

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4276196号  
(P4276196)

(45) 発行日 平成21年6月10日 (2009. 6. 10)

(24) 登録日 平成21年3月13日 (2009. 3. 13)

(51) Int. Cl.

F I

**B 6 O R 11/02 (2006. 01)**

B 6 O R 11/02 A

**H O 1 Q 1/22 (2006. 01)**

H O 1 Q 1/22 B

**H O 1 Q 1/32 (2006. 01)**

H O 1 Q 1/32 Z

請求項の数 6 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2005-71528 (P2005-71528)  
 (22) 出願日 平成17年3月14日 (2005. 3. 14)  
 (65) 公開番号 特開2006-248486 (P2006-248486A)  
 (43) 公開日 平成18年9月21日 (2006. 9. 21)  
 審査請求日 平成18年4月4日 (2006. 4. 4)

(73) 特許権者 000165848  
 原田工業株式会社  
 東京都品川区南大井4丁目17番13号  
 (74) 代理人 100058479  
 弁理士 鈴江 武彦  
 (74) 代理人 100091351  
 弁理士 河野 哲  
 (74) 代理人 100088683  
 弁理士 中村 誠  
 (74) 代理人 100108855  
 弁理士 蔵田 昌俊  
 (74) 代理人 100075672  
 弁理士 峰 隆司  
 (74) 代理人 100109830  
 弁理士 福原 淑弘

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両用ルーフアンテナ取付け装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車両ルーフパネルに形成された取付孔に車両外側からその一部を挿通し、車両内側から上記車両ルーフパネルを挟込んで取付け固定する車両用ルーフアンテナ取付け装置において、

上記車両ルーフパネルに対して車両外側に配置されるアンテナベースと、

このアンテナベースの上記車両ルーフパネル側の面に形成され、上記取付孔に挿入されるとともに、第1のネジ部及びその周囲を取り囲む面部が形成された突部と、

上記第1のネジ部に螺合する第2のネジ部が形成され、上記突部に締結される締結部材と、

上記第1及び第2のネジ部のいずれかが貫通する板状のワッシャリングと、このワッシャリングから上記取付孔側に向けて延設された脚部と、この脚部の内側に上記面部における角部に対向して設けられ、上記締結部材の締付けにより上記ワッシャリングが上記取付孔に近づくに伴い上記角部に当接することで、上記脚部の先端を上記取付孔の外側へと広げようとして上記ワッシャリング側から上記脚部の先端側にかけて内径が広がるテーパ部とが形成された脚付きワッシャと、

上記アンテナベースと上記締結部材との間に配置され、上記取付孔に係止される仮止め部材を備えていることを特徴とする車両用ルーフアンテナ取付け装置。

【請求項 2】

上記脚部は、平板状に形成され、

上記テーパ部は、上記脚部の側方に延設されていることを特徴とする請求項 1 に記載の車両用ルーフアンテナ取付け装置。

【請求項 3】

上記テーパ部は、上記脚部の少なくとも一部を上記突部側に折曲して形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の車両用ルーフアンテナ取付け装置。

【請求項 4】

上記テーパ部は、上記突部への上記締結部材の締結が完了する時点で、上記角部との当接が解除されるように形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の車両用ルーフアンテナ取付け装置。

【請求項 5】

上記脚部の先端部は、上記突部への上記締結部材の締結が完了する時点で、上記車両用ルーフパネルに対し垂直に当接するように折曲されていることを特徴とする請求項 1 に記載の車両用ルーフアンテナ取付け装置。

【請求項 6】

上記仮止め部材は、上記突部の先端部と上記ワッシャリングとに挟持される被挟持体と、この被挟持体から上記取付孔側に向けて延設され、その先端が上記アンテナの取付け時において上記車両用ルーフパネルの外側に配置されるように形成された弾性を有する仮止脚と、この仮止脚の先端部と基端部との間の少なくとも一部が上記車両用ルーフパネル内側において上記取付孔より外側に配置されるように形成された係止部とを具備することを特徴とする請求項 1 に記載の車両用ルーフアンテナ取付け装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、特に車両のルーフパネルへの取付け作業性を考慮した車両用ルーフアンテナ取付け装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、一般的な車両用ルーフアンテナ取付け装置では、車両のルーフパネルに形成された穿孔部に対し、アンテナベースプレートの下面に形成した突部を嵌合し、車両室内側より突出した該突部をナット等で締付けることでアンテナベースプレートを固定するものとしていた（例えば、特許文献 1 参照）。また、突部に仮止機能を有するワッシャを予め取り付けておくものもあった（例えば、特許文献 2 参照）。

