

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7520241号
(P7520241)

(45)発行日 令和6年7月22日(2024.7.22)

(24)登録日 令和6年7月11日(2024.7.11)

(51)国際特許分類 F I
G 0 1 L 5/00 (2006.01) G 0 1 L 5/00 Z
G 0 1 M 99/00 (2011.01) G 0 1 M 99/00 Z

請求項の数 18 (全29頁)

(21)出願番号	特願2023-546029(P2023-546029)	(73)特許権者	523285579 パラテック, インコーポレイテッド アメリカ合衆国, イリノイ州 6 0 4 2 3, フランクフォート, ランブレット ロード 1 0 2 5
(86)(22)出願日	令和4年1月25日(2022.1.25)	(74)代理人	110002310 弁理士法人あい特許事務所
(65)公表番号	特表2024-506845(P2024-506845 A)	(72)発明者	ニールセン, ケネス, イー. アメリカ合衆国, イリノイ州 6 0 4 2 3, フランクフォート, ランブレット ロード 1 0 2 5, パラテック, インコ ーポレイテッド内
(43)公表日	令和6年2月15日(2024.2.15)	(72)発明者	ティーチ, ウィリアム, オー. アメリカ合衆国, イリノイ州 6 0 4 2 3, フランクフォート, ランブレット
(86)国際出願番号	PCT/US2022/070331		
(87)国際公開番号	WO2022/165480		
(87)国際公開日	令和4年8月4日(2022.8.4)		
審査請求日	令和6年2月6日(2024.2.6)		
(31)優先権主張番号	63/142,331		
(32)優先日	令和3年1月27日(2021.1.27)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	米国(US)		
(31)優先権主張番号	63/181,762		
(32)優先日	令和3年4月29日(2021.4.29)		
	最終頁に続く		最終頁に続く

(54)【発明の名称】 電子支柱モニタ

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

電子モニタであって、

ハウジングの中まで延びているボアを備える第1端部と、軸方向長さに沿って前記第1端部から離間している第2端部とを有する、ハウジングと、

前記第1端部にある第1連結機構と、

前記ハウジングの前記第2端部にある第2連結機構であって、前記第2連結機構は、円周方向の溝を備える円柱形シャフトを備える、第2連結機構と、

前記第1端部と前記第2端部との間の前記ハウジングの部分に沿って延びている第1の側壁上に配置されている第3連結機構と、

前記ハウジング内に配置されている監視装置であって、前記監視装置はロードセルセンサおよび振動センサを備える、監視装置と、

情報を前記監視装置からユーザに通信するように構成されている電子インターフェースと、を備え、

前記ハウジングはさらに第2の側壁と第3の側壁とを有し、

前記第2の側壁に堅固に連結されている第1のハンドル構造物と、前記第3の側壁に堅固に連結されている第2のハンドル構造物とをさらに備え、

前記第1のハンドル構造物および第2のハンドル構造物は、各々が、前記電子インターフェースが偶然に外面にぶつかるのを防ぐように付加的に構成されている閉ループ構造を有する、電子モニタ。

【請求項 2】

前記第 1 連結機構は、前記ハウジングの前記第 1 端部を仮サポート支柱に取り外し可能に連結するように構成されている、請求項 1 に記載の電子モニタ。

【請求項 3】

前記監視装置は、前記仮サポート支柱によって前記第 1 連結機構にかかる力の少なくとも一部分を測定するように構成されている、請求項 2 に記載の電子モニタ。

【請求項 4】

前記第 2 連結機構または前記第 3 連結機構は、外部取付構造物に取り外し可能に連結されるように構成されている、請求項 1 に記載の電子モニタ。

【請求項 5】

前記電子インターフェースは、前記ハウジングの第 4 の側壁に取り付けられている電子ディスプレイを備える、請求項 1 に記載の電子モニタ。

【請求項 6】

前記電子インターフェースは、センサ情報を前記ユーザの遠隔装置に送るよう構成されている無線トランシーバを備える、請求項 1 に記載の電子モニタ。

【請求項 7】

前記監視装置は、前記ハウジングの前記軸方向長さのチルト角を検出するように構成されている傾斜センサをさらに備える、請求項 1 に記載の電子モニタ。

【請求項 8】

前記監視装置は、可聴および可視警報インジケータを備えて構成されているアラームを備える、請求項 1 に記載の電子モニタ。

【請求項 9】

前記第 1 連結機構は、前記ハウジングの前記側壁から前記ボアの中まで延びるように構成されており、かつ前記仮サポート支柱の溝の中に受け入れられるように構成されているばね式キャッチを備える、請求項 2 に記載の電子モニタ。

【請求項 10】

電子モニタであって、

ハウジングの中まで延びているボアを備える第 1 端部と、軸方向長さに沿って前記第 1 端部から離間している第 2 端部とを有するハウジングと、

前記第 1 端部において、前記ハウジングの前記第 1 端部を仮サポート支柱に取り外し可能に連結するように構成されている、第 1 連結機構と、

前記ハウジングの前記第 2 端部にある第 2 連結機構であって、前記第 2 連結機構は、円周方向の溝を備える円柱形シャフトを備える、第 2 連結機構と、

前記ハウジング内に配置されている監視装置であって、前記監視装置は、前記仮サポート支柱によって前記第 1 連結機構にかかる力の少なくとも一部分を測定するように構成されているロードセルを備える、監視装置と、

前記ロードセルによって測定された前記力に関する情報をユーザに通信するように構成されている電子インターフェースと、を備え、

前記ハウジングはさらに第 1 の側壁と第 2 の側壁と第 3 の側壁とを有し、

前記第 2 の側壁に堅固に連結されている第 1 のハンドル構造物と、前記第 3 の側壁に堅固に連結されている第 2 のハンドル構造物とをさらに備え、

前記第 1 のハンドル構造物および第 2 のハンドル構造物は、各々が、前記電子インターフェースが偶然に外面にぶつかるのを防ぐように付加的に構成されている閉ループ構造を有する、電子モニタ。

【請求項 11】

前記電子インターフェースは、センサ情報を前記ユーザの遠隔装置に送るよう構成されている無線トランシーバを備える、請求項 10 に記載の電子モニタ。

【請求項 12】

前記監視装置は、前記ハウジングの前記軸方向長さのチルト角を検出するように構成されている傾斜センサをさらに備える、請求項 10 に記載の電子モニタ。

10

20

30

40

50

【請求項 13】

前記監視装置は振動センサを備える、請求項 10 に記載の電子モニタ。

【請求項 14】

電子モニタであって、

第 1 の側壁と第 2 の側壁と第 3 の側壁とを有し、サポート支柱に取り外し可能に連結されるように構成されているハウジングと、前記第 2 の側壁に堅固に連結されている第 1 のハンドル構造物と、前記第 3 の側壁に堅固に連結されている第 2 のハンドル構造物と、前記ハウジング内に配置されている監視装置と、を備え、

前記第 1 のハンドル構造物および第 2 のハンドル構造物は、各々が、電子インターフェースが偶然に外面にぶつかるのを防ぐように付加的に構成されている閉ループ構造を有し

10

プロセッサと、

前記プロセッサによって実行されたときに、

構造物を支保するために使用される支柱のタイプおよび支柱の長さを特定し、

前記特定された支柱のタイプおよび特定された支柱の長さに対する最大許容可能荷重を特定し、

前記特定された最大許容可能荷重に等しい閾値荷重を設定し、

前記サポート支柱が前記構造物を支保するために設置されているときに前記ハウジングに作用する現行荷重を監視し、

前記現行荷重が前記最大許容可能荷重を超えたときに、アラームを起動する、ように構成されているコンピュータ実行可能命令を備える非一時的コンピュータ可読媒体と、を備える、電子モニタ。

20

【請求項 15】

前記支柱のタイプおよび前記支柱の長さのうちの少なくとも 1 つは、前記監視装置に手入力される情報から特定される、請求項 14 に記載の電子モニタ。

【請求項 16】

前記支柱のタイプおよび前記支柱の長さのうちの少なくとも 1 つは、前記サポート支柱に連結されているビーコンから受信する情報を使用して、前記監視装置によって自動的に特定される、請求項 14 に記載の電子モニタ。

【請求項 17】

前記ビーコンは R F I D タグである、請求項 16 に記載の電子モニタ。

30

【請求項 18】

前記アラームは、前記監視装置から外部装置に送られる信号を備える、請求項 14 に記載の電子モニタ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

< 関連出願の相互参照 >

本出願は、2022 年 1 月 24 日に提出された米国特許出願第 17 / 582 , 864 号、2021 年 4 月 29 日に提出された米国特許仮出願第 63 / 181 , 762 号、および 2021 年 1 月 27 日に提出された米国特許仮出願第 63 / 142 , 331 号の利益および優先権を主張する。これらの出願の内容は、あらゆる非制限的な目的で、参照によりその全体が本明細書に援用される。

40

【0002】

本発明の諸態様は、一般に、仮サポート構造物の一部を形成する構造物または支柱に取り外し可能に連結されるように構成されているモニタに関する。

【背景技術】

【0003】

支柱は、不安定な構造物を支えるために利用されることがある。例えば、1 つまたは複数の支柱を、事故後の車両の不安定な構造物を支えるために配置してもよい。別の例では

50

、1つまたは複数の支柱を、隔壁、船体の区画またはハッチなどの船舶内の損傷した構造物を補強するために配置してもよい。さらに別の例では、1つまたは複数の支柱を、不安定な構造物の壁、天井または屋根の重量の一部または全部を支えるために配置してもよい。したがって、支柱は、時間的制約のある状況および/または手許の材料の種類が限られている状況および荷重支持エレメントの構造的な故障の可能性のある/構造的な故障があった状況において、救急隊または他のユーザによって利用されることがある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】米国特許第9,850,930号明細書

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

こうした支柱が使用される環境には、本来的に危険性がある。不安定な構造物の構造的な状況を、継続的に、任意で遠隔地から、監視できれば有益であろう。

【0006】

したがって、ブレーシングシステムの一部である構造物または支柱の構造的な状況を監視するように構成されている電子モニタのニーズが存在する。

【課題を解決するための手段】

【0007】

20

以下に、本発明のいくつかの態様の基本的な理解を提供するために、本開示の簡単な概要を提示する。この概要は、本発明の広範な概観ではない。本発明の重要な要素もしくは不可欠な要素を特定すること、または、本発明の範囲を明確に記述することは意図されていない。以下の概要は、以下に提供するより詳細な説明の前段として、本発明のいくつかの概念を簡単な形で提示するにすぎない。

【0008】

本発明の諸態様は、仮サポート支柱のためのインライン電子モニタに関する。電子モニタは、電子支柱モニタと呼ばれることもある。他の実施例では、電子モニタは、他の構造エレメント/構造タイプに連結されたときに動作可能になるように構成されていてもよい。例えば、電子モニタはクランプに連結されてもよく、これがさらに、不安定な構造物に連結されている。

30

【0009】

インライン電子支柱モニタは、ハウジングの中まで延びている第1ボアを備える第1端部と、軸方向長さに沿って第1端部から離間している第2端部とを有するハウジングを含んでもよい。電子支柱モニタは、付加的に、第1端部に、ハウジングの第1端部を仮サポート支柱の第1端部に取り外し可能に連結するように構成されている連結機構を含んでもよい。電子支柱モニタは、付加的に、ハウジングの第2端部に第2連結機構を含んでもよく、該第2連結機構は、外部取付構造物の対応するボアの中に受け入れられるように構成されている円周方向の溝を備える円柱形シャフトを有する。電子支柱モニタは、付加的に、第1端部と第2端部との間のハウジングの部分に沿って延びている側壁上に配置されている第3連結機構を含んでもよい。電子支柱モニタは、ハウジング内に配置されている監視装置も含んでもよく、該監視装置は、取り外し可能に連結されている仮サポート支柱によって第1連結機構にかかる力の少なくとも一部分を測定するように構成されているロードセルを有する。電子支柱モニタは、ロードセルによって測定された力に関する情報をユーザに通信するように構成されている電子インターフェースも有してもよい。

40

【0010】

この概要は、以下の詳細な説明でさらに説明される概念の抜粋を簡単な形で紹介するために提供される。概要は、請求される主題の重要な特徴もしくは本質的な特徴を特定することを意図しておらず、または請求される主題の範囲を制限するために使用されることも意図していない。

