

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6342830号
(P6342830)

(45) 発行日 平成30年6月13日 (2018. 6. 13)

(24) 登録日 平成30年5月25日 (2018. 5. 25)

(51) Int. Cl. F 1
B 6 6 C 23/94 (2006.01) B 6 6 C 23/94 A

請求項の数 20 外国語出願 (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2015-38502 (P2015-38502)
 (22) 出願日 平成27年2月27日 (2015. 2. 27)
 (65) 公開番号 特開2015-166285 (P2015-166285A)
 (43) 公開日 平成27年9月24日 (2015. 9. 24)
 審査請求日 平成30年2月13日 (2018. 2. 13)
 (31) 優先権主張番号 14/193, 538
 (32) 優先日 平成26年2月28日 (2014. 2. 28)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 512045744
 タダノ・マンティス・コーポレーション
 アメリカ合衆国, テネシー 37064,
 フランクリン, スイート 200, コロン
 ビア アベニュー 1705
 (74) 代理人 100099759
 弁理士 青木 篤
 (74) 代理人 100102819
 弁理士 島田 哲郎
 (74) 代理人 100123582
 弁理士 三橋 真二
 (74) 代理人 100153084
 弁理士 大橋 康史
 (74) 代理人 100160705
 弁理士 伊藤 健太郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 回転可能な上部構造物を有する機械装置のための遠隔駆動式の揺動固定機構

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第2の構造に対して相対的に移動可能な第1の構造を有する重機械のための固定機構であって、

アクチュエータ機構であって、展開位置と引込み位置との間を作動可能である、前記第1の構造と前記第2の構造の一方に連結されているアクチュエータ機構であって、当該アクチュエータ機構が、前記展開位置において垂直方向に伸長するように方向配置される、アクチュエータ機構と、

付勢部材であって、前記アクチュエータ機構が展開位置にあることに応答して付勢力を発生させるように構成されており、前記アクチュエータ機構が、前記アクチュエータ機構が前記展開位置にあるときに、前記第1の構造及び前記第2の構造の他方に向かって伸長するように構成されている、シリンダを含み、前記シリンダの第1の下部が、当該付勢部材の下部に連結されている、付勢部材と、

キャリッジ部材、とを具備し、

キャリッジ部材は、

前記第1の構造と前記第2の構造との間の相対的な移動を防止するように、前記付勢部材によって発生させられる付勢力に応答して、前記第1の構造及び前記第2の構造の他方に配置された受け部材に直接係合する、垂直方向の伸長位置であって、前記付勢力が、前記付勢部材の長さにおける増加に比例し、且つ、前記キャリッジ部材の上部に連結された前記付勢部材の上部によって前記キャリッジ部材に伝達される、伸長位置と、

10

20

制限位置であって、前記キャリッジ部材を前記制限位置に保持するように、且つ、前記第1の構造と前記第2の構造との間の相対的な移動を阻止しないように、前記アクチュエータが前記引込み位置にあることに応答して、制限位置と、

の間を作動可能である、

ことを特徴とする固定機構。

【請求項2】

前記キャリッジ部材は、前記キャリッジ部材が前記伸長位置に延びることを障害物が阻止する時に、前記付勢部材によって提供される付勢に逆らって、前記制限位置を保持するように構成されており、かつ、

前記キャリッジ部材は、前記第1の構造と前記第2の構造との間の相対的な移動によって形成される間隙に関して、前記制限位置から前記伸長位置に移動するように構成されている、

ことを特徴とする請求項1に記載の固定機構。

【請求項3】

前記キャリッジ部材は前記第1の構造と前記第2の構造の一方の上に取り付けられており、前記キャリッジ部材は複数のキャリッジ歯を備え、

受け部材が、前記第1の構造と前記第2の構造の他方の上に取り付けられており、前記受け部材は複数の受け歯を備え、

前記キャリッジ歯は、前記キャリッジ部材が伸長位置にある時に、前記受け歯に係合するように構成されている

ことを特徴とする請求項1に記載の固定機構。

【請求項4】

前記キャリッジ部材は前記第1の構造と前記第2の構造の一方の上に取り付けられており、前記キャリッジ部材はピン部材であり、

前記固定機構は、さらに、前記第1の構造と前記第2の構造の他方の上に取り付けられている受け部材を備え、前記受け部材は、前記キャリッジ部材が伸長位置に動作させられる時に前記ピン部材を受け入れるように構成されている空隙を画定する、

ことを特徴とする請求項1に記載の固定機構。

【請求項5】

前記アクチュエータ機構は、前記展開位置と前記引込み位置との間で動作可能であるように構成されている油圧式アクチュエータを備える、

ことを特徴とする請求項1に記載の固定機構。

【請求項6】

前記付勢部材は、前記アクチュエータ機構と前記キャリッジ部材との間に連結されている複数のばねを備える、

ことを特徴とする請求項1に記載の固定機構。

【請求項7】

前記シリンダは、前記アクチュエータ機構が前記展開位置にある時に、垂直方向に下方に伸長するように構成されている、

ことを特徴とする請求項1に記載の固定機構。

【請求項8】

さらに、前記シリンダの端部に取り付けられており且つ前記付勢部材に機械的に連結されているプレートを備える、

ことを特徴とする請求項7に記載の固定機構。

【請求項9】

前記プレートは前記付勢部材の第1の端部に機械的に連結されており、

前記付勢部材の第2の端部は、前記キャリッジ部材の端部に機械的に連結されている、

ことを特徴とする請求項8に記載の固定機構。

【請求項10】

前記付勢部材は、障害物が前記キャリッジ部材の移動に干渉しない場合に前記キャリッ

10

20

30

40

50

ジ部材を伸長位置に向けて引っ張るために十分な付勢力を発生させるためのばね定数を有し、かつ、

前記アクチュエータ機構の最大関節結合長さ ($X_{\max}$) のための前記付勢部材の最大付勢力 ($F_{\text{springmax}}$) が、前記アクチュエータ機構の最大作動力 (F_{actuator}) を越えない、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の固定機構。

【請求項 1 1】

重機械の一部分であって、

第 1 の構造と、

前記第 1 の構造に対して相対的に移動可能な第 2 の構造と、

前記第 1 の構造及び前記第 2 の構造の少なくとも一方の上に取り付けられている固定機構と、

を具備し、

固定機構は、

展開位置と引込み位置との間で動作可能である、前記第 1 の構造及び前記第 2 の構造の一方に連結されている、アクチュエータ機構であって、当該アクチュエータ機構が、前記展開位置において垂直方向に伸長するように方向配置される、アクチュエータ機構と

、

前記アクチュエータ機構が前記展開位置にあることに応答して付勢力を発生させるように構成されている付勢部材であって、前記アクチュエータ機構が、前記アクチュエータ機構が前記展開位置にあるときに、前記第 1 の構造及び前記第 2 の構造の他方に向かって伸長するように構成されている、シリンダを含み、前記シリンダの第 1 の下部が、当該付勢部材の下部に連結されている、付勢部材と、

キャリッジ部材と、を含み、

キャリッジ部材は、

前記第 1 の構造と前記第 2 の構造との間の相対的な移動を防止するように、前記付勢部材によって発生させられる付勢力に応答して、前記第 1 の構造及び前記第 2 の構造の他方に配置された受け部材に直接係合する、垂直方向の伸長位置であって、前記付勢力が、前記付勢部材の長さにおける増加に比例し、且つ、前記キャリッジ部材の上部に連結された前記付勢部材の上部によって前記キャリッジ部材に伝達される、伸長位置と、

制限位置であって、前記キャリッジ部材を前記制限位置に保持するように、且つ、前記第 1 の構造と前記第 2 の構造との間の相対的な移動を阻止しないように、前記アクチュエータが前記引込み位置にあることに応答して、制限位置

