

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公表特許公報(A)

(11)公表番号
特表2024-508194
(P2024-508194A)

(43)公表日 令和6年2月22日(2024.2.22)

(51)国際特許分類
E 0 1 D 21/00 (2006.01)

F I
E 0 1 D 21/00

テーマコード (参考)
2 D 0 5 9

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全20頁)			
(21)出願番号	特願2023-557692(P2023-557692)	(71)出願人	523356710 中▲鉄▼七局集▲団▼有限公司 中華人民共和國河南省▲鄭▼州市航海▲東▼路1 2 2 5 号
(86)(22)出願日	令和5年3月24日(2023.3.24)	(71)出願人	523356721 中▲鉄▼七局集▲団▼▲鄭▼州工程有限 公司 中華人民共和國河南省▲鄭▼州市▲隴▼海中路 8 号
(85)翻訳文提出日	令和5年9月19日(2023.9.19)	(74)代理人	110001106 弁理士法人キュリーズ
(86)国際出願番号	PCT/CN2023/083560	(72)発明者	秦洪▲義▼ 中華人民共和國河南省▲鄭▼州市▲隴▼海中路 8 号
(87)国際公開番号	WO2023/151702	(72)発明者	▲孫▼猛
(87)国際公開日	令和5年8月17日(2023.8.17)		
(31)優先権主張番号	202210541987.2		
(32)優先日	令和4年5月17日(2022.5.17)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	中国(CN)		
(81)指定国・地域	AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,最終頁に続く		最終頁に続く

(54)【発明の名称】 桁吊り上げ装置のブームトレイ及びブームナットの取り付け装置

(57)【要約】

【課題】 吊り上げ装置のブームトレイ及びブームナットの取り付け装置である。

【解決手段】 この取り付け装置において、支持桁の一端が固定プレートによって桁吊り上げ装置の箱桁を吊り上げる吊具に接続され、支持桁の他端には垂直スリーブが溶接され、下横桁の一端は伸縮ポストの下端に回転可能に接続され、下横桁の他端はキャリッジに接続され、下横桁を伸縮ポストの軸線に沿って90度回転した後、下横桁が支持桁、伸縮ポストとともにコ字形フレームを形成し、スリーブは伸縮ポストに嵌着され、且つ垂直方向に沿って相対的に移動し、キャリッジを垂直方向に上下に動かせることができる。従って、トレイ及びブームナットの載置が完了した後、下横桁はキャリッジを90度回転させ、トレイ及びブームナットを箱桁内部のブームの下方に移動させ、その後、スリーブ及び伸縮ポストは垂直方向に沿って相対的に移動し、キャリッジの支持高さを調整し、トレイ及びブームナットを上向きに持ち上げ、作業員がそれを持ち上げる必要がなく、作業員の負担を効果的に軽減する。

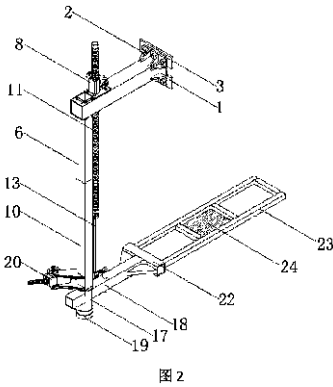


図 2

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

桁吊り上げ装置のブームトレイ及びブームナットの取り付け装置であって、

支持桁と、下横桁と、スリーブと、伸縮ポストと、固定プレートと、キャリッジと、を含み、前記支持桁は、一端が前記スリーブの上端に接続され、他端が前記固定プレートによって、前記桁吊り上げ装置の、箱桁を吊り上げる吊具に接続され、前記吊具はブームによって前記箱桁を吊り上げ、

前記下横桁の一端は前記伸縮ポストの下端に回動接続され、前記下横桁の他端は前記キャリッジに接続され、前記下横桁を、前記吊具の直下に位置して前記支持桁、前記伸縮ポストとともにコ字形フレームを形成するように、前記伸縮ポストの軸線に沿って90度回転することができ、

10

前記キャリッジは、前記桁吊り上げ装置が箱桁を吊り上げるときに前記ブームに接続されているトレイ及びブームナットを載置するためのものであり、

前記スリーブは前記伸縮ポストに嵌着され、且つ垂直方向に沿って相対的に移動し、前記キャリッジを垂直方向に上下に動かせることができる、

ことを特徴とする桁吊り上げ装置のブームトレイ及びブームナットの取り付け装置。

【請求項 2】

前記支持桁における前記スリーブに近い一端にはスクリュールリフトが取り付けられ、前記スクリュールリフトは、ねじロッドによって、前記伸縮ポストが前記スリーブ内に垂直方向に沿って相対的にスライドすることを動かせ、前記ねじロッドは前記伸縮ポストと並列に平行に配置されている、

20

ことを特徴とする請求項 1 に記載の桁吊り上げ装置のブームトレイ及びブームナットの取り付け装置。

【請求項 3】

前記スクリュールリフトは、前記支持桁の上面に固定取り付けられ、前記ねじロッドの一端は、前記支持桁を貫通した後、ピン軸によって接続ロッドの一端に接続され、前記接続ロッドの他端は、ピン軸によって前記伸縮ポストに接続されている、

ことを特徴とする請求項 2 に記載の桁吊り上げ装置のブームトレイ及びブームナットの取り付け装置。

【請求項 4】

30

前記伸縮ポストの側壁下部には、上下方向に沿って、2つの支持耳板が並列に取り付けられ、前記下横桁には、上下方向に沿って、位置決め軸が回転して取り付けられ、

対応的に、

前記桁吊り上げ装置のブームトレイ及びブームナットの取り付け装置は、副スクリュールリフトをさらに含み、前記副スクリュールリフトは2つの前記支持耳板に回転して取り付けられ、前記副スクリュールリフトにおける駆動スクリュールの一端は前記位置決め軸に回転して接続され、前記副スクリュールリフトは、前記駆動スクリュールの移動によって、前記下横桁を、前記伸縮ポストの軸線に沿って90度回転させた後に前記吊具の直下に位置し、前記支持桁、前記伸縮ポストとともに前記コ字形フレームを形成する、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の桁吊り上げ装置のブームトレイ及びブームナットの取り付け装置。

