

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3679967号

(P3679967)

(45) 発行日 平成17年8月3日(2005.8.3)

(24) 登録日 平成17年5月20日(2005.5.20)

(51) Int.Cl.⁷

F I

B 6 O M 7/00

B 6 O M 7/00

Z

B 6 O L 5/08

B 6 O L 5/08

A

B 6 O L 5/36

B 6 O L 5/36

B 6 O M 1/30

B 6 O M 1/30

3 1 1

B 6 1 B 13/06

B 6 1 B 13/06

K

請求項の数 2 (全 7 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-82835 (P2000-82835)
 (22) 出願日 平成12年3月23日(2000.3.23)
 (65) 公開番号 特開2001-260720 (P2001-260720A)
 (43) 公開日 平成13年9月26日(2001.9.26)
 審査請求日 平成16年5月11日(2004.5.11)

(73) 特許権者 000006208
 三菱重工業株式会社
 東京都港区港南二丁目16番5号
 (73) 特許権者 000140292
 株式会社奥村組
 大阪府大阪市阿倍野区松崎町2丁目2番2号
 (73) 特許権者 000003687
 東京電力株式会社
 東京都千代田区内幸町1丁目1番3号
 (74) 代理人 100077517
 弁理士 石田 敬
 (74) 代理人 100092624
 弁理士 鶴田 準一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 トンネル内作業台車用給電装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

トンネル内を走行する掘削機の後方に連結される複数台の門型の後続台車と、
 前記後続台車の内側を走行する人荷車と、
 前記後続台車の内側に相当する位置にトンネル外又はトンネル入口より一定距離だけ設置される主架線と、
 前記人荷車側方に取り付けられ、前記主架線に接触して前記人荷車に電力を供給する集電器と、
 最後尾の前記後続台車に搭載され、一方端に取り付けられたアダプタによって前記主架線と接続される電線と、
 前記後続台車に取り付けられ、前記電線他端に接続される補助架線と、
 前記人荷車側方に取り付けられ、前記補助架線に接触して前記人荷車に電力を供給する補助集電器と、を具備するトンネル内作業台車用給電装置。

【請求項2】

前記主架線が、適宜延長可能である請求項1に記載のトンネル内作業台車用給電装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明はトンネル内作業台車用給電装置に係わり、特に、架線を伸延する際に長尺架線を使用することによりトンネル工事期間を短縮できるトンネル内作業台車用給電装置に関する

る。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

トンネル掘削工事に使用されるトンネル内作業台車は先頭のトンネル掘削機の後ろに所定台数（例えば４両）の門型の後続台車が連結された構成となっている。

さらに、トンネル外に設けられる基地と切り羽との間の人員及び資材輸送のために人荷車を使用されるが、人荷車は門型の後続台車の中を通過して掘削機まで接近することが可能な構造となっている。

【 0 0 0 3 】

そして人荷車は人荷車の軌道脇に敷設された架線及び人荷車自体に搭載された集電器を介して電力の供給を受けている。

図１及び図２は従来のトンネル内作業台車用給電装置の説明図であって、図１はトンネルの進行方向断面図を、図２はトンネルの垂直方向断面図を示す。

即ち、トンネル内作業台車はトンネル掘削機１０に後続台車１１１～１１４が連結されて構成されている。そして、門型の後続台車１１１～１１４はトンネル底面の軌道上に設置された後続台車用軌道１２上を走行する。

【 0 0 0 4 】

人荷車１３は後続台車用軌道１２の内側に設置された人荷車用軌道１４上を走行し、後続台車用軌道１２と人荷車用軌道１４の一方の隙間に設置された架線１５から電力の供給を受ける。即ち人荷車１３には集電器１６が取り付けられており、集電器１６が架線１５上を接触滑走して人荷車１３に電力が伝達される。

このトンネル内作業台車用給電装置にあっては、図１（イ）及び（ロ）に示すように、トンネルの掘削の進行に伴い掘削機１０だけでなく後続台車１１１、１１２、１１３及び１１４も前進するが、新たに掘削された場所に移動した後続台車（図１（ロ）においては後続台車１１１）内には架線が設置されていないため、人荷車１３は後続台車１１１内に前進することができない。

【 0 0 0 5 】

そこで、従来は人荷車１３をいったん後退させ、後続台車１１１の内部で新たな延長架線１５１を設置していた。

【 0 0 0 6 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、延長架線１５１の長さは後続台車１１１一両の長さより短くしなければならず約３メートル程度に制限されるため、トンネル掘削の進捗に応じて架線の延長工事を頻繁に行わなければならない。

