

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 4 部門第 1 区分

【発行日】平成30年2月15日 (2018.2.15)

【公開番号】特開2017-125326(P2017-125326A)

【公開日】平成29年7月20日 (2017.7.20)

【年通号数】公開・登録公報2017-027

【出願番号】特願2016-4517(P2016-4517)

【国際特許分類】

E 2 1 D 11/10 (2006.01)

E 0 4 G 11/34 (2006.01)

【F I】

E 2 1 D 11/10 B

E 0 4 G 11/34 B

【手続補正書】

【提出日】平成29年12月27日 (2017.12.27)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

コンクリート型枠が搭載される支持装置の脚部に、レール上を走行可能な走行装置を取り付ける取り付け方法において、

前記支持装置に搬送レールを固定し、その搬送レール上を走行する移動体に前記走行装置を支持して前記脚部の位置まで搬送するコンクリート型枠支持装置における走行装置の取り付け方法。

【請求項 2】

前記走行装置を前記移動体に設けられたウィンチに吊り下げて搬送する請求項 1 に記載のコンクリート型枠支持装置における走行装置の取り付け方法。

【請求項 3】

前記搬送レールを支持装置の構造材に対してクランプ部材によって着脱可能に支持する請求項 1 または 2 に記載のコンクリート型枠支持装置における走行装置の取り付け方法。

【請求項 4】

前記搬送レールに沿って走行装置を前記支持装置の脚部まで移動させ、その走行装置を前記脚部に連結するとともに、支持装置を下降させて、走行装置の車輪を地面の走行レール上に載せる請求項 1 ～ 3 のうちのいずれか一項に記載のコンクリート型枠支持装置における走行装置の取り付け方法。

【請求項 5】

モータを搭載した走行装置を前記搬送レールに沿って搬送する請求項 1 ～ 4 のうちのいずれか一項に記載のコンクリート型枠支持装置における走行装置の取り付け方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の詳細な説明】

【発明の名称】コンクリート型枠支持装置における走行装置の取り付け方法

【技術分野】**【0001】**

本発明は、トンネル覆工型枠等のコンクリート型枠を支持するための支持装置に対する走行装置の取り付け方法に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

特許文献１には、トンネル覆工用のコンクリート型枠を支持するための支持装置が開示されている。

図９（ａ），（ｃ）に示すように、このようなコンクリート型枠１２（以下、単に型枠という）は、ガントリ形状の支持装置１１上に支持される。支持装置１１は、トンネルＴ内の型枠の組み立て位置に設置される。

【0003】

図９（ａ），（ｃ）に示す型枠１２は、同型枠１２の頂部に位置する複数枚の天井フォーム１３，その各天井フォーム１３の両側下部に位置する複数枚のサイドフォーム１４及び各サイドフォーム１４の下側に位置する複数枚のインバートフォーム１５をトンネルＴの延長方向に沿って並設している。これらの各フォーム１３，１４，１５は、補強枠（図１０参照）上にコンクリート成形面を形成するスキンプレート１３１，１４１，１５１を固定して構成されている。

【0004】

前記支持装置１１の支持脚１８にはジャッキ１６が備えられている。このジャッキ１６の伸縮により支持装置１１が昇降される。そして、支持装置１１の下降状態において支持装置１１に天井フォーム１３が組み付けられるとともに、支持装置１１が上昇される。その後、サイドフォーム１４及びインバートフォーム１５の順で支持装置１１に組み付けられて、型枠１２となる。

【0005】

そして、支持装置１１の上昇状態において、型枠１２のスキンプレート１３１，１４１，１５１と、トンネルの内壁面との間にコンクリートＣが打設される。

以下に、型枠１２の従来の組み立て方法をさらに詳細に説明する。

【0006】

まず、図１（ａ），（ｃ）及び図２（ａ），（ｃ）に示すように、トンネルＴ内の型枠組み立て位置に支持装置１１が設置される。このとき、支持脚１８のジャッキ１６が収縮されているため、支持装置１１は、全体が下降位置にある。この下降状態で、支持装置１１の上部に複数の天井フォーム１３が並設状態で支持される。

