

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5586573号
(P5586573)

(45) 発行日 平成26年9月10日(2014.9.10)

(24) 登録日 平成26年8月1日(2014.8.1)

(51) Int.Cl.

F 1

B 6 6 C 23/693 (2006.01)

B 6 6 C 23/693

J

請求項の数 4 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2011-271568 (P2011-271568)	(73) 特許権者	000140719
(22) 出願日	平成23年12月12日(2011.12.12)		株式会社加藤製作所
(62) 分割の表示	特願2007-522325 (P2007-522325) の分割		東京都品川区東大井1丁目9番37号
原出願日	平成17年11月1日(2005.11.1)	(74) 代理人	100108855
(65) 公開番号	特開2012-96928 (P2012-96928A)		弁理士 蔵田 昌俊
(43) 公開日	平成24年5月24日(2012.5.24)	(74) 代理人	100088683
審査請求日	平成23年12月12日(2011.12.12)		弁理士 中村 誠
		(74) 代理人	100109830
			弁理士 福原 淑弘
		(74) 代理人	100075672
			弁理士 峰 隆司
		(74) 代理人	100095441
			弁理士 白根 俊郎
		(74) 代理人	100084618
			弁理士 村松 貞男

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 クレーンのブーム伸縮装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

シリンダユニットを用いて多段伸縮式ブームを伸縮するクレーンのブーム伸縮装置において、

基台に基端を支持されるベースブームと、このベースブーム及び互いに移動可能に装着される複数の移動ブームを有した多段伸縮式ブームと、

上記ベースブームの基端側部位に一端を連結し、他端を上記ベースブームの先端側に向けて上記多段伸縮式ブーム内に配置され、上記多段伸縮式ブームの他端側を伸縮するようにしたブーム伸縮駆動用シリンダユニットと、

上記ブーム伸縮駆動用シリンダユニットの伸縮側部分に設けられたトラニオンブロックと、

上記トラニオンブロックに設けられ、該トラニオンブロックの側壁から突没自在なグリップ部材と、

上記トラニオンブロック内にピストンとシリンダを配置し、上記ピストンは上記グリップ部材と一体に構成され、上記ピストンにより上記グリップ部材を、上記トラニオンブロック側に退避した位置と上記トラニオンブロックの側壁から突き出して上記移動ブームを保持する位置との両方の位置に駆動が可能であり、上記グリップ部材により上記移動ブームを保持した状態で上記ブーム伸縮駆動用シリンダユニットが伸縮することで上記移動ブームを移動させることができるグリップ部材駆動用シリンダユニットと、

上記ベースブームには少なくとも一つ設けられ、トップブームを除く移動ブームには該

10

20

移動ブームの伸縮する方向に離れて複数設けられたロック係合部と、

上記移動ブームに装着され、該移動ブームの外側に位置する隣のブームに形成されたロック係合部の位置に合うときに上記ロック係合部に係合が可能であるとともに上記ロック係合部に係合した状態から脱却可能なロック部材と、

上記トラニオンブロックに設けられ、上記ロック部材がブーム同士を連結する位置から該連結状態を解除する位置に上記ロック部材を操作可能な係脱操作装置と、

上記トラニオンブロックに設けられ、上記係脱操作装置により移動操作される上記ロック部材の移動方向と同じ第 1 の方向へ移動され、かつ上記ロック部材によるロック状態を解除するときに上記ロック部材に追従して移動操作され、一端側部分が上記トラニオンブロック内に移動させられる第 1 のインターロック部材と、

10

上記トラニオンブロックに設けられ、上記グリップ部材駆動用シリンダユニットにより上記グリップ部材の移動方向と同じ第 2 の方向へ上記トラニオンブロック内で移動させられる第 2 のインターロック部材と、

上記トラニオンブロック内で上記第 1 のインターロック部材の一端側部分が移動する領域と同じく上記トラニオンブロック内で移動する上記第 2 のインターロック部材の部分が移動する領域とが交差し、この交差領域で上記第 1 のインターロック部材と上記第 2 のインターロック部材が同時に上記領域に入り込むことを阻止し、上記第 1 のインターロック部材と上記第 2 のインターロック部材のいずれか一方のみが上記トラニオンブロック内の上記交差領域に位置することが可能であり、上記グリップ部材によるブーム保持と上記ロック部材によるブーム連結が同時に解除しないようにしたインターロック機構と、

20

を備えるクレーンのブーム伸縮装置。

【請求項 2】

上記係脱操作装置は、上記ロック部材に設けられたハンガーに係脱可能な係合部用ヘッドを昇降移動させるロック部材駆動用シリンダユニットを備え、

上記ブーム伸縮駆動用シリンダユニットの伸縮方向において上記ロック部材駆動用シリンダユニットのシリンダの取付け位置と、上記グリップ部材駆動用シリンダユニットのシリンダの取付け位置とが一致している請求項 1 のクレーンのブーム伸縮装置。

【請求項 3】

上記ロック部材駆動用シリンダユニットにより上記ロック部材が上記ロック係合部に係止した上昇位置から上記ロック係合部より引き抜かれる解除位置まで移動させられるときに上記ハンガーが第 1 のインターロック部材に当たり上記第 1 のインターロック部材を移動させる請求項 2 のクレーンのブーム伸縮装置。

30

【請求項 4】

上記第 2 のインターロック部材は、上記グリップ部材操作用駆動シリンダユニットのピストン部材に固定された状態で取着され、上記トラニオンブロック内で一緒に移動するようにした請求項 1、請求項 2 または請求項 3 に記載のクレーンのブーム伸縮装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

40

本発明は、シリンダユニットを用いて多段伸縮式ブームを伸縮するようにしたクレーンのブーム伸縮装置に関する。

【背景技術】

【0002】

多段伸縮式ブームを備えたクレーンは、テレスコピッククレーンとも呼ばれ、移動式クレーンに多く用いられている（特開平 7 - 267584 号公報）。

【0003】

この種の多段伸縮式ブームは、隣接する内外のブーム部材同士を伸長位置または収縮位置の所定位置でロックピンにより固定し、所定の収縮位置においてブーム部材を保持する。上記ロックピンは、多段伸縮式ブーム内に配置された一台の伸縮用シリンダユニットに

50

よって移動させられる各ブーム部材の基端部にそれぞれ装着され、外側に位置するブーム部材に形成したロック孔に差し込むことにより、その隣接し合う内外ブーム部材同士を連結する。

【 0 0 0 4 】

上記ロックピンの着脱操作は、伸縮用シリンダユニットの移動するシリンダチューブの基端部に設けたロックピン操作装置によって行われる。そして、各段のブーム部材を伸縮させる場合は上述した伸縮用シリンダユニットの同じく移動するシリンダチューブの基端部に設けたグリップ機構によってブーム部材の伸長または縮小する操作がなされ、これに合わせて上記ロックピン操作装置によりロックピンを着脱する。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 5 】

【 特許文献 1 】 特開平 7 - 2 6 7 5 8 4 号 公 報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 6 】

従来方式では、伸縮用シリンダユニットの、移動するシリンダチューブの基端部に、グリップピン駆動用シリンダとロックピン操作装置の両者を設けてブーム部材を伸長または収縮させる。このため、次のような問題があった。

【 0 0 0 7 】

まず、ブーム部材を伸長させる場合、内側に位置する先端側となる細いブーム部材の方から順に伸長させる使用形態をとる。このため、先端側の細いブーム部材のみが単独で突き出すようになり、細いブーム部材のみに荷重が集中して加わり、基端側の強度のある太い伸縮ブーム部材は支持強度にあまり寄与せず、強度的に弱くなる。特に重荷重作業を行う場合は伸長した細いブーム部材に負担が、かかり過ぎ、強度上不利であった。

【 0 0 0 8 】

また、基端側の太いブームを先に伸長させて使用した場合、この後続けて、先端側のブームを伸長させることができないので、先端側のブームを伸長させる場合は、すべてのブーム部材を一旦、収縮させてから再度、先端側のブームから順に伸長させる操作を行わなければならない、シリンダユニットの伸縮を何度も繰り返さなければならない、使い勝手が悪かった。さらに、基端側から 3 段目以上の先端側のブーム部材を伸長させた高揚程作業時の状態から重荷重作業を行うべく、基端側から 2 段目の太いブームを伸長させた状態に変更する場合も伸縮させるブーム部材の全部を一旦、縮小させた後、ブーム部材を伸長させる必要があった。

【 0 0 0 9 】

このため、従来方式のものでは、伸縮するブーム部材の使用状態を変更する場合の使い勝手が悪く、その変更作業に煩雑な操作と長時間を要し、現場の作業効率を低下させる要因になっていた。さらに、従来方式では先端側のブーム部材から順にブーム部材を伸長させるため、摩擦力が大きくなる関係で、後に残ったブーム部材を伸長させる場合程、負荷が高まり、最後に残った基端側から 2 段目のブーム部材を伸長させる場合、最も負荷が高い。したがって、推力の大きい大型で高価な伸縮用シリンダユニットを使用しなければならず、不経済である。また、大型で径の大きな伸縮用シリンダユニットを多段伸縮式ブーム内に配置する必要があり、多段伸縮式ブーム内に広い設置スペースが必要である。

