

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6551216号
(P6551216)

(45) 発行日 令和1年7月31日(2019.7.31)

(24) 登録日 令和1年7月12日(2019.7.12)

(51) Int.Cl.		F I			
B6OR	16/08	(2006.01)	B6OR	16/08	M
F16B	2/10	(2006.01)	F16B	2/10	E
H02G	3/30	(2006.01)	H02G	3/30	
F16L	3/13	(2006.01)	F16L	3/13	
B6OR	16/02	(2006.01)	B6OR	16/02	623A

請求項の数 3 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2015-247034 (P2015-247034)
 (22) 出願日 平成27年12月18日(2015.12.18)
 (65) 公開番号 特開2017-109671 (P2017-109671A)
 (43) 公開日 平成29年6月22日(2017.6.22)
 審査請求日 平成30年3月28日(2018.3.28)

(73) 特許権者 000183406
 住友電装株式会社
 三重県四日市市西末広町1番14号
 (74) 代理人 110000497
 特許業務法人グランダム特許事務所
 (72) 発明者 伊澤 克俊
 三重県四日市市西末広町1番14号 住友
 電装株式会社内
 審査官 田々井 正吾

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 クリップ装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

クリップ本体と、
 前記クリップ本体に形成され、パイプを挿通可能な挿通孔と、
 前記クリップ本体の底板部に形成されたガイド孔と、
 前記底板部のうち前記ガイド孔と隣り合う位置から片持ち状に延出した形態であり、前記挿通孔に臨む弾性保持片と、

前記クリップ本体とは別体部品であり、且つ前記クリップ本体に対して着脱可能なブラケットと、

前記ブラケットに形成され、車両に対して取付け可能な取付部と、
 前記ブラケットに形成され、前記ガイド孔に貫通可能な押圧部とを備え、
 前記ブラケットを前記クリップ本体に組み付けた状態では、前記押圧部が前記弾性保持片における延出方向基端部と延出方向先端部との間の領域を押圧することで、前記弾性保持片が前記挿通孔の中心に接近する方向へ弾性撓みして前記パイプの外周を押圧するクリップ装置。

【請求項2】

クリップ本体と、
 前記クリップ本体に形成され、パイプを挿通可能2つの挿通孔と、
 前記クリップ本体のうち前記2つの挿通孔の間に形成された挿入空間と、
 前記クリップ本体の底板部から片持ち状に延出した形態であり、前記挿通孔と前記挿入

空間とに臨む弾性保持片と、

前記クリップ本体とは別体部品であり、且つ前記クリップ本体に対して着脱可能なブラケットと、

前記ブラケットに形成され、車両に対して取付け可能な取付部と、

前記ブラケットに形成され、前記挿入空間内に挿入可能な押圧部とを備え、

前記ブラケットを前記クリップ本体に組み付けた状態では、前記挿入空間内において、前記押圧部に押圧された前記弾性保持片が、前記挿通孔の中心に接近する方向へ弾性撓みして前記パイプの外周を押圧するクリップ装置。

【請求項3】

前記弾性保持片の外表面が円弧状をなし、

前記押圧部が、前記弾性保持片の外表面を接線方向に対して斜め方向に押圧する形態であり、

前記クリップ本体には、前記押圧部の傾きを規制するガイド部が形成されている請求項1又は請求項2に記載のクリップ装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、クリップ装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

特許文献1には、パイプを車体に固定するためのクランプが開示されている。このクランプは、パイプを挿通させる貫通孔と、車体から突出したスタッドボルトを収容する取付穴を有し、貫通孔と取付穴とを仕切る隔壁の一部は揺動片となっている。取付穴にスタッドボルトが収容されない状態では、パイプとクランプが、パイプの軸線方向へ自由に相対移動できるようになっている。これにより、パイプを車体に固定するまでのあいだ、車体に対するパイプの位置決めと、車体に対するクランプの位置決めを独立して行えるので、作業性が良い。