40

【請求項 5】

前記伸縮ポストの下端には固定軸が設けられ、前記下横桁には固定スリーブが設けられ、前記固定軸は、前記下横桁を前記固定軸の軸線に沿って回転できるように、固定スリーブに回転して接続されている、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の桁吊り上げ装置のブームトレイ及びブームナットの取り付け装置。

【請求項 6】

前記下横桁に位置しており、前記伸縮ポストの、キャリッジが設けられている他側に位置する前記カウンターウェイトユニットをさらに含む、

50

ことを特徴とする請求項 5 に記載の桁吊り上げ装置のブームトレイ及びブームナットの取り付け装置。

【請求項 7】

前記下横桁における前記カウンターウェイトユニットが載置されている一端は、前記下横桁に載置されている前記カウンターウェイトユニットが取り外せるように、案内筒によって下横桁に接続されている、

ことを特徴とする請求項 6 に記載の桁吊り上げ装置のブームトレイ及びブームナットの取り付け装置。

【請求項 8】

前記下横桁における前記カウンターウェイトユニットが載置されている一端と前記案内筒との相対的な移動方向に沿って、前記下横桁には複数の第 1 の固定孔が並設され、

10

対応的に、

前記案内筒には前記第 1 の固定孔に適合する第 2 の固定孔が設けられており、固定ロッドが前記第 1 の固定孔、前記第 2 の固定孔を通過することによって、前記案内筒を前記下横桁における前記カウンターウェイトユニットが載置されている一端に固定させる、

ことを特徴とする請求項 7 に記載の桁吊り上げ装置のブームトレイ及びブームナットの取り付け装置。

【請求項 9】

前記下横桁における前記カウンターウェイトユニットが載置されている一端には、前記カウンターウェイトユニットのホルダを固定するために用いられる位置決めピンが設けられている、

20

ことを特徴とする請求項 6 に記載の桁吊り上げ装置のブームトレイ及びブームナットの取り付け装置。

【請求項 10】

前記キャリッジはフレーム構造であり、前記キャリッジの長手方向に沿って 3 つの格子を区画し、両端の 2 つの前記格子は中空なものであり、パレット案内ロッドによってナットパレットが懸架され、前記ナットパレットには前記ブームナットが載置され、前記ナットパレットの上方の対応するフレームには前記トレイが載置して固定され、前記キャリッジが前記吊具のブームの直下に回転して所定の位置に吊り上げられた後、前記トレイを前記吊具のブームに自動的に取り付け、その後、前記ナットパレットにおける前記ブームナットは前記ブームの下部にねじ接続し、前記ナットパレットの中部には貫通孔が設けられ、前記貫通孔の直径は前記吊具のブームの直径より大きい、

30

ことを特徴とする請求項 1 に記載の桁吊り上げ装置のブームトレイ及びブームナットの取り付け装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本願は鉄道橋桁施工技術分野に属し、特に桁吊り上げ装置のブームトレイ及びブームナットの取り付け装置に関する。

【背景技術】

40

【0002】

桁吊り上げ装置は橋桁建設のために特別に設計されている門式クレーンであり、桁吊り上げ装置は主に組み立て式の主桁、アウトリガ、天井走行車などにより構成され、部材の間にはピン軸及び高強度ボルトで接続され、着脱や輸送を容易にして、通常の門式クレーンと比べて、取り付けが便利かつ迅速であり、経済性及び実用性を有し、よく流動している道路橋桁の建設単位に適している。

【0003】

国内外の高速鉄道の発展に伴い、大トン数コンクリートプレキャスト箱桁の応用が増えており、箱桁プレキャスト架設にはいずれも桁吊り上げ装置を用いて箱桁の吊り上げ及び運搬作業を行う必要があるため、桁吊り上げ装置の高速鉄道への施工応用も非常に広い。

50

【0004】

桁吊り上げ装置の桁吊り上げの時には、昇降クレーンの吊具のブームを箱桁の吊り孔に穿孔し、手動でブーム下トレイおよびブームナットを取り付け、ブームおよび桁片を接続して吊り上げの安全を保證する必要がある。1つの箱桁を吊り上げることに對して、一般的に2つの吊具があり、1つの吊具には4本のブームが取り付けられ、2つの吊具には共に8本のブームがあり、各ブームの下部には1つのトレイおよび1つのブームナットが取り付けられる必要がある、各トレイの重量は約30～40kgであり、各ブームナットの重量は約12～13kgであり、取り付けプロセスにおいて、トレイを1.7メートルほど持ち上げる必要がある、且つブームナット及びブームねじを回転させて所定の位置に組み立てる。労働強度が強く、手間がかかる。

10

【0005】

したがって、上記従来技術の不足に對して改善した技術案を提供する必要がある。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本願の目的は、上述した従来技術に存在する問題を解決または緩和するための桁吊り上げ装置のブームトレイおよびブームナットの取り付け装置を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記目的を達成するために、本願は、以下の技術的手段を提供する。

20

【0008】

本願は、桁吊り上げ装置のブームトレイ及びブームナットの取り付け装置を提供し、それは、固定プレートと、支持桁と、スリーブと、伸縮ポストと、下横桁と、キャリッジと、を含み、前記支持桁は、一端が前記スリーブの上端に接続され、他端が前記固定プレートによって、前記桁吊り上げ装置の、箱桁を吊り上げる吊具に接続され、ここで、前記吊具はブームによって前記箱桁を吊り上げ、前記下横桁の一端は前記伸縮ポストの下端に回動接続され、前記下横桁の他端は前記キャリッジに接続され、前記下横桁を、前記吊具の直下に位置して前記支持桁、前記伸縮ポストとともにコ字形フレームを形成するように、前記伸縮ポストの軸線に沿って90度回転することができ、前記キャリッジは、前記桁吊り上げ装置が箱桁を吊り上げるときに前記ブームに接続されているトレイ及びブームナットを載置するためのものであり、前記スリーブは前記伸縮ポストに嵌着され、且つ垂直方向に沿って相対的に移動し、前記キャリッジを垂直方向に上下に動かせることができる。

30

【0009】

好ましくは、前記下横桁における前記カウンターウェイトユニットが載置されている一端と前記案内筒との相対的な移動方向に沿って、前記下横桁には複数の第1の固定孔が並設され、対応的に、前記案内筒には前記第1の固定孔に適合する第2の固定孔が設けられており、固定ロッドが前記第1の固定孔、前記第2の固定孔を通過することによって、前記案内筒を前記下横桁における前記カウンターウェイトユニットが載置されている一端に固定させる。

