1 2 , 1 2 の傾斜片 1 2 a , 1 2 a や段差部 4 0 又は 4 3 は、係合片 5 1 , 5 1 と溝部 2 3 の側壁との間に挿入される。これと共に、係合片 5 1 , 5 1 は、傾斜片 1 2 a , 1 2 a や段差部 4 0 又は 4 3 の先端に押されて内側に撓み、又は、傾斜片 1 2 a , 1 2 a や段差部 4 0 又は 4 3 を押して開口部 1 1 を拡幅し、傾斜片 1 2 a , 1 2 a や段差部 4 0 又は 4 3 の先端を乗り越えたとき、撓んだ係合片 5 1 , 5 1 又は傾斜片 1 2 a , 1 2 a や段差部 4 0 又は 4 3 が復帰することで、傾斜片 1 2 a , 1 2 a や段差部 4 0 又は 4 3 に係合される。

40

【 0 0 4 9 】

[9 . 取付ボルトの変形例]

図 1 5 に示すように、取付ボルト 3 1 の先端部には、直径線方向に貫通したピン孔 5 3 が設けられている。ナット 3 3 がねじ部 3 1 a に締め付けられた後、露出したねじ部 3 1 a の先端部にあるピン孔 5 3 には、止めピン 5 4 を差すことが出来る。これにより、ナット 3 3 の緩み止めを実現出来る。

【 0 0 5 0 】

[1 0 . 取付部材の変形例 1]

50

図16及び図17には、取付部材21の変形例1を示す。図16及び図17の取付部材21は、上述した取付ボルト31の落下を防止する落下防止片27, 27(図3参照)に代えて、ボルト頭部31bに対応した形状の収納凹部61を有することを特徴とする。すなわち、平面視略矩形を成す本体部22は、周囲の側面60が取付ボルト31の挿通孔24への挿入側に延長して設けられ、内側に、挿通孔24と連通して収納凹部61が設けられている。収納凹部61は、ボルト頭部31bの周囲を囲繞する側壁61aを有し、ボルト頭部31bの厚さと略同じ深さで、底面の中央部で挿通孔24と連通している。収納凹部61は、ボルト頭部31bに対応した形状、ここでは六角形を成し、ほぼ同じ大きさに設けられることで、ボルト頭部31bが嵌入されてこれを保持する。収納凹部61は、ボルト頭部31bの周囲を側壁61aで囲むように構成されることで、落下防止片27, 27(図3参照)よりも強度が増し、取付ボルト31にナット33を締め付ける際に側壁61aが加わる回転力によっても変形又は破損しないようになっている。

【0051】

収納凹部61の側壁61aには、ボルト頭部31bを確実に保持するための圧接突部62が設けられている。ここでは、圧接突部62は、各側壁61aの幅方向略中央部に、深さ方向に亘って僅かに突出して形成され、ボルト頭部31bの側面と圧接されることで、収納凹部61内に確実に保持する。圧接突部62は、収納凹部61の開口端側に、ボルト頭部31bの挿入ガイド部となる傾斜部62aを設けて、ボルト頭部31bを圧接挿入がし易くしている。なお、圧接突部62は、少なくとも、側壁61aに1カ所形成されていれば良いが、好ましくは、3つ以上、更に好ましくは、各側壁61aに形成することが良い。また、収納凹部61は、ボルト頭部31bとの大きさとの関係を考慮して調整して、圧接突部62を形成することなく、側壁61aでボルト頭部31bを圧接保持するようにしても良い。更に、収納凹部61の深さは、ボルト頭部31bの厚さより深くても、浅くても良いが、深い方がボルト頭部31bを一層確実に保持することが出来る。

