

明 細 書

発明の名称：自在手摺り

技術分野

[0001] 本発明は、建設現場等に設置された仮設階段や仮設足場に取り付けて使用される自在手摺りに係り、特に、設置場所に対する制約が少なく、構造が簡単で安価に製造することが可能な自在手摺りに関する。

背景技術

[0002] 建設現場や工事現場等では、作業者の移動を容易にするために仮設足場が設置される。また、上下に設置された仮設足場を接続するために仮設階段が設置されることもある。そして、これらの仮設足場や仮設階段には、作業者の落下等の事故を防ぐために、手摺りが必要となる場合が多い。

仮設足場等に用いられる手摺りは、工事完了後に撤去されるものである。また、通常、仮設足場の周囲には十分なスペースがない。そのため、従来、簡単な構造で、運搬し易く、かつ、取り付けや取り外し等の作業を安全かつ容易に行うことが可能な手摺りが求められていた。

そこで、このような要求を満たすべく、近年では、軽量構造の仮設手摺りについて様々な研究や開発がなされており、それに関し、既に幾つかの発明や考案が開示されている。

[0003] 例えば、特許文献１には、梯子としても使用できる軽量で安全な「仮設階段」に関する発明が開示されている。

特許文献１に開示された発明では、断面がほぼ門字形に折り曲げられた金属踏み板の左右に、ささら板の代わりに金属単管桁が角度調整可能に取り付けられている。そして、手摺り受け支柱が金属踏み板に立設されており、金属単管からなる手摺が、この手摺り受け支柱に対して着脱自在、かつ、角度可変に取り付けられた構造となっている。

このような構造によれば、部品点数が少なく、軽量であるため、容易に持ち運ぶことができる。そして、梯子のように、立て掛ける場所を変えて使用

することもできる。

[0004] また、特許文献2には、「構造物の作業足場」という名称で、構造物を組み立てたり、補修したりする際に、その周囲に仮設する作業足場に関する発明が開示されている。

特許文献2に開示された発明は、構造物の外周面に周方向へ所定の間隔をあけて設けられた複数のアイプレートに基端部が連結される足場取付台と、この足場取付台に先端部が連結されるとともに基端部が上記アイプレートに連結される支持部材と、足場取付部材の先端部に固定された手摺り支持筒に下端部が挿入される手摺り支柱と、この手摺り支柱の上部に固定された固定筒に挿入される横手摺りパイプと、を備えた構造となっている。

このような構造によれば、共通する部材で構造物の外周辺に近接して作業足場を容易に架設することができるとともに、この作業足場に対して手摺り支柱を容易に設けることができる。

[0005] 特許文献3には、建築工事現場等において、作業者が昇降し、または歩行できるとともに、組立及び解体が容易な「枠組足場」に関する発明が開示されている。

特許文献3に開示された発明では、前後一对の建地と、各建地の間に架設される横地によって構成される建枠と、この建枠の横地の間に着脱自在に架設される足場板と、横方向に隣接する建地同士の間に着脱自在に結合される枠体を備えている。また、この枠体は、左右一对の縦方向支柱と、各縦方向支柱の内側下部及び上部にそれぞれ着脱自在に架設される巾木及び手摺と、を備えており、建地に設けられたフランジに、先端部を係合させるようにして横地が着脱自在に結合される構造となっている。

このような構造によれば、縦方向支柱と手摺支柱と巾木の足場板の両サイドへの組立又は撤去を一度に行うことができる。また、足場板の両サイドに配置された枠体により作業者の安全性が図られる。さらに、巾木によって足場板からの工具、止め具、破片等の落下が防止される。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開2011-241560号公報

特許文献2：特開2000-129908号公報

特許文献3：特開平6-299691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、上述の従来技術である特許文献1に開示された発明では、専用の金属踏み板にしか手摺り受け支柱を取り付けることができないため、既存の仮設階段や仮設足場に対しては利用できないという課題があった。

[0008] また、特許文献2に開示された発明では、手摺り支柱を足場取付部材の先端部に固定された手摺り支持筒に挿入する構造であり、取り付けられる対象が限定されているため、汎用性に乏しいという課題があった。

[0009] また、特許文献3に開示された発明では、手摺が枠体の一部を構成しており、この枠体ごと足場板に設置する構造となっているため、設置対象や設置箇所が限定されてしまう。また、嵩張るため、運搬や保管が容易でないという課題があった。

[0010] 本発明は、このような従来事情に対処してなされたものであり、構造が簡単であって、運搬し易く、安価に製造でき、しかも、既存の仮設階段や仮設足場に対しても容易かつ安全に取り付けることが可能な自在手摺り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] 上記目的を達成するため、請求項1記載の発明は、仮設階段の踏板や仮設足場の床板等を構成する板材に取り付けられる自在手摺りであって、長手方向へ突出するように連結片が両端にそれぞれ形成された棒状体からなる手摺り部材と、断面の輪郭が円形をなす棒状の支柱と、この支柱の下端に取り付けられて板材を挟持するためのクランプを有する固定手段と、支柱に設けられ手摺り部材の一端が連結される保持手段と、を備えたことを特徴とするも

のである。

上記構造の自在手摺りにおいては、大きく分けて、手摺り部材と支柱という2種類の部材からなる簡単な構造であるため、製造が容易である。また、使用しない場合には、手摺り部材と支柱を分解できるため、運搬も容易である。

[0012] また、請求項2記載の発明は、請求項1に記載の自在手摺りにおいて、手摺り部材は、棒状体の長手方向に平行な仮想平面内で揺動自在に連結片と連結されるとともに係止片が設けられた継手部を備え、保持手段は、対向配置される第一の抜け止め具及び第二の抜け止め具と、支柱の外周面の一部に設けられた雄ネジ部と、からなり、第一の抜け止め具及び第二の抜け止め具は、一方が雄ネジ部に螺着され、他方が支柱の外周面に固設されるとともに、少なくとも一方の対向面に係止片と係止可能に凹溝が形成されたことを特徴とするものである。

[0013] このような構造の自在手摺りによれば、請求項1記載の発明の作用に加えて、上記仮想平面内において係止片と棒状体のなす角度が容易に変更されるという作用を有する。また、係止片が第一の抜け止め具と第二の抜け止め具の間に配置された状態で、第一の抜け止め具と第二の抜け止め具のうち雄ネジ部に螺着された方を回動し、凹溝に係止片に係止するまで、両者の間隔を狭めることで、手摺り部材が保持手段によって離脱不能に保持されるという作用を有する。なお、この状態から、雄ネジ部に螺着された抜け止め具を回動し、第一の抜け止め具と第二の抜け止め具の間隔を広げることで、手摺り部材は保持手段から容易に離脱可能となる。

[0014] 請求項3記載の発明は、請求項2に記載の自在手摺りにおいて、継手部に代えて、棒状の挿入部の一端に板状の連結部が形成されて側面視略L字状をなす連結具と、平面視した場合に外形が円弧の一部をなすように形成される係止片に挿入部を中心軸のまわりに回動自在に保持する保持部が接続された連結リングと、を備え、手摺り部材は、継手部の代わりに、連結具の連結部が揺動自在に連結片に連結され、連結リングは、係止片が第一の抜け止め具

及び第二の抜け止め具に挟まれた状態で凹溝に対して係止可能に形成されたことを特徴とするものである。

[0015] 請求項 2 に記載の発明では、手摺り部材が揺動する中心となる軸が連結片の中心軸のみであるため、例えば、手摺り部材の揺動平面を支柱の長手方向に平行な状態から直交する状態に切り換える場合には、第一の抜け止め具と第二の抜け止め具の間隔を変更する必要がある。これに対し、請求項 3 記載の発明においては、手摺り部材が連結片の中心軸と、それに直交する連結具の挿入部の中心軸のまわりにそれぞれ同時に揺動可能であるため、例えば、第一の抜け止め具と第二の抜け止め具の間隔を変更して手摺り部材の揺動平面を支柱の長手方向に平行な状態から直交する状態に切り換える等の作業を行う必要がない。また、連結具の連結リングへの連結やその解除が容易である。

