

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3703936号  
(P3703936)

(45) 発行日 平成17年10月5日(2005.10.5)

(24) 登録日 平成17年7月29日(2005.7.29)

(51) Int.C1.<sup>7</sup>

F 1

E 21 D 9/06

E 21 D 9/06 3 1 1 G

E 21 B 7/04

E 21 B 7/04 A

F 16 L 1/024

F 16 L 1/02 E

F 16 L 1/02 M

請求項の数 20 (全 13 頁)

(21) 出願番号

特願平9-72684

(22) 出願日

平成9年3月10日(1997.3.10)

(65) 公開番号

特開平10-18772

(43) 公開日

平成10年1月20日(1998.1.20)

審査請求日

平成16年3月9日(2004.3.9)

(31) 優先権主張番号

19608980.8

(32) 優先日

平成8年3月8日(1996.3.8)

(33) 優先権主張国

ドイツ(DE)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 596050311

トラクトーテヒニーア パオル シュミット  
ト シュペツィアルマシーネン  
T r a c t o - T e c h n i k P a u l  
S c h m i d tドイツ連邦共和国、57368 レンネシ  
ュタット、ライアーシュトラーセ 2

(74) 代理人 100080816

弁理士 加藤 朝道

(72) 発明者 フランツ-ヨセフ ピュットマン  
ドイツ連邦共和国、57368 レンネシ  
ュタット、ヴィンターベルガー シュトラ  
ーゼ 52

審査官 西田 秀彦

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 土壌ボーリング装置及び土壌ボーリング方法

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

押し引きユニット(4)と、

該押し引きユニットと駆動結合されるロッド(14、34、48、57)であって、前記ロッドは、複数のロッド部分を含み、前記複数のロッド部分同士は、回転、傾動ないし  
揺動されることにより結合手段を介して押込みに対して剛体状になるよう結合され、前記  
結合された前記ロッド部分同士はある角度で結合が解除され、前記角度は前記ロッド部分  
の長軸同士間の角度である、前記ロッドと、

前記ロッドに設けられた少なくとも一つの突起(15、35)又は切欠(36、60)  
と、

前記ロッド上の前記少なくとも一つの前記突起(15、35)又は前記切欠(36、60)  
と確実に係合する、前記押し引きユニット(4)に設けられた係合手段(11、12)  
と、

を有する土壌ボーリング装置。

## 【請求項 2】

押し引きユニット(4)と、

該押し引きユニットと駆動結合されるロッド(14、34、48、57)であって、前記  
ロッドは、複数のロッド部分を含み、前記複数のロッド部分同士は、回転、傾動ないし  
揺動されることにより結合手段を介して押込みに対して剛体状になるよう結合され、前記  
結合された前記ロッド部分同士はある角度で結合が解除され、前記角度は前記ロッド部分

の長軸同土間の角度又は前記ロッド部分同土の相対的な回転角度である、前記ロッドと、前記ロッドに設けられた少なくとも一つの突起(15、35)又は切欠(36、60)と、

前記ロッド上の前記少なくとも一つの前記突起(15、35)又は前記切欠(36、60)と非回転な方式で確実に係合する、前記押し引きユニット(4)に設けられた係合手段(11、12)と、

を有する土壤ボーリング装置。

#### 【請求項3】

前記ロッド(14)を歯付きロッドとして形成したことを特徴とする請求項1又は2記載の土壤ボーリング装置。 10

#### 【請求項4】

前記ロッド(14)をはしご状に形成したことを特徴とする請求項1又は2記載の土壤ボーリング装置。

#### 【請求項5】

前記ロッド(14)に環状溝もしくはらせん溝を形成したことを特徴とする請求項1又は2記載の土壤ボーリング装置。

#### 【請求項6】

前記ロッド(57)の少くとも前記押し引きユニット(4)と形状連結により結合可能な先端に、ねじ(58、59)を形成したことを特徴とする請求項1記載の土壤ボーリング装置。 20

#### 【請求項7】

前記係合手段が、径方向に可動であって前記突起又は切欠と係合する少くとも2つの掴みグリップ(61)から成ることを特徴とする請求項2記載の土壤ボーリング装置。

#### 【請求項8】

前記係合手段が、前記ロッドと係合されて前記押し引きユニットにより回転駆動される歯車から成ることを特徴とする請求項1又は2記載の土壤ボーリング装置。

#### 【請求項9】

前記係合手段が、前記押し引きユニット(4)によって直線上に駆動され、少くとも1つの突起(15、35)、ねじ(58、59)又は切欠(36、60)と係合する係止要素(11)から成ることを特徴とする請求項1又は2記載の土壤ボーリング装置。 30

#### 【請求項10】

前記係止要素は、前記押し引きユニットの駆動方向上で前記ロッド部分と結合させることができ可能な少なくとも1つの横方向に可動の爪片からなることを特徴とする請求項9記載の土壤ボーリング装置。

#### 【請求項11】

前記係止要素は、前記押し引きユニットの非可動部分に配置され、該押し引きユニットの該駆動方向と反対の方向に関して、前記押し引きユニットの非可動部分に前記ロッド部分を係合又はクランプさせることを特徴とする請求項9記載の土壤ボーリング装置。

