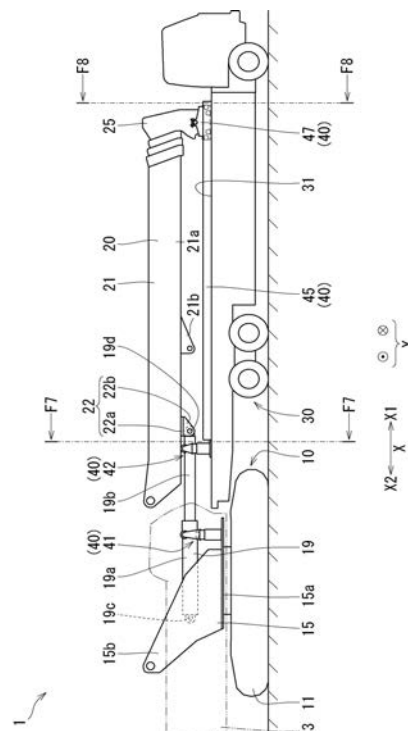




【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

旋回フレームにブームフットピンを介して取り付けられるブームと、
前記旋回フレームに取り付けられ、前記旋回フレームに対して前記ブームを起伏させる起伏シリンダと、
前記旋回フレームよりもブーム先端側に配置されるブーム支持部と、
を備え、
前記ブーム支持部は、前記旋回フレームと前記ブームとの前記ブームフットピンによる連結が切り離された状態で前記起伏シリンダが伸縮したときに、前記ブームがブーム軸方向に移動可能となるように前記ブームを支持する、
クレーンのブーム脱着装置。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載のクレーンのブーム脱着装置であって、
前記ブームは、
前記ブームを起伏させるときに前記起伏シリンダが取り付けられる起伏用ブラケットと、
前記起伏用ブラケットよりもブーム後端側に配置され、前記起伏シリンダを取り付け可能な脱着用連結部材と、
を備える、
クレーンのブーム脱着装置。

20

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載のクレーンのブーム脱着装置であって、
前記旋回フレームに設けられ、前記起伏シリンダのシリンダチューブを受けるシリンダ受台を備える、
クレーンのブーム脱着装置。

【請求項 4】

請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載のクレーンのブーム脱着装置であって、
前記ブーム支持部は、
ブーム軸方向に延びるレールと、
前記レールに沿ってブーム軸方向に移動可能であり、前記ブームを支持する台車と、
を備える、
クレーンのブーム脱着装置。

30

【請求項 5】

請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載のクレーンのブーム脱着装置であって、
前記ブーム支持部は、前記ブームを搬送するための搬送台車に設けられる、
クレーンのブーム脱着装置。

【請求項 6】

請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載のクレーンのブーム脱着装置であって、
前記ブーム支持部は、さらに前記旋回フレームに設けられる、
クレーンのブーム脱着装置。

40

【請求項 7】

ブームフットピンを介して旋回フレームに取り付けられるブームと、
前記旋回フレームに取り付けられ、前記旋回フレームに対して前記ブームを起伏させる起伏シリンダと、
を備えるクレーンのブーム脱着方法であって、
前記旋回フレームと前記ブームとの前記ブームフットピンによる連結が切り離された状態、かつ、前記旋回フレームよりもブーム先端側で前記ブームが支持された状態で、前記起伏シリンダを伸縮させることで、前記ブームをブーム軸方向に移動させる、
クレーンのブーム脱着方法。

【発明の詳細な説明】

50

【技術分野】

【0001】

本発明は、クレーンのブーム脱着装置、およびクレーンのブーム脱着方法に関する。

【背景技術】

【0002】

例えば特許文献1などに、上部旋回体に対してブームを脱着（取り付け、取り外し）する技術が記載されている。同文献の図11には、ブームが脱着されるクレーンとは別の動力装置（同文献の要約における「他の楊重手段」）を用いて、ブームの脱着が行われる技術が記載されている。また、同文献の図1～図8および要約には、ブーム受け台を用いてブームの脱着が行われる技術が記載されている。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開平5-330790号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献1の要約に記載のように、ブーム受け台により、他の楊重手段がなくても、ブームの脱着作業が可能となる。しかし、同文献の図3および図4に記載のように、このブーム受け台は、ブーム支持ブラケット（同文献における「フットブラケット」）とブームとの間に配置される。そのため、上部旋回体が大型化する問題がある。また、ブーム受け台の分、上部旋回体の質量が増加する問題があり、上部旋回体のコストが増加する問題がある。例えば、上部旋回体が輸送される場合、輸送寸法や輸送質量が法令により制限されるので、上部旋回体の寸法や質量の増大は好ましくない。

20

【0005】

そこで本発明は、クレーンとは別の動力装置を用いる必要なくブームの脱着を容易に行うことができ、かつ、上部旋回体の大型化、質量、およびコストを抑制できる、クレーンのブーム脱着装置、およびクレーンのブーム脱着方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

第1の発明のクレーンのブーム脱着装置は、ブームと、起伏シリンダと、ブーム支持部と、を備える。前記ブームは、旋回フレームにブームフットピンを介して取り付けられる。前記起伏シリンダは、前記旋回フレームに取り付けられ、前記旋回フレームに対して前記ブームを起伏させる。前記ブーム支持部は、前記旋回フレームよりもブーム先端側に配置される。前記ブーム支持部は、前記旋回フレームと前記ブームとの前記ブームフットピンによる連結が切り離された状態で前記起伏シリンダが伸縮したときに、前記ブームがブーム軸方向に移動可能となるように前記ブームを支持する。

30

【0007】

第2の発明のクレーンのブーム脱着方法は、次のように構成される。前記クレーンは、ブームと、起伏シリンダと、を備える。前記ブームは、ブームフットピンを介して旋回フレームに取り付けられる。前記起伏シリンダは、前記旋回フレームに取り付けられ、前記旋回フレームに対して前記ブームを起伏させる。前記旋回フレームと前記ブームとの前記ブームフットピンによる連結が切り離された状態で、かつ、前記旋回フレームよりもブーム先端側で前記ブームが支持された状態で、前記起伏シリンダを伸縮させることで、前記ブームをブーム軸方向に移動させる。