[0016] 請求項 4 記載の発明は、請求項 1 乃至請求項 3 のいずれか 1 項に記載の自在手摺りにおいて、棒状体は、筒状の外側部材と、この外側部材に対してスライド自在に挿入される内側部材と、からなることを特徴とするものである。

このような構造の自在手摺りにおいては、請求項 1 乃至請求項 3 のいずれか 1 項に記載の発明の作用に加えて、外側部材に対して内側部材をスライドさせることで手摺り部材の全体の長さが容易に調節されるという作用を有する。

[0017] 請求項 5 記載の発明は、請求項 1 乃至請求項 4 のいずれか 1 項に記載の自在手摺りにおいて、支柱の下端には、下方へ突出するように支持片が形成され、固定手段として、支柱の長手方向に直交する第一の軸体を介して回動自在に支持片と連結される角度調整板が設けられ、支持片は、第一の軸体が挿通される第一の挿通孔と、この第一の挿通孔から支柱の長手方向に沿って所定の間隔をあけて形成され第二の軸体が挿通される第一の角度固定孔と、を備え、角度調整板は、第一の挿通孔と連通した状態で第一の軸体が挿通される第二の挿通孔と、この第二の挿通孔を中心として所定の半径の回動軌跡に

沿って略等間隔で複数設けられる第二の角度固定孔と、を備え、これら複数の第二の角度固定孔は、いずれも第一の角度固定孔と連通した状態で第二の軸体を挿通可能に形成され、固定手段は、クランプの開閉方向が第一の軸体と直交するように角度調整板に取り付けられたことを特徴とするものである。

[0018] このような構造の自在手摺りによれば、請求項 1 乃至請求項 4 のいずれか 1 項に記載の発明の作用に加えて、第一の挿通孔と第二の挿通孔に差し込まれた第一の軸体を介して角度調整板が支持片に対して回動自在に連結されるとともに第一の角度固定孔と第二の角度固定孔に第二の軸体が差し込まれることで角度調整板の回動が拘束されている状態において、第二の軸体を第二の角度固定孔から抜き出すと、角度調整板が支持片に対して第一の軸体の周りに回動自在となり、第一の軸体に直交する仮想平面内においてクランプの開閉方向と支柱の長手方向のなす角度が可変になるという作用を有する。また、第二の軸体を第二の角度固定孔に差し込んで角度調整板の支持片に対する回動を拘束すると、クランプの開閉方向と支柱の長手方向がなす上記角度が固定されるという作用を有する。

[0019] 請求項 6 記載の発明は、請求項 1 乃至請求項 4 のいずれか 1 項に記載の自在手摺りにおいて、支柱の下端には、下方へ突出するように支持片が形成され、固定手段として、支柱の長手方向に直交する第一の軸体を介して回動自在に支持片と連結される角度調整板が設けられ、支持片は、第一の軸体が挿通される第一の挿通孔と、この第一の挿通孔から支柱の長手方向に沿って所定の間隔をあけて形成され第二の軸体が挿通される第一の角度固定孔と、を備え、角度調整板は、第一の挿通孔と連通した状態で第一の軸体が挿通される第二の挿通孔と、この第二の挿通孔を中心として所定の半径の回動軌跡に沿って長孔状に形成される第二の角度固定孔と、を備えるとともに、円弧状の側面に雄ネジ部が形成され、支持片には、角度調整板の雄ネジ部と噛合して回動するギヤと、このギヤの側面との間に摩擦力を生じさせる回動抑制手段と、が設置され、固定手段は、クランプの開閉方向が第一の軸体と直交す

るように角度調整板に取り付けられたことを特徴とするものである。

[0020] 請求項 5 に記載の発明では、支柱に対する角度調整板の回動角度を変更する場合、第二の角度固定孔に挿通されている第二の軸体を別の第二の角度固定孔に差し込み直す必要がある。これに対し、請求項 6 に記載の発明においては、支柱に対する角度調整板の回動角度が連続的に変更されるという作用を有する。また、角度調整板の雄ネジ部に噛合して回動するギヤの回動が回動抑制手段によって抑制され、支柱に対する固定手段の回動速度が調節されるという作用を有する。

[0021] 請求項 7 記載の発明は、請求項 5 又は請求項 6 に記載の自在手摺りにおいて、固定手段は、第一の軸体と平行をなし角度調整板が立設される連結板と、クランプの背面を連結板に対して所定の回動角度で固定する連結板角度固定手段と、を備えたことを特徴とするものである。

このような構造の自在手摺りにおいては、請求項 5 又は請求項 6 に記載の発明の作用に加えて、連結板角度固定手段による拘束を解除することで、クランプの背面が連結板に対して回動自在となり、連結板に平行な仮想平面上に投影されるクランプの開閉方向と第一の軸体のなす角度が可変になるという作用を有する。また、連結板角度固定手段によって連結板に対するクランプの背面の回動を拘束することで、クランプの開閉方向と第一の軸体がなす上記角度が固定されるという作用を有する。

[0022] 請求項 8 記載の発明は、請求項 1 乃至請求項 7 のいずれか 1 項に記載の自在手摺りにおいて、平面視矩形状をなし、支柱の側面に設けられた保持枠内に端部を挿設可能に形成される巾木を備え、この巾木は、角筒状の第一の平板材と、この第一の平板材に対してスライド自在に挿入される第二の平板材と、からなることを特徴とするものである。

このような構造の自在手摺りにおいては、請求項 1 乃至請求項 7 のいずれか 1 項に記載の発明の作用に加えて、第二の平板材を第一の平板材に対してスライドさせることで、巾木全体の長さが調節されるという作用を有する。

発明の効果

[0023] 以上説明したように、本発明の請求項 1 に記載の自在手摺りによれば、運搬コストや製造コストを安くすることができる。

[0024] 本発明の請求項 2 に記載の自在手摺りによれば、請求項 1 に記載の発明の効果を奏することに加えて、係止片のサイズが異なる複数の手摺り部材に対して保持手段を共通して使用することができる。また、第一の抜け止め具又は第二の抜け止め具の回動という簡単な操作によって、手摺り部材の支柱への連結や離脱を行うことができる。したがって、仮設階段等への設置作業を容易かつ安全に行うことが可能である。さらに、手摺り部材、支柱、固定手段及び保持手段が簡単で軽量の構造であるため、運搬し易く、かつ、安価に製造することができる。

加えて、第一の抜け止め具及び第二の抜け止め具によって継手部を保持する際の対向面同士の間隔を変更することで、支柱の長手方向と継手部の揺動平面のなす角度を調節することができる。そのため、支柱に対する手摺り部材の連結方向が限定されず、支柱の設置場所に対する制約が少ない。したがって、既存の仮設階段や仮設足場に対しても取り付けることができる。

[0025] 本発明の請求項 3 に記載の自在手摺りによれば、請求項 2 に記載の発明に比べて手摺り部材を揺動させる際の操作が容易であるため、作業性が良い。

[0026] 本発明の請求項 4 に記載の自在手摺りによれば、請求項 1 乃至請求項 3 のいずれか 1 項に記載の発明の効果を奏することに加えて、支柱を設置する間隔に応じて手摺り部材の長さを変更できるため、支柱の設置箇所に対する制約が少なく、使い勝手が良いという効果を奏する。

[0027] 本発明の請求項 5 に記載の自在手摺りによれば、請求項 1 乃至請求項 4 のいずれか 1 項に記載の発明の効果を奏することに加えて、第一の軸体に直交する平面内においてクランプの開閉方向と支柱の長手方向がなす角度を調整できることから、クランプで挟持可能な厚さを有する部材であれば、取り付け角度を気にすることなく簡単に取り付けることができる。

[0028] 本発明の請求項 6 に記載の自在手摺りによれば、請求項 1 乃至請求項 4 のいずれか 1 項に記載の発明の効果を奏することに加えて、支柱に対する角度

