(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7101187号
(P7101187)

(45)発行日　令和4年7月14日(2022.7.14)

(24)登録日　令和4年7月6日(2022.7.6)

(51)国際特許分類		FI		
F16B	*7/22 (2006.01)*	F16B	7/22	
E04B	*1/58 (2006.01)*	E04B	1/58	504Z
F16S	*3/08 (2006.01)*	F16S	3/08	

請求項の数　6　（全9頁）

(21)出願番号　特願2019-551329(P2019-551329)
(86)(22)出願日　平成30年3月22日(2018.3.22)
(65)公表番号　特表2020-515781(P2020-515781A)
(43)公表日　令和2年5月28日(2020.5.28)
(86)国際出願番号　PCT/ES2018/070217
(87)国際公開番号　WO2018/178445
(87)国際公開日　平成30年10月4日(2018.10.4)
審査請求日　令和3年2月4日(2021.2.4)
(31)優先権主張番号　P201730483
(32)優先日　平成29年3月30日(2017.3.30)
(33)優先権主張国・地域又は機関
スペイン(ES)

(73)特許権者　519329759
マヌエル フェルナンド ベッテンコート クラヴィッド
スペイン王国 ２８０１７ マドリード ミゲル デ ウナムーノ １３ エスカレーラ Ａ ３Ｃ
(74)代理人　110002538
特許業務法人あしたば国際特許事務所
(72)発明者　マヌエル フェルナンド ベッテンコート クラヴィッド
スペイン王国 ２８０１７ マドリード ミゲル デ ウナムーノ １３ エスカレーラ Ａ ３Ｃ
審査官　鵜飼 博人

最終頁に続く

(54)【発明の名称】　格子構造

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
格子構造であって、
－　それぞれが構造要素からなる接続リング（１）またはハーフリング（２）であって、前記格子構造のノードを形成する配向要素（３）ならびに主形材（Ａ）および副形材（Ｂ）が、前記接続リング（１）または前記ハーフリング（２）上で支持されて、前記接続リング（１）または前記ハーフリング（２）を取り囲むあるいは前記接続リング（１）または前記ハーフリング（２）に取り囲まれ、接続されることを可能にする、接続リング（１）またはハーフリング（２）と、
－　配向要素（３）であって、それぞれが、選択された３次元平面において前記接続リング（１）または前記ハーフリング（２）を位置決めする要素からなり、中心スロット（１０）によって前記接続リング（１）または前記ハーフリング（２）の平面を取り囲むまたは前記平面上で支持され、前記配向要素（３）は、一連の穴（４）を有し、それにより、前記穴（４）の間の距離が前記主形材（Ａ）と前記副形材（Ｂ）の角度を規定するように前記配向要素（３）が前記主形材（Ａ）および前記副形材（Ｂ）に接続される、配向要素（３）と、
－　主形材（Ａ）および副形材（Ｂ）とを備え、前記主形材（Ａ）は平坦であり、前記副形材（Ｂ）はＶ字セクションを有し、Ｖ字面の一方の面が他方の面より長い状態で折畳まれ、平坦な前記主形材（Ａ）の端部は、平坦な前記主形材（Ａ）の幅の中央にある穴（９）および平坦な前記主形材（Ａ）の側部縁に向かうスロット（５）を有し、折畳まれた前

記副形材（Ｂ）のより長い面の端部は、折畳まれた前記副形材（Ｂ）の幅の中央にある穴（９）および折畳まれた前記副形材（Ｂ）の側部縁に向かうスロット（５）を有し、前記スロット（５）は、前記主形材（Ａ）および前記副形材（Ｂ）が、引張力下または圧縮力下で区別なく使用されることが要求される場合、前記主形材（Ａ）および前記副形材（Ｂ）の長手方向軸に垂直であり、あるいは、引張力下でのみまたは圧縮力下でのみ使用される場合、９０°以外の角度を有する、格子構造。