40

【発明の効果】

【0008】

第1の発明により、クレーンとは別の動力装置を用いる必要なくブームの脱着を容易に行うことができ、かつ、上部旋回体の大型化、質量、およびコストを抑制できる。

第2の発明により、クレーンとは別の動力装置を用いる必要なくブームの脱着を容易に

50

行うことができ、かつ、上部旋回体の大型化、質量、およびコストを抑制できる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】ブーム脱着装置1を横から見た図であり、ブーム20が旋回フレーム15に取り付けられた状態を示す図である。

【図2】図1に示すブーム20の脱着中の図1相当図である。

【図3】図1に示すブーム20の脱着中の図1相当図である。

【図4】図1に示すブーム20が旋回フレーム15から取り外された状態を示す図1相当図である。

【図5】図1に示すブーム脱着装置1の一部を上から見た図である。

10

【図6】図1のF6-F6矢視断面図である。

【図7】図4のF7-F7矢視断面図である。

【図8】図4のF8-F8矢視断面図である

【図9】図1に示す台車47周辺を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

図1～図9を参照して、図1に示すブーム脱着装置1およびブーム脱着方法について説明する。

【0011】

ブーム脱着装置1は、上部旋回体13（下記）に対してブーム20（下記）を脱着（取り外し、取り付け）する装置である。ブーム脱着装置1は、クレーン10と、トラック30（搬送台車）と、ブーム支持装置40（ブーム支持部）と、シリンダ受台50（図6参照）と、を備える。

20

【0012】

クレーン10は、ブーム20（下記）を備える建設機械であり、さらに詳しくは、移動式クレーンである。クレーン10は、下部走行体11と、上部旋回体13と、ブーム20と、を備える。

【0013】

下部走行体11は、クレーン10を走行させる部分であり、例えばクローラを備え、また例えばホイールを備えてもよい。

30

【0014】

上部旋回体13は、下部走行体11に対して旋回自在に、下部走行体11の上に搭載される。上部旋回体13は、旋回フレーム15と、起伏シリンダ19と、を備える。旋回フレーム15は、底板15aと、ブーム支持ブラケット15bと、を備える。ブーム支持ブラケット15bは、底板15aから上に突出し、ブーム20が取り付けられる。なお、図1～図4では、上部旋回体13を二点鎖線で示した。

【0015】

起伏シリンダ19は、旋回フレーム15に対してブーム20を起伏させるシリンダであり、油圧シリンダである。起伏シリンダ19は、シリンダチューブ19aと、シリンダロッド19b（図2参照）と、を備える。シリンダチューブ19aは、シリンダフットピン19cを介して旋回フレーム15に取り付けられ（連結され）、旋回フレーム15に対して回転（起伏）可能である。図2に示すように、シリンダロッド19bは、シリンダチューブ19aに差し込まれ、シリンダチューブ19aの軸方向に移動可能である。シリンダロッド19bは、シリンダロッドピン19dを介してブーム20に取り付けられ、ブーム20に対して回転可能である。

40

【0016】

ブーム20は、吊荷を吊るためのフックなど（図示なし）が取り付けられる部材である。図1に示すように、ブーム20は、ブームフットピン20aを介して、旋回フレーム15に対して起伏可能に、旋回フレーム15に（上部旋回体13に）取り付けられる。ブームフットピン20aは、ブーム20の基端部（ブームフット）と、ブーム支持ブラケット

50

15bと、を連結するピンである。ブームフットピン20aは、旋回フレーム15に対するブーム20の回転軸である。ブーム20は、箱型であり、伸縮可能であり、複数段の単位ブームを備え、具体的には4段の単位ブームを備える。以下では、ブーム20の長手方向が水平方向（または略水平方向）となるようにブーム20が配置された場合について説明する。ブーム20の軸方向（長手方向）をブーム軸方向Xとする。ブーム20の基端部（後端部）から先端部に向かう側を前側X1（ブーム先端側）とし、その逆側を後側X2（ブーム後端側）とする。ブーム20の幅方向（ブーム軸方向Xに直交する水平方向）を、ブーム幅方向Yとする。ブーム20を構成する単位ブームには、基端ブーム21と、先端ブーム25と、がある。なお、ブーム20を構成する単位ブームには、基端ブーム21と先端ブーム25との間に設けられる、2段ブームおよび3段ブームがある。

10

【0017】

基端ブーム21（基本ブーム）は、ブーム20を構成する複数の単位ブームのうち最も後側X2の単位ブームである。図3に示すように、基端ブーム21は、箱型の基端ブーム本体21aと、起伏用ブラケット21bと、脱着用ブラケット22（脱着用連結部材）と、を備える。

【0018】

起伏用ブラケット21bには、ブーム20を起伏させるとき（ブーム使用時、クレーン作業時、図1参照）、および、上部旋回体13に対してブーム20を脱着させるとき（ブーム脱着作業時、図2～図4参照）に、起伏シリンダ19が取り付けられる。図2に示すように、起伏用ブラケット21bには、シリンダロッドピン19dを介してシリンダロッド19bの先端部（前側X1端部）が取り付けられる。起伏用ブラケット21bは、基端ブーム本体21aの腹面（下面）に設けられ（固定され）、基端ブーム本体21aの腹面から下に突出する。

20

【0019】

脱着用ブラケット22（脱着用連結部材）には、図4に示すように、ブーム脱着作業時に起伏シリンダ19が取り付けられる。脱着用ブラケット22には、シリンダロッドピン19dを介してシリンダロッド19bの先端部が取り付け可能である。脱着用ブラケット22は、基端ブーム本体21aの腹面に設けられ（固定され）、基端ブーム本体21aの腹面から下に突出する。脱着用ブラケット22は、起伏用ブラケット21bよりも後側X2に配置される。脱着用ブラケット22は、脱着用ブラケット22に起伏シリンダ19が取り付けられないときに起伏シリンダ19に干渉しないように構成される。具体的には、脱着用ブラケット22の少なくとも一部は、基端ブーム21に対して脱着可能である。脱着用ブラケット22は、脱着用ブラケット支持部22aと、脱着用ブラケット本体22bと、を備える。脱着用ブラケット支持部22aは、基端ブーム本体21aの腹面に固定される。