調整板の回動角度を変更する際に、第二の軸体を差し込み直す作業を行う必要がないため、作業効率が向上するという効果を奏する。また、支柱に対する固定手段の回動速度を調節することにより、固定手段を仮設階段等に設置する作業等において、途中で支柱が急に倒れるなどの事故を防止できるため、安全である。さらに、第一の軸体に直交する平面内においてクランプの開閉方向と支柱の長手方向がなす角度を調整できることから、クランプで挟持可能な厚さを有する部材であれば、取り付け角度を気にすることなく簡単に取り付けることができる。

[0029] 本発明の請求項 7 に記載の自在手摺りによれば、連結板と平行な平面上に投影されるクランプの開閉方向と第一の軸体がなす角度を調整できることから、クランプで挟持可能な厚さを有する各種の部材に対して取り付けることができるという請求項 5 又は請求項 6 に記載の発明における効果がより一層発揮される。

[0030] 本発明の請求項 8 に記載の自在手摺りによれば、請求項 1 乃至請求項 7 のいずれか 1 項に記載の発明の効果に加えて、巾木の全体の長さが固定されている場合と異なり、支柱を設置する間隔に対する制約が少ないという効果を奏する。

図面の簡単な説明

[0031] [図1]本発明の実施の形態に係る自在手摺りの実施例 1 の外観図である。

[図2] (a) 乃至 (c) はそれぞれ実施例 1 の自在手摺りを構成する支柱の正面図、側面図及び背面図である。

[図3] (a) 及び (b) は図 2 (a) の支柱が分解された状態を示す正面図であり、(c) は同図 (b) における支柱の下端部分を拡大して示した図である。

[図4] (a) 乃至 (d) はそれぞれ図 2 に示した固定手段を構成する固定部の正面図、側面図、平面図及び背面図である。

[図5] (a) 及び (b) はそれぞれ図 2 に示した固定手段を構成する取付部の正面図及び側面図である。

[図6] (a) 及び (b) はそれぞれ図 2 (b) 及び図 2 (c) において固定手段とその近傍を部分的に拡大して示した図である。

[図7] (a) は実施例 1 の自在手摺りを構成する手摺り部材の正面図であり、(b) は同図 (a) において継手部とその近傍を部分的に拡大して示した縦断面図である。

[図8] (a) は図 1 において保持手段とその近傍を部分的に拡大して示した図であり、(b) は同図 (a) の縦断面図である。

[図9] (a) は図 8 (a) における C-C 線矢視断面図であり、(b) は図 8 (a) において手摺り部材の連結状態の変形例を示した図である。

[図10] 本発明の実施の形態に係る自在手摺りの実施例 2 の外観図である。

[図11] (a) 乃至 (d) はそれぞれ図 10 における E-E 線矢視断面図、F-F 線矢視断面図、G-G 線矢視断面図及び H-H 線矢視断面図である。

[図12] 本発明の実施の形態に係る自在手摺りの実施例 3 の外観図である。

[図13] (a) は実施例 3 の自在手摺りを構成する手摺り部材の正面図であり、(b) は同図 (a) において手摺り部材の端部を I 方向から見た拡大図であり、(c) は同図 (a) における J-J 線矢視断面図である。

[図14] (a) 及び (b) はそれぞれ連結具の側面図及び正面図であり、(c) は同図 (b) における K-K 線矢視断面図である。

[図15] (a) 及び (b) はそれぞれ連結リングの側面図及び平面図であり、(c) は図 12 において保持手段とその近傍を部分的に拡大して示した図である。

[図16] 図 12 における固定手段の拡大図である。

[図17] 図 16 の L 方向矢視図である。

[図18] (a) は図 16 における M-M 線矢視断面図であり、(b) はシャフトに組み付けられる部品の外観を示す斜視図である。

発明を実施するための形態

[0032] 本発明の自在手摺りの構造と、その作用及び効果について、図 1～図 18 を用いて具体的に説明する。

なお、本実施例では、仮設階段に設置する場合を想定しているが、以下の説明は、仮設足場に設置する場合についても同様である。

実施例 1

[0033] 実施例 1 の自在手摺りについて図 1 乃至図 9 を用いて説明する（特に、請求項 1, 2, 4, 5, 7 に対応）。

図 1 は本実施例の自在手摺り 1 a の外観を示したものであるが、仮設階段 S については模式的に示されている。また、図 3 (a) 及び図 3 (b) はそれぞれ上部支柱 6 及び下部支柱 7 の外観図であり、図 3 (c) は図 3 (b) において下部支柱 7 の下端を部分的に拡大した図である。なお、図 3 (c) では、ボルトやナットの図示が省略されている。

図 1 に示すように、自在手摺り 1 a は、仮設階段 S の傾斜に沿って設置される手摺り部材 2 と、この手摺り部材 2 の端部を保持する円筒状の支柱 3 と、この支柱 3 の下端に設けられる固定手段 4 からなり、この固定手段 4 を介して仮設階段 S の踏板 P に対して着脱自在に連結される構造となっている。

[0034] 図 2 及び図 3 に示すように、支柱 3 は断面の輪郭が円形をなす棒状の金属製部材であり、上端 6 a に環状の把持部 5 a が設けられた上部支柱 6 と、上部支柱 6 が上方からスライド自在に挿入される筒状の下部支柱 7 からなる。なお、本実施例では、上部支柱 6 が下部支柱 7 に挿入される構造となっているが、上部支柱 6 に下部支柱 7 が挿入される構造であっても良い。また、上部支柱 6 と下部支柱 7 のいずれも筒状としているが（図 8 (b) 参照）、挿入される方のみ筒状とし、挿入する方を中実構造とすることもできる。

[0035] 上部支柱 6 では、把持部 5 a の近傍に保持手段 8 が設けられ、保持手段 8 と下端 6 b の間の側面に一対のピン挿通孔 6 c, 6 c が上下 2 箇所設けられている。

一方、下部支柱 7 では、上端 7 a の近傍と略中央に保持手段 9, 10 がそれぞれ設けられ、保持手段 9, 10 の間の側面にピン挿通孔 6 c, 6 c と連通可能にピン挿通孔 7 c, 7 c が上下 2 箇所設けられている。また、保持手段 10 と下端 7 b の間の側面には把持部 5 b が設けられている。

すなわち、支柱3は、下部支柱7に対して上部支柱6をスライドさせるようにして全体の長さを調節した後、ピン挿通孔6cとピン挿通孔7cを横架するようにピン23aを挿通することにより、その長さが維持される構造となっている。

なお、本実施例では保持手段を支柱3の3箇所にかけているが、設置箇所や個数は、これに限定されず、適宜変更可能である。また、ピン挿通孔6c、7cの個数や設置箇所も同様に変更可能である。

[0036] 下部支柱7は、下端7bを閉塞するように基板11が設けられており、ボルト挿通孔12aと角度固定孔12bがそれぞれ設けられた一对の支持片12、12が基板11に立設されている。なお、支持片12、12は、ボルト挿通孔12a、12a及び角度固定孔12b、12bが連通するように、かつ、支柱3の長手方向に沿って所定の間隔をあけて対向配置されており、ボルト23bを挿通するための角度固定孔12bはボルト挿通孔12aの中心から R_1 の距離に設けられている(図6参照)。また、ボルト挿通孔12a、12aに挿通されたボルト13aの端部にはナット13bが締結されるときもに抜け止めピン14が取り付けられている。

[0037] 固定手段4を構成する固定部15と取付部20について図4及び図5を用いて説明する。

図4に示すように、固定部15は、側面視略「コ」の字状をなし上部17aの先端近傍に2本のボルト16、16が螺合されたクランプ17と、このクランプ17の背面に接合されるときもに、片側に突出するように2本の雄ネジ18a、18aが立設された連結板19からなる。そして、雄ネジ18a、18aは連結板19の中心を挟んで対称に、かつ、中心から R_2 の距離に配置されるときもに、それぞれナット18b、18bが取り付けられている。

なお、固定部15は、このような構造に限定されるものではなく、例えば、雄ネジ18a、18aの代わりに、ボルトを使用し、そのボルト挿通孔を連結板19に設けた構造としても良い。

[0038] 図5に示すように、取付部20は、連結板21と、その中心を通るように、この連結板21の片面に立設される角度調整板22によって構成されている。そして、連結板21には、半径 R_2 の回動軌跡に沿った一対の長孔21a、21aが角度調整板22を挟んで対称に、かつ、固定部15の雄ネジ18a、18aを挿通可能に設けられている。

