

明 細 書

発明の名称： 支持装置及び支持部材

技術分野

[0001] 本発明は、支持装置及び支持部材に関する。

背景技術

[0002] 特許文献1には、自動倉庫用のラック体について開示されている。ラック体は、一对の支柱と、支柱に取り付けられている主荷受けと、主荷受けから少なくとも一方の支柱を間に挟んで張り出した状態で支柱に取り付けられる補助荷受けとを備えている。支柱は、フロアに直交する方向に立設され、主荷受けは、フロアに平行な状態に取り付けられている。主荷受けは、一对の縦アームと、一对の横アームとから構成された四角形状の枠体の形状を有している。各横アームは、中央部分が各支柱に対して溶接等の手段によって取り付けられている。各横アームの両端部分は、それぞれ各縦アームの端部に対して溶接等の手段によって取り付けられている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2000-203706号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 自動倉庫等に用いられるラック体においては、支柱に対して主荷受けを精密に位置決めして固定する必要があるため、支柱と主荷受けとは、自動倉庫が設けられる現場ではなく、工場等において移動不能に固定される場合がある。特許文献1に記載のラック体において、主荷受けは、一对の支柱に溶接されているため、工場から現場への搬送時には支柱及び主荷受けが溶接された状態で搬送され得る。支柱及び主荷受けは直交する方向にそれぞれ延在していることから、支柱及び主荷受けが一体化した物体同士を重ねて搬送車に載置することが難しいため、当該物体を効率的に搬送することができない可

能性がある。したがって、搬送効率を向上させることが可能な支持装置及び支持部材が求められていた。

[0005] 従って、本発明は、搬送効率を向上させることができる支持装置及び支持部材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

[0006] 本発明の一側面に係る支持装置は、上下方向に延在している柱部と、柱部に移動不能に固定されている取付部と、取付部を介して柱部に取り付けられ、物品を支持する一对の支持部材を有する支持部とを備え、一对の支持部材のそれぞれは、第1方向に延在し、物品が載置される延在部と、取付部に取り付けられ、延在部から上下方向及び第1方向に交差する第2方向に延在する腕部と、腕部に設けられ、延在部に掛かる荷重を他方の支持部材の腕部に伝達可能な応力伝達部とを有し、一方の支持部材の腕部は、他方の支持部材の腕部と並んで配置され、一方の支持部材の応力伝達部は、他方の支持部材の腕部に固定されず、当該他方の支持部材の腕部に接触して荷重を伝達可能である。

[0007] この支持装置では、取付部が柱部に移動不能に固定されており、一对の支持部材は、取付部を介して柱部に取り付けられる。一方の支持部材の延在部に掛かる荷重は、当該一方の支持部材の腕部に伝達され、当該一方の支持部材の応力伝達部により、他方の支持部材の腕部に伝達される。一方の支持部材の腕部及び他方の支持部材の腕部は、取付部を介して柱部に取り付けられるため、各腕部に掛かる荷重は、取付部を介して柱部に伝達される。また、一对の支持部材のそれぞれは、取付部により柱部に固定されるため、一对の支持部材のそれぞれの回転が抑制される。このため、例えば、現場に支持装置を設置するため、支持装置の構成物が工場から現場に搬送される場合、支持装置として組み立てた場合に互いに交差する方向に延在する柱部と一对の支持部材とを分けて搬送することができる。したがって、この支持装置は、支持装置に係る構成物の搬送効率を向上させることができる。また、この支持装置における物品を支持する構成は、棒状の単一の部材に限定されず、延

在部、腕部及び応力伝達部を有する一对の支持部材である。このため、支持装置を搬送する移動体の積載領域に対して効率的に一对の支持部材のそれぞれを配置及び積載することができるため、支持装置に係る構成物の搬送効率を向上させることができる。

[0008] 一実施形態に係る支持装置においては、延在部の上下方向の高さは、腕部の上下方向の高さよりも高くてもよい。この場合、一对の支持部材において、応力伝達部が設けられることで、一方の延在部に掛かる荷重が一方の腕部から他方の支持部材の腕部に伝達される。このため、一方の支持部材に掛かる荷重は、一对の支持部材のそれぞれの腕部に分配される。すなわち、一実施形態に係る支持装置では、一对の支持部材の各延在部の少なくとも一方に掛かる荷重を2つの腕部で負担することができるため、1つの腕部あたりの負担する荷重が小さくなる。このため、各延在部の断面の大きさに対して、各腕部の断面の大きさが小さくなるように設計することができる。延在部の上下方向の高さは、腕部の上下方向の高さよりも高いことで、取付部と腕部とが他の部材により固定される場合であっても、当該他の部材が延在部に対して上下方向において突出しないように、あるいは、延在部より大きく突出しないように抑制することができる。これにより、上下方向において、延在部同士の間隔を取付部と腕部との固定態様に応じて大きくすることを抑制することができる。

[0009] 一実施形態に係る支持装置においては、一方の支持部材の腕部に設けられた応力伝達部は、当該腕部に並んでいる他方の支持部材の腕部を上下方向の一方から押圧することで荷重を伝達してもよい。この場合、一方の支持部材の応力伝達部が、他方の支持部材の腕部に固定されなくとも、当該他方の支持部材の腕部に接触して荷重を伝達することができる。

[0010] 一実施形態に係る支持装置においては、一方の支持部材の腕部に設けられた応力伝達部は、当該腕部に並んでいる他方の支持部材の腕部を上方から押圧することで荷重を伝達し、一方の支持部材の腕部に設けられた応力伝達部は、他方の支持部材の延在部よりも一方の支持部材の延在部側に設けられて

もよい。この場合、物品が支持された延在部に掛かる荷重の少なくとも一部が、当該延在部から近い位置で腕部を通じて応力伝達部に伝達される。腕部のうち、延在部から離れた部位に掛かる荷重を小さくすることができるため、腕部の疲労及び損傷を抑制することができる。

[0011] 一実施形態に係る支持装置においては、取付部には、それぞれ上下方向に沿って開口し、一对の第1穴部が形成されており、一对の支持部材の腕部にはそれぞれ上下方向に沿って開口している第2穴部が形成されており、取付部的一对の第1穴部と一对の支持部材の第2穴部とにそれぞれ挿通され、取付部と一对の支持部材の少なくとも一对の腕部のそれぞれとを固定する一对の固定部を更に備えてもよい。この場合、第1穴部と第2穴部とに挿通される固定部により、一对の支持部材は、取付部に固定される。取付部が柱部に移動不能に固定されていることから、支持装置を設ける現場において、一对の支持部材が取付部を介して柱部に適切に取り付けられる。

[0012] 一実施形態に係る支持装置においては、柱部は、上下方向に延在している一对の柱部材を有し、取付部は、一对の柱部材に移動不能に固定されている一对の取付部材を有し、一对の支持部材のそれぞれは、一对の取付部材のそれぞれに取り付けられる一对の腕部を有し、一对の取付部材のそれぞれは、一对の柱部材のそれぞれから第1方向に向けて突出していてもよい。この場合、一对の取付部材のそれぞれは、一对の柱部材のそれぞれから第1方向に向けて突出することから、一对の腕部が固定される一对の取付部材の位置の間隔が長くなり、一对の支持部材のそれぞれの一对の腕部の間隔を長くすることができる。これにより、一对の支持部材が柱部及び取付部により安定して支持される。

[0013] 本発明の他の側面に係る支持部材は、上下方向に延在している柱部に移動不能に固定されている取付部を介して取り付けられ、他の支持部材と共に物品を支持する支持部材であって、第1方向に延在し、物品を支持する延在部と、取付部に取り付けられ、延在部から上下方向及び第1方向に交差する第2方向に延在する腕部と、腕部に設けられ、延在部に掛かる荷重を他の支持

部材の腕部に伝達可能な応力伝達部と、を備え、腕部は、他の支持部材の腕部と並んで配置可能であり、応力伝達部は、他の支持部材の腕部に固定されず、当該他の支持部材の腕部に接触して荷重を伝達可能である。

[0014] この支持部材によれば、上述の支持装置と同様な作用・効果を得ることができる。

発明の効果

[0015] 本発明によれば、搬送効率を向上させることができる支持装置及び支持部材を提供できる。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]図1は、一実施形態に係る支持装置の斜視図である。

[図2]図2は、一実施形態に係る支持装置の一部を示す平面図である。

[図3]図3は、一実施形態に係る支持装置の一部を示す斜視図である。

[図4]図4は、一実施形態に係る支持装置の一部を示す正面図である。

[図5]図5は、第1変形例に係る支持装置の一部を示す斜視図である。

[図6]図6は、第1変形例に係る支持装置の一部を示す正面図である。

[図7]図7は、第2変形例に係る支持装置の一部を示す斜視図である。

[図8]図8は、第2変形例に係る支持装置の一部を示す正面図である。

[図9]図9は、第3変形例に係る支持装置の一部を示す平面図である。

[図10]図10は、第4変形例に係る支持装置の一部を示す斜視図である。

[図11]図11は、第4変形例に係る支持装置の一部を示す正面図である。

[図12]図12は、第5変形例に係る支持装置の一部を示す平面図である。

[図13]図13は、第6変形例に係る支持装置の一部を示す斜視図である。

[図14]図14は、第6変形例に係る支持装置の一部を示す正面図である。

発明を実施するための形態

[0017] [実施形態]

以下、本開示の実施形態について、図面を参照して詳細に説明する。なお、各図において同一又は相当部分には同一符号を付し、重複する説明を省略する。また、以下の説明におけるX軸方向、Y軸方向及びZ軸方向は、3

次元空間の直交座標系における互いに直交する軸方向である。X軸方向及びY軸方向は、水平方向である。X軸方向は水平な一方向であり、Y軸方向はX軸方向に交差する水平な一方向である。Z軸方向は上下方向（鉛直方向）である。

[0018] 一実施形態の支持装置について説明する。図1は、一実施形態に係る基礎構造の斜視図である。支持装置1は、物品2を支持する装置である。例えば、支持装置1は、自動倉庫に設けられるラックである。支持装置1は、物品2を載置する棚を形成している。支持装置1は、柱部3と、取付部4と、支持部5とを備える。支持装置1は、ラチス6と、固定部7とを更に備えていてもよい。

[0019] 支持装置1において、取付部4を介して柱部3に取り付けられた支持部5が、物品2を支持する。物品2は、例えば、作業者又は運搬装置によって支持装置1の支持部5上に搬送されて、支持部5上に載置されることで、支持部5が下方から物品2を支持する。物品2は、支持部5に支持されることで、支持装置1内に収容される。