【請求項２】

前記平坦な主形材（Ａ）または前記折畳まれた副形材（Ｂ）は、同じタイプの対で接合され、前記主形材（Ａ）の場合には両方の面がオーバラップし、または前記折畳まれた副形材（Ｂ）の場合には前記より長い面がオーバラップし、いずれの場合も、接合要素（８）用の穴（９）が一致し、前記スロット（５）が前記接続リング（１）または前記ハーフリング（２）用の穴を提供するように、前記平坦な主形材（Ａ）と前記折畳まれた副形材（Ｂ）との一方は、前記一方がオーバラップする前記平坦な主形材（Ａ）と前記折畳まれた副形材（Ｂ）との他方に対して、前記一方の長手方向軸に沿って１８０°予め回転されていることを特徴とする、請求項１に記載の格子構造。

【請求項３】

前記折畳まれた副形材（Ｂ）は、前記Ｖ字の両方の面の間に９０°より小さい角度を形成し、それにより、ある副形材（Ｂ）が、前記ある副形材（Ｂ）の長手方向軸に沿って予め１８０°回転されている別の副形材（Ｂ）に接合し、より長い平坦面にオーバラップすると、両方のオーバラップする副形材は、前記副形材間でＺ字セクションを有する形材を形成し、ある副形材（Ｂ）の前記より長い平坦面の長手方向縁は他の副形材（Ｂ）の折畳み部の内側領域上で支持されることを特徴とする、請求項１又は２に記載の格子構造。

【請求項４】

配向要素（３’）の中心スロット（１０）は中央にスロット溝（１６）を有することを特徴とする、請求項１に記載の格子構造。

【請求項５】

前記配向要素（３’）の中心スロット（１０）の中央のスロット溝（１６）に嵌合するＶ字プレート（６）を有し、前記配向要素（３’）は、ロッド、前記主形材（Ａ）又は前記副形材（Ｂ）が差し込まれる開口（４）を前記配向要素（３’）の端部に有し、プレート溝（１１）内の接続リング（１）またはハーフリング（２）に取り囲まれることを特徴とする、請求項１又は４に記載の格子構造。

【請求項６】

前記配向要素（３’’）の中心スロット（１０）は、前記配向要素（３’’）の側部のうちの一方の側部で開口し、それにより、前記接続リング（１）または前記ハーフリング（２）は、前記開口した中心スロット（１０）の前記側部上でのみ支持されることを特徴とする、請求項１に記載の格子構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明の目的は、任意のサイズの取り外し可能な３次元モジュールを提供することを可能にする格子構造を提示することである。

【０００２】

この新規の格子構造は、これらの特徴を構造に提供することが必要とされるときはいつでも、工業部門および建築において用途を有する。

【背景技術】

【０００３】

現在、種々の解決策を有する幾つかのタイプの格子構造が存在する。

【０００４】

中国特許出願公開第１０５８２１９６３号明細書は、単層セル構造内の組立てられた２重リングノードを開示し、２重リングノードは、上側および下側中心リング、Ｉ字接続要素

、大きいシールプレート、小さいシールプレート、高強度ねじ、大きい方のロッド要素および小さい方のロッド要素を含む５つの部分を主に備え、コアの上側および下側中心リングはねじ穴を備えており、Ｉ字接続要素のウィング縁部分はねじ穴を備え、大きいシールプレートおよび小さいシールプレートは長方形鋼プレートであり、大きいシールプレートはＩ字接続要素と共に溶接され、小さいシールプレートはねじ穴を備えるとともに小さい方のロッド要素のロッド端に溶接され、高強度ねじボルトは上側および下側ノードリングならびにＩ字接続要素に接続され、上側ノードリングおよび小さいシールプレートが接続され、大きい方のロッド要素および小さい方のロッド要素は長方形鋼パイプである。

【０００５】

ノードリングは、大きい方のロッド要素に接続することができるだけであり、また、大きい方のロッド要素と小さい方のロッド要素の両方に接続することができ、ノードリングとロッド要素との間にある角度を形成することができる。この発明によって提供されるノードは、単層空間格子構造に適用可能とすることができるとともに、機械的特性が良好であり、組立て性能が高く、構築速度が高く、構築品質を容易に制御することができ、構築コストは低い等の特徴を有している。