【 0 0 1 0 】

本発明の目的とするところは、ロックピンとグリップピンの両方とも外れる状態にならないインターロック機能を確保し、クレーンの能力を高め得るとともに、そのブーム伸縮操作が簡便で速やかに行うことができるクレーンのブーム伸縮装置を提供することにある。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 1 】

前記課題を解決するために、本発明は、 シリンダユニットを用いて多段伸縮式ブームを伸縮するクレーンのブーム伸縮装置において、基台に基端を支持されるベースブームと、このベースブーム及び互いに移動可能に装着される複数の移動ブームを有した多段伸縮式ブームと、上記ベースブームの基端側部位に一端を連結し、他端を上記ベースブームの先端側に向けて上記多段伸縮式ブーム内に配置され、上記多段伸縮式ブームの他端側を伸縮するようにしたブーム伸縮駆動用シリンダユニットと、上記ブーム伸縮駆動用シリンダユニットの伸縮側部分に設けられたトラニオンブロックと、上記トラニオンブロックに設けられ、該トラニオンブロックの側壁から突没自在なグリップ部材と、上記トラニオンブロック内にピストンとシリンダを配置し、上記ピストンは上記グリップ部材と一体に構成され、上記ピストンにより上記グリップ部材を、上記トラニオンブロック側に退避した位置と上記トラニオンブロックの側壁から突き出して上記移動ブームを保持する位置との両方の位置に駆動が可能であり、上記グリップ部材により上記移動ブームを保持した状態で上記ブーム伸縮駆動用シリンダユニットが伸縮することで上記移動ブームを移動させることができるグリップ部材駆動用シリンダユニットと、上記ベースブームには少なくとも一つ設けられ、トップブームを除く移動ブームには該移動ブームの伸縮する方向に離れて複数設けられたロック係合部と、上記移動ブームに装着され、該移動ブームの外側に位置する隣のブームに形成されたロック係合部の位置に合うときに上記ロック係合部に係合が可能であるとともに上記ロック係合部に係合した状態から脱却可能なロック部材と、上記トラニオンブロックに設けられ、上記ロック部材がブーム同士を連結する位置から該連結状態を解除する位置に上記ロック部材を操作可能な係脱操作装置と、上記トラニオンブロックに設けられ、上記係脱操作装置により移動操作される上記ロック部材の移動方向と同じ第1の方向へ移動され、かつ上記ロック部材によるロック状態を解除するときに上記ロック部材に追従して移動操作され、一端側部分が上記トラニオンブロック内に移動させられる第1のインターロック部材と、上記トラニオンブロックに設けられ、上記グリップ部材駆動用シリンダユニットにより上記グリップ部材の移動方向と同じ第2の方向へ上記トラニオンブロック内で移動させられる第2のインターロック部材と、上記トラニオンブロック内で上記第1のインターロック部材の一端側部分が移動する領域と同じく上記トラニオンブロック内で移動する上記第2のインターロック部材の部分が移動する領域とが交差し、この交差領域で上記第1のインターロック部材と上記第2のインターロック部材が干渉することで上記第1のインターロック部材と上記第2のインターロック部材が同時に上記領域に入り込むことを阻止し、上記第1のインターロック部材と上記第2のインターロック部材のいずれか一方のみが上記トラニオンブロック内の上記交差領域に位置することが可能であり、上記グリップ部材によるブーム保持と上記ロック部材によるブーム連結が同時に解除しないようにしたインターロック機構と、を備えたクレーンのブーム伸縮装置である。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、ロックピンとグリップピンの両方とも外れる状態にならないインターロック機能を確保し、クレーンの能力を高め得るとともに、そのブーム伸縮操作が簡便で速やかに行うことができるクレーンのブーム伸縮装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本発明の一実施形態に係る移動式クレーンの全体を概略的に示した側面図である。

【図2】上記移動式クレーンにおける伸縮式ブームを収縮した状態で縦断して示す概略図である。

【図3】上記伸縮式ブームの収縮した状態での基端部付近の一部を縦断して示す概略図である。

【図4】上記伸縮式ブームの収縮した状態での先端部付近の一部を断面して概略的に示す斜視図である。

【図 5】上記伸縮式ブームに組み込まれる伸縮駆動用シリンダの基端部付近の斜視図である。

【図 6】グリップピン駆動用シリンダと第 1 ロックピン操作機構が組み込まれる上記伸縮式ブームの収縮した状態での先端部付近の一部を断面した縦断面図である。

【図 7】グリップピン駆動用シリンダと第 1 ロックピン操作機構が組み込まれる上記伸縮式ブームの収縮した状態でグリップピン駆動用シリンダが先端部付近に位置するところで横断して示す概略図である。

【図 8】グリップピン駆動用シリンダと第 1 ロックピン操作機構が組み込まれる上記伸縮式ブームの収縮した状態でグリップピン駆動用シリンダが基端部付近に位置するところで横断して示す概略図である。

10

【図 9】グリップピン駆動用シリンダと第 1 ロックピン操作機構が組み込まれた上記伸縮式ブームの収縮した状態でグリップピン駆動用シリンダが基端部付近に位置するところで横断して示す概略図である。

【図 10】第 2 ロックピン操作機構が組み込まれた上記伸縮式ブームの収縮した状態での基端部付近を横断して示す概略図である。

【図 11】第 2 ロックピン操作機構が組み込まれた上記伸縮式ブームの収縮した状態での基端部付近部分を横断して示す概略図である。

【図 12】上記移動式クレーンの油圧回路を概略的に示した説明図である。

【図 13 A】上記移動式クレーンの伸縮動作の順番を示す動作説明図である。

【図 13 B】上記移動式クレーンの伸縮動作の順番を示す動作説明図である。

20

【図 13 C】上記移動式クレーンの伸縮動作の順番を示す動作説明図である。

【図 14】上記移動式クレーンの他の伸縮動作の順番を示す動作説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、図面を参照して本発明の一実施形態について説明する。図 1 は、ホイールクレーン等の移動式クレーン A の全体を概略的に示している。この移動式クレーン A は、走行用車体 1 に旋回台 2 を装備し、この旋回台 2 上に、後述する伸縮式ブーム（機構）10 のベースブーム 11 の基端部分を回動自在に取り付ける枢着部 3 を設ける。旋回台 2 には上記枢着部 3 よりも後方に位置して巻胴収納室 4 が配設されている。旋回台 2 の後端には補助重錘 5 が装着されている。車体 1 の前方部位には運転室 6 が装備されている。車体 1 の前方部位と後方部位それぞれにはアウトリガ 7 が設けられている。車体 1 には車輪 8 が設けられている。旋回台 2 には伸縮式ブーム（ユニット）10 を俯仰するためのシリンダユニットが装備されている。このシリンダユニットは旋回台 2 に連結されるシリンダチューブ 17 と、伸縮式ブーム 10 に連結される伸縮ロッド 18 を含み、伸縮ロッド 18 の先端はピン 19 を介して伸縮式ブーム 10 のベースブーム 11 に連結されている。

30

【0015】

図 2 に拡大して示すように、上記伸縮式ブーム 10 は、外側から順に、ベースブーム 11 と、4 本の間中ブーム 12 ~ 15 と、トップブーム 16 の、6 段のブーム部材を積層的に嵌挿してテレスコープ的に伸縮自在な構成としたものである。具体的には、ベースブーム 11 内に中間ブーム 12 ~ 15 を順次嵌め込み、最も内側にトップブーム 16 を嵌め込み構成したものである。ここで、ベースブーム 11 のみが伸縮する移動がない固定的なブームであり、他のブーム部材は伸縮移動するブーム部材となっている。トップブーム 16 の先端にはシーブブラケット 26 が取り付けられている。なお、本実施例では 6 段のブーム部材の例であるが、本発明としてはブーム部材の段数については限定されないものとする。

40

【0016】

図 3 に示すように、ベースブーム 11 の基端には連結ブロック 29 が設けられ、この連結ブロック 29 には連結ピン孔 30 が形成されている。上記旋回台 2 の枢着部 3 の軸ピン（図示せず）を連結ピン孔 30 に嵌め込み、ベースブーム 11 を上記旋回台 2 に揺動自在に連結している。

50

【 0 0 1 7 】

上述したベースブーム 1 1 以外の中間ブーム 1 2 ~ 1 5 及びトップブーム 1 6 は後述する一台の復動式ブーム伸縮駆動用シリンダユニット 2 0 によって伸長または収縮させられる。上記ブーム伸縮駆動用シリンダユニット 2 0 は、シリンダチューブ 2 1 と、ピストンロッド 2 2 を備えてなり、ピストンロッド 2 2 に対しシリンダチューブ 2 1 が伸縮する油圧シリンダユニットである。上記ブーム伸縮駆動用シリンダユニット 2 0 は伸縮式ブーム 1 0 の最も内側に位置して形成される空間 2 5 内に上記伸縮式ブーム 1 0 の長手方向に沿って配置されている。上記シリンダチューブ 2 1 の長さは、トップブーム 1 6 まで全てのブーム部材が収縮した状態で伸縮式ブーム 1 0 の基端位置から先端付近まで達し得る長さである。