【有益な効果】

40

【0010】

本願による桁吊り上げ装置のブームトレイ及びブームナットの取り付け装置において、支持桁は固定プレートによって桁吊り上げ装置の箱桁を吊り上げる吊具に接続され、吊具はブームによって箱桁を吊り上げ、キャリッジは、桁吊り上げ装置が箱桁を吊り上げるときにブームに接続されているトレイ及びブームナットを載置するためのものである。支持桁は、一端がスリーブの上端に接続され、他端が固定プレートに接続され、下横桁は、一端が伸縮ポストの下端に接続され、他端がキャリッジに接続されており、下横桁を、吊具の直下に位置して支持桁、伸縮ポストとともにコ字形フレームを形成するように、伸縮ポストの軸線に沿って90度回転することができ、スリーブは伸縮ポストに嵌着され、且つ垂直方向に沿って相対的に移動し、キャリッジを垂直方向に上下に動かせることができる

50

。従って、支持桁は固定プレートによって吊具に接続され、トレイ及びブームナットの載置が完了した後、下横桁はキャリッジを90度回転させ、トレイ及びブームナットを吊具の下方に移動させ、その後、スリーブ及び伸縮ポストは垂直方向に相対的に移動し、キャリッジを垂直方向に上下に動かせ、キャリッジの支持高さを調整することによって、ブームの取り付け高さに基づいてトレイの高さを調整し、トレイを上向きに持ち上げることができる。従って、作業員がトレイを持ち上げる必要がなく、作業員の負担を効果的に軽減する。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】桁吊り上げ装置のブームトレイ及びブームナットの取り付け装置の実装模式図である。

10

【図2】桁吊り上げ装置のブームトレイ及びブームナットの取り付け装置の構成模式図である。

【図3】支持桁とスリーブとの取り付け模式図である。

【図4】スクリューリフト機構と伸縮ポストとの接続模式図である。

【図5】下横桁と案内筒、キャリッジとの爆発模式図である。

【図6】図1の実施例により提供されている桁吊り上げ装置のブームトレイおよびブームナットの取り付け装置におけるAのところの部分図である。

【図7】本願のいくつかの実施例により提供されているトレイのキャリッジへの配置模式図である。

20

【発明を実施するための形態】

【0012】

現在、桁吊り上げ装置の桁吊り上げの時に、ブームは箱桁の吊り孔に入れた後、重量が30～40キロであるパレットと、重量が約12～13キロであるブームナットを手動で箱桁内部に搬送し、且つ手動で1.7メートル程度持ち上げて、パレット及びブームナットとブームとの実装を実現する。

【0013】

1つの箱桁を吊り上げることに對して、一般的に2つの吊具が必要であり、各吊具には4本のブームがあり、2つの吊具には共に8本のブームがあり、各ブームは手動で運搬する必要がある、1.7メートルの高さに30～40キロであるトレイを取り付ける必要がある、8本のブームには合計240～320キロであるトレイを取り付ける必要がある、また取り外す際にも手動で操作する必要があるため、取り付け者の労働強度は非常に大きい。

30

【0014】

また、トレイおよびブームナットは比較的に重いため、多くの人が同時に取り付け作業を行うことが必要であり、労働強度が大きいだけでなく、リスクが高く、ちょっとした気をつけないと、トレイおよびブームナットが落下し、取り付け者を傷つけやすく、事故を起こしやすい。従って、上記の欠陥に鑑み、出願人は鋭意研究と設計によって、手動で運搬、持ち上げを必要とせず、桁吊り上げ装置のブームにおけるトレイおよびブームナットを吊具とともに取り付けことができ、トレイおよびブームナットの高さを機械的に調節し、桁吊り上げ装置ブームのトレイおよびブームナットの取り付けの半自動化を実現し、作業員の負担を効果的に軽減する桁吊り上げ装置のブームトレイ及びブームナットの取り付け方を提案している。

40

【0015】

図1から図7に示すように、この桁吊り上げ装置のブームトレイ及びブームナットの取り付け装置は、支持桁4と、下横桁18と、スリーブ6と、伸縮ポスト10と、固定プレート1と、キャリッジ23と、を含む。

【0016】

支持桁4は、一端がスリーブ6の上端に接続され、他端が固定プレート1によって、桁吊り上げ装置の、箱桁を吊り上げる吊具に接続され、吊具はブームによって箱桁を吊り上げ

50

、下横桁 18 の一端は伸縮ポスト 10 の下端に回動接続され、下横桁 18 の他端はキャリッジ 23 に接続され、キャリッジ 23 は、桁吊り上げ装置が箱桁を吊り上げる時にブームに接続されているトレイ及びブームナットを載置するためのものである。

【0017】

下横桁 18 を、吊具の直下に位置して支持桁 4、伸縮ポスト 10 とともにコ字形フレームを形成するように、伸縮ポスト 10 の軸線に沿って 90 度回転することができ、スリーブ 6 は伸縮ポスト 10 に嵌着され、且つ垂直方向に沿って相対的に移動し、キャリッジ 23 を垂直方向に上下に動かせることができる。

【0018】

具体的には、支持桁 4 における吊具に接続されている一端には底座 2 が設けられ、底座 2 には周方向に沿って貫通する貫通孔が設けられ、対応的に、固定プレート 1 には取り付けねじ孔が設けられている。支持桁 4 が吊具に接続される時に、固定ボルト 3 は底座 2 における貫通孔を穿孔してから固定プレート 1 における取り付けねじ孔にねじ込む。固定プレート 1 は吊具に固定接続（例えば、溶接）されているものであるため、支持桁 4 は、固定ボルト 3 が固定プレート 1 の取り付けねじ孔にねじ込まれた後に吊具に固定され、それによって吊具とともに移動する。

【0019】

底座 2 の外面には補強のための複数のリブプレート 5 が固定接続され、複数のリブプレート 5 は支持桁 4 の周方向に沿って均等に分布され、リブプレート 5 の一側は支持桁 4 の外面に固定接続され、支持桁 4 の固定後の受力を改善し、支持桁 4 の剛性を高め、底座 2 と支持桁 4 との間の応力割れを避ける。固定ボルト 3 と合わせて、底座 2 を安定的に固定することで、装置全体の安定性を確保している。