【0007】

次いで、図３（ａ），（ｃ）に示すように、支持脚１８のジャッキ１６が伸張されて、天井フォーム１３がトンネルＴの内周頂面に接近するように、支持装置１１が上昇される。

【0008】

次に、図４（ａ），（ｃ）に示すように、トンネルＴの地面の両側にレール１７が敷設される。このレール１７は、支持装置１１からトンネルＴの奥側（妻側）である後方まで延長され、その長さは、妻側に少なくとも支持装置１１の前後長さ分必要である。しかも、支持装置１１の上部側における各種作業のための上部空間を確保すべく、型枠の組み立て位置のレール１７が地面に掘削された溝内等において沈下位置、つまり低い位置に敷設されている。このため、後方に延びるレール１７も、同様に地面を掘削する等して沈下位置に設置される。そして、ジャッキ１６の伸長により地面から浮いた状態にある支持脚１８の下端に下部脚１８３が追加される。

【0009】

次いで、下部脚１８３の下端に車輪１９を有する走行装置２０，２１が取り付けられ、ジャッキ１６が収縮されて、車輪１９がレール１７上に載置され、支持装置１１が車輪１９を介してレール１７に支持される。ここで、走行装置２０，２１の一方には走行駆動モ

ータが搭載されており、この走行駆動モータの駆動により、支持装置 11 がレール 17 に沿って自走可能である。

【0010】

その後、図 5 (a) に実線で示すように、天井フォーム 13 を支持した状態の支持装置 11 がトンネル T の妻側に移動されて、コンクリート打設位置から退避位置に配置される。

【0011】

そして、図 6 (a) , (c) に示すように、支持装置 11 が退避位置に配置された状態で、型枠の組み立て位置には、サイドフォーム 14 がレッカーブーム W によって搬入されて、トンネル T の両側の内壁面に立てかけられ (図 6 (c) では片側にサイドフォーム 14 が立てかけられた状態を図示している)、この状態で仮置きされる。従って、支持装置 11 の妻側の退避位置への移動は、サイドフォーム 14 を搬入するためのスペースと、同サイドフォーム 14 を立てかけるためのスペースとを確保するためである。

【0012】

その後、図 7 (a) , (c) に示すように、支持装置 11 が型枠組み立て位置に復帰移動され、立てかけられたサイドフォーム 14 がトンネル T の内頂部に設けられた図示しないチェーンブロックによってひとつずつ吊り上げられて、各天井フォーム 13 の下端に連結される。

【0013】

さらに、図 8 (a) , (c) に示すように、支持装置 11 がコンクリート打設位置からトンネル T の妻側に再度退避移動し、コンクリート打設位置の地面の両側にインバートフォーム 15 がレッカーブーム W によって搬入されて、その地面に倒伏状態で設置され (図 8 (c) では片側に設置されたインバートフォーム 15 のみが図示されている)、仮置きされる。

【0014】

そして、図 9 (a) , (c) に示すように、支持装置 11 がコンクリート打設位置に復帰移動して、倒伏されたインバートフォーム 15 が前記チェーンブロックでひとつずつ吊り上げられて、サイドフォーム 14 の下端に連結される。

【0015】

このようにして、図 9 (a) , (c) に示すように、コンクリート打設位置でもある型枠 12 の組み立て位置に型枠が設置される。その後、レール 17 の下面側にスペーサ (図示しない) が介在されて、レール 17 が沈下位置から上昇される。このため、支持装置 11 を介して型枠 12 がトンネル T の内壁面に接近するコンクリート打設位置に配置され、この位置においてコンクリート C が打設される。そして、コンクリート C が硬化するごとに、支持装置 11 がレール 17 上を妻側に移動されて、妻側に向かって、コンクリート C が順次打設される。最後に、型枠 12 は前記組み立て時とは逆順の工程で解体される。ただし、この場合は、レール 17 の沈下は不要である。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0016】