10

【 0 0 1 8 】

上記シリンダチューブ 2 1 の基端には、基端ブロック 2 4 が固定的に取着されている。基端ブロック 2 4 の中央には上記シリンダチューブ 2 1 の長手方向に貫いた空間 2 5 としての貫通孔が形成される。上記ピストンロッド 2 2 はこの貫通した空間 2 5 の開口端から先端側部分が突き出している（図 2、図 3 および図 5 を参照）。上記シリンダチューブ 2 1 の上面部に油圧回路の配管 3 5 が配設されている。

【 0 0 1 9 】

上記ピストンロッド 2 2 の先端には、連結ブラケット 3 6 が取着されている。連結ブラケット 3 6 には連結ピン孔 3 7 が形成されている。この連結ピン孔 3 7 には上記ベースブーム 1 1 の基部に取着した連結ピン 3 8 が嵌め込まれ、これにより、ピストンロッド 2 2 は上記ベースブーム 1 1 の基端部位に枢着される。なお、他の部材を利用することにより、上記ピストンロッド 2 2 の先端を上記旋回台 2 に対して揺動自在に連結するようにしてもよい。

20

【 0 0 2 0 】

図 3 乃至図 5 に示すように、ブーム伸縮駆動用シリンダユニット 2 0 のシリンダチューブ 2 1 における基端の下部と、そのシリンダチューブ 2 1 における先端の下部それぞれにはカイドローラ 4 1 が設けられている。カイドローラ 4 1 はブーム 1 0 の本体下面を転動する。図 3 乃至図 5 に示すように、上記ブーム伸縮駆動用シリンダユニット 2 0 のシリンダチューブ 2 1 の左右内壁部にはガイド用側板 4 3 が設けられている。

【 0 0 2 1 】

図 4 に示すように、上記シリンダチューブ 2 1 における先端付近部位には、トラニオンブロック 4 5 が設けられている。図 4、図 7 及び図 8 に示すように、上記トラニオンブロック 4 5 における左右両端の上下壁は平坦面 4 7 として形成される。この平坦面 4 7 を上下に設けた端部がトップブーム 1 6 の内壁面に配置された上下一対のスライドプレート 4 8 と、左右奥行のガイド部材 4 9 により案内され、上記トラニオンブロック 4 5 の位置が規制される。また、2 段目のブーム 1 2 の後端に設けたガイド部材 4 8、4 9 は、3 段目のブーム 1 3 を伸長する際に上記ブーム伸縮駆動用シリンダユニット 2 0 の座屈を防止する機能がある。

30

【 0 0 2 2 】

図 7 及び図 8 に示すように、上記トラニオンブロック 4 5 には、その左右両側壁からそれぞれ側方へ突没自在なグリップ部材としての一对のグリップピン 5 1 と、各グリップピン 5 1 をそれぞれ突没させる一对のグリップピン駆動用油圧シリンダユニット 5 2 が設けられている。左右のグリップピン 5 1 はそれぞれのグリップピン駆動用油圧シリンダユニット 5 2 によって同時に突没するように駆動される。左右のグリップピン 5 1 は上記トラニオンブロック 4 5 の側面から同時に突き出したり退避したりすることにより、後述するグリップピン受け孔 5 5 に係合したり外れたりして上記ブーム 1 2 ~ 1 6 のいずれかの部材を保持する機構である。このグリップ機構のグリップピン駆動用油圧シリンダユニット 5 2 は、グリップピン 5 1 からなるピストンと、このピストンを左右側方に移動自在に嵌挿するシリンダチューブ 5 6 とから成り、グリップピン 5 1 を側方への突き出し方向へ付勢する圧縮コイルばね 5 7 を備える。シリンダチューブ 5 6 とグリップピン 5 1 の間には

40

50

、油圧室 5 8 が形成され、この油圧室 5 8 に圧油を供給すると、コイルばね 5 7 の付勢力に抗してグリップピン 5 1 が後退する。油圧室 5 8 の油圧を解放すると、コイルばね 5 7 の付勢力によってピストン 5 1 が側方へ突き出し、そこに、グリップピン受け孔 5 5 が位置していれば、そのグリップピン受け孔 5 5 に嵌まり込み係合する。

【 0 0 2 3 】

グリップピン 5 1 の内方端部には回転止めピン 5 9 が取着され、この回転止めピン 5 9 は上記トラニオンブロック 4 5 の部材に形成したスリット状のガイド溝 6 0 に嵌まり込み、スライドすることによりグリップピン 5 1 を回転させることなく移動させる規制手段を構成している。上記回転止めピン 5 9 は上記トラニオンブロック 4 5 の下部に配置した図示しないリミットスイッチを操作する操作子を兼ねる。グリップピン 5 1 には後述するインターロック機構用バルブ操作子 1 3 1 が設けられている（図 1 2 参照）。このバルブ操作子は上記回転止めピン 5 9 を利用し、または他の部材を利用して構成する。

【 0 0 2 4 】

図 8 に示すように、上記ベースブーム 1 1 を除く他のブーム 1 2 ~ 1 6 の部材には上記トラニオンブロック 4 5 の側面から突き出したグリップピン 5 1 を差し込むためのグリップピン受け孔 5 5 が形成されている。ただし、中間ブーム 1 2 ~ 1 6 の部材には各々の基端側部分の壁部材のそれぞれに形成されているが、トップブーム 1 6 の部材には、基端側部分のみならず、その先端側部分の壁部材にも形成される。図 7 はトップブーム 1 6 のグリップピン受け孔 5 5 について関係を示す。

【 0 0 2 5 】

そして、図 7 及び図 8 に示すように、各ブーム 1 2 ~ 1 6 のグリップピン受け孔 5 5 と、上記グリップピン 5 1 の位置が一致したとき、そのグリップピン 5 1 を突き出すと、そのグリップピン 5 1 は対応するグリップピン受け孔 5 5 に差し込まれ、そのグリップピン受け孔 5 5 を備えたブーム 1 2 ~ 1 6 の部材を保持する。

【 0 0 2 6 】

また、図 1 に示すように、伸縮ブーム 1 2 ~ 1 6 が収縮した状態で明らかな如く、各伸縮ブーム 1 3 ~ 1 6 の内端位置は、その直近外側の伸縮ブームの基端よりも基端側にずれて順次位置する。各グリップピン受け孔 5 5 も所定の間隔でずれて配置されている。これにより、内外に位置する伸縮ブーム 1 2 ~ 1 4 の各グリップピン受け孔 5 5 が互いに重なり合わずに配置され、各グリップピン受け孔 5 5 は上記トラニオンブロック 4 5 を配置した空間内に露出して位置する。

【 0 0 2 7 】

上記ブーム伸縮駆動用シリンダユニット 2 0 のピストンロッド 2 2 の先端は上記ベースブーム 1 1 の基部に連結されている。シリンダユニット 2 0 を伸縮駆動させたとき、そのピストンロッド 2 2 自体は軸方向へ動かず、シリンダチューブ 2 1 のみが移動する。このシリンダチューブ 2 1 の移動に伴って上記トラニオンブロック 4 5 が動き、グリップピン 5 1 もそれに追従して移動する。そして、各ブーム 1 2 ~ 1 6 のグリップピン受け孔 5 5 に差し込める位置にグリップピン 5 1 を移動させることができる。グリップピン 5 1 をグリップピン受け孔 5 5 に差し込むと、グリップピン 2 1 はグリップピン受け孔 5 5 に係合し、そのグリップピン受け孔 5 5 を備えたブーム 1 2 ~ 1 6 の部材が、上記トラニオンブロック 4 5 に連結され、シリンダチューブ 2 1 の移動に伴って移動する。このようにグリップピン 2 1 によって保持したブーム 1 2 ~ 1 6 の部材を移動させることができる。このグリップ機構により、特定のブーム 1 2 ~ 1 6 を選び、それをシリンダチューブ 2 1 に連結し、この連結した特定のブーム 1 2 ~ 1 6 のみを伸縮方向へ移動させることができる。

【 0 0 2 8 】

一方、図 2、図 3、図 6 ~ 7 及び図 9 ~ 1 0 においてそれぞれ示すように、ベースブーム 1 1 を除く、他のブーム 1 2 ~ 1 6 の基端部には、ロック部材としてのロックピン 6 1 と、このロックピン 6 1 を突没自在に保持するロックピンガイド機構 6 2 が設けられている。上記ロックピン 6 1 はブーム 1 2 ~ 1 6 の基端部における壁部材に設けた筒状部材 6 3 内で形成したガイド孔 6 4 に、スライド自在に嵌め込まれて保持されている。上記ガイ