【0003】

そして、車体に対するパイプとクランプの位置が決まったら、スタッドボルトに取付穴を嵌合する。取付穴にスタッドボルトが挿入されると、スタッドボルトが揺動片をパイプ側へ押し動かし、揺動片がパイプの外周を押圧する。この押圧作用により、パイプとクランプとの相対移動が規制されるので、パイプが車体に対して固定される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2013-59188号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上記のクランプは、クランプの取付穴に、車両と一体となったスタッドボルトを挿入しなければ、常に、パイプとクランプが相対移動し得る状態となる。そのため、パイプを、クランプに挿通した状態のまま手作業で運ぶような場合には、パイプに対してクランプの位置が定まらず、作業性が良くない。

【0006】

本発明は上記のような事情に基づいて完成されたものであって、パイプに対する固定とその解除を任意に行うことが可能なクリップ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】

本発明のクリップ装置は、
クリップ本体と、

10

20

30

40

50

前記クリップ本体に形成され、パイプを挿通可能な挿通孔と、
 前記挿通孔に臨むように前記クリップ本体に形成され、前記挿通孔の中心に接近する方向へ弾性撓み可能な弾性保持片と、
 前記クリップ本体とは別体部品であり、且つ前記クリップ本体に対して着脱可能なブラケットと、
 前記ブラケットに形成され、車両に対して取付け可能な取付部と、
 前記ブラケットに形成され、前記ブラケットを前記クリップ本体に組み付けた状態では前記弾性保持片を前記パイプの外周に押圧する押圧部とを備えているところに特徴を有する。

【発明の効果】

10

【0008】

ブラケットをクリップ本体に組み付けると、押圧部が弾性保持片をパイプの外周に押圧するので、クリップ装置とパイプが固定される。ブラケットをクリップ本体から外すと、パイプに対する弾性保持片の押圧が解除されるので、クリップ装置とパイプが相対移動可能となる。本発明によれば、パイプが車両に取り付けられていない状態でも、パイプとクリップ装置との固定及びその解除を、任意に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】実施例1のクリップ装置が、軸線を上下方向に向けたパイプを保持している状態をあらわす斜視図

20

【図2】クリップ本体に対しブラケットを正規に組み付けた状態をあらわす斜視図

【図3】ブラケットの斜視図

【図4】クリップ本体を構成する保持部に底板部を合体させる前の状態を上下反転してあらわす斜視図

【図5】クリップ本体を構成する保持部に底板部を合体させる前の状態をあらわす斜視図

【図6】ブラケットをクリップ本体に仮係止した状態をあらわす断面図

【図7】ブラケットをクリップ本体に対し正規に組み付けた状態をあらわす断面図

【発明を実施するための形態】

【0010】

本発明のクリップ装置は、前記クリップ本体と前記ブラケットには、互いに係止することで前記押圧部が前記弾性保持片を押圧しない位置関係で前記クリップ本体と前記ブラケットを仮係止状態に保持する仮係止部が形成されていてもよい。この構成によれば、クリップ装置とパイプが相対移動可能な状態でも、ブラケットをクリップ装置に仮係止させておくことができるので、ブラケットを紛失する虞や、ブラケットを別途保管する必要等がなくて済む。

30

【0011】

本発明のクリップ装置は、前記弾性保持片の外表面が円弧状をなし、前記押圧部が、前記弾性保持片の外表面を接線方向に対して斜め方向に押圧する形態であり、前記クリップ本体には、前記押圧部の傾きを規制するガイド部が形成されていてもよい。この構成によれば、押圧部が弾性保持片を確実に押圧することができる。

40

【0012】

<実施例1>

以下、本発明を具体化した実施例1を図1～図7を参照して説明する。本実施例のクリップ装置Aは、2本のパイプPを自動車のボディB（請求項に記載の車両）に取り付けるための手段としての機能を有する。クリップ装置Aは、クリップ本体10とブラケット23とを組み付けて構成されている。パイプPは、例えばハイブリッド自動車の動力線等をシールドするとともに保護するための外装体である。パイプPは、金属製、樹脂製、或いはその両方の材料から構成されるものであってもよい。