#### 【請求項12】

前記結合手段は、前記ロッド部分(14、34)が一端に、横方向壁(16、17；38、39)によって画成された横孔(26；37)を有し、他端に、継手ヘッド(19；42)を有し、該継手ヘッドは、結合させるべき前記ロッド部分(14、34)の前記横孔(26；37)を貫通して前記横方向壁(16、38)を掴むノーズ端(21、44)を有し、前記ロッド部分は、さらに、送り作動に際して他の前記ロッド部分の前記横方向壁(17、39)の外面を掴むノーズ端(22、45)と同様に、他の前記ロッド部分の前記横方向壁に適合する凹部を備えたことを特徴とする請求項1又は2記載の土壤ボーリング装置。 40

#### 【請求項13】

前記横方向壁(16、17；38、39)が、それを掴む前記ノーズ端(21、22；44、45)に適合された切欠(24、25；40、41)を有することを特徴とする請 50

求項 1 2 記載の土壤ボーリング装置。

【請求項 1 4】

ロッド部分(14)がはしご状に形成され、横孔(26)が、前記横方向壁を形成する最後及び最後から2番目の横方向壁(16、17)の間に配され、これらの横方向壁(16、17)が、ノーズ端(21、22)のための切欠(24、25)を有することを特徴とする請求項1 2記載の土壤ボーリング装置。

【請求項 1 5】

ロッド部分(34)が、少くとも一側の、規則的な間隔をおかれた係合手段(11)用の切欠(36)と共に中実に形成されたことを特徴とする請求項1 2記載の土壤ボーリング装置。

10

【請求項 1 6】

前記結合手段は、相補形状のバヨネット継手ヘッド(51、52)を、各端に有し、該バヨネット継手ヘッドは、

ほぼロッド部分(48)の半幅に対応する長目の継目板と、

前記長目の継目板の前方外側端に設けられた凹部及び前記ロッド部分に設けられ前記継目板と平行に延在する相補形状のノーズ端(54)と、

一方の前記ロッド部分の前記長目の継目板に設けられた横ピン及び他方の前記ロッド部分の前記継目板の外側端に相補形状の横孔(56)と、を有し、

前記横孔は、前記両者のロッド部分がある角度になり、前記ノーズ端が前記凹部と係合して、該両者のロッド部分が面一の状態で結合して延在したとき、前記一方のロッド部分(48)の前記横ピン(55)が、前記他方のロッド部分の前記横孔に係合可能であるような寸法であることを特徴とする請求項1又は2記載の土壤ボーリング装置。

20

【請求項 1 7】

前記横ピン(55)が前記ロッド部分(48)の長手軸線の方向に横孔(56)中ににおいて移動自在であり、送り作動に際して、両者の前記バヨネット継手ヘッド(51、52)は、前記両者のロッド部分(48)が形状連結によって且つ押込み剛性をもって互いに結合されるように互いに係合されることを特徴とする請求項第1 6項記載の土壤ボーリング装置。

【請求項 1 8】

土壤ボーリング方法であって、  
地中を押し引きユニットと共に第1のロッド部分を送り、前記押し引きユニットは前記第1のロッド部分の少なくとも一つの突起又は切欠と係合する確実な係合手段を有し、

第2のロッド部分を回動させて前記第1のロッド部分と押し込まれた際に剛体となるよう結合し、前記結合は2つの前記ロッド部分に設けられた結合手段同士の結合によって行われ、前記ロッド部分同士は、回転、傾動ないし揺動されることにより前記結合手段を介して押込みに対して剛体状になるよう結合され、前記結合された前記ロッド部分同士はある角度で結合が解除され、前記角度は前記ロッド部分の長軸同士間の角度であり、

前記係合手段が前記第2のロッド部分の少なくとも一つの突起又は切欠と係合することによって、第2のロッド部分を地中を前進させることを特徴とする土壤ボーリング方法。

30

【請求項 1 9】

前記第1のロッド部分は、送られて地中のパイプの破壊及び穿孔の拡張を行うことを特徴とする請求項1 8記載の土壤ボーリング方法。

40

【請求項 2 0】

前記2つのロッド部分の結合解除工程を含み、前記結合解除は、前記2つのロッド部分上の前記結合手段同士の結合解除によって行われることを特徴とする請求項1 8記載の土壤ボーリング方法。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、土壤ボーリング装置及び土壤ボーリング方法に関し、特に押し引きユニット

50

と、このユニットと駆動連結され、土壤穿孔もしくは配管を通って案内されるロッド (Ge staenge) とを有する、土壤穿孔 (ボーリング) 装置に関する。この土壤ボーリング装置は、さらには土壤穿孔を形成し拡径しそして / 又は古い配管を破壊する装置、並びに、新しい配管を敷設する装置に関する。

#### 【0002】

##### 【従来の技術】

土壤穿孔を形成し拡径し、そして / 又は古い配管を破壊し、更に新しい配管を敷設することは、動力を発生させるラム穿孔工具を前進させたり、静圧を発生させてロッドを前方に駆動したり、後退させたりするプレス又はワインチを用いたりして行うことができる。動力を発生させるラム穿孔装置には、作動に際して大きな騒音を発生させ、振動によって、環境、特に、並行する外部配管もしくは交差する外部配管に損傷を及ぼし、環境を汚染させる含油排気を発生させるなどの欠陥がある。10