30

【0020】

脱着用ブラケット本体22bは、脱着用ブラケット支持部22aに対して脱着可能であり、例えばピン（図6参照）を介して脱着用ブラケット支持部22aに取り付けられる。脱着用ブラケット本体22bは、起伏シリンダ19が取り付けられる部分であり、脱着用ブラケット支持部22aから下に突出する。

40

【0021】

先端ブーム25は、ブーム20を構成する複数の単位ブームのうち最も前側X1の単位ブームである。先端ブーム25の先端部（前側X1端部）は、図9に示すように、側板25aと、ブームポイントピン25bと、を備える。図8に示すように、側板25a・25aは、ブーム幅方向Yに対向する2枚の板材である。ブームポイントピン25bは、側板25aに対して先端シーブ（滑車）を回転自在に支持するピンである。ブームポイントピン25bは、ブーム幅方向Yに延び、2枚の側板25a・25aよりもブーム幅方向Y両外側に突出する。

【0022】

トラック30（搬送台車）は、図3に示すように、ブーム20を搬送する自動車であり

50

、荷台 31 を備える。

【0023】

ブーム支持装置 40 (ブーム支持部) は、ブーム 20 を支持するための装置である。ブーム支持装置 40 は、ブーム 20 を下から支持する。ブーム支持装置 40 は、第一ガイドローラ装置 41 と、第二ガイドローラ装置 42 と、レール 45 と、台車 47 と、を備える。

【0024】

第一ガイドローラ装置 41 は、ブーム 20 の後端側部分 (ブーム 20 のブーム軸方向 X 中央よりも後側 X2) を支持する。第一ガイドローラ装置 41 は、旋回フレーム 15 に設けられる (設置される)。図 6 に示すように、第一ガイドローラ装置 41 は、基端ブーム 21 を支持し、基端ブーム本体 21a の腹面を下から支持し、例えば基端ブーム本体 21a の腹面のブーム幅方向 Y 両外側部分 (例えば両外側端部) を支持する。第一ガイドローラ装置 41 は、2 つの単位装置を備え、第一ガイドローラ装置 41L と、第一ガイドローラ装置 41R と、を備える。第一ガイドローラ装置 41L および第一ガイドローラ装置 41R は、シリンダチューブ 19a と干渉しないように (シリンダチューブ 19a を避けるように)、ブーム幅方向 Y に間隔をあけて配置される。第一ガイドローラ装置 41L と第一ガイドローラ装置 41R とは、ブーム軸方向 X から見て左右対称に構成される。以下では、主に第一ガイドローラ装置 41L について説明し、第一ガイドローラ装置 41R の説明を省略する。第一ガイドローラ装置 41L は、伸縮フレーム 41a と、フレーム連結部 41b と、昇降シリンダ 41c と、ガイドローラ支持部 41d と、ガイドローラ 41e と、を備える。

【0025】

伸縮フレーム 41a は、上下方向に伸縮可能な箱状部材である。伸縮フレーム 41a は、例えば、外側フレーム 41a1 と、内側フレーム 41a2 と、を備える。内側フレーム 41a2 は、外側フレーム 41a1 よりも内側に配置され、外側フレーム 41a1 よりも上側に突出する。フレーム連結部 41b は、第一ガイドローラ装置 41L の伸縮フレーム 41a の上端部と、第一ガイドローラ装置 41R の伸縮フレーム 41a の上端部と、を連結する。フレーム連結部 41b は、例えば厚さ方向が上下方向の板状である。

【0026】

昇降シリンダ 41c (支持位置昇降装置) は、ガイドローラ 41e を昇降させ、ガイドローラ 41e によるブーム 20 の支持位置を昇降させる。昇降シリンダ 41c は、シリンダ受台 50 を昇降させ、シリンダ受台 50 によるシリンダチューブ 19a の支持位置を昇降させる。昇降シリンダ 41c は、伸縮フレーム 41a の内部に配置される (収容される)。昇降シリンダ 41c は、伸縮フレーム 41a を上下方向に伸縮さ、さらに詳しくは、外側フレーム 41a1 に対して内側フレーム 41a2 を昇降させる。昇降シリンダ 41c は、例えば油圧シリンダなどである。

【0027】

ガイドローラ支持部 41d は、ガイドローラ 41e を支持する部分であり、伸縮フレーム 41a から上に突出する。ガイドローラ支持部 41d は、例えば、ガイドローラ 41e を挟む 2 枚の板などにより構成される。

【0028】

ガイドローラ 41e は、ブーム 20 の (基端ブーム 21 の) 腹面に当たり、腹面を支持する部分である。ガイドローラ 41e は、ガイドローラ支持部 41d に対して回転自在であり、図 3 に示す基端ブーム 21 のブーム軸方向 X への移動に伴って回転する。

【0029】

第二ガイドローラ装置 42、レール 45、および台車 47 それぞれは、旋回フレーム 15 よりも前側 X1 に配置され、旋回フレーム 15 から離れた位置に (旋回フレーム 15 から切り離された状態で、上部旋回体 13 とは別に) 配置される。具体的には、第二ガイドローラ装置 42、レール 45、および台車 47 それぞれは、トラック 30 に設けられ、さらに詳しくは、荷台 31 の上に搭載 (配置) される。

【0030】

第二ガイドローラ装置42は、ブーム20の後端側部分やブーム軸方向X中央部を支持する。第二ガイドローラ装置42は、第一ガイドローラ装置41とほぼ同様に構成される。以下では、第二ガイドローラ装置42について、第一ガイドローラ装置41との相違点を主に説明する。図7に示すように、第二ガイドローラ装置42は、2つの単位装置を備え、第二ガイドローラ装置42Lと、第二ガイドローラ装置42Rと、を備える。第二ガイドローラ装置42Lおよび第二ガイドローラ装置42Rは、シリンダロッド19bと干渉しないように配置され、起伏用ブラケット21bと干渉しないように配置される。第二ガイドローラ装置42Lおよび第二ガイドローラ装置42Rそれぞれは、伸縮フレーム42a（外側フレーム42a1および内側フレーム42a2）と、昇降シリンダ42cと、ガイドローラ支持部42dと、ガイドローラ42eと、を備える。第二ガイドローラ装置42Rと第二ガイドローラ装置42Lとは、独立（左右独立）に構成される。具体的には、第二ガイドローラ装置42は、図6に示す第一ガイドローラ装置41のフレーム連結部41bに対応する部材を備えない。図7に示すガイドローラ42eの幅（ブーム幅方向Yの寸法）は、図6に示す第一ガイドローラ装置41のガイドローラ41eの幅よりも広い。