【0013】

尚、以下の説明において、上下の方向については、図2, 3, 6, 7にあらわれる向き

50

を、そのまま上方、下方と定義する。左右の方向については、図 2, 3, 6, 7 にあらわれる向きを、そのまま左方、右方と定義する。

【 0 0 1 4 】

クリップ本体 1 0 は、合成樹脂製であり、保持部 1 1 と底板部 1 8 とをヒンジ部 2 2 で連結した単一部品である。ヒンジ部 2 2 を変形させながら、ヒンジ部 2 2 を支点として保持部 1 1 と底板部 1 8 を相対回転させて合体すると、パイプ P を保持可能な形態のクリップ本体 1 0 が構成される。

【 0 0 1 5 】

保持部 1 1 は全体として左右方向に長い形状であり、保持部 1 1 の左右両端部には、その下面を凹ませた形態の左右対称な一对の弧状凹部 1 2 が形成されている。弧状凹部 1 2 の内周面は、1 8 0 ° 以上の範囲（約 2 0 0 ° の角度）に亘る円弧形をなしている。左側の弧状凹部 1 2 は斜め右下方向へ開放されており、右側の弧状凹部 1 2 は斜め左下方向へ開放されている。また、弧状凹部 1 2 は保持部 1 1 の前後両面にも開放されている。弧状凹部 1 2 の内周面の曲率半径は、パイプ P の外周面の曲率半径とほぼ同じである。

10

【 0 0 1 6 】

保持部 1 1 のうち左右両弧状凹部 1 2 に挟まれた領域には、保持部 1 1 の下面を凹ませた形態の左右対称な一对の挿入空間 1 3 が形成されている。保持部 1 1 と底板部 1 8 を合体した状態では、左側の逃がし凹部と左側の挿入空間 1 3 が、底板部 1 8 に形成した弾性保持片 1 4 を介して区画される。右側の逃がし凹部と右側の挿入空間 1 3 も、左側の弾性保持片 1 4 と左右対称な弾性保持片 1 4 を介して区画される。

20

【 0 0 1 7 】

保持部 1 1 の右端部には、保持部 1 1 を上下方向に貫通した形態のスリット状の係止空間 1 5 が形成されている。係止空間 1 5 のうち前後両端縁部及び下端縁部以外の領域は、保持部 1 1 の右外側面へ開放されている。係止空間 1 5 内には、上方へ片持ち状に延出した形態の弾性係止片 1 6（請求項に記載の仮係止部）が形成されている。保持部 1 1 の右端部のうち係止空間 1 5 の左側に隣接する領域には、保持部 1 1 の下面を切欠した形態の抜止め孔 1 7 が形成されている。

【 0 0 1 8 】

底板部 1 8 は、略平板状をなしており、底板部 1 8 の左端縁が、ヒンジ部 2 2 を介して保持部 1 1 の左端部に連なっている。底板部 1 8 の上面には、円弧形に湾曲した板状をなす左右対称な一对の弾性保持片 1 4 が形成されている。弾性保持片 1 4 は、底板部 1 8 から斜め上方へ片持ち状に延出した形態である。弾性保持片 1 4 は、その基端部（底板部 1 8 に連なる下端部）を支点として左右方向へ弾性変位することが可能である。

30

【 0 0 1 9 】

保持部 1 1 と底板部 1 8 を合体した状態では、左側の弾性保持片 1 4 は、左側の弧状凹部 1 2 の内周面と対向するように且つ左側の弧状凹部 1 2 と同心の円弧となるように配される。この端子保持部 1 1 の内周面の曲率半径は、弧状凹部 1 2 の内周面とほぼ同じである。また、右側の弾性保持片 1 4 は、右側の弧状凹部 1 2 の内周面と対向するように且つ右側の弧状凹部 1 2 と同心の円弧となるように配される。この端子保持部 1 1 の内周面の曲率半径も、弧状凹部 1 2 の内周面とほぼ同じである。そして、クリップ本体 1 0 には、弧状凹部 1 2 と弾性保持片 1 4 とにより、略円形をなしてクリップ本体 1 0 を前後方向に貫通した形態の左右一对の挿通孔 1 9 が構成される。挿通孔 1 9 にはパイプ P が挿通される。