との間を作動可能である、

ことを特徴とする重機械の一部分。

【請求項 1 2】

前記キャリッジ部材は、前記キャリッジ部材が前記伸長位置に伸長することを障害物が阻止する時に、前記付勢部材によって加えられる付勢に逆らって前記制限位置を保持するように構成されており、かつ、

前記キャリッジ部材は、前記第 1 の構造と前記第 2 の構造との間の相対的な移動によって形成される間隙に関して、前記制限位置から前記伸長位置に移動するように構成されている、

ことを特徴とする請求項 1 1 に記載の重機械の一部分。

【請求項 1 3】

前記キャリッジ部材は前記第 1 の構造と前記第 2 の構造の一方の上に取り付けられており、前記キャリッジ部材は複数のキャリッジ歯を備え、かつ、

受け部材が前記第 1 の構造と前記第 2 の構造の他方の上に取り付けられており、前記受け部材は複数の受け歯を備え、かつ、

前記キャリッジ歯は、前記キャリッジ部材が伸長位置にある時に前記受け歯に係合するように構成されている、

ことを特徴とする請求項 1 1 に記載の重機械の一部分。

【請求項 1 4】

前記キャリッジ部材は前記第 1 の構造と前記第 2 の構造の一方の上に取り付けられており、前記キャリッジ部材はピン部材であり、かつ、

前記固定機構は、さらに、前記第 1 の構造と前記第 2 の構造の他方の上に取り付けられている受け部材を備え、前記受け部材は、前記キャリッジ部材が伸長位置に動作させられる時に前記ピン部材を受けるように構成されている空隙を画定する、

ことを特徴とする請求項 1 1 に記載の重機械の一部分。

【請求項 1 5】

前記アクチュエータ機構は、前記展開位置と前記引込み位置との間で動作可能であるように構成されている油圧式アクチュエータを備える、

ことを特徴とする請求項 1 1 に記載の重機械の一部分。

【請求項 1 6】

前記付勢部材は、前記アクチュエータ機構と前記キャリッジ部材との間に連結されている複数のばねを備える、

ことを特徴とする請求項 1 1 に記載の重機械の一部分。

【請求項 1 7】

前記シリンダは、前記アクチュエータ機構が前記展開位置にある時に垂直方向に下方に伸長するように構成されている、

ことを特徴とする請求項 1 1 に記載の重機械の一部分。

【請求項 1 8】

前記シリンダの端部に取り付けられており且つ前記付勢部材に機械的に連結されているプレートにさらに備え、

前記プレートは、前記付勢部材の第 1 の端部に機械的に連結されており、かつ、

前記付勢部材の第 2 の端部は、前記キャリッジ部材の端部に機械的に連結されている、

ことを特徴とする請求項 1 7 に記載の重機械の一部分。

【請求項 1 9】

前記付勢部材は、障害物が前記キャリッジ部材の移動に干渉しない場合に前記伸長位置に向かって前記キャリッジ部材を引っ張るのに十分な付勢力を生じさせるためのばね定数を有し、かつ、

前記アクチュエータ機構の最大関節結合長さ ($X_{\max}$) のための前記付勢部材の最大付勢力 ($F_{\text{springmax}}$) が、前記アクチュエータ機構の最大作動力 (F_{actuator}) を越えることがない、

ことを特徴とする請求項 1 1 に記載の重機械の一部分。

【請求項 2 0】

前記アクチュエータ機構が、前記展開位置において下方に垂直方向に伸長するように方向配置される、請求項 1 に記載の固定機構。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、一般的に、回転可能な形で取り付けられた上部構造物を有するクレーン及び他の重機械に関し、及び、さらに特に、特定の機械動作のために又は装置輸送のために、上部構造物が上に取り付けられている下部構造物に対する上部構造物の相対的な位置を機械的に固定することが可能な重機械に関する。

【背景技術】

【0002】

オペレータキャビンのような上部構造物又は構造を有する従来技術のクレーンと他の重機械が、下部構造物又は構造に対して相対的に移動可能である。

こうした従来技術の重機械は、特定の機械動作のために又は装置輸送のために、下部構造物に対する上部構造物の相対的な位置を機械的に固定するための機構を含むことがある。

10

20

30

40

50

従来技術においては、穴又はスロットが上部構造物内に形成されており、かつ、対応する1つ又は複数の穴又はスロットが下部構造物上にも同様に設けられている。こうした従来技術の機構では、上部構造物上の穴又はスロットが下部構造物上の穴又はスロットの1つと整合している時に、さらなる相対的な移動を拘束するために、ピンが挿入される。

【0003】

別の従来技術の構造では、上部構造物は、下部構造物に取り付けられている旋回軸受の歯車軌道輪 (g e a r e d r a c e) の周りでピニオン歯車を駆動することによって回転させられるだろう。

こうした従来技術の機構では、一方の端部上に拘束された歯車伝動装置の一部分が、相対的な移動を防止するために歯車の歯の中に挿入されるだろう。

しかし、このような機構は、固定機構と係合するために、オペレータと連携したオペレータキャビン外部の第2の作業員の補助を必要とする。

【0004】

この従来技術の固定機構を係合させるためにオペレータキャビンの外部の第2の作業員を必要とすることは、重機械の使用に際して追加的な作業コストを生じさせるだろう。

さらに、この第2の作業員は、従来技術の固定機構を係合させようとする時に、潜在的な安全性の問題点に直面することがある。

【発明の概要】

【0005】

第1の実施態様が、第2の構造に対して相対的に移動可能な第1の構造を有する重機械のための固定機構を含み、

この固定機構は、

展開位置 (d e p l o y e d p o s i t i o n) と引込み位置 (r e t r a c t e d p o s i t i o n) との間を作動可能である、第1の構造と第2の構造のどちらか一方に連結しているアクチュエータ機構と、

付勢部材と、

引込み位置にあるアクチュエータに応答した制限位置 (r e s t r i c t e d p o s i t i o n) と、伸長位置 (e x t e n d e d p o s i t i o n) との間で作動可能なキャリッジ部材とを有し、

付勢部材は、アクチュエータ機構が展開位置にあることに応答してキャリッジ部材を伸長位置に向かって付勢させるように構成されており、かつ、

キャリッジ部材は、伸長位置において第1の構造と第2の構造との間の相対的な移動を防止するように構成されている。

【0006】

別の実施態様が、第1の構造と、この第1の構造に対して相対的に移動可能な第2の構造と、第1の構造及び第2の構造の少なくとも一方の上に取り付けられている固定機構と、を有する、重機械の一部分を含むことがあり、この固定機構は、展開位置と引込み位置との間で動作可能である、第1の構造及び第2の構造の一方に連結されている、アクチュエータ機構と、付勢部材と、引込み位置にアクチュエータ機構があることに応答した制限位置と、伸長位置との間で作動可能であるキャリッジ部材とを有し、その付勢部材は展開位置にアクチュエータ機構があることに応答してキャリッジ部材を伸長位置に向かって付勢させるように構成されており、かつ、キャリッジ部材は、伸長位置において第1の構造と第2の構造との間の相対的な移動を防止するように構成されている。

【0007】

別の実施態様が、重機械のための固定機構を制御する方法を含むことがあり、この固定機構は、アクチュエータ機構と、このアクチュエータ機構に機械的に連結されている付勢部材と、この付勢部材に機械的に連結されているキャリッジ部材とを有し、この方法は、ユーザに対してユーザ入力装置を提供することと、このユーザ入力装置を通してユーザからユーザ入力信号を受け取ることと、受け取られたユーザ入力信号に応答してアクチュエ