ド孔 6 4 はブーム 1 2 ~ 1 6 が伸縮する方向に直交する方向に沿って形成されており、ロックピン 6 1 をブーム伸縮方向に直交する方向へガイドする機能を持つ。

【 0 0 2 9 】

上記ロックピン 6 1 の内方端にはコネクティングロッド 6 5 が接続されている。このコネクティングロッド 6 5 は上記筒状部材 6 3 の内方開口端に装着されたカバー 6 6 を貫通してブーム部材の内方へ突き出している。コネクティングロッド 6 5 の内方への突出先端にはハンガー 6 7 が装着されている。ハンガー 6 7 はコネクティングロッド 6 5 を介して上記ロックピン 6 1 と一緒にガイド孔 6 4 によるガイド方向へ移動するようになる。

【 0 0 3 0 】

上記筒状部材 6 3 内にはロックピン 6 1 を外方へ向けて付勢する手段としてのスプリング 6 8 がロックピン 6 1 とカバー 6 6 の間に位置して設けられている。ロックピン 6 1 はスプリング 6 8 の弾性力で外方へ向けて付勢する。ロックピン 6 1 は上記筒状部材 6 3 から突き出す向きに付勢される。図 9 に示すように、ロックピン 6 1 の外方端が、その外側に隣接して位置するブーム 1 1 ~ 1 5 の後述する係止受け部としてのロック孔 7 6 に嵌まり込んでロック孔 7 6 に係止する係止部 6 9 となっている。

【 0 0 3 1 】

このロックピンガイド機構 6 2 にはロックピン 6 1 の回転を規制するためのロックピン回止め機構（図示せず）が組み込まれている。このロックピン回止め機構は、筒状部材 6 3、カバー 6 6 またはハンガー 6 7 の部分に組み込むことができる。

【 0 0 3 2 】

図 3 及び図 4 に示すように、ロック孔 7 6 の、ブームの荷重を受ける基端側部分は、平坦部 7 7 が形成され、ロック孔 7 6 に係合するロックピン 6 1 の係止部 6 9 における荷重受部分も、同じく平坦部 7 8 に形成される。このため、ロック孔 7 6 の平坦部 7 7 と、ロックピン 6 1 側の平坦部 7 8 とが、互いに面同士で当接する関係、つまり、面接触で係合し合うため、係合し合うロックピン 6 1 とロック孔 7 6 は、その連結強度を高めるとともに、ロックピン 6 1 とロック孔 7 6 との結合状態が安定した状態で隣接するブームを連結できる。上記ロック孔 7 6 はブーム 1 1 ~ 1 5 のフレーム壁に直接に形成してもよいが、本実施形態では図 3 及び図 4 に示すように、ロック孔 7 6 を有した別部材の受け部材 7 9 を設け、上記フレーム壁に装着する構成として係合部を補強するようにした。

【 0 0 3 3 】

上記ロック孔 7 6 はトップブーム 1 6 を除く他のブーム 1 1 ~ 1 5 の各基端側部分と各先端側部分と中途部の壁部にそれぞれ形成されている。ロックピン 6 1 の係止部 6 9 が、ロック孔 7 6 に対向したとき、そのロック孔 7 6 に嵌まり込んで係止し、そのロックピン 6 1 を設けたブームと、この外側のブームを連結する。例えば、内外一對のブーム 1 1 と 1 2 の組み、ブーム 1 2 と 1 3 の組み、ブーム 1 3 と 1 4 の組み、ブーム 1 4 と 1 5 の組み、またはブーム 1 5 と 1 6 の組みのものを、それぞれ連結することができる（ブーム連結手段）。そして、ブーム 1 2 ~ 1 6 をそれぞれ伸長してそのロックピン 6 1 が、目的とするロック孔 7 6 のところまで移動してきたとき、そのロックピン 6 1 の係止部 6 9 がロック孔 7 6 に嵌まり込んで係止し、伸長した隣接する内外一對のブーム 1 1 ~ 1 6 のものを、それぞれ連結する。また、ブーム部材の基端側部位と先端側部位にのみロック孔 7 6 を形成する場合に限らず、ブーム部材の中間部位にもロック孔 7 6 を形成した。このため、中間部位のロック孔 7 6 にロックピン 6 1 を係止することで、伸長させるブームの長さを短く済ます場合を選ぶことができる。

【 0 0 3 4 】

図 8 に示すように、上記コネクティングロッド 6 5 の内方端には上記カバー 6 6 に当たるストッパ 7 0 が太径に形成され、ロックピン 6 1 の係止部 6 9 がロック孔 7 6 の所定位置に嵌まり込んで停止させるストッパ機構となっている。上記スプリング 6 8 または後述するロックピン係脱操作機構によりロックピン 6 1 が外方へ突き出す向きに付勢されてもストッパ 7 0 が上記カバー 6 6 に当たる位置以上には突き出さない。

【 0 0 3 5 】

図 8 に示すように、上記ハンガー 67 には、後述するロックピン係脱操作機構により昇降操作される係止部としてのフランジヘッド 80 がブーム伸縮方向から差し込まれるように形成した爪状のフック 71 を備える。

【 0 0 3 6 】

また、図 8 及び図 9 に示すように、上記トラニオンブロック 45 には、上記ブーム 12 ~ 16 に組み込まれるロックピン 61 を操作するための第 1 のロックピン係脱操作機構 81 が設けられている。このロックピン係脱操作機構 81 はブーム 12 ~ 16 が伸縮する方向に直交する方向に向けて配置したシリンダチューブ 82 と、このシリンダチューブ 82 に挿入されたピストン 83 を有したロックピン駆動用シリンダ 84 を備える。ピストン 83 のロッド上端には上記フランジヘッド 80 が取着される。

10

【 0 0 3 7 】

上記シリンダチューブ 82 は上記トラニオンブロック 45 に固定されている。シリンダチューブ 82 とピストン 83 の間には油圧室 85 が形成され、この油圧室 85 に圧油を加えると、ピストン 83 が降下移動する。シリンダチューブ 82 内には上記ピストン 83 を上記ロックピン 61 に向けて付勢する圧縮コイルばね 86 が収納されている。ピストン 83 は圧縮コイルばね 86 により付勢されているので、油圧室 85 に圧油の加わらないフリーな状態では、図 8 及び図 9 に示すように、一定の高さまで上昇してストッパ 87 に当たる上昇終端位置で待機する。油圧室 85 に圧油を供給すると、その油圧で、圧縮コイルばね 86 の付勢力に抗して、ピストン 83 を降下させる。また、油圧室 85 の圧油を解放すると、ピストン 83 は、圧縮コイルばね 86 の付勢力によって上昇して元の位置に復帰する。

20

【 0 0 3 8 】

上記ピストン 83 の上端にはハンガー係止枠 91 が取り付けられている。このハンガー係止枠 91 の端部を左右に伸ばすことによりハンガー 67 に係止可能な形状のフランジヘッド 80 を形成する。そして、図 8 に示すように、ピストン 83 が待機位置にあるとき、フランジヘッド 80 が、上記ハンガー 67 の爪状のフック 71 に差し込まれる。この待機する状態で、上記駆動用シリンダユニット 20 を駆動し、トラニオンブロック 45 を移動することにより、図 8 に示すように、フランジヘッド 80 がハンガー 67 のフック 71 に係合する。

【 0 0 3 9 】

30

図 10 及び図 11 に示すように、上記ブームブーム伸縮駆動用シリンダユニット 20 におけるシリンダチューブ 21 の基端付近に配設された基端ブロック 24 には、上記一段目の中間ブーム 12 に組み込まれるロックピン 61 を操作する第 2 のロックピン係脱操作機構 92 が設けられている。この第 2 のロックピン係脱操作機構 92 は、ロックピン駆動シリンダ 95 と、このロックピン駆動シリンダ 95 によって操作される操作リンク機構 96 を備えてなる。上記操作リンク機構 96 は、略クランク形状の起伏レバー 97 を備え、この起伏レバー 97 の中間部が軸ピン 98 によって上記基端ブロック 24 に固定した支持片 99 に枢着される。上記起伏レバー 97 の作用端側アーム部分は、斜め上方へ傾斜する向きで後方へ延び、この作用端側アーム部分の先端には、上記一段目の中間ブーム 12 についてのハンガー 67 のフック 71 内に差し込まれる係止部としてのローラ 101 が取着されている。

40

【 0 0 4 0 】

上記起伏レバー 97 の他端側アーム部分 102 は、上記軸ピン 98 による枢着位置から下方に向き垂下している。この他端側アーム部分 102 の先端には上記ロックピン駆動シリンダ 95 のピストン 108 から延びるロッド 109 の先端が連結されている。上記ロックピン駆動シリンダ 95 のシリンダチューブ 111 はブームが伸縮する方向に平行な向きで配置されている。このため、ピストン 108 はそのブーム伸縮する方向に進退する。

【 0 0 4 1 】

上記ロックピン駆動シリンダ 95 には上述した第 1 のロックピン係脱操作機構 81 と同様、シリンダチューブ 111 とピストン 108 の間に油圧室 112 が形成される。シリン