40

【 0 0 2 0 】

底板部 1 8 には、左右一对のガイド孔 2 0（請求項に記載のガイド部）が底板部 1 8 を上下方向（板厚方向）に貫通して形成されている。保持部 1 1 と底板部 1 8 を合体した状態では、左側のガイド孔 2 0 は、左右方向において左側の弾性保持片 1 4 の外周面と重なる位置（対応する位置）に配され、右側のガイド孔 2 0 は、左右方向において右側の弾性保持片 1 4 の外周面と重なる位置（対応する位置）に配される。

【 0 0 2 1 】

50

さらに、底板部 18 の右端部上面には、屈曲した形状の弾性抜止片 21 が形成されている。保持部 11 と底板部 18 を合体した状態では、弾性抜止片 21 が抜止め孔 17 内に挿入され、弾性抜止片 21 の先端の段差部と、抜止め孔 17 の内面に形成した段差部とが係止する。そして、この係止作用により、保持部 11 と底板部 18 が合体した状態に保持され、クリップ本体 10 が、パイプ P を保持可能な形態となる。

【0022】

ブラケット 23 は、所定形状の金属板材に曲げ加工等を施したものであり、クリップ本体 10 とは別体の単一部品である。ブラケット 23 は、クリップ本体 10 に組み付けた状態で底板部 18 の外面（下面）と対向するように配される本体部 24 と、組付部 25 と、延出部 26 と、取付部 27 とから構成されている。

10

【0023】

本体部 24 には、左右対称な一对の押圧部 28 が形成されている。押圧部 28 は、本体部 24 の一部を上方へ切り起こした形態である。押圧部 28 は、本体部 24 から上方へ略直角に突出している。一对の押圧部 28 は、左右方向においてクリップ本体 10 の左右一对のガイド孔 20 と対応するように位置している。

【0024】

組付部 25 は、本体部 24 の右端縁から上方へ延出した形態である。組付部 25 の上端部には、組付部 25 を板厚方向（左右方向）に貫通した形態の仮係止孔 29（請求項に記載の仮係止部）が形成されている。組付部 25 における仮係止孔 29 よりも下方の位置には、組付部 25 を板厚方向（左右方向）に貫通した形態の本係止孔 30 が形成されている。

20

【0025】

延出部 26 は、本体部 24 の左端縁から上方へ略直角に片持ち状に延出した形態である。取付部 27 は、延出部 26 の延出端縁（上端縁）から片持ち状に左方へ延出した形態である。取付部 27 は本体部 24 と平行をなす。取付部 27 には、取付孔 31 が形成されている。取付部 27 の上面は、ボディ B の下面に当接されるようになっている。取付孔 31 には、ボディ B にブラケット 23 を取り付けるためのボルト 32 が貫通されるようになっている。

【0026】

次に、本実施例の作用を説明する。クリップ装置 A は、2 本のパイプ P に仮保持される。このとき、底板部 18 を保持部 11 と合体させず、弧状凹部 12 を保持部 11 の下方へ開放させておく。そして、この状態で、パイプ P を弧状凹部 12 内に嵌合する。このとき、弧状凹部 12 の形成範囲は 180° 以上に亘っているから、弧状凹部 12 に嵌合したパイプ P は、手で支えていなくても、保持部 11 と一体化される。但し、パイプ P は、弧状凹部 12 の内周面に摺接しながら、クリップ本体 10 に対してパイプ P の軸線方向へ相対移動（スライド）することと、パイプ P の軸線を中心として相対回転することとが可能となっている。

30

【0027】

パイプ P を弧状凹部 12 に保持した後は、底板部 18 を保持部 11 と合体させ、弧状凹部 12 と挿入空間 13 の下面を底板部 18 で塞ぐ。底板部 18 を保持部 11 に合体させると、弾性保持片 14 がパイプ P の外周に対して間隔を空けて対向する状態となる。この状態でも、パイプ P は、弧状凹部 12 の内周面に摺接しながら、クリップ本体 10 に対してパイプ P の軸線方向へ相対移動（スライド）することと、パイプ P の軸線を中心として相対回転することとが可能となっている。

40

【0028】

パイプ P をクリップ本体 10 に保持した後は、ブラケット 23 をクリップ本体 10 に仮係止する。仮係止の際には、ブラケット 23 の組付部 25 を下方から係止空間 15 内に挿入する。挿入過程では、弾性係止片 16 が組付部 25 と干渉して弾性撓みする。そして、ブラケット 23 が仮係止位置に到達すると、図 6 に示すように、弾性係止片 16 が弾性復帰して仮係止孔 29 の孔縁に係止する。この係止作用により、ブラケット 23 がクリップ

