

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6280230号
(P6280230)

(45) 発行日 平成30年2月14日(2018.2.14)

(24) 登録日 平成30年1月26日(2018.1.26)

(51) Int.Cl.

F I

A 6 3 G 21/04 (2006.01)
E 0 1 B 25/00 (2006.01)A 6 3 G 21/04
E 0 1 B 25/00 Z

請求項の数 15 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2016-546158 (P2016-546158)
 (86) (22) 出願日 平成26年9月25日(2014.9.25)
 (65) 公表番号 特表2016-537155 (P2016-537155A)
 (43) 公表日 平成28年12月1日(2016.12.1)
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2014/070541
 (87) 国際公開番号 W02015/049162
 (87) 国際公開日 平成27年4月9日(2015.4.9)
 審査請求日 平成28年8月2日(2016.8.2)
 (31) 優先権主張番号 102013220067.6
 (32) 優先日 平成25年10月2日(2013.10.2)
 (33) 優先権主張国 ドイツ(DE)

(73) 特許権者 516098579
 マック ライズ ゲーエムベーハー ウン
 ト コー カーゲー
 Mack Rides GmbH & C
 o. KG
 ドイツ 79183 バルトキルヒ マウ
 アーマッテンシュトラッセ 4
 (74) 代理人 110000718
 特許業務法人中川国際特許事務所
 (72) 発明者 ブルガー ギュンター
 ドイツ 79183 バルトキルヒ アム
 ハーネンホフ 3a

審査官 砂川 充

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 アミューズメント用乗り物、特に、ローラコースタ又は宙吊りレールウェイのための軌道システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

トラス状の軌道要素(1)を有するアミューズメント用乗り物のための軌道システム(10)であって、前記軌道要素(1)は、少なくとも1つの3桁システムからなり、前記軌道要素(1)は、第1又は第2の桁要素として、互いに沿って伸びる軌道(2、3)と、少なくとも1つの他の桁要素(4.1)とを有し、第1の補強面(A1)が軌道(2、3)及びこれらの軌道(2、3)を接続するクロスビーム(5、5.1)によって形成されており、第2及び第3の補強面(A2、A3)が1つの軌道(2、3)と前記少なくとも1つの3桁システムへ前記軌道を接続する横支柱(6、6.1)とによって形成され、軌道セクション(1.1、...、1.7)を形成するために前記クロスビーム(5、5.1)と前記横支柱(6、6.1)とが間隔を開けて配置されている軌道システム(10)において、

対応する横支柱(6、6.1)とともに隣接するクロスビーム(5、5.1)によって形成される少なくとも1つの軌道セクション(1.1、1.2、1.5、1.6、1.7)には、前記軌道セクション(1.1、1.2、1.3、1.5、1.6、1.7)に広がる補強要素(7.3)が設けられ、前記補強要素(7.3)は、前記軌道セクション(1.1、1.2、1.3、1.5、1.6、1.7)の前記他の桁要素(4.1)とともに第4の補強面(A4)を形成することを特徴とする軌道システム(10)。

【請求項 2】

前記補強要素(7.3)は、前記軌道セクション(1.1、1.2、1.3、1.5、

10

20

１．６、１．７）内を斜めに広がることを特徴とする請求項１に記載の軌道システム（１０）。

【請求項３】

前記補強要素（７．３）の一端は、前記軌道セクション（１．１、１．２、１．３、１．５、１．６、１．７）の１つのクロスビーム（５、５．１）に接続され、他端は、他のクロスビーム（５、５．１）に対応する横支柱（６、６．１）を前記他の桁要素（４．１）に接続する接続領域に接続されていることを特徴とする請求項１又は請求項２に記載の軌道システム（１０）。

【請求項４】

前記第４の補強面（Ａ４）を形成する前記補強要素（７．３）は、前記他の桁要素（４．１）に接続されていることを特徴とする請求項１乃至請求項３の何れか一項に記載の軌道システム（１０）。

10

【請求項５】

前記第４の補強面（Ａ４）を形成する前記補強要素（７．３）は、前記横支柱（６、６．１）に接続されていることを特徴とする請求項１乃至請求項３の何れか一項に記載の軌道システム（１０）。

【請求項６】

少なくとも１つのクロスビーム（５．１）が、対応する横支柱（６．１）とともに、コラムヘッド（９．１）を有するコラムジョイント（９）に接続され、前記第４の補強面（Ａ４）を形成する前記補強要素（７．３）が前記コラムジョイント（９）に接続されることを特徴とする請求項１又は請求項２に記載の軌道システム（１０）。

20

【請求項７】

前記第４の補強面（Ａ４）を形成する前記補強要素（７．３）が前記クロスビーム（５、５．１）の、好ましくは、中央部に接続されることを特徴とする請求項１乃至請求項６の何れか一項に記載の軌道システム（１０）。

【請求項８】

前記少なくとも１つの軌道セクション（１．１、１．２、１．６、１．７）は、第１及び第２の補強支柱（８．１、８．２）を有し、前記第１及び第２の補強支柱（８．１、８．２）の一端は前記軌道セクション（１．１、１．２、１．６、１．７）のクロスビーム（５、５．１）の中央部に接続され、前記第１及び第２の補強支柱（８．１、８．２）の他端は、前記軌道セクション（１．１、１．２、１．６、１．７）に広がり、前記軌道セクション（１．１、１．２、１．６、１．７）の対向するクロスビーム（５、５．１）の端部側に接続されるか、このクロスビーム（５、５．１）に接続されている横支柱（６、６．１）に接続されることを特徴とする請求項１乃至請求項７の何れか一項に記載の軌道システム（１０）。