【0052】

本体部22の側面60の短辺側には、高さ方向に第一リブ28a, 28aが設けられている。第一リブ28a, 28aは、ボルト頭部31bが収納凹部61に圧接保持され、取付ボルト31にナット33を締め付ける際に、側壁61aが加わる回転力によって変形又は破損しないように補強する。また、本体部22の側面60の短辺側には、溝部23の開口端に沿って第二リブ28b, 28bが設けられている。第二リブ28b, 28bは、外側面がルーバ10の相対する側面10b, 10bの内面に確実に当接し、取付ボルト31にナット33を締め付ける際に回転力(締結力)を確りと受け、取付ボルト31とナット33とを強固に締結できるようにする。勿論、第二リブ28b, 28bは、上面側端面が当接部26, 26と連続した面一の面となり、当接部26, 26の面積を拡大する効果も有する。また、第一及び第二リブ28a, 28bは、外側面がルーバ10の相対する側面が内側に当接し、ルーバ10の相対する側面が内側に撓み過ぎないようにもする。なお、ここでは、第一リブ28a, 28aと第二リブ28b, 28bとが連続してT字状に形成されているが、両者は、非連続であっても良い。

【0053】

ルーバ10を横梁5のフランジ部6に取り付けるときには、まず、取付ボルト31のねじ部31aを、取付部材21の下面側から挿通孔24に挿通し、ボルト頭部31bを、収納凹部61に嵌入し、取付部材21に対して取付ボルト31を仮止めする。ボルト頭部31bは、側面が圧接突部62に圧接されることで、収納状態が保持され、収納凹部61から落下しないようになる。また、圧接突部62は、傾斜部62aが収納凹部61の開口端側に設けられていることで、円滑に、ボルト頭部31bを収納凹部61に嵌入することが出来る。次いで、取付ボルト31が収納凹部61に仮止めされた取付部材21は、向きを、本体部22の長辺と開口部11の長手方向とが略平行となる状態にして、収納凹部61がある下面側を挿入端として、ルーバ10の開口部11に挿入される(図6-図8参照)。

【0054】

10

20

30

40

50

次いで、取付ボルト 3 1 が収納凹部 6 1 に仮止めされた取付部材 2 1 は、開口部 1 1 よりルーバー 1 0 内に挿入された状態において、略 90°回転され（図 9（A）中両矢印参照）、本体部 2 2 の短辺と開口部 1 1 の長手方向とが平行な状態で、本体部 2 2 の長辺が開口部 1 1 を跨ぐ状態にされる。例えば、この作業は、取付ボルト 3 1 のボルト頭部 3 1 b が収納凹部 6 1 によって確実に保持され、取付ボルト 3 1 が取付部材 2 1 に対して回転止めされているので、作業者がルーバー 1 0 の開口部 1 1 より外方に突出した取付ボルト 3 1 のねじ部 3 1 a を回転することによって容易に行うことができる。

【 0 0 5 5 】

次いで、ルーバー 1 0 の開口部 1 1 より外方に突出した状態が保持されている取付ボルト 3 1 が上側に引き上げられると、ルーバー 1 0 の開口部 1 1 のリップ部 1 2 , 1 2 の傾斜片 1 2 a , 1 2 a は、係合片 2 5 , 2 5 と溝部 2 3 の側壁との間に挿入され、係合片 2 5 , 2 5 と係合する（図 9 及び図 1 0 参照）。これにより、取付部材 2 1 は、取付ボルト 3 1 が落下しない状態でルーバー 1 0 に仮止めされる。したがって、作業者は、次工程において、横梁 5 のフランジ部 6 への取付作業を、取付部材 2 1 がルーバー 1 0 より外れることや取付ボルト 3 1 が取付部材 2 1 の収納凹部 6 1 からルーバー 1 0 内に落下することを気にすることなく、容易に行うことができる。

【 0 0 5 6 】

この後、ルーバー 1 0 に取付部材 2 1 が仮止めされて開口部 1 1 より外方に突出した取付ボルト 3 1 は、横梁 5 のフランジ部 6 の取付孔 7 に挿通され、更に、フランジ部 6 の反対面よりワッシャ 3 2 を存してナット 3 3 が締め付けられる。取付ボルト 3 1 のねじ部 3 1 a にナット 3 3 が締め付けられると、フランジ部 6 に対してルーバー 1 0 が引き寄せられる。すなわち、取付部材 2 1 の溝部 2 3 の両側にある当接部 2 6 , 2 6 は、締結力によって、ルーバー 1 0 の内側よりルーバー 1 0 の端面部 1 3 , 1 3 を持ち上げ、横梁 5 のフランジ部 6 に圧接し、端面部 1 3 , 1 3 をフランジ部 6 とで挟み込む。これによって、ルーバー 1 0 は、取付部材 2 1 を介して横梁 5 のフランジ部 6 に取り付けられることになる（図 1 1 参照）。この際、取付ボルト 3 1 は、ボルト頭部 3 1 b が収納凹部 6 1 によって全体が強固な状態で保持されているので、回転力を確実に受けることが出来、取付ボルト 3 1 に対してナット 3 3 を強固に締め付けることができる。加えて、第二リップ 2 8 b , 2 8 b は、外側面が取付ボルト 3 1 にナット 3 3 を締め付ける際にルーバー 1 0 の相対する側面 1 0 b , 1 0 b の内面に確実に当接して、回転力を確実に受けるので、一層、取付ボルト 3 1 に対してナット 3 3 を強固に締め付けることができる。

