

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5207724号  
(P5207724)

(45) 発行日 平成25年6月12日(2013.6.12)

(24) 登録日 平成25年3月1日(2013.3.1)

(51) Int.Cl.		F I			
E 2 1 D	9/06	(2006.01)	E 2 1 D	9/06	3 1 1 C
F 1 6 L	1/024	(2006.01)	F 1 6 L	1/02	E
F 1 6 L	1/00	(2006.01)	F 1 6 L	1/00	L

請求項の数 1 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2007-320260 (P2007-320260)	(73) 特許権者	000001052
(22) 出願日	平成19年12月12日(2007.12.12)		株式会社クボタ
(65) 公開番号	特開2009-144351 (P2009-144351A)		大阪府大阪市浪速区敷津東一丁目2番47号
(43) 公開日	平成21年7月2日(2009.7.2)	(74) 代理人	100068087
審査請求日	平成22年9月17日(2010.9.17)		弁理士 森本 義弘
		(74) 代理人	100096437
			弁理士 笹原 敏司
		(74) 代理人	100100000
			弁理士 原田 洋平
		(72) 発明者	寺谷 浩
			東京都中央区日本橋室町3丁目1番3号
			株式会社クボタ 東京本社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 推進装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

管を地中に推進させることにより管路を敷設する推進工法に用いられる推進装置であって、

レール材を有するレール装置に支持案内され且つ管軸方向に沿って形成された一定経路上を前後方向へ移動自在な移動台に、管を押圧する押圧部と、一定経路方向に伸縮自在で且つ上下方向に揺動自在な複数本の伸縮装置とが設けられ、

各伸縮装置は後端部に係止部を有し、

一定経路に沿って前後複数の被係止部が設けられ、

複数本の伸縮装置は、一方のグループに属する伸縮装置と、他方のグループに属する伸縮装置とに分別され、

一方のグループの伸縮装置の伸縮と他方のグループの伸縮装置の伸縮とを交互に繰り返すことにより、伸長される伸縮装置の係止部が前方から被係止部に係合し、短縮される伸縮装置の係止部が被係止部から前方に離脱して前隣の被係止部上を後方から前方へ越えながら、移動台が一定経路上を前進して管を押圧するように構成し、

前記移動台における伸縮装置を揺動自在に支持する連結部を、伸縮装置の係止部が被係止部に係合する位置よりも上方に配置し、

前記移動台は、レール材に設けられた上板部の上面を転動する前後一対の上車輪と、前記上板部の下面を転動する前後一対の下車輪と、前記上板部の側面を転動する前後一対の横車輪とを備え、これらの上車輪、下車輪、横車輪により、前記移動台が、レール材に沿っ

10

20

て移動自在に支持されている  
ことを特徴とする推進装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、管を押圧して接続しながら地下に敷設するための推進工法に用いられる推進装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、この種の推進装置としては、例えば図11～図13に示すように、発進抗1内に、左右一对のレール2と、レール2に支持案内されて管軸方向に沿った一定経路3上を前後方向へ移動自在な移動台4とを備えたものがある。移動台4には、推進管5を押圧する押圧フレーム6と、左右一对の推進用シリンダ7とが設けられている。両推進用シリンダ7のピストンロッド7aの後端部間には対ピン用押圧部材8が設けられ、対ピン用押圧部材8には左右一对の係合部9が設けられている。

10

【0003】

両レール2にはそれぞれ、一定経路3に沿って前後方向に一定間隔をあけて複数本のピン10が配列されている。これら各ピン10は、レール2の上面から上方へ突出する係止作用位置A(図13の仮想線参照)と、レール2の上面から下方へ退避する非作用位置B(図13の実線参照)とに上下動自在である。

20

【0004】

両レール2には、ピン10を係止作用位置Aと非作用位置Bとに切換える切換装置11が各ピン10毎に対応して設けられている。尚、切換装置11はテコ部材等から構成されている。また、対ピン用押圧部材8には、切換装置11を作動させるためのピン操作用シリンダ12が設けられている。

【0005】

これによると、ピン操作用シリンダ12によって一番手前端に位置するピン10を非作用位置B(図13の実線参照)から係止作用位置A(図13の仮想線参照)に切換え、両推進用シリンダ7のピストンロッド7aを同期して伸長させることにより、対ピン用押圧部材8の係合部9が上記一番手前端の係止作用位置Aのピン10の上部に係合し、上記一番手前端のピン10を反力支点として移動台4が前進し、推進管5が押圧フレーム6によって前方へ押圧される。

30

【0006】

その後、両推進用シリンダ7のピストンロッド7aを同期して短縮させることにより、対ピン用押圧部材8の係合部9が上記一番手前端のピン10の前方へ離脱し、このピン10が係止作用位置Aから非作用位置Bへ切換えられる。

【0007】

次に、最も手前端から二番目に位置するピン10をピン操作用シリンダ12によって非作用位置Bから係止作用位置Aに切換え、両推進用シリンダ7のピストンロッド7aを同期して伸長させることにより、対ピン用押圧部材8の係合部9が上記二番目の係止作用位置Aのピン10に係合し、上記二番目のピン10を反力支点として移動台4が前進し、推進管5が押圧フレーム6によって前方へさらに押圧される。

40

【0008】

その後、両推進用シリンダ7のピストンロッド7aを同期して短縮させることにより、対ピン用押圧部材8の係合部9が上記二番手前端のピン10の前方へ離脱し、このピン10が係止作用位置Aから非作用位置Bへ切換えられる。

【0009】

次に、最も手前端から三番目に位置するピン10をピン操作用シリンダ12によって非作用位置Bから係止作用位置Aに切換え、順次、上記と同様な手順を繰り返すことで、移動台4を尺取虫状に前進させて推進管5を前方へ押圧していく。