【特許文献 1】特開 2001 - 036315 号公報

【特許文献 2】特開 2004 - 282549 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

上述した車両用ルーフアンテナ取付け装置では、次のような問題があった。すなわち、上記のようにアンテナベースプレートと締め付け固定のためのナット等を別体とし、車両の室内側からルーフパネルを介して突出した部分にナット等を取付ける作業を必要とするため、取付け時にナットが落下してしまう可能性があることも含めて、きわめて作業性が悪く、作業者に負担がかかる。

【0004】

そこで本発明は、車両への取付けが容易で作業者の負担を軽減することが可能な車両用ルーフアンテナ取付け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】

【0005】

前記課題を解決し目的を達成するために、本発明の車両用ルーフアンテナ取付け装置は次のように構成されている。

【0006】

( 1 ) 車両ルーフパネルに形成された取付孔に車両外側からその一部を挿通し、車両内側から上記車両ルーフパネルを挟込んで取付け固定する車両用ルーフアンテナ取付け装置において、上記車両ルーフパネルに対して車両外側に配置されるアンテナベースと、このアンテナベースの上記車両ルーフパネル側の面に形成され、上記取付孔に挿入されるとともに、第 1 のネジ部及びその周囲を取り囲む面部が形成された突部と、上記第 1 のネジ部に螺合する第 2 のネジ部が形成され、上記突部に締結される締結部材と、上記第 1 及び第 2 のネジ部のいずれかが貫通する板状のワッシャリングと、このワッシャリングから上記取付孔側に向けて延設された脚部と、この脚部の内側に上記面部における角部に対向して設けられ、上記締結部材の締付けにより上記ワッシャリングが上記取付孔に近づくに伴い上記角部に当接することで、上記脚部の先端を上記取付孔の外側へと広げるように上記ワッシャリング側から上記脚部の先端側にかけて内径が広がるテーパ部とが形成された脚付きワッシャと、上記アンテナベースと上記締結部材との間に配置され、上記取付孔に係止される仮止め部材を備えていることを特徴とする。

10

【 0 0 0 7 】

( 2 ) 前記 ( 1 ) に記載された車両用ルーフアンテナ取付け装置であって、上記脚部は、平板状に形成され、上記テーパ部は、上記脚部の側方に延設されていることを特徴とする。

【 0 0 0 8 】

( 3 ) 前記 ( 1 ) に記載された車両用ルーフアンテナ取付け装置であって、上記テーパ部は、上記脚部の少なくとも一部を上記突部側に折曲して形成されていることを特徴とする。

20

【 0 0 0 9 】

( 4 ) 前記 ( 1 ) に記載された車両用ルーフアンテナ取付け装置であって、上記テーパ部は、上記突部への上記締結部材の締結が完了する時点で、上記角部との当接が解除されるように形成されていることを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

( 5 ) 前記 ( 1 ) に記載された車両用ルーフアンテナ取付け装置であって、上記脚部の先端部は、上記突部への上記締結部材の締結が完了する時点で、上記車両ルーフパネルに対し垂直に当接するように折曲されていることを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

30

( 6 ) 前記 ( 1 ) に記載された車両用ルーフアンテナ取付け装置であって、上記仮止め部材は、上記突部と上記脚付きワッシャとの間には、上記突部の先端部と上記ワッシャリングとに挟持される被挟持体と、この被挟持体から上記取付孔側に向けて延設され、その先端が上記アンテナの取付け時において上記車両ルーフパネルの外側に配置されるように形成された弾性を有する仮止脚と、この仮止脚の先端部と基端部との間の少なくとも一部が上記車両ルーフパネル内側において上記取付孔より外側に配置されるように形成された係止部とを具備することを特徴とする。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 2 】

本発明によれば、車両の室内側では突出しているボルト等の締結部材を締め付けるだけの非常に簡単な作業で車両ルーフパネルへ取付けることができ、作業者の負担を大幅に軽減することが可能となる。