ータ機構に制御信号を送ることとを含み、かつ、アクチュエータ機構は、制御信号を受け取ることに応答して引込み位置から展開位置に移動し、かつ、展開位置へのアクチュエータ機構の移動が、キャリッジ部材を伸長位置に付勢させるために付勢部材が付勢力を加えることを引き起こす。

【0008】

以下では、1つ又は複数の例示的な実施形態を、図面を参照しながら説明する。図面とそれに関連した説明とが、本開示の範囲を限定することなしに、本開示の例示的な実施形態を示すために提供されている。図面の全体を通じて、言及される要素の間の一致を示すために照合番号が維持される。

【図面の簡単な説明】

10

【0009】

【図1A】第1の位置における第1の例示的な実施形態の固定機構の正面図。

【図1B】第1の位置における第1の例示的な実施形態の固定機構の斜視図。

【図1C】第1の位置における第1の例示的な実施形態の固定機構の斜視図。

【図2A】第2の位置における第1の例示的な実施形態の固定機構の正面図。

【図2B】第2の位置における第1の例示的な実施形態の固定機構の斜視図。

【図2C】第2の位置における第1の例示的な実施形態の固定機構の斜視図。

【図3A】第3の位置における第1の例示的な実施形態の固定機構の正面図。

【図3B】第3の位置における第1の例示的な実施形態の固定機構の斜視図。

【図3C】第3の位置における第1の例示的な実施形態の固定機構の斜視図。

20

【図4】引込み位置における第1の例示的な実施形態の固定機構を有する重機械の一部分の斜視図。

【図5】伸長位置における第1の例示的な実施形態の固定機構を有する重機械の一部分の斜視図。

【図6】制限位置又は阻止位置（obstructed position）における第1の例示的な実施形態の固定機構を有する重機械の一部分の斜視図。

【図7】引込み位置における第2の例示的な実施形態の固定機構を有する重機械の一部分の斜視図。

【図8】係合位置における第2の例示的な実施形態の固定機構を有する重機械の一部分の斜視図。

30

【図9】制限位置における第2の例示的な実施形態の固定機構を有する重機械の一部分の斜視図。

【図10】本出願の実施形態の固定機構を制御するプロセス1000を示す流れ図を示す。

【発明を実施するための形態】

【0010】

図1Aは、第1の位置における第1の例示的な実施形態による固定機構100の正面図を示し、図1Bと図1Cは、第1の位置における第1の例示的な実施形態による固定機構100の斜視図である。

図1A～図1Cを参照すると、固定機構100は、下部ハウジング105と、キャリッジ部材110と、1つ又は複数の付勢部材115と、上部ハウジング120と、アクチュエータ機構125とを含む。

40

上部ハウジング102は、さらに、「第1のハウジング」とも呼称され、及び、下部ハウジング105は「第2のハウジング」とも呼称されることもあり、又は、これとは逆に呼称されることもある。

【0011】

この例示的な実施形態では、下部ハウジング105と上部ハウジング120は、互いに別個の部品として形成されることが可能であり、かつ、上部ハウジング120を下部ハウジング105に連結する機能を果たすために公知の構造によって互いに締め付け固定されている。

50

例えば、ボルト 140 が使用されることがある。

しかし、本出願の例示的な実施形態は、こうした構成に特に限定されず、単体構造のハウジング、又は、3つ以上の部品から形成されるハウジングを含むことが可能である。

さらに、上部ハウジング 120 と下部ハウジング 105 は必ずしも互いに一体にボルト留めされる必要はなく、例えばプレス嵌め、溶接、背着剤等を非限定的に含む、当業者には公知である任意の締め付け固定機構によって連結されることが可能である。

【0012】

図 1A～図 1C に示されているように、下部ハウジング 105 は、キャリッジ部材 110 が中に収容されることが可能な開口部 135 を含む。

この開口部 135 は、下部ハウジング 105 の高さ全体にわたって延びる。

10

幾つかの例示的な実施形態では、下部ハウジング 105 は、キャリッジ部材 110 の移動をガイドし、且つ、後述する伸長位置においてキャリッジ部材 110 に対して構造的な支持を提供する働きをするだろう。

しかし、下部ハウジング 105 の例示的な実施形態は、下部ハウジング 105 の高さ全体にわたって延びる開口部 135 を有することを必ずしも必要とはしない。

さらに、下部ハウジング 105 の例示的な実施形態は、キャリッジ部材 110 の移動をガイドするか、又は、キャリッジ部材 110 に対して構造的な支持を提供する機能を果たすことを必ずしも必要としない。

【0013】

幾つかの例示的な実施形態では、上部ハウジング 120 は、上部構造物に対してアクチュエータ 125 の一部分を固定するか又は取り付ける働きをするだろう。

20

例えば、図 1A～図 1C と図 2A～図 2C と図 3A～図 3C の例示的な実施形態では、アクチュエータ機構 125 は、上部ハウジング 120 の上部端部（例えば、第 1 の端部）に取り付けられている。

この例示的な実施形態では、アクチュエータ機構 125 の上部端部（例えば、第 1 の端部）は上部ハウジング 120 上に垂直方向に取り付けられている。

アクチュエータ機構 125 は、図 1A～図 1C に示されている引込み位置の形に上方に引っ込むように、かつ、図 2A～図 3C に示されている後述する展開位置の形に下方に伸長するように方向配置されている。

【0014】

30

アクチュエータ機構 125 は、油圧によって上方及び下方に作動させられるように構成されている油圧式アクチュエータであるだろう。

しかし、このアクチュエータ機構 125 は油圧式アクチュエータに特に限定されることはなく、電子サーボ、スクリューアクチュエータ (screw actuator) 等を含む、当業者には明らかである、引込み位置と展開位置との間で作動する働きをすることが可能な任意の構造であることが可能である。

【0015】

プレート 145 がアクチュエータ 125 の下部端部（例えば、第 2 の端部）に取り付けられている。

このプレート 145 は、アクチュエータ機構 125 の下部端部（例えば、第 2 の端部）を複数の付勢部材 115 の下部端部（例えば、第 2 の端部）に機械的に連結する。

40

明確に述べると、プレート 145 はアクチュエータ機構 125 の下部端部に取り付けられており、かつ、アクチュエータ機構 125 が図 2A～図 3C に示されている展開位置に移動させられる時に付勢部材 115 の下部端部に下向きの力を加える。

この例示的な実施形態では、付勢部材 115 の各々はコイルばねである。

しかし、付勢部材 115 はコイルばねに限定されず、当業者には明らかであるように、付勢の機能を果たすことが可能な構造であるだろう。

【0016】

アクチュエータ機構 125 が図 2A～図 2C と図 3A～図 3C とに示されている展開位置に移動させられる時に、プレート 145 によって加えられる下向きの力を付勢部材 11

50

5 がキャリッジ部材 110 に移動させるように、付勢部材 115 の上部端部（例えば、第 1 の端部）が、キャリッジ部材 110 の上部端部（例えば、第 1 の端部）に機械的に連結されている。

この例示的な実施形態では、付勢部材 115 は、障害物がキャリッジ部材の移動を妨害しない場合に展開位置に向かってキャリッジ部材を引っ張るのに十分なばね力を生じさせるのに十分なばね定数（spring value）を有するだろう。

本明細書で使用される術語「ばね定数」は、ばね剛性、又は、フックの法則からの k 値（即ち、 $F = kX$ ）を意味し、このばね定数は、付勢部材を比例距離（proportional distance）（ X ）だけ変形させるために必要とされる力（ F ）を定義する。