50

## 【 0 0 1 0 】

尚、上記のような推進装置は、例えば下記特許文献 1 に記載されている。

【特許文献 1】特開昭 6 1 - 3 8 0 9 6

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

## 【 0 0 1 1 】

しかしながら上記の従来形式では、両推進用シリンダ 7 (伸縮装置) のピストンロッド 7 a が同期して伸長している際、移動台 4 は前進するが、両推進用シリンダ 7 のピストンロッド 7 a が同期して短縮している際には、移動台 4 は前進せずに停止した状態になる。このため、両推進用シリンダ 7 のピストンロッド 7 a が短縮している間は推進管 5 の推進が中断され、推進作業が長時間化するという問題がある。

10

## 【 0 0 1 2 】

また、各ピン 1 0 (被係止部) を係止作用位置 A と非作用位置 B とに切換えるための切換装置 1 1 を、各ピン 1 0 毎に設ける必要があるため、レール 2 の構造が複雑になり、レール 2 が大型化するという問題がある。さらに、切換装置 1 1 を作動させるためのピン操作用シリンダ 1 2 を、移動台 4 側に設ける必要があるため、構造が複雑になり、移動台 4 が大型化するという問題がある。これにより、推進装置が全体的に複雑になり大型化するという問題がある。

## 【 0 0 1 3 】

本発明は、推進作業の時間短縮が可能となり、また、簡素化および小型化を図ることが可能な推進装置を提供することを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

## 【 0 0 1 4 】

上記目的を達成するために、本第一発明は、管を地中に推進させることにより管路を敷設する推進工法に用いられる推進装置であって、

レール材を有するレール装置に支持案内され且つ管軸方向に沿って形成された一定経路上を前後方向へ移動自在な移動台に、管を押圧する押圧部と、一定経路方向に伸縮自在で且つ上下方向に揺動自在な複数本の伸縮装置とが設けられ、

各伸縮装置は後端部に係止部を有し、

一定経路に沿って前後複数の被係止部が設けられ、

30

複数本の伸縮装置は、一方のグループに属する伸縮装置と、他方のグループに属する伸縮装置とに分別され、

一方のグループの伸縮装置の伸縮と他方のグループの伸縮装置の伸縮とを交互に繰り返すことにより、伸長される伸縮装置の係止部が前方から被係止部に係合し、短縮される伸縮装置の係止部が被係止部から前方に離脱して前隣の被係止部上を後方から前方へ越えながら、移動台が一定経路上を前進して管を押圧するように構成し、

前記移動台における伸縮装置を揺動自在に支持する連結部を、伸縮装置の係止部が被係止部に係合する位置よりも上方に配置し、

前記移動台は、レール材に設けられた上板部の上面を転動する前後一対の上車輪と、前記上板部の下面を転動する前後一対の下車輪と、前記上板部の側面を転動する前後一対の横車輪とを備え、これらの上車輪、下車輪、横車輪により、前記移動台が、レール材に沿って移動自在に支持されているものである。

40

## 【 0 0 1 5 】

これによると、一方のグループの伸縮装置を伸長するとともに他方のグループの伸縮装置を短縮することによって、一方のグループの伸縮装置の係止部が被係止部に係止して移動台が前進するとともに、他方のグループの伸縮装置の係止部が被係止部から前方へ離脱し、他方のグループの伸縮装置が上方に揺動しながら他方のグループの伸縮装置の係止部が前隣の被係止部上を後方から前方へ越え、その後、他方のグループの伸縮装置が下方に揺動し、他方のグループの伸縮装置の係止部が被係止部に係止する。

## 【 0 0 1 6 】

50

次に、他方のグループの伸縮装置を伸長するとともに一方のグループの伸縮装置を短縮することによって、移動台が前進するとともに、一方のグループの伸縮装置の係止部が被係止部から前方へ離脱し、一方のグループの伸縮装置が上方に揺動しながら一方のグループの伸縮装置の係止部が前隣の被係止部上を後方から前方へ越え、その後、一方のグループの伸縮装置が下方に揺動し、一方のグループの伸縮装置の係止部が被係止部に係止する。

【 0 0 1 7 】

上記のような動作を繰り返すことにより、移動台が一定経路上を前進し、管が移動台の押圧部で押圧される。したがって、一方のグループと他方のグループとのいずれか片方のグループの伸縮装置が短縮している間であっても、もう片方のグループの伸縮装置が伸長しているため、移動台が前進し続け、管の推進が中断されることはない。これにより、推進作業の時間短縮が可能となる。

10

【 0 0 1 8 】

また、被係止部を固定した構成で、移動台を前進させることができるため、従来のように被係止部を係止作用位置と非作用位置とに上下動させる必要はなく、推進装置を簡素化および小型化することができる。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 3 】

以上のように本発明によると、一方のグループと他方のグループとのいずれか片方のグループの伸縮装置が短縮している場合であっても、もう片方のグループの伸縮装置が伸長しているため、移動台が前進し続け、管の推進が中断されることはない。これにより、推進作業の時間短縮が可能となる。

20

【 0 0 2 4 】

また、被係止部を固定した構成で、移動台を前進させることができるため、従来のように被係止部を係止作用位置と非作用位置とに上下動させる必要はなく、推進装置を簡素化および小型化することができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 2 5 】

以下、本発明における実施の形態を図面を参照にして説明する。

図 1 は推進工法を示す概略図であり、発進坑 2 1 と到達坑（図示省略）との間に埋設されているさや管 2 2 内に、このさや管 2 2 よりも小径の新管 2 3 を接続しながら挿入して管路を敷設している。このような推進工法には、新管 2 3 を推進させる推進装置 2 4 が用いられる。尚、新管 2 3 には、例えば日本ダクトイル鉄管協会規格における P N 形のダクトイル鋳鉄管等が用いられる。

30

【 0 0 2 6 】

図 1 , 図 2 に示すように、推進装置 2 4 は、発進坑 2 1 の底部に設置されたレール装置 2 6 と、レール装置 2 6 に支持案内され且つ管軸方向に沿った一定経路 2 7 上を前後方向へ移動自在な移動台 2 9 とを有している。