40

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 3 】

図 1 は本発明の一実施の形態に係る車両用ルーフアンテナ取付け装置 1 0 0 を示す図であって、後述する車両ルーフパネル R へ取付孔 R H を介して取り付けるために必要な部品構成を示す分解斜視図である。図 1 中 S は当接位置を示している。

【 0 0 1 4 】

車両用ルーフアンテナ取付け装置 1 0 0 は、車両ルーフパネル R の上側に配置されるアンテナベース 1 1 0 と、このアンテナベース 1 1 0 の下面側に一体に形成された突部 1 2

50

0と、この突部120に取り付けられる仮止め部材130と、突部120に締結される金属材料製の脚付きワッシャ140と、平ワッシャ150と、脚付きワッシャ140と平ワッシャ150を突部120に締結するためのボルト（締結部材・第2のネジ部）160とを備えている。

【0015】

アンテナベース110は、図示しないアンテナマストを取り付けるものである。アンテナベース110には、ケーブル類を通すための開口孔111が形成されている。

【0016】

突部120は、四角柱状の突部本体121を備えており、突部本体121の下端面（面）121aは車両ルーフパネルRと平行、側壁面121bは車両ルーフパネルRに対し垂直となっている。また、各側壁面121bには、2対の切欠部122，122，123，123が形成されている。一方の切欠部123，123には、さらに、切欠部124，124が形成され、後述する引掛爪136が係止される段差124aが形成されている。また、突部120の下端面121aと切欠部122，122，123，123の下端との交差部には、角部125が形成されている。さらに、中央軸部には、ボルト160を螺着するための雌ネジ孔（第1のネジ部）126が形成されている。

【0017】

仮止め部材130は、樹脂材又は弾性を有する金属材料等で形成されており、突部120の頂部に嵌められるリング体（被挟持部）131と、このリング体131の相対向する側から延設された一対の脚部132とを備えている。脚部132は、前述した切欠部124に嵌るように形成されており、その先端部133は取付孔RHの内面に当接するように形成されている。また、脚部132の一部には取付孔RHより大径に形成された係止爪134及び取外用爪135が形成されている。さらに、脚部132の内面には引掛爪136が形成されており、上述した段差124aに係止されるようになっている。このため、仮止め部材130が突部120から脱落することを防止でき、作業性を向上させることができる。

【0018】

脚付きワッシャ140は、金属材料、例えば低炭素鋼を打ち抜いた後にプレス加工されて形成されており、板状のワッシャリング141と、このワッシャリング141から延設された4つの板状の脚部142とを備えている。脚部142は、前述した切欠部122，123にそれぞれ対応して配置されるもので、脚部142の外側面は、上述した取付孔RHの内径よりも僅かに小さくなるように形成されている。さらに、脚部142の先端部143はやや内側に折曲して形成されており、直線状に形成された平坦部143aと、その両端に配置された爪部143bとが形成されている。

【0019】

脚部142の側面にはテーパ部144が延設されている。テーパ部144は、角部125に対向して設けられ、ワッシャリング141側から先端部143にかけて内径が広がるように形成されている。すなわち、テーパ部144は角部125に当接し、ボルト160を締めこむことによって、脚部142に対し先端部143を徐々に広げるような向きに力が加わるように設定されている。なお、テーパ部144はワッシャリング141に対し、若干の間隙Kが設けられるように形成されている。

【0020】

次に、車両用ルーフアンテナ取付け装置100の車両ルーフパネルRへの取付け動作について説明する。最初に、図3に示すように、突部120に仮止め部材130を組み付ける。次に、脚付きワッシャ140及び平ワッシャ150をボルト160により軽く螺着して組み付ける。

【0021】

この状態で、図4に示すように車両ルーフパネルRの上面側から突部120を取付孔RHに挿入する。このとき、脚付きワッシャ140の脚部142の先端が突部120の切欠部122，122，123，123に納められた状態となり、取付孔RHに挿通されるの

10

20

30

40

50

に何ら支障を生じない。また、仮止め部材 1 3 0 は取付孔 R H よりも外側に張り出した係止爪 1 3 4 を有しているが、十分に弾性を有しているので、取付孔 R H に差し込む場合に、若干の抵抗を伴いつつも一時的に内側に可撓し、その先端が取付孔 R H を通過し終えた時点で再びその弾性により広がり、取付孔 R H よりも広がる。