50

本体 10 に仮係止された状態に保持される。

【 0029 】

ブラケット 23 が仮係止された状態では、押圧部 28 は、ガイド孔 20 に挿入されていない。つまり、押圧部 28 は弾性保持片 14 に接触していない。したがって、クリップ本体 10 とパイプ P は、軸線方向への相対移動が可能であり、パイプ P は、クリップ本体 10 に対して軸線回りの相対回転が可能である。

【 0030 】

ブラケット 23 が仮係止されている状態から、組付部 25 を更に深く組付け空間に挿入すると、弾性係止片 16 が本係止孔 30 に係止する。図 7 に示すように、この係止作用により、ブラケット 23 がクリップ本体 10 に対して正規の組付け状態に保持される。また、ブラケット 23 を仮係止状態から正規の組付け状態へ変位させる過程では、2つの押圧部 28 がガイド孔 20 内に挿入される。そして、挿入空間 13 内では、各押圧部 28 の上端部が弾性保持片 14 の外周を押圧し、押圧された弾性保持片 14 が、挿通孔 19 の中心に向かって弾性的に変位してパイプ P の外周を強く押圧する。

【 0031 】

このときに押圧部 28 が弾性保持片 14 の外周を押圧する方向は、弾性保持片 14 の外周の接線方向ではなく、接線方向に対して斜めの方向である。したがって、押圧する過程で押圧部 28 と弾性保持片 14 との間に大きな抵抗を生じることがない。これにより、ブラケット 23 を正規の組付け状態へ変位させる際の作業性が良い。そして、弾性保持片 14 がパイプ P の外周を強く押圧することにより、パイプ P がクリップ装置 A に締め付けられた状態となる。これにより、パイプ P とクリップ装置 A が、軸線方向へ相対移動し難くなるとともに、パイプ P がクリップ装置 A に対して軸線回りに相対回転し難くなり、2本のパイプ P とクランプ装置が固定された状態となる。

【 0032 】

このようにパイプ P とクランプ装置を固定しておけば、パイプ P とクリップ装置 A をボディ B への組み付け現場へ搬送する際の作業性が良くなる。そして、ボディ B への組み付け現場では、一旦、ブラケット 23 を正規の組付け状態から仮係止状態へ変位させ、パイプ P とクランプ装置を相対移動し得るようにする。このようにすれば、パイプ P を所定の配索経路に位置決めする作業と、クリップ装置 A をボディ B における所定の取付け位置へ位置決めする作業とを、独立して行うことができる。

【 0033 】

パイプ P とクランプ装置を位置決めした後は、ブラケット 23 を再び正規の組付け状態へ変位して、パイプ P とクランプ装置を固定する。そして、取付部 27 の取付孔 31 に挿通したボルト 32 を、ボディ B にねじ込めば、クリップ装置 A がボディ B に固定される。これにより、2本のパイプ P が、クリップ装置 A を介してボディ B に取り付けられる。

【 0034 】

上述のように本実施例のクリップ装置 A は、クリップ本体 10 と、クリップ本体 10 とは別体部品であってクリップ本体 10 に対して着脱可能なブラケット 23 とを備える。クリップ本体 10 には、パイプ P を挿通可能な挿通孔 19 が形成されている。同じくクリップ本体 10 には、挿通孔 19 に臨むように配されて、挿通孔 19 の中心に接近する方向へ弾性撓み可能な弾性保持片 14 が形成されている。また、ブラケット 23 には、パイプ P の取付け対象物であるボディ B に対して取付け可能な取付部 27 が形成されている。さらに、ブラケット 23 には、ブラケット 23 をクリップ本体 10 に組み付けた状態で弾性保持片 14 をパイプ P の外周に押圧する押圧部 28 が形成されている。