【特許文献 1】特開 2005 - 282096 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0017】

しかしながら、前述した従来の車輪の取り付け方法においては、以下の問題点がある。

すなわち、走行装置 20 , 21、特に駆動モータを有する走行装置 20 は、駆動モータや減速機構等のために大重量である。しかも、レール 17 は、左右位置に敷設されているものの、片側 1 条であるため、レール 17 上を走行する走行装置 20 の車輪は一線上に配置される。従って、走行装置 20 は、脚部 181 , 182 に取り付けられる前の状態では、左右のレール 17 間を跨いでいるわけではなく、単独であるため、不安定であり、たと

え、レール 17 上を移動させて搬送させる場合であっても、大重量であることも加わって、人力で取り付け位置まで移動させることは、きわめて困難であって、事実上不可能である。従って、従来は、走行装置 20 の取り付けを前記のようにレッカーブーム W を用いて慎重に行う必要があつて、手間がかかり、工期短縮が難しい。

【0018】

この難しさは、型枠の解体の場合も同様である。

本発明の目的は、脚部に対する走行装置の取り付けや解体を容易に行うことができる走行装置の取り付け方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0019】

以上の目的を達成するために、本発明においては、コンクリート型枠が搭載される支持装置の脚部に走行装置を取り付けるための取り付け方法において、前記支持装置に搬送レールを固定し、その搬送レール上を移動する移動体に前記走行装置を支持して前記脚部の位置まで搬送することを特徴とする。

【0020】

従って、走行装置が搬送レール上を移動する移動体によって搬送されるため、容易に搬送できる。

【発明の効果】

【0021】

本発明によれば、型枠の支持装置の脚部に対する走行装置の取り付け及び解体が容易になる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図 1】天井フォームの施工時を示すものであつて、(a) は従来方法を示す側面図、(b) は実施形態を示す側面図、(c) は従来方法を示す正面図、(d) は実施形態を示す正面図。

【図 2】同じく天井フォームの施工時を示すものであつて、(a) は従来方法を示す側面図、(b) は実施形態のレールの取り付け時を示す側面図、(c) は従来方法を示す正面図、(d) は実施形態のレールの取り付け状態を示す正面図。

【図 3】ジャッキアップ状態を示すものであつて、(a) は従来方法を示す側面図、(b) は実施形態を示す側面図、(c) は従来方法を示す正面図、(d) は実施形態を示す正面図。

【図 4】走行装置の取り付け状態を示すものであつて、(a) は従来方法を示す側面図、(b) は実施形態を示す側面図、(c) は従来方法を示す正面図、(d) は実施形態を示す正面図。

【図 5】支持装置の退避状態を示すものであつて、(a) は従来方法を示す側面図、(b) は実施形態を示す側面図。

【図 6】サイドフォームの搬入状態を示すものであつて、(a) は従来方法を示す側面図、(b) は実施形態を示す側面図、(c) は従来方法を示す正面図、(d) は実施形態を示す正面図。

【図 7】サイドフォームの取り付け状態を示すものであつて、(a) は従来方法を示す側面図、(b) は実施形態を示す側面図、(c) は従来方法を示す正面図、(d) は実施形態を示す正面図。

【図 8】インバートフォームの搬入状態を示すものであつて、(a) は従来方法を示す側面図、(b) は実施形態を示す側面図、(c) は従来方法を示す正面図、(d) は実施形態を示す正面図。

【図 9】インバートフォームの取り付け状態を示すものであつて、(a) は従来方法を示す側面図、(b) は実施形態を示す側面図、(c) は従来方法を示す正面図、(d) は実施形態を示す正面図。

