

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B1)

(11)特許番号

特許第7162718号
(P7162718)

(45)発行日 令和4年10月28日(2022. 10. 28)

(24)登録日 令和4年10月20日(2022. 10. 20)

(51)Int. Cl.	F I
E 2 1 D 11/10 (2006. 01)	E 2 1 D 11/10 B
E 0 4 G 15/02 (2006. 01)	E 0 4 G 15/02 Z

請求項の数 6 (全 12 頁)

<p>(21)出願番号 特願2021-208140(P2021-208140)</p> <p>(22)出願日 令和3年12月22日(2021. 12. 22)</p> <p>審査請求日 令和3年12月22日(2021. 12. 22)</p>	<p>(73)特許権者 596007979 大栄工機株式会社 滋賀県長浜市春近町90番地</p> <p>(74)代理人 100082418 弁理士 山口 朔生</p> <p>(74)代理人 100167601 弁理士 大島 信之</p> <p>(74)代理人 100201329 弁理士 山口 真二郎</p> <p>(74)代理人 100220917 弁理士 松本 忠大</p> <p>(72)発明者 小林 雅彦 滋賀県長浜市春近町90番地 大栄工機株式会社社内</p>
---	---

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 検査窓の開閉機構及びトンネル覆工用型枠

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

トンネル覆工用型枠における検査窓の開閉機構であって、
略半筒状の面材本体と、前記面材本体を内外に貫通する複数の矩形の検査窓と、前記面材本体の内面に設けた第1軸部と、前記面材本体の内面において前記第1軸部より前記検査窓の遠位に設けた第2軸部と、を有する、型枠面材と、
前記検査窓内に嵌合可能な外形の遮蔽板と、先端を前記遮蔽板の内面に連結した連結杆と、前記連結杆の後端に設けた第1ヒンジ部であって前記第1軸部に軸支した第1ヒンジ部と、前記連結杆上において前記遮蔽板と前記第1ヒンジ部の間に設けた第3軸部と、前記遮蔽板の内面に設けた第4軸部と、を有する、遮蔽材と、
先端を後端に対して伸縮可能な伸縮装置と、前記伸縮装置の後端に設けた第2ヒンジ部であって前記第2軸部に軸支した第2ヒンジ部と、前記伸縮装置の先端に設けた第3ヒンジ部であって前記第3軸部に軸支した第3ヒンジ部と、を有する、伸縮手段と、
押出杆と、前記押出杆に設けた第4ヒンジ部であって前記第4軸部に軸支した第4ヒンジ部と、を有する縁切手段と、を備え、
前記第1軸部、前記第2軸部、及び前記第3軸部が軸平行であって、
前記遮蔽板を前記検査窓内に嵌合した状態において、前記押出杆の前記第4軸部廻りの回転によって、前記面材本体の内面を押圧可能に構成したことを特徴とする、
検査窓の開閉機構。

【請求項2】

ロック手段を更に備え、前記型枠面材が、前記検査窓の周囲から前記面材本体の内面側に立ち上がる側板と、前記側板の両面を連通するロック孔を有し、前記ロック手段が、前記遮蔽板の内面に付設したロックシリンダと、前記ロックシリンダから前記ロック孔内に選択的に進退自在なロックピンを有することを特徴とする、請求項 1 に記載の検査窓の開閉機構。

【請求項 3】

前記ロック手段が、前記ロックピンに付設したリンク部を有し、前記リンク部が前記ロックピンの後退に連動して前記押出杆を前記第 4 軸部廻りに回動させることを特徴とする、請求項 2 に記載の検査窓の開閉機構。

【請求項 4】

前記リンク部が、前記ロックピンの後退方向に縮幅した傾斜端を有し、前記ロックピンの後退に連動して前記傾斜端が前記押出杆の後端を押圧することで前記押出杆を前記第 4 軸部廻りに回動させることを特徴とする、請求項 3 に記載の検査窓の開閉機構。

【請求項 5】

前記伸縮装置が、先端側のロッドと、後端側のシリンダと、からなる油圧シリンダであることを特徴とする、請求項 1 乃至 4 のいずれか一項に記載の検査窓の開閉機構。

【請求項 6】

トンネル工事において覆工コンクリートを成型するためのトンネル覆工用型枠であって

トンネル内を移動可能な基台と、

前記基台上に架設した型枠体であって請求項 1 乃至 5 のいずれか一項に記載の検査窓の開閉機構を有する型枠体と、を備えることを特徴とする、

トンネル覆工用型枠。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、検査窓の開閉機構及びトンネル覆工用型枠に関し、特に遮蔽板の縁切り機能と開閉機能を別個に備えることにより遮蔽板を円滑に開閉できると共に、覆工コンクリートの高い品質を確保可能な、検査窓の開閉機構及びトンネル覆工用型枠に関する。

【背景技術】

【0002】

山岳トンネル工事では、吹付けコンクリート面の内面に覆工コンクリートを成型するため、基台上にトンネル断面に対応した略半筒状の型枠体を架設してなる、移動式のトンネル覆工用型枠が用いられる。

トンネル覆工用型枠には、覆工コンクリート打設用及び打設状況の点検用に、型枠体を貫通する複数の検査窓が設けられ、検査窓の近傍にはヒンジ式の遮蔽板を軸支して、下方から上方へ閉鎖可能に固定する（特許文献 1）。