【 0 0 2 7 】

レール装置 2 6 は、レール本体 3 1 と、レール本体 3 1 を支持する複数本の脚 3 2 とを備えている。図 2 ~ 図 5 に示すように、レール本体 3 1 は、左右一対のチャンネル状の外レール材 3 3 a , 3 3 b と、左右一対のチャンネル状の内レール材 3 4 a , 3 4 b と、対向する外レール材 3 3 a , 3 3 b と内レール材 3 4 a , 3 4 b との間に設けられた中間仕切板 3 5 a , 3 5 b とを有している。尚、これら外および内レール材 3 3 a , 3 3 b , 3 4 a , 3 4 b と中間仕切板 3 5 a , 3 5 b との長さ方向は一定経路 2 7 の方向と同じである。

40

【 0 0 2 8 】

左右いずれか一方の外レール材 3 3 a と中間仕切板 3 5 a との間ならびに他方の外レール材 3 3 b と中間仕切板 3 5 b との間にはそれぞれ、外側被係止部 3 7 a , 3 7 b が前後複数個設けられている。同様に、左右いずれか一方の内レール材 3 4 a と中間仕切板 3 5

50

aとの間ならびに他方の内レール材34bと中間仕切板35bの間にはそれぞれ、内側被係止部38a, 38bが前後複数個設けられている。

【0029】

尚、各被係止部37a, 37b, 38a, 38bは一定経路27に沿って前後方向に所定間隔Sをあけて設けられている。図3, 図8に示すように、各被係止部37a, 37b, 38a, 38bは、側面視において前方が開放されたコ形状に形成され、上部には、前方へ突出した突出部39を有している。

【0030】

図3~図5に示すように、移動台29は、台本体41と、台本体41の上部に立設された押圧板42と、台本体41の左右両側部に設けられたブラケット43と、ブラケット43に設けられた複数の回転自在な車輪45~47とを有している。台本体41の上面は新管23の一端部を支持する支持面41aとして機能する。また、押圧板42は新管23を押圧する押圧部の一例である。また、各車輪45~47のうち、前後一对の上車輪45は外レール材33a, 33bの上板部49の上面を転動し、前後一对の下車輪46は外レール材33a, 33bの上板部49の下面を転動し、前後一对の横車輪47は外レール材33a, 33bの上板部49の外側縁を転動する。尚、図1, 図2に示すように、一定経路27上の一端部には、新管23の推進を開始する開始位置Psが設定され、一定経路27上の他端部には、新管23の推進を終了する終了位置Peが設定され、移動台29は開始位置Psと終了位置Peとの間を移動する。

【0031】

図3~図5に示すように、移動台29には、一定経路27の方向(前後方向)に伸縮自在な四本(複数本)の油圧式シリンダ装置51a, 51b, 52a, 52b(伸縮装置の一例)が設けられている。これら各シリンダ装置51a, 51b, 52a, 52bはそれぞれ、前端部が台本体41に横ピン53を介して連結され、横ピン53を中心として上下方向に揺動自在である。

【0032】

また、各シリンダ装置51a, 51b, 52a, 52bはそれぞれ、シリンダ本体54と、伸縮自在なピストンロッド55と、ピストンロッド54の後端部に設けられた係止部56とを有している。図8に示すように、各係止部56は、後向きに突出した上下一対の爪57, 58と、両爪57, 58の間に形成された凹部59とを有している。各係止部56の凹部59は各被係止部37a, 37b, 38a, 38bの突出部39に前方から係脱自在となるように構成されている。

尚、凹部59の前部奥端から上部の爪57の後部先端までの突出量をL1とし、凹部59の前部奥端から下部の爪58の後部先端までの突出量をL2とすると、突出量L1は突出量L2よりも大きく( $L1 > L2$ )設定されている。

【0033】

各シリンダ装置51a, 51b, 52a, 52bは、第一のグループ(一方のグループの一例)に属する左右一对の外側シリンダ装置51a, 51bと、第二のグループ(他方のグループの一例)に属する左右一对の内側シリンダ装置52a, 52bとに分別されている。

【0034】

また、第一のグループの両外側シリンダ装置51a, 51bのピストンロッド55は同期して伸縮するように設定され、同様に、第二のグループの両内側シリンダ装置52a, 52bのピストンロッド55は同期して伸縮するように設定されている。

【0035】

さらに、第一のグループの外側シリンダ装置51a, 51bのピストンロッド55の伸縮と第二のグループの内側シリンダ装置52a, 52bのピストンロッド55の伸縮とが交互に行われるように設定されている。

【0036】

尚、外側被係止部37a, 37bは第一のグループの外側シリンダ装置51a, 51b

10

20

30

40

50

に対応して配列され、内側被係止部 3 8 a , 3 8 b は第二のグループの内側シリンダ装置 5 2 a , 5 2 b に対応して配列されている。

【 0 0 3 7 】

また、図 2 , 図 4 に示すように、外側被係止部 3 7 a ( 一方のグループの伸縮装置に対応する被係止部 ) と内側被係止部 3 8 a ( 他方のグループの伸縮装置に対応する被係止部 ) とは平面視において千鳥状 ( ジグザグ状 ) に配列され、同様に、外側被係止部 3 7 b ( 一方のグループの伸縮装置に対応する被係止部 ) と内側被係止部 3 8 b ( 他方のグループの伸縮装置に対応する被係止部 ) とは平面視において千鳥状 ( ジグザグ状 ) に配列されている。

【 0 0 3 8 】

尚、各シリンダ装置 5 1 a , 5 1 b , 5 2 a , 5 2 b のピストンロッド 5 5 のストロークは同じである。また、図 6 に示すように、上記ピストンロッド 5 5 のストロークを C 、外側被係止部 3 7 a , 3 7 b と内側被係止部 3 8 a , 3 8 b との前後間の距離を D とすると、上記ストローク C と上記距離 D と上記爪 5 7 , 5 8 の突出量 L 1 , L 2 とは下記の式に示す関係に設定されている。