【0020】

本願において、底座 2 における貫通孔は、底座 2 の上下方向に沿って対称となり、かつリブプレート 5 に対して間隔を空けて配置されており、貫通孔は横長孔であり、底座 2 と固定プレート 1 との取り付け嵌合を調整することによって、正確な位置合わせを保証し、取り付け効率および速度を向上させることができる。

【0021】

支持桁 4 はスリーブ 6 に接続（例えば、固定接続、挿着など）され、かつスリーブ 6 は支持桁 4 を貫通しており、スリーブ 6 の内壁にはスライド可能な伸縮ポスト 10 が挿着されている。支持桁 4 は固定プレート 1 によって吊具に固定されているため、スリーブ 6 及び伸縮ポスト 10 が垂直方向に沿って相対的に移動し、伸縮ポスト 10 を上下に動かして、さらに伸縮ポスト 10 の下端に接続されている下横桁 18 を上下に動かして、下横桁 18 に接続されているキャリッジ 23 をさらに垂直方向に沿って上下に動かせる。これによって、キャリッジ 23 に載置されている、ブームに接続されているパレットおよびブームナットの高さを垂直方向に調整することを実現できる。即ち、トレイおよびブームナットの載置が完了して下横桁 18 を 90 度回転させた後、ブームの取り付け高さに応じてトレイおよびブームナットの高さを調整し、トレイを上向きに持ち上げることができる。従って、作業員が運搬及び持ち上げを行う必要がなく、作業員の負担を効果的に軽減する。

【0022】

ここで、スリーブ 6 及び伸縮ポスト 10 の断面はいずれも矩形を採用し、スリーブ 6 が伸縮ポスト 10 に対して上下方向に相対的に移動する時に周方向に変位が発生する可能性を効果的に回避し、スリーブ 6 及び伸縮ポスト 10 における上下方向に相対的に移動する時の精度を強化し、さらに、トレイおよびブームナットをブームに正確に適合させることができる。

【0023】

本願の実施例では、支持桁 4 におけるスリーブ 6 に近い一端にはスクリーリフトが取り付けられ、スクリーリフトは、ねじロッド 11 によって、伸縮ポスト 10 がスリーブ 6 内に垂直方向に沿って相対的にスライドすることを動かせる。ここで、ねじロッド 11 は伸縮ポスト 10 と並列に平行に配置されている。従って、ねじロッドナットの回転運動

10

20

30

40

50

を伸縮ポスト 10 の直線運動に変換し、伸縮ポスト 10 をスリーブ 6 において上下に移動させ、さらにキャリッジ 23 の高さ位置を調整することができる。

【0024】

具体的には、スクリーリフトは、支持桁 4 の上面に固定取り付けられ、ねじロッド 11 の一端は、支持桁 4 を貫通した後、ピン軸によって接続ロッド 13 の一端に接続され、接続ロッド 13 の他端は、ピン軸によって伸縮ポスト 10 に接続され、ねじロッド 11 は回転しない。すなわち、支持桁 4 の上面の中央部には支持シムプレート 7 が固定接続され、スクリーリフトは支持シムプレート 7 にねじ接続されている。具体的には、スクリーリフトにおける四隅には、いずれも、位置決め可能な位置決めボルト 9 がねじ穿設され、位置決めボルト 9 はスクリーリフト 8 の一端を貫通して支持シムプレート 7 にねじ接続されている。スクリーリフト 8 の内部ウォームホイールはスライド可能なねじロッド 11 に接続され、ウォームホイールの回転によってねじロッド 11 の伸縮を実現する。ねじロッド 11 の底部には接続ロッド上位継手 12 が固定接続されており、接続ロッド上位継手 12 はピン軸によって接続ロッド 13 の一端に回動接続されている。ここで、接続ロッド 13 の端部には U 字形の開口の接続継手が設けられており、ねじロッド 11 の扁形ヘッドは U 字形の開口に挿入され、ピン軸によって U 字形の開口の側壁におけるピン孔及び接続孔における貫通孔を通過した後、接続ロッド上位継手 12 と接続ロッド 13 の接続部とを同軸で回転して接続している。

10

【0025】

接続ロッド 13 の他端には位置決めを行う U 字形の接続ロッド下位継手 14 が固定接続され、U 字形の接続ロッド下位継手 14 の U 字形の開口の側壁には貫通孔が設けられ、伸縮ポスト 10 の外面には固定接続プレート 15 が設けられ、固定接続プレート 15 にはピン孔が設けられている。固定接続プレート 15 は U 字形の接続ロッド下位継手 14 の U 字形の開口に挿入され、固定接続プレート 15 におけるピン孔を U 字形の接続ロッド下位継手 14 における貫通孔と同軸心にした後、ピン軸を挿入し、U 字形の接続ロッド下位継手 14 と固定接続プレート 15 との回転接続を実現する。すなわち、ねじロッド 11 は接続ロッド 13 によって伸縮ポスト 10 に接続されており、ねじロッド 11 は上下移動プロセスにおいて伸縮ポスト 10 を上下方向に移動させるようにする。ここで、スクリーリフトはウォームホイールウォーム機構によってねじロッド 11 を上下に動かせる。

20

【0026】

本願では、伸縮ポスト 10 の側壁下部には、上下方向に沿って、2 つの支持耳板 25 が並列に取り付けられ、支持耳板 25 には副スクリーリフト 20 を取り付けするためのピン孔があり、下横桁 18 には、適当な位置において、回転可能な位置決め軸 21 が取り付けられ、対応的に、桁吊り上げ装置のブームトレイ及びブームナットの取り付け装置は、副スクリーリフト 20 をさらに含み、副スクリーリフト 20 は底座を回転することによって 2 つの支持耳板 25 に取り付けられ、副スクリーリフト 20 における駆動スクリューはピン軸を介して位置決め軸 21 に接続され、副スクリーリフト 20 は駆動スクリューの移動によって、下横桁 18 を伸縮ポスト 10 の軸線に沿って 90 度回転させた後、下横桁 18 及びキャリッジ 23 は吊具のブームの直下に位置することができる。