[0020] 柱部3は、一对の柱部材30A、31Aと、一对の柱部材30B、31Bとを有する。一对の柱部材30A、31Aは、Y方向に沿って並んでいる。一对の柱部材30B、31Bは、Y方向に沿って並んでいる。柱部材30A、30Bは、X方向に沿って並んでいる。柱部材31A、31Bは、X方向に沿って並んでいる。一对の柱部材30A、31Aと、一对の柱部材30B、31Bとは、それぞれZ方向に延在している。例えば、一对の柱部材30A、31Aと、一对の柱部材30B、31Bとは、それぞれ、自動倉庫が設けられる領域内の床面（地表面）に対して鉛直方向に延在している。

[0021] 例えば、物品2が柱部材30A、30Bの間からY方向の正方向（柱部材31A、31B側）に向かって搬送されることで、物品2が支持部5に支持される。例えば、物品2が支持部5上に載置されているとき、物品2の少なくとも一部は、一对の柱部材30A、31Aと、一对の柱部材30B、31Bとに囲まれた領域内に位置する。

- [0022] 次に、ラチス6について説明する。図1に示される複数のラチス6は、柱部材30A、31A、30B、31Bを補強する部材である。複数のラチス6は、床面（地表面）から上方、かつ、柱部材30A、31A、30B、31Bのいずれかに向かって斜めに延在する部材である。
- [0023] また、複数のラチス6のうち少なくとも1つのラチス6は、柱部材30A、31Aの一方から、上方、かつ、柱部材30A、31Aの他方に向かって斜めに延在する。これにより、一对の柱部材30A、31Aに対して、Y軸方向において、一对の柱部材30A、31Aの間に向かって（内側に）応力がかかった場合であっても、一对の柱部材30A、31Aは、ラチス6によって補強されているため、傾斜及び変形することが抑制される。
- [0024] さらに複数のラチス6のうち少なくとも1つのラチス6は、柱部材30B、31Bの一方から、上方、かつ、柱部材30B、31Bの他方に向かって斜めに延在する。これにより、一对の柱部材30B、31Bに対して、Y軸方向において、一对の柱部材30B、31Bの間に向かって（内側に）応力がかかった場合であっても、一对の柱部材30B、31Bは、ラチス6によって補強されているため、傾斜及び変形することが抑制される。
- [0025] 次に、図2～図4を参照して、柱部材30A、31Aに対して設けられる取付部4、支持部5及び固定部7の詳細を説明する。なお、柱部材30B、31Bにおいても、同一の構成の取付部4及び支持部5が設けられる。図2は、一実施形態に係る支持装置の一部を示す平面図である。図3は、一実施形態に係る支持装置の一部を示す斜視図である。図4は、一実施形態に係る支持装置の一部を示す正面図である。図2～図4に示されるように、取付部4は、柱部3に移動不能に固定されている。取付部4は、一对の柱部材30A、31Aに移動不能に固定されている一对の取付部材40A、41Aを有する。本実施形態の取付部4は、柱部材30Aに移動不能に固定されている一对の取付部材40A、40Bを有し、柱部材31Aに移動不能に固定されている一对の取付部材41A、41Bを有する。
- [0026] 一对の取付部材40A、40Bは、柱部材30Aの側面に移動不能に固定

されている。移動不能に固定されるとは、溶接、ボルト締め、リベット接合、接着剤による固定、嵌合接合等の方法により、X軸方向、Y軸方向及びZ軸方向にずれ量が生じないように固定されることを指す。一对の取付部材40A、40Bは、柱部材30AよりY軸の正方向に向かって突出している。一对の取付部材40A、40Bは、柱部材30Aを間に挟むようにして設けられている。一对の取付部材40A、40Bは、例えば、それぞれY軸方向の断面視においてL字形状を有するアングル鋼（Lアングル、L型鋼）である。なお、一对の取付部材40A、40Bの材料は、鋼材に限定されず、種々の金属、樹脂などの材料で構成されていてもよい。

[0027] 取付部材40Aは、柱部材30AにおけるX軸の負方向を向く側面に固定されている。取付部材40Aは、柱部材30Aの側面に移動不能に固定されている第1取付部位42A及び第1取付部位42AからX軸の負方向かつY軸方向に延在している第2取付部位43Aを有する。第1取付部位42Aは、Y軸方向及びZ軸方向に延在している。第1取付部位42Aと第2取付部位43Aとはそれぞれ板状の部位であり、互いに直交している。第2取付部位43Aの柱部材30A側の端部が、第1取付部位42Aの下端部と接続している。第2取付部位43Aには、上下方向に沿って開口している第1穴部40aが形成されている。第2取付部位43Aには、Y軸方向に沿って、少なくとも2つの第1穴部40aが形成されている。

[0028] 取付部材40Bは、柱部材30AにおけるX軸の正方向を向く側面に固定されている。取付部材40Bは、第1取付部位42B及び第2取付部位43Bを有する。取付部材40Bは、柱部材30A、31AのそれぞれのX軸方向の中心を通り、Y軸方向及びZ軸方向に延びる平面を挟んで、取付部材40Aと対称の構造を有する。すなわち、図2～図4に示されるように、取付部材40Bは、取付部材40Aに対して、柱部材30Aに対する固定位置及び固定方向が異なるだけであり、取付部材40Bは、取付部材40Aと同一の構成を有するため、説明を省略する。取付部材40Aと取付部材40Bとにおいて、符号の英字のみが異なる構成は、同一の機能及び作用を発揮する

。

[0029] 一対の取付部材 4 1 A, 4 1 B は、柱部材 3 1 A の側面に移動不能に固定されている。一対の取付部材 4 1 A, 4 1 B は、柱部材 3 1 A より Y 軸の負方向に向かって突出している。一対の取付部材 4 1 A, 4 1 B は、柱部材 3 1 A を間に挟むようにして設けられている。取付部材 4 1 A は、Y 軸方向における柱部材 3 0 A, 3 1 A を結ぶ線分の中心を通り、X 軸方向及び Z 軸方向に延びる平面を挟んで、取付部材 4 0 A と対称の構造を有する。取付部材 4 1 B は、Y 軸方向における柱部材 3 0 A, 3 1 A を結ぶ線分の中心を通り、X 軸方向及び Z 軸方向に延びる平面を挟んで、取付部材 4 0 B と対称の構造を有する。すなわち、図 2 に示されるように、一対の取付部材 4 1 A, 4 1 B は、一対の取付部材 4 0 A, 4 0 B に対して、固定される対象と突出方向とが異なるだけであり、一対の取付部材 4 1 A, 4 1 B のそれぞれは、一対の取付部材 4 0 A, 4 0 B のそれぞれと同一の構成を有するため、説明を省略する。

[0030] 支持部 5 は、取付部 4 を介して柱部 3 に取り付けられる。支持部 5 は、取付部 4 に対して後述の固定部 7 により取り付けられ、取付部 4 に固定される。本実施形態の支持部 5 は、取付部 4 に下方から取り付けられている。取付部 4 と支持部 5 とは、作業員又は工作機械による処理によって、接続及び脱離が適宜なされる。支持部 5 は、物品 2 を支持する一対の支持部材 5 0 A, 5 0 B を有する。一対の支持部材 5 0 A, 5 0 B のそれぞれの少なくとも一部は、一対の柱部材 3 0 A, 3 1 A との間に設けられる。

[0031] まず、支持部材 5 0 A について説明する。支持部材 5 0 A は、延在部 5 1 A と、腕部と、応力伝達部とを有する。延在部 5 1 A は、Y 軸方向（第 1 方向の一例）に延在し、物品 2 が載置される。延在部 5 1 A は、例えば、断面視において箱形状を有する角形鋼管である。なお、延在部 5 1 A の材料は、鋼材に限定されず、種々の金属、樹脂などの材料で構成されていてもよい。延在部 5 1 A は、例えば、溝形鋼等であってもよい。延在部 5 1 A は、一対の柱部材 3 0 A, 3 1 A における X 軸の負方向側に配置されている。延在

部51Aは、一对の柱部材30A、31AからX軸の負方向側に離間して配置されている。例えば、延在部51AのY軸方向の長さは、柱部材30AのY軸の負方向側の側面から、柱部材31AのY軸の正方向側の側面までを結んだ長さである。なお、延在部51AのY軸方向の長さは、柱部材30A、31Aを結んだ長さより大きくてもよく、小さくてもよい。

[0032] 支持部材50Aの腕部は、取付部4に取り付けられ、延在部51AからX軸方向（第2方向の一例）に延在する。本実施形態の支持部材50Aの腕部は、第1腕部52Aと第2腕部53Aとを有する。第1腕部52Aと第2腕部53Aとは、支持部材50Bの延在部51B又は支持部材50Bの延在部51Bの近傍まで延在している。本実施形態の第1腕部52Aと第2腕部53Aとは、支持部材50Bの延在部51Bに接触しない程度の位置まで延在し、それぞれのX軸の正方向の端部は当該延在部51Bから離間している。なお、物品2を支持する延在部51Aと、同一の物品2を支持する延在部51B（図1参照）とのX軸方向の間隔に基づいて、延在部と腕部とのX軸方向の間隔は適宜調整される。

[0033] 第1腕部52Aは、取付部4の一对の取付部材40A、40Bに取り付けられ、延在部51AのY軸の負方向側の部位からX軸の正方向（第2方向の一例）に向かって延在している。第1腕部52Aは、延在部51Aに溶接等により固定されている。第1腕部52Aは、例えば、X軸方向の断面視においてL字形状を有するアングル鋼（Lアングル、L型鋼）である。なお、第1腕部52Aの材料は、鋼材に限定されず、種々の金属、樹脂などの材料で構成されていてもよい。

[0034] 第1腕部52Aは、X軸方向及びY軸方向に延在する第1腕部位56Aと、X軸方向及びZ軸方向に延在する第2腕部位57Aとを有する。第1腕部位56Aと、第2腕部位57Aとはそれぞれ板状の部位であり、互いに直交している。第1腕部位56AのY軸の正方向の端部（内端部）が、第2腕部位57Aの上端部と接続している。第1腕部位56Aには、上下方向に沿って開口している第2穴部52aが形成されている。本実施形態の第1腕部位

5 6 A には、X 軸方向に沿って、少なくとも 2 つの第 2 穴部 5 2 a が形成されている。

[0035] Z 軸方向において、例えば、第 1 腕部 5 2 A の下端（Z 軸の負方向側の端）である第 2 腕部位 5 7 A の下端は、延在部 5 1 A の下端の位置と一致するように設けられる。延在部 5 1 A の Z 軸方向の高さ H 1 は、第 1 腕部 5 2 A の Z 軸方向の高さより高い。なお、Z 軸方向において、例えば、第 2 腕部位 5 7 A の下端は、延在部 5 1 A の下端の位置より上方に位置していてもよい。この場合、Z 軸方向において、例えば、第 1 腕部 5 2 A の上端（Z 軸の正方向側の端）である第 1 腕部位 5 6 A は、延在部 5 1 A の上端の位置より下方に位置するように設けられる。