10

【0031】

レール45は、図3に示すように、ブーム軸方向Xに延びる棒状部材である。レール45は、図8に示すように、ブーム幅方向Yに間隔をあけて複数本設けられ、具体的には2本設けられる。ブーム軸方向Xから見たレール45の断面は、例えばC字状であり、I字状などでもよい。

20

【0032】

台車47は、図9に示すレール45に沿ってブーム軸方向Xに移動可能である。台車47は、ブーム20を支持し、具体的には、先端ブーム25を支持し、先端ブーム25の先端部（前側X1端部）を支持する。台車47は、台車フレーム47aと、台車ローラ47bと、ブームポイントピン固定部47cと、を備える。台車フレーム47aは、台車ローラ47bおよびブームポイントピン固定部47cを支持するフレームである。

【0033】

台車ローラ47bは、台車47をレール45に沿って移動自在とする部材である。台車ローラ47bは、台車フレーム47aに取り付けられ、台車フレーム47aに対して台車ローラ47bの軸回りに回転自在である。台車ローラ47bは、複数設けられ、例えば1本のレール45につき4個（合計8個）設けられる。図8に示すように、台車ローラ47bには、レール45の下側の面に当たるローラ（1本のレール45につき2個、合計4個）がある。台車ローラ47bには、台車47が上に移動しようとしたときに、レール45の上側の面に当たるローラ（1本のレール45につき2個、合計4個）がある。

30

【0034】

ブームポイントピン固定部47cは、図9に示すように、先端ブーム25を支持し、さらに詳しくは、ブームポイントピン25bを支持し、ブームポイントピン25bを下から支持する（受ける）ためのU字状凹部を有する。ブームポイントピン固定部47cは、例えばピンにより、ブームポイントピン固定部47cに対してブームポイントピン25bを固定する。図8に示すように、ブームポイントピン固定部47cは、ブーム幅方向Yに間隔をあけて2つ設けられ、側板25aよりもブーム幅方向Y両外側のブームポイントピン25bを支持する。ブームポイントピン固定部47cは、台車フレーム47aから上に突出する。

40

【0035】

シリンダ受台50は、図6に示すように、起伏シリンダ19のシリンダチューブ19aを受ける（下から支持する）台である。シリンダ受台50は、旋回フレーム15に設けられる。シリンダ受台50は、第一ガイドローラ装置41に設けられ、2つのガイドローラ支持部41dの間（ブーム幅方向Yの間）に配置され、フレーム連結部41bの上面に設置される。シリンダ受台50は、ブーム軸方向Xから見たとき、シリンダチューブ19a

50

の下面を受けることが可能な形状であり、具体的にはU字状や円弧状である。

【0036】

(作動)

図1に示すブーム脱着装置1の作動の概要は次の通りである。旋回フレーム15とブーム20とのブームフットピン20aによる連結が切り離される。また、ブーム20が、少なくとも旋回フレーム15よりも前側X1で、好ましくはさらに旋回フレーム15上で、支持される。そして、起伏シリンダ19が伸縮することで、ブーム20がブーム軸方向Xに移動する。下記の例では、ブーム20の脱着時に、起伏シリンダ19が2回伸縮する(2回伸長し、2回縮小する)。この作動により、ブーム20は、上部旋回体13に対して脱着される。ブーム脱着装置1の作動の詳細は次の通りである。

10

【0037】

ブーム20の位置が、上部旋回体13に取り付けられた位置(機体装着位置)から、トラック30に搭載された位置(搬送台車位置)に変えられるとき(ブーム20取り外し時)の、ブーム脱着装置1の作動は次の通りである。以下では、工程の順に沿って説明する(工程の順は適宜変更されてもよい)。

【0038】

[工程A] 第一ガイドローラ装置41およびシリンダ受台50(図5参照)が、旋回フレーム15に設置される。また、台車47が、レール45に設置される。

[工程B] ブーム20が起伏シリンダ19により伏せられ、ブーム20が(先端ブーム25が)台車47に支持される。次に、図9に示すように、ブームポイントピン25bが、ブームポイントピン固定部47cに固定される。

20

[工程C] 図6に示す昇降シリンダ41cの駆動により、ガイドローラ41eおよびシリンダ受台50が昇降する。この昇降により、ガイドローラ41eがブーム20(基端ブーム21)を支持する。また、シリンダ受台50が、シリンダチューブ19aを支持する。

【0039】

[工程D] 図1に示すブームフットピン20aが、ブーム20の後側X2端部およびブーム支持ブラケット15bから取り外される。

[工程E] 作業者の操作により、起伏シリンダ19が伸ばされる。すると、ブーム20が前側X1に移動する。このとき、ブーム20は、第一ガイドローラ装置41および台車47に支持された状態で、前側X1に移動する。その結果、ブーム20の後側X2端部が、ブーム支持ブラケット15bから、前側X1に離れる。図2に示すように、ブーム20の後側X2端部とブーム支持ブラケット15bとのブーム軸方向Xの距離が所定距離になったときに、起伏シリンダ19の伸長が止められる。

30

【0040】

[工程F] シリンダロッドピン19dが、シリンダロッド19bおよび起伏用ブラケット21bから取り外される。次に、起伏シリンダ19が縮められる。

[工程G] 図3に示すように、第二ガイドローラ装置42が、荷台31に設置され、例えば起伏用ブラケット21bよりも後側X2(旋回フレーム15側)に配置される。

[工程H] 脱着用ブラケット22が、ブーム20に設置される。さらに詳しくは、脱着用ブラケット本体22bが、脱着用ブラケット支持部22aに取り付けられる。そして、シリンダロッドピン19dが、シリンダロッド19bおよび脱着用ブラケット22に取り付けられる。