#### 【0003】

静圧で作動するプレスやワインチは、取扱い難く、押込み剛性を有するロッドを単に押動においてのみ作動させるか、ワイヤを用いて引張作用によって作動させる。

#### 【0004】

押込み剛性のロッドは、送り装置が通常は凹所 (溝) 又は立て孔 (シャフト) から作動されることから、長さの短い複数のロッド部分から成っていることが必要とされる。凹所又は立て孔の直径に対応するロッド部分長が土壤中もしくは古い配管中に圧入されるにつれて、部分片によって、ロッドの長さを大きくすることが必要となる。立て孔は通常は内径が 1 m であるため、個別のロッド長は、80 cm よりも長くないことが屡々生じうる。20

#### 【0005】

既設の土壤穿孔を経てワイヤを介して拡径装置を導くために、ワイヤワインチを使用する場合、最初にこのワイヤを土壤穿孔もしくは既設の配管に通さねばならないが、これは、曲げ脆性のワイヤの場合、困難に当面する。

##### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【0006】

押動装置を介してロッドを土壤中に圧入するには、この装置をロッドに直接に作用させる必要があり、そのために、ロッドの外面に作用する締付グリップが用いられる。

#### 【0007】

締付グリップによる力の適用は、機械連結によってなされるので、ロッドの平滑な表面に対して、土壤の抵抗が高くなると、不可避的にすべりを生じ、それによって磨耗と、更に強いすべりとを生ずる。30

#### 【0008】

ロッドが古い配管を通して、それを破壊するために、引かれたり押されたりすると、ロッドに付着したごみが、締付グリップやロッドの磨耗を更に大きくするため、すべりが一層容易に発生する。

#### 【0009】

従来のロッドは、ねじ継手を備えているが、このねじ継手は、汚損に対する敏感性が特に高い。これはピッチの粗いねじの場合も同様であり、引張り負荷が高く、曲げ半径が小さいと、ねじが破断し易くなる。ねじ継手の別の欠陥は、約 80 cm おきにねじを締めたり弛めたりする必要があることであり、ねじのピッチが高い場合、少くとも 7 ~ 10 回の回動が必要とされる。100 m の長さのロッドの場合、約 125 個の個別のロッドが必要となり、それに対応したねじ締め時間が必要となる。40

#### 【0010】

本発明の課題は、第 1 の視点において、前述した欠陥を大幅に改善し、ロッドの押しに対しても引きに対しても適合し、押し引きユニットのすべりによるロッドの摩損を避けうるようにした、冒頭に述べた形式の土壤穿孔装置及び土壤ボーリング方法を提供することにある。また、本発明の第 2 の視点において、少い操作で個々のロッドを連結することを可能とする、引張り及び押込みに剛性のロッド継手を、実現することを課題とする。50

## 【0011】

## 【課題を解決するための手段】

この課題を解決するために、本発明の第1の視点により、押し引きユニット(4)と、該押し引きユニットと駆動結合されるロッド(ないしロッドアセンブリ14、34、48、57)であって、前記ロッドは、複数のロッド部分を含み、前記複数のロッド部分同士は、(相互)回転、傾動ないし揺動されることにより結合手段を介して押込みに対して剛体状になるよう結合され、前記結合された前記ロッド部分同士はある角度で結合が解除され、前記角度は前記ロッド部分の長軸同士間の角度である、前記ロッドと、前記ロッドに設けられた少なくとも一つの突起(15、35)又は切欠(36、60)と、前記ロッド上の前記少なくとも一つの前記突起(15、35)又は前記切欠(36、60)と確実に係合する、前記押し引きユニット(4)に設けられた係合手段(11、12)と、を有する土壤ボーリング装置が提供される。

10

## 【0012】

本発明の第2の視点において、押し引きユニット(4)と、該押し引きユニットと駆動結合されるロッド(ないしロッドアセンブリ14、34、48、57)であって、前記ロッドは、複数のロッド部分を含み、前記複数のロッド部分同士は、(相互)回転、傾動ないし揺動されることにより結合手段を介して押込みに対して剛体状になるよう結合され、前記結合された前記ロッド部分同士はある角度で結合が解除され、前記角度は前記ロッド部分の長軸同士間の角度又は前記ロッド部分同士の相対的な回転角度である、前記ロッドと、前記ロッドに設けられた少なくとも一つの突起(15、35)又は切欠(36、60)と、前記ロッド上の前記少なくとも一つの前記突起(15、35)又は前記切欠(36、60)と非回転な方式で確実に係合する、前記押し引きユニット(4)に設けられた係合手段(11、12)と、を有する土壤ボーリング装置が提供される。

20

本発明は、第3の視点において、土壤ボーリング方法であって、地中を押し引きユニットと共に第1のロッド部分を送り、前記押し引きユニットは前記第1のロッド部分の少なくとも一つの突起又は切欠と係合する確実な係合手段を有し、第2のロッド部分を回動させて前記第1のロッド部分と押し込まれた際に剛体となるよう結合(ロッドアセンブリを形成)し、前記結合は2つの前記ロッド部分に設けられた結合手段同士の結合によって行われ、前記ロッド部分同士は、(相互)回転、傾動ないし揺動されることにより前記結合手段を介して押込みに対して剛体状になるよう結合され、前記結合された前記ロッド部分同士はある角度で結合が解除され、前記角度は前記ロッド部分の長軸同士間の角度であり、前記係合手段が前記第2のロッド部分の少なくとも一つの突起又は切欠と係合することによって、第2のロッド部分を地中を前進させることを特徴とする土壤ボーリング方法が提供される。