[0036] 第 2 腕部 5 3 A は、取付部 4 の一対の取付部材 4 1 A、4 1 B に取り付けられ、延在部 5 1 A の Y 軸の正方向側の部位から X 軸の正方向（第 2 方向の一例）に向かって延在している。第 2 腕部 5 3 A は、Y 軸方向における柱部材 3 0 A、3 1 A を結ぶ線分の中心を通り、X 軸方向及び Z 軸方向に延びる平面を挟んで、第 1 腕部 5 2 A と対称の構造を有する。すなわち、図 2 に示されるように、第 2 腕部 5 3 A は、第 1 腕部 5 2 A に対して、延在部 5 1 A において固定される位置と、取付部 4 における取り付けられる対象とが異なるだけであり、第 2 腕部 5 3 A は、第 1 腕部 5 2 A と同一の構成を有するため、説明を省略する。

[0037] 支持部材 5 0 A の応力伝達部は、腕部に設けられ、延在部 5 1 A に掛かる荷重を他方の支持部材 5 0 B の腕部に伝達可能である。本実施形態の支持部材 5 0 A の応力伝達部は、第 1 伝達部 5 4 A と第 2 伝達部 5 5 A とを有する。

[0038] 第 1 伝達部 5 4 A は、第 1 腕部 5 2 A に設けられ、延在部 5 1 A に掛かる荷重を他方の支持部材 5 0 B の後述の第 1 腕部 5 2 B に伝達可能である。第 1 伝達部 5 4 A は、第 1 腕部 5 2 A の X 軸の負方向側の部位から Y 軸の正方向（支持部材 5 0 B の後述の第 1 腕部 5 2 B 側）に向かって延在している。第 1 伝達部 5 4 A は、他方の支持部材 5 0 B の延在部 5 1 B よりも一方の支

持部材 5 0 A の延在部 5 1 A 側に設けられる。第 1 伝達部 5 4 A は、例えば、第 1 腕部 5 2 A における延在部 5 1 A の近傍に設けられる。第 1 伝達部 5 4 A は、例えば、第 1 腕部 5 2 A において、取付部 4 より延在部 5 1 A 側に設けられる。第 1 伝達部 5 4 A は、第 1 腕部 5 2 A に溶接等により固定されている。

[0039] 第 1 伝達部 5 4 A は、例えば、Y 軸の負方向側（外側）の部位が第 1 腕部 5 2 A の第 1 腕部位 5 6 A の上端に設けられており、Y 軸の正方向側（内側）の部位が第 1 腕部位 5 6 A より Y 軸の正方向に向かって突出している。第 1 伝達部 5 4 A は、例えば、X 軸方向及び Y 軸方向に延在し、板状を呈する。Z 軸方向において、例えば、第 1 伝達部 5 4 A の上端（Z 軸の正方向側の端）は、延在部 5 1 A の上端より下方に位置する。

[0040] 第 2 伝達部 5 5 A は、第 2 腕部 5 3 A に設けられ、延在部 5 1 A に掛かる荷重を他方の支持部材 5 0 B の後述の第 2 腕部 5 3 B に伝達可能である。第 2 伝達部 5 5 A は、第 2 腕部 5 3 A の X 軸の負方向側の部位から Y 軸の負方向（支持部材 5 0 B の後述の第 2 腕部 5 3 B 側）に向かって延在している。第 2 伝達部 5 5 A は、一方の支持部材 5 0 B の延在部 5 1 B よりも他方の支持部材 5 0 A の延在部 5 1 A 側に設けられる。第 2 伝達部 5 5 A は、Y 軸方向における柱部材 3 0 A、3 1 A を結ぶ線分の中心を通り、X 軸方向及び Z 軸方向に延びる平面を挟んで、第 1 伝達部 5 4 A と対称の構造を有する。すなわち、図 2 に示されるように、第 2 伝達部 5 5 A は、第 1 伝達部 5 4 A に対して、固定される対象と、突出方向（延在方向）とが異なるだけであり、第 2 伝達部 5 5 A は、第 1 伝達部 5 4 A と同一の構成を有するため、説明を省略する。

[0041] 次に、支持部材 5 0 B について説明する。支持部材 5 0 B は、X 軸方向における柱部材 3 0 A、3 1 A の各中心を通り、Y 軸方向及び Z 軸方向に延びる平面を挟んで、支持部材 5 0 A と基本的に対称の構造を有する。支持部材 5 0 A のうち同一の機能及び作用を有する支持部材 5 0 B の構成については、説明を省略する。例えば、支持部材 5 0 A と支持部材 5 0 B とにおいて、

符号の英字のみが異なる構成は、同一の機能及び作用を発揮する。本実施形態の支持部材 5 0 A と支持部材 5 0 B との他の差異は、延在部に対する腕部の位置及び突出方向、並びに、応力伝達部の突出方向である。

[0042] 支持部材 5 0 B は、延在部 5 1 B と、腕部と、応力伝達部とを有する。延在部 5 1 B は、一对の柱部材 3 0 A, 3 1 A における X 軸の正方向側に配置されている。延在部 5 1 B は、一对の柱部材 3 0 A, 3 1 A から X 軸の正方向側に離間して配置されている。X 軸方向において、支持部材 5 0 A の延在部 5 1 A と一对の柱部材 3 0 A, 3 1 A との距離は、支持部材 5 0 A の延在部 5 1 B と一对の柱部材 3 0 A, 3 1 A との距離と同一である。

[0043] 支持部材 5 0 B の腕部は、取付部 4 に取り付けられ、延在部 5 1 B から X 軸方向（第 2 方向の一例）に延在する。本実施形態の支持部材 5 0 B の腕部は、第 1 腕部 5 2 B と第 2 腕部 5 3 B とを有する。第 1 腕部 5 2 B と第 2 腕部 5 3 B とは、支持部材 5 0 A の延在部 5 1 A 又は支持部材 5 0 A の延在部 5 1 A の近傍まで延在している。本実施形態の第 1 腕部 5 2 B と第 2 腕部 5 3 B とは、支持部材 5 0 A の延在部 5 1 A に接触しない程度の位置まで延在し、それぞれの X 軸の負方向の端部は当該延在部 5 1 A から離間している。

[0044] 第 1 腕部 5 2 B は、取付部 4 の一对の取付部材 4 0 A, 4 0 B に取り付けられ、延在部 5 1 B の Y 軸の負方向側の部位から X 軸の負方向（第 2 方向の一例）に向かって延在している。第 1 腕部 5 2 B は、X 軸方向及び Y 軸方向に延在する第 1 腕部位 5 6 B と、X 軸方向及び Z 軸方向に延在する第 2 腕部位 5 7 B とを有する。第 1 腕部位 5 6 B と、第 2 腕部位 5 7 B とは直交している。第 1 腕部位 5 6 B の Y 軸の負方向の端部（外端部）が、第 2 腕部位 5 7 B の上端部と接続している。第 1 腕部位 5 6 B には、上下方向に沿って開口している第 2 穴部（不図示）が形成されている。本実施形態の第 1 腕部位 5 6 B には、X 軸方向に沿って、少なくとも 2 つの第 2 穴部が形成されている。

[0045] Z 軸方向において、例えば、第 1 腕部 5 2 B の下端（Z 軸の負方向側の端部）である第 2 腕部位 5 7 B の下端は、延在部 5 1 A, 5 1 B の下端の位置と

一致するように設けられる。延在部51A、51BのZ軸方向の高さH1は、第1腕部52BのZ軸方向の高さより高い。なお、Z軸方向において、例えば、第2腕部位57Bの下端は、延在部51Bの下端の位置より上方に位置していてもよい。この場合、Z軸方向において、例えば、第1腕部52Bの上端（Z軸の正方向側の端）である第1腕部位56Bは、延在部51Bの上端の位置より下方に位置するように設けられる。

[0046] 支持部材50Aの第1腕部52Aは、支持部材50Bの第1腕部52Bと並んで配置される。支持部材50Aの第1腕部52Aと、支持部材50Bの第1腕部52Bとは、Y軸方向において接触しない程度に近接した位置に設けられる。支持部材50Aの第1腕部52Aの第2腕部位57Aと支持部材50Bの第1腕部52Bの第2腕部位57Bとは、互いに対向する位置に設けられる。支持部材50Aの第1腕部52A及び支持部材50Bの第1腕部52Bのうち、最も互いに近接した位置に設けられる部位は、第2腕部位57A及び第2腕部位57Bである。支持部材50Aの第1腕部52Aの第1腕部位56Aと支持部材50Bの第1腕部52Bの第1腕部位56Bとは、同一平面に沿って設けられる。すなわち、第1腕部位56Aと第1腕部位56Bとは、支持装置1が設けられる床面（地表面）に対して同一の高さに設けられる。

[0047] 第2腕部53Bは、取付部4の一对の取付部材41A、41Bに取り付けられ、延在部51BのY軸の正方向側の部位からX軸の負方向（第2方向の一例）に向かって延在している。第2腕部53Bは、Y軸方向における柱部材30A、31Aを結ぶ線分の中心を通り、X軸方向及びZ軸方向に延びる平面を挟んで、第1腕部52Bと対称の構造を有する。すなわち、図2に示されるように、第2腕部53Bは、第1腕部52Bに対して、延在部51Bにおいて固定される位置と、取付部4における取り付けられる対象とが異なるだけであり、第2腕部53Bは、第1腕部52Bと同一の構成を有するため、説明を省略する。

[0048] Y軸方向において、支持部材50Bの第1腕部52B及び第2腕部53B

は、支持部材 5 0 A の第 1 腕部 5 2 A と第 2 腕部 5 3 A との間に設けられる。このため、支持部材 5 0 A の第 1 腕部 5 2 A と第 2 腕部 5 3 A とを結んだ距離 L 1 は、支持部材 5 0 B の第 1 腕部 5 2 B と第 2 腕部 5 3 B とを結んだ距離 L 2 に比べて大きい。

[0049] 支持部材 5 0 B の応力伝達部は、腕部に設けられ、延在部 5 1 B に掛かる荷重を他方の支持部材 5 0 A の腕部に伝達可能である。本実施形態の支持部材 5 0 B の応力伝達部は、第 1 伝達部 5 4 B と第 2 伝達部 5 5 B とを有する。