50

【図面の簡単な説明】

【0011】

本開示は、添付の図面に制限ではなく例として例示され、同じ参照番号は同様な要素を示す。

【図1】本明細書で説明される1つまたは複数の態様による、仮サポート支柱に取り外し可能に連結されるように構成されているインライン電子支柱モニタを示す。

【図2A】本明細書で説明される1つまたは複数の態様による、仮の構造用サポート構成の一実施例に設置されている図1のインライン電子支柱モニタを示す。

【図2B】本明細書で説明される1つまたは複数の態様による、仮の構造用サポート構成の一実施例に設置されている図1のインライン電子支柱モニタを示す。

10

【図3】本明細書で説明される1つまたは複数の態様による、仮の構造用サポート構成の別の実施例に設置されている図1のインライン電子支柱モニタを示す。

【図4】本明細書で説明される1つまたは複数の態様による、ベースプレートに取り外し可能に連結されている図1のインライン電子支柱モニタを示す。

【図5】本明細書で説明される1つまたは複数の態様による、クランプ構造物に取り外し可能に連結されている図1のインライン電子支柱モニタを示す。

【図6】本明細書で説明される1つまたは複数の態様による、サイドプレート構造物に取り外し可能に連結されている図1のインライン電子支柱モニタを示す。

【図7】本明細書で説明される1つまたは複数の態様による、吸盤クランプ構造物に取り外し可能に連結されている図1のインライン電子支柱モニタを示す。

20

【図8】本明細書で説明される1つまたは複数の態様による、インライン電子支柱モニタの別の等角投影図を示す。

【図9】本明細書で説明される1つまたは複数の態様による、インライン電子支柱モニタの等角投影図を示す。

【図10】本明細書で説明される1つまたは複数の態様による、インライン電子支柱モニタの等角投影図を示す。

【図11】本明細書で説明される1つまたは複数の態様による、インライン電子支柱モニタの側面図を示す。

【図12】本明細書で説明される1つまたは複数の態様による、インライン電子支柱モニタの前面図を示す。

30

【図13】本明細書で説明される1つまたは複数の態様による、インライン電子支柱モニタの上面図を示す。

【図14】本明細書で説明される1つまたは複数の態様による監視装置を模式的に示す。
【図15】本明細書で説明される1つまたは複数の態様による、図14の監視装置によって実行されてもよいフローチャート図である。

【図16】本明細書で説明される1つまたは複数の態様による、代替連結機構の等角投影図を示す。

【図17】本明細書で説明される1つまたは複数の態様による、電子支柱モニタの等角投影図を示す。

【図18】本明細書で説明される1つまたは複数の態様による、バックパック連結機構から切り離されている図17の電子支柱モニタの等角投影図を示す。

40

【発明を実施するための形態】

【0012】

図面は、単一の実施の形態の様々な要素の縮尺を表しているかもしれないが、開示される実施の形態は、その特定の縮尺に制限されないことは理解されるべきである。

【0013】

以下の様々な実施の形態の説明において、本明細書の一部を成す添付の図面を参照し、かかる図面においては、開示の諸態様を実施してもよい様々な実施の形態を例示として示している。他の実施の形態を利用してよく、かつ、本開示の範囲および精神から逸脱することなく、構造的および機能的な変更を行ってもよいことは理解されるべきである。本

50

開示を通して説明される実施の形態のいずれも、金属、合金、繊維強化材料、セラミック、ポリマーまたはこれらの組合せなど、1つまたは複数の材料の種類から構成されていてもよいことさらに理解されるべきである。

【0014】

図1は、電子モニタ装置100を示す。電子モニタ装置100は、電子モニタ100、電子支柱モニタ100またはインライン電子支柱モニタ100と呼ばれることもある。一つの実施例では、電子モニタ100は、本明細書で説明される1つまたは複数の態様に従い、仮サポート支柱に取り外し可能に連結されるように構成されていてもよい。電子モニタ100は、また、他の構造エレメント/構造タイプに連結されたときに動作可能になるように構成されていてもよい。例えば、電子モニタはクランプに連結されてもよく、これがさらに、不安定な構造物などの構造物に連結されている。

10

【0015】

インライン電子支柱モニタ100は、他には、本開示を通してモニタ100と呼ばれることもあり、ハウジング102を含んでもよい。このハウジング102は、構造用サポートシステム内に配置されるように構成されていてもよく、そのため、モニタ100が取り外し可能に連結されている1つまたは複数の構造部材からハウジング102にかかる外力に耐えるように構成されている構造的幾何学形状および材料を有してもよい。図1の図示される実施例では、ハウジング102は、軸方向長さ108/軸方向108として模式的に示されている軸方向長さに沿って、第2端部106から離間している第1端部104を有してもよい。第1端部104は、少なくとも部分的にハウジング104の中まで延びているとともに外部仮サポート支柱(図1には図示せず)の第1端部を受け入れるように構成されている、第1ボア105を有してもよい。図1の図示される実施態様において、ハウジング102は、外部円柱形仮サポート支柱エレメントに取り付けられるように構成されている1つまたは複数の円柱形幾何学形状を有する。このように、模式的な軸方向長さ108は、これら円柱形構造物の中心を通して延びていてもよい。しかし、インライン電子支柱モニタ100に関連して本明細書で説明される様々な開示は、代替幾何学形状を備えるハウジングを利用してよい。これらの代替幾何学形状は、ハウジング102を、他の角柱、特に立方体など、非円柱形の幾何学形状を備える仮サポート支柱エレメントに取り外し可能に連結するように構成されていてもよい。ハウジング102は、1つまたは複数の金属、合金、ポリマー、セラミックまたは繊維強化材料から構成してもよいと考えられる。一実施例において、ハウジング102の荷重支持コンポーネントは、アルミニウム合金から構成されていてもよい。

20

30

【0016】

モニタ100は、付加的に、第1端部104に第1連結機構110を含んでもよい。一実施例において、第1連結機構110は、ボア105の中まで延びているとともにボア105の中に受け入れられる外部仮サポート支柱の第1端部の部分の周りに延びている円周方向の溝と相互作用するように構成されている、ばね式キャッチ171(図13に図示される)を備えてもよい。ボア105の中まで延びているばね式キャッチ171は、仮サポート支柱の第1端部がボア105の中に受け入れられるときに、ハウジング102の第1端部104の外側側壁114上の引きボタン112を手動で作動させる必要なく、ばね式キャッチ171がハウジング102の側壁に向かって後方に付勢されるような幾何学形状を備えて実施されてもよい。他の実施例では、外部サポート支柱を第1連結機構110の中に受け入れるために、引きボタン112を手動で作動させてもよい。一実施例では、第1連結機構110を作動させるために、引きボタン112を手動で側壁114から離れる方に引くと、ボア105内のばね式キャッチ171がハウジング104の側壁114に向かって後方に引っ込む。連結機構110は、引きボタン112を側壁114から離れる方に引くための手動の力が加えられないときに、内部ばねがキャッチ171を側壁114から出してボア105内に向かって付勢するように実施されてもよい。

40

【0017】

ハウジング102の第2端部106は、第2連結機構111を含んでもよい。第2連結

50

機構 111 は、第 1 連結機構 110 のものと同様な、連結機構の中に受け入れられるように構成されている幾何形体を含んでもよい。このように、モニタ 100 は、仮サポート支柱が適合できるように構成されているものと同様な構造物に適合してもよい / 取り外し可能に連結されてもよい。したがって、第 2 連結機構 111 の幾何学形状は、第 1 連結機構 110 の中に受け入れられるように構成されている仮サポート支柱（図示せず）の第 1 端部の幾何学形状と同様であってもよい。具体的には、第 2 連結機構 111 は、ボア 105 のものと同様なボア幾何学形状をもつボアの中に受け入れられるように構成された直径をもつ円柱形構造物 116 / 円柱形シャフト 116 を有してもよい。第 2 連結機構 111 は、付加的に、円柱形シャフト 116 の円周の周りに延びている円周形溝 118 を含んでもよい。この円周形溝 118 は、第 1 連結機構 110 の引きボタン 112 に取り付けられているキャッチ 171 と同様な、連結機構のキャッチ構造と相互作用するように構成されていてもよい。したがって、キャッチ構造は、溝 118 の中に受け入れられるように構成され、それによって、円柱形シャフト 116 が軸方向 108 に沿って並進するのを防止する。第 2 連結機構 111 は、付加的に、ボア 105 と同様な受け入れボアの中に円柱形シャフト 118 を案内するように構成されている面取り / フィレット面 120 を含む。

10

【0018】

ハウジング 102 は、第 1 端部 104 に隣接している円柱形外側側壁 114 と、第 2 端部 106 に隣接している円柱形外側側壁 122 とを有してもよい。そのうえ、ハウジング 102 は、第 1 端部 104 と第 2 端部 106 との間に間隔をおいて設けられている実質的に立方体の構造物 124 を含んでもよい。ハウジング 102 のこの実質的に立方体の構造物 124 は、平坦な外側側壁を含んでもよい。第 1 側壁 125 は、第 3 連結機構 170（より詳細に図 9 に図示されている）を含んでもよい。

20

【0019】

第 1 連結機構 110 の中に受け入れられるように構成され、第 2 連結機構 111 が取り付けられるように構成されている支柱エレメントの幾何学形状は、2015 年 4 月 15 日に出願された特許文献 1 にさらに詳細に説明されており、その内容は、あらゆる非制限目的のために、参照によりその全体が本明細書に援用される。

【0020】

ハウジング 102 は、付加的に、監視装置 130 を含んでもよい。監視装置 130 は、モニタ 100 の外面に見える外部エレメントと、ハウジング 102 内の内部エレメントとを含んでもよい。一実施例において、監視装置 130 は、第 1 連結機構 110 にかかる力を測定するように構成されているロードセルを含む。この力は、外部構造物によって連結機構 110 にかかることがある。一実施例において、取り外し可能に連結されている仮サポート支柱（その第 1 端部が第 1 連結機構 110 内にしっかりと、かつ取り外し可能に連結されている）によって、外力がかかることがある。一実施例において、監視装置 130 のロードセルは、ハウジング 102 および / または第 1 連結機構 110 にかかる圧縮荷重（力）の少なくとも一部分を測定するように構成されている。したがって、モニタ 100 にかかる力の合計は、全体として第 1 連結機構 110 に対するロードセルの幾何学形状の知識に基づいて推定してもよい。別の実施例において、監視装置 130 のロードセルは、外部構造物によってモニタ 100 のハウジング 102 にかかる全荷重 / 力を受けてもよい。監視装置 130 のロードセルは、本開示の範囲から逸脱することなく、任意のロードセルの構成および / または材料を利用してもよい。また、監視装置 130 のロードセルは、インライン電子支柱モニタ 100 にかかる圧縮力および / または引張力を測定するように構成してもよい。別の実施例では、監視装置 130 のロードセルは、インライン電子支柱モニタ 100 にかかるねじり力を測定するように構成されていてもよい。

30

40

【0021】

監視装置 130 は、付加的に、インライン電子支柱モニタ 100 の角度を監視するように構成されている傾斜センサを含んでもよい。そのように、傾斜センサは、水平地面に対する軸方向 108 または水平地面に直角な軸（重力の力の方向に対応する）の角度を測定するように構成されていてもよい。傾斜センサは、それにより、モニタ 100 が取り外し

50

可能に連結されている仮サポート支柱などの構造部材のチルト角を監視するように構成されていてもよい。当業者は、仮サポート支柱のチルト角の監視が、仮サポート構造物の倒壊の可能性の早期の徴候 / 前兆を提供する上で便利であることを認識するであろう。付加的にまたは代替的に、監視装置 130 は、モニタ 100 のハウジング 102 が受ける振動の大きさおよび / または振動数 / エネルギー含有量を検出するように構成されている振動センサを含んでもよい。当業者は、振動の監視が、仮サポート支柱の倒壊の可能性の早期の徴候 / 前兆を検出するために使用されてもよいことを認識するであろう。この振動監視は、地震が起こった地域で、進行中の地震活動（余震など）を検出するために使用してもよい。傾斜センサおよび / または振動センサは、監視装置 130 内に配置されている多軸慣性チップを使用して実施してもよい。この慣性チップは、加速度計および / またはジャイロスコープセンサを含んでもよい。本開示の範囲から逸脱することなく、任意の慣性チップ技術を利用できると考えられる。これらの技術は、特に圧電エレメントを含んでもよい。

10

【0022】

ハウジング 102 は、付加的に、第 3 側壁 129 に対向している第 2 側壁 127 を含んでもよい。第 4 側壁 131 は、第 1 側壁 125 に対向している。監視装置 130 は、第 4 側壁 131 に堅固に連結されている監視装置ハウジング 132 を含んでもよい。この監視装置ハウジング 132 は、1 つまたは複数のポリマーなどの任意の耐久性のある材料から構成されていてもよく、該材料は、モニタ 100 が様々な救助状況の中で使用される際に偶然の接触に耐えるように構成されている。ハウジング 132 は、任意の幾何形状を有してもよいと考えられる。一実施例において、ハウジング 132 は、電子インターフェースを含み、これは、グラフィカルインターフェース / スクリーン / 電子ディスプレイ 134、および / または入力ノブ / ボタン / ジョイスティック 136（他には入力 136 とも呼ばれる）を含んでもよい。スクリーン 134 は、タッチスクリーンとしてもよく、または入力 136 により対話されてもよい。一実施例において、入力 136 は、監視装置 130 の様々な設定を有効化、無効化、および / または調整するように構成されていてもよい。