40

【0041】

[工程I] 起伏シリンダ19が伸ばされる。すると、ブーム20が、ブーム軸方向Xの前側X1に移動する。図4に示すように、このとき、ブーム20は、台車47および第二ガイドローラ装置42に支持された状態で、前側X1に移動する。その結果、ブーム20が、搬送台車位置(荷台31上の位置)に配置される。

[工程J] シリンダロッドピン19dが、シリンダロッド19bおよび脱着用ブラケット22から取り外される。そして、起伏シリンダ19が縮められる。

50

〔工程 K〕ブーム 20 が、トラック 30 により搬送される。

【0042】

ブーム 20 の位置が、搬送台車位置から機体装着位置（図 1 参照）に変えられるとき（ブーム 20 の取り付け時）のブーム脱着装置 1 の作動は、ブーム 20 の取り外し時の作動とは逆の工程の順により行われる。

【0043】

（効果 1）

図 1 に示すブーム脱着装置 1 による効果は次の通りである。ブーム脱着装置 1 は、ブーム 20 と、起伏シリンダ 19 と、ブーム支持装置 40（ブーム支持部）と、を備える。ブーム 20 は、旋回フレーム 15 にブームフットピン 20a を介して取り付けられる。起伏シリンダ 19 は、旋回フレーム 15 に取り付けられ、旋回フレーム 15 に対してブーム 20 を起伏させる。

10

〔構成 1-1〕ブーム支持装置 40 は、旋回フレーム 15 よりも前側 X1（ブーム先端側）に配置される。

〔構成 1-2〕ブーム支持装置 40 は、旋回フレーム 15 とブーム 20 とのブームフットピン 20a による連結が切り離された状態で起伏シリンダ 19 が伸縮したときに、ブーム 20 がブーム軸方向 X に移動可能となるようにブーム 20 を支持する。

【0044】

上記〔構成 1-2〕のように、ブーム 20 がブーム支持装置 40 に支持された状態で、ブーム 20 が、旋回フレーム 15 に対してブーム軸方向 X 移動する。このブーム支持装置 40（の少なくとも一部）は、上記〔構成 1-1〕のように、旋回フレーム 15 よりも前側 X1 に配置される。よって、上部旋回体 13 にブーム支持装置 40 を設置する必要がなくなる、または、上部旋回体 13 に設置するブーム支持装置 40 を小さくできる。よって、上部旋回体 13 の大型化、質量、およびコストを抑制できる。

20

【0045】

上記〔構成 1-2〕のように、旋回フレーム 15 に対するブーム 20 の脱着をするための動力として、クレーン 10 が備える起伏シリンダ 19 が用いられる。よって、ブーム 20 の脱着のために、クレーン 10 とは別の動力装置を用いる必要がない。

【0046】

ブーム 20 の脱着に起伏シリンダ 19 が用いられるので、起伏シリンダ 19 を作動させるために必要な部材を上部旋回体 13 の外に出す必要がなく、ブーム 20 の脱着作業を容易に行える。

30

この効果の具体例は次の通りである。例えば、旋回フレーム 15 に対するブーム 20 の脱着をするための動力として、ブーム 20 を伸縮させるための伸縮シリンダ（油圧シリンダ）を利用することが考えられる。ここで、伸縮シリンダに圧油を供給する油圧ポンプは上部旋回体 13 に配置され、伸縮シリンダはブーム 20 の内部に配置される。そのため、上部旋回体 13 と伸縮シリンダとに油圧ホースがつながれた状態で、ブーム 20 の脱着を行う必要がある。そのため、上部旋回体 13 の外に油圧ホースを出す必要があるので、油圧ホースの取り回し作業が必要になる。一方、本実施形態では、ブーム 20 の脱着に起伏シリンダ 19 が用いられるので、上部旋回体 13 の外に油圧ホースを出す必要がなく、油圧ホースの取り回し作業が不要になる。よって、ブーム 20 の脱着作業を容易に行える。

40

【0047】

（効果 2）

図 4 に示すように、ブーム 20 は、起伏用ブラケット 21b と、脱着用ブラケット 22 と、を備える。起伏用ブラケット 21b には、ブーム 20 を起伏させるときに起伏シリンダ 19 が取り付けられる。

〔構成 2〕脱着用ブラケット 22 は、起伏用ブラケット 21b よりも後側 X2（ブーム後端側）に配置され、起伏シリンダ 19 を取り付け可能である。

【0048】

ブーム脱着装置 1 は、上記〔構成 2〕を備える。よって、起伏シリンダ 19 が最も伸長

50

したときの起伏シリンダ１９の先端部よりも前側Ｘ１に起伏用ブラケット２１ｂがある状態でも、起伏シリンダ１９は、脱着用ブラケット２２を介してブーム２０をブーム軸方向Ｘに移動させることができる。よって、脱着用ブラケット２２が設けられない場合に比べ、旋回フレーム１５に対してブーム２０をより前側Ｘ１に遠ざけることができる、または、より前側Ｘ１の位置からブーム２０を旋回フレーム１５に近づけることができる。よって、ブーム２０の脱着を適切に行える。

【００４９】

（効果３）

〔構成３〕ブーム脱着装置１は、図６に示すように、シリンダ受台５０を備える。シリンダ受台５０は、旋回フレーム１５に設けられ、起伏シリンダ１９のシリンダチューブ１９

10

【００５０】

上記〔構成３〕により、図１に示すブーム２０の脱着時に、シリンダチューブ１９ａが旋回フレーム１５に対して支持される。よって、起伏シリンダ１９は、ブーム２０をブーム軸方向Ｘに適切に移動させることができる。よって、ブーム２０の脱着を適切に行える。

シリンダチューブ１９ａが旋回フレーム１５に対して支持される結果、起伏シリンダ１９とブーム２０との連結部分が旋回フレーム１５に対して支持される。よって、起伏シリンダ１９とブーム２０とを連結する部材（例えばシリンダロッドピン１９ｄ）の脱着を適切に行える。

20

【００５１】

（効果４）

〔構成４〕ブーム支持装置４０は、レール４５と、台車４７と、を備える。レール４５は、ブーム軸方向Ｘに延びる。台車４７は、レール４５に沿ってブーム軸方向Ｘに移動可能であり、ブーム２０を支持する。