一方、角度調整板22には、幅方向（連結板21に平行な方向）の略中央にボルト挿通孔12aと同径のボルト挿通孔22aが設けられるとともに、角度固定孔12bと同径の角度固定孔22bがボルト挿通孔22aを中心として半径 R_1 の回動軌跡に沿って15°間隔で13箇所設けられている。

なお、両端の角度固定孔22b、22bは、中心同士を結んだ直線が連結板21と平行をなすように形成されている。そして、取付部20は固定部15に対し、連結板19と連結板21の中心同士が一致するように互いの背面を接触させた状態で、長孔21aに挿通された雄ネジ18aにナット18bを締め込むことによって固定される構造となっている（図2（b）参照）。

[0039] 図6（a）に示すように、固定手段4は、取付部20の角度調整板22を支持片12、12の間に、ボルト挿通孔22a（図5（b）参照）がボルト挿通孔12a、12a（図3（c）参照）に連通するように配置し、これらの孔にボルト13aを差し込んで横架させ、ナット13bを締め込むことで、支柱3の下端に連結される。このとき、ボルト13aは支柱3の長手方向に直交するとともに、角度調整板22を支持片12、12に対して回動自在に連結する軸体として機能するため、固定手段4は支柱3に対し、矢印Aで示すように揺動自在となる。なお、クランプ17はボルト13aと直交する方向へ開閉する。

また、支持片12、12の角度固定孔12b、12b（図3（c）参照）に角度固定孔22bの1つを連通させた状態で、これら3つの孔にボルト23bを差し込んで横架させると、支持片12、12に対して角度調整板22が回動不能となるため、支柱3に対する矢印Aの方向への固定手段4の揺動が拘束される。

この場合、角度固定孔 1 2 b, 1 2 b と角度固定孔 2 2 b 及びボルト 2 3 b は角度調整板 2 2 を支柱 3 に対して所定の回動角度で固定する調整板角度固定手段として機能する。

[0040] すなわち、ボルト 2 3 b を角度固定孔 1 2 b, 1 2 b 及び角度固定孔 2 2 b から拔出することで、支持片 1 2, 1 2 に対して角度調整板 2 2 が回動自在となり、ボルト 1 3 a に直交する仮想平面内においてクランプ 1 7 の開閉方向と支柱 3 のなす角度が変更可能な状態となる。また、ボルト 2 3 b を角度固定孔 1 2 b, 1 2 b 及び角度固定孔 2 2 b に挿入し、支持片 1 2, 1 2 に対する角度調整板 2 2 の回動を拘束することで、クランプ 1 7 の開閉方向と支柱 3 がなす上記角度が固定されるという作用を有する。

なお、本実施例では、ボルト 2 3 b を差し込む角度固定孔 1 2 b, 1 2 b と角度固定孔 2 2 b の組合せを変えることにより、0 ~ 180° の範囲内で支柱 3 に対する角度調整板 2 2 の回動角度を 15° 間隔で調整可能となっているが、角度固定孔 1 2 b を設ける箇所や個数は、これに限定されるものではなく、適宜変更可能である。

[0041] 一方、雄ネジ 1 8 a に締め込まれたナット 1 8 b を緩めると、図 6 (b) に矢印 B で示すように、雄ネジ 1 8 a が長孔 2 1 a の内部を移動できる範囲内で、連結板 1 9 は連結板 2 1 に対して回動自在となるため、固定部 1 5 は支柱 3 に対し、矢印 B で示すように揺動自在となる。また、ナット 1 8 b を締め込むと、連結板 2 1 に対して連結板 1 9 が回動不能となるため、支柱 3 に対する矢印 B の方向への固定部 1 5 の揺動が拘束される。

この場合、雄ネジ 1 8 a とナット 1 8 b 及び長孔 2 1 a はクランプ 1 7 の背面を連結板 2 1 に対して所定の回動角度で固定する連結板角度固定手段として機能する。

[0042] すなわち、雄ネジ 1 8 a に締め込まれたナット 1 8 b を緩めることで、連結板 2 1 に対して連結板 1 9 が回動自在となり、連結板 2 1 に平行な仮想平面上に投影したクランプ 1 7 の開閉方向と支柱 3 のなす角度が変更可能な状態となる。また、雄ネジ 1 8 a にナット 1 8 b を締め込み、連結板 2 1 に対

する連結板 19 の回動を拘束することで、クランプ 17 の開閉方向と支柱 3 がなす上記角度が固定されるという作用を有する。

なお、本実施例では、固定部 15 に対する取付部 20 の回動角度を 0～90° の範囲内で調整可能となっているが、長孔 21a を形成する範囲は、これに限定されるものではなく、適宜変更可能である。

[0043] 手摺り部材 2 の構造について図 7 を用いて説明する。なお、図 7 (b) は図 7 (a) において、端部を拡大するとともに、中心軸を含む平面で切断した状態を示した図に相当する。

図 7 (a) 及び図 7 (b) に示すように、手摺り部材 2 は、金属製の棒状体 2a の両端に継手部 24 がそれぞれ連結された構造であり、棒状体 2a は筒状の外側部材 33 と、外側部材 33 に対してスライド自在に挿入される筒状の内側部材 34 によって構成されている。そして、外側部材 33 の側面にはネジ孔（図示せず）が設けられており、このネジ孔に蝶ネジ 35 が螺入されている。

すなわち、自在手摺り 1a においては、蝶ネジ 35 を緩めた状態で外側部材 33 に対して内側部材 34 をスライドさせることで手摺り部材 2 の全体の長さが容易に調節されるとともに、蝶ネジ 35 を回し、その下端で内側部材 34 の側面を押圧することにより、外側部材 33 に対して内側部材 34 がスライド不能に固定されるという作用を有する。

このように、自在手摺り 1a においては、支柱 3 を設置する間隔に応じて手摺り部材 2 の長さを変更できるため、支柱 3 の設置箇所に対する制約が少なく、使い勝手が良い。

[0044] なお、本実施例では、外側部材 33 と内側部材 34 のいずれも筒状としているが、外側部材 33 のみを筒状とし、内側部材 34 は中実構造とすることもできる。また、支柱 3 を一旦設置した後は、支柱 3 同士の間隔は不変であるため、外側部材 33 に対して内側部材 34 を固定せずとも内側部材 34 が勝手にスライドして手摺り部材 2 の長さが変わってしまうおそれはない。したがって、蝶ネジ 35 を省略した構造とすることもできる。ただし、本実施

例のように蝶ネジ 3 5 を備えた構造であれば、手摺り部材 2 を運搬する際に内側部材 3 4 が勝手にスライドしないように固定できるため、安全である。

[0045] 棒状体 2 a の両端には、長手方向へ突出するように連結片 2 b がそれぞれ形成されており、継手部 2 4 は、連結片 2 b を間に挿入配置可能に対向配置される一对の連結片 2 4 a, 2 4 a と、連結片 2 4 a, 2 4 a が立設される円板状の係止片 2 4 b からなる。また、連結片 2 b には軸孔が設けられ、連結片 2 4 a には、この連結片 2 b の軸孔と連通するように軸孔が設けられている。そして、これらの軸孔には軸体 2 5 が嵌挿されており、連結片 2 b と連結片 2 4 a, 2 4 a は軸体 2 5 を中心として回動自在に連結されている。これにより、継手部 2 4, 2 4 は棒状体 2 a に対して揺動自在となっている。

すなわち、手摺り部材 2 では、棒状体 2 a の長手方向に平行な仮想平面内において係止片 2 4 b と棒状体 2 a の長手方向のなす角度が容易に変更されるという作用を有する。

なお、係止片 2 4 b は平面視して周縁部が連結片 2 4 a, 2 4 a に対して側方へ突出するように形成されている。

[0046] 次に、手摺り部材 2 を支柱 3 に連結する際に使用される保持手段 9 について図 8 及び図 9 を用いて説明する。図 8 (b) は図 8 (a) において抜け止め具 2 7 を下降させて抜け止め具 2 8 との間に手摺り部材 2 を挟持した状態を示しており、図 8 (a) において下部支柱 7 の中心軸を含む平面で切断した状態を示した図に相当する。