【 0 0 3 9 】

$$D + L 2 < C < D + L 1$$

尚、第一のグループの両外側シリンダ装置 5 1 a , 5 1 b には、これらシリンダ装置 5 1 a , 5 1 b のピストンロッド 5 5 が伸び切ったことを検出する第一の検出手段 ( 図示省略 ) が設けられ、第二のグループの内側シリンダ装置 5 2 a , 5 2 b には、これらシリンダ装置 5 2 a , 5 2 b のピストンロッド 5 5 が伸び切ったことを検出する第二の検出手段 ( 図示省略 ) が設けられている。また、推進装置 2 4 には、各シリンダ装置 5 1 a , 5 1 b , 5 2 a , 5 2 b への作動油圧 ( 作動流体圧 ) の供給を自動的に切り替える自動切替手段 ( 図示省略 ) が設けられている。

【 0 0 4 0 】

上記自動切替手段は、第一の検出手段によって第一のグループの外側シリンダ装置 5 1 a , 5 1 b のピストンロッド 5 5 が伸び切ったことが検出されると、第二のグループの内側シリンダ装置 5 2 a , 5 2 b のピストンロッド 5 5 を伸長させるとともに第一のグループの両外側シリンダ装置 5 1 a , 5 1 b のピストンロッド 5 5 を短縮させるように自動的にバルブ ( 図示省略 ) の開閉操作を行い、また、第二の検出手段によって第二のグループの内側シリンダ装置 5 2 a , 5 2 b のピストンロッド 5 5 が伸び切ったことが検出されると、第一のグループの外側シリンダ装置 5 1 a , 5 1 b のピストンロッド 5 5 を伸長させるとともに第二のグループの内側シリンダ装置 5 2 a , 5 2 b のピストンロッド 5 5 を短縮させるように自動的にバルブの開閉操作を行い、これらを順次繰り返し実行させるものである。

【 0 0 4 1 】

但し、上記各シリンダ装置 5 1 a , 5 1 b , 5 2 a , 5 2 b のピストンロッド 5 5 の短縮は必ずしも作動油圧 ( 作動流体圧 ) による必要はなく、スプリング等を用いてピストンロッド 5 5 を短縮してもよい。

【 0 0 4 2 】

また、図 1 に示すように、レール本体 3 1 には、新管 2 3 を芯出しするための芯出装置 6 2 が設けられている。芯出装置 6 2 は、レール本体 3 1 上を移動自在な台車 6 3 と、台車 6 3 に設けられたシリンダ 6 4 と、シリンダ 6 4 のピストンロッドの先端に設けられた支持ローラ 6 5 とで構成されている。

【 0 0 4 3 】

また、さや管 2 2 の入口直前には、さや管 2 2 内の先行する新管 2 3 の一端を支持する支持装置 6 6 が設置されている。

また、図 9 , 図 1 0 に示すように、7 1 a , 7 1 b は補助台車であり、各補助台車 7 1 a , 7 1 b は、各シリンダ装置 5 1 a , 5 1 b , 5 2 a , 5 2 b を停止した状態で作業者が手動で移動台 2 9 を移動させる場合に使用されるものである。このうち、一方の補助台

10

20

30

40

50

車 7 1 a は、一方の外側および内側シリンダ装置 5 1 a , 5 2 a を下方から支持可能な支持板 7 2 a と、支持板 7 2 a の左右両端部に設けられた回転自在な車輪 7 3 a とを有している。同様に、他方の補助台車 7 1 b は、他方の外側および内側シリンダ装置 5 1 b , 5 2 b を下方から支持可能な支持板 7 2 b と、支持板 7 2 b の左右両端部に設けられた回転自在な車輪 7 3 b とを有している。

【 0 0 4 4 】

以下、上記構成における作用を説明する。

図 6 の ( a ) に示すように、予め、第一のグループの外側シリンダ装置 5 1 a , 5 1 b のピストンロッド 5 5 を伸長させるとともに、第二のグループの内側シリンダ装置 5 2 a , 5 2 b のピストンロッド 5 5 を短縮させた状態で、移動台 2 9 を開始位置 P s に待機させておく。

10

【 0 0 4 5 】

そして、図 1 に示すように、新管 2 3 を発進坑 2 1 内に下ろし、新管 2 3 の一端部を移動台 2 9 の支持面 4 1 a に載置して支持するとともに、新管 2 3 の他端部を芯出装置 6 2 の支持ローラ 6 3 で支持する。

【 0 0 4 6 】

次に、図 6 の ( b ) に示すように、第二のグループの内側シリンダ装置 5 2 a , 5 2 b のピストンロッド 5 5 を伸長するとともに第一のグループの外側シリンダ装置 5 1 a , 5 1 b のピストンロッド 5 5 を短縮することによって、第二のグループの内側シリンダ装置 5 2 a , 5 2 b の係止部 5 6 が内側被係止部 3 8 a , 3 8 b に係止して移動台 2 9 が一定経路 2 7 上を前進するとともに、第一のグループの外側シリンダ装置 5 1 a , 5 1 b の係止部 5 6 が外側被係止部 3 7 a , 3 7 b から前方へ離脱し、第一のグループの外側シリンダ装置 5 1 a , 5 1 b が横ピン 5 3 を中心に上方へ揺動しながら、図 6 の ( c ) および図 8 の ( a ) ~ ( c ) に示すように、第一のグループの外側シリンダ装置 5 1 a , 5 1 b の係止部 5 6 が前隣の外側被係止部 3 7 a , 3 7 b 上を後方から前方へ乗り越え、その後、第一のグループの外側シリンダ装置 5 1 a , 5 1 b の係止部 5 6 の下部の爪 5 8 が外側被係止部 3 7 a , 3 7 b 上を通過し、第一のグループの外側シリンダ装置 5 1 a , 5 1 b が横ピン 5 3 を中心に下方へ揺動し、第一のグループの外側シリンダ装置 5 1 a , 5 1 b の係止部 5 6 の上部の爪 5 7 が外側被係止部 3 7 a , 3 7 b 上に重なって、第一のグループの外側シリンダ装置 5 1 a , 5 1 b の係止部 5 6 が外側被係止部 3 7 a , 3 7 b に係止する。

