

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4467763号  
(P4467763)

(45) 発行日 平成22年5月26日(2010.5.26)

(24) 登録日 平成22年3月5日(2010.3.5)

(51) Int.CI.

E 21 D 11/04 (2006.01)

F 1

E 21 D 11/04

Z

請求項の数 3 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2000-345196 (P2000-345196)  
 (22) 出願日 平成12年11月13日 (2000.11.13)  
 (65) 公開番号 特開2002-147184 (P2002-147184A)  
 (43) 公開日 平成14年5月22日 (2002.5.22)  
 審査請求日 平成19年6月5日 (2007.6.5)

(73) 特許権者 000230526  
 日本ヴィクトリック株式会社  
 東京都港区六本木1丁目8番7号  
 (74) 代理人 100075812  
 弁理士 吉武 賢次  
 (74) 代理人 100091982  
 弁理士 永井 浩之  
 (74) 代理人 100096895  
 弁理士 岡田 淳平  
 (74) 代理人 100117787  
 弁理士 勝沼 宏仁  
 (72) 発明者 池田 信太郎  
 滋賀県草津市草津2-5-2 コスモ草津  
 802

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】シールド工法用可撓セグメント

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

3個以上の複数のリングによって前記複数のリングの間に形成される複数のリング間の各々に終端のないU型弾性リングを配装せしめ、前記した複数のリング同士を連結手段によって連繋しシールド工法における単位部体として形成されるシールド工法用可撓セグメントであって、

前記複数のリングが前記単位部体の両側に位置する主リングとその間に位置する中リングから構成されており、

前記主リングと前記中リングの半径方向高さよりも前記U型弾性リングの高さを小とし、前記U型弾性リングの端部と前記主リングまたは前記中リングを連結子で連結すると共に前記主リングと前記中リングとの間にも連結部材を配設し、

前記U型弾性リングは、断面視においてU型を構成する山部とこの山部の両側の平行部とから構成されるとともに、前記山部が半径方向外方へ向くように形成されており、

前記平行部の端部に外側に突設された係止突部を有し、前記主リングと前記中リングの各々はその外側面に前記係止突部と係合する位置決め突部を有し、

前記U型弾性リングは、前記位置決め突部が前記係止突部と係合することによって前記主リングおよび前記中リングに対する前記U型弾性リングの半径方向外方における取付位置を規定するようにした

ことを特徴とするシールド工法用可撓セグメント。

## 【請求項 2】

10

20

両側の主リング間にそれら主リングと同じ外径の中リングと複数のスキンプレートつき弾性リングを配設したことを特徴とする請求項1に記載のシールド工法用可撓セグメント。

【請求項3】

主リングと中リング間または複数個配設された中リング間の何れか一方または双方にそれらリング間の間隔制限手段を設けたことを特徴とする請求項1～請求項2の何れか1つに記載のシールド工法用可撓セグメント。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明はシールド工法用可撓セグメントに係り、シールド工法の如きによって構築される管路における可撓性止水接手に関し、地震時や地盤沈下時などにおける変位を適切に吸収することのできる機構を提供しようとするものである。

【0002】

【従来の技術】

道路や家屋その他の地上構造物が配設された条件下において給排水やガス、電気ないし通信その他のための管路を配設し、また交通機関や地下道などを建設施工する工法として地表面から開削することなしに施工することのできるシールド工法は地上設備ないし構造物や地上における利用条件に妨げられることなく目的の施工をなし得るところから近時において特に都市部などで広く採用されている。

【0003】

然して上記したようなシールド工法による管路においてはゴムリングなどを採用した可撓部を形成し適宜に可撓して掘削することを可能とすることが不可欠であり、斯様な可撓機構として種々のものが提案され、実用化されているが、斯うした可撓セグメントにおいては外圧に耐えるようにすることが掘削作業時における外側部の土圧等に耐え、土砂などが可撓セグメント域内に進入することを防止し、円滑且つ迅速な掘削作業をなす上において不可欠的である。

【0004】

ところが近時においては単に外側部のみならず、内側部における内圧に耐えるようにする方が好ましい掘削作業を行なわしめる上において適切であることが知られ、斯様な内外圧に耐えるようにした可撓セグメントも一部に発表されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

上記したように外側のみならず、内側部における圧力条件にも耐え得るようにすることが好ましいとしても、そうした目的において提案されている従来の機構においては掘削機材に採用される可撓膜材の形状および構成が複雑で複数種類の資材を複合せしめた特殊構造を必要とし、製作取扱いが困難であると共に設計ないし作動上においても制約があり、また可撓膜材本来の機能が大きく制約されたものとなって必ずしも安定した伸縮作用や止水作用が得られないなどの不利を有している。