さらに、架線の延長工事中は掘削工事を中断しなければならないためトンネル掘削工事期間も長くならざるを得なかった。

【 0 0 0 7 】

本発明は上記課題に鑑みなされたものであって、長尺の延長架線を使用することにより延長工事頻度を低減してトンネル工事期間を短縮することの可能なトンネル内作業台車用給電装置を提供することを目的とする。

【 0 0 0 8 】

【課題を解決するための手段】

第１の発明に係るトンネル内作業台車用給電装置は、トンネル内を走行する掘削機の後方に連結される複数台の門型の後続台車と、後続台車の内側を走行する人荷車と、後続台車の内側に相当する位置にトンネル外又はトンネル入口より一定距離だけ設置される主架線と、人荷車側方に取り付けられ主架線に接触して人荷車に電力を供給する集電器と、最後尾の後続台車に搭載され一方端に取り付けられたアダプタによって主架線と接続される電線と、後続台車に取り付けられ電線他端に接続される補助架線と、人荷車側方に取り付けられ補助架線に接触して人荷車に電力を供給する補助集電器と、を具備する。

【 0 0 0 9 】

10

20

30

40

50

本発明にあっては、後続台車内に架線が設置されていないときにも後続台車側面に設置された補助架線から補助集電器を介して電力が供給されるので、主架線を延長せず補助架線だけでトンネル掘削を継続することができる。

第2の発明に係るトンネル内作業台車用給電装置は、主架線が適宜延長可能である。そして、補助架線は掘削の進捗に応じて前進するので、人荷車は常に掘削機後端まで走行できる。

【0010】

本発明にあっては、電線長に制限されることなく主架線を延長することによりトンネルを掘削できる。

【0011】

10

【発明の実施の形態】

図3は本発明に係るトンネル内作業台車用給電装置の構成図であって、最後尾の後続台車（実施形態においては後続台車114）には電線リール31が搭載されている。

電線リール31に巻回された電線32の巻き始め端はアダプタ33を介して主架線15に接続される。また、電線32の巻き終わり端は後続台車111～114の内側側面に設置された補助架線34に接続されており、主架線15から取り入れた電力は電線32を介して補助架線34に供給される。なお、図4は電線リール、ケーブル及びアダプタの接続形態の説明図である。

【0012】

人荷車13は主架線15上を接触滑走する集電器16の外に補助架線34上を接触滑走する補助集電器35を具備し、相互に並列に接続されて集電器16あるいは補助集電器35の少なくとも一方で電力を受電すれば足りる構造となっている。

20

図5は本発明に係るトンネル内作業台車用給電装置の運用方法の説明図であって、トンネル内作業台車を上方から見た図を示す。

【0013】

即ち、本発明に係るトンネル内作業台車もトンネル掘削機10と、このトンネル掘削機10に連結された4台の後続台車111～113及び114、並びにこれら後続台車内を走行する人荷車13から構成される。

図5（イ）は人荷車13が後続台車の後方であって、主架線15の前方に延長架線151が敷設された状態を示す。

30

【0014】

即ち、最後尾の後続台車114に設置された電線リール31に巻回された電線32の巻き始め端はアダプタ33を介して既に敷設済みの主架線15に接続され、巻き終わり端は後続台車114の補助架線344に接続されている。

後続台車111、112及び113にもそれぞれ補助架線341、342及び343が設置されており、各補助架線341～344の各々の間には接続電線351、352及び353によって電氣的に接続される。

【0015】

又、各補助架線341～344は人荷車13に連続的に電力が供給されるように隣接して設置される。

40

なお、補助架線への電力供給は接続線による接続に限定されることはなく、台車移動中でも各々の補助架線の間で電氣的接続が維持され、かつ補助架線により人荷車に連続的に電力が供給されれば例えば補助架線をピンで結合する等他の方法を使用することもできる。

【0016】

図5（ロ）は掘削が進捗した状態を示し、トンネル掘削機10並びに後続台車111、112、113及び114は前進する。この状態においては延長架線151を含む主架線15は2台目の台車112の途中まで敷設されており、第1の台車111内には主架線15は敷設されていない。