20

【0023】

ハウジング 102 は、付加的に、視覚ビーコン 141 を含んでもよい。この視覚ビーコン 141 は、複数の高強度光を含んでもよく、これは、発光ダイオード（LED）としてもよい。この視覚ビーコン 141 は、第 2 側壁 127 および第 3 側壁 129 の両方に配置されていてもよい。また、視覚ビーコン 141 は、監視装置 130 のセンサのうちの 1 つまたは複数からのセンサ読取り値に基づいて作動させられてもよい。そのうえ、監視装置 130 は、監視装置 130 が所定の閾値を上回るセンサ読取り値を検出したことの可聴通知を出力するように構成されていてもよい可聴ビーコン / サイレン / アラームを含んでもよい。この所定の閾値は、ハウジング 102 が受ける荷重、角度または振動の安全閾値に関連付けられてもよい。視覚ビーコン 141 および可聴ビーコンは、総称して、警報インジケータと呼ばれることがあり、1 つまたは複数の閾値を上回る、または、特に、仮サポート構造物の中に監視装置 130 が設置されたときに設定された設定点の値から閾値量のみだけ変化した、荷重、チルト角および / または振動エネルギーについて、モニタ 100 の近くのユーザに警報を発するために任意のパターンの照明および / または音を利用してもよい。そのうえ、警報インジケータは、モニタ 100 のバッテリー電力が少なくなっていること、またはモニタ 100 がサポート構造物内に正しく設置されていないことを通知するように構成されていてもよい。

30

40

【0024】

一実施例において、監視装置 130 は、遠隔装置からセンサ読取り値を通信し、および / または設定情報を受信するように構成されていてもよい。したがって、監視装置 130 は、監視装置 130 と 1 つまたは複数の遠隔装置との間の無線通信を容易にするように構成されている 1 つまたは複数のトランシーバを備えて構成されていてもよく、該遠隔装置は、携帯電話、タブレット、ラップトップコンピュータおよび同様なものを含んでもよい。監視装置 130 は、特に任意の Bluetooth（登録商標）および / または任意

50

のWi-Fiプロトコルを含め、1つまたは複数の通信プロトコルを使用して無線で通信するように構成されているソフトウェア、ファームウェアおよび/またはハードウェアを備えて構成されていてもよいと考えられる。監視装置130は、無線通信を容易にするためにアンテナ151および152を利用してよい。別の実施例では、監視装置130は、1つまたは複数の遠隔装置との無線通信を容易にするために、アンテナ151および152、ならびに/または(1つもしくは複数の)内部アンテナのうちの1つのアンテナを利用してよい。付加的にまたは代替的に、監視装置130は、監視装置と1つまたは複数の遠隔装置との間の有線通信を容易にするために、ソフトウェア、ファームウェアおよび/またはハードウェアを備えて構成されていてもよい。この有線通信は、任意の有線転送プロトコルを利用してよい。さらに、監視装置130は、監視装置130を有線電源に接続する必要なく、長期間(例えば、1週間以上)監視装置130の複数のコンポーネントに電気エネルギーを供給するように構成されている1つまたは複数のバッテリーの形態の電源装置を含んでもよいと考えられる。一実施例において、監視装置130は、監視装置130の内蔵エネルギー蓄積バッテリーの再充電のために有線電源を受け入れるように構成されているポートを含んでもよい。あるいは、監視装置130のバッテリーは、使い捨てでユーザ交換可能にしてもよく、任意の数および/またはタイプのバッテリーを使用してよい。

10

【0025】

モニタ100は、付加的に、第2側壁127に堅固に連結されている第1ハンドル構造物161と、第3側壁129に堅固に連結されている第2ハンドル構造物162を含む。一実施例において、第1ハンドル構造物161は、第2ハンドル構造物162と同様にしてもよい。第1ハンドル構造物161は、電子ディスプレイ134および/または監視装置ハウジング132が外面によって偶然にぶつかるのを防ぐように構成されている閉ループ構造を含んでもよい。一実施例において、第1ハンドル構造物161は、第2側壁127に堅固に連結されているときに、第1側壁125および第2側壁127の両方から外側に延びている第1サブハンドル166を形成する。第1ハンドル構造物161は、付加的に、第2側壁127および第4側壁131の両方から延びている第2サブハンドル168を形成してもよい。第1ハンドル構造物161および第2ハンドル構造物162は、部分的または全体的に、モールドウレタンから形成されていてもよい。別の実施例では、第1ハンドル構造物161および第2ハンドル構造物162は、部分的または全体的に、ゴム引き素材がオーバーモールドされた剛性金属および/またはポリマーコアから形成されていてもよい。第1ハンドル構造物161および第2ハンドル構造物162の外面は、モニタ100の手動での配置のために追加の把持力を加えるように、および/またはモニタ100が外面に偶発的にぶつかった場合に火花を防止するように構成されていてもよい。

20

30

【0026】

図2Aは、本明細書で説明される1つまたは複数の態様による、仮の構造物サポート構成200の一実施例に設置されているインライン電子支柱モニタ100を示す。図2Bは、仮サポート支柱202/調整可能な支柱202とベースプレート208との間のモニタ100のインライン接続の拡大図を示す。図2Aの図示される構成では、調整可能な支柱202は、3つの同様な支柱202、204、206のうちの一つである。しかし、支柱204および206は、モニタ100の高さに適応するために、支柱202とは異なる高さに調整済みである。図示される構成200では、支柱202、204および206は、ベースプレート208と210との間に圧縮されるように構成され、クランプ212は、支柱202、204および206間の間隔を維持するように構成されている。支柱202、204および206の各々は、プレート208と210との間の合計圧縮力の3分の1を受けよう。また、モニタ100は、支柱202とベースプレート208との間に一直線に置かれているため、モニタ100は、支柱202が受けるのと同じ圧縮力のすべてを受けよう。この例示的な構成200では、ベースプレート208と210との間の合計圧縮荷重は、モニタ100によって計算される圧縮荷重を3倍して計算してもよい。モニタ100は、荷重の突然の変化を検出するために利用されてもよく、プレート208

40

50

と 210 との間の合計応力は、ユーザにとって重要性が低くてもよいと考えられる。その
うえ、モニタ 100 は、支柱 202 の傾斜の角度を検出するように構成されていてもよく、
支柱 202 が垂直面の外側に傾いているように思える場合にユーザに警報を発してもよい。
この特定のシナリオは、支柱 202、204 および 206 によって支持されている構
造物の倒壊の潜在的なリスクを表すかもしれない。同様に、モニタ 100 は、サポート構
成 200 内の振動を監視するように構成されていてもよく、これは、潜在的な故障 / 倒壊
事象の早期の兆候をユーザに提供してもよい。

【0027】

図 3 は、本明細書で説明される 1 つまたは複数の態様による、仮の構造用サポート構成
300 の別の実施例に設置されているインライン電子支柱モニタ 100 を示す。図示され
るように、モニタ 100 は、サポート支柱 304 とベースプレート 302 との間に配置され
るように構成されている。構成 300 は、その支柱 304 以外に、垂直構造物の支保を
提供するように構成されていてもよい複数の異なる支柱エレメントを含む。モニタ 100
は、支柱 304 が受ける圧縮力を検出するように構成されていてもよい。ユーザは、構成
300 内の異なる点の応力を判定するために、この検出された力の情報に基づいて推定し
てもよい。付加的にまたは代替的に、ユーザは、支柱 304 に沿った圧縮力を単独で監視
してもよく、および / または支柱 304 が受ける力の変化を検出するためにモニタ 100
を利用してよい。この力の変化は、仮の構造用サポート構成 300 によって支持されて
いる荷重の位置ずれを示すものであってもよく、支持される構造物の潜在的な倒壊を示
すものであってもよい。そのうえ、モニタ 100 は、支柱 304 の傾斜の角度および / また
は支柱 304 / サポート構成 300 が全体として受ける振動を監視するように構成されて
いてもよい。角度および振動の両測定値を利用して、構成 300 によって支持されている
構造物の変化の警告を提供してもよい。

【0028】

インライン電子支柱モニタ 100 は、1 つまたは複数の不安定な構造物に仮構造用サポ
ートを提供する構成を形成することが意図される多様な構造部材に取り外し可能に連結さ
れるように構成されていてもよいと考えられる。これらの形成された構成は、複数の異
なる調整可能な支柱エレメントを利用してよく、これらの支柱エレメントの 1 つがモニタ
100 の中に受け入れられている。そのうえ、インライン電子支柱モニタ 100 は、第 3
連結機構 170 を使用して外部構造物に連結されていてもよく、および / または支柱に連
結されていなくてもよい。図 4 は、ベースプレート 402 に取り外し可能に連結されて
いるモニタ 100 を示す。このベースプレート 402 は、第 1 連結機構 110 の中に受け入
れられている支柱の軸方向長さに直角な表面に対してモニタ 100 を配置するように構成
されていてもよい。ベースプレート 402 は、第 1 連結機構 110 と同様であってモニタ
100 の第 2 連結機構 111 を受け入れるように構成されている連結機構 404 を含んで
もよい。図 5 は、クランプ構造物 502 に取り外し可能に連結されているモニタ 100 を
示す。具体的には、クランプ構造物 502 は、モニタ 100 の第 3 連結機構に取り外し可
能に連結されていてもよい。図 6 は、サイドプレート構造物 602 に取り外し可能に連結
されているモニタ 100 を示す。具体的には、サイドプレート構造物 602 は、モニタ 1
00 の第 3 連結機構に取り外し可能に連結されていてもよい。図 7 は、吸盤クランプ構
造物 702 に取り外し可能に連結されているモニタ 100 を示す。具体的には、吸盤クラン
プ構造物 702 は、モニタ 100 の第 3 連結機構に取り外し可能に連結されていてもよい。

【0029】

図 8 は、本明細書で説明される 1 つまたは複数の態様による、インライン電子支柱モニ
タ 100 の別の等角投影図を示す。具体的には、図 8 は、モニタ 100 の背面図を示す。
図 8 は、図 5 のクランプ構造物 502 に連結されているモニタ 100 を示す。図 8 の他の
向きにおいて、クランプ構造物 502 は、モニタ 100 に取り外し可能に連結されている。

【0030】

図 9 は、本明細書で説明される 1 つまたは複数の態様による、インライン電子支柱モニ
タ 100 の等角投影図を示す。具体的には、図 9 は、第 3 連結機構 170 のより詳細な図

10

20

30

40

50

を示す。一実施例において、第3連結機構170は、上部レール902および下部レール904を含む。取付板906が、モニタ100のハウジング102に取り外し可能に連結されている。一実施例において、取付板906は、下部レール904に対応する幾何学形状をもち、取付板906が上部取付ブラケット908に取り外し可能に連結されて上部取付ブラケット908に向かって付勢されるときに下部レール904に引っかかるように構成されている取付レール905を含んでもよい。上部取付ブラケットは、上部レール902に対応する幾何学形状をもち取付レール910を含む。一実施例において、上部取付ブラケット908は、つまみねじ連結機構912を作動させることによって（これは特にばね式キャッチまたはねじのうちの1つまたは複数を作動させてもよい）、取付板906に取り外し可能に連結される。上部取付ブラケットを取付板906に取り外し可能に連結することは、取付板906および上部取付ブラケット908を上部レール902と下部レール904との間に締め付ける。別の実施例では、取付板906は、1つまたは複数のボルトによってハウジング902に連結されてもよい。

【0031】

一実施例において、取付板906は、1つまたは複数のサイズのボルトを受け入れるように構成されている1つもしくは複数のねじ切り穴、またはねじ切り穴のアレイを含む。当業者は、本開示の範囲から逸脱することなく、任意のサイズのボルトを利用してもよいことを認識するであろう。図9に図示されているのは、4つのボルト920a~dである。これらのボルト920a~dは、例えば、図8のクランプ502をハウジング102に連結するために使用される。

【0032】

図10は、本明細書で説明される1つまたは複数の態様による、インライン電子支柱モニタ100の等角投影図を示す。図10の等角投影図は、取付板906および上部取付ブラケット908のないモニタ100を示している。図示されるように、ハウジング102は、ユーザ交換可能なバッテリーへのアクセスを提供するように構成されているバッテリーカバー1002を含む。

【0033】

図11は、本明細書で説明される1つまたは複数の態様による、インライン電子支柱モニタ100の側面図を示す。図12は、本明細書で説明される1つまたは複数の態様による、インライン電子支柱モニタ100の前面図を示す。入力コントロール136aおよび136bを使用して、荷重、振動および傾斜/チルト角のうちの1つまたは複数を確認するためにモニタ100をセットアップしてもよい。一実施例において、サポート構造が設置されて荷重がかかると、モニタ100は、入力コントロール136a~136bのうちの1つまたは複数を作動させることによって始動させてもよい。この始動は、荷重、チルト角および振動の振動数/エネルギーの設定点値を記録してもよい。モニタ100は、監視される荷重、チルト角または振動の振動数/エネルギーの値が一定の所定量、例えば所定のパーセンテージ量または所定の絶対値量の分だけ変化すると、1つまたは複数のアラームエレメント（例えば、可聴もしくは可視アラーム、および/または電話、タブレット、コンピュータなどの外部装置に通信される電子信号のうちの1つまたは複数）を作動させてもよい。この所定量は、任意の量でもよいと考えられる。また、1つまたは複数のアラームエレメントを始動させる監視対象値の変化は、自動設定される量としてもよく、または入力コントロール136a~136bのうちの1つまたは複数を使用して選択される手動選択した量にしてもよいとも考えられる。図13は、本明細書で説明される1つまたは複数の態様による、インライン電子支柱モニタ100の上面図を示す。