【0006】

また、ゴム質と繊維質のような複合構造の如きを必要とし、これらのものは本質的に異質部材による結合であることからその作動時に細部において部分的な無理が発生することとなり、作動の平滑性に欠けると共にシール作用や屈曲作用に的確さを求める難いことならざるを得ない傾向を有している。

【0007】

【課題を解決するための手段】

本発明は上記したような従来技術における課題を解消することについて検討を重ね創案されたものであって、ゴム質の単一構造材を採用して内外部における圧力変動に対し的確に作動し、有効なシール関係を形成せしめ、また地盤変動時などにおける変位を適切に吸収することのできる可撓セグメントを得ることに成功したものであって、以下の如くであ

10

20

30

40

50

る。

#### 【0008】

(1) 複数のリング間にU型弾性リングを配装せしめ、前記した複数のリング同士を連結手段によって連繋したことを特徴としたシールド工法用可撓セグメント。

#### 【0009】

(2) 複数のリングが両側の主リングとその間の中リングであることを特徴とした前記(1)項に記載のシールド工法用可撓セグメント。

#### 【0010】

(3) 主リングと中リングの半径方向高さよりもU型弾性リングの高さを小とし、該U型弾性リングの端部と前記主リングまたは中リングを連結子で連結すると共に上記主リングと中リング間にも連結部材を配設し、前記U型弾性リングの外側にスキンプレートを取り付けたことを特徴とする(1)項または(2)に記載のシールド工法用可撓セグメント。10

#### 【0011】

(4) 主リングと中リングの外側面にU型弾性リングの外側に突設された係止突部と係合する位置決め突部を設けて前記した主リングおよび中リングに対するU型弾性リングの取付位置を規定するようにしたことを特徴とする(1)項～(3)項の何れか1つに記載のシールド工法用可撓セグメント。

#### 【0012】

(5) 両側の主リング間にそれら主リングと同じ外径の中リングと複数のスキンプレートつき弾性リングを配設したことを特徴とする(1)項～(4)項の何れか1つに記載のシールド工法用可撓セグメント。20

#### 【0013】

(6) 主リングと中リング間または複数個配設された中リング間の何れか一方または双方にそれらリング間の間隔制限手段を設けたことを特徴とする(1)項～(5)項の何れか1つに記載のシールド工法用可撓セグメント。

#### 【0014】

##### 【作用】

上記したような本発明によるものは、複数のリング間にU型弾性リングを配装係止せしめたことによりシールド工法に採用するに好ましい剛性を具備した構成においてU型弾性リングの配装係止により有効な可撓性をもった一体的な結合シール関係を形成せしめる。30  
U型弾性リングは単層且つ実質的に等厚状の部材であって製作が容易であり、しかも安定した可曲作用を得しめ、シールド工法条件下においても耐用性に優れた部材となる。

#### 【0015】

しかも前記したような複数のリングである主リングと中リングを複数の連結手段によって連繋せしめたことにより剛体部体であるそれらのリングを相互に連結せしめて一体化した可撓セグメントを形成し、その取扱いを容易としてシールド工法における利用を容易且つ的確化する。

#### 【0016】

また、本発明のものは、主リングと中リングの半径方向高さよりもU型弾性リングの高さを小とし、該U型弾性リングの端部と前記主リングまたは中リングを連結子で連結すると共に上記主リングと中リング間にも連結部材を配設したことにより主リングと中リングの半径方向高さ範囲内にU型弾性リングと共に連結手段を組みつけ、推進工法用として採用するに適した可撓セグメントを形成する。40

#### 【0017】

更に前記したようなU型弾性リングの外側にスキンプレートを取付けたことにより上述したような可撓性を有せしめ、U型弾性リングの高さ範囲の実質的全域を可撓シール作用に採用した構成であって、推進工法に採用された場合にそうした弾性リング部分に外部土砂などが進入することを防止し円滑な推進工法を実施せしめる。

#### 【0018】

なお、本発明では主リングと中リングの外側面間にU型弾性リングの外側に突設された

50

係止突部と係合する位置決め突部を設けて前記した主リングおよび中リングに対するU型弾性リングの取付位置を規定することによって各リングに対するU型弾性リングの組みつけ位置を適正に規定せしめ、常に安定なそれら部材の組みつけ関係を確保して推進工法を円滑適切に実施せしめる。