30

【0027】

具体的には、副スクリーリフト 20 はウォームホイールウォーム機構によって駆動スクリューの移動を動かせ、駆動スクリューの移動に伴い、下横桁 18 とキャリッジ 23 は伸縮ポスト 10 の軸線に沿って回転し、且つ副スクリーリフト 20 は、それと支持耳板 25 に回転接続されている軸線に沿って同期して回転し、キャリッジ 23 を 90 度回転するまで、支持桁 4、伸縮ポスト 10 とともにコ字形フレームを形成する。

40

【0028】

本願では、前記伸縮ポスト 10 の下端には固定軸 16 が設けられ、下横桁 18 には固定スリーブ 17 が設けられ、固定軸 16 は、下横桁 18 を固定軸 16 の軸線に沿って回転できるように、固定スリーブ 17 に回転して接続され、固定軸 16 の下部には固定スリーブ 17 の脱落を防ぐための 2 つの位置制限ナット 19 がある。具体的には、伸縮ポスト 10

50

の底部には固定軸 16 が固定接続され、固定軸 16 の外面の下部には雄ねじが設けられている。下横桁 18 には 1 つの固定スリーブ 17 が固定接続され、固定スリーブ 17 の軸線は垂直方向に沿うものであり、固定軸 16 が固定スリーブ 17 に挿入された後、固定軸 16 の端部は固定スリーブ 17 を伸ばし、位置制限ナット 19 によって固定軸 16 の外面の雄ねじに接続され、固定スリーブ 17 と固定軸 16 を固定し、固定スリーブ 17 が滑り落ちることを避ける。使用プロセスにおいて、固定軸 16 と固定スリーブ 17 を回転接続し、下横桁 18 と固定軸 16 との間の相対的な回転によって、下横桁 18 の水平面での位置を調整し、キャリッジ 23 をブームの下方に調整し、トレイおよびブームナットとブームとの取り付けを容易にする。

【0029】

本願では、キャリッジ 23 と下横桁 18 との間には固定接続してもよいし、取り外し可能に接続してもよい。伸縮ポスト 10 の他側において、下横桁 18 には取り付け装置の荷重バランスを実現するためのカウンターウェイトを載置することもできる。下横桁 18 におけるキャリッジ 23 が接続されている一端、および、カウンターウェイトユニットが載置されている一端は同じ接続構造を採用してもよいし、異なる接続構造を採用してもよい。本願では、キャリッジ 23 と下横桁 18 との接続は固定接続を採用し、カウンターウェイトユニットが載置されている一端には取り外し可能、調整可能な可動接続を採用している。

【0030】

具体的には、桁吊り上げ装置のブームトレイおよびブームナットの取り付け装置は、前記下横桁 18 に位置しており、下横桁 18 の他側に位置するカウンターウェイトユニットをさらに含む。従って、カウンターウェイトユニットはキャリッジ 23 と対称して伸縮ポスト 10 の両側に分布され、下横桁 18 の固定軸 16 周りの回転に伴い、カウンターウェイトユニットとともに回転し、それによって取り付け装置の構造安定性を強化する。

【0031】

本願では、下横桁 18 におけるカウンターウェイトユニットが載置されている一端は、下横桁 18 に載置されているカウンターウェイトユニットが取り外せるように、案内筒によって下横桁の固定スリーブ 17 に接続され、固定軸 16 と回転して接続され、案内筒は下横桁 18 におけるカウンターウェイトユニットが載置されている一端に嵌着されている。

【0032】

ここで、下横桁 18 をキャリッジ 23 の反対方向に延伸することによって、カウンターウェイトユニットの載置棚として、カウンターウェイトユニットをカウンターウェイト載置棚に載置させ、案内筒とカウンターウェイトユニットを一体とし、取り付け装置の構造安定性をさらに強化する。なお、カウンターウェイトユニットは必要に応じてカウンターウェイトブロックを設け、キャリッジ 23 に設けされているパレットとブームナットの重量に応じてカウンターウェイトブロックを調整することができる。

【0033】

いくつかの選択可能な実施例では、下横桁 18 におけるカウンターウェイトユニットが載置されている一端には位置決めピンがさらに設けられており、ここで、位置決めピンはカウンターウェイトユニットを載置するホルダを挿着するために使用され、これによって、輸送プロセスにおいて、取り外して車を積み込むことができ、使用プロセスにおいて、迅速な着脱が容易にする。

【0034】

本願では、キャリッジ 23 はフレーム構造であり、型材を溶接してなるものであり、キャリッジ 23 の長手方向に沿って 3 つの格子を区画し、ここで、両端の 2 つの格子は中空なものであり、パレット案内ロッド 27 によってナットパレット 26 が懸架され、ナットパレット 26 にはブームナットが載置され、ナットパレット 26 の上方の対応するフレームにはトレイが載置して固定され、キャリッジが吊具のブームの直下に回転して所定の位置に吊り上げられた後、トレイを吊具のブームに自動的に取り付け、その後、ナットパレ

10

20

30

40

50

ト 2 6 におけるブームナットはブームの下部にねじ接続され、取り付けが完了した後、下横桁 1 8 とトレイを 1 5 c m 程度下げて、トレイをキャリッジ 2 3 から分離することが必要である。

【 0 0 3 5 】

本願では、パレット案内ロッド 2 7 は固定ナット 2 8 によってキャリッジ 2 3 に固定接続され、ナットパレット 2 6 は上端が開口するコ型構造であり、コ型構造に載置されるブームナットの落下を防止するために、コ型構造の側壁には掛孔が設けられ、キャリッジ 2 3 の下底面には吊り下げループ 2 9 が溶接され、掛孔と吊り下げループ 2 9 との間には引張りバネ 3 0 によって接続され、コ型構造に載置されるブームナットと吊具のブームとの接触受力を緩衝し、且つキャリッジ 2 3 の受力が過大になることを防止する。ここで、引張りバネ 3 0 とパレット案内ロッド 2 7 の数は同じであり、且つ各引張りバネ 3 0 は 1 つのパレット案内ロッド 2 7 と並列に取り付けられている。パレット案内ロッド 2 7 の下端には 2 つのロックナット 3 1 が並列に取り付けられており、引張りバネ 3 0 の作用によって、コ型構造に載置されるブームナットが吊具のブームに接触する前に、ナットパレット 2 6 の下面とロックナット 3 1 との間隔は [1 0 、 2 0] である。