【 0 0 5 7 】

[1 1 . 取付部材の変形例 2]

図 1 8 には、図 1 6 及び図 1 7 に示した取付部材 2 1 の変形例を示す。この取付部材では、図 1 6 及び図 1 7 に示した取付部材 2 1 の収納凹部 6 1 の開口端に、内側に向かって挿通孔 2 4 に挿通した取付ボルト 3 1 の落下を防止する落下防止突起 6 6 , 6 6 が設けられている。例えば、落下防止突起 6 6 , 6 6 は、側面 6 0 を下方に延長し、収納凹部 6 1 の開口端の下側に形成することが出来る。勿論、収納凹部 6 1 を若干浅く形成し、開口端に落下防止突起 6 6 , 6 6 を形成するようにしても良い。このような落下防止突起 6 6 , 6 6 は、ルーバー 1 0 の取付作業時、仮に、収納凹部 6 1 から脱落することがあっても、ボルト頭部 3 1 b が係合することで、取付ボルト 3 1 が取付部材 2 1 からルーバー 1 0 内に落下することを防止することが出来る。この取付部材 2 1 には、落下防止突起 6 6 , 6 6 を金型で成形するための抜き孔 6 6 a が形成される。なお、落下防止突起 6 6 , 6 6 は、収納凹部 6 1 の開口端の全周に亘って設けても良いが、取付ボルト 3 1 が落下しないのであれば、収納凹部 6 1 の開口端の一部にだけ設けても良い。

【 符号の説明 】

【 0 0 5 8 】

1 吸音システム、2 高架道路等、3 一般道路、4 吊り材、5 横梁、6 フランジ部、7 取付孔、10 ルーバー、10 a 鋭角部、10 b 側面部、11 開口部、12 リップ部、12 a 傾斜片、13 端面部、20 取付治具、21 取付部材、2