[0050] 第 1 伝達部 5 4 B は、第 1 腕部 5 2 B に設けられ、延在部 5 1 B に掛かる荷重を他方の支持部材 5 0 A の第 1 腕部 5 2 A に伝達可能である。第 1 伝達部 5 4 B は、第 1 腕部 5 2 B の X 軸の正方向側の部位から Y 軸の負方向（支持部材 5 0 A の第 1 腕部 5 2 A 側）に向かって延在している。第 1 伝達部 5 4 B は、例えば、第 1 腕部 5 2 B における延在部 5 1 B の近傍に設けられる。第 1 伝達部 5 4 B は、例えば、第 1 腕部 5 2 B において、取付部 4 より延在部 5 1 B 側に設けられる。

[0051] 第 1 伝達部 5 4 B は、例えば、Y 軸の正方向側（内側）の部位が第 1 腕部 5 2 B の第 1 腕部位 5 6 B の上端に設けられており、Y 軸の負方向側（外側）の部位が第 1 腕部位 5 6 B より Y 軸の負方向に向かって突出している。Z 軸方向において、例えば、第 1 伝達部 5 4 B の上端（Z 軸の正方向側の端）は、延在部 5 1 A, 5 1 B の上端より下方に位置する。

[0052] 第 2 伝達部 5 5 B は、第 2 腕部 5 3 B に設けられ、延在部 5 1 B に掛かる荷重を他方の支持部材 5 0 A の第 2 腕部 5 3 A に伝達可能である。第 2 伝達部 5 5 B は、第 2 腕部 5 3 B の X 軸の正方向側の部位から Y 軸の正方向（支持部材 5 0 A の第 2 腕部 5 3 A 側）に向かって延在している。第 2 伝達部 5 5 B は、Y 軸方向における柱部材 3 0 A, 3 1 B を結ぶ線分の中心を通り、X 軸方向及び Z 軸方向に延びる平面を挟んで、第 1 伝達部 5 4 B と対称の構造を有する。すなわち、図 2 に示されるように、第 2 伝達部 5 5 B は、第 1 伝達部 5 4 B に対して、固定される対象と、突出方向（延在方向）とが異なる。

るだけであり、第2伝達部55Bは、第1伝達部54Bと同一の構成を有するため、説明を省略する。

[0053] 図4に示されるように、一对の固定部7がそれぞれの第1穴部40aと第2穴部52aに挿通され、取付部4と一对の支持部材50A、50Bの第1腕部52A、52Bとを固定する。具体的には、固定部7は、取付部4の取付部材40A、40Bに形成された第1穴部40aと、第1腕部52Aの第1腕部位56Aの第2穴部52aとに挿通され、取付部4と支持部材50Aの第1腕部52Aとを固定する。

[0054] 固定部7は、ボルト71と、ナット72とを有する。ボルト71は、例えば、取付部4の取付部材40Aに形成された第1穴部40aと、第1腕部52Aの第1腕部位56Aの第2穴部52aとに上方から下方に向けて挿通される。なお、ボルト71は、下方から上方に向けて挿通されてもよい。ナット72は、第1腕部位56Aの下面から露出したボルト71の先端部に螺合する。これにより、取付部材40Aの第2取付部位43Aと第1腕部52Aの第1腕部位56Aとが、ボルト71の頭部分とナット72とに挟まれ、締結（固定）される。これにより、取付部材40Aの第2取付部位43Aと第1腕部52Aの第1腕部位56Aとは接触する。

[0055] 固定部7は、取付部4の取付部材40A、40Bに形成された第1穴部40aと、第1腕部52Bの第1腕部位56Bの第2穴部52aとに挿通され、取付部4と支持部材50Bの第1腕部52Bとを固定する。支持部材50Aの第2腕部53Aと取付部材41A、41Bとの固定、支持部材50Bの第2腕部53Bと取付部材41A、41Bとの固定についても上述の固定方法と同様になされる。

[0056] 固定部7によって、取付部4と支持部5とが固定されるとき、Z軸方向において、支持部材50Aの延在部51Aの上面と、支持部材50Bの延在部51Bの上面とが一致するように配置される。これにより、支持装置1において物品2が水平に載置される。このとき、Z軸方向において、支持部材50Aの第1腕部52Aの第1腕部位56Aの上端と、支持部材50Bの第1

腕部 5 2 B の第 1 腕部位 5 6 B の上端とが一致する。また、延在部 5 1 A の下端と、第 1 腕部 5 2 A の第 2 腕部位 5 7 A の下端と、延在部 5 1 B の下端と、支持部材 5 0 B の第 1 腕部 5 2 B の第 2 腕部位 5 7 B の下端とは、例えば、一致してもよい。第 1 腕部 5 2 A の第 2 腕部位 5 7 A の下端と、支持部材 5 0 B の第 1 腕部 5 2 B の第 2 腕部位 5 7 B の下端とは、延在部 5 1 A の下端及び延在部 5 1 B の下端と同一の位置またはこれらより上方にあればよい。

[0057] 固定部 7 によって固定される場合、ボルト 7 1 の頭部が取付部材 4 0 A, 4 0 B の第 2 取付部位 4 3 A, 4 3 B より上方に突出している。また、第 1 伝達部 5 4 A, 5 4 B が第 1 腕部位 5 6 A, 5 6 B より上方に突出している。ここで、延在部 5 1 A, 5 1 B の Z 軸方向の高さ H 1 は、第 1 腕部 5 2 A, 5 2 B の Z 軸方向の高さより高い。Z 軸方向において延在部 5 1 A, 5 1 B の Z 軸方向の高さ H 1 は、第 1 腕部 5 2 A, 5 2 B (第 2 腕部位 5 7 A, 5 7 B) の下端からボルト 7 1 の上端又は第 1 伝達部 5 4 A, 5 4 B の上端までの最も長い長さ H 2 より長い。

[0058] これにより、X 軸方向において、支持部材 5 0 A と取付部材 4 0 A の第 1 取付部位 4 2 A との間において、延在部 5 1 A より上方に突出している部位が存在していない。同様に、X 軸方向において、支持部材 5 0 B と取付部材 4 0 B の第 1 取付部位 4 2 B との間において、延在部 5 1 B より上方に突出している部位が存在していない。同様に、X 軸方向において、支持部材 5 0 A と取付部材 4 1 A の第 1 取付部位との間において、延在部 5 1 A より上方に突出している部位が存在していない。同様に、X 軸方向において、支持部材 5 0 B と取付部材 4 1 B の第 1 取付部位との間において、延在部 5 1 B より上方に突出している部位が存在していない。

[0059] よって、物品 2 は、延在部 5 1 A, 5 1 B に載置されたとき、他の部位の干渉を受けずに載置される。図 1 に示されるように、X 軸方向において、一对の柱部材 3 0 A, 3 1 A と一对の柱部材 3 0 B, 3 1 B との間において、柱部材 3 0 A, 3 1 A, 3 0 B, 3 1 B の近傍の位置 (取付部材 4 0 A, 4

0 Bの第1取付部位4 2 A, 4 2 Bに接触しない位置)まで接近して載置されてもよい。また、物品2のX軸方向における幅は、柱部材3 0 Aの近傍の位置(取付部材4 0 Aの第1取付部位4 2 Aに接触しない位置)と、柱部材3 0 Bの近傍の位置(取付部材4 0 Bの第1取付部位4 2 Bに接触しない位置)とを結ぶ線分の長さまで確保することができる。

[0060] ここで、支持部材5 0 A, 5 0 Bにおける応力伝達部の作用効果について説明する。支持部材5 0 Aの第1伝達部5 4 Aにおいて、第1腕部5 2 Aの第1腕部位5 6 AよりY軸の正方向に向かって突出している部位が、支持部材5 0 Bの第1腕部5 2 Bの上方に位置する。当該部位は、支持部材5 0 Bの第1腕部5 2 Bに近接又は接触していてもよい。すなわち、支持部材5 0 Aの第1伝達部5 4 Aは、他方の支持部材5 0 Bの第1腕部5 2 Bに固定されていない。支持部材5 0 Bの第1伝達部5 4 Bにおいて、第1腕部5 2 Bの第1腕部位5 6 BよりY軸の負方向に向かって突出している部位が、支持部材5 0 Aの第1腕部5 2 Aの上方に位置する。当該部位は、支持部材5 0 Aの第1腕部5 2 Aに近接又は接触していてもよい。すなわち、支持部材5 0 Bの第1伝達部5 4 Bは、他方の支持部材5 0 Aの第1腕部5 2 Aに固定されていない。

[0061] 延在部5 1 Aに物品2が載置されることで、支持部材5 0 Aの延在部5 1 Aは、物品2の荷重により下方に押圧される。このとき、支持部材5 0 Aの応力伝達部に含まれる第1伝達部5 4 Aは、当該他方の第1腕部5 2 Bに接触して荷重を伝達可能である。具体的には、延在部5 1 Aが下方に押圧されるとき、延在部5 1 Aに固定されている第1腕部5 2 Aが下方に移動する。第1腕部5 2 Aが下方に移動することで、第1腕部5 2 Aに設けられた第1伝達部5 4 Aは、下方に移動する。下方に移動した第1伝達部5 4 Aは、他方の支持部材5 0 Bの第1腕部5 2 Bの第1腕部位5 6 Bに接触し、第1腕部5 2 Bを下方に押圧する。このように、一方の支持部材5 0 Aの第1腕部5 2 Aに設けられた第1伝達部5 4 Aは、他方の支持部材5 0 Bの第1腕部5 2 Bを上方から押圧することで荷重を伝達する。これにより、支持部材5

0 Aは、支持部材5 0 Aにかかった荷重を、支持部材5 0 Bに伝達することができる。延在部5 1 Aにかかった荷重は、第1腕部5 2 A、5 2 Bにより分力されるため、第1腕部5 2 Aは、少なくとも延在部5 1 Aより断面が小さく構成されていてもよい。従来の支持装置における腕部のように一对の延在部に固定されている腕部に比べて、第1腕部5 2 Aは、第1腕部5 2 Bが存在することによって、断面を小さくすることができる。

[0062] 延在部5 1 Bに物品2が載置されることで、支持部材5 0 Bの延在部5 1 Bは、物品2の荷重により下方に押圧される。このとき、支持部材5 0 Bの応力伝達部に含まれる第1伝達部5 4 Bは、当該他方の第1腕部5 2 Aに接触して荷重を伝達可能である。延在部5 1 Bに物品2が載置された場合、第1伝達部5 4 Bの作用は、上述の第1伝達部5 4 Aの作用と同様である。すなわち、上述の支持部材5 0 Aの各構成の英字と、上述の支持部材5 0 Bの各構成の英字とを置き換えると、延在部5 1 Bに物品2が載置された場合、第1伝達部5 4 Bの作用と同一となる。