【0034】

図14は、本明細書で説明される1つまたは複数の態様による、監視装置1400を模式的に示す。監視装置1400は、監視装置130と同様なものであってもよい。したがって、監視装置1400は、監視装置1400が連結されている支柱の1つまたは複数のパラメータを監視するように構成されている特定用途向け集積回路および/または汎用回路を含んでもよい。一実施例において、監視装置1400は、荷重（力）、振動（特に、

10

20

30

40

50

振動強度、振動数)およびチルト角を監視するように構成されていてもよい。

【0035】

監視装置1400は、装置1400の全体的な動作を制御するように構成されているプロセッサ1402を含んでもよい。プロセッサ1400は、メモリ1404から受信される命令を実行してもよい。したがって、メモリ1404は、任意のタイプの揮発性または永続性メモリの形態としてもよく、特にRAM、ROMにしてもよい。トランシーバ1406は、監視装置1400とスマートフォン、無線インターネットルータなどの1つまたは複数の外部装置との間の有線および/または無線通信を容易にするために必須のハードウェア、ファームウェアおよびソフトウェアを備えて構成されていてもよい。トランシーバ1406は、コネクテッドデバイス、例えば無線接続されるスマートフォンまたはタブレット上で稼働しているアプリケーションに対して/アプリケーションから情報を送信および/または受信するように構成されていてもよい。このアプリケーションを使用して、監視装置1400によって生成されるデータを遠隔地から監視し、および/または設定情報を監視装置1400に送信してもよい。

10

【0036】

一実施例において、トランシーバ1406は、監視装置1400が取り外し可能に連結されるように構成されているハードウェアから情報を受信するように構成されていてもよい。具体的には、トランシーバ1406は、支柱(例えば、支柱304)または別のタイプのサポートハードウェア(例えば、ベース302)から情報を受信してもよい。この受信情報は、接続されているハードウェア要素を特定してもよく、この情報を使用して、連結されているハードウェアが受けてもよい最大荷重を判定してもよい。トランシーバ1406は、任意の通信プロトコルを利用して、任意の有線または無線の通信チャネルにより通信するように構成されていてもよいと考えられる。例には、特にWi-Fi、Bluetooth、イーサネット、移動体通信ネットワーク、赤外線、RFIDが含まれるが、これらだけに限定されない。

20

【0037】

付加的にまたは代替的に、トランシーバ1406は、全地球測位システム(GPS)受信機、または別の位置判定受信機もしくはトランシーバなど、位置判定センサを備えて構成されていてもよい。

【0038】

監視装置1400は、トランシーバが受ける荷重または力に比例する信号を出力するように構成されているロードセル変換器1408を含んでもよい。したがって、ロードセル変換器1408は、接続されている支柱の力が部分的または全体的に変換器1408に伝わるように配置されていてもよい。本開示の範囲から逸脱することなく、任意の変換器技術を利用していてもよいと考えられる。

30

【0039】

監視装置1400は、付加的に、インターフェース1410を含んでもよい。このインターフェース1410は、支柱モニタ100などの支柱モニタの監視装置1400との手動インターフェースを容易にするように構成されているユーザインターフェースハードウェア、ファームウェアおよび/またはソフトウェアを備えて構成されていてもよい。したがって、インターフェース1410は、ディスプレイおよび/または制御ボタン1414と有効な通信状態であってもよく、これらはエレメント134および136と同様なものであってもよい。

40

【0040】

監視装置1400は、付加的に、慣性ユニット1412を含んでもよい。この慣性ユニット1412は、加速度計および/またはジャイロスコープを含んでもよい。また、加速度計および/またはジャイロスコープは、1本、2本または3本の相互に垂直な軸に沿って感度があってもよい。監視装置1400は、付加的に、後の調査および/または分析のために、監視装置1400によって記録されるデータを格納するように構成されていてもよいデータベース1414を含んでもよい。データベース1414は、特に、監視装置1

50

400が連結されているハードウェアの種類、監視装置1400が密閉されているモニタ（例えば、モニタ100）にかかる荷重、監視装置1400が密閉されているモニタにかかる荷重の変化に対応する荷重負荷事象、振動データ、チルト角データ、に関連する情報を記憶してもよい。本開示の範囲から逸脱することなく、任意のデータベース構造および/またはプロトコルを使用して、データベース1414内に情報を格納してもよいことが考えられる。

【0041】

一実施例において、監視装置1400は、レコーダ機能を含んでもよく、これは、ブラックボックス機能とも呼ばれることがある。このブラックボックス機能は、本来は不安定である外部構造物を支保するために使用される、支柱の荷重、振動および/またはチルト角を監視するために使用される救助シナリオにおいて、ユーザに監視装置1400の使用後にデータを分析させてもよい。ブラックボックス機能は、閾値量を上回る、荷重、チルト角および/または振動強度などのトリガー事象の検出時に、データベース1414に格納されているデータを、監視装置1400が有線または無線接続されている外部装置に自動的に通信してもよい。別の実施例では、監視装置1400は、データをローカルにデータベース1414内に継続的に格納し、同時にその同じデータまたはその一部分を監視装置1400から離れた遠隔地に格納してもよい。一実施例において、監視装置1400は、監視装置1400が接続されている支柱に関する、および装置1400が有線もしくは無線通信状態にあってもよい個別の監視装置からの、荷重、振動および/またはチルト角情報を格納してもよい。このシナリオにおいて、監視装置1400は、救助または他のタイプの支保作業の現場で様々な構造物を支持するために使用される個別の監視装置からの情報を格納する冗長データベースとして機能してもよい。別の実施例では、監視装置1400のブラックボックス機能は、格納された情報をデータベース1414からユーザに、そのユーザの要求を受けて送ってもよい。情報は、ディスプレイ1414、および/または外部装置への通信のためにトランシーバ1406に送られてもよい。

【0042】

本開示は、多数の他の汎用または専用のコンピューティングシステム環境または構成とともに動作可能である。本開示とともに使用するのに適するであろう周知のコンピューティングシステム、環境および/または構成の例には、パーソナルコンピュータ、サーバーコンピュータ、ハンドヘルドもしくはラップトップデバイス、マルチプロセッサシステム、マイクロプロセッサベースのシステム、セットトップボックス、プログラマブル家庭用電子機器、ネットワークPC、ミニコンピュータ、メインフレームコンピュータ、および上記システムまたはデバイスのいずれかを含む分散型コンピューティング環境、ならびに同様なものが含まれるが、これらだけに限定されない。

【0043】

本開示は、コンピュータによって実行されるプログラムモジュールなどのコンピュータ実行可能命令の一般的状況で説明されてもよい。一般に、プログラムモジュールは、特定のタスクを実行するかまたは特定の抽象データタイプを実装する、ルーチン、プログラム、オブジェクト、コンポーネント、データ構造および同様なものを含む。本開示は、例えば、通信ネットワークによってつながられている遠隔処理装置によってタスクが実行される分散型コンピューティング環境でも実施してもよい。分散型コンピューティング環境において、プログラムモジュールは、メモリ記憶装置を含むローカルおよび遠隔両方のコンピュータ記憶媒体に位置していてもよい。

【0044】

本明細書に記載される様々な実施の形態は、汎用または専用のコンピュータハードウェアによって実装されてもよい。一実施例において、コンピュータハードウェアは、命令の並列処理/実行を可能にするように構成されている1つまたは複数のプロセッシングコアを有する1つまたは複数のプロセッサ（他にはマイクロプロセッサとも呼ばれる）を備えてもよい。このように、本明細書で説明される様々な開示は、ソフトウェアコーディングとして実装されてもよく、コンピュータ業界の当業者は、本明細書で説明される本開示と

10

20

30

40

50

ともに採用されてもよい様々なコーディング言語を認識している。そのうえ、本明細書で説明される開示は、特定用途向け集積回路（ASIC）の実施態様、または従来の電子回路（他には既製品とも呼ばれる）を備える様々な電子コンポーネントの実施態様で利用されてもよい。また、当業者は、本開示に含まれる様々な説明が、多様な異なる技術およびプロセスを使用して通信されるデータ信号として実施されてもよいことを理解するであろう。例えば、本明細書で説明される様々な開示の説明は、データ信号、データ命令または要求の1つまたは複数のストリームを備えると理解されてもよく、異なる電圧レベル、電流、電磁波、磁場、光学場またはこれらの組合せによって表現されるビットまたはシンボルとして物理的に通信されてもよい。

【0045】

本明細書で説明される本開示の1つまたは複数は、プロセッサによって実行されたときに、本明細書で説明される1つまたは複数の方法、技術、システムまたは実施の形態を行うように構成されている、命令がその上/その中に格納されている1つまたは複数のコンピュータ可読媒体を有するコンピュータプログラム製品を備えてもよい。そのため、コンピュータ可読媒体上に格納されている命令は、本明細書で説明される方法、技術、システムまたは実施の形態の様々なステップを行うために実行されるアクションを備えてもよい。また、コンピュータ可読媒体（1つまたは複数）は、コンピューティングデバイス、具体的にはコンピューティングデバイスに関連付けられているプロセッサによって処理されるように構成されている命令を有する記憶媒体を備えてもよい。したがって、コンピュータ可読媒体は、ハードディスクドライブ（HDD）、ソリッドステートドライブ（SSD）、光ディスク（CD ROM、DVD）、テープドライブ、フロッピーディスク、ROM、RAM、EPROM、EEPROM、DRAM、VRAM、フラッシュメモリ、RAIDデバイス、リモートデータストレージ（クラウドストレージ、および同様なもの）、またはその上/その中にデータを格納するのに適した任意の他の媒体タイプまたは記憶装置など、永続性または揮発性メモリの形態を含んでもよい。そのうえ、異なる記憶媒体のタイプの組合せを実施してハイブリッド記憶装置にしてもよい。一実施態様において、第1記憶媒体を第2記憶媒体よりも優先させて、異なるワークロードを異なる優先度の記憶媒体によって実施するようにしてもよい。

【0046】

また、コンピュータ可読媒体は、汎用または専用のコンピュータのうちの1つまたは複数に制御するように構成されているソフトウェアコード/命令を格納していてもよい。該ソフトウェアを利用して、ヒトのユーザとコンピューティングデバイスとの間のインターフェースを容易にしてもよく、該ソフトウェアは、デバイスドライバ、オペレーティングシステムおよびアプリケーションを含んでもよい。したがって、コンピュータ可読媒体は、本明細書で説明される1つまたは複数の実施態様を実行するように構成されているソフトウェアコード/命令を格納していてもよい。

【0047】

当業者は、本明細書で説明される実施態様の様々な例示的な論理ブロック、モジュール、回路、技術または方法ステップが、電子ハードウェアデバイス、コンピュータソフトウェアまたはこれらの組合せとして実施されてもよいことを理解するであろう。したがって、様々な例示的なモジュール/コンポーネントは、本開示を通して一般的な機能に関して説明しており、当業者は、説明される開示がハードウェア、ソフトウェアまたは両者の組合せとして実施されてもよいことを理解するであろう。

【0048】

本開示を通して説明される1つまたは複数の実施態様は、本明細書で説明される機能を行うように設計された汎用プロセッサ、デジタル信号プロセッサ（DSP）、特定用途向け集積回路（ASIC）、フィールドプログラマブルゲートアレイ（FPGA）もしくは他のプログラマブル論理デバイス、個別ゲートもしくはトランジスタ論理、個別ハードウェアコンポーネント、またはこれらの任意の組み合わせとともに実装または遂行されてもよい論理ブロック、モジュール、および回路を利用してよい。汎用プロセッサは、マイ

10

20

30

40

50

クロプロセッサでも、または任意の従来のプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラもしくは状態マシンであってもよい。プロセッサは、また、コンピューティングデバイスの組合せ、例えば、DSPコアまたは任意の他のこのような構成と合わせて、DSPとマイクロプロセッサ、複数のマイクロプロセッサ、1つまたは複数のマイクロプロセッサとの組合せとして実装してもよい。

【0049】

本明細書に開示される実施の形態に関連して説明される技術または方法のステップは、ハードウェアに直接、プロセッサによって実行されるソフトウェアに、または両者の組合せで具現されてもよい。いくつかの実施の形態において、本明細書で説明される任意のソフトウェアモジュール、ソフトウェアレイヤまたはスレッドは、本明細書で説明される実施の形態を行うように構成されているファームウェアまたはソフトウェアおよびハードウェアを備えるエンジンを備えてもよい。本明細書で説明されるソフトウェアモジュールまたはソフトウェアレイヤの機能は、ソフトウェアに直接具現されても、またはプロセッサによって実行されるソフトウェアとして具現されても、または両者の組合せとして具現されてもよい。ソフトウェアモジュールは、RAMメモリ、フラッシュメモリ、ROMメモリ、EPROMメモリ、EEPROMメモリ、レジスタ、ハードディスク、リムーバブルディスク、CD-ROM、または当業界で知られる任意の他の形態の記憶媒体に常駐してもよい。例示的な記憶媒体は、プロセッサが記憶媒体からデータを読み出し、記憶媒体にデータを書き込むことができるように、プロセッサに連結されている。あるいは、記憶媒体は、プロセッサと一体にしてもよい。プロセッサおよび記憶媒体は、ASICに常駐していてもよい。ASICは、ユーザデバイスに常駐していてもよい。あるいは、プロセッサおよび記憶媒体は、ユーザデバイスの個別コンポーネントとして常駐していてもよい。