【００５２】

上記〔構成４〕により、台車４７は、ブーム２０の脱着時にブーム軸方向Ｘに移動するブーム２０を、確実に支持できる。よって、ブーム２０の脱着を適切に行える。

【００５３】

（効果５）

〔構成５〕ブーム支持装置４０は、ブーム２０を搬送するためのトラック３０（搬送台車）に設けられる。

30

【００５４】

上記〔構成５〕により、図４に示すブーム２０の取り外し作業の後、トラック３０に設けられたブーム支持装置４０（例えば第二ガイドローラ装置４２および台車４７）にブーム２０が支持された状態のままで、トラック３０によりブーム２０を搬送できる。

また、上記〔構成５〕により、ブーム２０の取り付け作業の前に、トラック３０に設けられたブーム支持装置４０にブーム２０が支持された状態でブーム２０が搬送された場合、搬送時のブーム２０の状態のままで、ブーム２０の取り付け作業を開始できる。

【００５５】

（効果６）

〔構成６〕ブーム支持装置４０（第一ガイドローラ装置４１）は、さらに旋回フレーム１５に設けられる。

40

【００５６】

上記〔構成６〕により、上部旋回体１３よりも前側Ｘ１のみにブーム支持装置４０が配置される場合よりも、ブーム２０を確実に支持できる。よって、ブーム２０の脱着を適切に行える。

【００５７】

（効果７）

図１に示すクレーン１０のブーム脱着方法による効果は次の通りである。クレーン１０

50

は、ブーム 20 と、起伏シリンダ 19 と、を備える。ブーム 20 は、ブームフットピン 20 a を介して旋回フレーム 15 に取り付けられる。起伏シリンダ 19 は、旋回フレーム 15 に取り付けられ、旋回フレーム 15 に対してブーム 20 を起伏させる。

〔構成 7〕 旋回フレーム 15 とブーム 20 とのブームフットピン 20 a による連結が切り離された状態、かつ、旋回フレーム 15 よりも前側 X1（ブーム先端側）でブーム 20 が支持された状態とされる。この状態で、起伏シリンダ 19 を伸縮させることで、ブーム 20 をブーム軸方向 X に移動させる。

【0058】

上記〔構成 7〕により、上記「（効果 1）」と同様の効果を奏する。

【0059】

（変形例）

上記実施形態は様々に変更されてもよい。ブーム脱着装置 1 の構成要素の数を変更されてもよく、ブーム脱着装置 1 の構成要素の一部が設けられなくてもよい。

【0060】

旋回フレーム 15 に対するブーム 20 の脱着を行うための動力として、起伏シリンダ 19 と、伸縮式のブーム 20 を伸縮させるための伸縮シリンダと、が用いられてもよい。ブーム 20 は、伸縮式でなくてもよい。

【0061】

図 3 に示す脱着用ブラケット 22 の数は、上記実施形態では 1 であったが、2 以上でもよい。また脱着用ブラケット 22 は設けられなくてもよい。旋回フレーム 15 に対してブーム 20 を脱着させる際に必要な、起伏シリンダ 19 の伸縮回数は、上記実施形態では 2 回であったが、1 回や 3 回以上でもよい。

【0062】

図 4 に示すように、上記実施形態では、ブーム脱着作業時のシリンダロッド 19 b とブーム 20 との連結は、脱着用ブラケット 22（脱着用連結部材）およびシリンダロッドピン 19 d により行われた。しかし、ブーム脱着作業時のシリンダロッド 19 b とブーム 20 との連結は、例えば、ワイヤなどを取り付け可能な部材（脱着用連結部材）およびワイヤなどにより行われてもよい。

【0063】

トラック 30 は、自走しない搬送台車に代えられてもよい。

ブーム支持装置 40 は、装置でないブーム支持部（板や台など）に代えられてもよい。

第一ガイドローラ装置 41 や第二ガイドローラ装置 42 と同様の装置が、旋回フレーム 15 や荷台 31 上に、さらに設けられてもよい。

【0064】

図 9 に示す台車ローラ 47 b の数は、上記実施形態では 8 であったが、8 未満でもよく、8 を超えてもよい。図 8 に示すように、上記実施形態では、レール 45 の下側の面にのみ当たる台車ローラ 47 b と、レール 45 の上側の面にのみ当たる台車ローラ 47 b と、が設けられた。しかし、レール 45 の上側および下側の両面に当たる台車ローラ 47 b が設けられてもよい。上記実施形態では、レール 45 および台車ローラ 47 b により、台車 47 の上への移動が規制されたが、この移動の規制は行われなくてもよい。具体的には例えば、レール 45 の上面の上に台車ローラ 47 b が配置されてもよい。

【0065】

上記実施形態では、ブームポイントピン固定部 47 c にブームポイントピン 25 b が固定されることで、ブーム 20 が台車 47 に支持された。しかし、台車 47 は、ブームポイントピン 25 b を固定することなく、ブームポイントピン 25 b を支持してもよい。また、台車 47 は、先端ブーム 25 の例えば側板 25 a を支持してもよい。また、台車 47 は、先端ブーム 25 以外の単位ブーム（図 1 に示す基端ブーム 21 など）を支持してもよい。

【0066】

上記実施形態では、図 6 に示すシリンダ受台 50 は、昇降シリンダ 41 c によって、ガ

10

20

30

40

50

イドローラ４１eと共に昇降した。しかし、ガイドローラ４１eを昇降させるための（ブーム２０を昇降させるための）昇降シリンダ４１cとは別に、シリンダ受台５０を昇降させるための昇降シリンダが設けられてもよい。この場合、ガイドローラ４１eの高さ（ブーム２０の高さ）の調整と、シリンダ受台５０の高さの調整と、を別に行える。よって、図１に示すブームフットピン２０a用のピン孔の位置決め、および、図２および図３に示すシリンダロッドピン１９d用のピン孔の位置決めを適切に行える。