【図 10】上部搬送レールの支持状態を示す断面図。

【図 1 1】下部搬送レールの支持状態を示す断面図。

【図 1 2】走行装置の搬送状態を示す断面図。

【発明を実施するための形態】

【0023】

以下、本発明を具体化した実施形態を図面に従って説明する。なお、以下の実施形態の説明において、従来と同じ方法の部分については、説明を省略または簡略化する。

本実施形態は、図 9 に示すように、補強枠 2 4 の外側面にスキンプレート 1 3 1, 1 4 1, 1 5 1 が張設された各複数枚のフォーム 1 3, 1 4, 1 5 (図 1 0 は天井フォーム 1 3 を示す) を支持装置 1 1 上に設けるものである。

【0024】

すなわち、第 1 実施形態においては、まず、図 1 (b), (d) に示すように、トンネル T 内においてジャッキ 1 6 の収縮により下降位置にある支持装置 1 1 の頂部に既設のフォームとしての複数の天井フォーム 1 3 が並設状態で支持される。つまり、支持装置 1 1 に対する作業がしやすい状態、すなわち支持装置 1 1 が下降位置にあって、その上方に広い作業空間が形成される状態において、支持装置 1 1 の上部に複数の天井フォーム 1 3 が組み付けられる。

【0025】

次いで、図 2 (b), (c) 及び図 1 0 に示すように、天井フォーム 1 3 の両側下端のフランジ 2 3 に対して複数のクランプ金具 3 1 により上部搬送レール 3 2 の上部の被把持部 3 3 を把持連結する (図 2 (d) では天井フォーム 1 3 の一側のみ図示)。従って、上部搬送レール 3 2 は、天井フォーム 1 3 を介して支持装置 1 1 に支持される。この上部搬送レール 3 2 は、前後方向に延び、下部を開放するとともに、その開放部の両側にはレール面 3 4 が形成されている。レール面 3 4 には、電動ウィンチ 3 5 のモータを内蔵した本体 3 6 がその上部の移動体 3 7 のローラ 3 7 1 により前後方向に移動可能に支持される。電動ウィンチ 3 5 は、チェーン 3 8 の下端にフック 3 9 を有する。

【0026】

上部搬送レール 3 2 の取り付け後、図 3 (b), (d) に示すように、ジャッキ 1 6 の伸張により、支持装置 1 1 が上昇されて、天井フォーム 1 3 がトンネル T の内頂面に接近する位置に配置される。

【0027】

次に、図 4 (b), (d) に示すように、トンネル T の地面の両側に前後方向に延びるレール 1 7 が敷設される。このレール 1 7 は、図 4 (a), (c) に示す従来方法とは異なり、型枠組み立て位置に対応する位置において同位置の奥行き長さに対応する程度の長さでよく、後方まで延長される必要はない。

【0028】

また、図 4 (b), (d), 図 1 1 及び図 1 2 に示すように、支持装置 1 1 の両側の脚部 1 8 1, 1 8 2 を構成する左右の構造材 1 1 1 に対してクランプ部材としての複数のクランプ金具 4 0 により下部搬送レール 4 1 の上部の被把持部 4 3 を把持連結する。この下部搬送レール 4 1 は、前記上部搬送レール 3 2 と同様に下部を開放するとともに、その開放部の両側にはレール面 4 4 が形成されている。また、下部搬送レール 4 1 は、前記構造材 1 1 1 に一対ずつ設けられる。各下部搬送レール 4 1 のレール面 4 4 には、電動ウィンチ 4 5 のモータを内蔵した本体 4 6 が上部の移動体 4 7 の上部のローラ 4 7 1 により前後方向に移動可能に支持される。電動ウィンチ 4 5 は、チェーン 4 8 の下端にフック 4 9 を有する。

【0029】

そして、図 4 (b), (d), 図 1 1 及び図 1 2 に示すように、前記支持装置 1 1 の左右位置のフック 4 9 に走行駆動モータ 2 2 を有する大重量の走行装置 2 0 がその左右両側において吊り下げられて、ラップ側の脚部 1 8 1 に対応する所定位置まで搬送移動される。