【 0 0 2 2 】

この係止爪 1 3 4 が広がることにより、突部 1 2 0 は車両ルーフパネル R に仮止め状態となる。したがって、車両室内側で仮止め部材 1 3 0 の係止爪 1 3 4 を作業員が手指により縮めて押し出す以外、アンテナベース 1 1 0 を車両ルーフパネル R から取り外すことはできない。なお、また、取外用爪 1 3 5 が設けられているので、万が一、部品交換等でアンテナベース 1 1 0 を取り外す場合が生じた場合であっても、ボルト 1 6 0 を緩め、脚付きワッシャ 1 4 0 を取り外した後、両側の取外用爪 1 3 5 を作業員が摘むことにより係止爪 1 3 4 を車両ルーフパネル R から外すことで、容易に仮止め部材 1 3 0 を外すことができる。

10

【 0 0 2 3 】

その後、作業員が車両室内側からボルト 1 6 0 を締め付けると、ボルト 1 6 0 のアンテナベース 1 1 0 に対する軸長が縮まり、脚付きワッシャ 1 4 0 全体が車両ルーフパネル R 側に押しつけられることとなる。

【 0 0 2 4 】

このとき、特に脚付きワッシャ 1 4 0 の脚部 1 4 2 , 1 4 2 のテーパ部 1 4 4 の内面が突部 1 2 0 の角部 1 2 5 に押し当てられる。このため、徐々に先端部 1 4 3 が広がってゆく。そして、図 5 に示すように、各先端部 1 4 3 , 1 4 3 の間隔が取付孔 R H の内径よりも広がり、かつ、車両ルーフパネル R にその室内側から当接されることとなる。

20

【 0 0 2 5 】

このとき、脚部 1 4 2 の先端部 1 4 3 は、脚部 1 4 2 に対し内側に折曲しているため、脚部 1 4 2 が広がると、先端部 1 4 3 は車両ルーフパネル R における当接位置 S に対して垂直な位置に当接する。さらに、間隙 K が設けられていることから締め付け終了点では、テーパ部 1 4 4 に対して角部 1 2 5 から脚部 1 4 2 を広げるための力が加わっていない。このため、ボルト 1 6 0 への締め付け力は、先端部 1 4 3 の車両ルーフパネル R への垂直方向への強大な押し付け力となり、確実に導通を図ることができる。

【 0 0 2 6 】

さらに、先端部 1 4 3 は、十分な幅を有する平坦部 1 4 3 a が設けられているので、接触部を広くとることができるとともに、爪部 1 4 3 b が鋭角となるように形成されているので、より強固に車両ルーフパネル R にくい込ませることができる。

30

【 0 0 2 7 】

したがって、車両ルーフパネル R 下面の表面に塗装等が施され、かつ、この脚付きワッシャ 1 4 0 がアンテナの一部品としてアース等の電氣的な伝送路を兼ねた構造をとる場合であっても、接触不良を防止して車両ルーフパネル R と確実に電氣的に接続することが可能となる。

【 0 0 2 8 】

このように、本車両用ルーフアンテナ取付け装置 1 0 0 にあっては、仮止め後は、車両の室内側で突出しているボルト 1 6 0 を締め付けるだけの非常に簡単な作業のみで取付けを終了することができる。しかも、ボルト 1 6 0 が予めアンテナベース 1 1 0 に組み付けた状態であるので、室内側に落下してしまうこともあり得ず、作業員の負担を大幅に軽減することが可能となる。

40

【 0 0 2 9 】

また、脚部 1 4 2 は元々閉じた状態で成形されており、それを広げることで締結しているので、脚部 1 4 2 の弾性力により強固に突部 1 2 0 に取り付けられることとなり、緩み止めの効果も発揮できる。さらにまた、角部 1 2 5 とテーパ部 1 4 4 とが互いに強力な力で擦れ合うため、固着力も大きなものとなる。