【符号の説明】

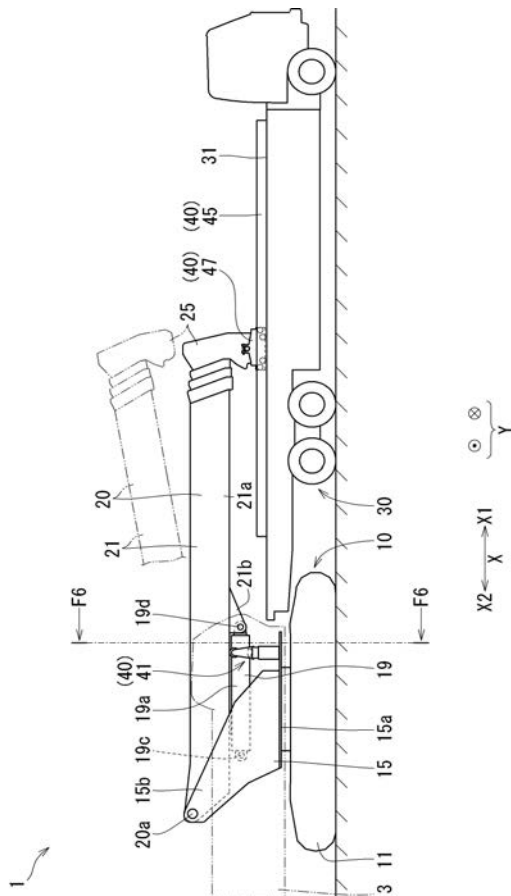
【００６７】

- １ ブーム脱着装置
- １５ 旋回フレーム
- １９ 起伏シリンダ
- １９a シリンダチューブ
- ２０ ブーム
- ２０a ブームフットピン
- ２１b 起伏用ブラケット
- ２２ 脱着用ブラケット（脱着用連結部材）
- ４０ ブーム支持装置（ブーム支持部）
- ４５ レール
- ４７ 台車
- ５０ シリンダ受台
- X ブーム軸方向
- X１ 前側（ブーム先端側）
- X２ 後側（ブーム後端側）