覆工コンクリートの打設時には、検査窓から外へコンクリートの圧送管を突き出して、打設空間内にコンクリートを打設し、コンクリートが検査窓の高さまで上がってきたら、検査窓を閉鎖して型枠内を上方へ移動し、上方の検査窓から打設を続ける。以上を繰り返して、最終的には全ての検査窓を閉鎖して打設空間内にコンクリートを充填する。

然るに、重量 40 kg 以上の遮蔽板を上下に開閉する作業には大きな力が必要であり、工程に伴って多数の遮蔽板を開閉する作業は、作業員の肉体的負担が非常に大きい。

そこで、遮蔽板を油圧シリンダに軸支し、油圧シリンダをコンクリートセンサーに連動して、遮蔽板の開閉を制御する自動開閉装置が開発されている（特許文献 2）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2013 - 194384 号公報

【特許文献 2】特開平 7 - 91192 号公報

10

20

30

40

50

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

従来技術には以下の問題点がある。

< 1 > 覆工コンクリートの脱型後、遮蔽板の表面には薄くコンクリートノロが付着する。このため、脱型後に初めて遮蔽板を開く際、その付着を切る（縁切り）ために大きな力が必要となる。しかし、特許文献2の自動開閉装置は、限られた型枠内スペースに設置する要請から、短い伸縮量で遮蔽板を開閉できるように、油圧シリンダのロッドが遮蔽板のヒンジ寄りに軸支されているため、（ロッドがヒンジから遠位縁近くに軸支されている場合と比較して）遮蔽板の縁切りに大きな圧力が必要である。このため、油圧シリンダの性能が十分でないと、開放時に作動不良が生じるおそれがある。

10

< 2 > 全ての油圧シリンダが縁切り時の最大圧力を満たす必要があるため、縁切りが必要でない通常の開閉時においては、油圧シリンダが過剰性能となる。このため、移動型枠が全体として高コストとなる。

< 3 > 高圧力による縁切りの繰り返しによって、ヒンジやフランジ等の連結部材に負担が蓄積して変形することで、遮蔽板の閉鎖不良を起こすおそれがある。遮蔽板が閉鎖不良になると、型枠体の表面が面一にならず、覆工コンクリートの硬化後、覆工コンクリートの内面に遮蔽板の形状の凹みや、検査窓と遮蔽板の隙間の跡が残る「目違い」が生じ、覆工コンクリートの品質に悪影響を与えるおそれがある。

【0005】

20

本発明の目的は、以上のような従来技術の課題を解決するための、検査窓の開閉機構及びトンネル覆工用型枠を提供することにある。

【課題を解決するための手段】**【0006】**

本発明の検査窓の開閉機構は、略半筒状の面材本体と、面材本体を内外に貫通する複数の矩形の検査窓と、面材本体の内面に設けた第1軸部と、面材本体の内面において第1軸部より検査窓の遠位に設けた第2軸部と、を有する、型枠面材と、検査窓内に嵌合可能な外形の遮蔽板と、先端を遮蔽板の内面に連結した連結杆と、連結杆の後端に設けた第1ヒンジ部であって第1軸部に軸支した第1ヒンジ部と、連結杆上において遮蔽板と第1ヒンジ部の間に設けた第3軸部と、遮蔽板の内面に設けた第4軸部と、を有する、遮蔽材と、先端を後端に対して伸縮可能な伸縮装置と、伸縮装置の後端に設けた第2ヒンジ部であって第2軸部に軸支した第2ヒンジ部と、伸縮装置の先端に設けた第3ヒンジ部であって第3軸部に軸支した第3ヒンジ部と、を有する、伸縮手段と、押出杆と、押出杆に設けた第4ヒンジ部であって第4軸部に軸支した第4ヒンジ部と、を有する縁切手段と、を備え、第1軸部、第2軸部、及び第3軸部が軸平行であって、遮蔽板を検査窓内に嵌合した状態において、押出杆の第4軸部廻りの回転によって、面材本体の内面を押圧可能に構成したことを特徴とする。

30

【0007】

本発明の検査窓の開閉機構は、ロック手段を更に備え、型枠面材が、検査窓の周囲から面材本体の内面側に立ち上がる側板と、側板の両面を連通するロック孔を有し、ロック手段が、遮蔽板の内面に付設したロックシリンダと、ロックシリンダからロック孔内に選択的に進退自在なロックピンを有していてもよい。

40

【0008】

本発明の検査窓の開閉機構は、ロック手段が、ロックピンに付設したリンク部を有し、リンク部がロックピンの後退に連動して押出杆を第4軸部廻りに回転させてもよい。

【0009】

本発明の検査窓の開閉機構は、リンク部が、ロックピンの後退方向に縮幅した傾斜端を有し、ロックピンの後退に連動して傾斜端が押出杆の後端を押圧することで押出杆を第4軸部廻りに回転させてもよい。

【0010】

50

本発明の検査窓の開閉機構は、伸縮装置が、先端側のロッドと、後端側のシリンダと、からなる油圧シリンダであってもよい。

【0011】

本発明のトンネル覆工用型枠は、トンネル内を移動可能な基台と、検査窓の開閉機構を有する型枠体と、を備えることを特徴とする。

【発明の効果】

【0012】

本発明の検査窓の開閉機構及びトンネル覆工用型枠は、以下の効果の内少なくとも1つを奏することができる。

< 1 > 伸縮手段から独立した縁切手段によって遮蔽板の縁切りを行った後に、遮蔽板を開く構造であるため、伸縮手段が比較的小さな力で遮蔽板を開放することができる。このため、伸縮手段を小型化して、限られた型枠内のスペースを有効利用することができる。