【 0 0 3 0 】

50

さらに、突部にテーパ部を設けたものに比べて、脚付きワッシャにテーパ部を設けたものの方が小型化が可能である。これについては、図 6 及び図 7 を用いて、その理由を説明する。なお、比較のため、突部側にテーパ部を設けた車両用ルーフアンテナ取付け装置 H を用いて説明する。なお、車両用ルーフアンテナ取付け装置 H は、突部 T、脚付きワッシャ Q、ボルト B を備えている。突部 T は、雌ネジ孔 T a、テーパ部 T b を備えている。ここでは、ボルト 160 とボルト B の径、及び、車両ルーフパネル R における当接位置 S に対して垂直な位置を共通として説明する。

#### 【0031】

ボルト 160 及びボルト B が螺合される突部 120 及び突部 T は、螺合時における強度を確保するための最低限の肉厚  $t$  が必要となる。この肉厚  $t$  を確保するために、突部 T においてはテーパ部 T b の外径が最も小さくなる部分が少なくとも肉厚  $t$  となるように設定しなければならない。このため、肉厚  $t$  の部分から徐々に外径が大きくなる設計にする必要がある。これに対し、突部 120 にはテーパ部が無い場合、最小限の肉厚  $t$  を確保できれば外径を大きくする必要が無い。

#### 【0032】

このため、図 6 に示すように、突部 120 の最大径に比べ、突部 T の最大径は大きくなり、これに対応して脚付きワッシャ Q の最大径 W2 も脚付きワッシャ 140 の最大径 W1 に比べて大きくなる。一方、脚付きワッシャ 140 の中心軸からテーパ部 144 までの距離が、脚付きワッシャ Q の中心軸からテーパ部 T b までの距離より短いため、図 7 に示すように車両ルーフパネル R における当接位置 S に対して垂直な位置まで脚部を広げる際に必要となる締め込み量が少なくなる ( $h1 > h2$ )。このため、突部 120 の高さを突部 T の高さに比べて低くすることができる。したがって、車両用ルーフアンテナ取付け装置 H に比べて車両用ルーフアンテナ取付け装置 100 を小型化できる。

#### 【0033】

なお、上記実施の形態にあつては、脚付きワッシャ 140 の脚部 142 は 4 枚としたが、3 枚でも 5 枚でもよい。また、突部 120 の突部本体 121 を四角柱としたが、柱状であれば円柱、三角柱や六角柱でもよい。また、平ワッシャ 150 はボルト 160 の締め付け力を脚付きワッシャ 140 に均一に付与するとともに緩み止めの機能を有するものであり、平ワッシャ 150 の機能を脚付きワッシャ 140 に設け、平ワッシャ 150 を省略してもよい。さらに、脚付きワッシャ 140 と仮止め部材 130 とを別部品としたが、一体型の部品としてもよい。

#### 【0034】

図 8 は上述した車両用ルーフアンテナ取付け装置 100 に組み込まれた脚付きワッシャ 140 の変形例に係る脚付きワッシャ 200 を示す縦断面図である。

#### 【0035】

脚付きワッシャ 200 は、中央にボルト 160 を貫通させる開口部が設けられた板状のワッシャリング 201 と、このワッシャリング 201 から延設された 4 つの板状の脚部 202 とを備えている。脚付きワッシャ 200 は、金属材、例えば低炭素鋼を打ち抜いた後にプレス加工されて形成されている。

#### 【0036】

脚部 202 は、前述した切欠部 122、123 にそれぞれ対応して配置されて形成されている。脚部 202 の先端部 203 はやや内側に折曲して形成されている。さらに、その先端部 203 は、直線状に形成された平坦部 203 a と、その両端に形成された爪部 203 b が形成されている。脚部 202 は、図 8 に示すように内側に折曲して形成されることで、テーパ面 204 が形成されている。テーパ面 204 は、角部 125 に対向して設けられ、ワッシャリング 201 側から先端部 203 にかけて内径が広がるように形成されている。すなわち、テーパ面 204 は角部 125 に当接し、ボルト 160 を締めこむことによって、脚部 202 に対し先端部 203 を徐々に広げるような向きに力が加わるように設定されている。なお、テーパ面 204 はワッシャリング 201 に対し、若干の間隙 K が設けられるように形成されている。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 3 7 】

なお、本変形例に係る脚付きワッシャ 2 0 0 を用いた車両用ルーフアンテナ取付け装置 1 0 0 の車両ルーフパネル R への取付け動作については、上述した脚付きワッシャ 1 4 0 を用いた場合と同様である。なお、脚付きワッシャ 2 0 0 においては、ボルト 1 6 0 を締め付けることにより、脚部 2 0 2 のテーパ面 2 0 4 が角部 1 2 5 に当接することで、脚部 2 0 2 が開くこととなる。