【０００６】

上記特許は単一リングに基づいており、２重リングに基づく本発明とは異なる。

【０００７】

中国実用新案第２０１２２１１３１号明細書は、懸垂保持されるドーム構造において使用される接続構造に関する。上側懸垂保持式単層球格子シェル、斜めコード、およびリングコードは、垂直圧力レバーを通して接続されて、懸垂保持されるドーム構造を形成する。斜めコード、リングコード、および垂直圧力レバーは、中空溶接式玉継手を通して接続される。３つの穴は、水平リングコード方向に沿って溶接式玉継手上で開口し、２つの穴は、１つのリングコードが、溶接式玉継手を通過し、キャスティングアンカーを通してアンカー接続されるように導き、接続コード継手は、別の穴内の溶接式玉継手の内部でガスケットおよびねじキャップ上にアンカーされ、ねじシェルを通して別のリングコードに接続され、別の穴は、斜めコード方向に沿って溶接式玉継手上で開口し、別の接続コード継手は、溶接式玉継手の内部でガスケットおよびねじキャップ上にアンカーされ、ねじシェルを通して斜めコードに接続される。

【０００８】

ロッドの一端でまた常に同じ方法でリングを導く本発明とは異なっている。

【０００９】

本発明の配向要素は、ロッドから離れているピースであり、構造の全てのロッドに適用されるわけではなく、ロッドに常に整列する必要もない。

【００１０】

配向要素は、最もうまく機能する位置でかつ必要とされる形状を持ってリングに適用され、組立体に大きい多用途性を提供する。

【００１１】

西独国特許出願公開第２５３３７２１号明細書は、ノーダルピースであって、トラスロッドの取り付けのためにノーダルピースのシース上で開口する接続アパーチャを有する、ノーダルピースを含む、建物内の平坦または３次元トラス構造上で使用するためのノーダル接続を規定する。中間ピース（５）とボルト（２）との間、接合されるロッドのそれぞれとノーダルピース（１）との間にヒンジタイプ接続が存在する。ヒンジ継手は、雄ねじおよびボルト（２）を有する円筒中間ピース（５）の形態であり、雄ねじおよびボルト（２）は、ノーダルピース内の雌ねじを有する円筒アパーチャにねじ込むことができる。ボルトのシャフトの断面は、漏斗状開口のより小さい断面よりも小さい。ボルトヘッドと中間ピースとの間およびキーソケットと中間ピースとの間の接触表面は、ノーダルピースの中心と異なる中心を有する同心コーン半径上に存在する。

