

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B1)

(11) 特許番号

特許第4081506号
(P4081506)

(45) 発行日 平成20年4月30日(2008.4.30)

(24) 登録日 平成20年2月15日(2008.2.15)

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

請求項の数 4 (全 9 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2007-228405 (P2007-228405)</p> <p>(22) 出願日 平成19年9月3日(2007.9.3)</p> <p>審査請求日 平成19年11月27日(2007.11.27)</p> <p>早期審査対象出願</p>	<p>(73) 特許権者 000161998 京葉瓦斯株式会社 千葉県市川市市川南2丁目8番8号</p> <p>(73) 特許権者 504223260 不二公業株式会社 千葉県船橋市金杉町893-1</p> <p>(74) 代理人 100083183 弁理士 西 良久</p> <p>(72) 発明者 照沼 直 千葉県市川市市川南2丁目8番8号 京葉 瓦斯株式会社内</p> <p>(72) 発明者 小原 智 千葉県船橋市金杉町893-1 不二公業 株式会社内</p>
--	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 切断拡径具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

埋設された既設管内の一端側から他端側に向けて牽引部材により牽引されて、該既設管壁を牽引方向に切断し切断個所を拡径しながら後方に連結された新設管を引き込んで置き換える切断拡径具において、

切断拡径具が、切断部と拡径部とからなっており、

切断部が、既設管内の一方となる案内側に設けられて既設管の内壁面に溝状痕を形成する溝カッタと、前記既設管内の他方で前記案内側に対向する切断側に設けられて前記溝カッタの前後に配置されて前記既設管を牽引方向に沿って切断する一対のカッタとを有しており、

拡径部が、前記切断部の後方に設けられて前記カッタによる切断個所を前記溝状痕を折曲線として押し広げる部材からなっており、

前記切断拡径具とその前方に連結された牽引部材との前方連結部および切断拡径具とその後方に連結された新設管との後方連結部とが、牽引部材および新設管に対して切断拡径具が相互に軸線を中心に独立して回転しうるように連結されていることを特徴とする切断拡径具。

【請求項2】

埋設された既設管内の一端側から他端側に向けて牽引部材により牽引されて、該既設管壁を牽引方向に切断し切断個所を拡径しながら後方に連結された新設管を引き込んで置き換える切断拡径具において、

切断拡径具が、切断部と拡径部とからなっており、

切断部が、既設管内の一方となる案内側に設けられて既設管の内壁面に溝状痕を形成する溝カッタと、前記既設管内の他方で前記案内側に対向する切断側に設けられて前記溝カッタの前後に配置されて前記既設管を牽引方向に沿って切断する一対のカッタとを有しており、

拡径部が、前記切断部の後方に設けられて前記カッタによる切断箇所を前記溝状痕を折曲線として押し広げる部材からなっており、

前記切断部とその前方に連結された牽引部材との前方連結部および切断部とその後方に連結された拡径部との後方連結部とが、牽引部材および拡径部に対して切断拡径具が相互に軸線を中心に独立して回転しうるように連結されていることを特徴とする切断拡径具。 10

【請求項 3】

一対のカッタが、前方に配置した第 1 カッタの刃先より後方に配置した第 2 カッタの刃先が切断側に深くなるように設定してなることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の切断拡径具。

【請求項 4】

溝カッタと一対のカッタが、切断部に軸支されたホイール型からなっていることを特徴とする請求項 1、2 または 3 のいずれかに記載の切断拡径具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】 20

この発明は、パイプスプリッタ工法に用いる切断拡径具の改良に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、たとえば特許第 3 2 1 7 4 0 3 号に開示されているように、非開削の推進工法において、埋設された既設管をガイドとして利用し、該既設管内にヘッダを推進させて管を切り裂き、拡開させて、ヘッダに連結した交換用の新設管を通して置き換えるパイプスプリッタ工法およびそれに用いる切断・拡開工具が知られている。

この切断・拡開工具は、既設管を軸線に沿って切り裂くための切断部構造として、案内側と切断側を有する支承本体と、該支承体の案内側で該支承体の長手軸線に沿い縦に並んで装着された第 1 および第 2 案内ローラと、前記支承体の切断側で前記第 1 および第 2 案内ローラの間で装着されたカッタとを備え、該第 1 案内ローラは案内溝を形成する表面を有し、該第 2 案内ローラは形成された該案内溝をたどる表面を有する構成からなっている。 30