しかし、電線リール31に巻回された電線32が延伸してアダプタ33を介して電力を取り込み、後続台車111、112、113及び114に設置された補助架線341、34

50

2、3 4 3 及び 3 4 4 に給電するため、人荷車 1 3 は一両目の後続台車 1 1 1 内にも進入できる。即ち、人荷車 1 3 が最後尾の後続台車 1 1 4 より後方に存在する場合には人荷車 1 3 は主架線 1 5 及び集電器 1 6 を介して電力を取り込み、人荷車 1 3 が後続台車 1 1 2 ~ 1 1 4 の中に存在する場合には人荷車 1 3 は主架線 1 5 及び集電器 1 6 並びに補助架線 3 4 2 ~ 3 4 3 及び補助集電器 3 5 を介して電力を取り込み、人荷車 1 3 が最前部の後続台車 1 1 1 の中に存在する場合には人荷車 1 3 は補助架線 3 4 1 及び補助集電器 3 5 を介して電力を取り込む。

【0017】

図 5 (ハ) は掘削がさらに進捗した状態を示し、主架線 1 5 は 3 台目の後続台車 1 1 3 の中までしか敷設されていない。

10

しかし、人荷車 1 3 は補助架線 3 4 1 及び補助集電器 3 5 を介して電力を取り込むことができるため、さらに掘削を継続することができるとともに、1 台目から 3 台目の後続台車 1 1 1 から 1 1 3 までの中に新たな長尺延長架線 1 5 2 を敷設することが可能となる。図 5 (ニ) に示すように延長架線 1 5 2 の敷設を完了させるとともに電線リール 3 1 に電線 3 2 を巻きながらアダプタ 3 3 を前方に移設させると、図 5 (イ) の状態となり、さらにトンネルの掘削を継続することが可能となる。

【0018】

【発明の効果】

本発明に係るトンネル内作業台車用給電装置によれば、人荷車が後続台車内で架線の敷設されていない所に進入する場合には、人荷車には後続台車内壁に設置された補助架線から補助集電器を介して電気が供給されるのでトンネル掘削を長距離継続することができる。

20

【0019】

従って、新たに掘削されたトンネル内に架線を延長する場合に長尺の架線を使用することが可能となるだけでなく、架線延長工事の頻度を低減することが可能となり、トンネル工事全体の工期を短縮することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】従来のトンネル内作業台車用給電装置の説明図である。