[0063] 支持部材5 0 Aの第2伝達部5 5 Aにおいて、第2腕部5 3 AよりY軸の負方向に向かって突出している部位が、支持部材5 0 Bの第2腕部5 3 Bの上方に位置する。当該部位は、支持部材5 0 Bの第2腕部5 3 Bに近接又は接触していてもよい。すなわち、支持部材5 0 Aの第2伝達部5 5 Aは、他方の支持部材5 0 Bの第2腕部5 3 Bに固定されていない。支持部材5 0 Bの第2伝達部5 5 Bにおいて、第2腕部5 3 BよりY軸の正方向に向かって突出している部位が、支持部材5 0 Aの第2腕部5 3 Aの上方に位置する。当該部位は、支持部材5 0 Aの第2腕部5 3 Aに近接又は接触していてもよい。すなわち、支持部材5 0 Bの第2伝達部5 5 Bは、他方の支持部材5 0 Aの第2腕部5 3 Bに固定されていない。

[0064] 延在部5 1 Aに物品2が載置されることで、支持部材5 0 Aの延在部5 1 Aは、物品2の荷重により下方に押圧される。このとき、支持部材5 0 Aの応力伝達部に含まれる第2伝達部5 5 Aは、当該他方の第2腕部5 3 Bに接触して荷重を伝達可能である。第2伝達部5 5 Aの作用は、上述の第1伝達

部５４Ａの作用と同様である。すなわち、上述の第１伝達部５４Ａの作用効果に関連する記載のうち、各構成の「第１」を「第２」に置き換えると、第２伝達部５５Ａの作用と同一となる。

[0065] また、延在部５１Ｂに物品２が載置されることで、支持部材５０Ｂの延在部５１Ｂは、物品２の荷重により下方に押圧される。このとき、支持部材５０Ｂの応力伝達部に含まれる第２伝達部５５Ｂは、当該他方の第２腕部５３Ａに接触して荷重を伝達可能である。第２伝達部５５Ｂの作用は、上述の第１伝達部５４Ａの作用と同様である。すなわち、上述の第１伝達部５４Ａの作用効果に関連する記載のうち、上述の支持部材５０Ａの各構成の英字と上述の支持部材５０Ｂの各構成の英字とを置き換え、各構成の「第１」を「第２」に置き換えると、第２伝達部５５Ｂの作用と同一となる。

[0066] 次に、従来の支持装置の課題を説明しつつ、本実施形態の支持装置１の作用効果を説明する。

[0067] 自動倉庫等に用いられる支持装置においては、柱部に対して支持部を精密に位置決めして固定する必要があるため、柱部と支持部とは、自動倉庫が設けられる現場ではなく、工場等において移動不能に固定される場合がある。支持部は、柱部に溶接等により分離不能に固定されているため、工場から現場への搬送時には柱部及び支持部が一体となった状態で搬送され得る。柱部及び支持部は直交する方向にそれぞれ延在していることから、柱部及び支持部が一体化した支持装置同士を重ねて搬送車に載置することが難しいため、搬送に際して大きなスペースを必要とし、当該支持装置を効率的に搬送することができない可能性がある。したがって、搬送効率を向上させることが可能な支持装置及び支持部材が求められていた。また、自動倉庫が設けられる現場において柱部と支持部とを締結部材によって固定する場合であっても、柱部と支持部との間で上下方向の位置ずれが生じる可能性、及び、締結部材が物品を載置可能な空間に突出する可能性がある。

[0068] ここで、本実施形態の支持装置１は、取付部４が柱部３に移動不能に固定されており、一对の支持部材５０Ａ、５０Ｂは、取付部４を介して柱部３の

柱部材 30A, 31A に取り付けられる。このため、例えば、現場に支持装置 1 を設置するため、支持装置 1 の構成物が工場から現場に搬送される場合、支持装置 1 として組み立てた場合に互いに交差する方向に延在する柱部 3 と一対の支持部材 50A, 50B とを分けて搬送することができる。したがって、この支持装置 1 は、支持装置 1 に係る構成物の搬送効率を向上させることができる。また、この支持装置 1 における物品 2 を支持する構成は、枠状の単一の部材に限定されず、延在部 51A, 51B、第 1 腕部 52A, 52B 及び応力伝達部（第 1 伝達部 54A, 54B）を少なくとも有する一対の支持部材 50A, 50B である。このため、支持装置 1 を搬送する搬送車（移動体）の積載領域に対して効率的に一対の支持部材 50A, 50B のそれぞれを配置及び積載することができるため、支持装置 1 に係る構成物の搬送効率を向上させることができる。さらに、取付部 4 は、柱部 3 に移動不能に固定されているが、取付部 4 の延在長さは、支持部 5 の延在長さより小さくてもよい。このため、柱部 3 及び取付部 4 は、一体となった状態で搬送車（移動体）に載置されてもよい。そして、取付部 4 は、工場等で柱部 3 に対して精密に位置づけられ、柱部 3 に固定される。このため、支持部 5 は、柱部 3 に対して取付部 4 を介して精密に水平に取り付けられ、物品を水平に支持することができる。

[0069] また、延在部 51A, 51B の上下方向の高さ H1 は、第 1 腕部 52A, 52B 及び第 2 腕部 53A, 53B の上下方向の高さよりも高くてもよい。この場合、支持部材 50A において、応力伝達部として第 1 伝達部 54A が設けられることで、一方の延在部 51A に係る荷重が一方の第 1 腕部 52A から第 1 伝達部 54A を介して他方の支持部材 50B の第 1 腕部 52B に伝達される。支持部材 50B において、応力伝達部として第 1 伝達部 54B が設けられることで、一方の延在部 51B に係る荷重が一方の第 1 腕部 52B から第 1 伝達部 54B を介して他方の支持部材 50A の第 1 腕部 52A に伝達される。支持部材 50A において、応力伝達部として第 2 伝達部 55A が設けられることで、一方の延在部 51A に係る荷重が一方の第 2 腕部 53A

から第2伝達部55Aを介して他方の支持部材50Bの第2腕部53Bに伝達される。支持部材50Bにおいて、応力伝達部として第2伝達部55Bが設けられることで、一方の延在部51Bに係る荷重が一方の第2腕部53Bから第2伝達部55Bを介して他方の支持部材50Aの第2腕部53Aに伝達される。このため、支持部材50Aに掛かる荷重は、一对の支持部材50A、50Bのそれぞれの第1腕部52A、52Bに分配される。支持部材50Bに掛かる荷重は、一对の支持部材50A、50Bのそれぞれの第1腕部52A、52Bに分配される。さらに、支持部材50Aに掛かる荷重は、一对の支持部材50A、50Bのそれぞれの第2腕部53A、53Bに分配される。支持部材50Bに掛かる荷重は、一对の支持部材50A、50Bのそれぞれの第2腕部53A、53Bに分配される。このため、各延在部51A、51Bの断面の大きさに対して、第1腕部52A、52B及び第2腕部53A、53Bの断面の大きさが小さくなるように設計することができる。延在部51A、51Bの上下方向の高さH1は、第1腕部52A、52B及び第2腕部53A、53Bの上下方向の高さよりも高いことで、取付部4と第1腕部52A、52B及び第2腕部53A、53Bとが他の部材（固定部7）により固定される場合であっても、当該他の部材が延在部51A、51Bに対してZ軸方向において突出しないように、あるいは、延在部51A、51Bより大きく突出しないように抑制することができる。これにより、Z軸方向において、延在部51A、51B同士の間隔を取付部4と第1腕部52A、52B及び第2腕部53A、53Bとの固定態様に応じて大きくすることを抑制することができる。また、X軸方向において、柱部材30Aと柱部材30Bとの間隔を大きくすることを抑制することができる。これにより、支持装置1をコンパクトにしつつも、大型の物品2を載置することができる。

[0070] 一方の支持部材50A（50B）の第1腕部52A（第1腕部52B）に設けられた第1伝達部54A（第1伝達部54B）は、当該第1腕部52A（第1腕部52B）に並んでいる他方の支持部材50B（50A）の第1腕

部52B（第1腕部52A）を上下方向の一方から押圧することで荷重を伝達してもよい。一方の支持部材50A（50B）の第2腕部53A（第2腕部53B）に設けられた第2伝達部55A（第2伝達部55B）は、当該第2腕部53A（第2腕部53B）に並んでいる他方の支持部材50B（50A）の第2腕部53B（第2腕部53A）を上下方向の一方から押圧することで荷重を伝達してもよい。この場合、一方の支持部材50Aの応力伝達部に含まれる第1伝達部54A及び第2伝達部55Aが、他方の支持部材50Bの第1腕部52B及び第2腕部53Bにそれぞれ固定されなくとも、当該他方の支持部材50Bの第1腕部52B及び第2腕部53Bにそれぞれに接触して荷重を伝達することができる。一方の支持部材50Bの応力伝達部に含まれる第1伝達部54B及び第2伝達部55Bが、他方の支持部材50Aの第1腕部52A及び第2腕部53Aにそれぞれ固定されなくとも、当該他方の支持部材50Aの第1腕部52A及び第2腕部53Aにそれぞれに接触して荷重を伝達することができる。

[0071] 一方の支持部材50Aの第1腕部52Aに設けられた応力伝達部である第1伝達部54Aは、当該第1腕部52Aに並んでいる他方の支持部材50Bの第1腕部52Bを上方から押圧することで荷重を伝達し、一方の支持部材50Aの第1腕部52Aに設けられた応力伝達部である第1伝達部54Aは、他方の支持部材50Bの延在部51Bよりも一方の支持部材50Aの延在部51A側に設けられてもよい。一方の支持部材50Bの第1腕部52Bに設けられた応力伝達部である第1伝達部54Bは、当該第1腕部52Bに並んでいる他方の支持部材50Aの第1腕部52Aを上方から押圧することで荷重を伝達し、一方の支持部材50Bの第1腕部52Bに設けられた応力伝達部である第1伝達部54Bは、他方の支持部材50Aの延在部51Aよりも一方の支持部材50Bの延在部51B側に設けられてもよい。一方の支持部材50Aの第2腕部53Aに設けられた応力伝達部である第2伝達部55Aは、当該第2腕部53Aに並んでいる他方の支持部材50Bの第2腕部53Bを上方から押圧することで荷重を伝達し、一方の支持部材50Aの第2

腕部 5 3 A に設けられた応力伝達部である第 2 伝達部 5 5 A は、他方の支持部材 5 0 B の延在部 5 1 B よりも一方の支持部材 5 0 A の延在部 5 1 A 側に設けられてもよい。一方の支持部材 5 0 B の第 2 腕部 5 3 B に設けられた応力伝達部である第 2 伝達部 5 5 B は、当該第 2 腕部 5 3 B に並んでいる他方の支持部材 5 0 A の第 2 腕部 5 3 A を上方から押圧することで荷重を伝達し、一方の支持部材 5 0 B の第 2 腕部 5 3 B に設けられた応力伝達部である第 2 伝達部 5 5 B は、他方の支持部材 5 0 A の延在部 5 1 A よりも一方の支持部材 5 0 B の延在部 5 1 B 側に設けられてもよい。