【0050】

図15は、本明細書で説明される1つまたは複数の態様による、監視装置1400によって実行してもよいフローチャート図1500である。一実施例において、フローチャート1500のブロック1502で、監視装置1400に取り外し可能に連結されている支柱(例えば、支柱300)(またはベースプレート302などの他のサポートハードウェア)の長さおよび/または種類を特定するために、1つまたは複数のプロセスが実行されてもよい。一実施例において、この特定は、取り付けられているハードウェアから受信される信号に基づいて、自動であってもよい。また、この信号は、特に、取り付けられているハードウェア内のBluetoothローエナジー(BTLE)トランシーバ、またはRFIDから受信されてもよい。さらに、受信される情報は、支柱の長さを含んでもよく、これは固定長、または支柱の調整された長さであってもよい。当業者は、支柱が受ける荷重が支柱の幾何学形状によって変わり、これには、材料の種類、材料の厚さ、1つもしくは複数の支柱幅、および/または支柱の長さを含んでもよいことを認識するであろう。付加的または代替的实施の形態において、支柱の長さおよび種類は、ブロック1502で監視装置1400によって受信される手入力情報に基づいて特定されてもよい。

【0051】

ブロック1504で、ブロック1502から特定された支柱の種類および長さに基づいて、支柱が受ける可能性のある最大の条件を特定するために、1つまたは複数のプロセスが実行されてもよい。これらの最大の条件は、特に、最大荷重、最大振動の振動数/エネルギー、および/または最大チルト角を含んでもよい。

【0052】

ブロック1506で、それを超えるとモニタが警報を実行する閾値を設定するために1つまたは複数のプロセスが実行されてもよい。この閾値は、特に、荷重閾値、振動閾値、またはチルト角閾値としてもよい。ブロック1506で設定される閾値は、データベース1414内に格納されているルックアップテーブルに基づいて自動的に判断されてもよく、および/または監視装置1400に手入力されてもよい。

【0053】

決定ブロック1508は、監視装置1400が荷重、振動強度および/もしくは振動数

10

20

30

40

50

、ならびに / またはチルト角のうちの1つまたは複数を定期的に計算し、計算したデータをブロック1506で設定した閾値と比較する1つまたは複数の監視プロセスに対応してもよい。閾値に達しなかった場合、フローチャート1500は、ブロック1510に進み、支柱モニタ1400は、1つまたは複数の支柱を含む構造用サポートシステムを監視し続ける。1つまたは複数の閾値に達する場合、フローチャート1500は、1つまたは複数のアラームが起動されるブロック1512に進んでもよい。これら1つまたは複数のアラームは、装置1400にローカルであってもよく（例えば、モニタ100上）であってもよく、および / または遠隔であってもよい。ローカルアラームは、可聴および / または可視警報信号を含んでもよい。一実施例において、遠隔アラームは、支柱モニタ1400が接続されている装置に、警告を起動させる信号を含んでもよい。

10

【0054】

図16は、本明細書で説明される1つまたは複数の態様による、代替連結機構1600の等角投影図を示す。連結機構1600は、連結機構170と同様なものであってもよい。したがって、連結機構1600は、機構170と同様にモニタ100に取り外し可能に連結されるように構成されていてもよい。一つの例では、連結機構170および1600は「バックパック」エレメントと呼ばれることもある。

【0055】

有利なことに、連結機構1600を利用して、モニタ100との構造物の迅速な連結および切り離しを容易にしてもよい。これらの構造物は、特に、クランプ構造物502、プレート構造物602および吸盤クランプ構造物702を含んでもよい。連結機構1600は、取付レール1602および1604を含んでもよく、これらは、前述したように、モニタ100の上部レール902および下部レール904に取り外し可能に連結されるように構成されていてもよい。連結機構170と同様に、連結機構1600は、つまみねじ連結機構1610（連結機構912と同様）によって取付板1608（取付板906と同様）に取り外し可能に連結されている上部取付ブラケット1606（上部取付ブラケット908と同様）を含んでもよい。連結機構1600は、付加的に、迅速取付ブラケット1614が引きボタン（他には引きピンとも呼ばれる）1616によって取り外し可能に連結されているソケットスリーブ1612を含む。引きボタン1616は、迅速取付ブラケット1614の対応する穴または凹部の中に受け入れられるばね作動式キャッチ1618を含む。迅速取付ブラケット1614のこれらの穴のうちの1つが、1620として図16に図示されている。一実施例において、迅速取付ブラケット1614は、ソケットスリーブ1612の角丸四角形の幾何学形状の中に受け入れられるように構成されている角丸四角形のプラグスリーブ幾何学形状1622を有する。また、プラグスリーブ1622は、ソケットスリーブ1612に対するプラグスリーブ1622の向きに関係なく、キャッチ1618がプラグスリーブ1622と係合することができるように、穴1620と同様な穴をもつ4つの実質的に対称形の側面を有してもよい。迅速取付ブラケット1614は、付加的に、外部構造物をボルト止めしてもよい取付面1624を含んでもよい。これら外部構造物は、特に、構造物502、602および / または702を含んでもよい。したがって、迅速取付ブラケット1614の取付面1624はボルト1626a~dを受け入れるように構成されている、タップ付きまたはタップなしの取付穴を含んでもよい。本開示を通じた他の構造物と同様に、ボルト1626a~dは任意のサイズにしてもよく、それが受け入れられるタップ付き / タップなしの穴は、互いに対して任意の間隔パターンで間隔をおいて設けられていてもよい。

20

30

40

【0056】

図17は、本明細書で説明される1つまたは複数の態様による、電子支柱モニタ1700の等角投影図を示す。電子支柱モニタ1700は、前述したように、電子支柱モニタ100と同様であってもよい。図示されるように、電子支柱モニタ1700は、図16に関連して説明されるように、バックパック連結機構1600に取り外し可能に連結されている。また、バックパック連結機構1600は、迅速取付ブラケット1614に取り外し可能に連結されており、これがさらに外部クランプエレメント（図17では図示せず）に連

50

結（ボルト止め）されていてよい。

【0057】

図18は、本明細書で説明される1つまたは複数の態様による、バックパック連結機構1600から切り離されいる電子支柱モニタ1700の等角投影図を示す。図18に図示されるように、バックパック連結機構1600は、迅速取付ブラケット1614から切り離されている。バックパック連結機構1600が電子支柱モニタ1700から切り離されているときに、バッテリーカバー1702が露出する。このバッテリーカバー1702は、モニタ1700の電子機器に電力供給する1つまたは複数のバッテリーへのアクセスを提供する。バッテリーカバー1702は、バッテリーカバー1002と同様であってもよいが、バッテリーカバー1702は、2つの留め具1706a、1706b（これは2本のボルトであ

10

【0058】

本発明の諸態様は、仮サポート支柱のためのインライン電子支柱モニタに関する。インライン電子支柱モニタは、ハウジングの中まで延びている第1ボアを備える第1端部と、軸方向長さに沿って第1端部から離間している第2端部とを有するハウジングを含む。電子支柱モニタは、付加的に、第1端部に、ハウジングの第1端部を仮サポート支柱の第1端部に取り外し可能に連結するように構成されている第1連結機構を含む。電子支柱モニタは、付加的に、ハウジングの第2端部に第2連結機構を含んでもよく、該第2連結機構は、外部取付構造物の対応するボアの中に受け入れられるように構成されている円周方向の溝を備える円柱形シャフトを有する。電子支柱モニタは、付加的に、第1端部と第2端部との間のハウジングの部分に沿って延びている側壁上に配置されている第3連結機構を含んでもよい。電子支柱モニタは、ハウジング内に配置されている監視装置も含んでもよく、該監視装置は、取り外し可能に連結されている仮サポート支柱によって第1連結機構にかかる力の少なくとも一部分を測定するように構成されているロードセルを有する。電子支柱モニタは、ロードセルによって測定された力に関する情報をユーザに通信するように構成されている電子インターフェースも有してもよい。

20

【0059】

インライン電子支柱モニタの側壁は第1側壁であってもよく、ハウジングは、付加的に、第2側壁と第3側壁とを含んでもよく、インライン電子モニタは、第2側壁に堅固に連結されている第1ハンドル構造物と、第3側壁に堅固に連結されている第2ハンドル構造物とを有する。

30

【0060】

インライン電子支柱モニタの電子インターフェースは、ハウジングの第4側壁に取り付けられている電子ディスプレイを含んでもよい。

【0061】

インライン電子支柱モニタの第1のハンドル構造物および第2のハンドル構造物は、各々が、電子ディスプレイが偶然に外面にぶつかるのを防ぐことが意図された閉ループ構造を含んでもよい。

40

【0062】

電子インターフェースは、センサ情報（力、チルト角、振動力および/または振動数を含む）をユーザの遠隔装置に送るように構成されている無線トランシーバを含んでもよい。

【0063】

インライン電子支柱モニタは、圧縮力または引張力を監視するように構成されていてもよい。

【0064】

インライン電子支柱モニタの監視装置は、また、モニタのハウジングの軸方向長さのチルト角を検出するように構成されている傾斜/チルトセンサを含んでもよい。

【0065】

50

インライン電子支柱モニタは、付加的に、監視装置内に振動センサを含んでもよい。

【0066】

インライン電子支柱モニタの監視装置は、付加的に、可聴および可視警報インジケータを備えて構成されているアラームを含んでもよい。

【0067】

一実施例において、第1連結機構は、ハウジングの側壁からボアの中まで延びるように構成されており、かつ仮サポート支柱の第1端部の溝の中に受け入れられるように構成されているばね式キャッチを含んでもよい。

【0068】

第3連結機構は第1連結機構と同様にしてもよく、ばね式キャッチを含んでもよい。

10

【0069】

別の実施例では、第3連結機構は第2連結機構と同様にしてもよい。

【0070】

別の態様では、本発明は、仮サポート支柱のためのインライン電子支柱モニタに関する。インライン電子支柱モニタは、ハウジングの中まで延びている第1ボアを備える第1端部と、軸方向長さに沿って第1端部から離間している第2端部とを有するハウジングを含む。電子支柱モニタは、付加的に、第1端部に、ハウジングの第1端部を仮サポート支柱の第1端部に取り外し可能に連結するように構成されている第1連結機構を含む。電子支柱モニタは、付加的に、ハウジングの第2端部に第2連結機構を含んでもよく、該第2連結機構は、外部取付構造物の対応するボアの中に受け入れられるように構成されている円周方向の溝を備える円柱形シャフトを有する。電子支柱モニタは、ハウジング内に配置されている監視装置も含んでもよく、該監視装置は、取り外し可能に連結されている仮サポート支柱によって第1連結機構にかかる力の少なくとも一部分を測定するように構成されているロードセルを有する。電子支柱モニタは、ロードセルによって測定された力に関する情報をユーザに通信するように構成されている電子インターフェースも有してもよい。

20

【0071】

別の態様では、サポート支柱のためのインライン電子支柱モニタは、サポート支柱に取り外し可能に連結されるように構成されているハウジングと、ハウジング内に配置されている監視装置であって、該監視装置はプロセッサを有する、監視装置と、プロセッサによって実行されたときに、構造物を支保するために使用される支柱のタイプおよび支柱の長さを特定し、特定された支柱のタイプおよび支柱の長さに対する最大許容可能荷重を特定し、特定された最大許容可能荷重に等しい閾値荷重を設定し、サポート支柱が構造物を支保するために設置されているときにハウジングに作用する現行荷重を監視し、現行荷重が最大許容可能荷重を超える場合にアラームを起動するように構成されているコンピュータ実行可能命令を有する非一時的コンピュータ可読媒体とを含んでもよい。

30

【0072】

インライン電子支柱モニタに関連付けられる支柱のタイプおよび支柱の長さのうちの少なくとも1つは、サポート支柱に連結されているビーコンから受信する情報を使用して、監視装置によって自動的に特定されてもよい。このビーコンは、特に、RFIDタグ、Bluetooth (Bluetoothローエナジーなど) ビーコン、バーコード、QRコード (登録商標) としてもよい。

40

【0073】

別の実施例では、支柱のタイプおよび支柱の長さは、インライン電子支柱モニタに手入力される情報から特定されてもよい。

【0074】

一実施例において、アラームは、監視装置から外部装置に送られる信号を含んでもよく、ならびに/または電子支柱モニタから発せられる可聴および/もしくは可視信号を含んでもよい。