【 0035 】

ブラケット 23 をクリップ本体 10 に組み付けると、押圧部 28 が弾性保持片 14 をパイプ P の外周に押圧するので、クリップ装置 A とパイプ P が固定される。ブラケット 23 をクリップ本体 10 から外すと、パイプ P に対する弾性保持片 14 の押圧が解除されるので、クリップ装置 A とパイプ P が相対移動可能となる。このように、本実施例のクリップ装置 A によれば、パイプ P が取付け対象物に取り付けられていない状態でも、パイプ P と

10

20

30

40

50

クリップ装置 A との固定及びその解除を、任意に行うことができる。

【 0 0 3 6 】

また、クリップ本体 1 0 とブラケット 2 3 には、弾性係止片 1 6 と仮係止孔 2 9 が形成されている。弾性係止片 1 6 と仮係止孔 2 9 を係止させると、押圧部 2 8 が弾性保持片 1 4 を押圧しない位置関係でクリップ本体 1 0 とブラケット 2 3 が仮係止状態に保持される。この構成によれば、クリップ装置 A とパイプ P が相対し移動可能な状態でも、ブラケット 2 3 をクリップ装置 A に仮係止させておくことができるので、ブラケット 2 3 を紛失する虞や、ブラケット 2 3 を別途保管する必要等がなくて済む。

【 0 0 3 7 】

また、弾性保持片 1 4 の外面が円弧状をなし、押圧部 2 8 が、弾性保持片 1 4 の外面を接線方向に対して斜め方向に押圧する形態である。そして、クリップ本体 1 0 には、押圧部 2 8 の傾きを規制するガイド部が形成されている。この構成によれば、押圧部 2 8 が、大きな抵抗を生じさせることなく、弾性保持片 1 4 を確実に押圧し、パイプ P とクリップ装置 A を固定することができる。

【 0 0 3 8 】

< 他の実施例 >

本発明は上記記述及び図面によって説明した実施例に限定されるものではなく、例えば次のような実施例も本発明の技術的範囲に含まれる。

(1) 上記実施例では、ブラケットをクリップ本体に仮係止した状態では、押圧部が弾性保持片と非接触となるようにしたが、これに限らず、仮係止状態で、クリップ装置がパイプに固定されない程度に、押圧部が弾性保持片と軽く接触するようにしてもよい。

(2) 上記実施例では、ブラケットをクリップ本体に仮係止できるようにしたが、このような仮係止手段を設けず、クリップ本体に対するブラケットの取付け形態は、弾性保持片をパイプに押圧する 1 つの形態だけとしてもよい。

(3) 上記実施例では、2 つの押圧部が、2 つの弾性保持片を個別に押圧するようにしたが、1 つの押圧部が 2 つの弾性保持片を同時に押圧するようにしてもよい。

(4) 上記実施例では、1 つのクリップ装置が 2 本のパイプを保持するようにしたが、1 つのクリップ装置が保持するパイプの本数は、1 本だけでもよく、3 本以上でもよい。

(5) 上記実施例では、クリップ本体が、ヒンジ部を介して連なる保持部と底板部を相対変位させて合体させた単一部分品であるが、クリップ本体は、形状が変化しない形態であってもよい。

(6) 上記実施例では、クリップ本体が単一部分品であるが、クリップ本体は、互いに別体の複数の部品を合体させて構成されていてもよい。

(7) 上記実施例では、押圧部が、弾性保持片の外周を接線方向に対して斜め方向に押圧するようにしたが、押圧部が、弾性保持片の外周を法線方向に押圧するようにしてもよい。

【 符号の説明 】

【 0 0 3 9 】

A ... クリップ装置

B ... ボディ (車両)

P ... パイプ

1 0 ... クリップ本体

1 4 ... 弾性保持片

1 6 ... 弾性係止片 (仮係止部)

1 9 ... 挿通孔

2 0 ... ガイド孔 (ガイド部)

2 3 ... ブラケット

2 7 ... 取付部

2 8 ... 押圧部

2 9 ... 仮係止孔 (仮係止部)