20

30

【 0 0 4 7 】

次に、図 7 の ( a ) , 図 8 の ( d ) に示すように、第一のグループの外側シリンダ装置 5 1 a , 5 1 b のピストンロッド 5 5 を伸長するとともに、第二のグループの内側シリンダ装置 5 2 a , 5 2 b のピストンロッド 5 5 を短縮することによって、移動台 2 9 が一定経路 2 7 上を前進するとともに、第二のグループの内側シリンダ装置 5 2 a , 5 2 b の係止部 5 6 が内側被係止部 3 8 a , 3 8 b から前方へ離脱し、第二のグループの内側シリンダ装置 5 2 a , 5 2 b が横ピン 5 3 を中心に上方へ揺動しながら、図 7 の ( b ) および図 8 の ( a ) ~ ( c ) に示すように、第二のグループの内側シリンダ装置 5 2 a , 5 2 b の係止部 5 6 が前隣の内側被係止部 3 8 a , 3 8 b 上を後方から前方へ乗り越え、その後、第二のグループの内側シリンダ装置 5 2 a , 5 2 b の係止部 5 6 の下部の爪 5 8 が内側被係止部 3 8 a , 3 8 b 上を通過し、第二のグループの内側シリンダ装置 5 2 a , 5 2 b が横ピン 5 3 を中心に下方へ揺動し、第二のグループの内側シリンダ装置 5 2 a , 5 2 b の係止部 5 6 の上部の爪 5 7 が内側被係止部 3 8 a , 3 8 b 上に重なって、第二のグループの内側シリンダ装置 5 2 a , 5 2 b の係止部 5 6 が内側被係止部 3 8 a , 3 8 b に係止する。

40

【 0 0 4 8 】

次に、図 7 の ( b ) に示すように、第二のグループの内側シリンダ装置 5 2 a , 5 2 b のピストンロッド 5 5 を伸長するとともに、第一のグループの外側シリンダ装置 5 1 a , 5 1 b のピストンロッド 5 5 を短縮することによって、移動台 2 9 が一定経路 2 7 上を前

50

進する。

【 0 0 4 9 】

このように、上記図 6 の ( a ) ~ ( c ) および図 7 の ( a ) ( b ) に示した動作を繰り返すことにより、移動台 2 9 が一定経路 2 7 上を前進し、新管 2 3 が移動台 2 9 の押圧板 4 2 で前方へ押圧されるため、新管 2 3 を接続しながらさや管 2 2 内に挿入して管路を敷設することができる。この際、図 6 の ( b ) に示すように、第一のグループの外側シリンダ装置 5 1 a , 5 1 b のピストンロッド 5 5 が短縮している間であっても、第二のグループの内側シリンダ装置 5 2 a , 5 2 b のピストンロッド 5 5 が伸長し、また、図 7 の ( a ) に示すように、第二のグループの内側シリンダ装置 5 2 a , 5 2 b のピストンロッド 5 5 が短縮している間であっても、第一のグループの外側シリンダ装置 5 1 a , 5 1 b のピ

10

【 0 0 5 0 】

また、外側被係止部 3 7 a , 3 7 b と内側被係止部 3 8 a , 3 8 b とをそれぞれレール装置 2 6 のレール本体 3 1 に固定した構成で、移動台 2 9 を前進させることができるため、従来 ( 図 1 3 参照 ) のように被係止部 ( ピン 1 0 ) を係止作用位置 A と非作用位置 B とに上下動させる必要はなく、推進装置 2 4 を簡素化および小型化することができる。

【 0 0 5 1 】

尚、上記図 6 の ( a ) ~ ( c ) および図 7 の ( a ) ( b ) に示した動作を繰り返して移動台 2 9 が開始位置 P s から終了位置 P e に到達すると、各係止部 5 6 を各被係止部 3 7 a , 3 7 b , 3 8 a , 3 8 b から離脱させた状態で各シリンダ装置 5 1 a , 5 1 b , 5 2 a , 5 2 b の作動を停止し、作業者が各シリンダ装置 5 1 a , 5 1 b , 5 2 a , 5 2 b を持ち上げて上方へ揺動させ、図 9 , 図 1 0 に示すように、一方および他方の補助台車 7 1 a , 7 1 b をレール装置 2 6 のレール本体 3 1 上に載置し、一方の外側シリンダ装置 5 1 a のピストンロッド 5 5 と内側シリンダ装置 5 2 a のピストンロッド 5 5 とを一方の補助台車 7 1 a の支持板 7 2 a 上に載置し、他方の外側シリンダ装置 5 1 b のピストンロッド 5 5 と内側シリンダ装置 5 2 b のピストンロッド 5 5 とを他方の補助台車 7 1 b の支持板 7 2 b 上に載置する。

20

【 0 0 5 2 】

これにより、各シリンダ装置 5 1 a , 5 1 b , 5 2 a , 5 2 b の後部が補助台車 7 1 a , 7 1 b で支持され、この状態で、作業者が移動台 2 9 を後向きに押すことにより、一方の補助台車 7 1 a の左右両車輪 7 3 a が一方の外レール材 3 3 a と内レール材 3 4 a との上面を転動するとともに、他方の補助台車 7 1 b の左右両車輪 7 3 b が他方の外レール材 3 3 b と内レール材 3 4 b との上面を転動し、作業者が手動で移動台 2 9 を後進させて終了位置 P e から開始位置 P s へ戻すことができる。

30

【 0 0 5 3 】

上記実施の形態では、図 4 に示すように、移動台 2 9 に四本のシリンダ装置 5 1 a , 5 1 b , 5 2 a , 5 2 b を設けているが、四本に限定されるものではなく、四本以外の複数本設けてもよい。また、第一のグループは二本のシリンダ装置 5 1 a , 5 1 b を有しているが、二本に限定されるものではなく、三本以上の複数本又は単数本であってもよい。同様に、第二のグループは二本のシリンダ装置 5 2 a , 5 2 b を有しているが、二本に限定されるものではなく、三本以上の複数本又は単数本であってもよい。