【0075】

別の態様において、電子モニタは、ハウジングの中まで延びている第1ボアを備える第

50

1 端部と、軸方向長さに沿って第 1 端部から離間している第 2 端部とを有するハウジングを含んでもよい。電子モニタは、また、ハウジングの第 1 端部にある第 1 連結機構と、第 2 端部にある第 2 連結機構であって、該第 2 連結機構は円周方向の溝を有する円柱形シャフトを含む、第 2 連結機構と、第 1 端部と第 2 端部との間のハウジングの部分に沿って延びている側壁に配置されている第 3 連結機構とを含んでもよい。電子モニタは、付加的に、ハウジング内に配置されている監視装置であって、該監視装置はロードセルセンサおよび振動センサを有する、監視装置と、監視装置からユーザに情報を通信するように構成されている電子インターフェースとを含んでもよい。

【0076】

電子モニタの第 1 連結機構は、ハウジングの第 1 端部を仮サポート支柱の第 1 端部に取
り外し可能に連結するように構成されていてもよい。

10

【0077】

監視装置は、取り外し可能に連結されている仮サポート支柱によって第 1 連結機構にか
かる力の少なくとも一部分を測定するように構成されていてもよい。

【0078】

第 2 連結機構または第 3 連結機構は、外部取付構造物に取り外し可能に連結されるよ
うに構成されていてもよい。

【0079】

側壁は第 1 側壁であってもよく、ハウジングは、付加的に、第 2 側壁および第 3 側壁を
含んでもよく、電子モニタは第 2 側壁に堅固に連結されている第 1 ハンドル構造物と、第
3 側壁に堅固に連結されている第 2 ハンドル構造物とを有し、第 1 のハンドル構造物およ
び第 2 のハンドル構造物が、電子インターフェースが偶然に外面にぶつかるのを防ぐよう
に構成されている閉ループ構造を備えるようにする。

20

【0080】

電子インターフェースは、ハウジングの第 4 側壁に取り付けられている電子ディスプレ
イを含んでもよい。

【0081】

電子インターフェースは、センサ情報をユーザの遠隔装置に送るために構成されている
無線トランシーバを含んでもよい。

【0082】

監視装置は、また、ハウジングの軸方向長さのチルト角を検出するように構成されてい
る傾斜センサを含んでもよい。

30

【0083】

監視装置は、可聴および可視警報インジケータを備えて構成されているアラームを含ん
でもよい。

【0084】

第 1 連結機構は、ハウジングの側壁からボアの中まで延びるように構成されており、か
つ仮サポート支柱の第 1 端部の溝の中に受け入れられるように構成されているばね式キャ
ッチを含んでもよい。

【0085】

別の態様において、電子モニタは、ハウジングの中まで延びている第 1 ボアを備える第
1 端部と、軸方向長さに沿って第 1 端部から離間している第 2 端部とを有するハウジ
ングを含んでもよい。電子モニタは、付加的に、第 1 端部に、ハウジングの第 1 端部を仮サ
ポート支柱の第 1 端部に取り外し可能に連結するように構成されている第 1 連結機構を含
んでもよい。電子モニタは、また、ハウジングの第 2 端部に第 2 連結機構を含んでもよく、
該第 2 連結機構は、円周方向の溝を備える円柱形シャフトを有する。電子モニタは、また
、ハウジング内に配置されている監視装置であって、該監視装置は、取り外し可能に連結
されている仮サポート支柱によって第 1 連結機構にかかる力の少なくとも一部分を測定す
るために構成されているロードセルを有する、監視装置と、ロードセルによって測定され
た力に関する情報をユーザに通信するように構成されている電子インターフェースとを含

40

50

んでもよい。

【0086】

側壁は第1側壁であってもよく、ハウジングは、付加的に、第2側壁と第3側壁とを含んでもよく、電子モニタは、第2側壁に堅固に連結されている第1ハンドル構造物と、第3側壁に堅固に連結されている第2ハンドル構造物とをさらに含む。

【0087】

電子インターフェースは、センサ情報をユーザの遠隔装置に送るように構成されている無線トランシーバを含んでもよい。

【0088】

監視装置は、付加的に、ハウジングの軸方向長さのチルト角を検出するように構成されている傾斜センサを含んでもよい。

10

【0089】

監視装置は、付加的に、振動センサを含んでもよい。

【0090】

電子モニタは、サポート支柱に取り外し可能に連結されるように構成されているハウジングと、ハウジング内に配置されている監視装置であって、該監視装置はプロセッサを有する、監視装置と、プロセッサによって実行されたときに、構造物を支保するために使用される支柱のタイプおよび支柱の長さを特定し、特定された支柱のタイプおよび支柱の長さに対する最大許容可能荷重を特定し、特定された最大許容可能荷重に等しい閾値荷重を設定し、サポート支柱が構造物を支保するために設置されているときにハウジングに作用する現行荷重を監視し、現行荷重が最大許容可能荷重を超える場合にアラームを起動するように構成されているコンピュータ実行可能命令を有する非一時的コンピュータ可読媒体とを含んでもよい。

20

【0091】

支柱のタイプおよび支柱の長さのうちの少なくとも1つは、サポート支柱に連結されているビーコンから受信する情報を使用して、監視装置によって自動的に特定されてもよい。

【0092】

ビーコンはRFIDタグであってもよい。

【0093】

支柱のタイプおよび支柱の長さのうちの少なくとも1つは、電子モニタに手入力される情報から特定されてもよい。

30

【0094】

アラームは、監視装置から外部装置に送られる信号を含んでもよい。

【0095】

例示的条項：

仮サポート支柱のためのインライン電子支柱モニタであって、

ハウジングの中まで延びている第1ボアを備える第1端部と、軸方向長さに沿って第1端部から離間している第2端部とを有するハウジングと、

第1端部にあって、ハウジングの第1端部を仮サポート支柱の第1端部に取り外し可能に連結するように構成されている第1連結機構と、

40

ハウジングの第2端部にある第2連結機構であって、該第2連結機構は、外部取り付け構造物の対応するボアの中に受け入れられるように構成されている円周方向の溝を備える円柱形シャフトを備える、第2連結機構と、

第1端部と第2端部との間のハウジングの部分に沿って延びている側壁上に配置されている第3連結機構と、

ハウジング内に配置されている監視装置であって、該監視装置は、取り外し可能に連結されている仮サポート支柱によって第1連結機構にかかる力の少なくとも一部分を測定するように構成されているロードセルを備える、監視装置と、

ロードセルによって測定された力に関する情報をユーザに通信するように構成されている電子インターフェースと、を備えるインライン電子支柱モニタ。

50

【 0 0 9 6 】

側壁は第 1 側壁であり、ハウジングは第 2 側壁および第 3 側壁をさらに備え、インライン電子モニタは、第 2 側壁に堅固に連結されている第 1 ハンドル構造物と、第 3 側壁に堅固に連結されている第 2 ハンドル構造物とをさらに備える、条項 1 のインライン電子支柱モニタ。

【 0 0 9 7 】

電子インターフェースは、ハウジングの第 4 側壁に取り付けられている電子ディスプレイを備える、条項 2 のインライン電子支柱モニタ。

【 0 0 9 8 】

第 1 のハンドル構造物および第 2 のハンドル構造物は、各々が、電子ディスプレイが偶然に外面にぶつかるのを防ぐように付加的に構成されている閉ループ構造を備える、条項 3 のインライン電子支柱モニタ。

10

【 0 0 9 9 】

電子インターフェースは、センサ情報をユーザの遠隔装置に送るように構成されている無線トランシーバを備える、条項 1 のインライン電子支柱モニタ。

【 0 1 0 0 】

力は圧縮力である、条項 1 のインライン電子支柱モニタ。

【 0 1 0 1 】

監視装置は、ハウジングの軸方向長さのチルト角を検出するように構成されている傾斜センサをさらに備える、条項 1 のインライン電子支柱モニタ。

20

【 0 1 0 2 】

監視装置は振動センサを備える、条項 1 のインライン電子支柱モニタ。

【 0 1 0 3 】

監視装置は、可聴および可視警報インジケータを備えて構成されているアラームを備える、条項 1 のインライン電子支柱モニタ。

【 0 1 0 4 】

第 1 連結機構は、ハウジングの側壁からボアの中まで延びるように構成されており、かつ仮サポート支柱の第 1 端部の溝の中に受け入れられるように構成されているばね式キャッチを備える、条項 1 のインライン電子支柱モニタ。

【 0 1 0 5 】

第 3 連結機構は第 1 連結機構と同様である、条項 1 のインライン電子支柱モニタ。

30

【 0 1 0 6 】

第 3 連結機構は第 2 連結機構と同様である、条項 1 のインライン電子支柱モニタ。

【 0 1 0 7 】

仮サポート支柱のためのインライン電子支柱モニタであって、

ハウジングの中まで延びている第 1 ボアを備える第 1 端部と、軸方向長さに沿って第 1 端部から離間している第 2 端部とを有するハウジングと、

第 1 端部において、ハウジングの第 1 端部を仮サポート支柱の第 1 端部に取り外し可能に連結するように構成されている第 1 連結機構と、

ハウジングの第 2 端部にある第 2 連結機構であって、該第 2 連結機構は、外部取付構造物の対応するボアの中に受け入れられるように構成されている円周方向の溝を備える円柱形シャフトを備える、第 2 連結機構と、

40

ハウジング内に配置されている監視装置であって、該監視装置は、取り外し可能に連結されている仮サポート支柱によって第 1 連結機構にかかる力の少なくとも一部分を測定するように構成されているロードセルを備える、監視装置と、

ロードセルによって測定された力に関する情報をユーザに通信するように構成されている電子インターフェースと、を備えるインライン電子支柱モニタ。

【 0 1 0 8 】

側壁は第 1 側壁であり、ハウジングは第 2 側壁および第 3 側壁をさらに備え、インライン電子モニタは、第 2 側壁に堅固に連結されている第 1 ハンドル構造物と、第 3 側壁に堅

50

固に連結されている第 2 ハンドル構造物とをさらに備える、条項 1 3 のインライン電子支柱モニタ。

【 0 1 0 9 】

電子インターフェースは、ハウジングの第 4 側壁に取り付けられている電子ディスプレイを備える、条項 1 4 のインライン電子支柱モニタ。

【 0 1 1 0 】

第 1 のハンドル構造物および第 2 のハンドル構造物は、各々が、電子ディスプレイが偶然に外面にぶつかるのを防ぐように付加的に構成されている閉ループ構造を備える、条項 1 5 のインライン電子支柱モニタ。

【 0 1 1 1 】

電子インターフェースは、センサ情報をユーザの遠隔装置に送るように構成されている無線トランシーバを備える、条項 1 3 のインライン電子支柱モニタ。

【 0 1 1 2 】

力は圧縮力である、条項 1 3 のインライン電子支柱モニタ。

【 0 1 1 3 】

監視装置は、ハウジングの軸方向長さのチルト角を検出するように構成されている傾斜センサをさらに備える、条項 1 3 のインライン電子支柱モニタ。

【 0 1 1 4 】

監視装置は振動センサを備える、条項 1 3 のインライン電子支柱モニタ。

【 0 1 1 5 】

サポート支柱のためのインライン電子支柱モニタであって、サポート支柱に取り外し可能に連結されるように構成されているハウジングと、ハウジング内に配置されている監視装置であって、該監視装置は、さらに、プロセッサと、該プロセッサによって実行されたときに、構造物を支保するために使用される支柱のタイプおよび支柱の長さを特定し、特定された支柱のタイプおよび支柱の長さに対する最大許容可能荷重を特定し、特定された最大許容可能荷重に等しい閾値荷重を設定し、サポート支柱が該構造物を支保するために設置されているときにハウジングに作用する現行荷重を監視し、

現行荷重が最大許容可能荷重を超える場合、アラームを起動する、ように構成されているコンピュータ実行可能命令を備える非一時的コンピュータ可読媒体と、を備える、インライン電子支柱モニタ。

【 0 1 1 6 】

支柱のタイプおよび支柱の長さのうちの少なくとも 1 つは、サポート支柱に連結されているビーコンから受信する情報を使用して、監視装置によって自動的に特定される、条項 2 1 のインライン電子支柱モニタ。

【 0 1 1 7 】

ビーコンは R F I D タグである、条項 2 2 のインライン電子支柱モニタ。

【 0 1 1 8 】

支柱のタイプおよび支柱の長さのうちの少なくとも 1 つは、インライン電子支柱モニタに手入力される情報から特定される、条項 2 1 のインライン電子支柱モニタ。

【 0 1 1 9 】

アラームは、監視装置から外部装置に送られる信号を備える、条項 2 1 のインライン電子支柱モニタ。

【 0 1 2 0 】

アラームは、電子支柱モニタから発せられる可聴または可視信号を備える、条項 2 1 のインライン電子支柱モニタ。

【 0 1 2 1 】

結論

10

20

30

40

50

実施の形態の諸態様をその例示的な実施の形態に関して説明してきた。当業者は、本開示の検討から、添付の特許請求の範囲の範囲および精神内で多数の他の実施の形態、修正形態および変形形態に想到するであろう。例えば、当業者は、例示的な図面に示されているステップが、記載されている順序以外で行われてもよいこと、また、示されている1つまたは複数のステップが、実施の形態の諸態様により任意であってもよいことを認識するであろう。