50

ダチューブ 111 内には上記ピストン 108 を後方に向けて付勢する圧縮コイルばね 113 が収納されている。この圧縮コイルばね 113 は伸縮ブーム 10 の後方側へ向けて上記ピストン 108 を付勢する。油圧室 112 に圧油が加わらないフリーな状態では、圧縮コイルばね 113 の付勢力により、上記ピストン 108 を後方へ移動し、上記起伏レバー 97 を起上し、図 8 及び 10 に示すように、上記一段目の中間ブーム 12 についてのハンガー 67 のフック 71 内に差し込まれる位置までローラ 101 を上昇させる。そして、上昇終端位置に達すると、シリンダチューブ 111 等に形成したストッパにより規制され、その位置で待機する。また、油圧室 112 に圧油を供給すると、その圧油で、圧縮コイルばね 113 の付勢力に抗して、ピストン 108 を前方へ移動させ、起伏レバー 97 を倒伏させる向きへ回動し、ハンガー 67 を降下させてロックピン 61 をロック孔 76 から引き抜く。

10

【0042】

また、油圧室 112 の圧油を解放すると、上記圧縮コイルばね 113 の付勢力によって元の待機位置にローラ 101 が復帰する。そして、ローラ 101 は上記ハンガー 67 の爪状のフック 71 に差し込まれ得る待機位置に戻る。

【0043】

次に、ロックピン 61 のインターロック機構について説明する。まず、第 1 のロックピン係脱操作機構 81 についてのインターロック機構について説明する。

【0044】

図 7 ~ 8 に示すように、上記トラニオンブロック 45 には第 1 のロックピン係脱操作機構 81 の左右に位置して左右一対のインターロックピン 121 が立設されている。このインターロックピン 121 は上記トラニオンブロック 45 に固定されたガイド管 122 に挿通され、上記駆動用シリンダ 84 のシリンダチューブ 82 の軸方向へ移動が可能である。ガイド管 122 内に位置するインターロックピン 121 の中途部には鏝 125 が形成されている。ガイド管 122 の上端には、ストッパ 126 が形成されている。インターロックピン 121 は鏝 125 がストッパ 126 に当たる位置まで上昇できる。ガイド管 122 内には第 1 インターロックピン 121 を上記ハンガー 67 側に向けて付勢するための圧縮コイルばね 127 が設けられている。通常、図 7 に示すように、第 1 インターロックピン 121 は圧縮コイルばね 127 の付勢力によって持ち上げられた位置にあり、鏝 125 がストッパ 126 に当たって待機する。第 1 インターロックピン 121 が後述するようにハン

20

30

【0045】

図 7 に示すように、上記グリップ機構のグリップピン 51 の内方端には第 2 インターロックピン 128 が固定的に取着されている。この第 2 インターロックピン 128 は上記第 1 インターロックピン 121 の下端部分が突没する室内 129 内に配置されるとともに、グリップピン 51 と一緒に移動して上記第 1 インターロックピン 121 の下端部分が突没する領域（交差領域）に進退が可能である。そして、第 2 インターロックピン 128 はグリップピン 51 と一緒に移動可能であるため、図 7 に示すように、グリップピン 51 が突

40

【0046】

このインターロック機構によれば、上記ブーム 12 ~ 15 のロック孔 76 にロックピン 61 を挿脱するとき、ロックピン 61 に連結したハンガー 67 が第 1 インターロックピン 121 に当たる位置にある。このため、ロックピン 61 を引き抜くとき、ハンガー 67 の下面が第 1 インターロックピン 121 の上端に当たり、ハンガー 67 と第 1 インターロ

50

クピン 1 2 1 が追従して昇降する。

【 0 0 4 7 】

しかし、グリップピン 5 1 が退避した解除状態にあるときは、第 2 インターロックピン 1 2 8 が第 1 インターロックピン 1 2 1 の下方に位置するので、第 1 インターロックピン 1 2 1 は上昇した位置に留まり、降下することができない。つまり、ロックピン 6 1 がロック孔 7 6 に係合し、ロック状態を維持する。

【 0 0 4 8 】

一方、図 8 に示すように、グリップピン 5 1 が前進してグリップピン受け孔 5 5 に係合しているときは、第 2 インターロックピン 1 2 8 が第 1 のインターロックピン 1 2 1 の下方領域から外れる。このため、第 1 インターロックピン 1 2 1 は降下することができる。ロック孔 7 6 からロックピン 6 1 を外すことができる。したがって、ロックピン 6 1 とグリップピン 5 1 は両方とも外れる状態にならないインターロック機能を奏する。

【 0 0 4 9 】

次に、第 2 のロックピン係脱操作機構 9 2 のインターロック機構について説明する。図 1 2 に示すように、グリップピン駆動用油圧シリンダユニット 5 2 における各グリップピン 5 1 にはそれぞれインターロック機構用バルブ操作子 1 3 1 が設けられ、これらのインターロック機構用バルブ操作子 1 3 1 によって 2 つの第 1 メカニカルシャットオフバルブ 1 3 2 をそれぞれ操作する。2 つの第 1 メカニカルシャットオフバルブ 1 3 2 を直列に介して、上記第 2 のロックピン係脱操作機構 9 2 におけるロックピン駆動シリンダ 9 5 に圧油を供給し、または遮断するように構成されている。上記各第 1 メカニカルシャットオフバルブ 1 3 2 は開ポジションと閉ポジションを備え、給油源 1 4 0 に対して直列に接続されている。第 1 メカニカルシャットオフバルブ 1 3 2 は、グリップピン 5 1 が突き出したときに開ポジションになり、グリップピン 5 1 が引き込んだときに閉ポジションになる。

【 0 0 5 0 】

また、図 1 2 に示すように、グリップ機構の 2 つのグリップピン駆動用油圧シリンダユニット 5 2 の油圧室 5 8 はインターロック弁としての第 2 メカニカルシャットオフバルブ 1 3 3 を介して給油源 1 4 0 に対して並列に接続されている。つまり、この第 2 メカニカルシャットオフバルブ 1 3 3 に対して 2 つのグリップピン駆動用油圧シリンダユニット 5 2 は並列に接続されている。第 2 メカニカルシャットオフバルブ 1 3 3 は開ポジションと閉ポジションを備え、給油源 1 4 0 に対して直列に接続されている。

【 0 0 5 1 】

そして、各グリップピン 5 1 が突き出した状態にあるときにのみ、上記第 2 のロックピン係脱操作機構 9 2 におけるロックピン駆動シリンダ 9 5 の油圧室 1 1 2 に圧油を供給し、その上記第 2 のロックピン係脱操作機構 9 2 によるロックピン係脱操作が可能な構成になっている。

【 0 0 5 2 】

また、第 2 メカニカルシャットオフバルブ 1 3 3 は、第 2 のロックピン係脱操作機構 9 2 の起伏レバー 9 7 の動きによって操作され、起伏レバー 9 7 が起上したときに開ポジションになり、2 つのグリップピン駆動用油圧シリンダユニット 5 2 に給油する。また、起伏レバー 9 7 が倒伏したとき、第 2 メカニカルシャットオフバルブ 1 3 3 は閉ポジションになり、2 つのグリップピン駆動用油圧シリンダユニット 5 2 の油圧室 5 8 に対する給油を遮断する。

【 0 0 5 3 】

したがって、2 つのメカニカルシャットオフバルブ 1 3 2 , 1 3 3 によってロックピン 6 1 とグリップピン 5 1 は両方とも一緒に外れる状態にならないインターロック機能を保障する。

【 0 0 5 4 】

図 1 2 に示すように、上述したグリップピン駆動用油圧シリンダユニット 5 2、ロックピン係脱操作機構 8 1 や上記第 2 のロックピン係脱操作機構 9 2 における駆動シリンダにはそれぞれの切換え弁 1 5 5 , 1 5 6 , 1 5 7 を備える油圧制御回路 1 4 1 を介して給油

源 1 4 0 に接続される。そして、切換弁 1 5 5 , 1 5 6 は、駆動用油圧シリンダユニットに対する送油及び排油を切り換えることにより、グリップピン 5 1 及びロックピン 6 1 の挿脱を確実にしめる。また、上記駆動用シリンダユニット 2 0 には制御駆動回路 1 3 7 を介して給油源 1 3 8 に接続される。

【 0 0 5 5 】

次に、この多段式伸縮ブーム 1 0 を伸縮する動作について説明する。例えば、図 1 3 A ~ 1 3 C にわたり示した (0) ~ (1 5) のステップ順で動作する。ここで、グリップピン 5 1 及びロックピン 6 1 がこれに対応するロック孔 7 6 またはグリップピン受け孔 5 5 に嵌まり込んで係合した状態は黒塗り又はハッチングを付して表示し、非係合または解除の状態は白抜きで表示する。