幾つかの実施形態では、複数（ $n =$ ばねの個数）の付勢部材 115 をアクチュエータ機構 125 の最大作動長さ（ $X_{\max}$ ）に引き延ばすために必要とされる下記の式 1 によって定義される最大合計力（ $F_{\text{springmax}}$ ）が、アクチュエータ機構 125 の最大作動力（ F_{actuator} ）よりも小さいように、付勢部材の「ばね定数」（ k ）が選択されるだろう。

$$F_{\text{springmax}} = k \times X_{\max} \quad (\text{式 1})$$

【0017】

図 2 A は、第 2 の位置にある第 1 の例示的な実施形態による固定機構 100 の正面図であり、図 2 B と図 2 C は、第 2 の位置にある第 1 の例示的な実施形態による固定機構 100 の斜視図である。

図 1 A ～図 1 C に関連して上述した構造のさらに詳しい説明は、簡潔性のために省略する。

【0018】

図 2 A ～図 2 C は、固定機構の展開位置を示す。

この展開位置では、アクチュエータ機構 125 の中央シリンダ 130 は展開位置にある。

この展開位置では、アクチュエータ機構 125 の中央シリンダ 130 は、プレート 145 と付勢部材 115 の下部端部（例えば、第 2 の端部）とをより低い位置に移動させる。

付勢部材 115 は下向きの力をキャリッジ部材 110 に加え、この下向きの力は、キャリッジ部材 110 が伸長位置に移動して（例えば、図 3 A ～図 3 C に示されているような、固定機構の下方の伸長部分または特徴要素 900）、キャリッジ部材 110 が伸長位置に達することを制限する障害物が存在しない場合にキャリッジ部材 110 が下部ハウジング 105 の開口部 135 を通って突き出すことを生じさせる。

この伸長位置では、キャリッジ部材 110 は、図 4 と図 5 とに関連して後述する受け部材に係合するだろう。

【0019】

図 3 A は、第 3 の位置にある第 1 の例示的な実施形態による固定機構 100 の正面図であり、図 3 B と図 3 C は、第 3 の位置にある第 1 の例示的な実施形態による固定機構 100 の斜視図である。

この例示的な実施形態では、付勢部材 115 は、障害物がキャリッジ部材の移動に干渉しない場合に、展開位置に向かってキャリッジ部材を引っ張るのに十分なばね力を生じさせるのに十分なばね定数を有するだろう。

本明細書で使用される術語「ばね定数」は、ばね剛性、又は、フックの法則からの k 値（即ち、 $F = kX$ ）を意味し、このばね定数は、付勢部材を比例距離（ X ）だけ変形させるために必要とされる力（ F ）を定義する。

幾つかの実施形態では、複数（ $n =$ ばねの個数）の付勢部材 115 をアクチュエータ機構 125 の最大作動長さ（ $X_{\max}$ ）に引き延ばすために必要とされる下記の式 1 によって定義される最大合計力（ $F_{\text{springmax}}$ ）が、アクチュエータ機構 125 の最大作動力（ F_{actuator} ）よりも小さいように、付勢部材の「ばね定数」（ k ）が選択されるだろう。

10

20

30

40

50

$$F_{springmax} = k \times X_{max} \quad (\text{式1})$$

【0020】

特に、図3A～図3Cは、キャリッジ部材110が開口部135の中を通過して伸長することを障害物900が妨害する、固定機構の拘束位置又は制限位置を示す。

アクチュエータ機構125の中央シリンダ130は下方に移動又は伸長させられ終わっており、このことがプレート145と付勢部材115の下部端部（例えば、第2の端部）とをより低い位置に移動させる。

【0021】

付勢部材115は、再び、下向きの力をキャリッジ部材110に与える。

障害物900が、キャリッジ部材110が開口部135の中を通過して伸長することを妨害し、付勢部材115の長さが増大することを生じさせ、このことが、付勢部材115の長さの増大に比例して付勢力が増大することを生じさせる。

障害物が付勢力の増大に耐えるのに十分なだけ強固である場合には、図3A～図3Cに示されているように、キャリッジ部材110は引き上げ位置又は制限位置に留まるだろう。

この引き上げ位置又は制限位置では、キャリッジ部材110は、図4と図5に関連して後述する受け部材に係合することを妨げられる。

【0022】

図4は、（例えば、図1A～図1Cに関して上述した）引込み位置における第1の例示的な実施形態による固定機構100を伴う重機械400の一部分の斜視図である。

図5は、（例えば、図2A～図2Cに関して上述した）伸長位置における第1の例示的な実施形態による固定機構100を伴う重機械400の一部分の斜視図である。

図6は、（例えば、図3A～図3Cに関して上述した）制限位置又は妨害位置における第1の例示的な実施形態による固定機構を伴う重機械400の一部分の斜視図である。

この例示的な実施形態を不明瞭にすることを避けるために、上部ハウジング120が示されていない。

重機械400は、互いに相対的に移動可能な上部構造物又は構造200と下部構造物又は構造300とを有する重機械の任意の一部分でよい。

例えば、この重機械400は、下部構造300に対して相対的に回転するように構成されている上部構造200を有する建設用クレーンであるだろうが、これに限定されることはない。

【0023】

図4と図5に示されている例示的な実施形態では、固定機構100は、上部構造物200上に取り付けられており、受け部材305は下部構造物300上に取り付けられている。

しかし、本出願の例示的な実施形態はこの構成に特に限定されることはなく、固定機構100と受け部材305の配置は、他の例示的な実施形態では逆にされることもある。

【0024】

図4と図5では、受け部材305は、空隙315と、この空隙315から遠ざかるように延びる、空隙315に隣接した1対の傾斜区域305とを含む。

しかし、本出願の例示的な実施形態は、この構成に特に限定されることはなく、当業者には明らかであるように、代替案の構成が採用可能である。

【0025】

図4では、アクチュエータ機構125は上方位置又は引込み位置にあり、上述したように、キャリッジ部材110をその引き上げ位置又は制限位置に保持する。

この引き上げ位置では、キャリッジ部材110は、下部ハウジング105（図1A～図1C、図2A～図2C、及び、図3A～図3Cに示されており、照合番号は図4では図の明瞭化のために省略されている）の開口部135（図1A～図1C、図2A～図2C、及び、図3A～図3Cに示されており、照合番号は図4では図の明瞭化のために省略されている）内に保持されており、下部構造物300上の受け部材305には係合していない。

10

20

30

40

50

したがって、上部構造物 200 と下部構造物 300 は互いに対して相対的に回転することが可能である。

【0026】

図 5 では、アクチュエータ機構 125 の中央シリンダ 130 は、展開位置に移動させられ終わっているか又は伸長させられ終わっている。

中央シリンダ 130 が引き下げられているので、下向きの力がキャリッジ部材 110 にすでに加えられており、この力が、キャリッジ部材 110 をその伸長位置に移動させ、かつ、下部ハウジング 105（図 1A～図 1C、図 2A～図 2C、及び、図 3A～図 3C に示されており、照合番号は図 5 では図の明瞭化のために省略されている）の開口部 135（図 1A～図 1C、図 2A～図 2C、及び、図 3A～図 3C に示されており、照合番号は図 5 では図の明瞭化のために省略されている）の中を通過して突き出すことを生じさせている。

10

【0027】

図 6 に示されているように、上部構造物 200 と下部構造物 300 とが整合しておらず、したがって、下部ハウジング 105（図 1A～図 1C、図 2A～図 2C、及び、図 3A～図 3C に示されており、照合番号は図 5 では図の明瞭化のために省略されている）の開口部 135（図 1A～図 1C、図 2A～図 2C、及び、図 3A～図 3C に示されており、照合番号は図 5 では図の明瞭化のために省略されている）が受け部材 305 の空隙 315 と整合していない場合には、キャリッジ部材 110 はその伸長位置（例えば、図 2A～図 2C を参照されたい）に移動することを妨げられるだろうし、キャリッジ部材 110 が、例えば傾斜区域 310 によって、完全に又は部分的に妨害されるだろう。