< 2 > 伸縮手段の設計において、縁切り時の高圧力を考慮する必要がないため、伸縮手段の過剰性能による高コストを排除することができる。

< 3 > 遮蔽板の開閉に高圧力を必要としないため、取付け部材への負担が小さく、部材の変形が少ない。このため、遮蔽板の開鎖不良が生じにくく、覆工コンクリートの高い品質を確保することができる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本発明に係る検査窓の開閉機構の説明図。

【図2】型枠面材の説明図。

【図3】遮蔽材及び伸縮手段の説明図。

【図4】縁切手段及びロック手段の説明図。

【図5A】検査窓の開閉の説明図(1)。

【図5B】検査窓の開閉の説明図(2)。

【図5C】検査窓の開閉の説明図(3)。

【図6】本発明に係るトンネル覆工用型枠の説明図。

【図7】実施例2の説明図。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、図面を参照しながら本発明の検査窓の開閉機構及びトンネル覆工用型枠について詳細に説明する。

なお本発明における「上下」とは型枠体の周方向に沿った方向を、「左右」とは型枠体の長手方向に沿った方向を、すなわち図1に示す各方向を意味する。

【実施例1】

【0015】

[検査窓の開閉機構]

< 1 > 全体の構成(図1)

本発明の検査窓の開閉機構1は、トンネル覆工用型枠Aにおいて、検査窓12を開閉するための機構である。

ここで、検査窓12は、トンネル覆工用型枠Aの外側にコンクリート圧送管を突出して覆工コンクリートを打設したり、覆工コンクリートの打設状況を確認するために使用する開口である。

検査窓の開閉機構1は、トンネル覆工用型枠Aの型枠体A2に設けられ、型枠面材10と、遮蔽材20と、伸縮手段30と、縁切手段40と、を少なくとも備える。本例では、縁切手段40とリンクしたロック手段50を更に備える。

遮蔽材20は、型枠面材10及び伸縮手段30と回動可能に連結する。

伸縮手段30は、型枠面材10及び遮蔽材20と回動可能に連結する。

本例では、伸縮手段30は、型枠面材10において、遮蔽材20の上方から遮蔽材20と連結し、遮蔽材20を上開きに開閉する。ここで「上開き」とは、主として型枠体A2

10

20

30

40

50

の側面付近における開閉方向を意味する。なお、伸縮手段 30 の連結方向、すなわち遮蔽材 20 の開閉方向は上開きに限らず、下開き又は横開きであってもよい。

検査窓の開閉機構 1 は、遮蔽板 21 を検査窓 12 内に嵌合した状態から、押出杆 41 によって面材本体 11 の内面を押圧することで、コンクリートの付着力から遮蔽板 21 を縁切り可能な構成に 1 つの特徴を備える。

【0016】

< 2 > 型枠面材 (図 2)

型枠面材 10 は、型枠体 A 2 の外殻である。

型枠面材 10 は、面材本体 11 と、複数の検査窓 12 と、第 1 軸部 13 と、第 2 軸部 14 と、を少なくとも備える。

面材本体 11 は、外周に円滑な型枠面を有する略半筒状の部材である。

本例では、面材本体 11 として、SS400 の鋼製型枠を採用する。ただし面材本体 11 の素材はこれに限らず、ステンレス製、FRP 製等であってもよい。

検査窓 12 は、矩形を呈し、面材本体 11 を内外に貫通する。

検査窓 12 の位置と数は、トンネル覆工用型枠 A の設計に応じて適宜設定する。

本例では、面材本体 11 の内面に、検査窓 12 の上下を挟むように 2 本のリブ 16 を付設し、検査窓 12 の左右を挟むように、面材本体 11 の内面に 2 枚の側板 15 を立ち上げる。側板 15 には、両面を連通するロック孔 17 を設ける。

第 1 軸部 13 と第 2 軸部 14 は軸平行であって、第 2 軸部 14 が第 1 軸部 13 より検査窓 12 に対して遠位に位置する。

本例では、左右に配した 2 つの第 1 軸部 13 を検査窓 12 上方のリブ 16 上に設け、1 つの第 2 軸部 14 を第 1 軸部 13 より上方のリブ 16 上に設け、両軸を型枠面材 10 の長手方向に平行させる。

【0017】

< 3 > 遮蔽材 (図 3)

遮蔽材 20 は、検査窓 12 を閉鎖するための部材である。

遮蔽材 20 は、検査窓 12 内に嵌合可能な外形の遮蔽板 21 と、遮蔽板 21 の内面に連結した連結杆 22 と、連結杆 22 に設けた第 1 ヒンジ部 23 及び第 3 軸部 24 と、遮蔽板の内面に設けた第 4 軸部 25 と、を少なくとも備える。

連結杆 22 は、先端が遮蔽板 21 の内面に連結し、後端には第 1 ヒンジ部 23 を設け、遮蔽板 21 と第 1 ヒンジ部 23 の間には第 3 軸部 24 を設ける。