【0122】

したがって、本発明は、本明細書に開示される実施の形態に制限されるのではなく、法律で認められる限り広く解釈されるべきである以下の特許請求の範囲から理解されるべきことが理解されるであろう。

10

20

30

40

50

【図面】

【図 1】

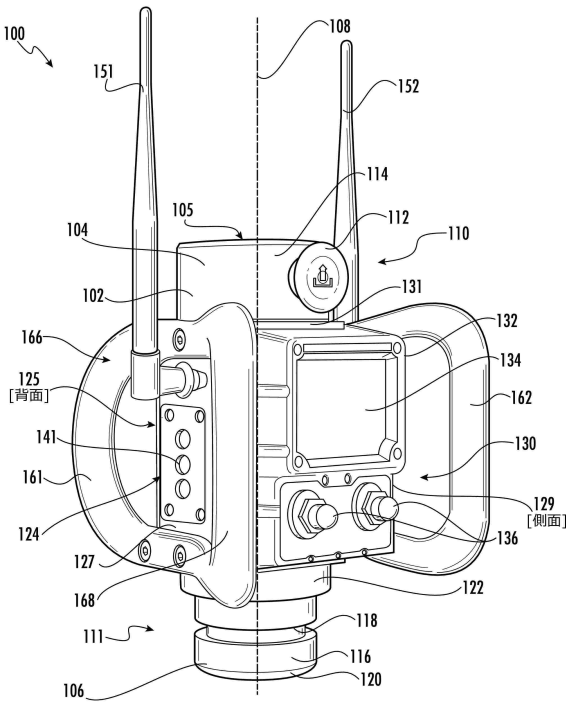


図 1

【図 2 A】

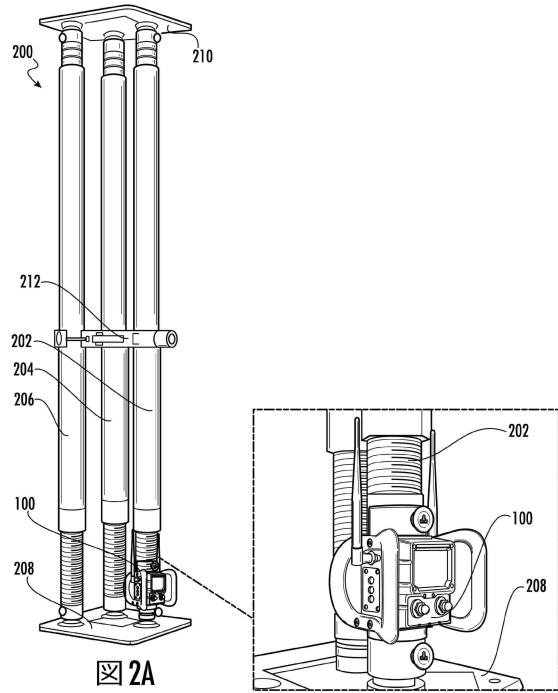


図 2A

10

20

【図 2 B】

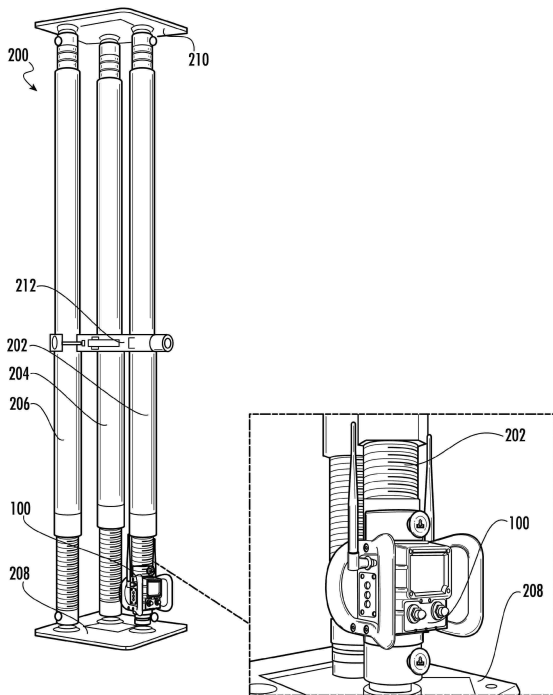


図 2B

【図 3】

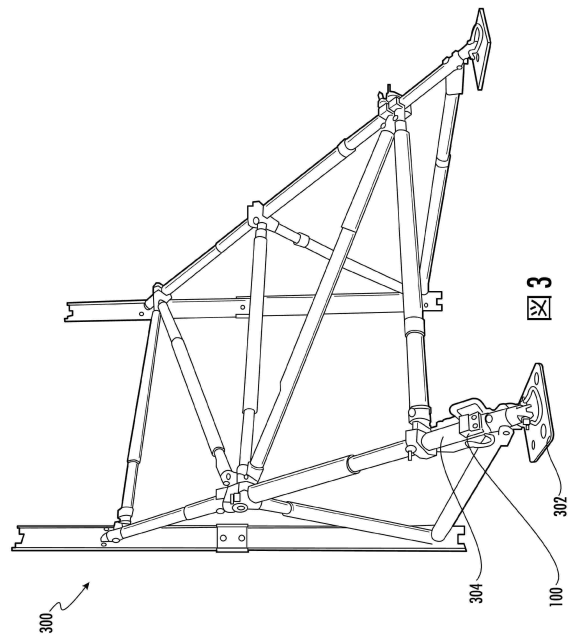


図 3

30

40

50

【 図 4 】

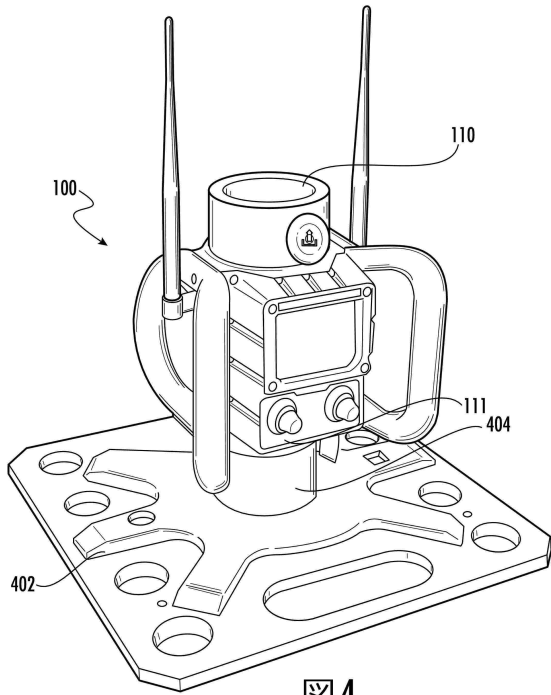


図 4

【 図 5 】

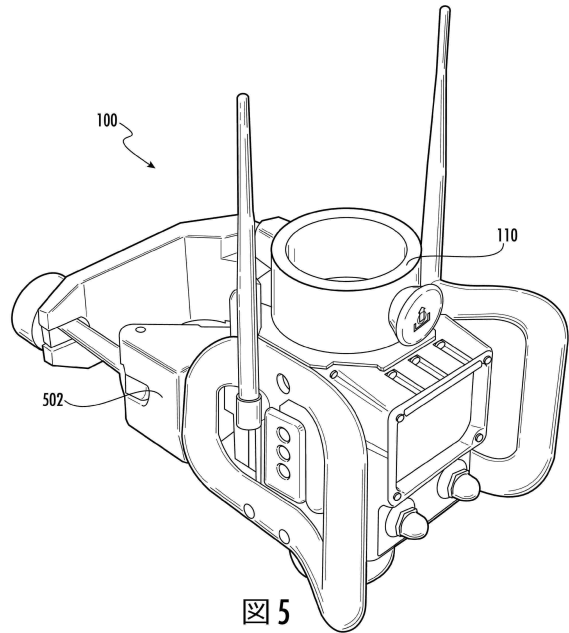


図 5

【 図 6 】

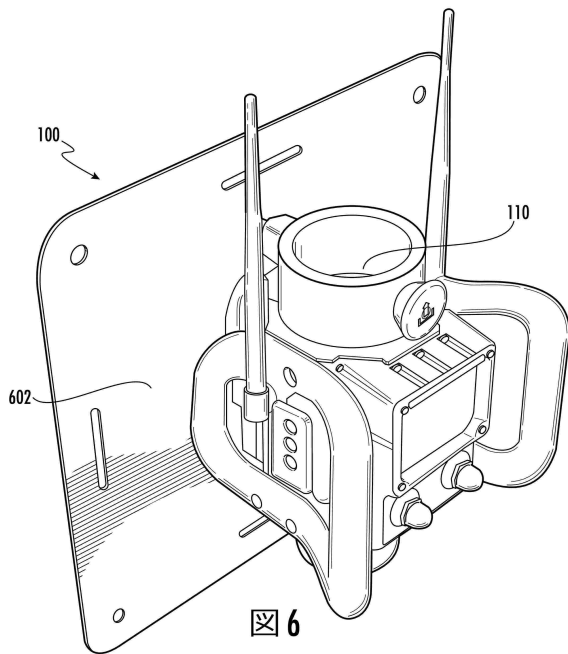


図 6

【 図 7 】

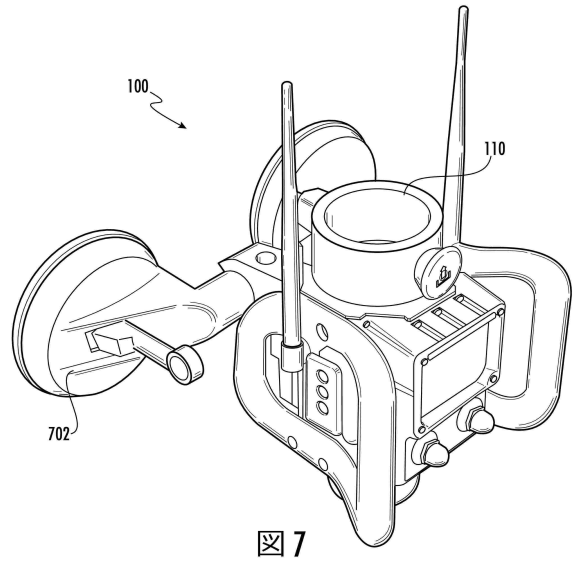


図 7

10

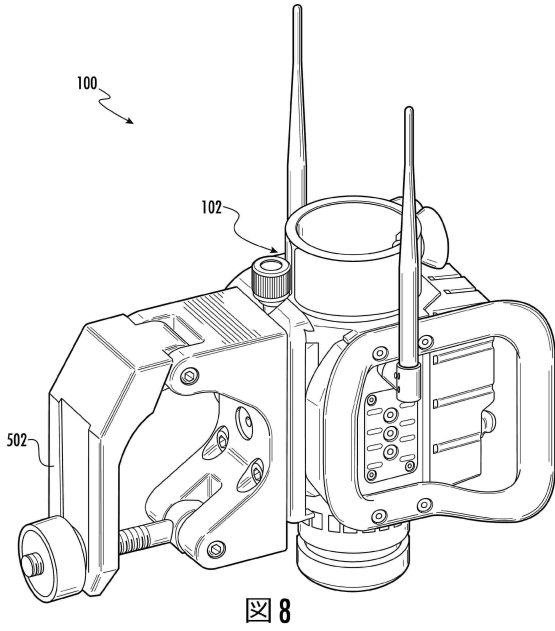
20

30

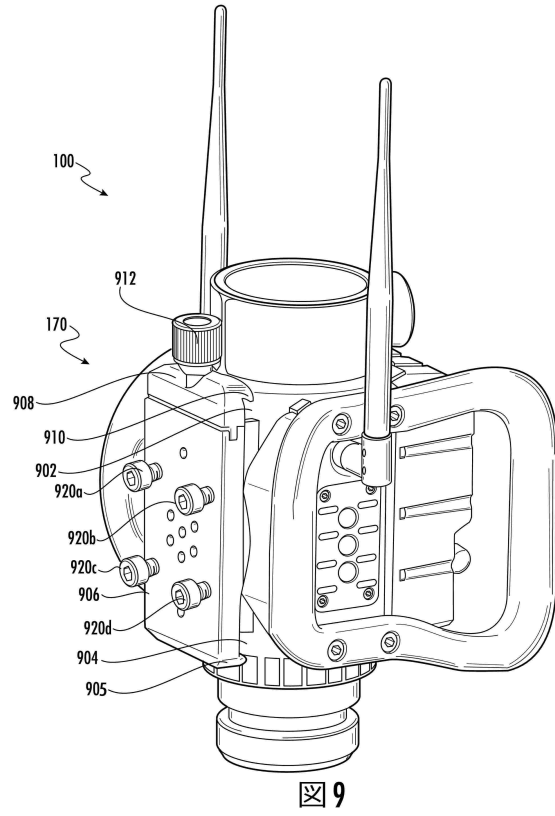
40

50

【 8 】



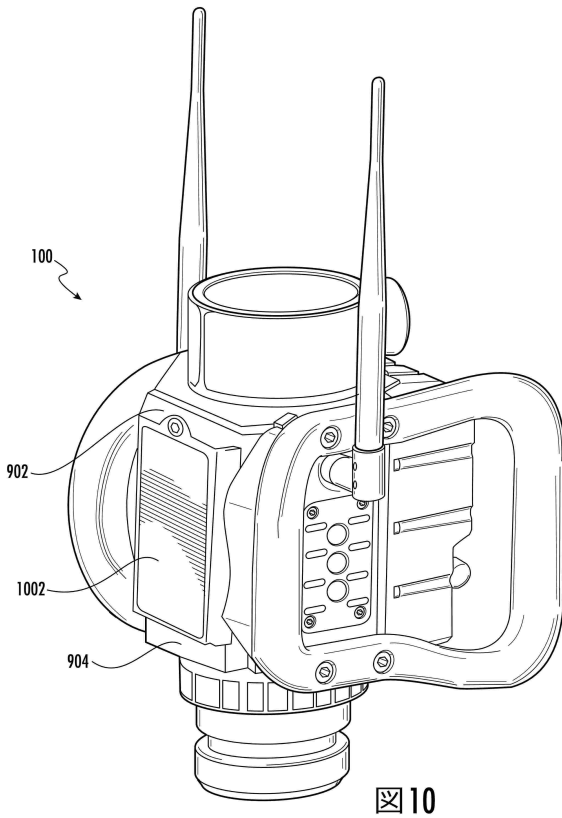
【 9 】



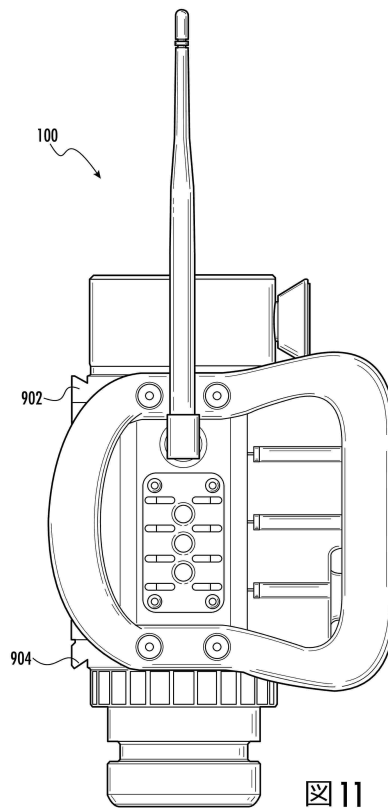
10

20

【 10 】



【 11 】

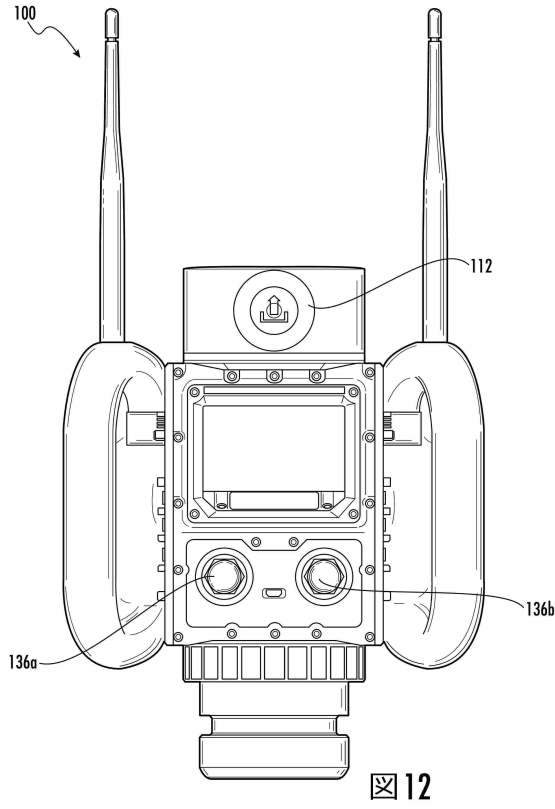


30

40

50