40

【 0 0 5 4 】

上記実施の形態では、前後複数に並べた各被係止部 3 7 a , 3 7 b , 3 8 a , 3 8 b を左右四列配列しているが、左右四列に限定されるものではなく、各シリンダ装置 5 1 a , 5 1 b , 5 2 a , 5 2 b の本数に対応して、左右複数列配列してもよい。

【 0 0 5 5 】

上記実施の形態では、新管 2 3 として、日本ダクタイル鉄管協会規格における P N 形のダクタイル鋳鉄管を用いているが、P N 形以外の他の形式であってもよく、また、ダクタイル鋳鉄管以外の他の材質の管であってもよい。

50

## 【 0 0 5 6 】

上記実施の形態では、シリンダ装置 5 1 a , 5 1 b , 5 2 a , 5 2 b を油圧駆動式にしているが、空気圧駆動式（エアシリンダ）でもよい。

上記実施の形態では、図 2 , 図 4 に示すように、外側被係止部 3 7 a と内側被係止部 3 8 a とを千鳥状に配列し、外側被係止部 3 7 b と内側被係止部 3 8 b とを千鳥状に配列しているが、千鳥状の配列に限定されるものではなく、例えば梯子状に配列してもよい。

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 5 7 】

【 図 1 】 本発明の実施の形態における推進装置の側面図である。

【 図 2 】 同、推進装置の平面図である。

10

【 図 3 】 同、推進装置の移動台の側面図である。

【 図 4 】 同、推進装置の移動台の平面図である。

【 図 5 】 図 4 における X - X 矢視図である。

【 図 6 】 同、推進装置の移動台の前進時の動作を示す平面図である。

【 図 7 】 同、推進装置の移動台の前進時の動作を示す平面図である。

【 図 8 】 同、推進装置の移動台が前進している時の被係止部に対する係止部の動きを示す側面図である。

【 図 9 】 同、補助台車を用いて、推進装置の移動台を後進させる際の側面図である。

【 図 1 0 】 図 9 における X - X 矢視図である。

【 図 1 1 】 従来の推進装置の側面図である。

20

【 図 1 2 】 同、推進装置の移動台の平面図である。

【 図 1 3 】 同、推進装置の移動台の一定経路に直交する断面の図である。

## 【 符号の説明 】

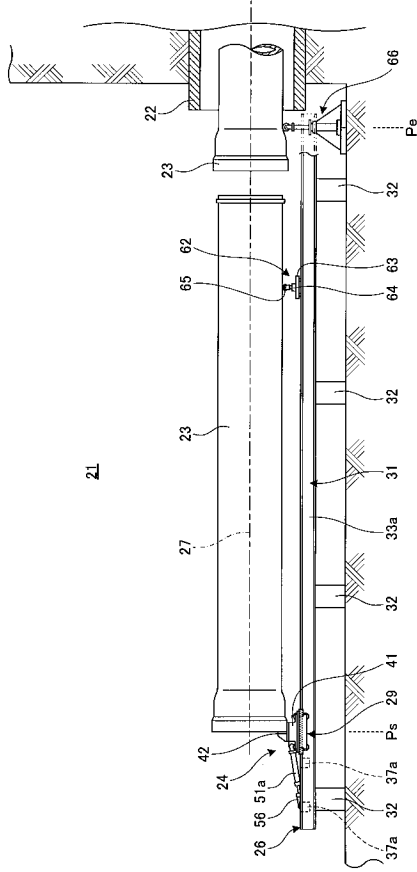
## 【 0 0 5 8 】

2 3	新管	
2 4	推進装置	
2 7	一定経路	
2 9	移動台	
3 7 a , 3 7 b , 3 8 a , 3 8 b	被係止部	
4 2	押圧板（押圧部）	
5 1 a , 5 1 b , 5 2 a , 5 2 b	シリンダ装置（伸縮装置）	
5 5	ピストンロッド	
5 6	係止部	
5 7	上部の爪	
5 8	下部の爪	
5 9	凹部	
C	ストローク	
D	距離	
L 1 , L 2	突出量	
S	所定間隔	