20

こうした構成では、キャリッジ部材 110 は、この障害によって、付勢部材 115 の下向きの付勢力に逆らって、上向きに押し動かされるだろう。

この状況では、キャリッジ部材 110 は、図に示されている部分的に持ち上げられた位置又は制限された位置に残留し、上部構造物 200 と下部構造物 300 との間の相対的な移動が可能にされるだろう。

【0028】

（例えば、図 6 で矢印 M で示されているように）上部構造物 200 と下部構造物 300 が互いに対して相対的に移動させられるので、キャリッジ部材 110 は傾斜区域 315 の斜面を上昇し、例えば図 3A～図 3C に示されているように、制限位置へとさらに上方に押し進められるだろう。

30

キャリッジ部材 110 が妨害される場合にさえ、付勢部材 115 は、下向きの力がキャリッジ部材 110 に対して加えられ続けることを生じさせる。

【0029】

上部構造物 200 と下部構造物 300 が互いに対して相対的にさらに移動させられるのにつれて、下部ハウジング 105（図 1A～図 1C、図 2A～図 2C、及び、図 3A～図 3C に示されており、照合番号は図 5 では図の明瞭化のために省略されている）の開口部 135（図 1A～図 1C、図 2A～図 2C、及び、図 3A～図 3C に示されており、照合番号は図 5 では図の明瞭化のために省略されている）が、空隙 315 に対して整合し始めるだろう。

40

上部構造物 200 と下部構造物 300 との間の相対的移動が、上部構造物 200 上に取り付けられている下部ハウジング 105（図 1A～図 1C、図 2A～図 2C、及び、図 3A～図 3C に示されている）の開口部 135（図 1A～図 1C、図 2A～図 2C、及び、図 3A～図 3C に示されている）と、下部構造物 300 上に取り付けられている受け部材 305 の空隙 315 との間の整合を生じさせると、傾斜区域 305 はキャリッジ部材 110 を妨害しなくなるだろう。

【0030】

妨害物が存在しないので、付勢部材 115 によって与えられる付勢力がキャリッジ部材 110 を押し動かし、その結果として、キャリッジ部材 110 は、空隙 315 の中に延びて、例えば図 5 に示されているように「ピンと穴」の構成の形で受け部材 305 の傾斜区

50

域 3 1 0 によって両側から囲まれるだろう。

図示されているように、キャリッジ部材 1 1 0 が受け部材 3 0 5 の空隙 3 1 5 と係合し終わると、上部構造物 2 0 0 と下部構造物 3 0 0 との間の相対的な移動が実質的に阻止される。

【0031】

図 7 は、引込み位置における第 2 の例示的な実施形態による固定機構 6 0 0 を伴う重機械 7 0 0 の一部分の斜視図である。

図 8 は、係合位置における第 2 の例示的な実施形態による固定機構 6 0 0 を伴う重機械 7 0 0 の一部分の斜視図である。

図 9 は、制限位置における第 2 の例示的な実施形態による固定機構 6 0 0 を伴う重機械 7 0 0 の一部分の斜視図である。

この例示的な実施形態では、重機械 7 0 0 は、互いに対して相対的に移動可能である上部構造物又は構造 2 0 0 と下部構造物又は構造 3 0 0 とを有する 重機械の任意の一部分 であるだろう。

例えば、この重機械 7 0 0 は、下部構造 3 0 0 に対して相対的に回転するように構成されている上部構造 2 0 0 を有する建設用クレーンであるだろう。

【0032】

図 7 から図 9 の例示的な実施形態は、図 1 から図 5 に関連して上述した特徴要素と同じ特徴要素を含む。同じ特徴要素には同じ照合番号が付与されている。

【0033】

図示されているように、固定機構 6 0 0 は上部構造物 2 0 0 上に取り付けられており、複数の歯 3 3 0 を有する歯付き区域 3 2 0 が、固定機構によって係合されるように下部構造物 3 0 0 上に備えられている。

例えば、歯付き区域 3 2 0 は、遊星歯車装置又は旋回装置 (slewing gear) として形成されるだろう。

しかし、本出願の例示的な実施形態はこの構成に限定されず、固定機構 6 0 0 と歯付き区域 3 2 0 との配置は、他の例示的な実施形態では、逆にされるか又は変更されることがある。

【0034】

この例示的な実施形態では、キャリッジ部材 6 1 0 は、下部構造物 3 0 0 の歯付き区域 3 2 0 の歯 3 3 0 と整合して係合するように構成されている複数の歯 6 5 0 を含む。

【0035】

図 7 では、アクチュエータ機構 6 2 5 は上部位置又は引込み位置であり、上述のキャリッジ部材 1 1 0 と同じ引き上げ位置又は制限位置にキャリッジ部材 6 1 0 を保持する。

この引き上げ位置では、キャリッジ部材 6 2 5 は、下部ハウジング (図 1 A ~ 図 1 C、図 2 A ~ 図 2 C、及び、図 3 A ~ 図 3 C に示されており、照合番号は図 7 では図の明瞭化のために省略されている) の開口部 (図 1 A ~ 図 1 C、図 2 A ~ 図 2 C、及び、図 3 A ~ 図 3 C に示されており、照合番号は図 7 では図の明瞭化のために省略されている) 内に保持されており、下部構造物 3 0 0 上に備えられている歯付き区域 3 2 0 とは係合していない。

【0036】

図 8 では、アクチュエータ機構 6 2 5 の中央シリンダ 6 3 0 は、展開位置に移動又は伸長させられ終わっている。

中央シリンダ 6 3 0 が引き下げられているので、下向きの力がキャリッジ部材 6 1 0 にすでに加えられており、この力が、キャリッジ部材 6 1 0 をその伸長位置に移動させ、下部ハウジング (図 1 A ~ 図 1 C、図 2 A ~ 図 2 C、及び、図 3 A ~ 図 3 C に示されており、照合番号は図 8 では図の明瞭化のために省略されている) の開口部 (図 1 A ~ 図 1 C、図 2 A ~ 図 2 C、及び、図 3 A ~ 図 3 C に示されており、照合番号は図 8 では図の明瞭化のために省略されている) の中を通して突き出すことを生じさせている。

【0037】

この例示的な実施形態では、キャリッジ部材 610 の複数の歯 650 は下部構造物 300 の歯付き区域 320 の歯 330 に整合し且つ係合する。

キャリッジ部材 610 の歯 650 が下部構造物 300 の歯付き区域 320 の歯 330 と係合すると、上部構造物 200 と下部構造物 300 との間の相対的な移動が阻止される。
【0038】

しかし、図 9 に示されているように、キャリッジ部材 610 の複数の歯 650 が下部構造物 300 の歯付き区域 320 の歯 330 と整合していない場合には、歯付き区域 320 の歯 330 はキャリッジ部材 610 が完全に伸長することを妨害する。

この状況では、キャリッジ部材 110 は、図 3A～図 3C に示されている第 1 の例示的な実施形態の位置と同じ持ち上げ位置又は制限位置に留まる。

10

この位置では、上部構造物 200 と下部構造物 300 との間の相対的な移動が可能にされる。

【0039】

上部構造物 200 と下部構造物 300 とが互いに対して相対的に移動する時に、付勢部材 615 は、キャリッジ部材 610 が妨害されている場合にさえ、キャリッジ部材 610 に対して下向きの力が加えられることを生じさせる。

したがって、上部構造物 200 と下部構造物 300 との間の相対的な移動が、キャリッジ部材 610 の複数の歯 650 が下部構造物 300 の歯付き区域 320 の歯 330 と整合することを生じさせると、キャリッジ部材 610 は伸長位置に移動し、上部構造物 200 と下部構造物 300 との間のさらなる相対的な移動が阻止される。