30

【請求項９】

前記少なくとも１つの軌道セクション（１．１、１．２、１．６、１．７）は、中央部で前記軌道セクション（１．１、１．２、１．６、１．７）の２つのクロスビーム（５、５．１）を接続する補強支柱（８．３）を有することを特徴とする請求項１乃至請求項８の何れか一項に記載の軌道システム（１０）。

40

【請求項１０】

前記第１、及び／又は、第２、及び又は、第３の補強面（Ａ１、Ａ２、Ａ３）において、少なくとも１つの軌道セクション（１．１、...、１．７）は、前記軌道セクション（１．１、...、１．７）に広がる各々の斜め支柱（７．０、７．１、７．２、７．４）を有して構成されていることを特徴とする請求項１乃至請求項９の何れか一項に記載の軌道システム（１０）。

【請求項１１】

前記軌道要素（１）は、４桁システムからなり、互いに略平行に延びる第１及び第２の桁要素としての軌道（２、３）と、２つの他の桁要素（４．１、４．２）とを有し、前記第４の補強面（Ａ４）は、補強要素（７．３）によって形成され、前記補強要素（７．３

50

）は、前記軌道セクション（１．１、１．２、１．３、１．５、１．６、１．７）に広がり、前記軌道セクション（１．１、１．２、１．３、１．５、１．６、１．７）の他の桁要素（４．１、４．２）の１つとともに第４の補強面（Ａ４）を形成することを特徴とする請求項１乃至請求項１０の何れか一項に記載の軌道システム（１０）。

【請求項１２】

前記補強要素は、斜め支柱（７．３）として構成されていることを特徴とする請求項１乃至請求項１１の何れか一項に記載の軌道システム（１０）。

【請求項１３】

前記コラムジョイント（９）は、２次元要素として構成され、三角形状か四角形状の輪郭を有し、前記輪郭の側で平面上途切れが無いように前記クロスビーム（５．１）と２つの横支柱（６．１）に接続されていることを特徴とする請求項６に記載の軌道システム（１０）。

10

【請求項１４】

前記コラムヘッド（９．１）は、少なくとも１つの桁要素（４．１、４．２）に配置され、好ましくは、ローラコースタ又は宙吊りレールウェイに用いられる前記軌道システム（１０）の支柱に接続するためのものであることを特徴とする請求項６に記載の軌道システム（１０）。

【請求項１５】

請求項１乃至請求項１４の何れか一項に記載された軌道システム（１０）を有するアミューズメント用乗り物、好ましくは、ローラコースタ又は宙吊りレールウェイ。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、特許請求項１のブリアンブルに対応するトラス状の軌道要素を有するアミューズメント用乗り物のための軌道システム及びアミューズメント用乗り物、好ましくは、発明に対応する軌道システムを有するローラコースタ又は宙吊り線路に関する。

【背景技術】

【０００２】

トラス状の軌道要素を有するローラコースタのためのそのような軌道システムは、特許文献１で知られており、軌道システムのセクションは、図６に描かれており、そこには、軌道システム１０の２つの相互接続された軌道要素１が示されている。

30

【０００３】

各々の軌道要素１は、平行に延びる筒状の軌道２、３を、第１及び第２の桁要素として有する３桁システムであり、第３の桁要素は、これらの軌道に対し、三角形状に配置され、張力又は圧縮要素４として設計され、この場合、軌道２、３及び張力要素４は、複数のセクションで接続され、クロスビーム５、５．１及び横支柱６、６．１により軌道セクション１．１から１．７を形成している。クロスビーム５、５．１は、スペーサーとして、２つの軌道２、３を接続し、この２つの軌道と共に第１の補強面Ａ１を形成し、２つの横支柱６、６．１は、張力要素４と共に軌道２、３を接続し、第２及び第３の補強面Ａ２、Ａ３を形成する。クロスビーム５、５．１の端部は、軌道２、３及び横支柱６、６．１の端部と共に三角形の２つの頂点を形成し、第３の頂点は、張力要素４に接続され、横支柱６、６．１に属する端部によって形成されている。

40

【０００４】

クロスビーム５．１がクロスビーム５と異なる点は、クロスビーム５．１は、対応する横支柱６．１とともにコラムヘッド９．１を有するコラムジョイント９が設けられていることである。軌道要素１は、そのようなコラムヘッド９．１によって地下に固定されている垂直コラムに接続され、全体の軌道システムがそのようなコラムによって支持される。そのようなコラムは、垂直に支持するだけでなく、どのようなタイプの支持配置にすることもできる。

【０００５】

50

そのようなコラムジョイント9は、三角形の輪郭を有する2次元要素として設計されており、この2次元要素は、この輪郭の側で、クロスビーム5.1と対応の横支柱6.1に接続しうる。

【0006】

軌道システム10の安定性と剛性を高めるために、各々の軌道セクション1.1から1.7は、3つの斜め支柱7.0、7.1及び7.2が設けられており、これらは、第1、第2及び第3の補強面A1、A2及びA3に存在し、各々の場合で、軌道セクション1.1から1.7の間で補強面を斜めにブリッジする。従って、例えば、軌道システム1.1の場合には、第2及び第3の補強面A2及びA3に位置する2つの斜め支柱7.1と7.2がクロスビーム5.1の端部を接続し、これらの端部は、それぞれ、軌道2及び3及び張力要素4に接続されている隣接する横支柱6の端部に接続されている。一方、斜め支柱7.0は、第1の補強面A1に位置し、軌道3に接続されている、クロスビーム5.1の端部を、軌道2と共に頂点を形成する、クロスビーム5の斜め反対側の端部に接続する。