【００１２】

リングを備えるという点のみ類似しているが、本発明とは異なり、リングに対するロッド

の接合要素は、本発明の簡単さと比較して非常に複雑である。
【００１３】
現在の技術水準では、本発明において述べる技術的特徴を有する格子構造は存在しない。
【先行技術文献】
【特許文献】
【００１４】
【文献】中国特許出願公開第１０５８２１９６３号明細書
中国実用新案第２０１２２１１３１号明細書
西独国特許出願公開第２５３３７２１号明細書
【発明の概要】
【課題を解決するための手段】
【００１５】
格子構造は、
－　一連の接続リングまたはハーフリングと、
－　一連の配向要素と、
－　一連の主形材および副形材
を備える。
【００１６】
接続リングまたはハーフリングのそれぞれは、構造要素からなり、上記格子構造のノードを形成する配向要素ならびに１次および副形材が、上記接続リングまたはハーフリング上で支持されて、上記接続リングまたはハーフリングを取り囲んで、あるいは上記接続リングまたはハーフリングに取り囲まれて、強固に接続されることを可能にする。
【００１７】
配向要素のそれぞれは、選択された３次元平面において接続リングまたはハーフリングを位置決めする要素からなり、スロットによって上記接続リングまたは上記ハーフリングの平面を取り囲むまたは平面上で支持され、上記配向要素は、一連の穴を有し、それにより、上記穴の間の距離が主形材と副形材の角度を規定するように配向要素は上記主形材および上記副形材に強固に接続される。
【００１８】
主形材および副形材は平坦な端部を有し、平坦な端部は、主形材および副形材の幅の中央にある穴、接続リングまたはハーフリングのセクションより大きい直径、および側部縁に向かうスロットを有し、スロットは、上記主形材および上記副形材の長さに垂直である（形材が、引張力下または圧縮力下で区別なく使用されることが要求される場合）、または、主形材および副形材の作業形状に対向する方向に（引張力の場合、内側に、圧縮力の場合、外側に）ある角度を有する。
【００１９】
副形材は、９０°より大きい角度で長手方向に折畳むことができ、それにより、ある副形材が接合手段によって別の副形材に強固に接続されると、上記副形材の全体縁は、他の副形材の折畳み部上で支持される。
【００２０】
Ｖ字プレートは、ロッドまたは形材が差し込まれる開口をＶ字プレートの端部に有し、上記プレートは、溝によって接続リングまたはハーフリングに取り囲まれ、上記プレートは、突出部によって２次配向要素に嵌合する。
【００２１】
２次配向要素は、一連の開口と、中央に溝を有する２次配向要素の中心部分のスロットとを有する。
【００２２】
本発明は、以下の利点を提供する。
－　リングまたはハーフリングは、特別なサイズが必要とされる場合、構築するのが容易である。

－　いろいろな直径およびセクションが設けられ得る。
－　リングまたはハーフリングは、輸送および格納のための体積をほとんど必要としない。
－　配向要素は安価であり、なぜならば、配向要素が、プレスによって、その製造のためにシート、ストリップ、またはプレートからカットされるからである。レーザーカットが、特別のプロジェクトの場合に使用され得る。
－　その平坦形状によって、配向要素は、ほとんど空間をとらず、輸送し格納するのが容易である。
－　ロッドがプレート、シート、または折畳まれたストリップから作られる場合、ロッドは、ほとんど空間を占めない（任意の管状形材より小さい）ことによって積重ねることができ、任意の形状を有し得る。これは、ロッドを輸送し格納するのを容易にする。
－　形材は、管の端部を成形しカットすることによって、または、他の特許請求される方法によって、リングに結合されるように容易に適合可能である。

【００２３】

これから行う説明を補完するために、また、本発明の特徴をよりよく理解することを助ける目的で、一連の図面が、例示的かつ非限定的な態様で以下を示す本明細書の一部として本明細書に添付されている。

【図面の簡単な説明】

【００２４】

【図１】引張力下での形材（Ａ）および圧縮力下での形材（Ｂ）の２つの画像（一方の画像は折畳み部なし、他の画像は折畳み部あり）を示す格子構造形材の図である。
【図２】格子構造のリングおよびハーフリングの図である。
【図３】格子構造の配向要素の図である。
【図４】格子構造のプレートおよび２次配向要素を有する別の好ましい実施形態の図である。
【図５】格子構造のノードの詳細の図である。
【図６】格子構造の部分／モジュールの詳細の図である。
【図７】格子構造のノードの別の詳細の図である。
【図８】スロットが一方の側部で開口した状態の配向要素の変形形態の平面図である。
【図９】対化され接合要素によって固定された２つの副形材のセクションの図である。
【図１０】引張力下でかつスロットによって対化された２つの主形材の端部の平面詳細図である。

【発明を実施するための形態】

【００２５】

添付図に示すように、格子構造は、一連の接続リング（１）またはハーフリング（２）と、一連の配向要素（３）と、一連の主形材（Ａ）および副形材（Ｂ）から構成される。

【００２６】

接続リング（１）またはハーフリング（２）のそれぞれは、構造要素からなり、上記格子構造のノードを形成する配向要素（３）ならびに主形材（Ａ）および副形材（Ｂ）が、上記接続リング（１）または上記ハーフリング（２）上で支持される、上記接続リング（１）または上記ハーフリング（２）を取り囲む、あるいは上記接続リング（１）または上記ハーフリング（２）に取り囲まれることによって、強固に接続されることを可能にする。

