

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3996818号

(P3996818)

(45) 発行日 平成19年10月24日(2007.10.24)

(24) 登録日 平成19年8月10日(2007.8.10)

(51) Int. Cl.		F I			
E 2 1 D	9/01	(2006.01)	E 2 1 D	9/00	B
E 2 1 D	11/40	(2006.01)	E 2 1 D	11/40	Z

請求項の数 1 (全 6 頁)

(21) 出願番号	特願2002-251813 (P2002-251813)	(73) 特許権者	301031392
(22) 出願日	平成14年8月29日(2002.8.29)		独立行政法人土木研究所
(65) 公開番号	特開2004-92072 (P2004-92072A)		茨城県つくば市南原1番地6
(43) 公開日	平成16年3月25日(2004.3.25)	(73) 特許権者	591063486
審査請求日	平成16年8月26日(2004.8.26)		財団法人先端建設技術センター
前置審査			東京都文京区大塚二丁目15番6号 ニッセイ音羽ビル4階
		(73) 特許権者	000002299
			清水建設株式会社
			東京都港区芝浦一丁目2番3号
		(73) 特許権者	000206211
			大成建設株式会社
			東京都新宿区西新宿一丁目25番1号

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 トンネル拡幅工事用作業台車

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

既設トンネルの軸方向に走行可能なプロテクタを用いて既設トンネル内部の交通を許容したまま拡幅工事を行う場合の作業台車であって、  
プロテクタの外側に作業台車を、その下方に車両の通行が可能なように設置し、

前記作業台車を、

支柱及び側壁を適宜組み合わせた垂直部材と、

この垂直部材の上端から水平に張り出した作業台とから、

断面略L字形に形成し、

前記作業台の端部のプロテクタ上に乗せた走行装置と、

拡幅トンネルの底面に乗せた、前記垂直部材下端の走行装置とによって、

作業台車が、トンネルの軸方向に工事車両の通行を確保したまま走行可能に構成したことを特徴とする、

トンネルの拡幅工事用作業台車。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、トンネル拡幅工事用作業台車に関するもので、特にプロテクタを用いて既設トンネル内部の交通を許容したまま拡幅工事を行う場合の作業台車に関するものである。

【0002】

10

20

**【従来の技術】**

トンネルは、築造後に、交通量を増加させるために拡幅する場合がある。  
既設トンネルを拡幅する場合において、トンネル内の交通を確保しつつ拡幅工事を行うことが望まれており、トンネル上部からの落下物を保護するために断面略門型のプロテクタを設置し、このプロテクタの内部にて交通を確保しつつ高所作業車や、プロテクタを跨ぐ梁部材の大きい作業台車を使用して拡幅工事を行っている。

**【0003】****【発明が解決しようとする課題】**

しかしながら、従来の拡幅工事用の作業台車においては、次のような問題点があった。  
<イ>高所作業車を使用する場合は、作業空間を大きく占有するため、切羽作業の工事用車両の通行を阻害し、切羽作業に支障をきたす。

10

<ロ>プロテクタを跨ぐ作業台車を使用する場合は、スパンが長くなる分だけ梁部材が大きくなったり、作業台車そのものが大型化し、作業台車を設置するスペースがなく、使用することができない場合がある。

<ハ>上記ロの問題点を解消するために、プロテクタに隣接して作業台車を並設したものがあがるが、作業台車が門型に形成されているため、支柱の分だけ作業範囲が狭まる。

**【0004】****【発明の目的】**

本発明は上記したような従来の問題点に鑑みて考えられたもので、切羽作業の工事用車両の通行を阻害することのないトンネル拡幅工事用作業台車を提供することを目的とする。  
また本発明は、作業台車の梁スパンを短くしたトンネル拡幅工事用作業台車を提供することを目的とする。