10

【0007】

個々の軌道要素1は、張力要素4の端部に配置されたフランジ4.11及び4.12によってネジ接続されているだけでなく、軌道2、3の溶接継手によっても互いに接続されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

20

【特許文献1】欧州特許EP 2 156 870 B1

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

本発明の目的は、導入部に記載されたタイプの軌道システムをさらに発展させ、負荷サイクル数を増加したより高い疲労強度を得、また、より具体的には、軌道の同じ又は変更された断面において、張力要素からより長い距離を得ることである。

【課題を解決するための手段】

【0010】

この技術的目的は、特許請求項1に開示された特徴を有する軌道システムによって達成される。

30

【0011】

本発明の軌道システムは、トラス状の軌道要素を有するアミューズメント用乗り物のための軌道システムであって、前記軌道要素は、少なくとも1つの3桁システムからなり、前記軌道要素は、第1又は第2の桁要素として、互いに沿って延びる軌道と、少なくとも1つの他の桁要素とを有し、第1の補強面が軌道及びこれらの軌道を接続するクロスビームによって形成されており、第2及び第3の補強面が1つの軌道と前記少なくとも1つの3桁システムへ前記軌道を接続する横支柱とによって形成され、軌道セクションを形成するためにクロスビームと前記横支柱とが間隔を開けて配置されている軌道システムであって、対応する横支柱とともに隣接するクロスビームによって形成される少なくとも1つの軌道セクションには、前記軌道セクションに広がる補強要素が設けられ、前記補強要素は、前記軌道セクションの前記他の桁要素とともに第4の補強面を形成する。

40

【0012】

第4の補強面を形成する補強要素を設けることで、高い疲労強度を得ることができ、より多い回数の負荷サイクルを得ることができる。

【0013】

第4の補強面を形成するために、この補強要素は、軌道セクションの中の第2、第3の補強面の方向に延びるのではなく、必要な場合には、対応する横支柱とともに軌道セクションを形成するクロスビームに接続され、また、他の桁要素に接続される。

【0014】

50

また、本発明のさらなる展開として、補強要素が軌道セクション内を斜めに広がるように構成すると特に有利である。

【0015】

また、本発明のさらなる展開として、補強要素の一端は、軌道セクションの1つのクロスビームに接続され、他端は、他のクロスビームに対応する横支柱を他の桁要素に接続する接続領域に接続されている。

【0016】

本発明の好適な実施形態として、第4の補強面を形成する補強要素は、クロスビーム反対側の端部が3桁システムの他の桁要素に接続されるか、4桁システムを採用している場合には、2つの桁システムのうち1つに接続される。また、本発明のさらなる展開として、補強要素の端部を、他のクロスビームに対応する横支柱の1つに接続することも可能である。

10

【0017】

さらに、本発明の好適な実施形態として、少なくとも1つのクロスビームは対応する横支柱とともにコラムジョイントに接続され、コラムジョイントは、コラムヘッドを有し、第4の補強面を形成する補強要素がコラムジョイントに接続される。

【0018】

第4の補強面を形成する補強要素がクロスビームの中央部に接続されると特に好適である。

【0019】

20

本発明のより有利な実施形態として、少なくとも1つの軌道セクションは、第1及び第2の補強支柱を有し、第1及び第2の補強支柱の一端は軌道セクションのクロスビームの中央部に接続され、第1及び第2の補強支柱の他端は、軌道セクションに広がり、軌道セクションの対向するクロスビームの端部側に接続されるか、このクロスビームに接続されている横支柱に接続される。この構成により、軌道要素を補強するという目的が達成される。本発明のこの実施形態においては、少なくとも1つの軌道セクションは、より好ましくは、第3の補強支柱を有し、この第3の補強支柱は、中央部で軌道セクションの2つのクロスビームを接続する。

【0020】

本発明の有利な実施形態として、第1、及び/又は、第2、及び又は、第3の補強面において、少なく1つの軌道セクションは、軌道セクションに広がる各々の斜め支柱を有している。

30

【0021】

本発明の他の有利な実施形態として、軌道要素は、4桁システムからなり、互いに平行に延びる第1及び第2の桁要素としての軌道と、2つの他の桁要素とを有し、第4の補強面は、補強要素によって形成され、この補強要素の一端は、クロスビームに接続され、他端は、軌道セクションに広がり、この補強要素は、軌道セクションの他の桁要素の1つとともに第4の補強面を形成する。第4の補強平面の鏡像として第5の補強面を形成することも可能である。

【0022】

40

本発明のさらなる展開として、補強要素を、斜め支柱として構成することで、シンプルな構成とすることができる。

【0023】

さらに、本発明の他の実施形態として、コラムジョイントは、2次元要素として構成され、3桁システムの場合には三角形状、4桁システムの場合には四角形状の輪郭を有し、輪郭の側で平面上途切れが無いようにクロスビームと2つの横支柱に接続されている。

【0024】

その場合に、本発明の他の展開として、コラムジョイントは、2次元要素として構成され、三角形状の輪郭を有し、輪郭の側で平面上途切れが無いようにクロスビームと2つの横支柱に接続されている。好ましくは、コラムヘッドは、少なくとも1つの桁要素に設け

50

られ、好ましくは、ローラコースタ又は宙吊りレールウェイに用いられる軌道システムの支柱に接続するためのものである。

【 0 0 2 5 】

本発明のトラス状の軌道要素を有する軌道システムは、アミューズメント用乗り物、特に、ローラコースタ又は宙吊りレールウェイに用いられ、運転されているすでにある設備について用いることもできる。