30

## 【0013】

なお各請求項に付記した図面参照符号は専ら理解を助けるためであり、図示の態様に限定することを意図しない。

## 【0014】

## 【発明の実施の形態】

形状連結(即ち、部材間の形状輪部を介しての係合方式、formschluessig)の係合手段は、ロッドを押したり引いたりする際のすべりをなくするので、押し引き(駆動)装置の全能力が利用され、ロッド及び係合手段に余分な磨耗が生じなくなる。ロッドは、ねじロッドとして、又は横方向壁(以下「横壁」とも略称する)を備えたはしご状に形成してよく、環状溝もしくはらせん溝を備えていてもよい。係合手段は、歯車として、ねじロッドと係合させても、はしご状のロッドの横壁に係合させても、環状溝もしくはらせん溝に係合させてもよく、ねじロッド又は環状溝もしくはらせん溝に係合されるか又は横壁もしくは突起に作用する係止要素から成るようにしてもよい。

40

## 【0015】

ロッドないし棒材即ち押込み棒状部材(Gestaenge)は、個々のロッド部分から組み立てられても、またリンクチェーンとして形成されていてもよい。また係合手段は、少くとも

50

1つの突起もしくは切欠に係合し、押し引きユニットによって直線上に駆動されて係止又は離脱されうる係止要素から成っていてもよく、ロッドがそれによって、押し引きユニットにより回転駆動される歯車を介して連続的に移動されたり、押し引きユニットによって間欠的に直線移動されたりするようにしてもよい。

【0016】

少くともロッドの、押し引きユニットに形状連結によって結合されうる先端に、ねじを備え、このねじに係合手段が係止されるようにもしても、ロッドとの形状連結が実現される。

【0017】

ロッド又はリンクチェーンが押し引きユニットによって押し又は引き運動を行いうるよう10  
にするには、ロッドが互に形状連結によって押込み剛性に互に結合されうる複数のロッド部分から成るか、又は、リンクチェーンが、引きに対してリンク結合されると共に押込み剛性をもつように形成されるようにする。

【0018】

ロッドが個々の互に結合されるロッド部分から成る場合、各々のロッド部分は、有利には、一端に、横壁によって画定された横孔を有し、他端に、連結ヘッドを有し、この連結ヘッドが、連結しようとする相手のロッド部分の横孔に係合すると共に一方の横壁を掴むノーズ端と、他方の横壁を掴む切欠と、送り（押込み）作動に際して該他方の横壁の外面を掴むノーズ端とをもつようにする。

【0019】

このような運動継手ヘッドによれば、個別のロッド部分は、土壤中に十分に進入したり、20  
土壤から引出されたりした時に、互に結合されたり、相互から切離されたりし、そのために時間や労力を多く必要とすることがなく、また送り作動が長時間中断されることがない。

【0020】

有利には、各横壁は、それに係合するノーズ端に適合された形状の切欠（ないし凹部）を備えている。

【0021】

各々のロッド部分がはしご状に形成される場合、横孔は、横壁を形成する、最後から2番目30  
の横壁と最後の横壁との間に位置されてもよく、また横壁は、ノーズ端のための切欠を備えていてもよい。他方では、ロッド部分が、少くとも一側の規則的な間隔をもった、係合手段のための切欠と共に、中実に形成されていれば、横孔は1つのロッド部分の一端に配設され、他端には、継手ヘッドが配設される。

【0022】

ロッド部分を互に連結する別の形態によれば、有利には、ロッド部分は、両端に、相補形状のバヨネット継手ヘッドを備え、該継手ヘッドは、前方外側端に、ロッド部分のほぼ半幅に対応する長目の継目板を備えると共に更に継目板と平行に相補形状のノーズ端をロッド部分に備え、ロッド部分の縦目板に横ピンを備えると共に、別の（相手の）ロッド部分の継目板に（横ピンに対し）相補形状の横孔を備える。穿孔の大きさは、1つのロッド部分の横ピンが、2つのロッド部分の傾動した位置において横孔中に相互に差込み係合され延在した面一（合一係合）の位置において、切欠に係合するノーズ端によってロックされるように定められる。

【0023】

これにより、1つのロッド部分が穿孔中にか又は配管中に十分に押込まれた時に、傾斜角をなして第2のロッド部分が当接し、他のロッド部分と面一（直線状）となる延在位置に揺動することによってロックされる。ロッドを後退させる場合も同様であり、十分に引かれたロッド部分は、傾動によって、他のロッド部分に対するロックから解除される。

【0024】

横ピンが横孔中においてロッド部分の長手軸線の方向に摺動可能になつていると、バヨネット継手ヘッドは、押し作用によって互に係合し、各ロッド部分は形状連結によって、押込み剛性を示すように互いに結合される。