[0072] この場合、物品 2 が支持された延在部 5 1 A, 5 1 B のそれぞれに掛かる荷重の少なくとも一部が、当該延在部 5 1 A, 5 1 B のそれぞれから近い位置で第 1 腕部 5 2 A, 5 2 B のそれぞれ、及び、第 2 腕部 5 3 A, 5 3 B のそれぞれを通じて応力伝達部である第 1 伝達部 5 4 A, 5 4 B のそれぞれ及び第 2 伝達部 5 5 A, 5 5 B のそれぞれに伝達される。第 1 腕部 5 2 A, 5 2 B のそれぞれ、及び、第 2 腕部 5 3 A, 5 3 B のそれぞれにおいて、延在部 5 1 A, 5 1 B から離れた部位に掛かる荷重を小さくすることができる。当該延在部 5 1 A, 5 1 B から離れた部位では、例えば、応力を半分に分散できる。このため、第 1 腕部 5 2 A, 5 2 B のそれぞれ、及び、第 2 腕部 5 3 A, 5 3 B のそれぞれの疲労及び損傷を抑制することができる。

[0073] 取付部 4 の取付部材 4 0 A, 4 0 B には、それぞれ上下方向に沿って開口し、一对の第 1 穴部 4 0 a が形成されており、一对の支持部材 5 0 A, 5 0 B の第 1 腕部 5 2 A, 5 2 B にはそれぞれ上下方向に沿って開口している第 2 穴部 5 2 a が形成されており、取付部 4 の一对の第 1 穴部 4 0 a と一对の支持部材 5 0 A, 5 0 B の第 2 穴部 5 2 a とにそれぞれ挿通され、取付部 4 と一对の支持部材 5 0 A, 5 0 B の少なくとも一对の第 1 腕部 5 2 A, 5 2 B のそれぞれとを固定する一对の固定部 7 を更に備えてもよい。この場合、第 1 穴部 4 0 a と第 2 穴部 5 2 a とに挿通される固定部 7 のボルト 7 1 により、一对の支持部材 5 0 A, 5 0 B は、取付部 4 に固定される。取付部 4 が柱部 3 に移動不能に固定されていることから、支持装置 1 を設ける現場にお

いて、一对の支持部材 5 0 A, 5 0 B が取付部 4 を介して柱部 3 に適切に取り付けられる。

[0074] 以上、種々の例示的实施形態について説明してきたが、本開示は、上述した例示的实施形態に限定されることなく、様々な省略、置換、及び変更がなされてもよい。例えば、支持部材 5 0 A は、第 1 腕部 5 2 A 及び第 2 腕部 5 3 A のいずれか一方を有さなくてもよい。このとき、支持部材 5 0 B は、支持部材 5 0 A が有していない腕部と応力を伝達し合う腕部を有さなくてもよい。支持部材 5 0 A は、第 1 腕部 5 2 A 及び第 2 腕部 5 3 A の他に、少なくとも 1 つの腕部を有していてもよい。このとき、支持部材 5 0 B は、支持部材 5 0 A が新たに有する腕部と応力を伝達し合う腕部を有していてもよい。

[0075] 以下、図面を参照して第 1 変形例、第 2 変形例、第 3 変形例、第 4 変形例、第 5 変形例及び第 6 変形例を説明する。実施形態と第 1 変形例、第 2 変形例、第 3 変形例、第 4 変形例、第 5 変形例及び第 6 変形例の構成とにおいて、同一の数字を有する符号が振られた構成のうち、以下に記載されていない構成の機能及び作用については、実施形態の構成と同一の構成、機能及び作用を有するため、説明を省略する。

[0076] [第 1 変形例]

以下、図 5 及び図 6 を参照して第 1 変形例に係る支持装置を説明する。図 5 は、第 1 変形例に係る支持装置の一部を示す斜視図である。図 6 は、第 1 変形例に係る支持装置の一部を示す正面図である。図 5 及び図 6 に示される支持装置 1 C では、取付部 4 C が取付部材 4 0 C, 4 0 D を有し、支持部 5 C の支持部材 5 0 C が第 1 腕部 5 2 C 及び第 1 伝達部 5 4 C を有し、支持部材 5 0 D が第 1 腕部 5 2 D 及び第 1 伝達部 5 4 D (図 6 参照) を有している。支持装置 1 C では、取付部材 4 0 C, 4 0 D 及び第 1 腕部 5 2 C, 5 2 D の上下方向の向きが、取付部材 4 0 A, 4 0 B 及び第 1 腕部 5 2 A, 5 2 B の上下方向の向きと反対になっている点で、実施形態の支持装置 1 と相違する。取付部 4 C は、支持部 5 C を上方から取り付けられる。

[0077] 取付部材 4 0 C は、柱部材 3 0 A における X 軸の負方向を向く側面に固定

されている。取付部材40Cは、柱部材30Aの側面に移動不能に固定されている第1取付部位42C及び第1取付部位42CからX軸の負方向かつY軸方向に延在している第2取付部位43Cを有する。第2取付部位43Cの柱部材30A側の端部が、第1取付部位42Cの上端部と接続している。取付部材40Dは、柱部材30AにおけるX軸の正方向を向く側面に固定されている。取付部材40Dは、第1取付部位42D及び第2取付部位43Dを有する。第2取付部位43Dの柱部材30A側の端部が、第1取付部位42Dの上端部と接続している。

[0078] 第1腕部52Cは、X軸方向及びY軸方向に延在する第1腕部位56Cと、X軸方向及びZ軸方向に延在する第2腕部位57Cとを有する。第1腕部位56Cと、第2腕部位57Cとはそれぞれ板状の部位であり、互いに直交している。第1腕部位56CのY軸の正方向の端部（内端部）が、第2腕部位57Cの下端部と接続している。

[0079] 第1腕部52Dは、X軸方向及びY軸方向に延在する第1腕部位56Dと、X軸方向及びZ軸方向に延在する第2腕部位57Dとを有する。第1腕部位56Dと、第2腕部位57Dとはそれぞれ板状の部位であり、互いに直交している。第1腕部位56DのY軸の負方向の端部（外端部）が、第2腕部位57Dの下端部と接続している。

[0080] 第1伝達部54Cは、例えば、それぞれY軸方向の断面視においてL字形状を有するアングル鋼（Lアングル、L型鋼）である。なお、第1伝達部54Cの材料は、鋼材に限定されず、種々の金属、樹脂などの材料で構成されていてもよい。第1伝達部54Cは、X軸方向及びY軸方向に延在する第1当接部541Cと、X軸方向及びZ軸方向に延在する第2当接部542Cとを有する。第1当接部541Cと、第2当接部542Cとはそれぞれ板状の部位であり、互いに直交している。第1当接部541CのY軸の負方向の端部（外端部）が、第2当接部542Cの上端部と接続している。第2当接部542Cは、第1腕部52Cに固定されている。第1当接部541Cは、第1腕部52Dの一部の上方を覆うように延在する。

[0081] 第1伝達部54Dは、例えば、それぞれY軸方向の断面視においてL字形を有するアングル鋼（Lアングル、L型鋼）である。なお、第1伝達部54Dの材料は、鋼材に限定されず、種々の金属、樹脂などの材料で構成されていてもよい。第1伝達部54Dは、X軸方向及びY軸方向に延在する第1当接部541Dと、X軸方向及びZ軸方向に延在する第2当接部とを有する。第1当接部541Dと、第2当接部とはそれぞれ板状の部位であり、互いに直交している。第1当接部541DのY軸の正方向の端部（内端部）が、第2当接部の上端部と接続している。第2当接部は、第1腕部52Dに固定されている。第1当接部541Dは、第1腕部52Cの一部の上方を覆うように延在する。

[0082] 固定部7のボルト71が、取付部4Cの取付部材40Cに形成された第1穴部40aと、第1腕部52Cの第1腕部位56Cの第2穴部52aとに下方から上方に向けて挿通される。ナット72は、第1腕部位56Cの上面から露出したボルト71の先端部に螺合する。また、固定部7のボルト71が、取付部4Cの取付部材40Dに形成された第1穴部40aと、第1腕部52Dの第1腕部位56Dの第2穴部52aとに下方から上方に向けて挿通される。ナット72は、第1腕部位56Dの上面から露出したボルト71の先端部に螺合する。

[0083] 第1変形例に係る支持装置1Cは、実施形態に係る支持装置1と同様の作用効果を奏する。また、取付部4Cの取付部材40C、40Dが下方から支持部材50C、50Dを支持する。このため、支持部材50C、50Dが上方から押圧された場合であっても、固定部7のみが荷重を受けるのではなく、取付部材40C、40DのY軸の正方向の一部が荷重を受けることができるので、支持部材50C、50Dをより適切に支持することができる。また、支持装置1Cにおいて、Z軸方向において延在部51C、51DのZ軸方向の高さH3は、ボルト71の下端から第1伝達部54C、54Dの上端までの最も長い長さH4より長い。

[0084] [第2変形例]

以下、図7及び図8を参照して第2変形例に係る支持装置を説明する。図7は、第2変形例に係る支持装置の一部を示す斜視図である。図8は、第2変形例に係る支持装置の一部を示す正面図である。図7及び図8に示される支持装置1Eは、取付部4C及び支持部5Eを備える。支持部5Eの支持部材50Eが第1腕部52E及び第1伝達部54Eを有し、支持部材50Fが第1腕部52F及び第1伝達部54F（図6参照）を有している。支持装置1Eでは、第1腕部52E、52FのY軸方向における向きが、第1変形例に係る第1腕部52C、52DのY軸方向における向きと反対になっている点、及び、第1伝達部54E、54Fが実施形態の第1伝達部54A、54Bと同一の形状を有する点で第1変形例に係る支持装置1Cと相違する。

[0085] 第1腕部52Eは、X軸方向及びY軸方向に延在する第1腕部位56Eと、X軸方向及びZ軸方向に延在する第2腕部位57Eとを有する。第1腕部位56Eと、第2腕部位57Eとはそれぞれ板状の部位であり、互いに直交している。第1腕部位56EのY軸の負方向の端部（外端部）が、第2腕部位57Eの下端部と接続している。

[0086] 第1腕部52Fは、X軸方向及びY軸方向に延在する第1腕部位56Fと、X軸方向及びZ軸方向に延在する第2腕部位57Fとを有する。第1腕部位56Fと、第2腕部位57Fとはそれぞれ板状の部位であり、互いに直交している。第1腕部位56FのY軸の正方向の端部（内端部）が、第2腕部位57Fの下端部と接続している。これにより、第2変形例に係る第2腕部位57Eと第2腕部位57FとのY軸方向の距離は、第1変形例に係る第2腕部位57Cと第2腕部位57DとのY軸方向の距離より遠くなる。また、支持装置1Eにおいて、Z軸方向において延在部51A、51BのZ軸方向の高さH5は、ボルト71の下端から第1腕部位56E、56Fの上端までの最も長い長さH6より長い。