【 0 0 2 6 】

本願に記載のすべての三角形状と四角形状の構成は、理論的で静的な頂点に関するものである。理論的 / 静的な頂点は、乗り物のシャシーに必要なクリアランスのために、又は、生産に必要な自由空間のために移動され、又は、迂回される（例えば、桁として動作する軌道 2、3 は A 2 と A 3 の頂点から A 1 へオフセットされる）。代替構成として、すべての支柱は、2 次元要素とすることも可能である。

【発明の効果】

【 0 0 2 7 】

本発明によれば、負荷サイクル数を増加したより高い疲労強度を得、また、より具体的には、軌道の同じ又は変更された断面において、張力要素からより長い距離を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 8 】

【図 1】本発明の 3 桁システムとしての軌道要素を示す図である。

【図 2】本発明の具体的な実施形態の 3 桁システムとしての軌道要素を示す斜視図である。

【図 3】図 2 に対応する詳細 A の斜視図であって、軌道要素の軌道の平面からの図。

【図 4】図 2 に対応する詳細 A の斜視図であって、軌道要素の軌道の側面からの図。

【図 5】本発明の例示的な実施形態の 2 つの互いに接続された軌道要素のセクションを示す斜視図である。

【図 6】本発明の別の例示的な実施形態の 2 つの互いに接続された軌道要素のセクションを示す斜視図である。

【図 7】本発明の 4 桁システムとしての軌道要素の概略構成を示す斜視図。

【図 8】従来技術の 2 つの互いに接続された軌道要素を示す斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 9 】

本発明の実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。

【 0 0 3 0 】

図 1、図 2 に示すトラス状の軌道要素 1 は、軌道システム 10 の一部であって、軌道システム 10 は、互いに接続された軌道要素 1 から構成され、アミューズメント用乗り物、例えば、ローラコースタ又は宙吊りレールウェイに使用可能である。

【 0 0 3 1 】

図 2 と比較してより概略的な描写である図 1 に示される軌道要素 1 は、第 1 及び第 2 の桁要素として軌道 2、3 及び付加的な張力又は圧縮要素としての生成された負荷の機能として用いられる第 3 の桁要素 4 . 1 を有する。3 桁要素 2、3 及び 4 . 1 は、アーチ形状に構成され、互いに沿って伸びている。直線区間では、桁要素は、互いに平行となるように配置されている。2 つの軌道 2、3 は、軌道 2、3 を接続するクロスビーム 5 と共に第 1 の補強面 A 1 を形成する。2 つの軌道 2、3 は横支柱 6 によって他の桁要素 4 . 1 に接続されている。この場合、1 つのクロスビーム 5 と 2 つの横支柱 6 は平面上に規定の間隔において位置し、この平面は、軌道 2、3 を横切るように伸び、このようにして軌道要素 1 は、複数の軌道要素 1 . 1、1 . 2、1 . 3、1 . 4 等に分割される。この場合に、軌道 3 と他の桁要素 4 . 1 とを接続する横支柱 6 は、第 2 の補強面 A 2 を形成し、軌道 2 と他の桁要素 4 . 1 とを接続する横支柱 6 は第 2 の補強面 A 3 を形成する。

【 0 0 3 2 】

本発明によれば、第4の補強面A4が補強要素7.3により形成され、この補強要素7.3は、斜め支柱として構成され、各々の軌道セクションにおいて斜めに広がっている(図1の軌道セクション1.1参照)。この目的のために、そのような斜め支柱7.3の一端は、軌道セクション1.1を形成する1つのクロスビーム5に接続され、そのような斜め支柱の他端は、横支柱6を他の桁要素4.1に接続する領域で、この他の桁要素4.1に直接接続されるか、2つの横支柱6の1つに接続されている。図1に示すように、斜め支柱7.3はクロスビーム5の中央部で接続されているが、斜め支柱7.3をクロスビーム5の中央部から外れた位置に接続するようにすることも可能である。この第4の補強面A4により、動的負荷容量の改善だけでなく、静的状況をも改善することが可能である。他の桁要素4.1は、力学の機能として、張力及び圧力下での底桁として負荷をかけられる。

10

【0033】

この補強要素7.3は、どのようなタイプの要素として構成されることも可能であり、これらの横支柱6の接続領域において、対応する横支柱6及び他の桁要素4.1と共に軌道セクション1.1から1.4を形成する2つのクロスビーム5により、又はその補助により、補強要素7.3は、桁要素4.1に設けられうるどのようなタイプの接続点に接続されうる。

【0034】

その基本的構成において、軌道要素1は、図2に示すように、欧州特許EP 2 156 870 B1に対応する従来技術から知られた軌道要素と図8に示す軌道要素1に対応している。この場合、図1に示すように、斜め支柱7.3により第1の補強面A4を得ることも可能である。

20

【0035】

同様に、この軌道要素1は、図2に示すように、それぞれ、軌道2、3として構成される第1及び第2の桁要素、及び、張力又は圧縮要素として構成される第3又はそれ以上の付加的な桁要素4.1を有する3桁システムを具備する。2つの平行に配置された軌道2、3は、一方で、クロスビーム5又は5.1を介して、互いに接続されて、第1の補強面A1を形成し、他方で、それぞれ、他の桁要素4.1に、横支柱6又は6.1によって接続される。軌道3は、横支柱6と他の桁要素4.1と共に第2の補強面A2を形成し、軌道2は、横支柱6及び他の桁要素4.1と共に第3の補強面A3を形成する。他の桁要素4.1の端部には、軌道要素1を軌道システム10に接続するのに必要なフランジ4.11、4.12が設けられている。