10

20

30

40

50

**【0025】**

押し引きユニットが、直線上を移動可能な駆動要素を有し、ロッドが、押し引きユニットに形状連結によって結合されうる先端に、ねじ部を有している場合、係合（連結）手段は、径方向に可動で該ねじ部と噛合う少くとも2つの掴みグリップから成っていてもよい。

**【0026】**

他方では、ロッド部分がねじロッドとして、はしご状に又は環状溝もしくはらせん溝と共に形成されている場合、係止要素は、駆動方向において押し引きユニットをロッド部分又はリンクチェーンと結合させる、少くとも1つの横方向に可動の爪片（ストップ突起）から成っていてもよい。

**【0027】**

この場合、直線上において可動の押し引きユニットは、仕事行程の後に戻り行程を行わねばならないが、その場合ロッドは移動すべきではないので、押し引きユニットの非可動部分に、この非可動部分を駆動方向と反対の方向においてロッド部分又はリンクチェーンと連結するか又は締付ける横方向に可動の爪片を配設することが望ましい。

**【0028】**

次に本発明の好ましい実施例を図面に基づいて一層詳細に説明する。

**【0029】****【実施例】**

本発明の装置によれば、凹所（溝）3から始めて、穿孔2を土壤中に堀さくする。この目的のために凹所3中に押し引きユニット4を配設する。このユニットの固定台架5は、土壤1の壁に押圧板6を介して支持され、1以上の土壤アンカー7を介して保持されている。台架5に油圧ピストンシリンダユニット8が配設してあり、キャリッジ（可動体）9を直線上において往復動させることができる。キャリッジ9中の複数対の案内ボルト10は、ボーリングロッドのロッド部分15を案内するために用いられる。別のロッド部分14は、キャリッジ9中に保持されたロッド部分14に結合されている。複数のロッド部分14から成るロッドを介してボーリング端13を土壤中に圧入することによって、穿孔2が形成される。

**【0030】**

ロッド部分14は、横壁（ないし横バー）15及び平行桁在18とによって、はしご状に形成されている。

**【0031】**

各々のロッド部分14の一端に連結ヘッド19が配設しており、この連結ヘッド19は、隣接したロッド部分14の最後から2番目の横壁及び最後の横壁17と共に働く。連結ヘッド19は最後の横壁17を掴むための切欠20を備えている。連結ヘッド19のノーズ端（係合突部）21は、最後から2番目の横壁16の切欠24に係合し、ノーズ端（係合突部）22は、最後の横壁17の切欠25に係合する。

**【0032】**

複数のロッド部分14から成る、ボーリング端13を備えたロッドを土壤中に圧入することによって、穿孔2を、図1に示すように形成するには、キャリッジ9の押し込み運動に際して、横壁15の後部を掴む（当接押圧する）ことによって、複数のロッド部分14から成るロッドを土壤中に圧入するように、キャリッジ9に連結された爪片（下部ストップ）11を配設する。この圧入運動の間に、前記ノーズ端21、22は、ロッド部分14の間に、押込み剛性を示す結合が確保されるように、切欠24、25中に配される。

**【0033】**

図2において、押し引きユニット4は、その前方への送り（圧入）行程の終端において図示されている。キャリッジが油圧ピストンシリンダユニット8を介して、図1に示した位置まで後退すると、押し引きユニット4の台架に配設された爪片（上部ストップ）12は、継手ヘッド19の上部先端に係合して複数のロッド部分14から成るロッドを台架5と共に後退せしめる。

**【0034】**

10

20

30

40

50

爪片 11、12 は弾性ばね作用の下に、図 1、2 に示した位置に保持することができ、横壁 15、16、17 又は連結ヘッド 19 が通過する際（台架 5 が後退する際）にのみ後退することによって、図示した位置を後に（台架の前進運動時に）再び占めうるようになっている。爪片 11、12 を機械的、電気的又は液圧式に作動させることもできる。これによつて最後から 2 番目の横壁 16 が、図 1 に示した位置において、押圧板 6 の少し前方に位置されるまで、ロッド部分 14 が土壤 2 中に圧入された時、上部の案内ボルト 10 を台架 9 から取除き、別のロッド部分 14 を、図 4 に示すように、先行するロッド部分 14 と連結する。そのためには、連結しようとするロッド部分 14 の連結ヘッド 19 のノーズ端 21 を、傾斜した状態で、最後から 2 番目の横壁 16 と最後の横壁 17 との間の横孔 26 に通した後、図 1、2 に示した位置まで、先行するロッド部分 14 と面一（一直線の整列位置）になるように回動させる。次に、上部案内ボルト 10 を再びキャリッジ 9 に挿通し、このロッド部分 14 も再び土壤 2 中にほぼ挿入するまで、押し引きユニット 4 による間欠的な送り（圧入）操作を継続する。

#### 【0035】

ノーズ端 21、22 は、その時々の最後のロッド部分 14 に作用する送り作動の結果として、最後から 2 番目の横壁 16 及び最後の横壁 17 の切欠 24、25 中に進入することによって、押込み剛性を示す結合がロッド部分 14 の間に確実に実現される。