本例では連結杆 22 として、左右 2 翼を有する断面視コの字状のブラケットを採用し、第 1 ヒンジ部 23 及び第 3 軸部は左右各翼に 1 つずつ設ける。

第 1 ヒンジ部 23 は、型枠面材 10 の第 1 軸部 13 に軸支し、これによって、遮蔽板 21 を検査窓 12 に対して開閉可能に構成する。

第 3 軸部 24 の回動軸は、型枠面材 10 の第 1 軸部 13 の回動軸と平行である。

【0018】

< 3.1 > 遮蔽板 (図 3)

遮蔽板 21 は、検査窓 12 に嵌合して閉鎖する面材である。

遮蔽板 21 は、面材本体 11 における検査窓 12 の切り抜き部分に相当する外形を有する。

遮蔽板 21 の外面は、面材本体 11 の外周面と同じ曲率の平滑面である。

本例では遮蔽板 21 として、面材本体 11 を切り抜いた SS400 の鋼板の内面に、遮蔽板 21 の外形に沿ってリブ状の補強部 21a を立ち上げた構造を採用する。

ただし、遮蔽板 21 は必ずしも実際に面材本体 11 を切り抜いた残材から構成する必要はない。

本例では 2 つの第 4 軸部 25 を、補強部 21a の下方の板の内面に同軸に設ける。第 4 軸部 25 の回動軸は、型枠面材 10 の第 1 軸部 13 の回動軸と平行である。

本例では、補強部 21a の左右の板に、それぞれ両面を連通する連通孔 26 を設ける。

【0019】

10

20

30

40

50

< 4 > 伸縮手段 (図 3)

伸縮手段 3 0 は、遮蔽材 2 0 を型枠面材 1 0 に対して開閉する部材である。

伸縮手段 3 0 は、先端を後端に対して伸縮可能な伸縮装置 3 1 と、第 2 ヒンジ部 3 2 と、第 3 ヒンジ部 3 3 と、を少なくとも備える。

本例では伸縮装置 3 1 として、後端側のシリンダ 3 1 a と、先端側のロッド 3 1 b と、からなる片ロッド式の油圧シリンダを採用する。

給油チューブ (不図示) から、シリンダ 3 1 a 内のピストンに作動油を圧入することで、ロッド 3 1 b をシリンダ 3 1 a 内から先端側へ伸長させることができ、反対に、作動油を排出することで、ロッド 3 1 b をシリンダ 3 1 a 方向に短縮させることができる。

ただし伸縮装置 3 1 は油圧シリンダに限らず、電動シリンダその他の装置であってもよい。

第 2 ヒンジ部は、シリンダ 3 1 a の後端に設け、型枠面材 1 0 の第 2 軸部 1 4 に軸支する。

第 3 ヒンジ部は、ロッド 3 1 b の先端に設け、遮蔽材 2 0 の第 3 軸部 2 4 に軸支する。

【 0 0 2 0 】

< 5 > 縁切手段 (図 4)

縁切手段 4 0 は、遮蔽板 2 1 を、面材本体 1 1 の外面に付着したコンクリートの付着力から縁切りするための部材である。

縁切手段 4 0 は、押出杆 4 1 と、押出杆 4 1 に設けた第 4 ヒンジ部 4 2 と、を少なくとも備える。

押出杆 4 1 は、第 4 ヒンジ部 4 2 を介して遮蔽材 2 0 の第 4 軸部 2 5 に軸支する。

本例では押出杆 4 1 として、側面視略 L 字状の 2 つの金属部材を採用し、L 字の基端部を連通して第 4 ヒンジ部 4 2 とし、先端部を補強部 2 1 a の下方の板から下向きに延出させる。

以上の構造により、押出杆 4 1 の基端部を、第 4 ヒンジ部 4 2 を中心に回動させることで、先端部を連動して面材本体 1 1 の内面 (本例ではリブ 1 6 上) を押圧することができる。

【 0 0 2 1 】

< 6 > ロック手段 (図 4)

ロック手段 5 0 は、遮蔽材 2 0 を閉鎖した状態に固定する手段である。

本例ではロック手段 5 0 として、遮蔽板 2 1 の内面に付設した長尺状のロックシリンダ 5 1 と、ロックシリンダ 5 1 の両端から延出する 2 本のロックピン 5 2 と、からなる両ロッド式の油圧シリンダを採用する。

ロックシリンダ 5 1 は、長手方向を遮蔽板 2 1 の左右方向に向けて配置する。

給油チューブ (不図示) から、ロックシリンダ 5 1 内のピストンに作動油を圧入することで、2 本のロックピン 5 2 をロックシリンダ 5 1 内から左右両側へ伸長させることができ、反対に作動油を排出することで、2 本のロックピン 5 2 をロックシリンダ 5 1 方向に短縮させることができる。

ただしロック手段 5 0 は油圧シリンダに限らず、電動シリンダその他の装置であってもよい。

本例では、2 本のロックピン 5 2 に、それぞれリンク部 5 3 を付設する。

【 0 0 2 2 】

< 6 . 1 > リンク部 (図 4)

リンク部 5 3 は、縁切手段 4 0 を、ロック手段 5 0 に連動させるための部材である。

本例ではリンク部 5 3 として、ロックピン 5 2 の外周に付設した正面視略 L 字形 (略逆 L 字形) の 2 枚の金属片を採用する。

詳細には、2 枚のリンク部 5 3 はそれぞれ、2 本のロックピン 5 2 の外周から下方内側 (ロックピン 5 2 の短縮方向) へ延出するように L 字に曲折し、先端が内向きに対向する。