10

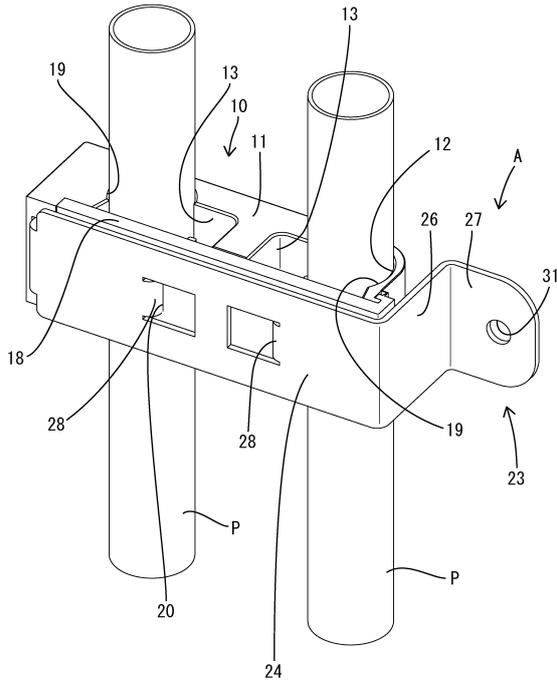
20

30

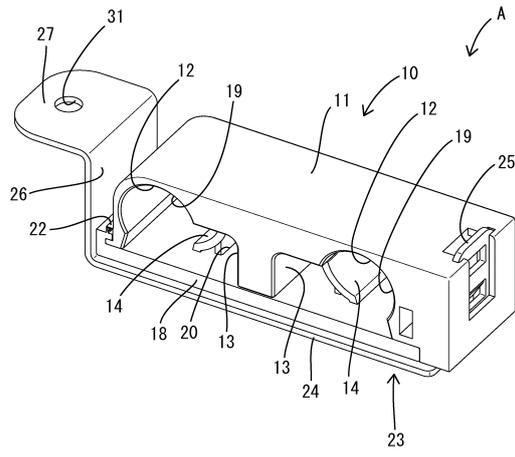
40

50

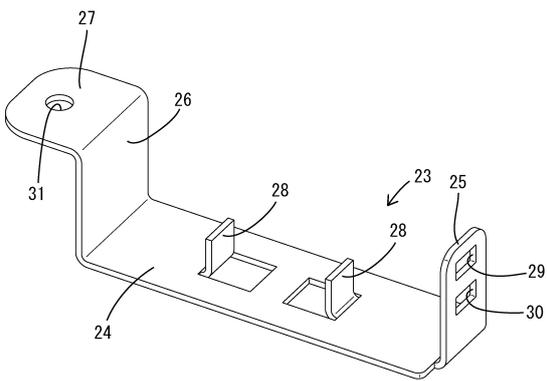
【図1】



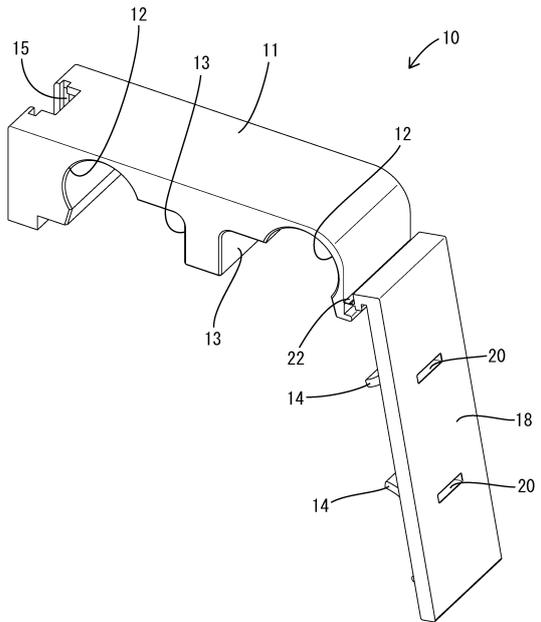
【図2】



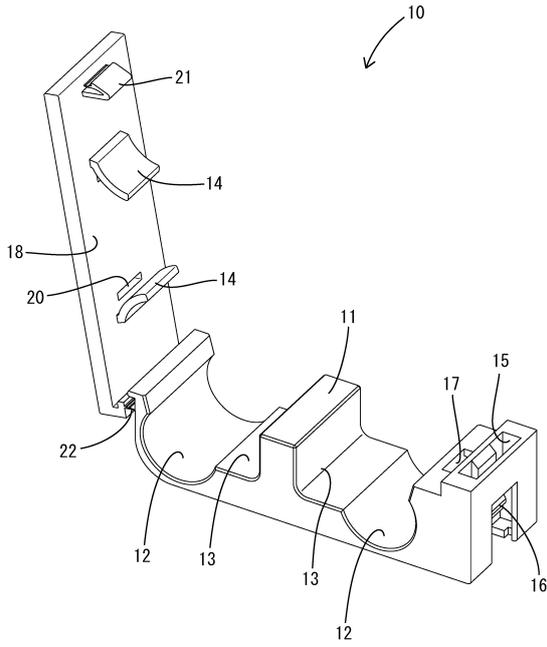
【図3】



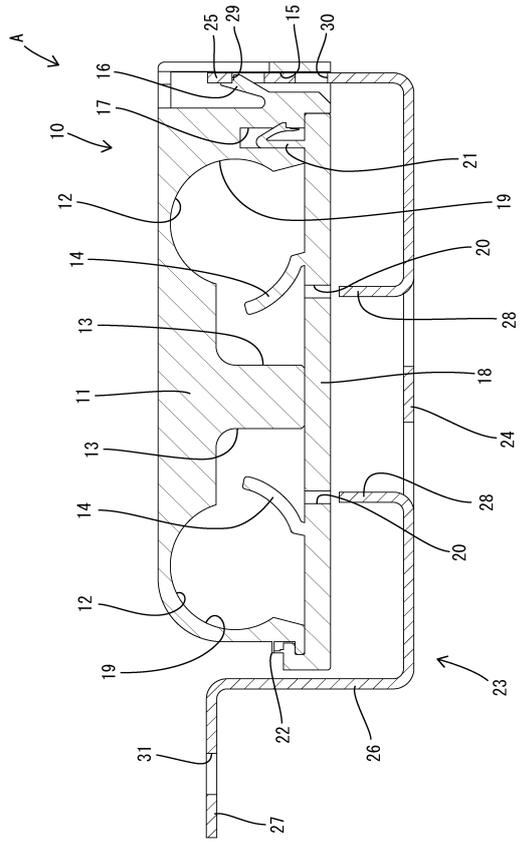
【図4】



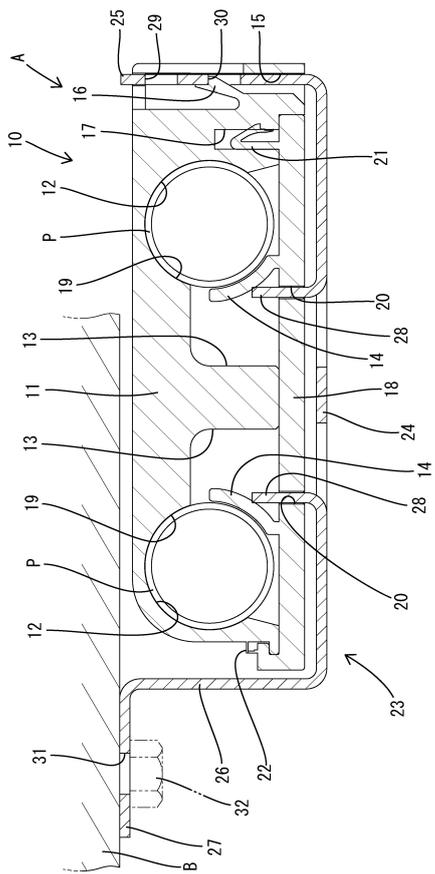
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2013-032808(JP,A)
国際公開第2012/144086(WO,A1)
実開平05-073389(JP,U)
実開平05-030679(JP,U)
実開昭57-150678(JP,U)
実開昭57-135819(JP,U)
実開平02-121682(JP,U)
特開2005-291422(JP,A)
実開昭50-064874(JP,U)
特開2013-059188(JP,A)
米国特許出願公開第2010/0243855(US,A1)
米国特許出願公開第2014/0217244(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60R 16/08
B60R 16/02
F16B 2/10
F16L 3/13
H02G 3/30