【００２７】

できる限り平坦であることを構造に要求する格子構造のノードは、フルリング（１）が使用される場合に、リングの半分が構造組立体から突出するのを防止するために、構造の内部に向かって配向したハーフリング（２）が使用される場所である。

【００２８】

配向要素（３）のそれぞれは、選択された３次元平面において接続リング（１）またはハーフリング（２）を位置決めする要素からなり、スロット（１０）によって上記接続リング（１）または上記ハーフリング（２）の平面を取り囲むまたは平面上で支持され、上記配向要素（３）は、一連の穴（４）を有し、それにより、上記穴（４）の間の距離が、ノ

ードで接合された主形材（Ａ）と副形材（Ｂ）の角度を規定し、格子構造の全体形状を修正するように配向要素は上記主形材（Ａ）および上記副形材（Ｂ）に接合要素（８）によって強固に接続される。

【００２９】

配向要素（３）には、図８に示すように、スロット（１０）が、その側部のうちの一方の側部で開口する変形形態があり、それにより、リングは、スロットの内部に挿入される代わりに、スロットのこの側部上でのみ支持される。

【００３０】

主形材（Ａ）および副形材（Ｂ）は平坦な端部を有し、平坦な端部は、主形材（Ａ）および副形材（Ｂ）の幅の中央にある穴（９）、接続リング（１）またはハーフリング（２）のセクションより大きい直径、および側部縁に向かうスロット（５）を有し、スロット（５）は、上記主形材（Ａ）および上記副形材（Ｂ）の長さに垂直である（形材が、引張力下または圧縮力下で区別なく使用されることが要求される場合）、または、主形材（Ａ）および副形材（Ｂ）の作業形状に対向する方向に（引張力の場合、内側に、圧縮力の場合、外側に）ある角度を有する。

【００３１】

主形材（Ａ）または副形材（Ｂ）は、接合要素（８）用の穴（９）および側部に向かうスロット（５）は、両者が互いに向かい合うとき、１つの形材の別の形材に対する回転の結果として一致し、リング（１）またはハーフリング（２）用の穴を提供するように、主形材（Ａ）または副形材（Ｂ）のうちの一方の形材の長手方向軸に沿って他方の形材に対して１８０°回転させることによって対で接合される。

【００３２】

配向要素（３）の穴（４）の間の分離は、格子構造の形状を修正するために変動することができ、それにより、主形材（Ａ）または副形材（Ｂ）の間の角度およびそれらの長さは修正される。こうして、平坦格子構造は、形材の長さ、および、配向要素（３）の穴（４）の間の分離に起因する形材の間の角度が変動するとき、起伏を有する可能性がある。

【００３３】

副形材（Ｂ）は、９０°より大きい角度で長手方向に折畳むことができ、それにより、ある副形材（Ｂ）が、その長手方向軸に沿う１８０°回転によって、かつ、接合要素（８）が穴（９）を通った状態で別の副形材（Ｂ）に強固に接続されると、上記副形材（Ｂ）の全体縁は、他の副形材（Ｂ）の折畳み部上で支持される。そのため、２つの形材間の接合が圧縮力下で行われる場合、剛性はずっと大きく、なぜならば、副形材（Ｂ）のこれらの折畳み部が、形材のうちの２つの形材の間でＺ字要素を形成するからである。

【００３４】

型枠構造を形成するための別の好ましい実施形態において、波形鋼ロッドが差し込まれる開口（４）をその端部に有するＶ字プレート（６）が含まれ、上記プレート（６）は、溝（１１）によって接続リング（１）またはハーフリング（２）に取り囲まれ、突出部（１３）によって配向要素（３’）に嵌合する。