10

20

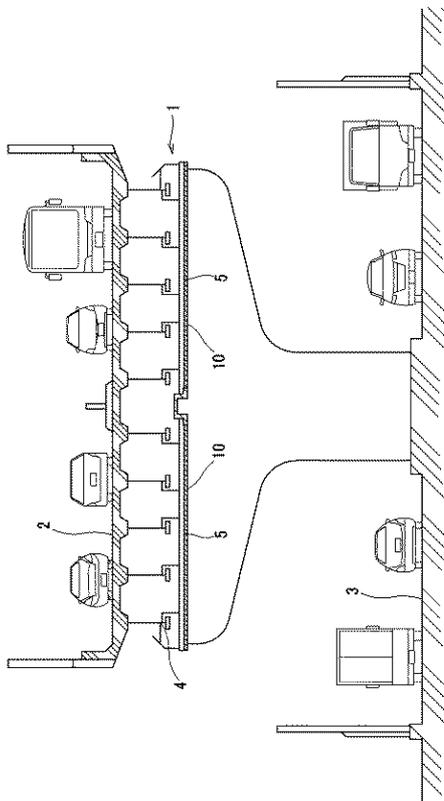
30

40

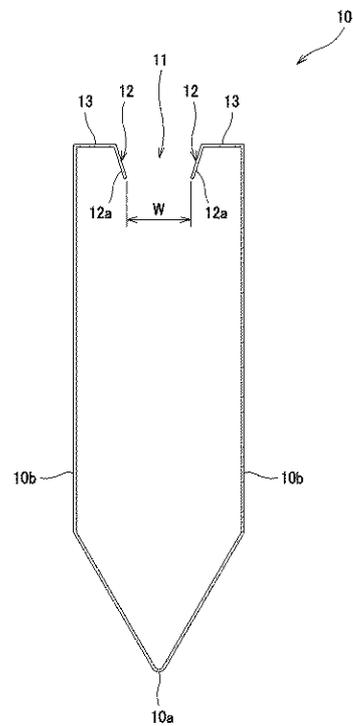
50

2 本体部、23 溝部、24 挿通孔、25 係合片、25a, 25a 突起、26 当接部、27, 27 落下防止片、27a, 27a 突起、28, 28 リブ、28a 第一リブ、28b 第二リブ、31 取付ボルト、31a ねじ部、31b ボルト頭部、32 ワッシャ、33 ナット、40, 43 段差部、41 垂直片、42 水平片、44 垂直片、45 折り返し片、51 係合片、52 係合部、53 ピン孔、54 止めピン、60 側面、61 収納凹部、62 圧接突部、62a 傾斜部、66 落下防止突起、66a 抜き孔