リンク部 5 3 の先端には、内側 (ロックピン 5 2 の短縮方向) へ縮幅するように上面が

10

20

30

40

50

傾斜する傾斜端 5 3 a を設ける。

リンク部 5 3 の下面は、補強部 2 1 a の下方の板に近接し、ロックピン 5 2 の短縮によって、押出杆 4 1 の基端部と補強部 2 1 a 内面の間に、傾斜端 5 3 a が侵入する高さに位置する。

リンク部 5 3 によって、ロック手段 5 0 と縁切手段 4 0 を同期させ、遮蔽板 2 1 のロック解除と同時に、遮蔽板 2 1 の縁切りを実施することができる。

【 0 0 2 3 】

< 7 > 検査窓の開閉

本発明の検査窓の開閉機構 1 によれば、検査窓 1 2 を次の手順で開閉することができる。

【 0 0 2 4 】

< 7 . 1 > 検査窓が閉鎖した状態 (図 1)

検査窓 1 2 が閉鎖した状態、すなわち検査窓 1 2 を遮蔽板 2 1 で塞いだ状態では、ロック手段 5 0 の 2 本のロックピン 5 2 の先端が、遮蔽材 2 0 の連通孔 2 6 と型枠面材 1 0 のロック孔 1 7 を連通し、遮蔽板 2 1 を閉鎖状態に固定する。

これによって、覆工コンクリートの打設時に、遮蔽板 2 1 がコンクリートの圧力によって不用意に開くのを防ぐことができる。

【 0 0 2 5 】

< 7 . 2 > ロックの解除 (図 5 A)

ロックシリンダ 5 1 のピストン内から作動油を吸引することで、2 本のロックピン 5 2 をロックシリンダ 5 1 方向に短縮させる。

これによって、ロックピン 5 2 がロック孔 1 7 内から引き抜かれて、遮蔽材 2 0 のロックが解除される。

【 0 0 2 6 】

< 7 . 3 > 遮蔽板の縁切り (図 5 A)

ロックの解除と同時に (又はこれに続いて)、ロックピン 5 2 に連結したリンク部 5 3 の傾斜端 5 3 a が、押出杆 4 1 の基端部と、補強部 2 1 a の内面との間に侵入して、押出杆 4 1 の基端部を押出し、押出杆 4 1 を、第 4 ヒンジ部 4 2 を中心に外向きに回転させる。

これによって、押出杆 4 1 の先端部が型枠面材 1 0 のリブ 1 6 を押し、この反力によって、コンクリートの付着を切って、遮蔽板 2 1 を検査窓 1 2 から縁切りさせる。

【 0 0 2 7 】

< 7 . 4 > 遮蔽板の開放 (図 5 B、5 C)

伸縮装置 3 1 のシリンダ 3 1 a 内から作動油を吸引することで、ロッド 3 1 b を短縮させる。

すると、ロッド 3 1 b の短縮に伴って、遮蔽板 2 1 が第 1 ヒンジ部 2 3 を中心に上方へ開放される。

この際、面材本体 1 1 とシリンダ 3 1 a の変位、及び連結杆 2 2 とロッド 3 1 b の変位は、第 2 ヒンジ部 3 2 及び第 3 ヒンジ部 3 3 を中心とした回転によって吸収され、遮蔽板 2 1 をスムーズに開放することができる。

【 0 0 2 8 】

< 7 . 5 > 遮蔽板の閉鎖とロック

上述した < 7 . 1 > ~ < 7 . 4 > の操作を反対に行うことで、検査窓 1 2 を遮蔽板 2 1 で被覆し、ロック手段 5 0 でロックすることができる。

【 0 0 2 9 】

< 8 > トンネル覆工用型枠 (図 6)

トンネル覆工用型枠 A は、トンネル内を少なくともトンネル延長方向に移動可能な基台 A 1 と、基台 A 1 上に昇降自在に架設した型枠体 A 2 と、を少なくとも備える。

基台 A 1 は、概ね門形に組んだ複数の鋼材をトンネル延長方向に連結してなる枠状体である。

10

20

30

40

50

基台 A 1 内には、コンクリートを打設するためのコンクリート配管などの圧送手段（不図示）を備える。

基台 A 1 の下部には移動用の車輪を備える。

基台 A 1 と型枠体 A 2 の間には、覆工コンクリートの打設時に型枠体 A 2 を展開する展開装置を備える。

型枠体 A 2 には、本発明の検査窓の開閉機構 1 を備える。

【実施例 2】

【0030】

[縁切手段及びロック手段に係る他の実施例]

縁切手段 4 0 及びロック手段 5 0 は、実施例 1 の構成に限らない。

10

例えば、2つの縁切手段 4 0 と2つのロック手段 5 0 を組み合わせ、2つのロック手段 5 0 を、遮蔽材 2 0 の高さ方向に延在させ、幅方向に並列し、側面視略 L 字状の2つの押出杆 4 1 を、それぞれ補強部 2 1 a の左右の側板の内側に軸支し、押出杆 4 1 の先端部を左右外向きに延出させてもよい（図 7（a））。