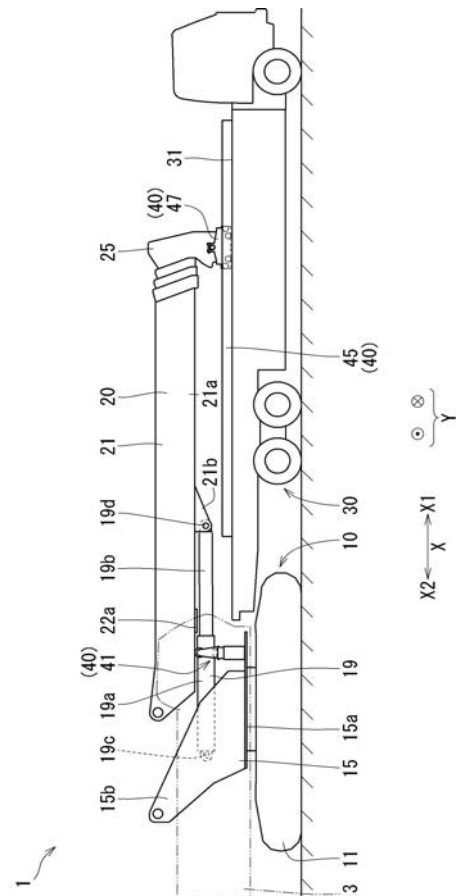
10

20

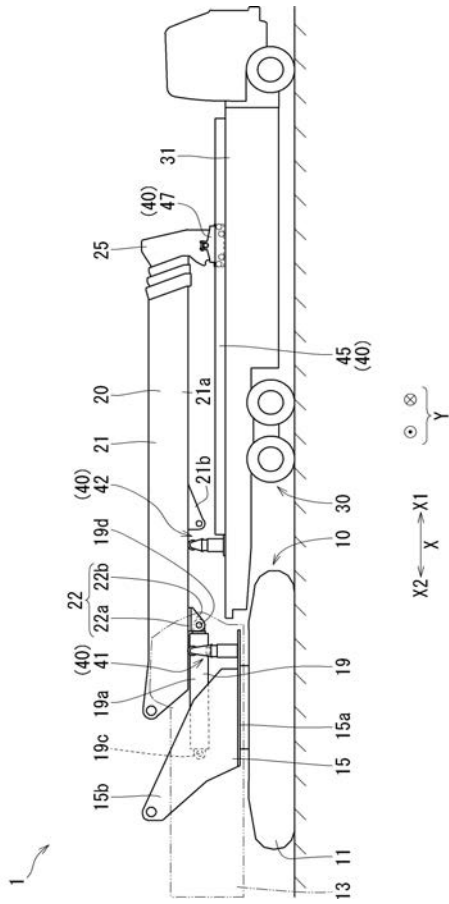
【図１】



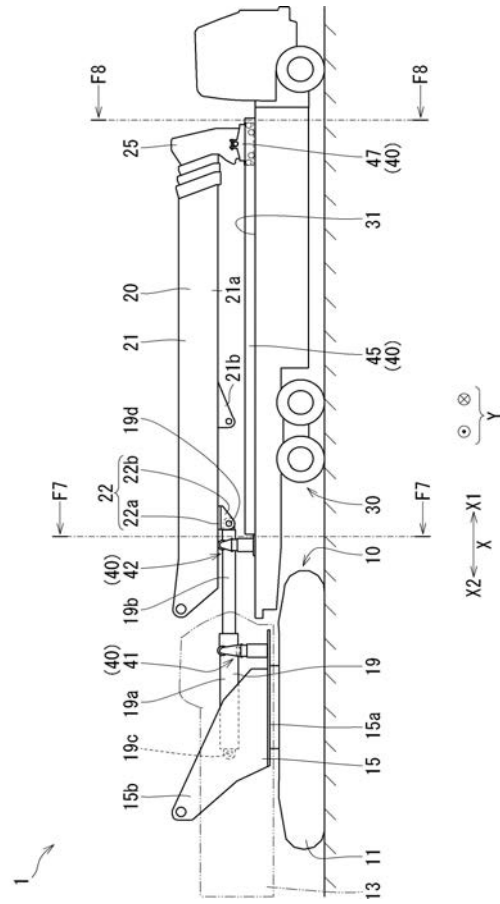
【図２】



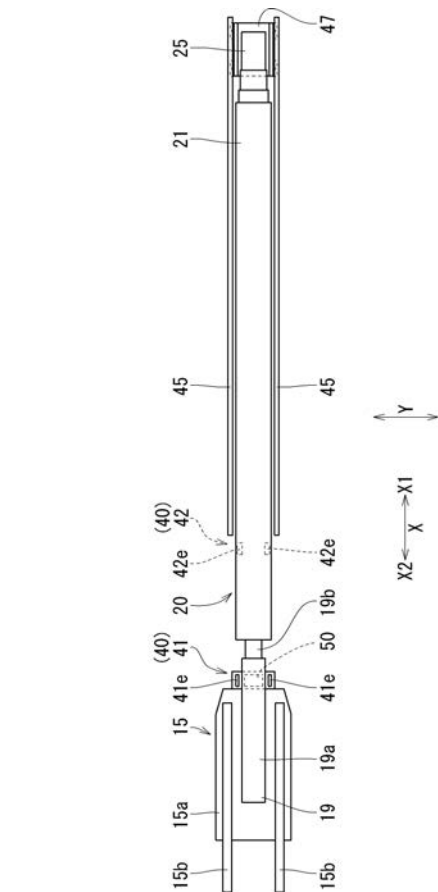
【図 3】



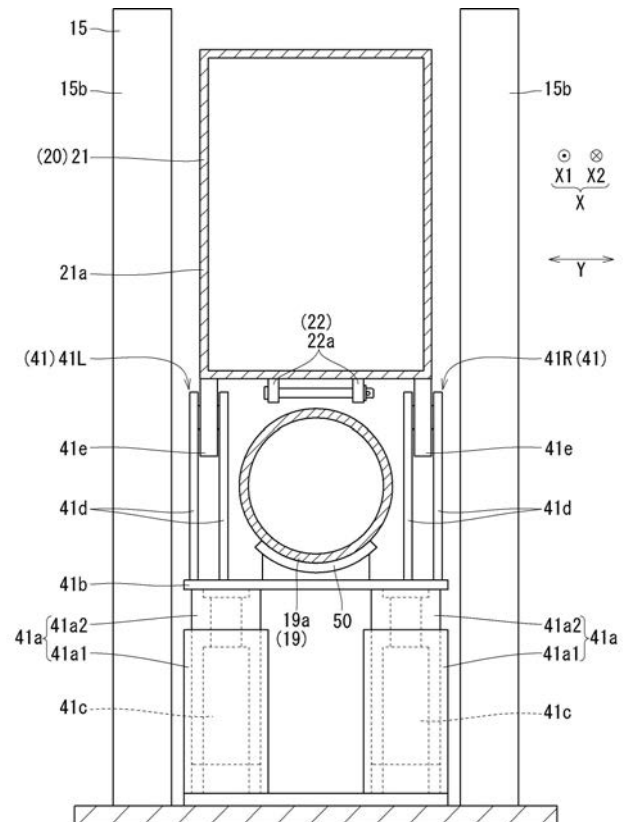
【図 4】



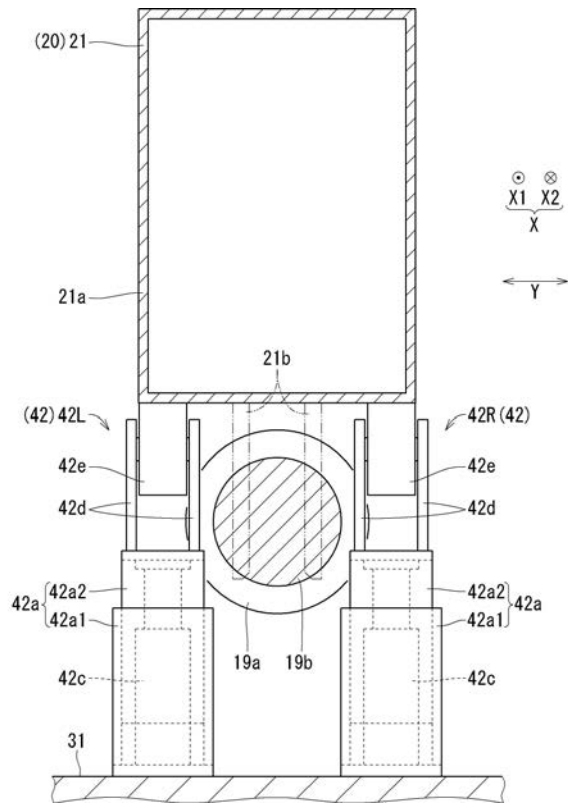
【図 5】



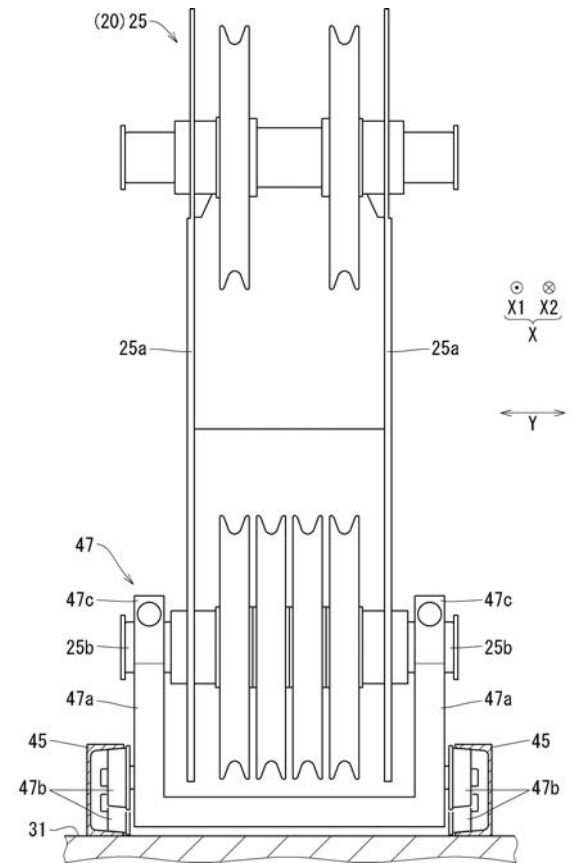
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【図 9】