#### 【0036】

図 3 に示すように、古い配管 28 を新しい配管 31 に代えるには、最初に、1 つのロッドを形成するように順次互に結合されるロッド部分 14 を、1 つの立て孔（シャフト、マンホール）27 から、古い配管 28 を経て、図示しない隣接した導孔まで押込む。次に、押し引きユニット 4 の領域中において立て孔 27 中に存在するロッド部分 14 が、キャリッジに送りをかけるための油圧ピストンシリンダユニット 8 によって立て孔 27 中に引込まれる間に、最後のロッド部分 14 の連結ヘッド 19 に破壊ヘッド 29 が連結される。このようにして古い配管 28 は破壊ヘッド 29 によって破壊される。それと同時に、拡開された穿孔 30 が形成され、破壊ヘッド 29 に連結された引張り導入口 31（新しい配管となる）が、穿孔 30 中に導入される。

#### 【0037】

複数のロッド部分 14 から成るロッドの引込みを可能とするために、爪片 11、12 は、図 1 の状態に対して 180° 回転させて（逆向きに）配置される。即ち、台架の前進時には斜面を介して後退可能であるが、台架の後進時には爪片 11、12 はストップとして機能し、ロッドを後方へ引張り出すよう作用する。

#### 【0038】

破壊ヘッド 29 には、古い配管 28 の破壊を支援するため、圧力媒体によって駆動される穿孔ラム装置 32 を配設してもよい。この穿孔ラム装置 32 には圧力媒体が引張り導入口 31 中の圧力媒体配管 33 を介して供給される。穿孔ラム装置 32 の打撃によって古い配管 28 のすみやかな破壊が達せられる。

#### 【0039】

穿孔ラム装置 32 に代えて、又はそれと共に働くように、破壊ヘッド 29 に取付けうる刃を用いることができる。これらの刃は、径方向運動によって、局所的に強化された大きな力を古い配管 28 に作用させてこれを破断させる。

#### 【0040】

図 5、6 に示したロッド部分 34 は、はしご状いでなく、中実に形成された横方向の突起 35 を備えている。これらの突起には、図 1～4 の爪片 11、12 と同様の爪片（突部）が送り作用を与えるために係合することができる。

#### 【0041】

各々のロッド部分 34 の一端には、切欠 43 及びノーズ端 44、45 を備えた連結ヘッド 42 が配設されている。ロッド部分 34 の他端には、横壁（横バー）38、39 によって固定された横孔 37 があるので、連結ヘッド 42 は、この横孔 37 により傾動して、別の連結ヘッド 34 に連結することができる。

**【0042】**

ノーズ端 44、45は、次に切欠 40、41に係合するので、この実施例においても、押込み耐性を示す連結が達せられる。

**【0043】**

図 7～9には、ロッド部分 48の間の、押込み耐性を示す結合が図示されている。これらのロッド部分は、はしご状に形成されているが、互に平行な縦枠材と、隣接した切欠 50のバヨネット継手ヘッド 51、52とのみが図示されている。バヨネット継手ヘッド 51は、ロッド部分 48の長手方向に延びる継目板として形成される。この継目板の厚みは、ロッド部分 48の半幅にほぼ等しい。バヨネット継手ヘッド 51の先端には、ロッド部分 48の相補形状のノーズ端（突起部）54と共に働く切欠 53が形成されている。バヨネット継手ヘッド 51は、横ピン 55を有し、この横ピン 55は、バヨネット継手ヘッド 52の横孔 56と共に働く。

**【0044】**

図 7に示すように、バヨネット継手ヘッド 51、52は、互いに相補形状に形成されているので、図 8に示した状態において、横ピン 55は、横孔 56に挿通され、ロッド部分 48は、揺動して、延在位置即ち面一（直線整列位置）の状態にもたらされ、そこでロックされる。

**【0045】**

横孔 56を長孔として形成した場合、ロッド部分 48に対する送り作用によって、僅かな相対的なずれを生ずることがあり、このずれによって、バヨネット継手ヘッド 51、52の垂直面が互に突当るため、双方のロッド部分 48が互に対し押込み剛性をもって結合される。

**【0046】**

図 10、11に示したロッド部分 57は、円形又は正方形の断面形状を有し、一端側には、円錐形の雄ねじ 58が形成され、他端側には、円錐形の雌ねじを備えた内孔 59が形成されている。ロッド部分 57は、これにより、簡単な仕方で互に螺合され、押込み剛性を示す1つのロッドを形成する。押し引きユニットのロッド駆動用係合（連結）手段（爪片等）は、環状溝として形成された切欠 60に係合することができる。環状溝の代りに、ロッド部分 57の外面にらせん溝を形成してもよい。

**【0047】**

形状連結による係合要素が図 12に示すように少くとも2つの径方向に可動の掴みグリップとして形成され、これらのグリップが押し引きユニットのロッドの先端の雄ねじ 58と共に働くようにした場合には、円錐形のねじによって互に結合されるロッド部分を完全に平滑に形成することができる。