この場合、ロックピン 5 2 の短縮によって、リンク部 5 3 の傾斜端 5 3 a を押出杆 4 1 の基端部と補強部 2 1 a の間に挿入し、押出杆 4 1 を回動させることで、先端部で型枠面材 1 0 の内面を押圧して、遮蔽板 2 1 を検査窓 1 2 内から縁切りする。

または、例えば2つの縁切手段 4 0 と2つのロック手段 5 0 を組み合わせ、2つのロック手段 5 0 を、遮蔽材 2 0 の高さ方向に延在させ、幅方向に並列し、側面視略 L 字状の2つの押出杆 4 1 を、それぞれ補強部 2 1 a の下方の側板の内側に軸支し、押出杆 4 1 の先端部を下向きに延出させてもよい（図 7（b））。

20

この場合、リンク部 5 3 の先端をロックピン 5 2 の伸縮方向と直交方向に延出させ、押出杆 4 1 の基端部の下縁に当接させる。

ロックピン 5 2 の短縮によって、リンク部 5 3 の先端が押出杆 4 1 の基端部を持ち上げて、押出杆 4 1 を回動させることで、先端部で型枠面材 1 0 の内面を押圧して、遮蔽板 2 1 を検査窓 1 2 内から縁切りする。

以上は、縁切手段 4 0 及びロック手段 5 0 の一例に過ぎず、例えばロック手段 5 0 を遮蔽材 2 0 の左右方向に延在させ、押出杆 4 1 を左右外向きに延出する等、様々な構造の組み合わせを採用することができる。

【符号の説明】

30

【0031】

- 1 検査窓の開閉機構
- 1 0 型枠面材
- 1 1 面材本体
- 1 2 検査窓
- 1 3 第 1 軸部
- 1 4 第 2 軸部
- 1 5 側板
- 1 6 リブ
- 1 7 ロック孔
- 2 0 遮蔽材
- 2 1 遮蔽板
- 2 1 a 補強部
- 2 2 連結杆
- 2 3 第 1 ヒンジ部
- 2 4 第 3 軸部
- 2 5 第 4 軸部
- 2 6 連通孔
- 3 0 伸縮手段
- 3 1 伸縮装置

40

50

- 3 1 a シリンダ
- 3 1 b ロッド
- 3 2 第2 ヒンジ部
- 3 3 第3 ヒンジ部
- 4 0 縁切手段
- 4 1 押出杆
- 4 2 第4 ヒンジ部
- 5 0 ロック手段
- 5 1 ロックシリンダ
- 5 2 ロックピン
- 5 3 リンク部
- 5 3 a 傾斜端
- A トンネル覆工用型枠
- A 1 基台
- A 2 型枠体

10

【要約】

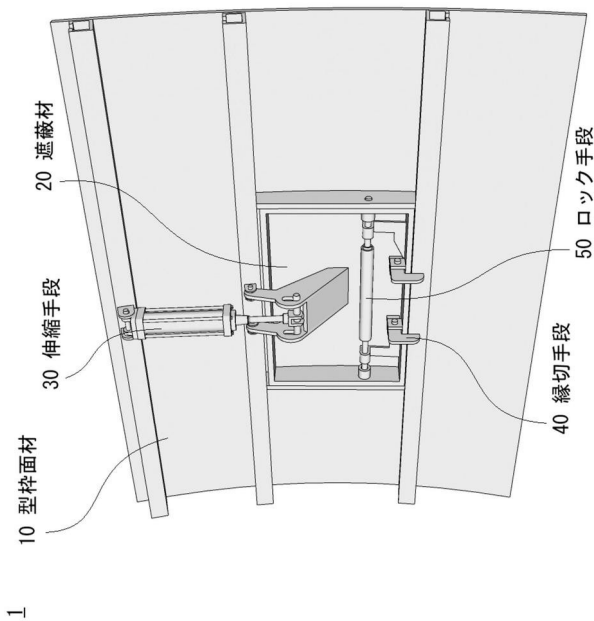
【課題】遮蔽板の縁切り機能と開閉機能を別個に備えることにより遮蔽板を円滑に開閉できると共に覆工コンクリートの高い品質を確保可能な検査窓の開閉機構及びトンネル覆工用型枠を提供すること。

【解決手段】本発明の検査窓の開閉機構 1 は、型枠面材 10 と、遮蔽材 20 と、伸縮手段 30 と、縁切手段 40 と、を備え、押出杆 41 の第4 軸部 42 廻りの回転によって、面材本体 11 の内面を押圧可能に構成したことを特徴とする。本発明のトンネル覆工用型枠 A は、トンネル内を移動可能な基台 A 1 と、検査窓の開閉機構 1 を有する型枠体 A 2 と、を備えることを特徴とする。