【0030】

一方、走行装置 20 の搬送と相前後して、脚部 181, 182 の下部に下部脚 183 が図示しないボルト及びナットにより連結される。そして、走行装置 20 がラップ側の脚部 181 の下部脚 183 にボルト 50 及び 51 により取り付けられる。

【0031】

走行駆動モータ 22 を有しない軽量の走行装置 21 は、トンネル奥側である妻側の脚部 182 と対応する位置まで移動され、その走行装置 21 が妻側の脚部 182 の下部脚 183 に前記と同様にボルト 50 及びナット 51 により取り付けられる。この走行装置 21 の移動は、レッカーブームを用いてもよく、あるいは人力によりレール 17 上を走行されてもよい。

【0032】

その後、ジャッキ 16 が収縮されて、そのジャッキ 16 が地面から離れ、図 11 に示すように、両走行装置 20, 21 の車輪 19 がレール 17 上に載置される。これと前後して、下部搬送レール 41 が電動ウィンチ 45 等とともに取り外される。

【0033】

そして、図 5 (b) に示すように、従来方法とは異なり、天井フォーム 13 を支持した状態の支持装置 11 はその位置で停止維持される。

次いで、図 6 (b), (d) 及び図 7 (b), (d) に示すように、左右の上部搬送レール 32 側の電動ウィンチ 35 のフック 39 に既設のフォーム及び別のフォームとしてのサイドフォーム 14 が吊り下げられ、サイドフォーム 14 が人力により電動ウィンチ 35 とともに上部搬送レール 32 の延長方向に沿って 1 枚ずつ移動されて、天井フォーム 13 の下端に連結される。

【0034】

さらに、図 8 (b), (d) 及び図 9 (b), (d) に示すように、上部搬送レール 32 側の電動ウィンチ 35 のフック 39 に別のフォームとしてのインバートフォーム 15 が吊り下げられて、人力により 1 枚ずつ妻側に搬送移動されて、サイドフォーム 14 の下端に連結される。その後、上部搬送レール 32 は電動ウィンチ 35 等とともに取り外される。

【0035】

このようにして、コンクリート成形位置と対応する位置に本実施形態の型枠 12 が設置される。その後、レール 17 が上昇されて、型枠 12 のスキンプレート 25 と、トンネル T の内壁面との間にコンクリート C が打設される。打設されたコンクリート C が硬化されると、支持装置 11 が型枠 12 を支持した状態で、レール 17 上を妻側に移動されて、コンクリート C が打設され、これが繰り返される。

【0036】

コンクリート C の硬化後の型枠 12 の解体においては、前記の組み上げ手順とはほぼ逆順の作業が実行される。ただし、この場合は、レール 17 は沈下されることなく、上昇位置に保持される。

【0037】

そして、本実施形態においては、以下の効果がある。

(1) 走行駆動モータ 22 を有する走行装置 20 を下部搬送レール 41 に沿って脚部 181 の位置まで搬送移動できるため、走行装置 20 が大重量であっても、また、車輪 19 が一線上に並ぶ不安定構造であっても、レッカーブーム W を用いることなく、走行装置 20 を安定状態で搬送して、脚部 181 に容易に連結できる。また、この逆順により、走行装置 20 を脚部 181 から容易に解体撤去できる。従って、従来方法と比較して工期短縮が可能になる。

【0038】

(2) 前記のように、下部搬送レール 41 がクランプ金具 40 の把持によって支持装置 11 の構造材 111 に支持されるため、搬送レール 41 を構造材 111 に対して強固に固定できるとともに、クランプ金具 40 を外すことにより、搬送レール 41 を容易に構造材 111 から解体撤去できる。