10

【 0 0 5 6 】

まず、図 1 3 A の (0) に示す最短縮小のブーム形態では、移動するブームを含めすべてのブーム 1 2 ~ 1 6 がベースブーム 1 1 内に収納された格納状態にある。このとき、すべてのロックピン 6 1 は直ぐ隣のブーム 1 1 ~ 1 5 の最基端側にあるロック孔 7 6 に嵌め込まれ、各ブーム 1 2 ~ 1 6 はロックされた状態にある (図 3 参照)。また、グリップピン 5 1 はトップブーム 1 6 の先端側のグリップピン受け孔 5 5 には嵌まり込んで係合している (図 7 参照)。

【 0 0 5 7 】

この格納状態にある伸縮ブーム 1 0 を伸長させる場合は、まず、ベースブーム 1 1 を残し、その内側にあるブーム 1 2 ~ 1 6 を纏めて一緒に伸長させる。このため、ベースブーム 1 1 のロック孔 7 6 に嵌め込まれていた一段目の中間ブーム 1 2、つまり、二段目のブーム 1 2 にあるロックピン 6 1 を引き抜き解除する (ステップ (1))。

20

【 0 0 5 8 】

そして、ブーム伸縮駆動用シリンダユニット 2 0 のピストンロッド 2 2 を伸長させる駆動を行うことにより、シリンダチューブ 2 1 の方を前進させる。これにより、ベースブーム 1 1 を残し、ブーム 1 2 ~ 1 6 が一緒に前進する (ステップ (2))。

【 0 0 5 9 】

この最終段階で、第 1 段の中間ブーム 1 2 にあるロックピン 6 1 が、ベースブーム 1 1 の先端側のロック孔 7 6 に一致することにより、そのロック孔 7 6 に落ち込んで挿入して係止し、ベースブーム 1 1 と第 1 段の中間ブーム 1 2 とが自動的にロックする (ステップ (3))。

30

【 0 0 6 0 】

この後、グリップピン 5 1 をトップブーム 1 6 のグリップピン受け孔 5 5 から引き抜き、グリップピン 5 1 による係合を解除する (ステップ (4))。

【 0 0 6 1 】

次に、上記ブーム伸縮駆動用シリンダユニット 2 0 を縮小し、グリップピン 5 1 をトップブーム 1 6 の基端側のグリップピン受け孔 5 5 に合わせる (ステップ (5))。

【 0 0 6 2 】

すると、トップブーム 1 6 の基端側のグリップピン受け孔 5 5 にグリップピン 5 1 が挿入され、自動的に係合する (ステップ (6))。

40

【 0 0 6 3 】

次に、トップブーム 1 6 のロックピン 6 1 を引き抜き、最後段の中間ブーム 1 5 との係合を解除する (ステップ (7))。

【 0 0 6 4 】

そして、ブーム伸縮駆動用シリンダユニット 2 0 を伸長させることにより、シリンダチューブ 2 1 の方を前進させ、トップブーム 1 6 と一緒に前進させる (ステップ (8))。このステップ (8) の最終段階で、トップブーム 1 6 のロックピン 6 1 が、最後段の中間ブーム 1 5 のロック孔 7 6 に一致してそのロック孔 7 6 に落ち込んで挿入係止し、最後段の中間ブーム 1 5 とトップブーム 1 6 とが自動的にロックする (ステップ (9))。

【 0 0 6 5 】

50

この後、トップブーム 16 のグリップピン 51 を最後段の中間ブーム 15 のグリップピン受け孔 55 から引き抜き、グリップピン 51 による係合を解除する（ステップ（10））。

【0066】

次に、上記ブーム伸縮駆動用シリンダユニット 20 を縮小し、グリップピン 51 を次のブーム 15 の基端側のグリップピン受け孔 55 に合わせると（ステップ（11））、そのブーム 15 の基端側のグリップピン受け孔 55 にグリップピン 51 が挿入され、自動的に係合する（ステップ（12））。

【0067】

そして、中間ブーム 15 のロックピン 61 を引き抜き、次の中間ブーム 14 との係合を解除する（ステップ（13））。

10

【0068】

次に、ブーム伸縮駆動用シリンダユニット 20 を伸長させることにより、シリンダチューブ 21 の方を前進させ、中間ブーム 15 と一緒に前進させる（ステップ（14））。この最終段階で、中間ブーム 15 のロックピン 61 が、次段の中間ブーム 14 のロック孔 76 に一致することにより、そのロック孔 76 に落ち込んで挿入係止し、最後段の中間ブーム 15 とトップブーム 16 とが自動的にロックする（ステップ（15））。

【0069】

これ以降も同様に、中間ブーム 13, 12 の順で伸長させる。また、この伸長させた状態の多段式伸縮ブームを格納する場合は、以上の動作の逆操作を行わせることにより格納状態に収納できる。

20

【0070】

また、ブーム 11 ~ 15 の中間位置に設置したロック孔 76 にロックピン 61 を係合させるようにすれば、上記同様な手順で小さい割合で伸長させることができる（図 14 に示すステップ（1）~（5）を参照）。

【0071】

なお、本実施形態では、上記ベースブーム 11 と第 2 段目のブーム 12 の上記ロックピン 61 によるロック状態を解除する係脱装置は、ブーム伸縮駆動用シリンダユニットのチューブ 21 の基端部に設置したが、上記ベースブーム 11 の部材の方に設置するようにしてもよい。また、油圧シリンダユニットを使用した例であったが、適宜、空圧駆動方式のものを利用してもよい。さらに、各装置を上下左右に設置する位置関係はそれに限らない。そして、本発明は、前述した実施形態のものに限定されるものではなく、他の形態にも適用が可能である。

30

【0072】

また、前述した説明によれば、次の事項が得られる。

本発明は、シリンダユニットを用いて多段伸縮式ブームを伸縮する、クレーンのブーム伸縮装置において、基台に基端を支持されるベースブームと、このベースブーム及び互いに移動可能に装着される複数のブームを有した多段伸縮式ブームと、上記ベースブームの基端側部位に一端を連結し、他端を上記ベースブームの先端側に向けて配置し、他端側部分を伸縮するようにしたブーム伸縮駆動用シリンダユニットと、上記ブーム伸縮駆動用シリンダユニットの先端側部分に設けられ、上記移動可能なブームを保持して移動させるグリップ部材と、上記ブームに装着され、他のブームに形成されたロック係合部に着脱可能なロック部材と、上記ブーム伸縮駆動用シリンダユニットの先端側部分に設けられ、第 3 段目以降のブーム同士を連結する上記ロック部材によるロック状態を解除する第 1 係脱装置と、上記ベースブームと第 2 段目のブームの、上記ロック部材によるロック状態を解除する第 2 係脱装置と、を備える。

40

【0073】

また、他の発明は、上記ブーム伸縮駆動用シリンダユニットの先端側部分に設けられ、上記第 1 係脱装置により上記ロック部材を解除したとき、上記グリップ部材の解除を阻止し、上記グリップ部材を解除したときは、上記第 1 係脱装置により上記ロック部材の解除

50

を阻止するインターロック部材を備え、上記ロック部材及び上記グリップ部材が同時に解除しないインターロック機構を備える。

【 0 0 7 4 】

また、他の発明は、上記ロック部材を解除したとき、上記ロック部材により移動される第１のインターロック部材と、上記グリップ部材を解除したとき、上記グリップ部材により移動される第２のインターロック部材とを備え、第１のインターロック部材の移動領域と第２のインターロック部材の移動領域が交差し、この交差領域には第１のインターロック部材と第２のインターロック部材のいずれか一方のみが位置し、第１のインターロック部材と第２のインターロック部材が互いに干渉し、上記交差領域に同時に入り込むことが阻止され、上記ロック部材及び上記グリップ部材が同時に解除しないインターロック機構を備える。

10

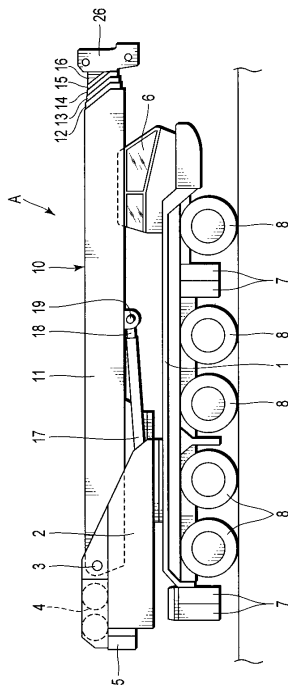
【符号の説明】

【 0 0 7 5 】

- 1 0 ... 多段伸縮式ブーム
- 1 1 ~ 1 6 ... 複数のブーム
- 2 0 ... ブーム伸縮駆動用シリンダユニット
- 5 1 ... グリップ部材
- 6 1 ... ロック部材
- 9 2 ... 第２係脱装置