20

【0040】

上述の実施形態では、単一の固定機構が示された。

しかし、本出願の実施形態は、唯一の固定機構を有することに限定されない。

例えば、一実施形態が、図 1～図 5 に示されている第 1 の実施形態で説明されている固定機構のような複数の固定機構を含むことがある。

別の例では、一実施形態が、図 7～図 9 に示されている第 2 の実施形態で説明されている固定機構のような複数の固定機構を含むことがある。

【0041】

さらに、一実施形態が、図 7～図 9 に示されている第 2 の実施形態で説明されている固定機構のような 1 つ又は複数の固定機構との組合せの形で、図 1～図 5 で説明されているような 1 つ又は複数の固定機構を含むことがある。

30

【0042】

さらに、幾つかの実施形態では、図 1～図 5 に示されている第 1 の実施形態に説明されている固定機構のような 1 つ又は複数の固定機構が、上部構造物 200 と下部構造物 300 との間の大きな固定を実現するために使用されるだろう(例えば、北向き、西向き、南向き、又は、東向きのような、下部構造物 300 に対する 4 つの方向の 1 つにおいて上部構造物 200 が固定されることを可能にする)。

幾つかの実施形態では、図 7～図 9 に示されている第 2 の実施形態に説明されている固定機構のような 1 つ又は複数の固定機構が、上部構造物 200 と下部構造物 300 との間の精密な固定を実現するために使用されるだろう(例えば、キャリッジ部材 610 の歯 650 と歯付き区域 320 の歯 330 との番号付けと間隔開けとに基づいて下部構造物 300 に対する様々な方向に上部構造物 200 が固定されることを可能にする)。

40

当然であるが、他の実施形態も、本明細書に含まれている教示内容に基づいて当業者にとって容易に明らかだろう。

さらに、本出願の一実施形態では、制御システムが、本出願の実施形態のいずれかに説明されている固定機構を制御するプロセスを実行するように構成されている。

一例としては、非限定的に、図 1～図 5 に示されている第 1 の実施形態に説明されている固定機構 100 が、実施形態の後続の説明のために、固定機構を制御するプロセス、使用されるだろう。

しかし、固定機構の他の実施形態も、本明細書に説明されている制御システムによって

50

使用又は制御されるだろう。

【0043】

この制御システムは、ボタン、スイッチ、ダイヤル、タッチ式インタフェース、又は、当業者には明らかな任意の他の入力装置のような、ユーザ入力装置を含むだろう。

図10は、本出願の一実施形態による固定機構100を制御するプロセス1000を示す流れ図を提供する。

1005では、重機械のコントロールパネル上に取り付けられているか又はコントロールパネル上で使用可能にされているユーザ入力装置のようなユーザ入力装置が、重機械のオペレータに提供される。

1010では、ユーザ入力信号が、ユーザ入力装置の使用によってオペレータから受け取られる。

例えば、非限定的に、オペレータは、ボタンを押すか、スイッチを入れるか、ダイヤルを回すか、コンピュータインタフェースを起動させるか、タッチ式インタフェースにタッチするか、又は、様々な操作を行うだろう。

【0044】

1015において、制御システムは、ユーザ入力信号に応答して、固定機構100のアクチュエータ機構110に制御信号を送るだろう。

1020において、アクチュエータ機構は、引込み位置から展開位置に移行するだろう。

【0045】

固定機構100のアクチュエータ機構110が展開位置に移行すると、アクチュエータ機構110に機械的に連結されている付勢部材115の端部が、1025において移動させられ、制御プロセスが終了する。

【0046】

上述したように、付勢部材115の端部を移動させることが、付勢力がキャリッジ部材110に加えられることを生じさせ、障害物が無ければ、キャリッジ部材110は、例えば図2A～図2Cに示されているように、伸長位置に移動させられるだろう。

しかし、障害物が存在する場合には、この障害物は、例えば図3A～図3Cに示されているように、キャリッジ部材110が引込み位置又は制限位置に残ることを生じさせるだろう。

【0047】

図10に示されている制御プロセス1000の例示的な実施形態は、例えば図2A～図2Cに示されているような伸長位置又は固定位置に固定機構100が配備されることを生じさせるためのプロセスを説明する。

さらに、当業者には明らかであるように、同じプロセスが、例えば図1A～図1Cに示されているような引込み位置又は退去位置に固定機構100を遠隔的に退去させるために使用されることがある。

【0048】

さらに、本明細書で説明している構造及びプロセスの幾つかの例示的な実施形態が、固定機構100を恐らくは見るのが不可能なオペレータに対して、操作中に、フィードバックを提供するように構成されているセンサをさらに含むこともある。

例えば、近接センサ、接触スイッチ、カメラ、又は、当業者には明らかである任意の他のフィードバック提供機構が、例えば重機械400の操作中に、アクチュエータの位置（完全に伸長した位置／完全に引っ込んだ位置／これらの中間のあらゆる位置）及び／又はキャリッジ位置（完全に制限された位置／完全に展開された位置／これらの中間のあらゆる位置）のような、任意の種類の想定可能な情報をオペレータにフィードバックするために、固定機構内に又は固定機構の付近に備えられるだろう。

【0049】

本出願の一実施形態による固定機構を提供することによって、第2の作業員を固定機構に従事させる必要性が有利な形で取り除かれるだろう。

第2の作業員が不要なので、重機械に関連した運転コストが低減させられるだろう。

さらに、重機械の操作に関連した安全性が向上するだろう。

【0050】

上述した詳細な説明は、ブロック図、略図、及び、具体例を使用して、装置及び／又はプロセスの様々な例示的な実施形態に言及してきた。

こうしたブロック図と略図と具体例とが1つ又は複数の機能及び／又は動作を含むので、こうしたブロック図、流れ図、又は、具体例に含まれる各々の機能及び／又は動作は、広範囲のハードウェアによって個別的に及び／又は集合的に具体化されることが可能である。

【0051】

10

幾つかの例示的な実施形態が説明されてきたが、これらの例示的な実施形態は、単なる例示のために示されているに過ぎず、また、保護の範囲を限定することは意図されていない。

実際に、本明細書で説明されている新規性のある装置は、様々な他の形態で具体化されるだろう。

さらに、本明細書で説明するシステムの形態における様々な省略と置換と変更とを、発明の精神から逸脱することなく行うことが可能である。

特許請求の範囲とその等価物とは、発明の範囲と精神の範囲内に含まれるであろうこうした形態又は変形を含むことを意図している。

【符号の説明】

20

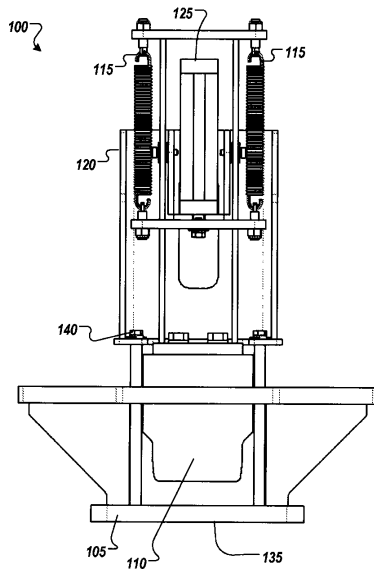
【0052】

- 100 固定機構
- 105 下部ハウジング
- 110 キャリッジ部材
- 115 付勢部材
- 120 上部ハウジング
- 125 アクチュエータ機構
- 130 中央シリンダ
- 135 開口部
- 145 プレート
- 900 障害物