10

【 0 0 3 6 】

本願では、各ナットパレット 2 6 は 4 本のパレット案内ロッド 2 7 によってキャリッジに吊り上げられ、4 本のパレット案内ロッド 2 7 とキャリッジは取り外し可能に接続され、且つナットパレット 2 6 の軸方向に沿って均等に分布されている（ナットパレット 2 6 の四隅に位置している）。ナットパレット 2 6 の中央部には、吊具のブームの直径よりも大きな直径を有する貫通孔が設けられている。

20

【 0 0 3 7 】

本願では、トレイは円形であってもよいし、矩形であってもよい。トレイが円形である場合、円形のトレイは、キャリッジ 2 3 のフレームに取り付けられる位置決めポスト 3 2 によって位置決めされ、円形のトレイが滑り落ちることを防止する。具体的には、キャリッジ 2 3 の両端の中空な格子に対応するフレームには、4 つの位置決めポスト 3 2 が軸方向に沿って均等に分布され、4 つの位置決めポスト 3 2 の中心はナットパレット 2 6 の中心と同軸であり、且つ各位置決めポスト 3 2 は円形のトレイの外縁から [1 0 、 1 5] の距離に位置し、円形のトレイの載置と取り付け時に位置合わせる。ここで、位置決めポスト 3 2 は階段軸状であり、且つ小端がキャリッジ 2 3 のフレーム構造を通過した後、締付ナット 3 3 によってキャリッジ 2 3 を固定する。

30

【 0 0 3 8 】

本願では、取り付け装置は、初回使用プロセスにおいて、先に、固定ボルト 3 によって装置を吊具の一方に固定し、吊具の他方の側にカウンターウェイトを適宜に設け、吊具のバランスを保証する。桁吊り上げ装置の吊具が橋桁の箱桁を吊り上げる時に、吊り上げに必要なトレイおよびブームナットをそれぞれキャリッジ 2 3 とナットパレット 2 6 に載置させ、副スクリーリフト 2 0 によって下横桁 1 8 及びキャリッジ 2 3 を支持桁 4 に垂直な位置に調整させ、その後、吊具を桁面に下げ、桁面から 5 c m ほど離れ、副スクリーリフト 2 0 を起動して下横桁 1 8 及びキャリッジ 2 3 を 9 0 度回転させ、キャリッジ 2 3 を吊具のブームの下方に位置させ、その後、スクリーリフト 8 を起動し、キャリッジ 2 3 の高さを調整するとともに、ブーム位置を調整してトレイの中間の孔に位置合わせ、トレイをブームに取り付ける。その後、スクリーリフト 8 を起動し、キャリッジ 2 3 の高さ調整を続けて、ブームナットが吊具のブームの下部に接触するまで停止し、作業員がブームナットを回転させてブームナットをブームの底部に取り付ける。この場合、ブームナットの上部とトレイの空間的な状況に応じてスクリーリフト 8 を操作してキャリッジを適切に上昇させ、ブームナットが所定な位置に調整された（ブームの端部がブームナットから少なくとも 3 0 突出した）後、スクリーリフト 8 を操作し、下横桁 1 8 及びキャリッジ 2 3 を下降させ（一般的には 1 5 c m 下降する必要がある）、キャリッジ 2 3 をトレイから完全に離脱させることもできる。トレイおよびブームナットの実取り付けプロセスが終了し、桁吊り上げ装置ブームトレイは箱桁を持ち上げ、この取り付け装置は箱桁の内部

40

50

から移動する必要がない。トレイおよびブームナットの取り外しプロセスは、取り付けプロセスと逆になる。

【0039】

トレイおよびブームナットの取り外しが完了した後、桁吊り上げプロセスが終了し、この取り付け装置は吊具から取り外す必要がないが、トレイおよびブームナットとキャリッジ23を確実に固定すべき、桁吊り上げ装置の運転中にトレイおよびブームナットが脱落することが防止する。

【0040】

この取り付け装置の取り付け時に、支持桁4の中心はブームに正対して取り付けられ、1つの吊具は2つのこの取り付け装置を対応して取り付けられるが、2つのこの取り付け装置の支持耳板25の方向が異なり、2つの取り付け装置の支持耳板25は支持桁4の延在方向に沿って左右対称に取り付けられる。同じ吊具における2つの取り付け装置が取り付けられた後、この支持耳板25は対面するものである。この装置の下横桁18が回転する前に、2つのこの取り付け装置の下横桁18は高さ方向に位置をずらすべきである。箱桁のトレイ吊り上げプロセスおよびブームナットの取り付けプロセスにおいて、下横桁18を回転する必要がある場合、桁端に向かって、左の取り付け装置は90度左に回転して、左の2本のブームの下方に回転しており、右の取り付け装置は90度右に回転して、右の2本のブームの下方に回転する。

【0041】

本願では、1つの桁吊り上げ装置には2つの吊具があり、一般的には4つのこの取り付け装置を取り付ける必要がある。取り付け装置におけるスクリュールリフト（スクリュールリフト8および副スクリュールリフト20）はいずれもモータ駆動を採用し、且つ無線制御操作を採用している。

【符号の説明】

【0042】

- | | | |
|----|------------|----|
| 1 | 固定プレート | |
| 2 | 底座 | |
| 3 | 固定ボルト | |
| 4 | 支持桁 | |
| 5 | リブプレート | 30 |
| 6 | スリーブ | |
| 7 | シムプレート | |
| 8 | スクリュールリフト | |
| 9 | 位置決めボルト | |
| 10 | 伸縮ポスト | |
| 11 | ねじロッド | |
| 12 | 接続ロッド上位継手 | |
| 13 | 接続ロッド | |
| 14 | 接続ロッド下位継手 | |
| 15 | 固定接続プレート | 40 |
| 16 | 固定軸 | |
| 17 | 固定スリーブ | |
| 18 | 下横桁 | |
| 19 | 位置制限ナット | |
| 20 | 副スクリュールリフト | |
| 21 | 位置決め軸 | |
| 22 | 位置決め座 | |
| 23 | キャリッジ | |
| 24 | 底プレート | |
| 25 | 支持耳板 | 50 |