【0019】

また、本発明のものは両側の主リング間にそれら主リングと同じ外径を有する中間リングと複数のスキンプレートつき弾性リングを配設したことにより地層などに対する推進工法を円滑に実施することのできる可撓セグメントを提供する。

【0020】

更に本発明のものは、主リングと中間リング間または複数個配設された中間リング間の何れか一方または双方にそれらリング間の間隔制限手段を設けたことによって、前記したような各リングが常に適切な間隔を保持した状態に組みつけられシールド工法を安定且つ円滑に実施せしめる。

【0021】

【発明の実施の形態】

上記したような本発明によるものの具体的な実施態様を添附図面に示すものについて説明すると、本発明によるシールド用可撓セグメントの全般的な構成は端面的には図1に示すように複数個の円弧状をなし、別に図2として示すような単位部体8を用いて円形リング状に連結したものであって、各単位部体8をセグメントの長さ方向（各部材の幅方向）において複数のリング1として連結し、一般的には両端部の主リング2と中間部に位置した少なくとも1個の中リング3を有し、それらのリング2と3の間に断面U形のゴム質または軟質合成樹脂質の如きである弾性リング4が介装設定されている。

【0022】

上記したような各部体2、3および4の間の具体的連繫取合い関係は上記した図2と共に図3、図4においても立坑内への搬入時および掘進作業時の状態が示されている如くであって、組み付けられた図2または図3、図4に示すような単位部体8は、その幅方向両端に位置する主リング2、2とそれら主リング2、2間に配装される1個または2～4個の中リング3を有し、しかもそれらの各リング2、3または3、3間に上述したような弾性リング4が介装組付けられる。

【0023】

上記したような各リング2、3間の連繫組付けは図示のものにおいて各リング2、3の対向面における所定位置に係突部12、12が対設され、また弾性リング4の両端部側面に該係突部12に係止する突部13が設けられていて適正に位置決めされるが、また弾性リング4の内側面にはリング状の押え板5を添設した状態でボルトナットの如き連結部材14で緊締することによって各リング2または3と弾性リング4、あるいは各リング3、3間が連結されている。

【0024】

更に上記したような弾性リング4の配設された可撓域4aの外側にはスキンプレート6が取付けられて該可撓域4aないし弾性リング4部分に土砂などの進入することを防止するようになっており、可撓域4aにおける弾性リング4の可撓作用を的確に確保せしめ、また主リング2と中リング3または中リング3、3間には間隔規制ボルト10が配設されてそれらのリング2、3または3、3間に一定の間隔を保持せしめるように構成されている。

【0025】

上記したような本発明によるものの施工部に対する搬入時における断面は図3に示す如くで、内径側の一部に形成された吊り金具14の如きを利用して適宜に搬入されるが、このような搬入時においては上述したような弾性リング4や押え板5、連結部材14の如きが取外された状態とされることにより各リング2、3は適宜にスライド可能の状態となって相互に可動的となり、各部材間において損壊などを生ずることのない状態で所定のセット位置に搬入されるが、主リング2と中リング3は拘束作用する緊締ボルト9によって固

10

20

20

30

40

50

定化されている。

#### 【0026】

所定位置に搬入セットされた状態で、上記のように解脱されていた各部材5、14、10などが取付けられることによって図4に示すように締着されて所定の組みつけ関係が形成され、各部材2、3、4が適正な状態に保持されて有効且つ適切な推進工法を円滑に実施せしめることが可能となることは明らかである。弾性リング4などは適正な状態に組付け保持されて掘進施工され有効なシール関係を維持せしめるることは明らかである。

#### 【0027】

掘進施工が完了したならば搬入ないし掘進時に主リング2と中リング3との間に介装された推力受け材7が取外され、即ちそれら主リング2と中リング3を連結固定化していた前記推力受け材7が図5に示すように各ジング2、3または3、3の側辺との間に適当な隙間を探るようにされた連結ボルト10に取換えられ、施工時における地盤変動などに対し適宜に即応し得るように所定のスライド(例えば50~60mm程度)が得られるような連結状態を形成し得るようにして施工される。

#### 【0028】

##### 【発明の効果】

上記したような本発明によるならば、シールド工法に採用するに好ましい剛性を具備した主リングと中リングを設けた構成においてU型弾性リングの配装係止により有効な可撓性をもった一体的結合シール関係を形成せしめ、また製作や取扱いの容易な構成で推進工法用として好ましい可撓セグメントを提供し内外圧に対し有効に即応せしめ、円滑な推進工法を実施し得るものであるから工業的にその効果の大きい発明である。

##### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明によるシールド工法用可撓セグメントの全般的な構成関係を示した正面図である。

【図2】 本発明によるシールド工法用可撓セグメントを分割状態として示した斜面図である。

【図3】 本発明による可撓セグメントの搬入時における状態を示した断面図である。

【図4】 本発明による可撓セグメントの掘進作業時の状態を示した断面図である。

【図5】 図4に示した状態から施工完了した状態の断面図である。

##### 【符号の説明】

- 1 リング
- 2 主リング
- 3 中リング
- 4 弾性リング
- 4 a 可撓域
- 5 押え板
- 6 スキンプレート
- 7 推力受け材
- 8 単位部体
- 9 緊締ボルト
- 10 連結ボルト
- 12 係突部

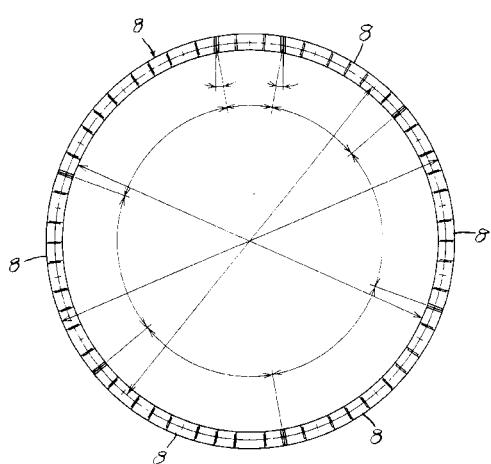
10

20

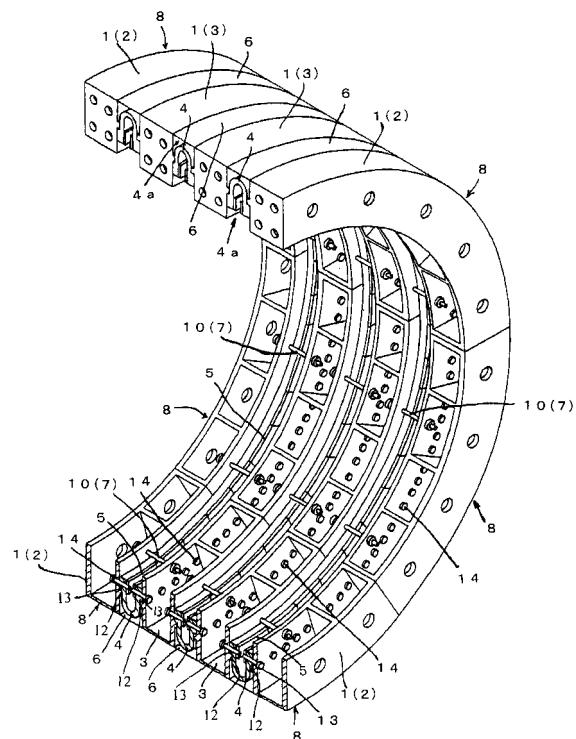
30

40

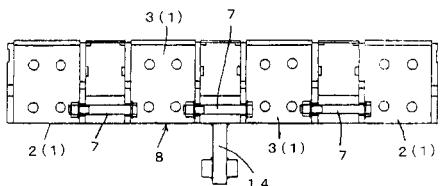
【図1】



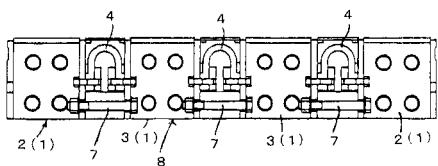
【 图 2 】



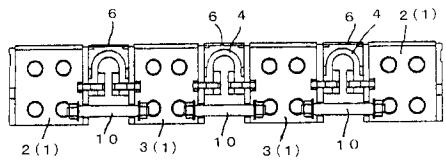
【図3】



【図4】



【図5】



---

フロントページの続き

(72)発明者 服部 康  
滋賀県大津市南郷 5 - 6 - 18

審査官 小山 清二

(56)参考文献 特開平06-167196 (JP, A)  
特開平07-208082 (JP, A)  
特開平10-252126 (JP, A)  
特開平09-296696 (JP, A)  
特開平09-004388 (JP, A)  
特開平06-146792 (JP, A)  
実開昭55-070679 (JP, U)  
特開平01-192928 (JP, A)  
特開昭47-033434 (JP, A)  
特開平06-180096 (JP, A)  
特開平04-368597 (JP, A)  
実開昭63-056795 (JP, U)  
特開平07-091574 (JP, A)  
特開平08-060684 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E21D 11/04