30

【0036】

1つのクロスビーム5又は5.1と、2つの横支柱6、6.1は平面上に配置され、この平面は、軌道2、3又は他の桁要素4.1を横切るように伸びており、軌道セクション1.1から1.7がこのように生成される。

【0037】

クロスビーム5.1は、クロスビーム5とは、クロスビーム5.1と対応する横支柱6.1にコラムヘッド9.1を有するコラムジョイント9が設けられている点で異なる。このようなコラムヘッド9.1は、地中に固定される垂直コラムに軌道要素1が接続されるようにするものであり、全体の軌道システムがこのようなコラムにより支持される。どのようなタイプの支持配置も可能であり、例えば、宙吊りレールウェイのためのものも可能である。

40

【0038】

このようなコラムジョイント9は、三角形状を有する2次元要素として構成され、三角形状の輪郭の側で2次元要素は、クロスビーム5.1と、対応する横支柱6.1とに接続されうる。

【0039】

さらに、すべての軌道セクション1.1から1.7には、斜め支柱7.1及び7.2が設けられ、斜め支柱7.1及び7.2の各々の一方の端部は、クロスビーム5又は5.1

50

に接続され、他端部は、斜め方向に各軌道セクションを他の桁要素 4 . 1 にブリッジし、対向する横支柱 6 の端部と共に頂点を形成する。

【 0 0 4 0 】

結果的に、2つの隣接する軌道セクション 1 . 1 と 1 . 2 のクロスビーム 5 . 1 から開始するように、2つの斜め支柱 7 . 1 と 7 . 2 が両側に設けられており、これらの対向する斜め支柱は他の桁要素 4 . 1 と軌道セクション 1 . 1、1 . 2 の対向する横支柱 6 の端部で接続されている。軌道セクション 1 . 6、1 . 7 のクロスビーム 5 . 1 において対応する構成が見られる。2つの斜め支柱 7 . 1 と 7 . 2 は、また、隣接する軌道セクション 1 . 3 と 1 . 4、隣接する軌道セクション 1 . 4 と 1 . 5 及び隣接する軌道セクション 1 . 5 と 1 . 6 のクロスビーム 5 と接続されており、各々の軌道セクションを斜めに横切り、対向する横支柱 6 と他の桁要素 4 . 1 とによって形成される頂点まで伸びる。

10

【 0 0 4 1 】

さらに、軌道セクション 1 . 1 から 1 . 5 及び 1 . 7 を斜めにブリッジする斜め支柱 7 . 0 が軌道 2、3 の平面上に設けられている。斜め支柱 7 . 0 は、クロスビーム 5 又は 5 . 1 と軌道 2 により形成される頂点を、軌道 3 とで頂点を形成するクロスビーム 5 又は 5 . 1 の斜めに対向する端部へ接続する。

【 0 0 4 2 】

図 3 に軌道 2、3 の平面図が、図 4 に側面図が描かれている図 2 の詳細部 A を参照すると、軌道セクション 1 . 1 と軌道セクション 1 . 2 のそれぞれに広がっている斜め支柱 7 . 3 は、軌道セクション 1 . 1、1 . 2 に、それぞれ、第 4 の補強面 A 4 の補強要素として配置されている。これらの 2 つの斜め支柱 7 . 3 は、好ましくは、一方の端部がクロスビーム 5 . 1 の中央部に接続され、他方の端部は、他の桁要素 4 . 1 に接続し、2つの斜め支柱 7 . 1 と 7 . 2 に属し他の桁要素 4 . 1 に接続している点に収斂している。

20

【 0 0 4 3 】

第 4 の補強面 A 4 の補強要素としての斜め支柱 7 . 3 の構造は、図 2 に示されており、また、隣接する軌道セクション 1 . 6 と 1 . 7 にも見ることができる。隣接する軌道セクション 1 . 6 と 1 . 7 では、斜め支柱 7 . 3 は、2つの軌道セクション 1 . 6 と 1 . 7 を接続するクロスビーム 5 . 1 の中央部に接続されており、他の桁要素 4 . 1 の方向に軌道セクション 1 . 6 と 1 . 7 の各々を斜めにブリッジする。

【 0 0 4 4 】

最後に、図 2 に示す軌道セクション 1 . 5 には、斜め支柱 7 . 3 が第 4 の補強面の補強要素として設けられている。この斜め支柱は、2つの軌道セクション 1 . 5 と 1 . 6 を接続するクロスビーム 5 の中央部に接続され、軌道セクション 1 . 5 を他の桁要素 4 . 1 の方向にブリッジする。

30

【 0 0 4 5 】

図 2 に示すように、軌道セクション 1 . 6 は、第 1 の補強支柱 8 . 1 と第 2 の補強支柱 8 . 2 が設けられており、これら 2 つの補強支柱 8 . 1、8 . 2 は、2つの軌道 2、3 で形成される平面上に配置される。2つの補強支柱 8 . 1、8 . 2 は、一端がクロスビーム 5 . 1 に接続され、互いの方向に 字状となるように伸びて、隣接するクロスビーム 5 の中央部に接続される。

40

【 0 0 4 6 】

図 5 は、図 1 の軌道要素 1 . 1 と 1 . 2 に構造の点で対応する軌道セクション 1 . 6 と 1 . 7 又は、1 . 1 と 1 . 2 と共にフランジ 4 . 1 1 と 4 . 1 2 によって接続された 2 つの軌道要素 1 を示している。