10

20

30

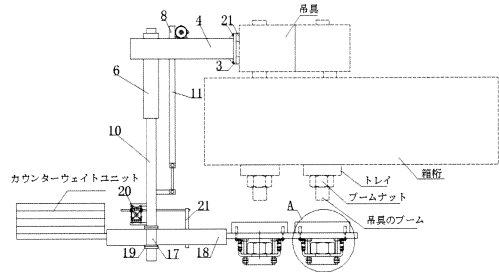
40

50

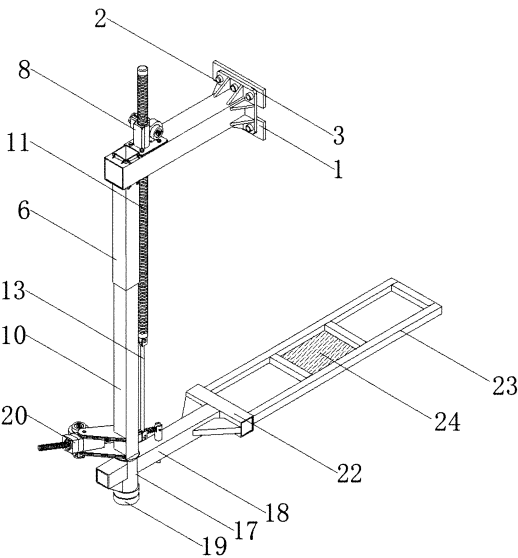
- 2 6 ナットパレット
- 2 7 パレット案内ロッド
- 2 8 固定ナット
- 2 9 吊り下げループ
- 3 0 引張りバネ
- 3 1 ロックナット
- 3 2 位置決めポスト
- 3 3 締付ナット

【図面】

【図 1】



【図 2】



10

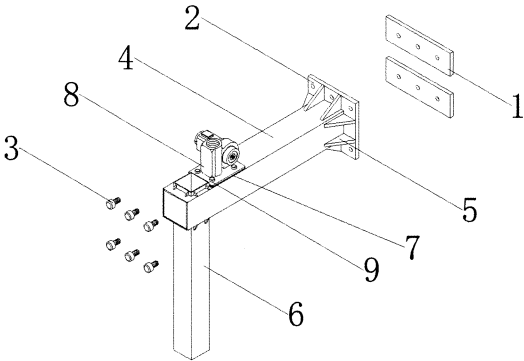
20

30

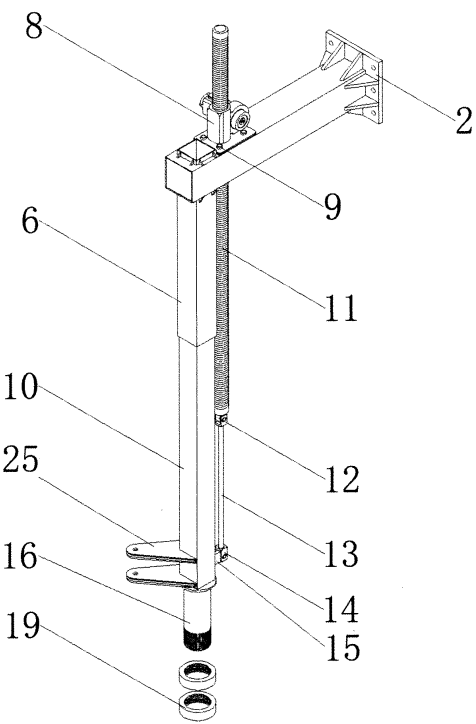
40

50

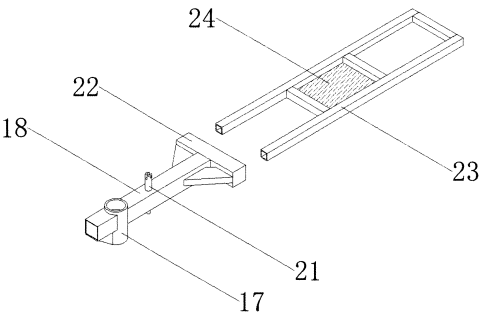
【図 3】



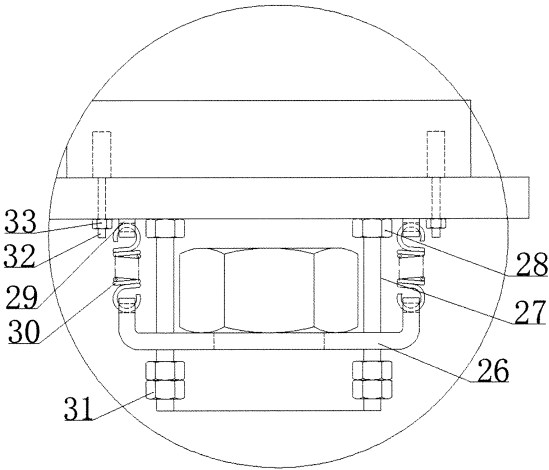
【図 4】



【図 5】



【図 6】



10

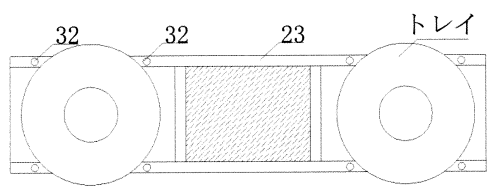
20

30

40

50

【図 7】



10

20

30

40

50

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/CN2023/083560
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER B66C1/22(2006.01)i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC:B66C Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) CNTXT, ENTXTC: 吊杆, 螺, 丝, 提梁机, BOOM, SCREW+, BEAM, LIFT		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 110240063 A (CHINA RAILWAY ENGINEERING MACHINERY RESEARCH & DESIGN INSTITUTE CO., LTD.) 17 September 2019 (2019-09-17) description, paragraphs 30-43, and figures 1-5	1-10
PX	CN 115057336 A (ZHENGZHOU ENGINEERING CO., LTD. OF CHINA RAILWAY SEVENTH GROUP et al.) 16 September 2022 (2022-09-16) description, paragraphs 31-60, and figures 1-7	1-10
A	CN 103586680 A (ANHUI WUHU RESEARCH INSTITUTE OF INSTRUMENT & METER) 19 February 2014 (2014-02-19) entire document	1-10
A	CN 110142598 A (JILIN ZHONGLIAN TESTING MACHINE MANUFACTURING CO., LTD.) 20 August 2019 (2019-08-20) entire document	1-10
A	CN 208034071 U (DONYA DECORATION CO., LTD.) 02 November 2018 (2018-11-02) entire document	1-10
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "D" document cited by the applicant in the international application "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 10 May 2023		Date of mailing of the international search report 21 June 2023
Name and mailing address of the ISA/CN China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088		Authorized officer Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 2022)

International application No.