なお、保持手段 1 0 は保持手段 9 と構造が同じであり、また、保持手段 8 に関する説明は、保持手段 9 の説明において下部支柱 7 を上部支柱 6 と読み替えたものと同じであるため、以下、保持手段 9 を例にとって説明し、保持手段 8, 1 0 については、その説明を省略する。

[0047] 保持手段 9 は下部支柱 7 の外周面 7 d の一部に形成される雄ネジ部 2 6 と、外周面に滑り止め用の凹凸が設けられ雄ネジ部 2 6 に螺着されるリング状の抜け止め具 2 7 と、抜け止め具 2 7 と対向するように雄ネジ部 2 6 の下方

に配置され下部支柱 7 の外周面 7 d に固設されるリング状の抜け止め具 2 8 によって構成されている。また、抜け止め具 2 7 の対向面 2 7 a と抜け止め具 2 8 の対向面 2 8 a には、下部支柱 7 の外周面 7 d に沿ってリング状の凹溝 2 7 b, 2 8 b がそれぞれ係止片 2 4 b と係止可能に形成されている。

なお、本実施例では、抜け止め具 2 7 が雄ネジ部 2 6 に螺着され、抜け止め具 2 8 が下部支柱 7 の外周面 7 d に固設されているが、これに限らず、抜け止め具 2 7, 2 8 のうち、少なくとも一方が雄ネジ部 2 6 に螺着された構造とすることもできる。また、凹溝は対向面 2 7 a, 2 8 a のうちの少なくとも一方に形成された構造であっても良い。

[0048] 図 8 (a) に示すように、手摺り部材 2 の継手部 2 4 を、軸体 2 5 が下部支柱 7 の軸方向と平行をなし、係止片 2 4 b の下部が凹溝 2 8 b に係止するように抜け止め具 2 8 の対向面 2 8 a に設置した後、抜け止め具 2 7 を回動し、図 8 (b) に示すように、係止片 2 4 b の上部が凹溝 2 7 b に係止するまで下降させた場合、継手部 2 4 は、抜け止め具 2 7, 2 8 によって離脱不能に保持される。このとき、継手部 2 4 は、抜け止め具 2 7, 2 8 の対向面 2 7 a, 2 8 a に連結片 2 4 a, 2 4 a が当接するため、係止片 2 4 b の中心軸周りの回動が抑制される。

一方、連結片 2 b は連結片 2 4 a, 2 4 a に対し、軸体 2 5 を中心として回動自在であるため、図 9 (a) に矢印 D₁ で示すように、棒状体 2 a は下部支柱 7 の軸方向に垂直な平面内で揺動可能となっている。

また、この状態から、抜け止め具 2 7 を回動して上昇させ、凹溝 2 7 b, 2 8 b に対する係止片 2 4 b の係止状態が解除されると、保持手段 9 から手摺り部材 2 が容易に離脱可能となる。

なお、図 9 (b) に示すように、手摺り部材 2 の継手部 2 4 を、軸体 2 5 が下部支柱 7 の軸方向と直交し、係止片 2 4 b の下部が凹溝 2 8 b に係止するように抜け止め具 2 8 の対向面 2 8 a に設置した後、抜け止め具 2 7 を回動し、係止片 2 4 b の上部が凹溝 2 7 b に係止するまで下降させた場合、継手部 2 4 は、抜け止め具 2 7, 2 8 によって離脱不能に保持される。ただし

、この場合、棒状体 2 a は矢印 D_2 で示すように下部支柱 7 の中心軸を含む平面内で揺動可能となる。

[0049] 自在手摺り 1 a では、ボルト 1 3 a に直交する平面内においてクランプ 1 7 の開閉方向と支柱 3 の長手方向がなす角度及び連結板 2 1 と平行な平面上に投影したクランプ 1 7 の開閉方向とボルト 1 3 a がなす角度を調整できることから、踏板 P 以外の仮設階段 S の部材に対しても、クランプ 1 7 で挟持可能な厚さであれば、取り付けることができる。

さらに、抜け止め具 2 7, 2 8 によって継手部 2 4 を保持する際の対向面 2 7 a, 2 8 a の間隔を変更することで、支柱 3 の長手方向と継手部 2 4 の揺動平面のなす角度を調節可能となっている。したがって、支柱 3 に対して手摺り部材 2 を所望の方向から連結することが可能である。また、係止片 2 4 b のサイズ（直径）が異なる複数の手摺り部材 2 に対して保持手段 8 ~ 1 0 を共通して使用することができる。

[0050] 以上説明したように、本発明の自在手摺り 1 a は、クランプ 1 7 で挟持する対象物の姿勢によらず、支柱 3 を鉛直方向に設置することができる。また、支柱 3 に対する手摺り部材 2 の連結方向が限定されない。すなわち、自在手摺り 1 a は、支柱 3 の設置場所に対する制約が少ないため、既存の仮設階段や仮設足場に対しても取り付けることができる。さらに、抜け止め具 2 7 やナット 1 8 b の回動及びボルト 2 3 b の挿抜等の簡単な操作によって、手摺り部材 2 の支柱 3 への連結や離脱及び支柱 3 の設置対象に応じたクランプ 1 7 の取り付け姿勢の調整を行うことができる。したがって、自在手摺り 1 a では、上記設置作業を容易かつ安全に行うことができる。さらに、大きく分けて、手摺り部材 2 と支柱 3 という 2 種類の部材からなる簡単な構造であるため、製造が容易である。また、使用しない場合には、手摺り部材 2 と支柱 3 を分解できるため、運搬も容易である。そして、固定手段 4 及び保持手段 8 ~ 1 0 も簡単で軽量の構造である。したがって、運搬コストや製造コストを安くすることができる。

実施例 2

[0051] 実施例 2 の自在手摺りについて図 10 及び図 11 を用いて説明する（特に、請求項 8 に対応）。

なお、図 10 は図 1 に対応する図であるが、手摺り部材 2 の図示を省略している。また、図 11（a）乃至図 11（d）はそれぞれ図 10 における E－E 線矢視断面、F－F 線矢視断面、G－G 線矢視断面及び H－H 線矢視断面の一部を拡大して示した図である。さらに、図 1 乃至図 9 に示した構成要素については、同一の符号を付してその説明を省略する。

[0052] 図 10 及び図 11 に示すように、本実施例の自在手摺り 1 b は、実施例 1 の自在手摺り 1 a において、巾木 29 を備えるとともに、この巾木 29 を支柱 3 に取り付けるための保持枠 30 が下部支柱 7 に設けられたことを特徴とする。

巾木 29 は、平面視矩形状をなし、角筒状の平板材 29 b、29 c が平板材 29 a、29 a の一端からそれぞれ延設された構造となっている。そして、平板材 29 a は、平板材 29 b、29 c に対して、その一端を嵌挿した状態で溶接されている。また、平板材 29 c は、平板材 29 b に対し、スライド自在に一端が内挿されている。

保持枠 30 は、平板材 29 a の一端を挿入可能に、扁平した角筒状に形成され、ネジ 32 を用いて外周面 7 d に下部支柱 7 の軸方向と平行に固設されている。

なお、本実施例では、図 11（a）及び図 11（c）に示すように、平板材 29 a は、受け枠 31 をスペーサとして端部に取り付けた状態で保持枠 30 に内挿されている。

[0053] 上記構造の自在手摺り 1 b においては、平板材 29 c を平板材 29 b に対してスライドさせることで、巾木 29 の全体の長さが調節されるという作用を有する。したがって、巾木 29 の全体の長さが固定されている場合と異なり、支柱 3 を設置する間隔に対する制約が少ない。