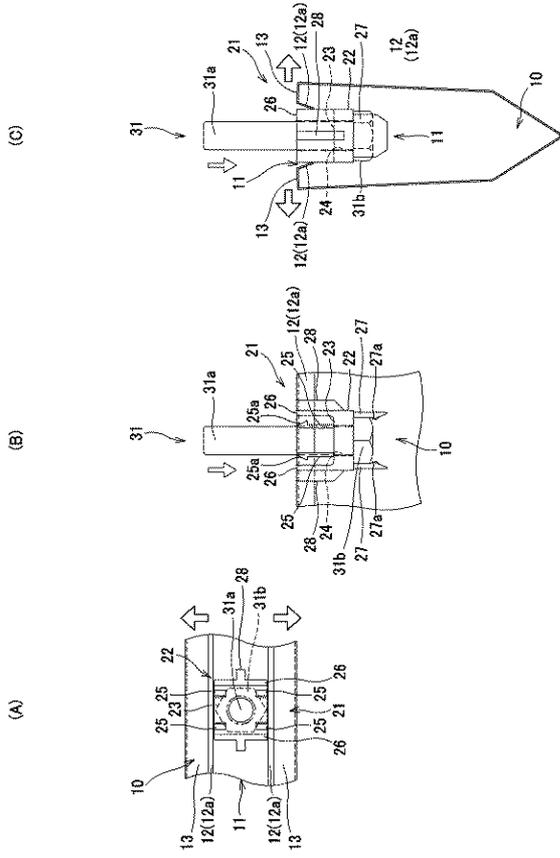
【図1】



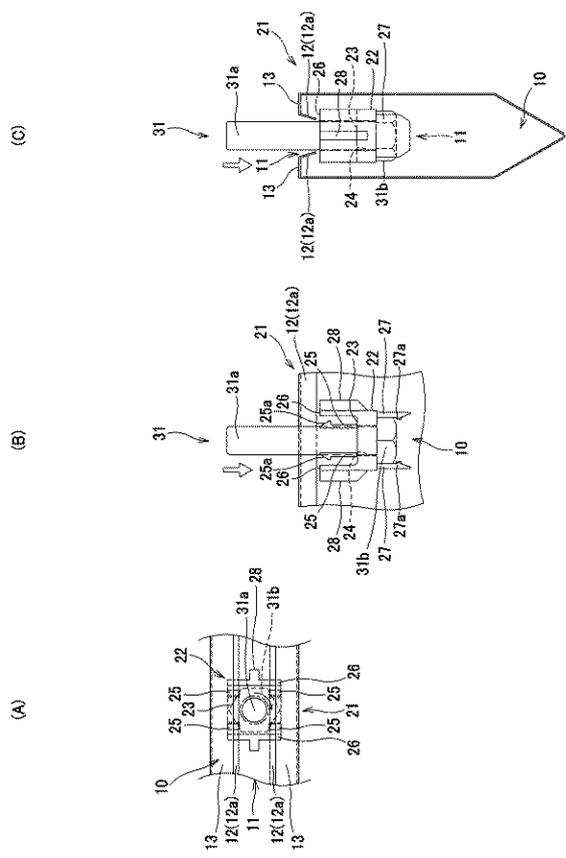
【図2】



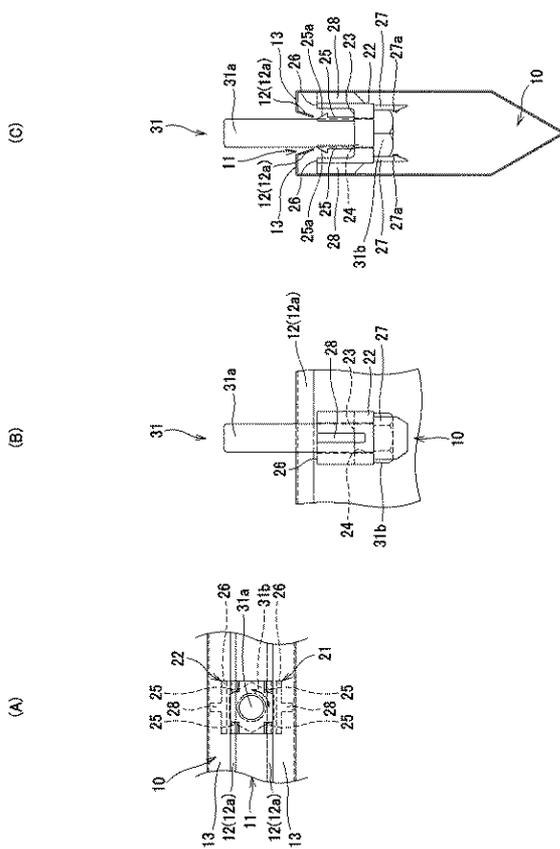
【図 7】



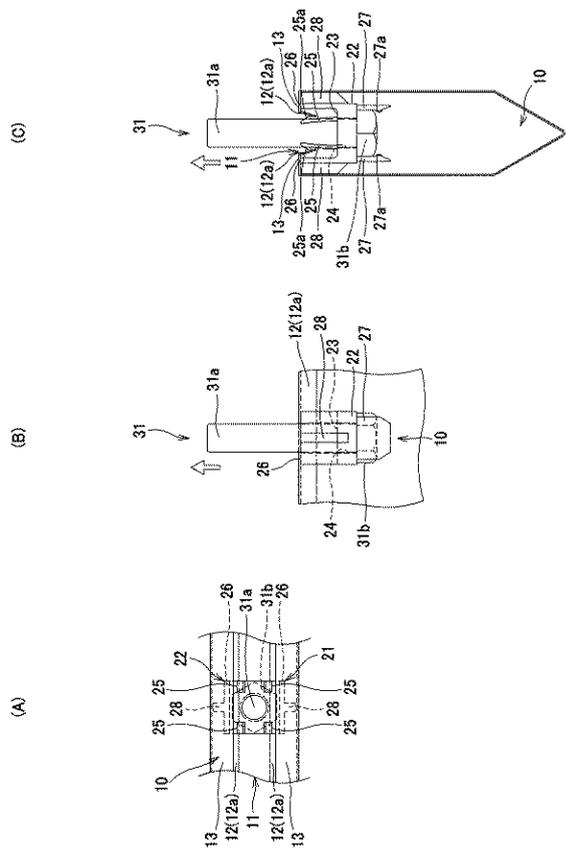
【図 8】



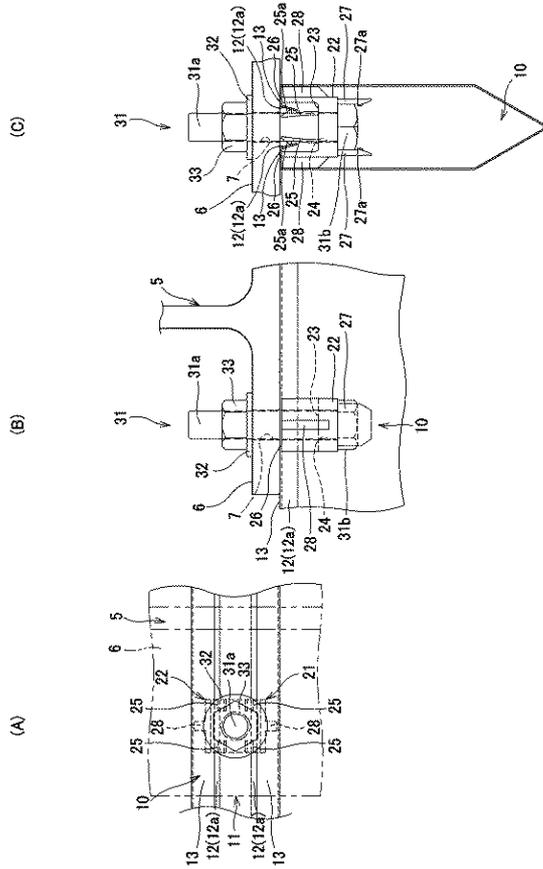
【図 9】



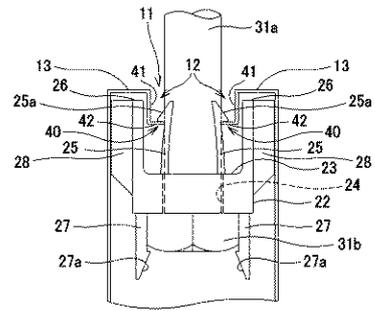
【図 10】



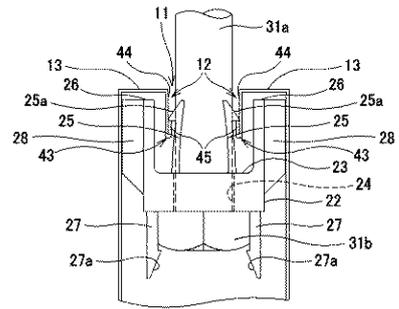
【 図 1 1 】



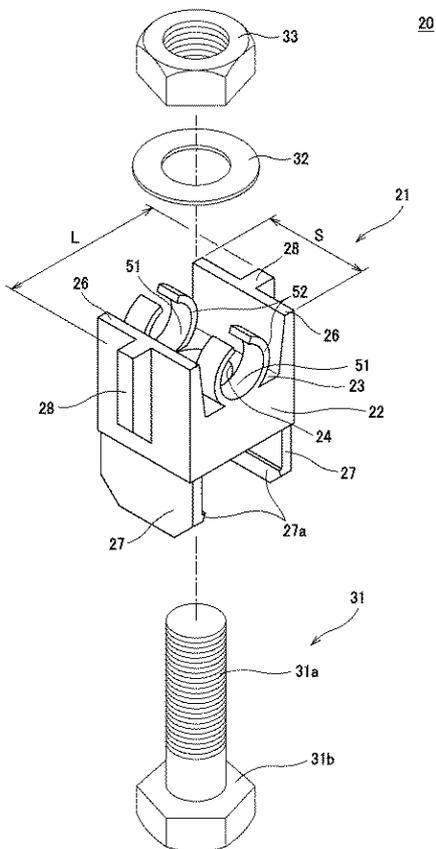