【 0 0 3 9 】

(3) 下部搬送レール 4 1 がクランプ金具 4 0 の把持によって支持装置 1 1 の構造材 1 1 1 に支持されるため、支持装置 1 1 に下部搬送レール 4 1 を支持するための改造を施す必要はなく、従来の支持装置 1 1 をそのまま使用できる。

【 0 0 4 0 】

(4) 図 6 (b) , (d) 及び図 7 (b) , (d) に示すように、サイドフォーム 1 4 が支持装置 1 1 側部の上部搬送レール 3 2 に沿って吊り下げ状態で所定の組み付け位置まで搬送されて、天井フォーム 1 3 に連結される。従って、図 6 (a) , (c) 及び図 7 (a) , (c) に示すように、レッカーブーム W を用いてサイドフォーム 1 4 を搬送する従来方法と比較して、支持装置 1 1 をラップ側のコンクリート成形位置と対応する型枠組み立て位置と妻側の退避位置との間で移動させる手間は不要である。従って、作業が容易になるとともに、工期を短縮することが可能になる。

【 0 0 4 1 】

(5) 図 8 (b) , (d) 及び図 9 (b) , (d) に示すように、サイドフォーム 1 4 と同様に、インバートフォーム 1 5 が支持装置 1 1 側部の上部搬送レール 3 2 に沿って吊り下げ状態で所定の組み付け位置まで搬送されて、サイドフォーム 1 4 に連結される。従って、図 8 (a) , (c) 及び図 9 (a) , (c) に示すように、レッカーブーム W を用いてインバートフォーム 1 5 を搬送する従来方法と比較して、支持装置 1 1 をコンクリート成形位置と退避位置との間で移動させる手間は必要がない。従って、工期を短縮することが可能になる。

【 0 0 4 2 】

(6) 図 6 (a) , (c) 及び図 7 (a) , (c) や、図 8 (a) , (c) 及び図 9 (a) , (c) に示すように、サイドフォーム 1 4 をトンネル T の内壁面に立てかけたり、インバートフォーム 1 5 を地面に寝かせたりする必要がないため、それらのフォーム 1 4 , 1 5 が汚れることを防止できる。従って、フォーム 1 4 , 1 5 の汚れ落としをするような必要はなく、工期を短縮することが可能になる。

【 0 0 4 3 】

(7) 上部搬送レール 3 2 がクランプ金具 4 0 によって天井フォーム 1 3 に固定されるため、クランプ金具 4 0 を脱着することにより、搬送レール 3 2 の取り付け、取り外しを容易に行なうことができる。また、上部搬送レール 3 2 が天井フォーム 1 3 に支持されるため、支持装置 1 1 に上部搬送レール 3 2 を支持するための改造を施す必要はない。

【 0 0 4 4 】

(8) 上部搬送レール 3 2 を天井フォーム 1 3 の下端に支持するため、その天井フォーム 1 3 の下側に連結されるサイドフォーム 1 4 やインバートフォーム 1 5 を搬送して、天井フォーム 1 3 の下側において容易に連結及び分解できる。

【 0 0 4 5 】

(変更例)

・前記実施形態においては、駆動モータ 2 2 を有する走行装置 2 0 を下部搬送レール 4 1 に沿って搬送させるようにしたが、搬送レール 4 1 を後方へ延長させて、駆動モータ 2 2 が設けられていない走行装置 2 1 を搬送できるようにすること。

【 0 0 4 6 】

・前記実施形態では、搬送レールを支持装置 1 1 に支持したが、支持装置 1 1 上のフォームに支持すること。

【 符号の説明 】

【 0 0 4 7 】

1 1 ... 支持装置、 1 2 ... 型枠、 1 9 ... 車輪、 2 0 ... 走行装置、 2 2 ... 走行駆動モータ、 3 7 ... 移動体、 4 0 ... クランプ金具、 4 1 ... 下部搬送レール、 4 7 ... 移動体、 1 1 1 ... 構造材、 1 8 1 ... 脚部、 1 8 2 ... 脚部。