**【0048】**

ロッドが個々のロッド部分から成るのでなく、1つのリンクチェーンから成る場合には、ドラムからそのチェーンを凹所（溝）3中もしくは立て孔 27中又はその外側に展開させたり、その上に巻付けたりし、各々のロッド部分の取付けに要する作業の中止を不要とする。リンクチェーンの場合の送りは、直線上の駆動によつても、回転駆動によつても行いうる。個々のチェーンリンクの間の押込み剛性の連結は、チェーンリンクの結節（リンク）部分に軸方向の可動性がある場合に達せられ、互に隣接するチェーンリンクの相補形状の面は、圧入力が作用した場合に互に突当り、押込み剛性の結合が実現される。

**【0049】****【発明の効果】**

本願発明の第1の視点として、ロッドに対する形状連結による係合手段を備えた押し引きユニットを有することにより（請求項1の基本構成）、改良された土壤ボーリング装置が提供される。これにより、ロッドの押しに対しても引きに対しても適合し、押し引きユニットのすべりによるロッドの摩損を避けることができる。

**【0050】**

本発明の第2の視点として、ロッド部材間の引張り及び押込み剛性を有するロッド継手を

介して互いに着脱自在に結合組立て可能なロッドが提供され、ロッドの押込み、引張りのいずれの操作にも適合可能なロッド手段が提供される。その実施形態としては、第1の視点における押し引きユニットに適合するロッドを提供するという利点がある。各従属請求項に記載の特徴は上記本発明の有利な具体的展開形態を示す。

**【図面の簡単な説明】**

【図1】押し引きユニットと、このユニットと駆動結合されたロッドとから成る、土壤穿孔形成用の装置を示す。

【図2】押し引きユニットと、このユニットと駆動結合されたロッドとを示す詳細な側面図である。

【図3】押し引きユニットと、このユニットと駆動結合されたロッドとから成る、古い配管を破壊するための装置を示す。 10

【図4】結合過程の間のロッド部分を示す。

【図5】互いに結合された別のロッド部分を示す上面図である。

【図6】図5によるロッド部分の側面図である。

【図7】互に結合される前の、更に別のロッド部分の上面図である。

【図8】図7によるロッド部分の、結合の間の状態を示す側面図である。

【図9】図7によるロッド部分の結合状態を示す。

【図10】更に別の実施例によるロッド部分の非結合状態を示す。 20

【図11】図10によるロッド部分の結合状態を示す。

【図12】ねじ部と共に働く係合手段の詳図である。

**【符号の説明】**

4 押し引きユニット

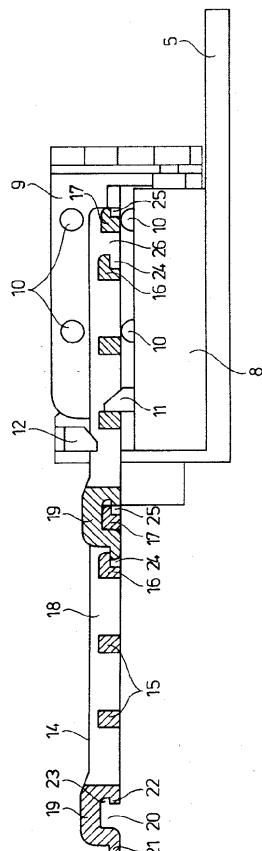
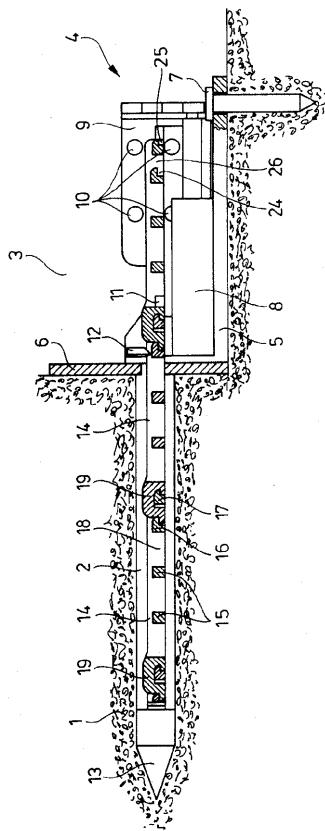
14、34、48、57 ロッド部分(ロッド)

36、60 切欠

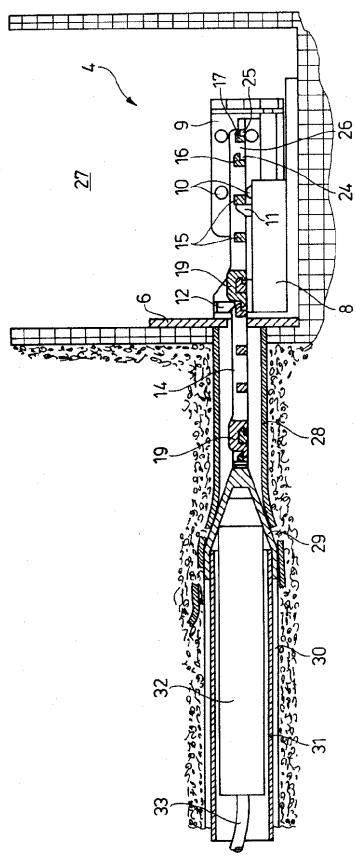
11、12 爪片(係合手段)