【図 1 2】



【図 1 3】

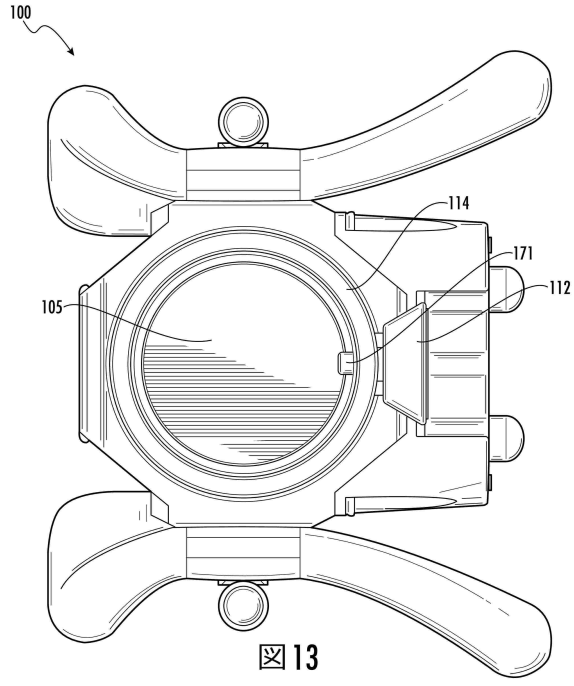


図 13

【図 1 4】

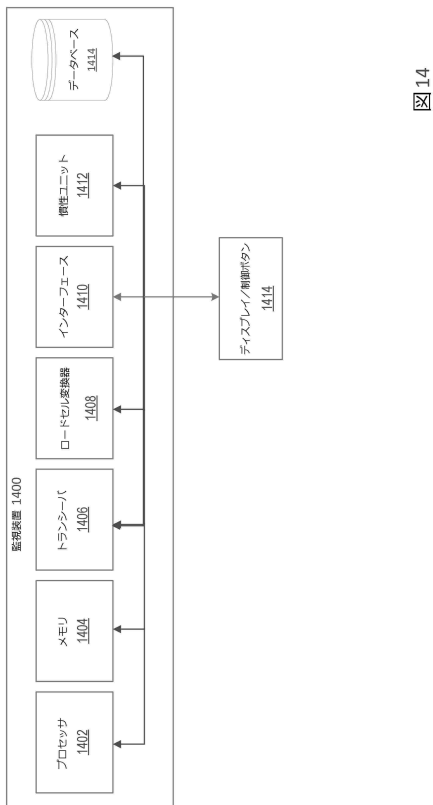


図 14

【図 1 5】

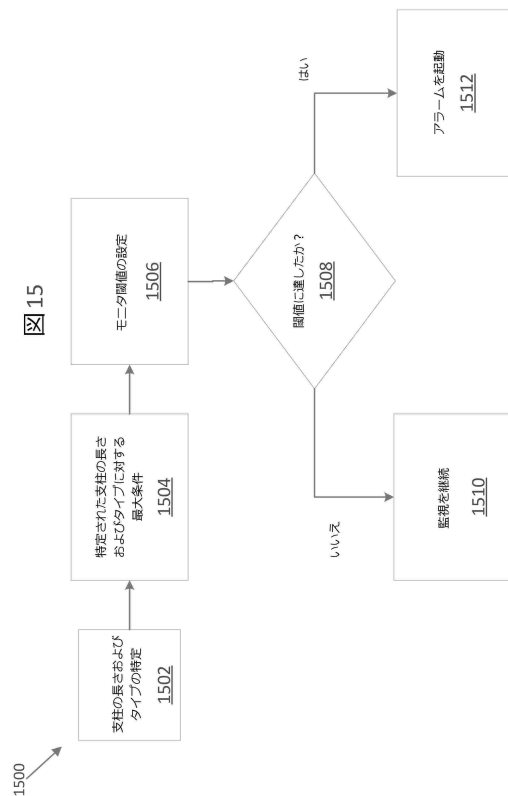


図 15

10

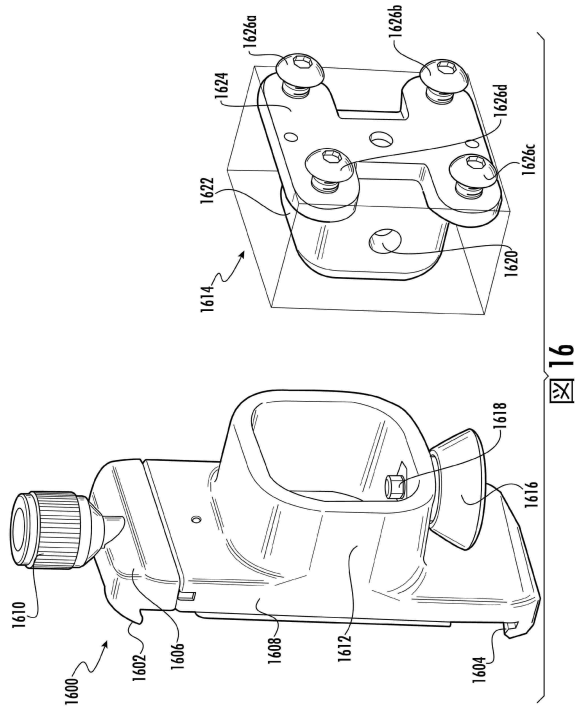
20

30

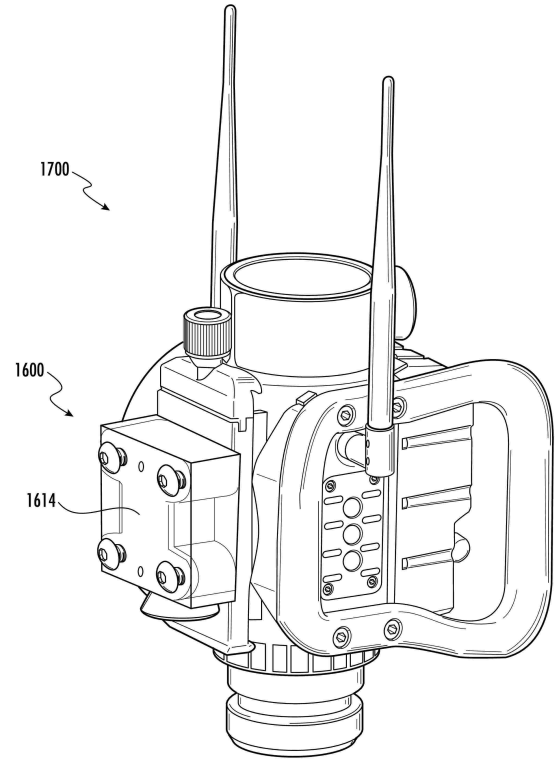
40

50

【 16 】



【 17 】

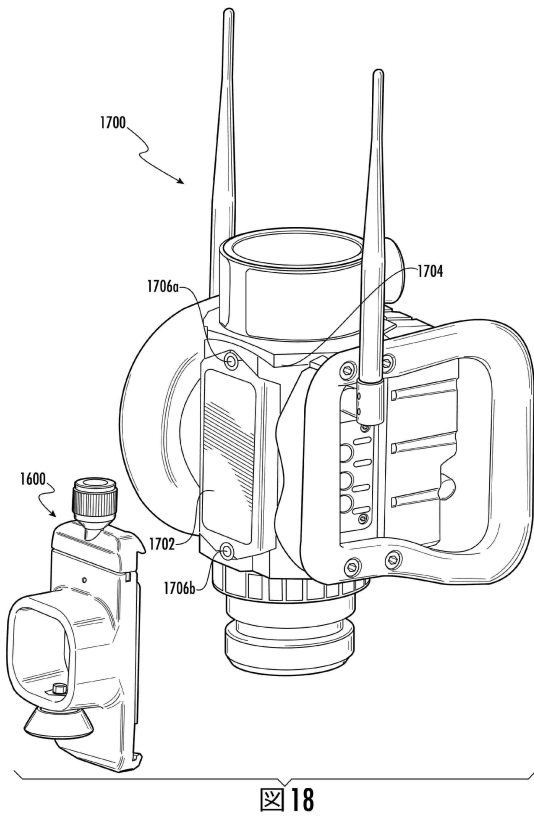


10

20

17

【 18 】



30

40

18

50

フロントページの続き

(33)優先権主張国・地域又は機関

米国(US)

(31)優先権主張番号 17/582,864

(32)優先日 令和4年1月24日(2022.1.24)

(33)優先権主張国・地域又は機関

米国(US)

早期審査対象出願

ロード 1025, パラテック, インコーポレイテッド内

審査官 藤澤 和浩

(56)参考文献 特開2018-183822(JP, A)

特開2004-212220(JP, A)

中国特許出願公開第108798068(CN, A)

中国特許出願公開第110847632(CN, A)

中国実用新案第207589672(CN, U)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

G01L 1/00 - 21/02

G08C 13/00 - 25/04

E04G 1/00 - 27/00

G01M 1/00 - 99/00

G06K 1/00 - 21/08

G01L 1/00 - 27/02

G01H 1/00 - 17/00

G08B 1/00 - 31/00