30

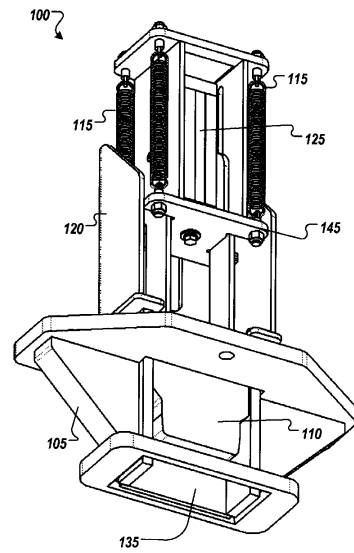
【図 1 A】

図1A



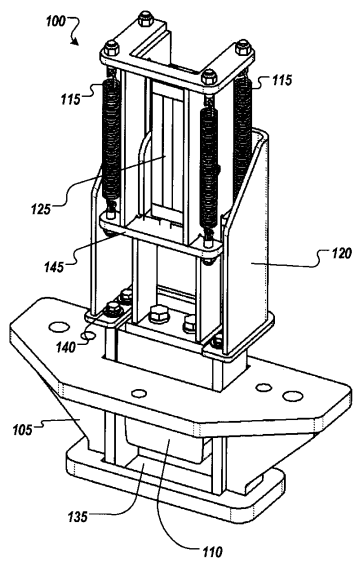
【図 1 B】

図1B



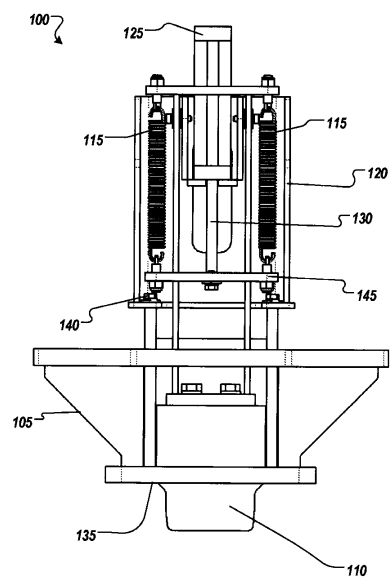
【図 1 C】

図1C



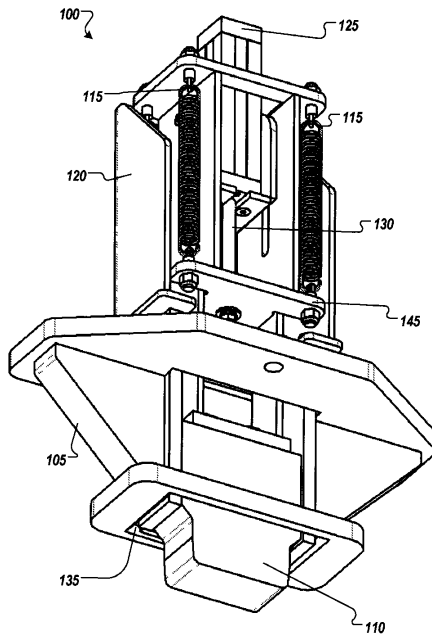
【図 2 A】

図2A



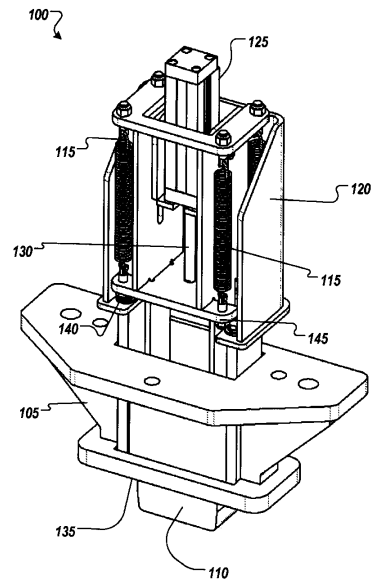
【図 2 B】

図2B



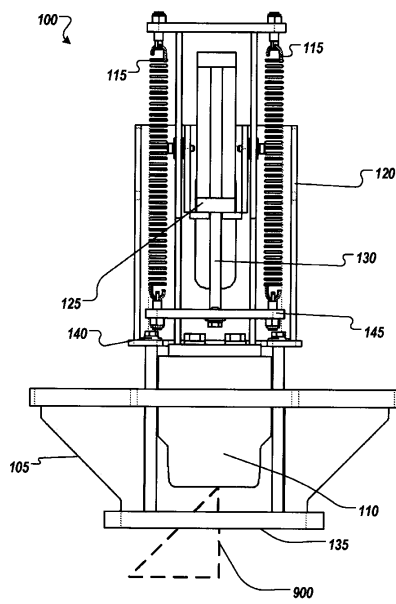
【図 2 C】

図2C



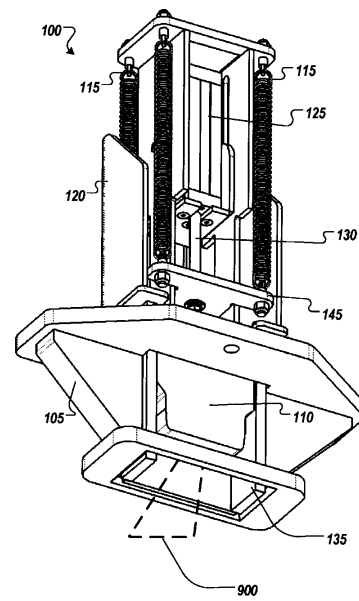
【図 3 A】

図3A



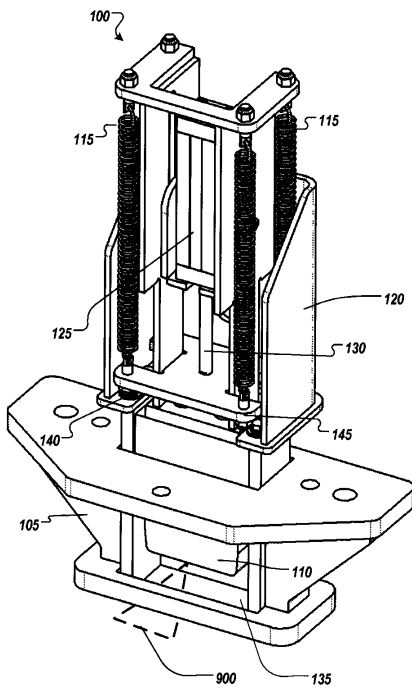
【図 3 B】

図3B



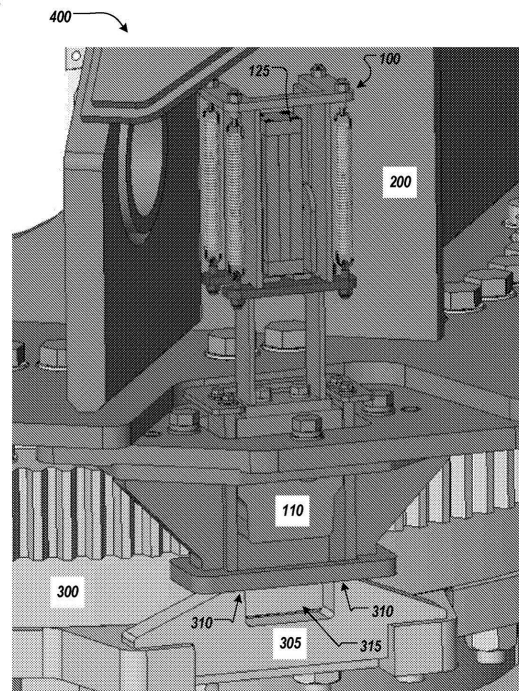
【図 3 C】

図3C



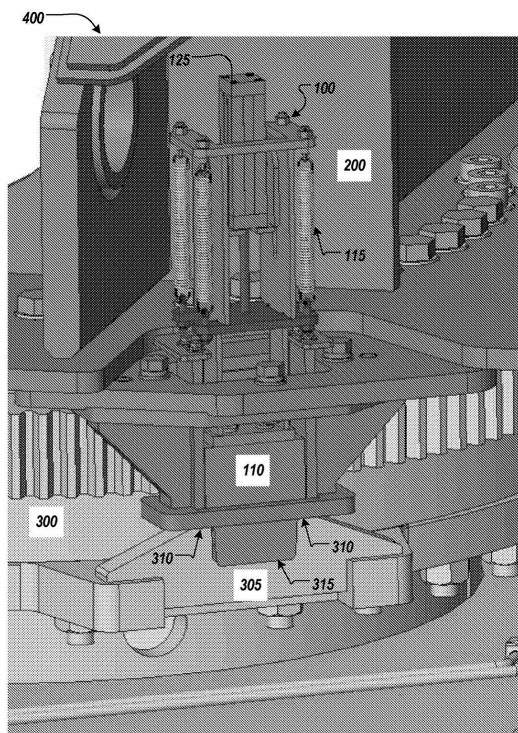
【図 4】

図4



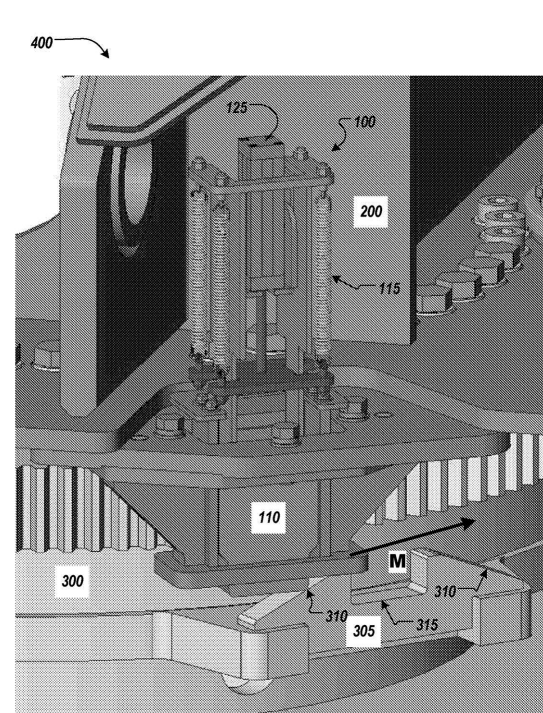
【図 5】

図5



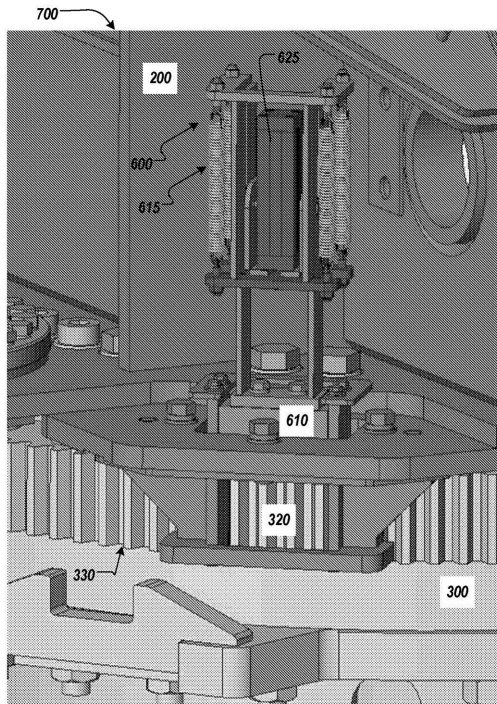
【図 6】