PCT/CN2023/083560

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 209583380 U (ZHENGZHOU ENGINEERING CO., LTD. OF CHINA RAILWAY SEVENTH GROUP) 05 November 2019 (2019-11-05) entire document	1-10
A	CN 212769508 U (SHANDONG HENGKUN MACHINERY CO., LTD.) 23 March 2021 (2021-03-23) entire document	1-10
A	CN 213497591 U (TIANJIN SHENGWEN PRESTRESSED MACHINERY CO., LTD.) 22 June 2021 (2021-06-22) entire document	1-10
A	JP H11209063 A (MARUKOU TEKKOSHO K.K.) 03 August 1999 (1999-08-03) entire document	1-10

20

30

40

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2023/083560

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	110240063	A	17 September 2019	None	
CN	115057336	A	16 September 2022	CN 115057336	B 07 April 2023
CN	103586680	A	19 February 2014	None	
CN	110142598	A	20 August 2019	None	
CN	208034071	U	02 November 2018	None	
CN	209583380	U	05 November 2019	None	
CN	212769508	U	23 March 2021	None	
CN	213497591	U	22 June 2021	None	
JP	H11209063	A	03 August 1999	None	

国际检索报告		国际申请号 PCT/CN2023/083560
A. 主题的分类 B66C1/22 (2006.01) i 按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类		
B. 检索领域 检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号) IPC: B66C 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用)) CNTXT, ENTXTC: 吊杆, 螺, 丝, 提梁机, BOOM, SCREW+, BEAM, LIFT		
C. 相关文件		
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
A	CN 110240063 A (中铁工程机械研究设计院有限公司) 2019年9月17日 (2019 - 09 - 17) 说明书第30-43段、图1-5	1-10
PX	CN 115057336 A (中铁七局集团郑州工程有限公司等) 2022年9月16日 (2022 - 09 - 16) 说明书第31-60段、图1-7	1-10
A	CN 103586680 A (安徽省芜湖仪器仪表研究所) 2014年2月19日 (2014 - 02 - 19) 全文	1-10
A	CN 110142598 A (吉林省中联试验机制造有限公司) 2019年8月20日 (2019 - 08 - 20) 全文	1-10
A	CN 208034071 U (东亚装饰股份有限公司) 2018年11月2日 (2018 - 11 - 02) 全文	1-10
A	CN 209583380 U (中铁七局集团郑州工程有限公司) 2019年11月5日 (2019 - 11 - 05) 全文	1-10
A	CN 212769508 U (山东恒堃机械有限公司) 2021年3月23日 (2021 - 03 - 23) 全文	1-10
☒ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。		
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “D” 申请人在国际申请中引证的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件		
国际检索实际完成的日期 2023年5月10日		国际检索报告邮寄日期 2023年6月21日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088		受权官员 张冀兴 电话号码 (+86) 010-53961037

10

20

30

40

50

国际检索报告		国际申请号 PCT/CN2023/083560
C. 相关文件		
类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
A	CN 213497591 U (天津圣文预应力机械有限公司) 2021年6月22日 (2021 - 06 - 22) 全文	1-10
A	JP H11209063 A (MARUKOU TEKKOSHO K.K.) 1999年8月3日 (1999 - 08 - 03) 全文	1-10

国际申请号

PCT/CN2023/083560

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)		同族专利		公布日 (年/月/日)	
CN	110240063	A	2019年9月17日		无			
CN	115057336	A	2022年9月16日		CN	115057336	B	2023年4月7日
CN	103586680	A	2014年2月19日		无			
CN	110142598	A	2019年8月20日		无			
CN	208034071	U	2018年11月2日		无			
CN	209583380	U	2019年11月5日		无			
CN	212769508	U	2021年3月23日		无			
CN	213497591	U	2021年6月22日		无			
JP	H11209063	A	1999年8月3日		无			

PCT/ISA/210 表(同族专利附件) (2022年7月)

10

20

30

40

50

フロントページの続き

MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,RS,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,N
E,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BN,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,
CV,CV,CZ,DE,DJ,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IQ,IR,IS,I
T,JM,JO,JP,KE,KG,KH,KN,KP,KR,KW,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MU,MW,
MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PA,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RU,RW,SA,SC,SD,SE,SG,SK,SL,ST,
SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,WS,ZA,ZM,ZW

中華人民共和国河南省▲鄭▼州市▲隴▼海中路 8 号

(72)発明者 ▲陳▼▲記▼忠

中華人民共和国河南省▲鄭▼州市▲隴▼海中路 8 号

(72)発明者 毛▲樹▼峰

中華人民共和国河南省▲鄭▼州市▲隴▼海中路 8 号

(72)発明者 ▲張▼友坤

中華人民共和国河南省▲鄭▼州市▲隴▼海中路 8 号

(72)発明者 ▲吳▼小▲傑▼

中華人民共和国河南省▲鄭▼州市▲隴▼海中路 8 号

(72)発明者 秦海▲ユエ▼

中華人民共和国河南省▲鄭▼州市▲隴▼海中路 8 号

(72)発明者 付海榮

中華人民共和国河南省▲鄭▼州市▲隴▼海中路 8 号

(72)発明者 ▲劉▼猛

中華人民共和国河南省▲鄭▼州市▲隴▼海中路 8 号

(72)発明者 ▲劉▼朝▲陽▼

中華人民共和国河南省▲鄭▼州市▲隴▼海中路 8 号

(72)発明者 孫▲植▼

中華人民共和国河南省▲鄭▼州市▲隴▼海中路 8 号

(72)発明者 ▲ハオ▼曉娟

中華人民共和国河南省▲鄭▼州市▲隴▼海中路 8 号

F ターム (参考) 2D059 AA05 CC05 DD06

【要約の続き】

【選択図】 図 2