## 【 0 0 3 8 】

本第 2 の実施の形態においても、上述した第 1 の実施の形態と同様に、簡単な動作で仮止めを行うことができ、その仮止め後は、特に車両の室内側で突出しているボルト 1 6 0 を締め付けるだけの非常に簡単な作業のみで取付けを終了することができることから、作業者の負担を大幅に軽減することが可能となる。

10

## 【 0 0 3 9 】

なお、本発明は上記実施形態そのままに限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化できる。例えば、上述した実施の形態では、突部 1 2 0 側に雌ネジ（第 1 ネジ部）を設け、ボルト 1 6 0 側に雄ネジ（第 2 ネジ部）を設けたが、突部 1 2 0 側に雄ネジ（第 1 ネジ部）を設け、脚付きワッシャ 1 4 0 を雌ネジ（第 2 ネジ部）が形成されたナットで締め付けるようにしてもよい。上記実施形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより、種々の発明を形成できる。例えば、実施形態に示される全構成要素から幾つかの構成要素を削除してもよい。さらに、異なる実施形態にわたる構成要素を適宜組み合わせてもよい。

20

## 【図面の簡単な説明】

## 【 0 0 4 0 】

【図 1】本発明の一実施の形態に係る車両用ルーフアンテナ取付け装置を示す分解斜視図。

【図 2】同車両用ルーフアンテナ取付け装置に組み込まれた脚付きワッシャを一部切欠して示す斜視図。

【図 3】同車両用ルーフアンテナ取付け装置に組み込まれたアンテナベースの突部に仮止め部材を取り付けた状態を示す斜視図。

【図 4】同車両用ルーフアンテナ取付け装置を車両ルーフパネルに仮止めした状態を示す縦断面図。

30

【図 5】同車両用ルーフアンテナ取付け装置を車両ルーフパネルに本締めした状態を示す縦断面図。

【図 6】同車両用ルーフアンテナ取付け装置による小型化の原理を示す図であって、締結前の状態を示す説明図。

【図 7】同車両用ルーフアンテナ取付け装置による小型化の原理を示す図であって、締結後の状態を示す説明図。

【図 8】同車両用ルーフアンテナ取付け装置に組み込まれた脚付きワッシャの変形例を示す縦断面図。

## 【符号の説明】

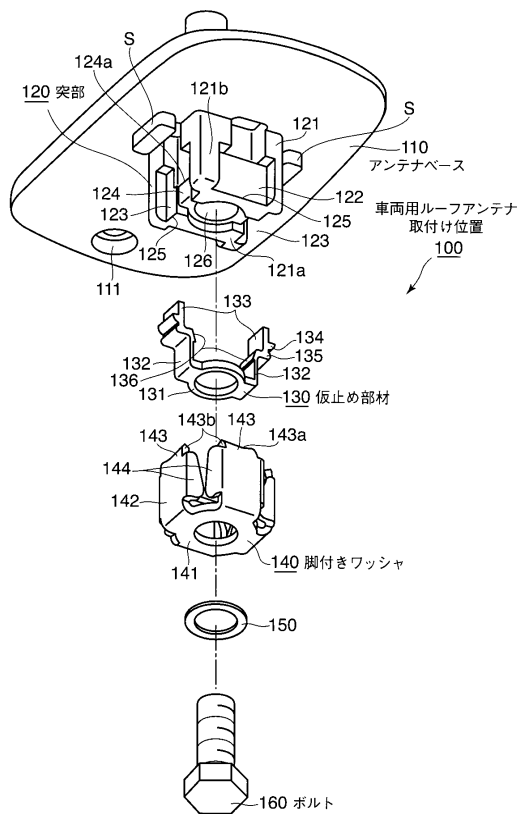
## 【 0 0 4 1 】

40

1 0 0 ... 車両用ルーフアンテナ取付け装置、 1 1 0 ... アンテナベース、 1 2 0 ... 突部、 1 2 1 ... 突部本体、 1 2 5 ... 角部、 1 2 6 ... 雌ネジ孔（第 1 のネジ部）、 1 3 0 ... 仮止め部材、 1 3 2 ... 脚部、 1 3 4 ... 係止爪、 1 4 0 , 2 0 0 ... 脚付きワッシャ、 1 4 1 , 2 0 1 ... ワッシャリング、 1 4 2 , 2 0 2 ... 脚部、 1 4 3 , 2 0 3 ... 先端部、 1 4 4 , 2 0 4 ... テーパ部、 1 6 0 ... ボルト（締結部材・第 2 のネジ部）。