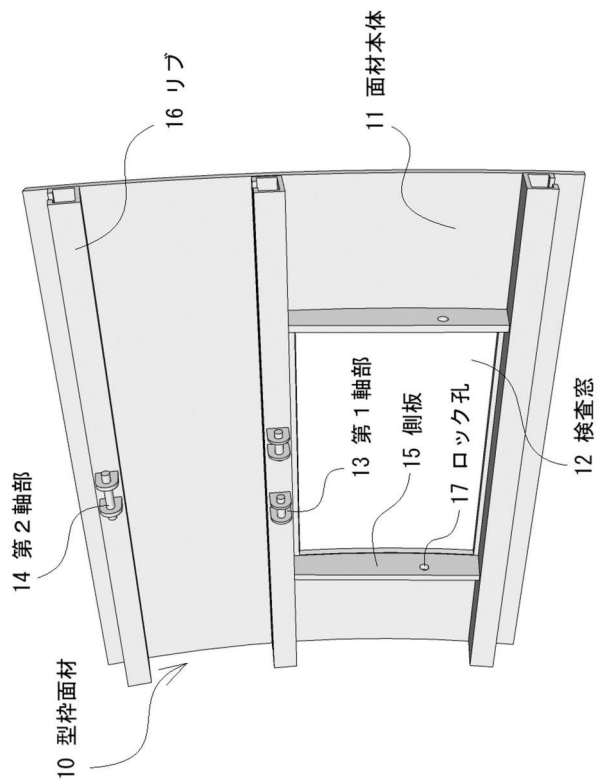
20

【選択図】図 1

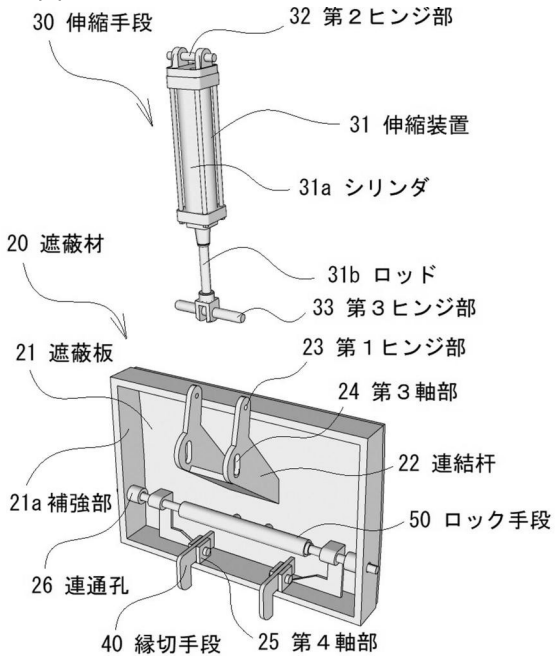
【図 1】



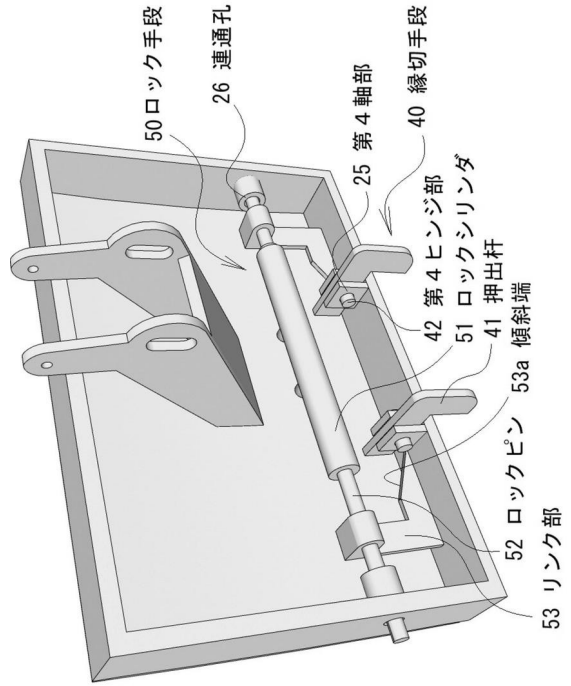
【図 2】



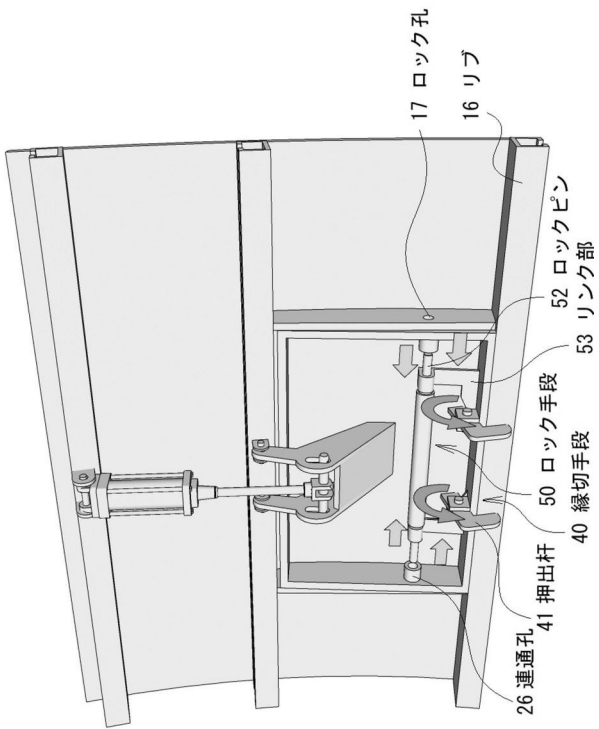
【図3】



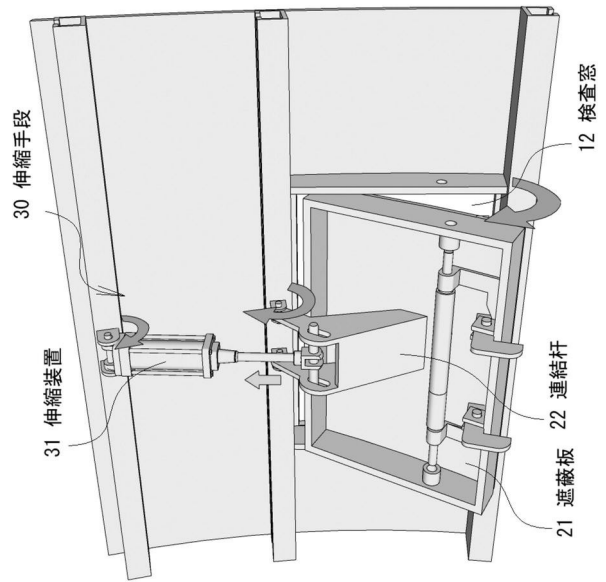
【図4】



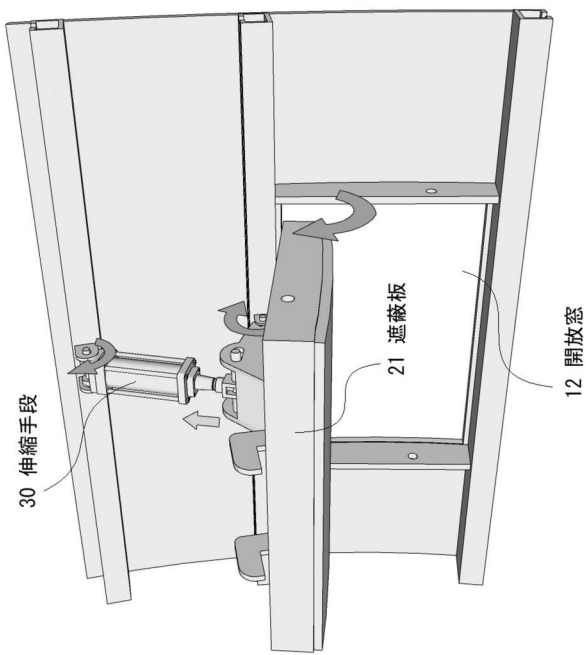
【図5A】



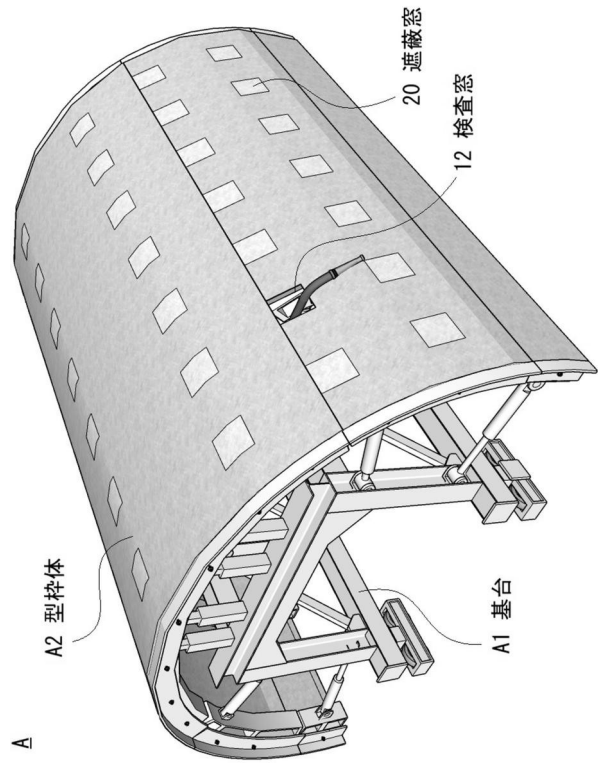