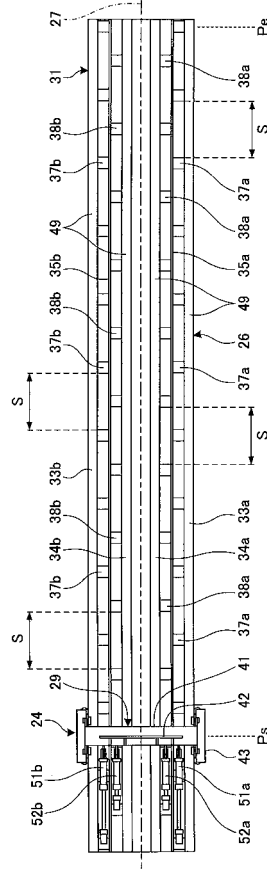
30

40

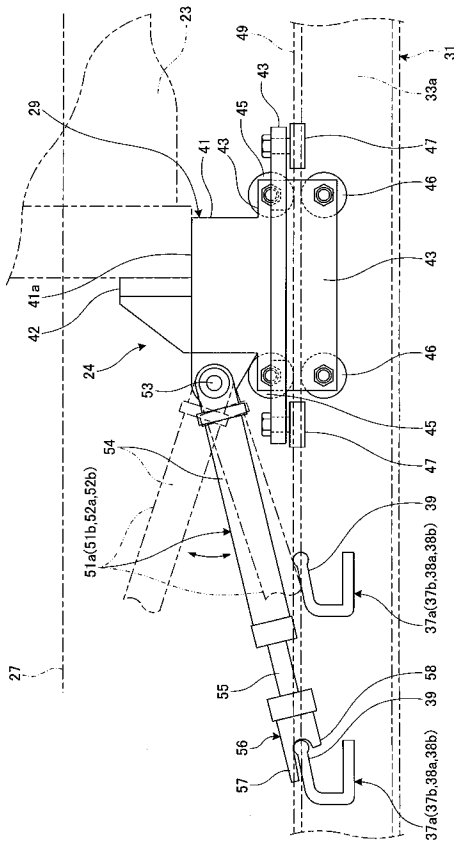
【図1】



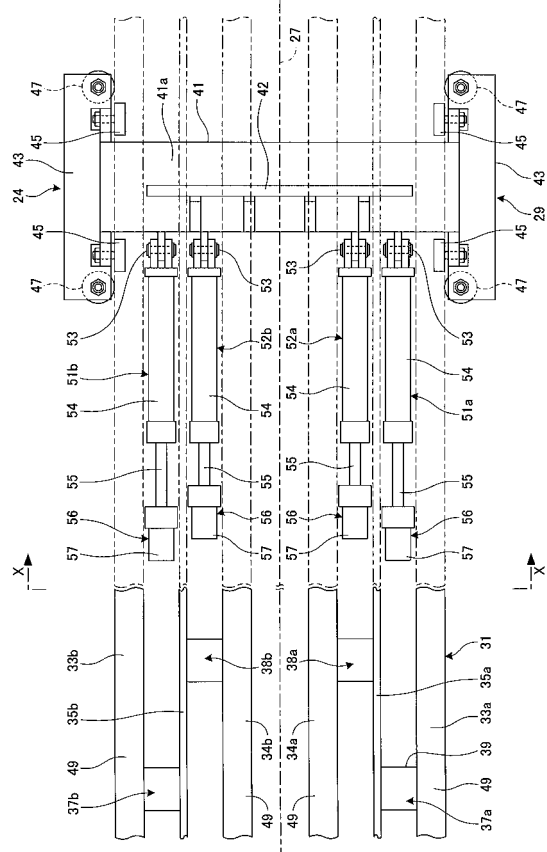
【図2】



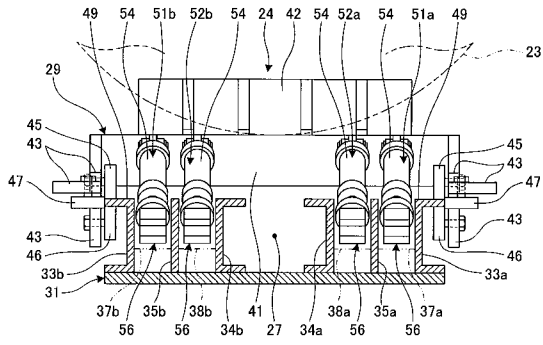
【図3】



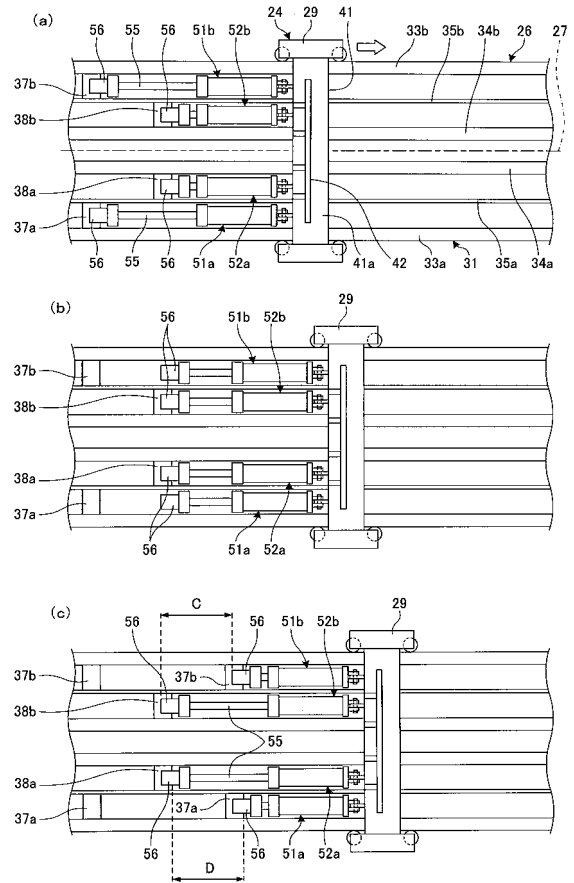
【図4】



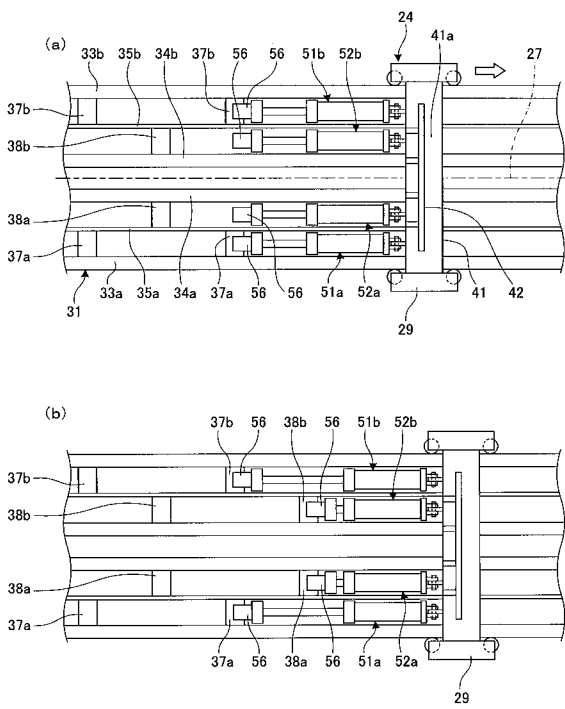
【図5】



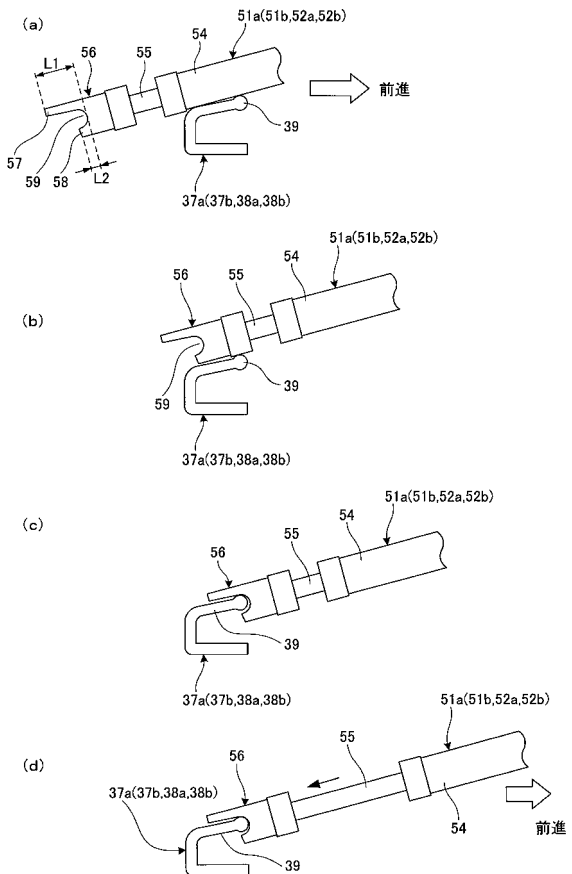
【図6】



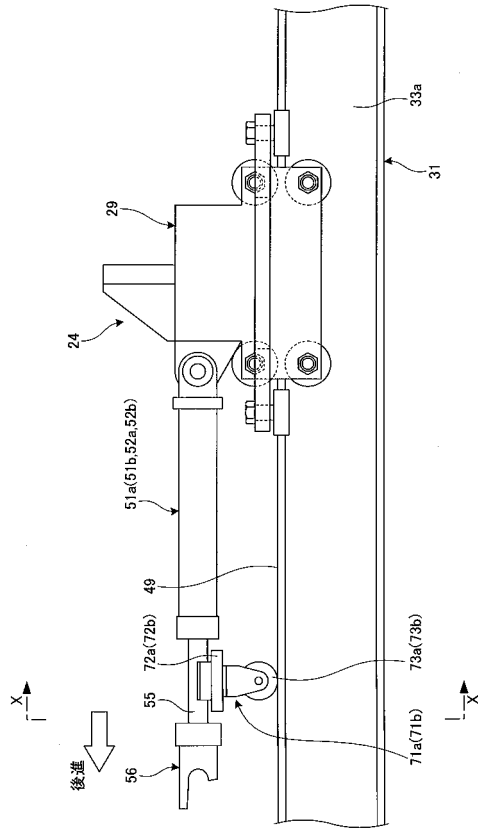
【図7】



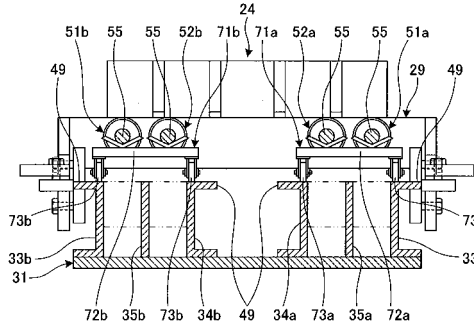
【図8】



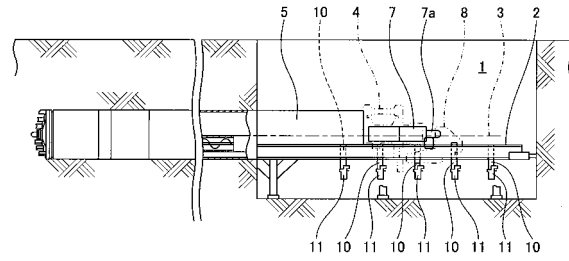