20

また本発明は、作業範囲を極力広くしたトンネル拡幅工事用作業台車を提供することを目的とする。

本発明は、上記目的のうち少なくとも一つを達成するようにしたものである。

**【0005】****【課題を解決するための手段】**

上記のような課題を解決するために本発明は、既設トンネルの軸方向に走行可能なプロテクタを用いて既設トンネル内部の交通を許容したまま拡幅工事を行う場合の作業台車であって、前記作業台車を、支柱及び側壁を適宜組み合わせた垂直部材と、この垂直部材の上端から水平に張り出した作業台とから、断面略L字形に形成し、前記作業台の端部のプロテクタ上に乗せた走行装置と、拡幅トンネルの底面に乗せた、前記垂直部材下端の走行装置とによって、作業台車が、トンネルの軸方向に工事車両の通行を確保したまま走行可能に構成したことを特徴とするトンネルの拡幅工事用作業台車を特徴としたものである。

30

**【0006】**

ここで、本発明のトンネル拡幅工事用作業台車は、前記プロテクタを移動させるときは、作業台車を固定することができる。

**【0007】****【本発明の実施の形態】**

以下図面を参照しながら、本発明に係る実施の形態について説明する。

40

**【0008】****<イ>全体の構成**

図1は、拡幅工事を行う拡幅トンネル5内に作業台車2を設置した状態をトンネル軸方向からみた概略図である。

既設トンネル1上部の覆工壁を取り除く際に落下する落下物から保護するために、断面略門型のプロテクタ3を既設トンネル1内の施工範囲に設置する。

プロテクタ3の内部にて交通を確保しつつ、プロテクタ3の上部に作業台車2を走行可能に設置して拡幅工事を行う。

**【0009】**

<ロ>既設トンネル

50

既設トンネル 1 は、拡幅工事を行う前のトンネルである。

既設トンネル 1 の底面 1 1 に、拡幅工事を行う区間に亘って、レール 1 0 を敷設する。

このレール 1 0 は、プロテクタ 3 が走行するためのレールである。

既設トンネル 1 と平行に、掘削機 8 などで切羽を掘削して、拡幅トンネル 5 を施工する(図 2 参照)。

拡幅トンネル 5 の底面 5 1 に、後述する作業台車 2 が走行するためのレール 5 0 を敷設する。

#### 【 0 0 1 0 】

##### < ハ > 作業台車

作業台車 2 は、支柱及び側壁を適宜組み合わせた垂直部材 2 0 と、この垂直部材 2 0 の上  
10  
端からプロテクタ 3 に向けて水平に張り出した作業台 2 1 とからなり、全体の形状が断面  
略 L 字形となっている。

作業台車 2 は、拡幅トンネル 5 のシート張り作業や鉄筋組立作業等を行うに十分な大きさを有し、拡幅トンネル 5 内に設置する。

作業台 2 1 の下端に車輪 2 5 を取り付け、プロテクタ 3 の屋根 3 2 に敷設したレール 3 4 に乗せる。

垂直部材 2 0 の下端にも車輪 2 4 を取り付け、レール 5 0 に乗せる。

これによって、作業台車 2 はトンネル軸方向へ走行することができ、車輪 2 4、2 5 及び  
レール 5 0、3 4 は作業台車 2 の走行装置 4、4 0 を構成する。

#### 【 0 0 1 1 】

なお、走行装置 4、4 0 は、車輪 2 4、2 5 とレール 5 0、3 4 を組み合わせたものに限  
20  
定することなく、タイヤやローラ等の方式でもよい。

作業台車 2 の垂直部材 2 0 及び作業台 2 1 には、適宜間隔で受台 2 2 や仕切壁 2 3 を設置して各種資機材やコンクリート吹付け装置などを設置可能にしている。

#### 【 0 0 1 2 】

##### < ニ > プロテクタ

プロテクタ 3 は、トンネル 1 上部からの落下物に対する保護空間を形成するもので、断面の形状を略門型に形成する。

プロテクタ 3 は、トンネル内の交通を許容するに十分な大きさである。

プロテクタ 3 は、一定間隔毎に立設される支柱 3 0 と、支柱 3 0 の間に設置される側壁 3  
30  
1 と、トンネル 1 の上部(内面を覆う覆工壁等を含む)からの落下物を防ぐ屋根 3 2 とで構成される。

支柱 3 0 または側壁 3 1 の下部には車輪 3 3 が設けられ、既設トンネル 1 の底面 1 1 上に敷設したレール 1 0 によって、プロテクタ 3 はトンネル軸方向へ移動可能である。