【 0 0 4 7 】

結果として、2つの軌道セクション 1 . 6 と 1 . 7 を接続するクロスビーム 5 . 1 と、対応する横支柱 6 . 1 は、コラムヘッド 9 . 1 を有するコラムジョイント 9 と適合するように構成される。2つの斜め支柱 7 . 1 と 7 . 2 と、第 4 の補強面 A 4 の補強要素としての 1 つ斜め支柱 7 . 3 は、クロスビーム 5 . 1 に接続され、軌道セクション 1 . 6 と 1 . 7 を斜めに横切って、対向する各々の軌道セクション 6 の端部と他の桁要素 4 . 1 によ

50

て形成される頂点まで、伸びている。他の軌道セクション 1 の軌道セクション 1 . 1、1 . 2 も、これらの軌道要素を接続し、コラムヘッド 9 . 1 が設けられたコラムジョイント 9 を有するクロスビーム 5 . 1 とともに同様の仕方で構成されている。すなわち、これらの軌道要素は図 2 の軌道要素 1 の軌道セクション 1 . 1 と 1 . 2 に対応している。

【 0 0 4 8 】

図 6 は、追加的な例示的实施形態として、フランジ 4 . 1 と 4 . 2 によって接続される 2 つの軌道セクション 1 . 1 と 1 . 2 を示している。図 6 の軌道要素 1 の軌道セクション 1 . 1 は、図 2 の軌道要素 1 の軌道セクション 1 . 6 と同様に構成され、第 4 の補強面 A 4 の補強要素としての斜め支柱 7 . 3 に加え、2 つの追加的な補強支柱 8 . 1 と 8 . 2 を有している。さらに、第 4 の補強面 A 4 の補強要素としての斜め支柱 7 . 3 に加え、第 1 の補強支柱 8 . 1 と第 2 の補強支柱 8 . 1 は、軌道セクション 1 . 1 を形成するクロスビーム 5 . 1 に、隣合う軌道セクション 1 . 2 の方向に設けられている。軌道セクション 1 . 2 のこれら 2 つの補強支柱 8 . 1 と 8 . 2 の端部は、クロスビーム 5 . 1 の各々の端部に接続され、対向するクロスビーム 5 の中央部へ向かって V 字形状に延びている。隣の軌道セクション 1 . 3 も 2 つの斜め支柱 7 . 1 と 7 . 2 に加え、斜め支柱 7 . 3 が第 4 の補強面 A 4 の補強要素として設けられているが、2 つの補強支柱 8 . 1 と 8 . 2 の代わりに、斜め支柱 7 . 0 が設けられている。

【 0 0 4 9 】

図 6 の他の軌道要素 1 の最後の 2 つ軌道セクション 1 . 6 と 1 . 7 も、第 4 の補強面 A 4 の補強要素として斜め支柱 7 . 3 を有し、この斜め支柱 7 . 3 と、2 つの斜め支柱 7 . 1、7 . 2 は、軌道要素 1 の端部でクロスビーム 5 又は 2 つの軌道セクション 1 . 6、1 . 7 を接続するクロスビーム 5 に接続されている。

【 0 0 5 0 】

2 つの軌道セクション 1 . 6 と 1 . 7 とを接続するクロスビーム 5 からスタートして、第 1 の補強支柱 8 . 1 と第 2 の補強支柱 8 . 2 は、一方で、軌道セクション 1 . 6 の方向でクロスビーム 5 の端部に接続し、他方では、第 1 の補強支柱 8 . 1 と第 2 の補強支柱 8 . 2 は、軌道セクション 1 . 6 の方向でクロスビーム 5 の端部にそれぞれ接続されている。さらに、これら 2 つの補強支柱 8 . 1 と 8 . 2 は、V 字形状で 2 つの軌道セクション 1 . 6 と 1 . 7 のそれぞれで対向するクロスビーム 5 の中央部に収斂している。

【 0 0 5 1 】

軌道セクション 1 . 7 は、2 つのクロスビーム 5 を中央部で接続する第 3 の補強支柱 8 . 3 を有している。

【 0 0 5 2 】

図 7 は、4 桁システムによって構成される軌道システム 1 0 の軌道要素 1 を示す図である。この 4 桁システムは、平行する軌道 2、3 を形成する第 1 及び第 2 の桁要素と、他の 2 つの桁要素、すなわち、第 3 及び第 4 の桁要素から構成されている。2 つの軌道 2、3 は、クロスビーム 5 により間隔が開けられ、これらのクロスビームとともに第 1 の補強面 A 1 を形成する。他の 2 つの桁要素 4 . 1 と 4 . 2 は、横支柱 6 . 2 と追加の横支柱 6 とにより軌道 2、3 に接続されて、第 1 の補強面 A 1 と平行に伸びる補強面 A 0 を形成する。他の 2 つの桁要素 4 . 1 と 4 . 2 は、軌道 2、3 と、対応する横支柱 6 とにより、それぞれ、第 2 及び第 3 の補強面 A 2、A 3 を形成する。クロスビーム 5 は、軌道 2、3 を横切って伸びる平面に間隔が開けられた横支柱 6、6 . 2 とともに配置され、これにより、軌道要素 1 は、軌道セクション 1 . 1 から 1 . 6 に分割される。軌道セクション 1 . 1 から 1 . 6 には、斜め支柱 7 . 0、7 . 1、7 . 2、7 . 4 が設けられ、これらの斜め支柱は、各々、補強面 A 1、A 2、A 3、A 0 上に配置されている。

【 0 0 5 3 】

第 4 の補強面 A 4 を形成するために、斜め支柱 7 . 3 が、補強要素として軌道セクション 1 . 1 に設けられ、この軌道セクション 1 . 1 に斜めに広がっている。このために、斜め支柱 7 . 3 は、一端が、軌道セクション 1 . 1 を形成するクロスビーム 5 の中央部に接続され、横支柱 6、6 . 2 の対向する接続領域にある他端は、他の桁要素 4 . 2 に接続さ