【００３５】

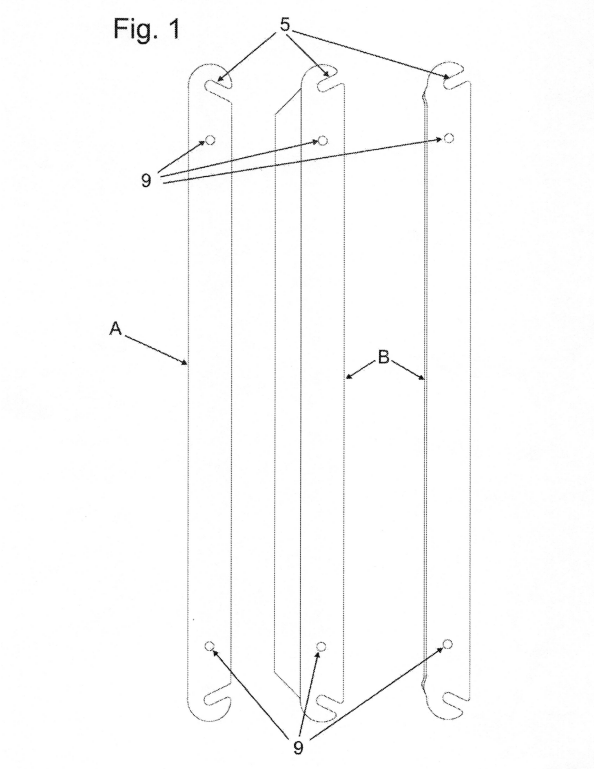
この好ましい実施形態の配向要素（３’）は、一連の開口（４）、および、Ｖ字プレート（６）の突出部（１３）がアンカーされる、中央に溝（１６）を有する配向要素（３’）の中心部分のスロット（１０）を有する。

【００３６】

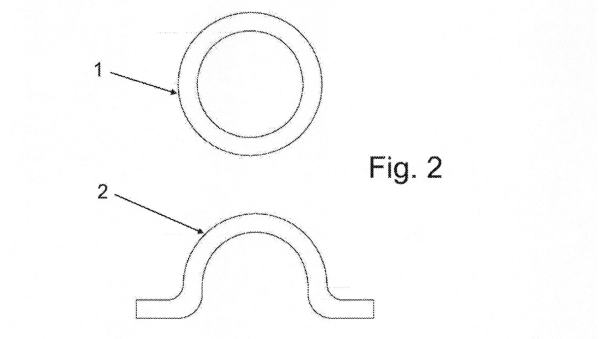
本発明の特質ならびに本発明をどのように実現するかをこうして適切に述べてきたが、上記発明の形状および材料が、以下で特許請求される特徴を変更することを示唆しない限り、修正される場合があることが追加されなければならない。