[0087] 第2変形例に係る支持装置1Eは、実施形態及び第1変形例に係る支持装置1、1Cと同様の作用効果を奏する。また、第1伝達部54E、54Fは、Y軸方向において、第2腕部位57Eと第2腕部位57Fとの間に挟まれ

た位置に設けられる。このため、荷重を伝達する構成要素である第1伝達部54E、54Fを第2腕部位57Eと第2腕部位57FとがY軸方向において覆うことで、第1伝達部54E、54Fは、Y軸方向から異物等が進入しようとしてきた場合であっても適切に保護される。

[0088] [第3変形例]

以下、図9を参照して第3変形例に係る支持装置を説明する。図9は、第3変形例に係る支持装置の一部を示す平面図である。図9に示される支持装置1Gは、Y軸方向において、支持部材50Gの第2腕部53Gの位置と支持部材50Hの第2腕部53Hの位置が置き換わっている点で実施形態に係る支持装置1と相違する。

[0089] Y軸方向において、支持部材50Hの第1腕部52Hは、支持部材50Gの第1腕部52Gと第2腕部53Gとの間に設けられる。支持部材50Gの第2腕部53Gは、支持部材50Hの第1腕部52Hと第2腕部53Hとの間に設けられる。このため、支持部材50Gの第1腕部52Gと第2腕部53Gとを結んだ距離L3は、支持部材50Hの第1腕部52Hと第2腕部53Hとを結んだ距離L4と略同一となる。このため、支持部材50G、50Hとは、区別して製造される必要がなくなるため、支持装置1Gに係る構成の管理が容易となる。なお、第3変形例に係る支持装置1Gは、実施形態、第1変形例及び第2変形例に係る支持装置1、1C、1Eと同様の作用効果を奏する。

[0090] [第4変形例]

以下、図10及び図11を参照して第4変形例に係る支持装置を説明する。図10は、第4変形例に係る支持装置の一部を示す斜視図である。図11は、第4変形例に係る支持装置の一部を示す正面図である。図10及び図11に示される支持装置1Jは、取付部4Jが1つの取付部材40Jを有する点で第1変形例に係る支持装置1Cと相違する。

[0091] 取付部材40Jは、柱部材30AにおけるY軸の正方向を向く側面（柱部材31Aに対向する面）に固定されている。取付部材40Jは、例えば、そ

れぞれY軸方向の断面視においてT字形状を有するCT鋼（カットティー）およびプレートをT形に加工したものである。なお、取付部材40Jの材料は、鋼材に限定されず、種々の金属、樹脂などの材料で構成されていてもよい。取付部材40Jは、柱部材30Aの側面に移動不能に固定されている第1取付部位42J及び第2取付部位43Jを有する。第1取付部位42Jは、Y軸方向及びZ軸方向に延在している。第2取付部位43Jは、X軸方向及びY軸方向に延在している。第2取付部位43JのX軸方向における中央部が、第1取付部位42Jの上端部と接続している。第2取付部位43Jには、柱部材30A、31Aに挟まれた領域において、第1穴部40aが形成される。また、支持装置1Jにおいて、Z軸方向において延在部51A、51BのZ軸方向の高さH7は、第1伝達部54Cの第1当接部541Cの上端から、取付部材40Jの第2取付部位43Jの下端までの最も長い長さH8より長い。柱部材30A、31Aに挟まれた領域からX軸方向において固定部7が突出していないことで、X軸方向において延在部51Aと柱部材30Aとの間、及び、延在部51Bと柱部材30Aとの間において、延在部51A、51Bより上方及び下方に突出している部位が配置されていない。

[0092] 第4変形例に係る支持装置1Jは、実施形態、第1変形例、第2変形例及び第3変形例に係る支持装置1、1C、1E、1Gと同様の作用効果を奏する。また、第2取付部位43Jには、柱部材30A、31Aに挟まれた領域において、第1穴部40aが形成される。これにより、X軸方向において、固定部7のボルト71等が柱部材30Aより正方向側あるいは負方向側に露出しない。これにより、X軸方向及びZ軸方向のそれぞれにおいて、延在部51A、51B同士の間隔を取付部4と第1腕部52C、52Dとの固定態様に応じて大きくすることを抑制することができる。これにより、支持装置1Jをコンパクトにしつつも、大型の物品2を載置することができる。

[0093] [第5変形例]

以下、図12を参照して第5変形例に係る支持装置を説明する。図12は、第5変形例に係る支持装置の一部を示す平面図である。図12に示される

支持装置 1 K は、Y 軸方向において、取付部 4 K の取付部材 4 O K, 4 O L が柱部材 3 O A から Y 軸の負方向に突出（延在）しており、支持部材 5 O K, 5 O L が、第 3 変形例に係る支持部材 5 O G, 5 O H と同一の構成を有する点で第 3 変形例に係る支持装置 1 と相違する。

[0094] Y 軸方向において、支持部材 5 O L の第 1 腕部 5 2 L は、支持部材 5 O K の第 1 腕部 5 2 K と第 2 腕部 5 3 K との間に設けられる。支持部材 5 O K の第 2 腕部 5 3 K は、支持部材 5 O L の第 1 腕部 5 2 L と第 2 腕部 5 3 L との間に設けられる。このため、支持部材 5 O K の第 1 腕部 5 2 K と第 2 腕部 5 3 K とを結んだ距離 L 5 は、支持部材 5 O L の第 1 腕部 5 2 L と第 2 腕部 5 3 L とを結んだ距離 L 6 と略同一となる。このため、支持部材 5 O K, 5 O L とは、区別して製造される必要がなくなるため、支持装置 1 L に係る構成の管理が容易となる。

[0095] また、柱部材 3 O A, 3 1 A の間隔（Y 軸に沿った間隔）が第 3 変形例と第 5 変形例とで同一である場合、支持部材 5 O K の第 1 腕部 5 2 K と第 2 腕部 5 3 K とを結んだ距離 L 5 は、支持部材 5 O G の第 1 腕部 5 2 G と第 2 腕部 5 3 G とを結んだ距離 L 3 より長くなる。すなわち、支持部材 5 O K がこのような構成を有することで、支持部材 5 O K の延在部 5 1 K の第 1 腕部 5 2 K より Y 軸の負方向側の部位（キャンチ）の Y 軸に沿った長さと、支持部材 5 O K の延在部 5 1 K の第 2 腕部 5 3 K より Y 軸の正方向側の部位（キャンチ）の Y 軸に沿った長さとを短くすることができる。同様に、支持部材 5 O L の第 1 腕部 5 2 L と第 2 腕部 5 3 L とを結んだ距離 L 6 は、支持部材 5 O H の第 1 腕部 5 2 H と第 2 腕部 5 3 H とを結んだ距離 L 4 より長くなる。すなわち、支持部材 5 O L がこのような構成を有することで、支持部材 5 O L の延在部 5 1 L の第 1 腕部 5 2 L より Y 軸の負方向側の部位（キャンチ）の Y 軸に沿った長さと、支持部材 5 O L の延在部 5 1 L の第 2 腕部 5 3 L より Y 軸の正方向側の部位（キャンチ）の Y 軸に沿った長さとを短くすることができる。これにより、物品 2 を載置できる領域において、物品 2 を片持ちで支持する部位（キャンチ）を少なくしつつ、安定して物品 2 を支持するこ

とができる。また、物品2を載置可能な領域である支持部材50Kの延在部51Kと支持部材50Lの延在部51LとのY軸方向の長さ（載置可能な領域の大きさ）を変更せずに、柱部材30A、31Aとの間隔を小さくすることができる。なお、第5変形例に係る支持装置1Kは、実施形態、第1変形例、第2変形例、第3変形例及び第4変形例に係る支持装置1、1C、1E、1G、1Jと同様の作用効果を奏する。なお、第4変形例の取付部材40Jについては、柱部材30AにおけるY軸の負方向を向く側面に固定され、Y軸の負方向に突出していてもよい。

[0096] [第6変形例]

以下、図13及び図14を参照して第6変形例に係る支持装置を説明する。図13は、第6変形例に係る支持装置の一部を示す斜視図である。図14は、第2変形例に係る支持装置の一部を示す正面図である。図13及び図14に示される支持装置1Mは、第1伝達部54M、54N（図14参照）が第1腕部52E、52Fの下部に設けられている点で第2変形例に係る支持装置1Mと相違する。

[0097] 第1伝達部54Nは、第1腕部52Eに設けられ、延在部51Bに掛かる荷重を他方の支持部材50Mの第1腕部52Eに伝達可能である。X軸方向において、第1伝達部54Nは、第1伝達部54Aと異なり、延在部51A側ではなく、延在部51B側に設けられる。第1伝達部54Nは、例えば、Y軸の負方向側（外側）の部位が第1腕部52Eの第1腕部位56Eの下端に設けられており、Y軸の正方向側（内側）の部位が第1腕部位56EよりY軸の正方向に向かって突出している。Z軸方向において、例えば、第1伝達部54NのY軸の正方向側（内側）の部位は、第1腕部52Fの下端の一部の直下に位置する。Z軸方向において、例えば、第1伝達部54Nの下端（Z軸の負方向側の端）は、延在部51Bの下端より上方に位置する。

[0098] 第1伝達部54Mは、第1腕部52Fに設けられ、延在部51Aに掛かる荷重を他方の支持部材50Nの第1腕部52Fに伝達可能である。第1伝達部54Mは、例えば、Y軸の正方向側（内側）の部位が第1腕部52Fの第

1 腕部位 5 6 F の下端に設けられており、Y 軸の負方向側（外側）の部位が第 1 腕部位 5 6 F より Y 軸の負方向に向かって突出している。Z 軸方向において、例えば、第 1 伝達部 5 4 M の Y 軸の負方向側（外側）の部位は、第 1 腕部 5 2 E の下端の一部の直下に位置する。Z 軸方向において、例えば、第 1 伝達部 5 4 M の下端（Z 軸の負方向側の端）は、延在部 5 1 A の下端より上方に位置する。また、支持装置 1 M において、Z 軸方向において延在部 5 1 A、5 1 B の Z 軸方向の高さ H 9 は、ボルト 7 1 の下端（第 1 伝達部 5 4 M、5 4 N）から第 1 腕部 5 2 E、5 2 F の第 2 腕部位 5 7 E、5 7 F の上端までの最も長い長さ H 10 より長い。