【図9】



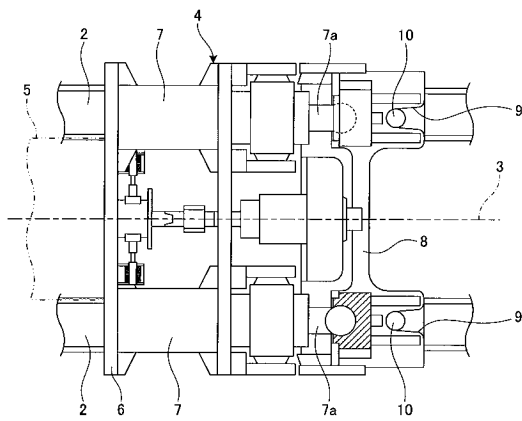
【図10】



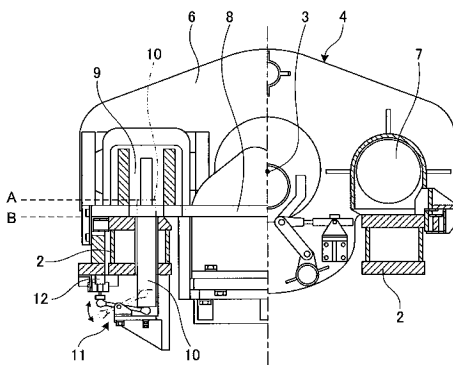
【図11】



【図12】



【図13】



---

フロントページの続き

(72)発明者 二星 範親

東京都中央区日本橋室町3丁目1番3号 株式会社クボタ 東京本社内

(72)発明者 浅野 道也

東京都中央区日本橋室町3丁目1番3号 株式会社クボタ 東京本社内

審査官 福島 浩司

(56)参考文献 特開2002-213179(JP,A)

特開2004-176432(JP,A)

特開昭57-116869(JP,A)

特開2000-303780(JP,A)

特開平11-256552(JP,A)

特開昭61-038096(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E21D 9/06

F16L 1/00

F16L 1/024