【図面】

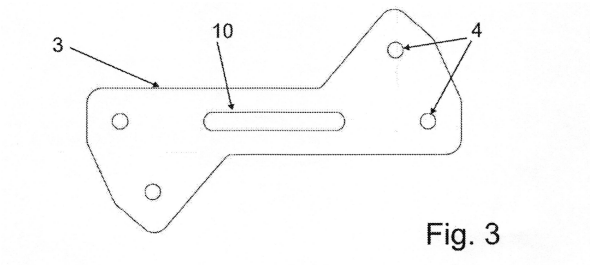
【図１】



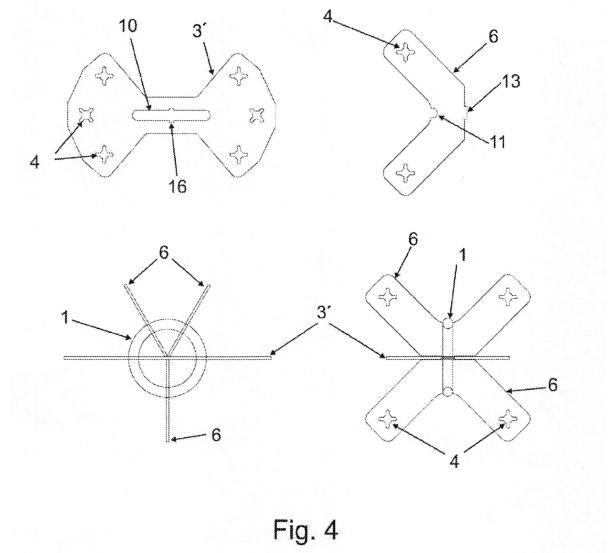
【図２】



【図３】

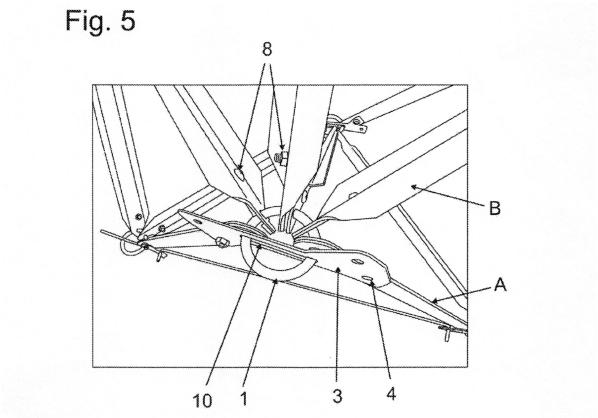


【図４】



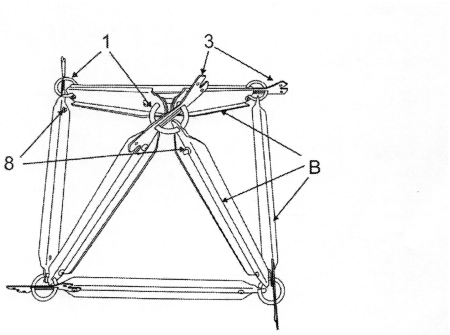
【図５】

Fig. 5



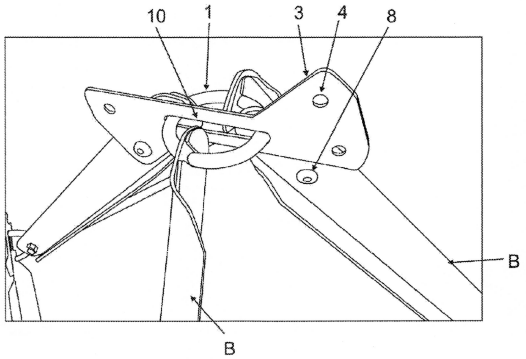
【図６】

Fig. 6



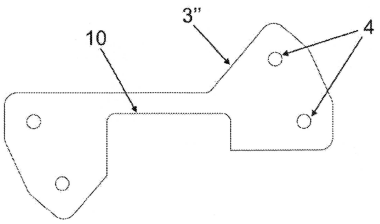
【図７】

Fig. 7



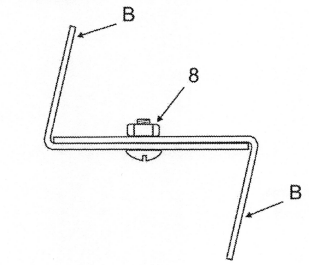
【図８】

Fig. 8



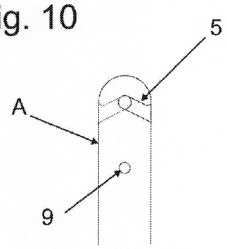
【図９】

Fig. 9



【図１０】

Fig. 10



フロントページの続き

(56)参考文献　特開昭５１－０９２５１７（ＪＰ，Ａ）
特開昭５５－００２１９５（ＪＰ，Ａ）
米国特許第０３３２５９５８（ＵＳ，Ａ）

(58)調査した分野 (Int.Cl.，ＤＢ名)

Ｆ１６Ｂ　７／００－　７／２２
Ｅ０４Ｂ　１／３８－　１／６１
Ｅ０４Ｂ　１／００－　１／３６
Ｅ０４Ｂ　７／００－　７／２４
Ｆ１６Ｓ　１／００－　５／００