【図 2】従来のトンネル内作業台車用給電装置の説明図である。

【図 3】本発明に係るトンネル内作業台車用給電装置の構成図である。

【図 4】電線リール、ケーブル及びアダプタの接続形態の説明図である。

30

【図 5】本発明に係るトンネル内作業台車用給電装置の運用方法の説明図である。

【符号の説明】

1 0 ... トンネル掘削機

1 1 1、1 1 2、1 1 3、1 1 4 ... 後続台車

1 2 ... 後続台車軌道

1 3 ... 人荷車

1 4 ... 人荷車軌道

1 5 ... 主架線

1 6 ... 集電器

3 1 ... 電線リール

40

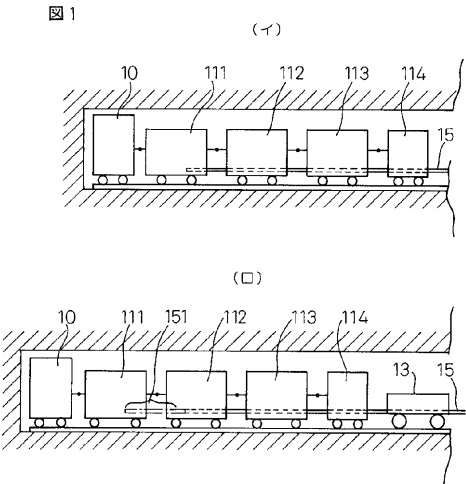
3 2 ... 電線

3 3 ... アダプタ

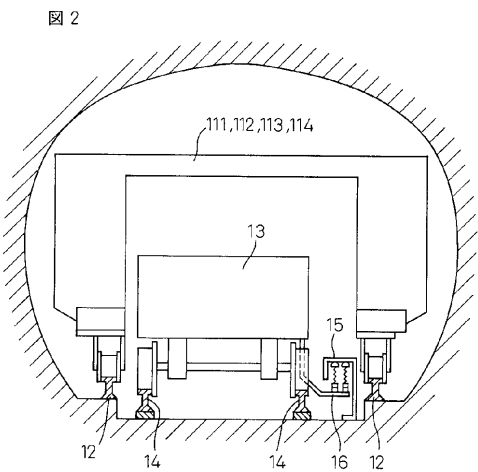
3 4、3 4 1、3 4 2、3 4 3 ... 補助架線

3 5 ... 補助集電器

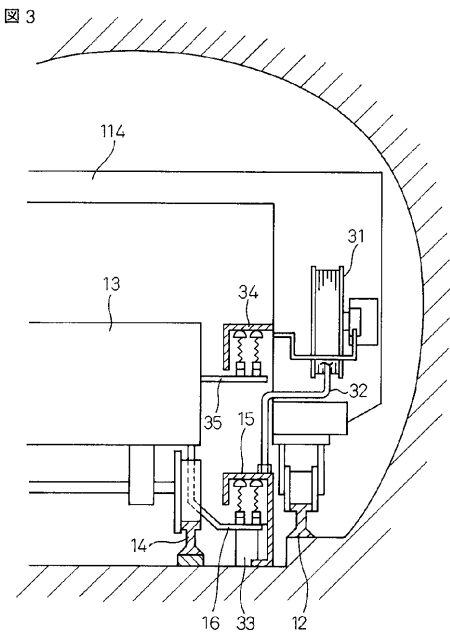
【 図 1 】



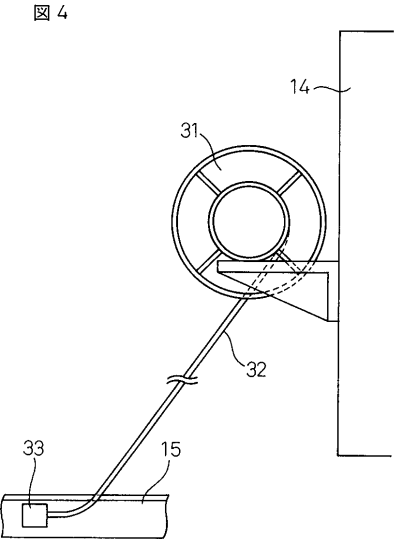
【 図 2 】



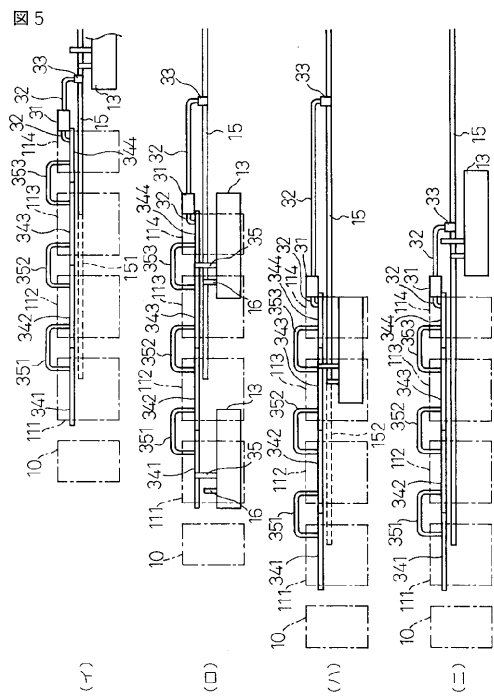
【 図 3 】



【 図 4 】



【図 5】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.⁷ F I
B 6 1 B 13/10 B 6 1 B 13/10

(74)代理人 100107294

弁理士 妻鹿 恒雄

(74)代理人 100082898

弁理士 西山 雅也

(74)代理人 100081330

弁理士 樋口 外治

(72)発明者 寺西 亮治

広島県三原市糸崎町5 0 0 7 番地 三菱重工業株式会社 三原製作所内

(72)発明者 大久保 吉喜

広島県三原市糸崎町5 0 0 7 番地 三菱重工業株式会社 三原製作所内

(72)発明者 千原 秀樹

大阪府大阪市阿倍野区松崎町2 丁目2 番2 号 株式会社奥村組内

(72)発明者 杉山 泉

大阪府大阪市阿倍野区松崎町2 丁目2 番2 号 株式会社奥村組内

審査官 長馬 望

(56)参考文献 特開平9 - 2 7 3 4 0 0 (J P , A)

特開平9 - 1 7 7 4 7 2 (J P , A)

特開平9 - 2 7 2 3 6 5 (J P , A)

実開平2 - 9 7 1 2 5 (J P , U)

実開平5 - 7 1 0 7 4 (J P , U)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷ , D B 名)

B60M 7/00

B60M 1/00- 1/36

B60L 5/00- 5/42

B61B 13/06

B61B 13/10