【図1】

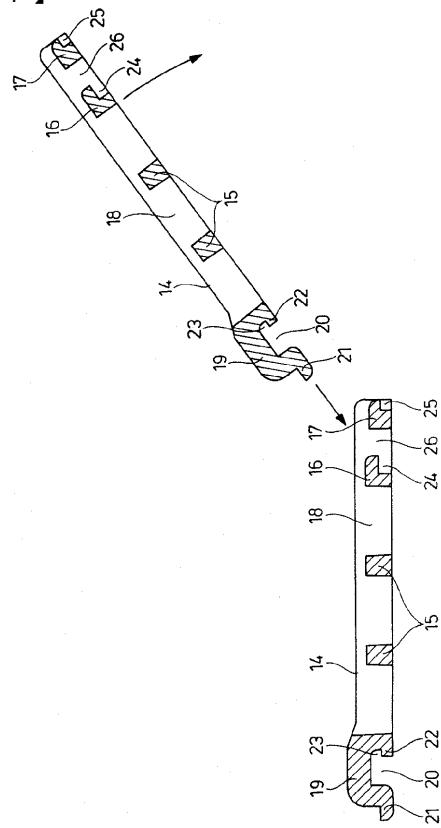
【図2】



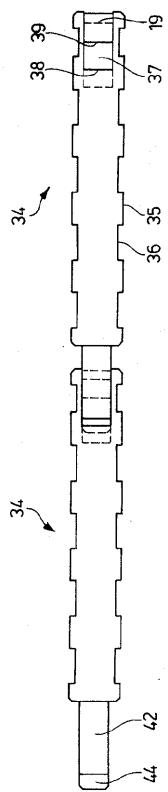
【図3】



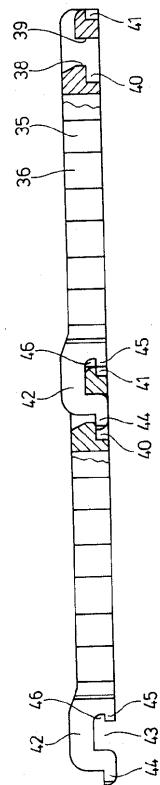
【図4】



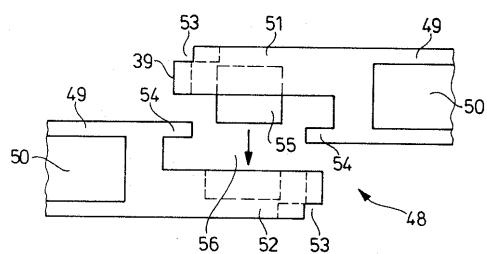
【図5】



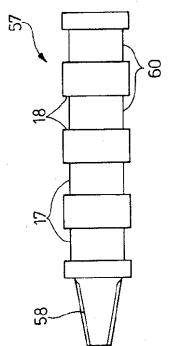
【図6】



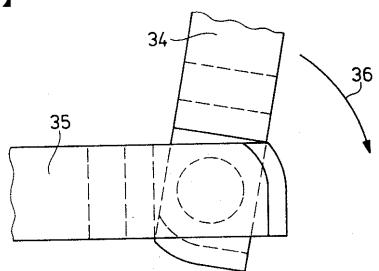
【図7】



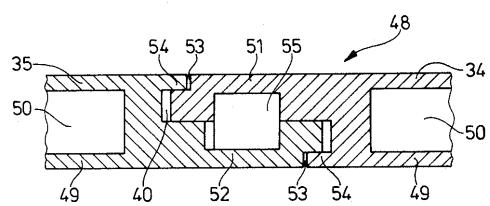
【図10】



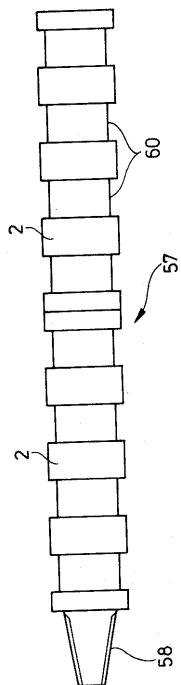
【図8】



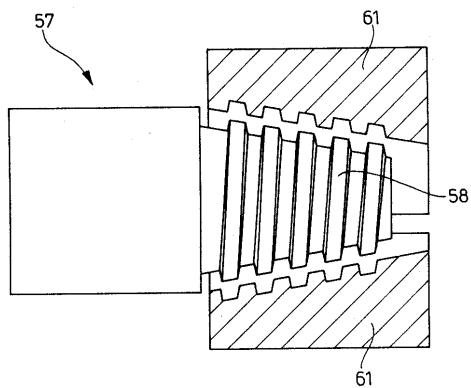
【図9】



【図11】



【図12】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 実開平06-079896(JP, U)  
特開平01-250597(JP, A)  
特開昭64-80698(JP, A)  
特開平01-192993(JP, A)  
特開平06-042539(JP, A)  
欧州特許出願公開第0526743(EP, A1)  
独国特許発明第166028(DE, C2)  
独国特許発明第474493(DE, C2)  
仏国特許出願公開第819203(FR, A1)  
米国特許第4062412(US, A)  
独国特許発明第317300(DE, C2)  
独国特許発明第717535(DE, C2)  
米国特許第2964296(US, A)

(58)調査した分野(Int.Cl.<sup>7</sup>, DB名)

E21D 9/06

E21B 7/04

F16L 1/02