[0099] 延在部 5 1 A に物品 2 が載置されることで、支持部材 5 0 M の延在部 5 1 A は、物品 2 の荷重により下方に押圧される。このとき、支持部材 5 0 N の応力伝達部に含まれる第 1 伝達部 5 4 M は、当該他方の第 1 腕部 5 2 E に接触して荷重を伝達可能である。具体的には、延在部 5 1 A が下方に押圧されるとき、延在部 5 1 A に固定されている第 1 腕部 5 2 E が下方に移動する。第 1 腕部 5 2 E が下方に移動することで、第 1 腕部 5 2 F に設けられた第 1 伝達部 5 4 M に接触し、第 1 腕部 5 2 F を下方に押圧する。このように、一方の支持部材 5 0 N の第 1 腕部 5 2 F に設けられた第 1 伝達部 5 4 M は、他方の支持部材 5 0 M の第 1 腕部 5 2 E により上方から押圧されることで荷重を伝達する。これにより、支持部材 5 0 M は、支持部材 5 0 M にかかった荷重を、支持部材 5 0 N に伝達することができる。延在部 5 1 A にかかった荷重は、第 1 腕部 5 2 E、5 2 F により分力されるため、第 1 腕部 5 2 E は、延在部 5 1 A に比べて、断面を小さく構成することができる。

[0100] 延在部 5 1 B に物品 2 が載置されることで、支持部材 5 0 N の延在部 5 1 B は、物品 2 の荷重により下方に押圧される。このとき、支持部材 5 0 M の応力伝達部に含まれる第 1 伝達部 5 4 N は、当該他方の第 1 腕部 5 2 F に接触して荷重を伝達可能である。延在部 5 1 B に物品 2 が載置された場合、第 1 伝達部 5 4 N の作用は、上述の第 1 伝達部 5 4 M の作用と同様である。すなわち、上述の支持部材 5 0 M の各構成の英字と、上述の支持部材 5 0 N の

各構成の英字とを置き換えると、延在部 5 1 B に物品 2 が載置された場合、第 1 伝達部 5 4 M の作用と同一となる。

[0101] 第 6 変形例に係る支持装置 1 M は、実施形態、第 1 変形例、第 2 変形例、第 3 変形例、第 4 変形例及び第 5 変形例に係る支持装置 1, 1 C, 1 E, 1 G, 1 J, 1 K と同様の作用効果を奏する。なお、実施形態、第 1 変形例、第 2 変形例、第 3 変形例、第 4 変形例、第 5 変形例及び第 6 変形例に係る各構成は、適宜組み合わせ用いられてもよい。例えば、第 1 腕部の構成と第 2 腕部の構成とは互いに異なってもよい。例えば、第 1 伝達部の構成と第 2 伝達部の構成とは互いに異なってもよい。

[0102] [付記]

支持装置及び支持部材は、以下の構成を含む。

[0103] [形態 1]

上下方向に延在している柱部と、

前記柱部に移動不能に固定されている取付部と、

前記取付部を介して前記柱部に取り付けられ、物品を支持する一对の支持部材を有する支持部と、

を備え、

前記一对の支持部材のそれぞれは、

第 1 方向に延在し、前記物品が載置される延在部と、

前記取付部に取り付けられ、前記延在部から前記上下方向及び前記第 1 方向に交差する第 2 方向に延在する腕部と、

前記腕部に設けられ、前記延在部に掛かる荷重を他方の前記支持部材の前記腕部に伝達可能な応力伝達部と、

を有し、

一方の前記支持部材の前記腕部は、他方の前記支持部材の前記腕部と並んで配置され、

一方の前記支持部材の前記応力伝達部は、他方の前記支持部材の前記腕部に固定されず、当該他方の前記支持部材の前記腕部に接触して前記荷重を伝

達可能である、
支持装置。

[0104] [形態 2]

前記延在部の上下方向の高さは、前記腕部の上下方向の高さより高い、[形態 1] に記載の支持装置。

[0105] [形態 3]

一方の前記支持部材の前記腕部に設けられた前記応力伝達部は、当該腕部に並んでいる他方の前記支持部材の前記腕部を上下方向の一方から押圧することで前記荷重を伝達し、

一方の前記支持部材の前記腕部に設けられた前記応力伝達部は、他方の前記支持部材の前記延在部よりも一方の前記支持部材の前記延在部側に設けられる、[形態 1] ~ [形態 3] の何れか一項に記載の支持装置。

[0106] [形態 4]

一方の前記支持部材の前記腕部は、当該腕部に並んでいる他方の前記支持部材の前記腕部に設けられた前記応力伝達部を上方から押圧することで前記荷重を伝達し、

一方の前記支持部材の前記腕部に設けられた前記応力伝達部は、一方の前記支持部材の前記延在部よりも他方の前記支持部材の前記延在部側に設けられる、請求項 1 又は 2 に記載の支持装置。

[0107] [形態 5]

前記取付部には、それぞれ上下方向に沿って開口し、一对の第 1 穴部が形成されており、

前記一对の支持部材の前記腕部にはそれぞれ上下方向に沿って開口している第 2 穴部が形成されており、

前記取付部の前記一对の第 1 穴部と前記一对の支持部材の前記第 2 穴部とにそれぞれ挿通され、前記取付部と前記一对の支持部材の前記腕部のそれぞれとを固定する一对の固定部を更に備える、[形態 1] ~ [形態 4] の何れか一項に記載の支持装置。

[0108] [形態6]

前記柱部は、上下方向に延在している一对の柱部材を有し、
前記取付部は、前記一对の柱部材に移動不能に固定されている一对の取付部材を有し、
前記一对の支持部材は、前記一对の取付部材のそれぞれに取り付けられる一对の前記腕部を有し、
前記一对の取付部材のそれぞれは、前記一对の柱部材のそれぞれから前記第1方向に向けて突出している、[形態1]～[形態5]の何れか一項に記載の支持装置。

[0109] [形態7]

上下方向に延在している柱部に移動不能に固定されている取付部を介して取り付けられ、他の支持部材と共に物品を支持する支持部材であって、
第1方向に延在し、前記物品を支持する延在部と、
前記取付部に取り付けられ、前記延在部から前記上下方向及び前記第1方向に交差する第2方向に延在する腕部と、
前記腕部に設けられ、前記延在部に掛かる荷重を前記他の支持部材の前記腕部に伝達可能な応力伝達部と、
を備え、
前記腕部は、前記他の支持部材の前記腕部と並んで配置可能であり、
前記応力伝達部は、前記他の支持部材の前記腕部に固定されず、当該他の支持部材の前記腕部に接触して前記荷重を伝達可能である、
支持部材。

符号の説明

[0110] 1, 1C, 1E, 1G, 1J, 1K, 1L, 1M…支持装置、2…物品、
3…柱部、4, 4C, 4J, 4K…取付部、5, 5C, 5E…支持部、7…
固定部、30A, 30B, 31A, 31B…柱部材、40A, 40B, 40C, 40D, 40J, 40K, 40L, 41A, 41B…取付部材、40a
…第1穴部、50A, 50B, 50C, 50D, 50E, 50F, 50G,

50H, 50K, 50L, 50M, 50N…支持部材、51A, 51B, 51C, 51D, 51K, 51L…延在部、52a…第2穴部。

請求の範囲

- [請求項1] 上下方向に延在している柱部と、
前記柱部に移動不能に固定されている取付部と、
前記取付部を介して前記柱部に取り付けられ、物品を支持する一対の支持部材を有する支持部と、
を備え、
前記一対の支持部材のそれぞれは、
第1方向に延在し、前記物品が載置される延在部と、
前記取付部に取り付けられ、前記延在部から前記上下方向及び前記第1方向に交差する第2方向に延在する腕部と、
前記腕部に設けられ、前記延在部に掛かる荷重を他方の前記支持部材の前記腕部に伝達可能な応力伝達部と、
を有し、
一方の前記支持部材の前記腕部は、他方の前記支持部材の前記腕部と並んで配置され、
一方の前記支持部材の前記応力伝達部は、他方の前記支持部材の前記腕部に固定されず、当該他方の前記支持部材の前記腕部に接触して前記荷重を伝達可能である、
支持装置。
- [請求項2] 前記延在部の上下方向の高さは、前記腕部の上下方向の高さより高い、請求項1に記載の支持装置。
- [請求項3] 一方の前記支持部材の前記腕部に設けられた前記応力伝達部は、当該腕部に並んでいる他方の前記支持部材の前記腕部を上方から押圧することで前記荷重を伝達し、
一方の前記支持部材の前記腕部に設けられた前記応力伝達部は、他方の前記支持部材の前記延在部よりも一方の前記支持部材の前記延在部側に設けられる、請求項1又は2に記載の支持装置。
- [請求項4] 一方の前記支持部材の前記腕部は、当該腕部に並んでいる他方の前

記支持部材の前記腕部に設けられた前記応力伝達部を上方から押圧することで前記荷重を伝達し、

一方の前記支持部材の前記腕部に設けられた前記応力伝達部は、一方の前記支持部材の前記延在部よりも他方の前記支持部材の前記延在部側に設けられる、請求項 1 又は 2 に記載の支持装置。

[請求項5] 前記取付部には、それぞれ上下方向に沿って開口し、一对の第 1 穴部が形成されており、

前記一对の支持部材の前記腕部にはそれぞれ上下方向に沿って開口している第 2 穴部が形成されており、

前記取付部の前記一对の第 1 穴部と前記一对の支持部材の前記第 2 穴部とにそれぞれ挿通され、前記取付部と前記一对の支持部材の前記腕部のそれぞれとを固定する一对の固定部を更に備える、請求項 1 又は 2 に記載の支持装置。

[請求項6] 前記柱部は、上下方向に延在している一对の柱部材を有し、
前記取付部は、前記一对の柱部材に移動不能に固定されている一对の取付部材を有し、

前記一对の支持部材は、前記一对の取付部材のそれぞれに取り付けられる一对の前記腕部を有し、

前記一对の取付部材のそれぞれは、前記一对の柱部材のそれぞれから前記第 1 方向に向けて突出している、請求項 1 又は 2 に記載の支持装置。

[請求項7] 上下方向に延在している柱部に移動不能に固定されている取付部を介して取り付けられ、他の支持部材と共に物品を支持する支持部材であって、

第 1 方向に延在し、前記物品を支持する延在部と、

前記取付部に取り付けられ、前記延在部から前記上下方向及び前記第 1 方向に交差する第 2 方向に延在する腕部と、

前記腕部に設けられ、前記延在部に掛かる荷重を前記他の支持部

材の前記腕部に伝達可能な応力伝達部と、

を備え、

前記腕部は、前記他の支持部材の前記腕部と並んで配置可能であり

、

前記応力伝達部は、前記他の支持部材の前記腕部に固定されず、当該他の支持部材の前記腕部に接触して前記荷重を伝達可能である、支持部材。