10

20

30

40

50

れている。さらに、この斜め支柱 7 . 3 の第 2 の端部を他の桁要素 4 . 1 と共に横支柱 6 . 2 の接続領域に接続することも可能である。この場合に、この斜め支柱 7 . 3 は、他の桁要素 4 . 1 又は 4 . 2 又は横支柱 6 又は 6 . 2 に直接接続するようにすることもできる。斜め支柱 7 . 3 とクロスビーム 5 とを偏心させて接続することも可能である。さらに、このような第 4 の補強面 A 4 を補強要素 7 . 3 により他の軌道セクション 1 . 2 から 1 . 6 に設けることも可能である。

【 0 0 5 4 】

最後に、4 桁システムとして構成されている、この軌道要素 1 において、軌道セクション 1 . 1 から 1 . 6 は、図 6 に示す軌道要素 1 の軌道セクション 1 . 1 と 1 . 2、又は、1 . 6 と 1 . 7 に対応して、第 1 の補強面 A 1 に配置された補強支柱 8 . 1、8 . 2、8 . 3 によって補強されることも可能である。図 2 から図 6 に記載された斜め支柱 7 . 0、7 . 1、7 . 2、7 . 3 と、補強支柱 8 . 1、8 . 2、8 . 3 は、クロスビーム 5、5 . 1、横支柱 6、6 . 1、他の桁要素 4 . 1 に、それぞれ、導入部で記載された特許文献 1 に開示されているように接続されている。したがって、特許文献 1 の特許明細書の開示の全体が、本願に、参照のために取り入れられているものとする。

【 0 0 5 5 】

特に、これらの斜め支柱 7 . 0、7 . 1、7 . 2、7 . 3 は、クロスビーム 5 から直接、他の桁要素 4 . 1 に伸びているのではなく、例えば、他の桁要素 4 . 1 上の接続領域で、直接、コラムヘッド 9 又は横支柱 6、6 . 1 に伸びていてもよい。さらに、これら斜め支柱 7 . 0、7 . 1、7 . 2 は、クロスビーム 5、5 . 1 の中央部に接続されるのではなく、横支柱 6 又は 6 . 1 の中央部に接続されるようにしても良い。

【 符号の説明 】

【 0 0 5 6 】

- 1 ... 軌道システム 1 0 の軌道要素
- 2 ... 第 1 の桁要素、軌道要素 1 の軌道
- 3 ... 第 2 の桁要素、軌道要素 1 の軌道
- 4 . 1 ... 追加の第 3 の桁要素、軌道要素 1 の張力又は圧縮要素
- 4 . 1 1 ... 張力要素 4 のフランジ
- 4 . 1 2 ... 張力要素 4 のフランジ
- 4 . 2 ... 軌道要素 1 の追加的な第 4 の桁要素
- 5 ... クロスビーム
- 5 . 1 ... コラムジョイント 9 を有するクロスビーム
- 6 ... 横支柱
- 6 . 1 ... コラムジョイント 9 を有する横支柱
- 7 . 0 ... 斜め支柱
- 7 . 1 ... 斜め支柱
- 7 . 2 ... 斜め支柱
- 7 . 3 ... 補強要素、斜め支柱
- 7 . 4 ... 斜め支柱
- 8 . 1 ... 第 1 の補強支柱
- 8 . 2 ... 第 2 の補強支柱
- 8 . 3 ... 第 3 の補強支柱
- 9 ... コラムジョイント
- 9 . 1 ... コラムジョイント 9 のコラムヘッド
- 1 0 ... 軌道システム