図6



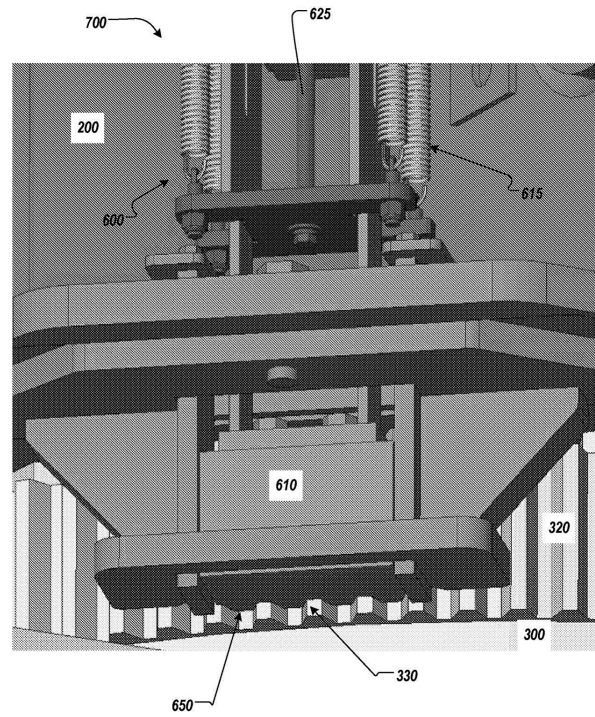
【図 7】

図7



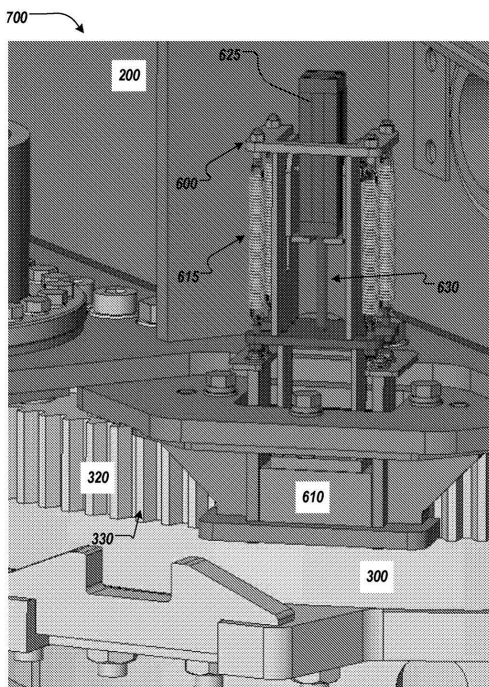
【図 8】

図8



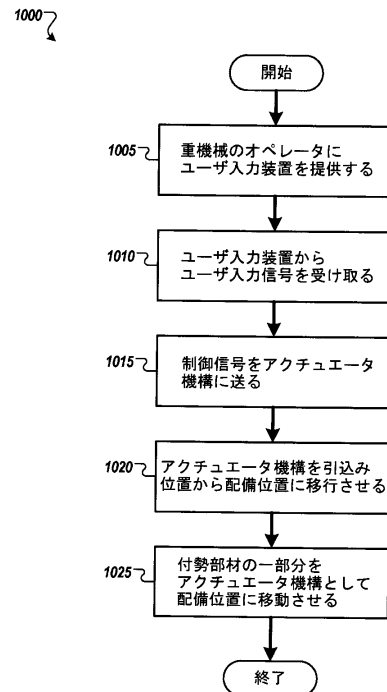
【図 9】

図9



【図 10】

図10



フロントページの続き

(74)代理人 100157211

弁理士 前島 一夫

(72)発明者 ダニエル コーブランド

アメリカ合衆国, テネシー 37064, フランクリン, スイート 200, コロンビア アベニ
ュ 1705, シー/オー タダノ・マンティス・コーポレーション

(72)発明者 ダニエル デニー

アメリカ合衆国, テネシー 37064, フランクリン, スイート 200, コロンビア アベニ
ュ 1705, シー/オー タダノ・マンティス・コーポレーション

(72)発明者 トニー カサッサ

アメリカ合衆国, テネシー 37064, フランクリン, スイート 200, コロンビア アベニ
ュ 1705, シー/オー タダノ・マンティス・コーポレーション

審査官 今野 聖一

(56)参考文献 特表平6-508094 (JP, A)

実開平1-058827 (JP, U)

特開2003-182976 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B66C 19/00 - 23/94