屋根 3 2 は、例えば支柱 3 0、側壁 3 1 の上に配置、固定される周知の横桁、縦桁及び覆工板等により構成し、作業台車 2 を支え、且つ作業台車 2 の走行が可能な剛性を有する。

プロテクタ 3 の外側で、作業台車 2 の下方には、工事用車両 9 が通行可能となっている(図 1 参照)。

なお、プロテクタ 3 は移動式に限らず、固定式でもよい。

#### 【 0 0 1 3 】

##### < ホ > セントル

セントル 6 は、拡幅トンネル 5 の内側に組み立てて設置する移動型枠で、セントル 6 の外側と拡幅トンネル 5 の内側との間に形成される空間にコンクリートを打設する。

セントル 6 は、図示してないが、例えば型枠と移動台車とを組み合わせた鋼製移動型枠等を使用することができる。

コンクリートの打設が終わり、所定の強度を発現してから、次の打設位置へ移動する。

セントル 6 の移動方法は、電気、エアまたは油圧を動力とする駆動方式でよく、あるいは人力か他の車両にて牽引することでもよい。

#### 【 0 0 1 4 】

次に本発明の作業台車を使用した既設トンネルの拡幅工事について簡単に説明する。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 1 5 】

## &lt;イ&gt; 作業台車の設置

まず、既設トンネル 1 の内部に、プロテクタ 3 を設置する。

プロテクタ 3 が移動式の場合は、移動範囲にわたってレール 1 0 を敷設しておく。

掘削機 8 等によってプロテクタ 3 で保護された既設トンネル 1 の外側を掘削し、既設トンネル 1 を拡幅し、底面 5 1 にレール 5 0 を敷設する。

プロテクタ 3 で保護されているので、例えば既設トンネル 1 の覆工壁を取り除く際にその破片が落下しても、走行する一般車両 9 0 に危険は及ばない。

プロテクタ 3 の屋根 3 2 にレール 3 4 を敷設する。

これらレール 5 0、3 4 の敷設区間は、拡幅トンネル 5 のシート張り作業や鉄筋組立作業等の作業範囲である。 10

作業台車 2 を拡幅トンネル 5 内で組み立てて、車輪 2 4、2 5 を夫々レール 5 0、3 4 に乗せて走行可能に設置する。

本発明では、作業台車 2 をプロテクタ 3 上を走行可能に設置しているため、作業台車 2 の梁スパンを短くしたり、作業台 2 1 の中間に走行装置 4 0 を設けて支持することができる。

## 【 0 0 1 6 】

## &lt;ロ&gt; 作業台車の移動

作業台車 2 を拡幅トンネル 5 内で走行しながら、シート張り作業や鉄筋組立作業等を行う。 20

作業台車 2 には、受台 2 2 や仕切壁 2 3 が設けられているので、施工箇所に適した各種資機材を設置することができ、作業を行いやすい。

プロテクタ 3 に走行車輪 3 3 を取り付けた移動式プロテクタの場合は、施工現場に応じてプロテクタ 3、作業台車 2 の移動を個別または同時に行うことを可能とし、作業効率を高めることができる。

従来のように移動式プロテクタに隣接して門型の作業台車を並設したのでは、大型の工事用車両の走行に作業台車の支柱が邪魔をして走行に支障が生じていたが、本発明によれば作業台車 2 を L 字形に形成し、その片側をプロテクタ 3 上に走行可能に載置しているため、大型の工事用車両の走行に支障がない。 30

## 【 0 0 1 7 】

## 【本発明の効果】

本発明は、以上説明したようになるから次のような効果を得ることができる。

<イ> 作業台車を移動式プロテクタの側方で、しかも作業台車の片側を移動式プロテクタ上に走行可能としたので、工事用車両の通行を常時確保しながら、トンネルの拡幅工事を行うことができる。

<ロ> 従来のように移動式プロテクタに隣接して門型の作業台車を並設するのと異なり、作業台車を L 字形に形成し、その片側を移動式プロテクタ上に走行可能に載置しているため、作業台車の資材を少なくすることができ、また、片方に支柱がない分工事用車両の走行範囲が広がる。