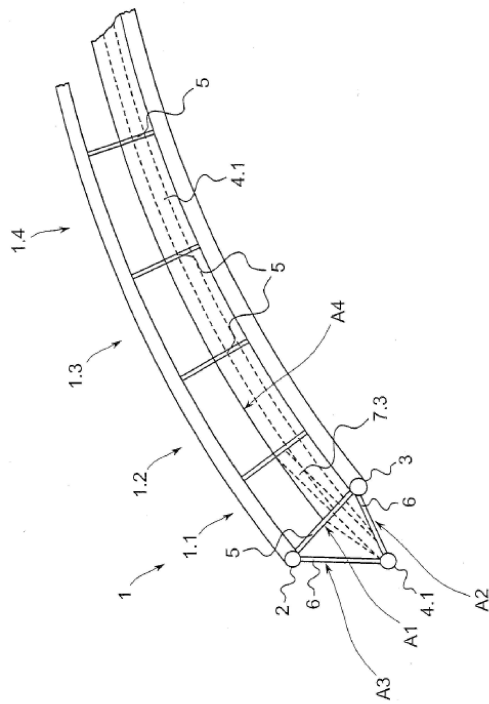
10

20

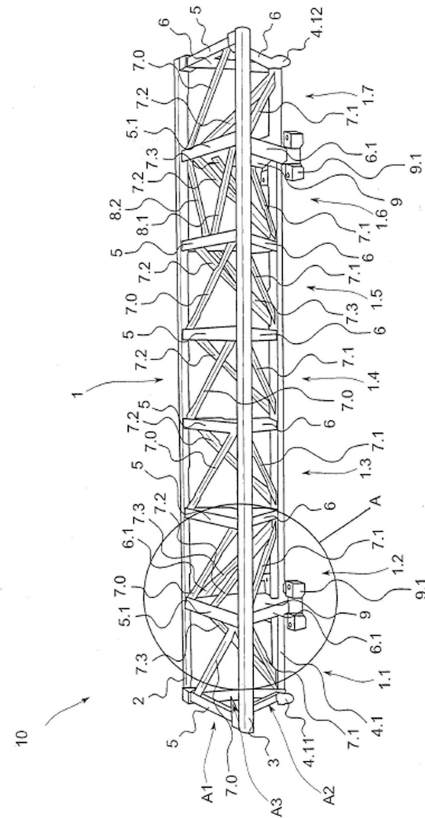
30

40

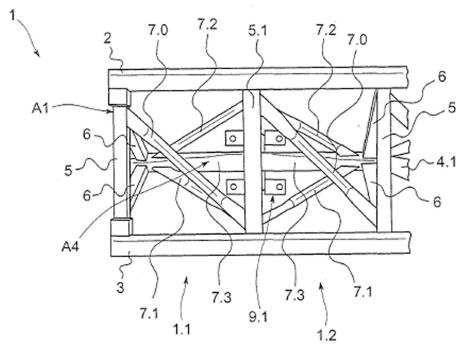
【図 1】



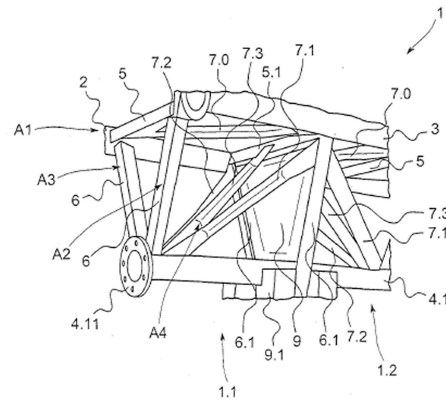
【図 2】



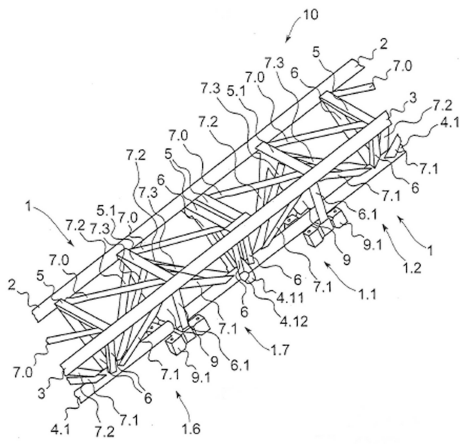
【図 3】



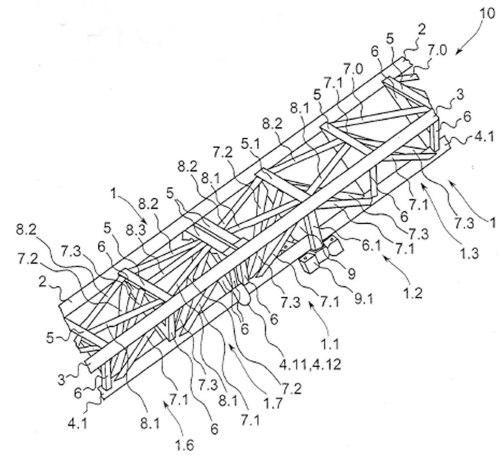
【図 4】



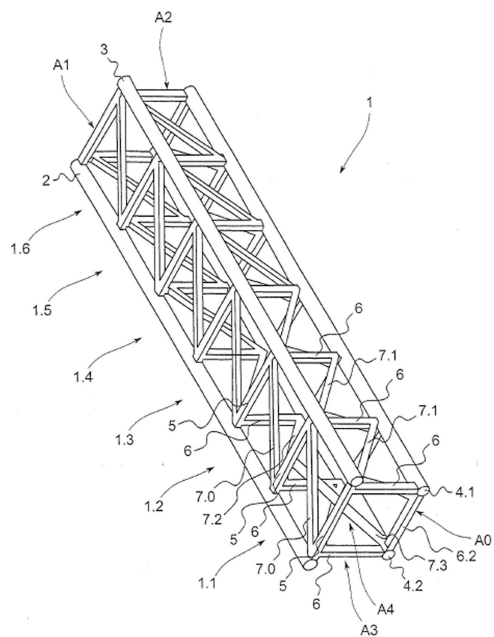
【図 5】



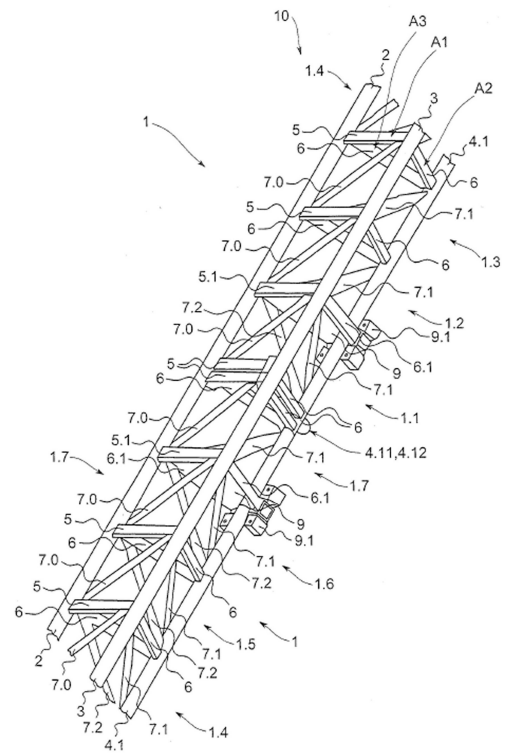
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(56)参考文献 米国特許第6047645(US,A)
米国特許第3949680(US,A)
欧州特許第2156870(EP,B1)
特表2008-540054(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)
A63G 1/00-33/00
E01B 25/00
E01D 6/00-6/02