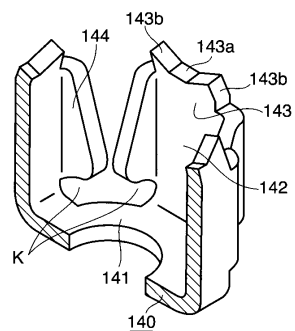
【図 1】

図 1



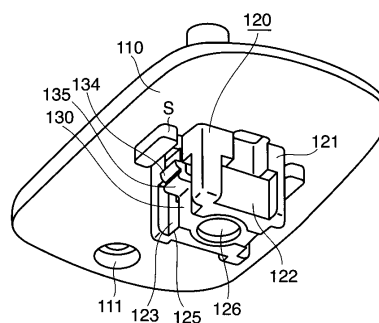
【図 2】

図 2



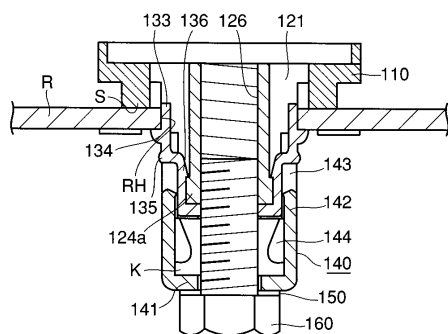
【図 3】

図 3



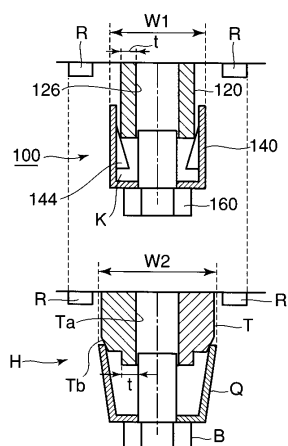
【図 4】

図 4



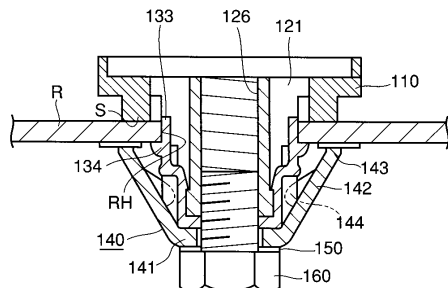
【図 6】

図 6



【図 5】

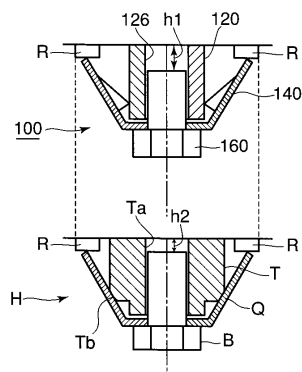
図 5





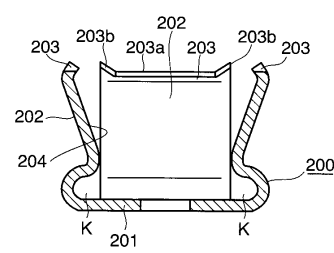
【図 7】

図 7



【図 8】

図 8



---

フロントページの続き

- (74)代理人 100084618  
弁理士 村松 貞男
- (74)代理人 100092196  
弁理士 橋本 良郎
- (72)発明者 林 信  
東京都品川区南大井4丁目17番13号 原田工業株式会社内
- (72)発明者 横山 敏郎  
東京都品川区南大井4丁目17番13号 原田工業株式会社内
- (72)発明者 王 勤松  
東京都品川区南大井4丁目17番13号 原田工業株式会社内

審査官 西本 浩司

- (56)参考文献 国際公開第03/032436(WO, A1)  
特開平11-274825(JP, A)  
特開平08-237014(JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- |      |       |
|------|-------|
| B60R | 11/02 |
| H01Q | 1/22  |
| H01Q | 1/32  |