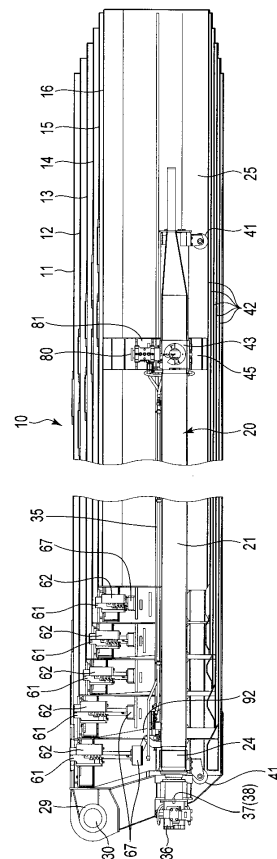
【図 1】

図 1



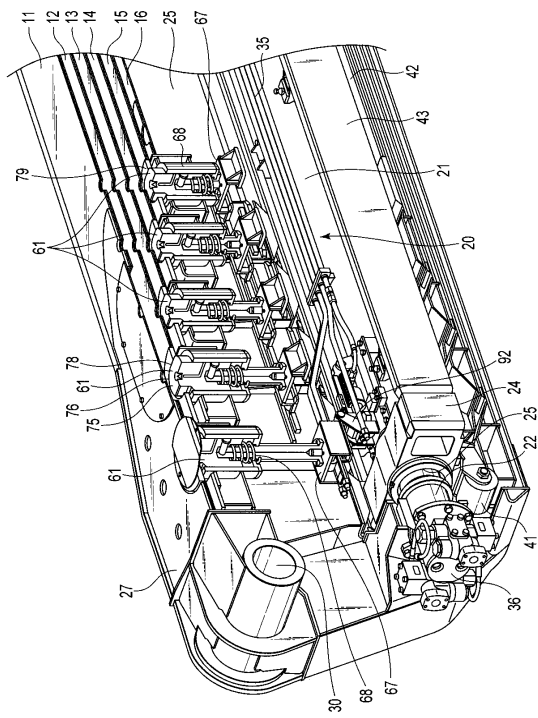
【図 2】

図 2



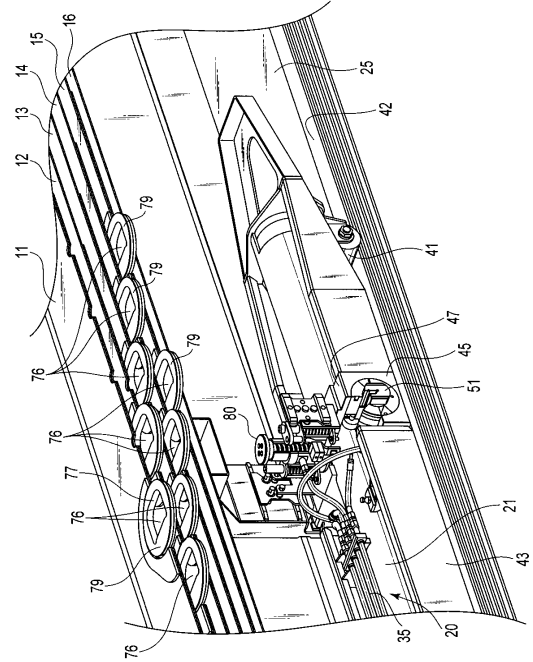
【図 3】

図 3



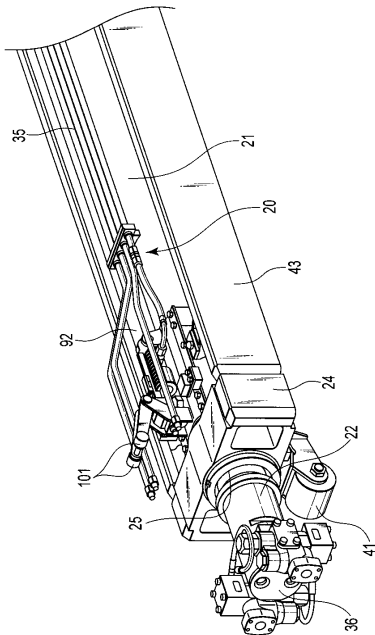
【図 4】

図 4



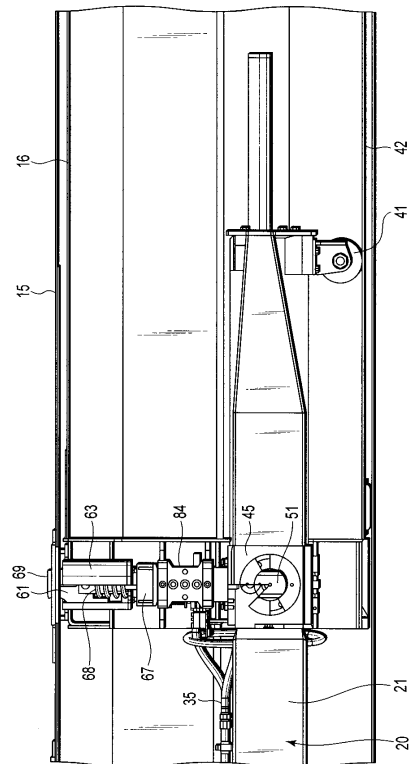
【図 5】

図 5



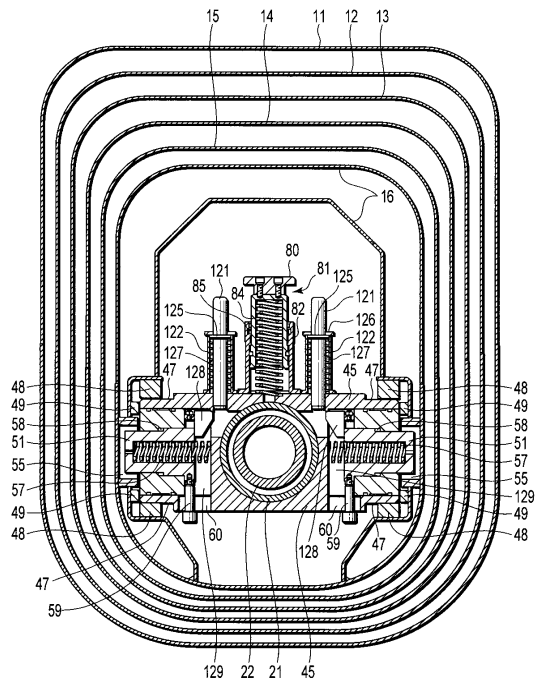
【図 6】

図 6



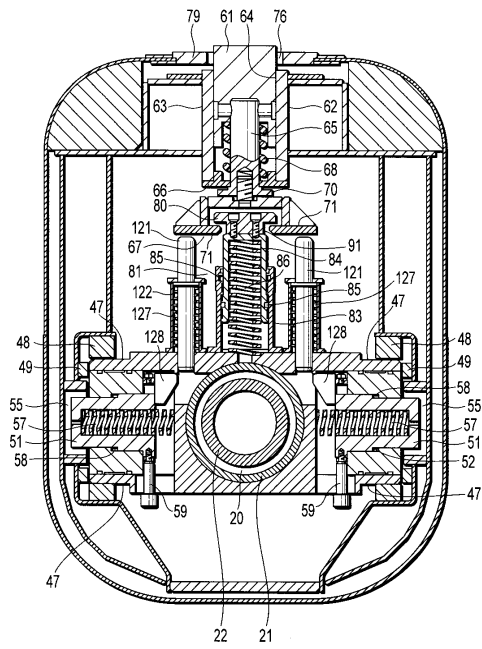
【図 7】

図 7



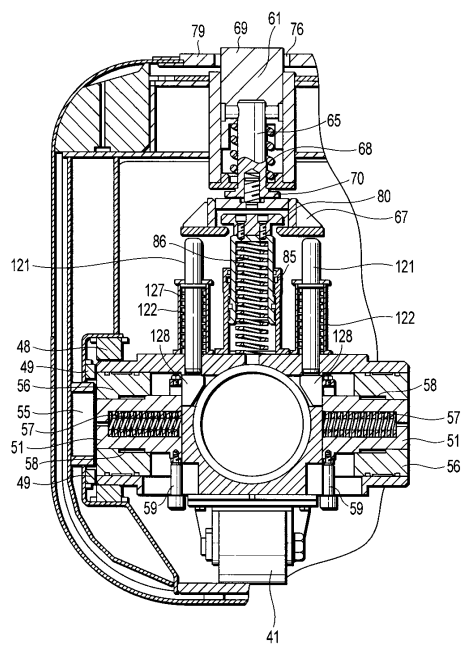
【図 8】

図 8



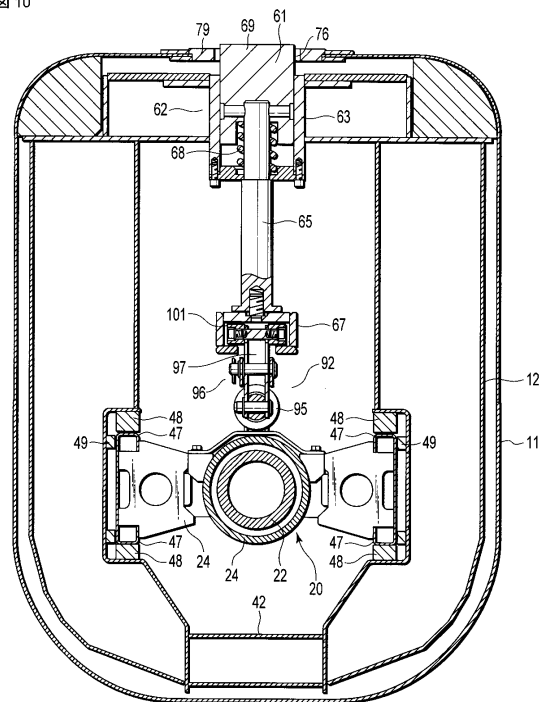
【図 9】

図 9



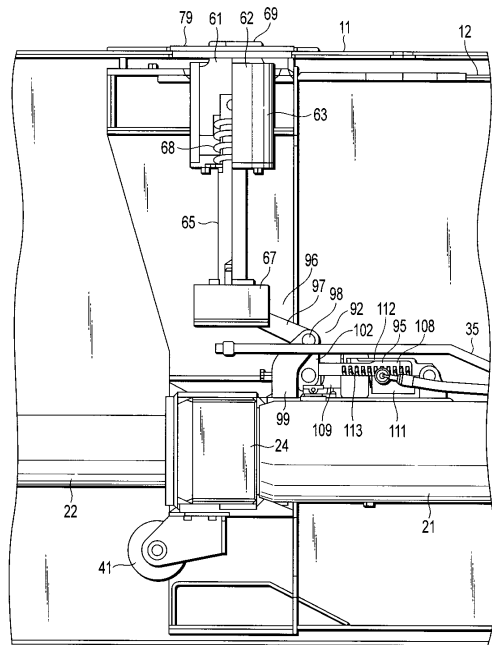
【図 10】

図 10



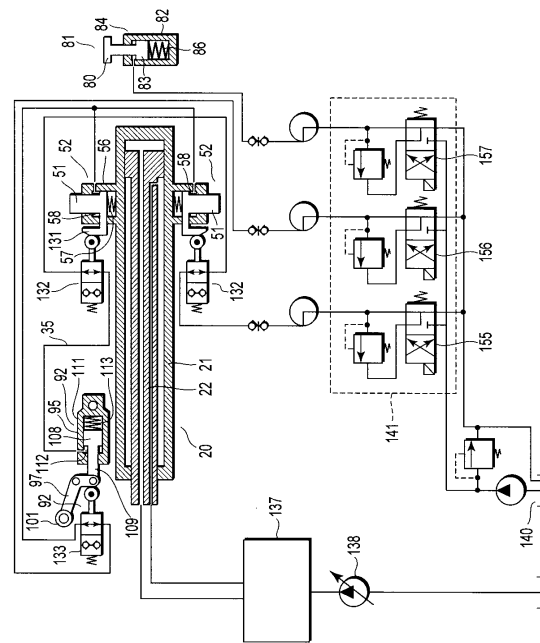
【図 11】

図 11



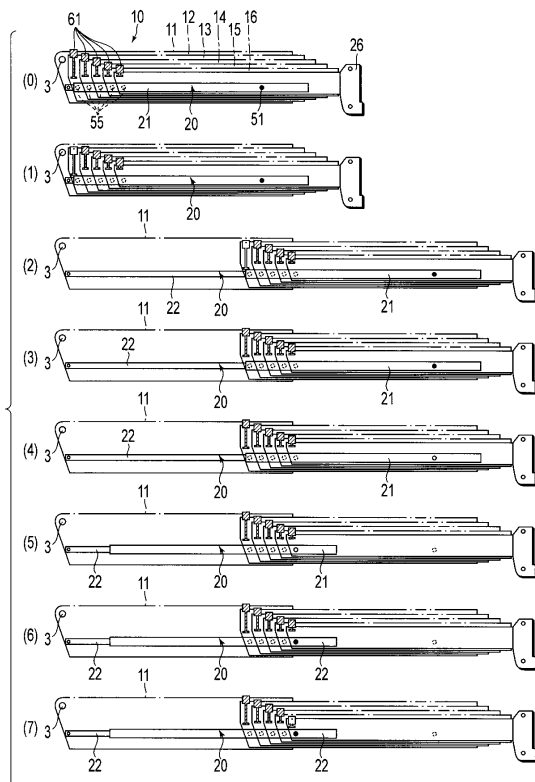
【図 12】

図 12



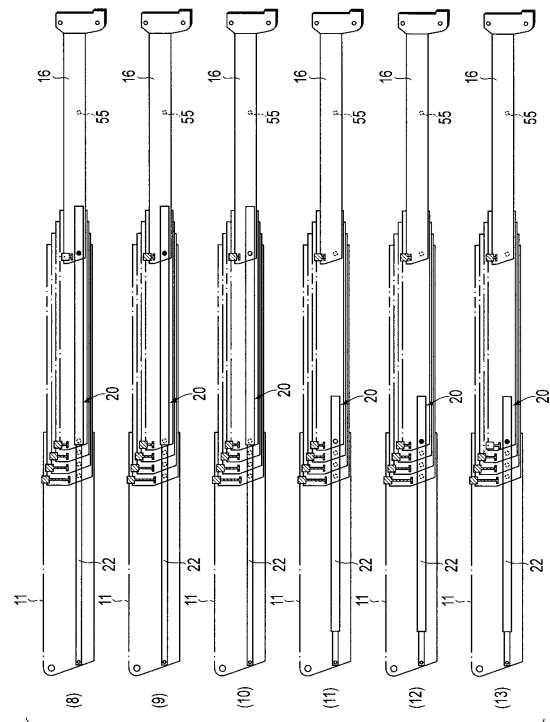
【図 13A】

図 13A



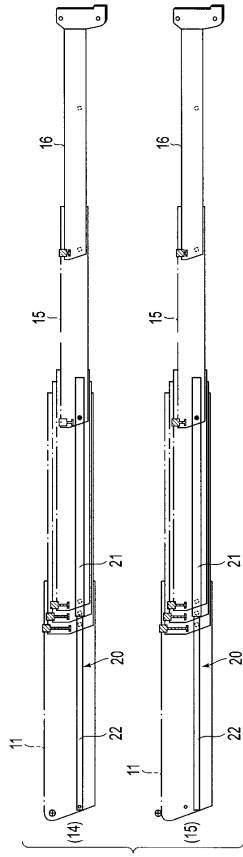