<ハ> 作業台車は移動式プロテクタ上を走行可能のため、移動式プロテクタの移動作業に影響させることなく、作業台車を独立して移動しながらトンネル拡幅作業を行うことができる。 40

## 【図面の簡単な説明】

【図 1】 拡幅トンネルに作業台車を設置した状態を示す概略構成図。

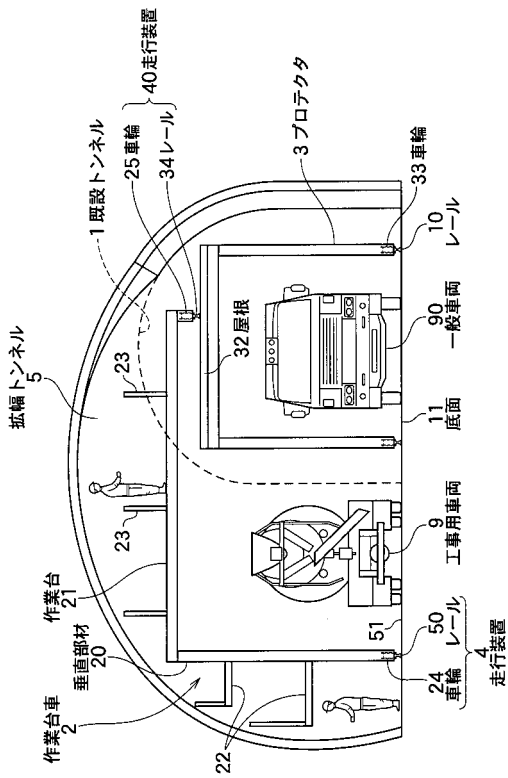
【図 2】 トンネルの拡幅工事の状態を示す説明図。

## 【符号の説明】

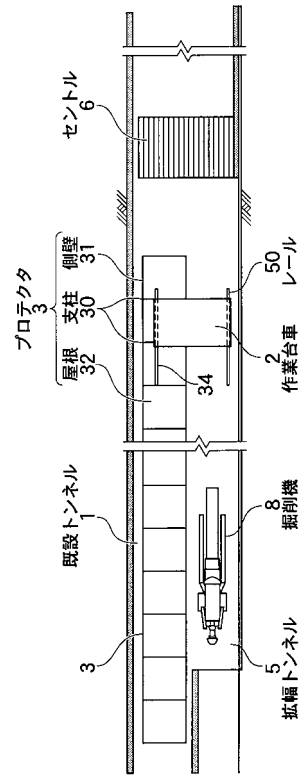
- 1 . . . . . 既設トンネル
- 2 . . . . . 作業台車
- 2 0 . . . . . 垂直部材
- 2 1 . . . . . 作業台

- 3 . . . . . プロテクタ
- 4 . . . . . 走行装置
- 40 . . . . . 走行装置
- 5 . . . . . 拡幅トンネル
- 8 . . . . . 掘削機
- 9 . . . . . 工事用車両

【 図 1 】



【 図 2 】



---

フロントページの続き

- (73)特許権者 302060926  
株式会社フジタ  
東京都渋谷区千駄ヶ谷四丁目2番2号
- (74)代理人 100082418  
弁理士 山口 朔生
- (72)発明者 真下英人  
茨城県つくば市南原1番地6 独立行政法人土木研究所内
- (72)発明者 石村利明  
茨城県つくば市南原1番地6 独立行政法人土木研究所内
- (72)発明者 中森純一郎  
東京都文京区大塚2丁目1番6号 財団法人先端建設技術センター内
- (72)発明者 藤原康政  
東京都港区芝浦一丁目2番3号 清水建設株式会社内
- (72)発明者 堀内秀行  
東京都新宿区西新宿一丁目2番1号 大成建設株式会社内
- (72)発明者 野間達也  
東京都渋谷区千駄ヶ谷四丁目2番2号 株式会社フジタ内

審査官 深田 高義

- (56)参考文献 特開2000-328871(JP,A)  
特開2001-280059(JP,A)  
特開2003-239676(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E21D 9/01

E21D 11/40