実施例 3

[0054] 実施例 3 の自在手摺りについて図 12～図 17 を用いて説明する（特に、

請求項 3, 6 に対応)。

図 1 2 は本実施例の自在手摺り 1 c の外観図であり、図 1 3 (a) は自在手摺り 1 c を構成する手摺り部材 3 6 の正面図であり、図 1 3 (b) は図 1 3 (a) において手摺り部材 3 6 の端部を I 方向から見た拡大図であり、図 1 3 (c) は図 1 3 (a) における J-J 線矢視断面図である。また、図 1 4 (a) 及び図 1 4 (b) はそれぞれ連結具 3 8 の側面図及び正面図であり、図 1 4 (c) は図 1 4 (b) における K-K 線矢視断面図である。なお、図 1 3 (c) 及び図 1 4 (c) では、それぞれ蝶ネジ 3 5 及びバネ 4 0 c について、断面であることを示すハッチングを省略している。

図 1 5 (a) 及び図 1 5 (b) はそれぞれ連結リング 4 1 の側面図及び平面図であり、図 1 5 (c) は図 1 2 において保持手段 8 ~ 1 0 のいずれかとその近傍を部分的に拡大して示した図である。また、図 1 6 は図 1 2 における固定手段 3 7 の拡大図であり、図 1 7 は図 1 6 の L 方向矢視図である。さらに、図 1 8 (a) は図 1 6 における M-M 線矢視断面図であり、図 1 8 (b) はシャフト 4 9 に組み付けられる各部品の外観を示す斜視図である。

なお、図 1 5 (c) では、抜け止め具 2 7, 2 8 の一部と連結具 3 8 及び連結リング 4 1 について、支柱 3 の軸と手摺り部材 3 6 の軸の双方を含む平面で切断した状態を示している。また、図 1 8 (a) では、取付部 4 3 と固定部 4 2 の図示を省略している。さらに、図 1 乃至図 1 1 に示した構成要素については、同一の符号を付してその説明を省略する。

[0055] 図 1 2 に示すように、本実施例の自在手摺り 1 c は、実施例 2 の自在手摺り 1 b において、手摺り部材 2 と固定手段 4 の代わりにそれぞれ手摺り部材 3 6 及び固定手段 3 7 を備えたことを特徴とする。

図 1 3 (a) 及び図 1 3 (b) に示すように、手摺り部材 3 6 は、金属製の棒状体 3 6 a と、この棒状体 3 6 a の両端に、長手方向へ突出するようにそれぞれ形成される一対の連結片 3 6 b, 3 6 b とからなる。また、連結片 3 6 b, 3 6 b は、後述する連結具 3 8 の連結部 3 8 b (図 1 4 参照) を間に挿入配置可能に対向配置されている。そして、連結片 3 6 b, 3 6 b は、

連結具 38 の連結部 38 b に設けられた軸孔 39 a と連通可能に軸孔 39 b , 39 b が設けられている。

また、棒状体 36 a は、筒状の外側部材 33 と、この外側部材 33 に対してスライド自在に挿入される筒状の内側部材 34 によって構成されている。そして、図 13 (c) に示すように、外側部材 33 の側面に設けられたネジ孔 33 a には蝶ネジ 35 が螺入され、内側部材 34 の表面には、その長手方向に沿って係止溝 34 a が蝶ネジ 35 の先端部と係止可能に形成されている。すなわち、外側部材 33 と内側部材 34 は、ネジ孔 33 a に螺入された蝶ネジ 35 の先端部を係止溝 34 a に係止させることで、円筒軸を中心とする相対的な回転が阻止される構造となっている。

なお、本実施例では、外側部材 33 と内側部材 34 に対し、長手方向への移動のみが許容されるように、内側部材 34 の係止溝 34 a に蝶ネジ 35 の先端部を係止させることで、円筒軸を中心とするそれらの回動を阻止しているが、本発明の自在手摺りは、このような構造に限定されるものではない。

例えば、蝶ネジ 35 の代わりに、又は蝶ネジ 35 とともにボルト等を使用しても良い。そして、ボルト等をネジ孔 33 a に螺入して、その先端部を内側部材 34 の係止溝 34 a に係止させる構造とした場合、外側部材 33 と内側部材 34 の上述の回動がより効果的に阻止される。

[0056] 図 14 (a) ~ 図 14 (c) に示すように、連結具 38 は、棒状の挿入部 38 a の一端に板状の連結部 38 b が形成された構造となっており、全体として側面視略 L 字状をなしている。また、連結部 38 b には前述したように軸孔 39 a が形成され、挿入部 38 a の先端近傍には、長手方向へ沿って凹溝 40 a が細長く形成されている。そして、凹溝 40 a には、係止片 40 b と、この係止片 40 b を外側へ押し出す方向へ付勢するバネ 40 c が内蔵されている。すなわち、係止片 40 b はバネ 40 c に付勢されて、その一部を出没自在に凹溝 40 a の内部に設置されている。

[0057] 図 15 (a) 及び図 15 (b) に示すように、連結リング 41 は、平面視した場合に外形が円弧の一部をなすように形成される係止片 41 a と、平面

視リング状をなし連結具 38 の挿入部 38 a を回動自在に保持する保持部 41 b が接続部 41 c を介して接続された構造となっている。

図 15 (c) に示すように、棒状体 36 a の連結片 36 b, 36 b が連結部 38 b に連結された連結具 38 の挿入部 38 a を連結リング 41 の保持部 41 b に挿通し、連結リング 41 の係止片 41 a を、その下部が凹溝 28 b に係止するように抜け止め具 28 の対向面 28 a に設置した後、雄ネジ部 26 に螺着された抜け止め具 27 を回動して、係止片 41 a の上部が凹溝 27 b に係止するまで下降させる。これにより、連結リング 41 が抜け止め具 27, 28 によって離脱不能に保持され、手摺り部材 36 は、連結具 38 の軸孔 39 a 及び連結リング 41 の保持部 41 b の中心軸のまわりにそれぞれ回動可能に連結される。

このとき、係止片 40 b は連結リング 41 に係止することにより、連結具 41 の保持部 41 b からの連結具 38 の挿入部 38 a の抜けを防ぐという作用を有する。また、この状態で、バネ 40 c に抗して係止片 40 b を凹溝 40 a の中へ押し込むと、係止片 40 b が保持部 41 b に係止しなくなるため、挿入部 38 a は保持部 41 b から容易に拔出可能となる。

なお、保持手段 8 ~ 10 を構成する抜け止め具 28, 29 は、それぞれ少なくとも 2 本以上の手摺り部材 36 を連結可能な構造となっている。

[0058] このような構造の自在手摺り 1 c においては、連結具 38 の連結リング 41 への連結やその解除が容易である。また、実施例 1 の自在手摺り 1 a では、手摺り部材 2 が連結片 2 b の中心軸のまわりについてのみ揺動可能であることから、例えば、手摺り部材 2 の揺動平面を支柱 3 の長手方向に平行な状態から直交する状態に切り換える場合には、抜け止め具 27 と抜け止め具 28 の間隔を変更する必要がある。これに対し、本実施例の自在手摺り 1 c では、手摺り部材 36 が連結片 2 b の中心軸と、連結具 38 の挿入部 38 a の中心軸という互いに直交する 2 本の軸のまわりにそれぞれ独立に揺動可能であり、抜け止め具 27, 28 の間隔を変更して手摺り部材 36 の揺動平面を支柱 3 の長手方向に平行な状態から直交する状態に切り換える等の作業を行

う必要がない。

[0059] 次に、固定手段 37 を構成する固定部 42 と取付部 43 について図 16 ～ 図 18 を用いて説明する。

図 16 に示すように、固定部 42 は、側面視略「コ」の字状をなすクランプを有し、背面に取付部 43 が回動可能にボルトによって固定される構造となっている。なお、固定部 42 の背面には、実施例 1 の取付部 20 に対する固定部 15 の場合と同様に、取付部 43 の回動角度を調整可能に、複数のボルト挿通孔が形成されている。

[0060] 取付部 43 は、連結板 44 と、その中心を通るように、この連結板 44 の片面に立設され円弧状の側面に雄ネジ部 45b が形成された角度調整板 45 によって構成されている。そして、連結板 44 には、所定の半径の回動軌跡に沿った一对の長孔が角度調整板 45 を挟んで対称に、かつ、固定部 42 に取り付けするためのボルト 47 を挿通可能に設けられている。また、連結板 44 の中心には、固定部 42 の背面の略中央に設けられた貫通孔に対して挿通可能に形成される軸体 46 が角度調整板 45 と反対方向へ、その先端を突出させるように設けられている。