【 図 1 2 】



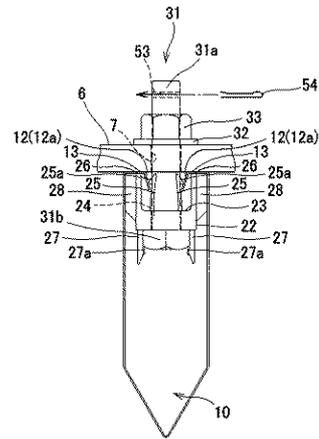
【 図 1 3 】



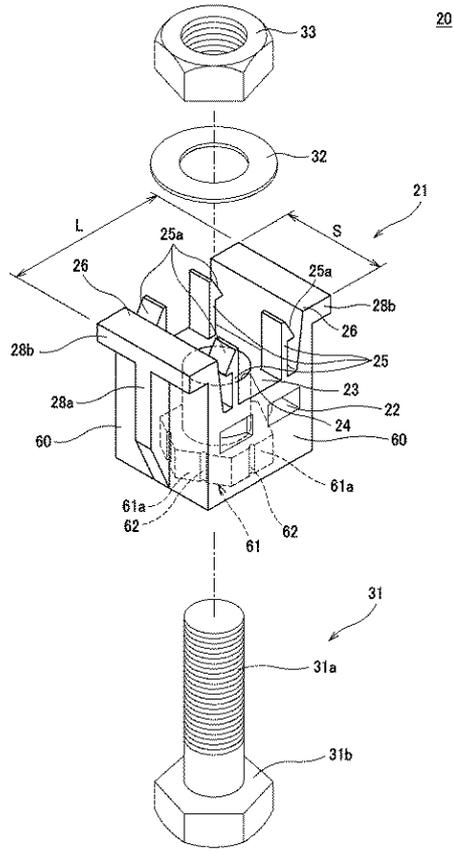
【 図 1 4 】



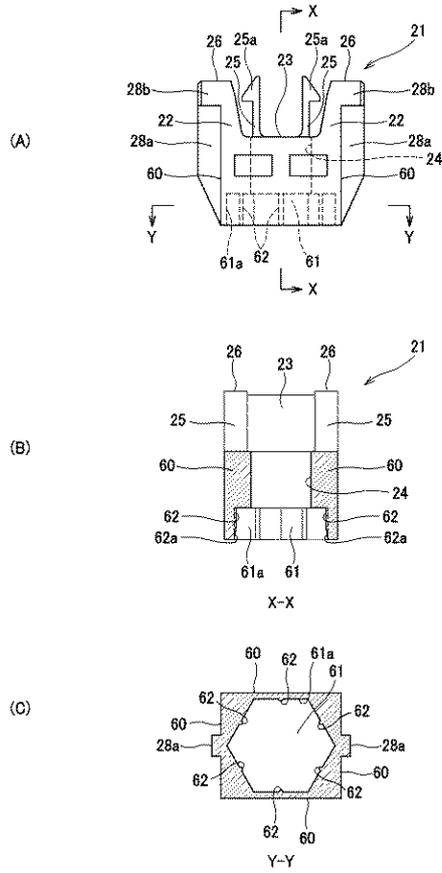
【 図 1 5 】



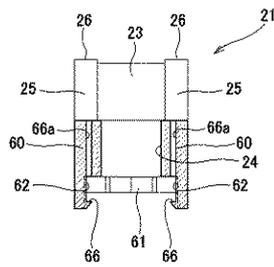
【 図 1 6 】



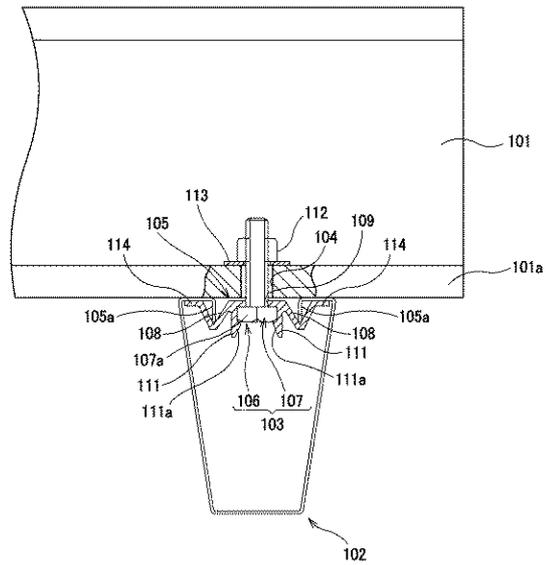
【 図 1 7 】



【 図 1 8 】



【 図 1 9 】



フロントページの続き

(74)代理人 100113424

弁理士 野口 信博

(74)代理人 100150898

弁理士 祐成 篤哉

(72)発明者 中村 善彦

大阪府堺市堺区大浜西町3番地 株式会社IHIインフラシステム内

(72)発明者 大畑 和夫

大阪府堺市堺区大浜西町3番地 株式会社IHIインフラシステム内

(72)発明者 道脇 裕

東京都西東京市住吉町3-10-25 Next Innovation合同会社内

審査官 越柴 洋哉

(56)参考文献 特開2003-342918(JP,A)

特開2001-220716(JP,A)

特開平11-315513(JP,A)

登録実用新案第3037756(JP,U)

登録実用新案第3058838(JP,U)

実開平06-062035(JP,U)

実開平06-062034(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E01F 8/00

E01D 1/00-24/00