【図5B】



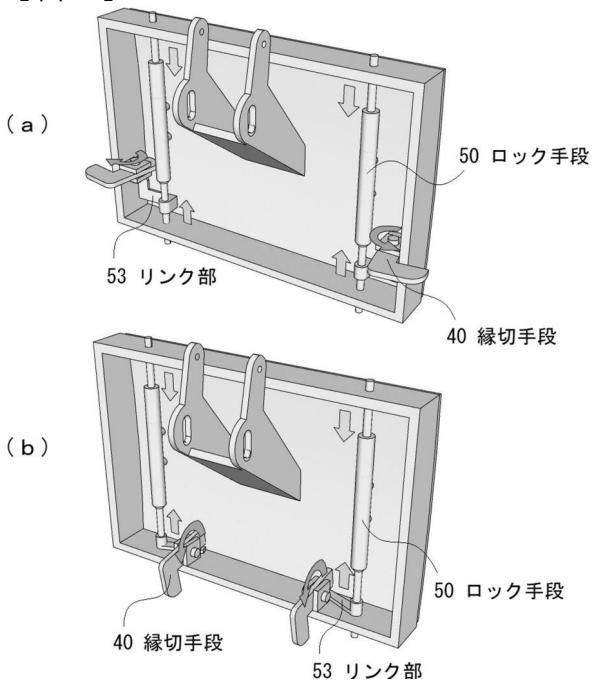
【図5C】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

審査官 五十幡 直子

(56)参考文献 登録実用新案第3093020(JP, U)

特開平7-91192(JP, A)

特許第7026841(JP, B1)

特許第7072128(JP, B1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E 2 1 D 1 1 / 0 0 - 1 1 / 4 0

E 2 1 D 9 / 0 0 - 9 / 1 4

E 0 4 G 1 5 / 0 2