一方、角度調整板 45 には、幅方向（連結板 44 に平行な方向）の略中央にボルト 13a を挿通するための貫通孔が設けられるとともに、ボルト 23b が挿通される角度固定孔 45a が設けられている。なお、角度固定孔 45a は、ボルト 13a の挿通孔を中心とする所定の長さの半径の回動軌跡に沿って略長孔状に形成されている。

[0061] なお、角度固定孔 45a は、始点と終点を結ぶ直線が連結板 44 と平行をなすように形成されている。そして、取付部 43 は、連結板 44 から突出する軸体 46 の先端を固定部 42 の背面に設けられた貫通孔に回動自在に挿通させた状態で、背面に設けられた前述のボルト挿通孔に挿通されたボルト 47 を締め込むことによって固定される構造となっている。

したがって、ボルト 47 を緩めると、連結板 44 に設けられた前述の長孔の内部をボルト 47 が移動できる範囲で、固定部 42 は連結板 44 に対して

軸体 4 6 を中心として回動自在となり、固定部 4 2 は支柱 3 に対して揺動自在となる。一方、ボルト 4 7 を締め込むと、連結板 4 4 に対して固定部 4 2 が回動不能となり、支柱 3 に対する固定部 4 2 の揺動が拘束される。

この場合、ボルト 4 7 及び連結板 4 4 の長孔は固定部 4 2 の背面を連結板 4 4 に対して所定の回動角度で固定する連結板角度固定手段として機能する。

[0062] 図 1 7 及び図 1 8 に示すように、基板 1 1 には、ボルト 1 3 a, 2 3 b が挿通されるボルト挿通孔 4 8 a 及び角度固定孔 4 8 b とシャフト 4 9 を回動自在に保持する保持孔 4 8 c がそれぞれ設けられた一对の支持片 4 8, 4 8 が立設されている。

シャフト 4 9 は、断面が六角形をなす角柱部 4 9 a の両端に雄ネジ部 4 9 b, 4 9 c が形成された構造となっている。角柱部 4 9 a には、ギヤ保持具 5 0 とバネ保持具 5 1 が挿通され、雄ネジ部 4 9 b, 4 9 c には、把持具 5 2 とナット 5 3 がそれぞれ螺合し、ギヤ保持具 5 0 とナット 5 3 の間及びバネ保持具 5 1 と把持具 5 2 の間にはワッシャー 5 4 がそれぞれ設置されている。

ギヤ保持具 5 0 は、外面と内面の輪郭形状がそれぞれ円形及び六角形をなす嵌合部 5 0 a と、この嵌合部 5 0 a に立設される矩形板状の係止部 5 0 b からなり、嵌合部 5 0 a は角柱部 4 9 a に挿通された場合に、シャフト 9 に対して回動不能となるとともに、係止部 5 0 b が支持片 4 8 の内壁の一部と係止して支持片 4 8 に対して回動不能となるように形成されている。

[0063] バネ保持具 5 1 は、外面と内面の輪郭形状がそれぞれ円形及び六角形をなす嵌合部 5 1 a と、この嵌合部 5 1 a の一端に設けられ端面に微小な凹凸が形成された段付き部 5 1 b からなり、嵌合部 5 1 a が角柱部 4 9 a に挿通された場合に、シャフト 9 に対して回動不能となるように形成されている。

ギヤ保持具 5 0 の嵌合部 5 0 a には、微小な凹凸が設けられた側面 5 5 a をバネ保持具 5 1 の段付き部 5 1 b の端面に対して当接可能、かつ、角度調整板 4 5 の雄ネジ部 4 5 b と噛合して回動可能に、ギヤ 5 5 が外挿されている。

る。

また、支持片48の内壁面と段付き部51bの間には、コイル状の押しバネ56がバネ保持具51の嵌合部51aに外挿された状態でバネ保持具51をギヤ55に対して押し付ける方向へ付勢可能に設置されている。

[0064] このような構造の自在手摺り1cにおいては、係止部50bが支持片48の内壁の一部と係止することで嵌合部49aとともにシャフト49を支持片48に対して回転しないように抑制するという作用を有する。この場合、バネ保持具51と押しバネ56は、ギヤ55の側面55aとの間に摩擦力を生じさせ、その回転を抑制する手段として機能する。また、把持具52を回転してバネ保持具51をギヤ55に押し付ける方向へ押動すると、バネ保持具51は押しバネ56によって押される場合よりも強い力で把持具52によって直接、ギヤ55に押し付けられることになるため、ギヤ55の回転を抑制する効果が、より一層発揮される。なお、把持具52を操作してギヤ55を押し付ける方向にバネ保持具51を前進させればさせるほど、ギヤ55の回転を抑制する力は強くなる。そして、最終的には、ギヤ55は完全に回転不能な状態となる。

すなわち、シャフト49、バネ保持具51、把持具52及び押しバネ56は、角度調整板45を支柱3に対して所定の回転角度で固定する調整板角度固定手段として機能する。

[0065] 実施例1や実施例2の自在手摺り1a, 1bでは、支柱3に対する角度調整板22の回転角度を変更する場合、別の角度固定孔22bにボルト23bを差し込み直さなければならない。これに対し、本実施例の自在手摺り1cにおいては、ボルト23bを差し込み直すという作業を行うことなく、支柱3に対する角度調整板45の回転角度が連続的に変更されるという作用を有する。したがって、作業効率が良い。

また、角度調整板45の雄ネジ部45bに噛合して回転するギヤ55の回転がバネ保持具51と押しバネ56によって抑制され、支柱3に対する固定手段37の回転速度が調節されるという作用を有する。この場合、固定手段

37を仮設階段等に設置する作業等において、途中で支柱3が急に倒れるなどの事故を防止できるため、安全である。

産業上の利用可能性

[0066] 請求項1乃至請求項8に記載された発明は、建設現場や工事現場等に設置された仮設階段や仮設足場に対して適用可能である。

符号の説明

- [0067]
- | | |
|-----|-------|
| 1 a | 自在手摺り |
| 1 b | 自在手摺り |
| 1 c | 自在手摺り |
| 2 | 手摺り部材 |
| 2 a | 棒状体 |
| 2 b | 連結片 |
| 3 | 支柱 |
| 4 | 固定手段 |
| 5 a | 把持部 |
| 5 b | 把持部 |
| 6 | 上部支柱 |
| 6 a | 上端 |
| 6 b | 下端 |
| 6 c | ピン挿通孔 |
| 7 | 下部支柱 |
| 7 a | 上端 |
| 7 b | 下端 |
| 7 c | ピン挿通孔 |
| 7 d | 外周面 |
| 8 | 保持手段 |
| 9 | 保持手段 |
| 10 | 保持手段 |

- 1 1 基板
- 1 2 支持片
- 1 2 a ボルト挿通孔
- 1 2 b 角度固定孔
- 1 3 a ボルト
- 1 3 b ナット
- 1 4 抜け止めピン
- 1 5 固定部
- 1 6 ボルト
- 1 7 クランプ
- 1 7 a 上部
- 1 8 a 雄ネジ
- 1 8 b ナット
- 1 9 連結板
- 2 0 取付部
- 2 1 連結板
- 2 1 a 長孔
- 2 2 角度調整板
- 2 2 a ボルト挿通孔
- 2 2 b 角度固定孔
- 2 3 a ピン
- 2 3 b ボルト
- 2 4 継手部
- 2 4 a 連結片
- 2 4 b 係止片
- 2 5 軸体
- 2 6 雄ネジ部
- 2 7 抜け止め具