【図 13B】

図 13B



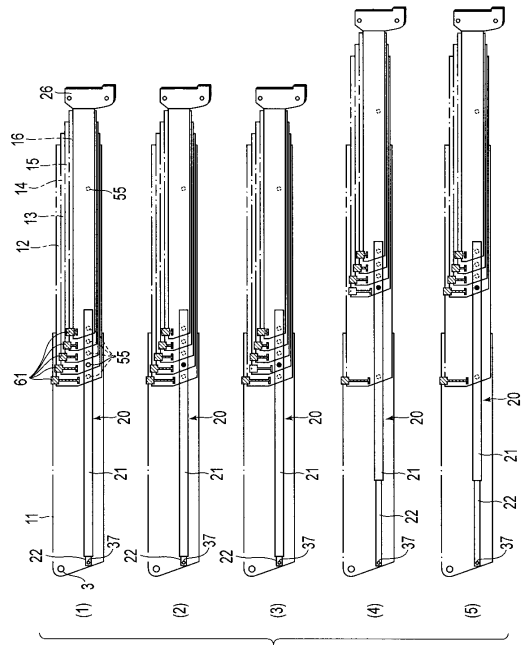
【図 13 C】

図 13C



【図 14】

図 14



フロントページの続き

- (74)代理人 100103034
弁理士 野河 信久
- (74)代理人 100119976
弁理士 幸長 保次郎
- (74)代理人 100153051
弁理士 河野 直樹
- (74)代理人 100140176
弁理士 砂川 克
- (74)代理人 100124394
弁理士 佐藤 立志
- (74)代理人 100112807
弁理士 岡田 貴志
- (74)代理人 100111073
弁理士 堀内 美保子
- (74)代理人 100134290
弁理士 竹内 将訓
- (72)発明者 福田 秀明
神奈川県横浜市南区井土ヶ谷上町 3 9 - 1
- (72)発明者 近藤 康博
千葉県柏市高南台 1 丁目 1 0 番 3 号

審査官 筑波 茂樹

- (56)参考文献 特開 2 0 0 0 - 1 5 9 4 8 3 (J P , A)
特開 2 0 0 1 - 2 9 4 3 9 2 (J P , A)
特開 2 0 0 2 - 2 9 3 4 9 4 (J P , A)
特開 2 0 0 0 - 1 9 8 6 7 3 (J P , A)
特開平 0 7 - 2 6 7 5 8 4 (J P , A)
特表 2 0 0 1 - 5 2 6 6 1 5 (J P , A)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
B 6 6 C 2 3 / 6 8 - 2 3 / 7 0