- 2 7 a 対向面
- 2 7 b 凹溝
- 2 8 抜け止め具
- 2 8 a 対向面
- 2 8 b 凹溝
- 2 9 巾木
- 2 9 a 平板材
- 2 9 b 平板材
- 2 9 c 平板材
- 3 0 保持枠
- 3 1 受け枠
- 3 2 ネジ
- 3 3 外側部材
- 3 3 a ネジ孔
- 3 4 内側部材
- 3 4 a 係止溝
- 3 5 蝶ネジ
- 3 6 手摺り部材
- 3 6 a 棒状体
- 3 6 b 連結片
- 3 7 固定手段
- 3 8 連結具
- 3 8 a 挿入部
- 3 8 b 連結部
- 3 9 a 軸孔
- 3 9 b 軸孔
- 4 0 a 凹溝
- 4 0 b 係止片

- 4 0 c バネ
- 4 1 連結リング
- 4 1 a 係止片
- 4 1 b 保持部
- 4 1 c 接続部
- 4 2 固定部
- 4 3 取付部
- 4 4 連結板
- 4 5 角度調整板
- 4 5 a 角度固定孔
- 4 5 b 雄ネジ部
- 4 6 軸体
- 4 7 ボルト
- 4 8 支持片
- 4 8 a ボルト挿通孔
- 4 8 b 角度固定孔
- 4 8 c 保持孔
- 4 9 シャフト
- 4 9 a 角柱部
- 4 9 b 雄ネジ部
- 4 9 c 雄ネジ部
- 5 0 ギヤ保持具
- 5 0 a 嵌合部
- 5 0 b 係止部
- 5 1 バネ保持具
- 5 1 a 嵌合部
- 5 1 b 段付き部
- 5 2 把持具

- 5 3 ナット
- 5 4 ワッシャー
- 5 5 ギヤ
- 5 5 a 側面
- 5 6 押しバネ
- S 仮設階段
- P 踏板

請求の範囲

- [請求項1] 仮設階段（S）の踏板（P）や仮設足場の床板等を構成する板材に取り付けられる自在手摺りであって、
- 長手方向へ突出するように連結片（2 b）が両端にそれぞれ形成された棒状体（2 a）からなる手摺り部材（2）と、
- 断面の輪郭が円形をなす棒状の支柱（3）と、
- この支柱（3）の下端に取り付けられて前記板材を挟持するためのクランプ（1 7）を有する固定手段（4）と、
- 前記支柱（3）に設けられ前記手摺り部材（2）の一端が連結される保持手段（8）と、を備えたことを特徴とする自在手摺り（1 a）。
- [請求項2] 前記手摺り部材（2）は、
- 前記棒状体（2 a）の長手方向に平行な仮想平面内で揺動自在に前記連結片（2 b）と連結されるとともに係止片（2 4 b）が設けられた継手部（2 4）を備え、
- 前記保持手段（8）は、
- 対向配置される第一の抜け止め具（2 7）及び第二の抜け止め具（2 8）と、
- 前記支柱（3）の外周面の一部に設けられた雄ネジ部（2 6）と、
- からなり、
- 前記第一の抜け止め具（2 7）及び前記第二の抜け止め具（2 8）は、一方が前記雄ネジ部（2 6）に螺着され、他方が前記支柱（3）の外周面に固設されるとともに、少なくとも一方の対向面（2 7 a, 2 8 a）に前記係止片（2 4 b）と係止可能に凹溝（2 7 b、2 8 b）が形成されたことを特徴とする請求項1記載の自在手摺り（1 a）。
- [請求項3] 前記継手部（2 4）に代えて、
- 棒状の挿入部（3 8 a）の一端に板状の連結部（3 8 b）が形成さ

れて側面視略L字状をなす連結具（38）と、

平面視した場合に外形が円弧の一部をなすように形成される係止片（41a）に前記挿入部（38a）を中心軸のまわりに回動自在に保持する保持部（41b）が接続された連結リング（41）と、を備え、

前記手摺り部材（36）は、前記継手部（24）の代わりに、前記連結具（38）の前記連結部（38b）が揺動自在に前記連結片（36b）に連結され、

前記連結リング（41）は、前記係止片（41a）が前記第一の抜け止め具（27）及び前記第二の抜け止め具（28）に挟まれた状態で前記凹溝（27b、28b）に対して係止可能に形成されたことを特徴とする請求項2記載の自在手摺り（1c）。

[請求項4]

前記棒状体（2a）は、筒状の外側部材（33）と、この外側部材（33）に対してスライド自在に挿入される内側部材（34）と、からなることを特徴とする請求項1乃至請求項3のいずれか1項に記載の自在手摺り（1a）。

[請求項5]

前記支柱（3）の下端には、下方へ突出するように支持片（12）が形成され、

前記固定手段（4）として、前記支柱（3）の長手方向に直交する第一の軸体（13a）を介して回動自在に前記支持片（12）と連結される角度調整板（22）が設けられ、

前記支持片（12）は、

前記第一の軸体（13a）が挿通される第一の挿通孔（12a）と

、

この第一の挿通孔（12a）から前記支柱（3）の長手方向に沿って所定の間隔をあけて形成され第二の軸体（23b）が挿通される第一の角度固定孔（12b）と、を備え、

前記角度調整板（22）は、

前記第一の挿通孔（１２ａ）と連通した状態で前記第一の軸体（１３ａ）が挿通される第二の挿通孔（２２ａ）と、

この第二の挿通孔（２２ａ）を中心として所定の半径の回動軌跡に沿って略等間隔で複数設けられる第二の角度固定孔（２２ｂ）と、を備え、

これら複数の第二の角度固定孔（２２ｂ）は、いずれも前記第一の角度固定孔（１２ｂ）と連通した状態で前記第二の軸体（２３ｂ）を挿通可能に形成され、

前記固定手段（４）は、

前記クランプ（１７）の開閉方向が前記第一の軸体（１３ａ）と直交するように前記角度調整板（２２）に取り付けられたことを特徴とする請求項１乃至請求項４のいずれか１項に記載の自在手摺り（１ａ）。

[請求項６]

前記支柱（３）の下端には、下方へ突出するように支持片（４８）が形成され、

前記固定手段（３７）として、前記支柱（３）の長手方向に直交する第一の軸体（１３ａ）を介して回動自在に前記支持片（４８）と連結される角度調整板（４５）が設けられ、

前記支持片（４８）は、

前記第一の軸体（１３ａ）が挿通される第一の挿通孔（４８ａ）と、

この第一の挿通孔（４８ａ）から前記支柱（３）の長手方向に沿って所定の間隔をあけて形成され第二の軸体（２３ｂ）が挿通される第一の角度固定孔（４８ｂ）と、を備え、

前記角度調整板（４５）は、

前記第一の挿通孔（４８ａ）と連通した状態で前記第一の軸体（１３ａ）が挿通される第二の挿通孔と、

この第二の挿通孔を中心として所定の半径の回動軌跡に沿って長孔

状に形成される第二の角度固定孔（４５ａ）と、を備えるとともに、円弧状の側面に雄ネジ部（４５ｂ）が形成され、

前記支持片（４８）には、

前記角度調整板（４５）の前記雄ネジ部（４５ｂ）と噛合して回転するギヤ（５５）と、

このギヤ（５５）の側面との間に摩擦力を生じさせる回転抑制手段と、が設置され、

前記固定手段（３７）は、

前記クランプの開閉方向が前記第一の軸体（１３ａ）と直交するように前記角度調整板（４５）に取り付けられたことを特徴とする請求項１乃至請求項４のいずれか１項に記載の自在手摺り（１ｃ）。

〔請求項７〕

前記固定手段（４）は、

前記第一の軸体（１３ａ）と平行をなし前記角度調整板（２２）が立設される連結板（２１）と、

前記クランプ（１７）の背面を前記連結板（２１）に対して所定の回転角度で固定する連結板角度固定手段と、を備えたことを特徴とする請求項５又は請求項６に記載の自在手摺り（１ａ）。

〔請求項８〕

平面視矩形状をなし、前記支柱（３）の側面に設けられた保持枠（３０）内に端部を挿設可能に形成される巾木（２９）を備え、

この巾木（２９）は、角筒状の第一の平板材（２９ｂ）と、この第一の平板材（２９ｂ）に対してスライド自在に挿入される第二の平板材（２９ｃ）と、からなることを特徴とする請求項１乃至請求項７のいずれか１項に記載の自在手摺り（１ｂ）。