上記切断部構造は、第 1 および第 2 案内ローラからなる一対の縦並び案内ローラを有しており、第 1 案内ローラは既設埋設管を切断するのではなく、既設埋設管の内部上面に案内溝を形成するように構成されている。

この溝は脆弱部となって、後述の管を拡開する際の折曲線として機能するが、更に、第 1 案内ローラに続く第 2 案内ローラが、前記案内溝に倣って通るので、既設埋設管内を挿通する工具が管内で回転することを防止している。

またカッタとして順次大径となる 3 つのカッターホイールを備えて既設管を段階的に切断している。 40

この状態で第 1、第 2 案内ローラ間に設けられたカッタにより既設埋設管を切り裂くようになっており、この切断部構造の後端には拡開部構造としてのエクспанダが接続されており、切り裂かれた面を前記案内溝を基点として外側に拡開するようになっている。

上記切断・拡開工具は、油圧式推進ユニットによりロッドと連結し既設埋設管内を推進させが、上記工具が回転するとロッドも連動して回転するので、ネジによる連結部分に大きな影響を与える。同様に切断・拡開工具と新設管とが一体的に連結されている場合にも、同様に上記工具が回転すると新設管を捻ってしまうという問題点がある。

即ち、特許第 3 2 1 7 4 0 3 号では、複数の案内ローラを設けることで切断・拡開工具の回転を抑えるとしているが、実際上は溝に追従する案内ローラの係合だけで回転を完全 50

に抑えることは困難である。

そこで、現場では、図7に示すように、地面を掘削して予め既設埋設管41の一部(分割部分41a)を前後に分離可能に切断しておき、切断・拡開工具31が切断個所を通過した後にその分割部分41aを撤去し、撤去後の埋設管結替部分において前記工具31の回転した姿勢を正常位置に修正する作業が必要となっていた(図7(b)参照)。

更に、前記工具31では、一对の縦並び案内ローラ33の間にカッタ34を配置するので配置したカッタの数に比例して全長が長くなり(図8参照)、この工具を牽引装置38から出し入れするために前記作業用の立坑40の長さを長く掘削する必要があり、環境負荷や工事コストの増大が避けられなかった。

【特許文献1】特許第3217403号公報 図2、図22参照

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

この発明は上記実情に鑑みてなされたもので、その主たる課題は、非開削によるパイプスプリッタ工法において使用する切断拡径具が溝カッタを案内側に1個所だけ配置し、上記溝カッタを挟んで前後に一对のカッタを配置することで、ヘッダの長さを短小化して立杭の掘削面積を狭めることで環境負荷や工事コストの削減を図ると共に、ヘッダの前後において連結される牽引部材および新設管とヘッダとはそれぞれ独立して回転しうるようにして作業の効率化を図ることにある。

【課題を解決するための手段】

20

【0004】

上記課題を解決するために、請求項1の発明では、

埋設された既設管内の一端側から他端側に向けて牽引部材により牽引されて、該既設管壁を牽引方向に切断し切断個所を拡径しながら後方に連結された新設管を引き込んで置き換える切断拡径具において、

切断拡径具が、切断部と拡径部とからなっており、

切断部が、既設管内の一方となる案内側に設けられて既設管の内壁面に溝状痕を形成する溝カッタと、前記既設管内の他方で前記案内側に対向する切断側に設けられて前記溝カッタの前後に配置されて前記既設管を牽引方向に沿って切断する一对のカッタとを有しており、

30

拡径部が、前記切断部の後方に設けられて前記カッタによる切断個所を前記溝状痕を折曲線として押し広げる部材からなっており、

前記切断拡径具とその前方に連結された牽引部材との前方連結部および切断拡径具とその後方に連結された新設管との後方連結部とが、牽引部材および新設管に対して切断拡径具が相互に軸線を中心に独立して回転しうるように連結されていることを特徴とする。

また、請求項2の発明では、

前方連結部が、切断部とその前方に連結された牽引部材との間に形成されており、

後方連結部が、切断部とその後方に連結された拡径部との間に形成されており、

牽引部材および拡径部に対して切断拡径具が相互に軸線を中心に独立して回転しうるよう

40

に連結されていることを特徴とする。

請求項3の発明では、

前記一对のカッタが、前方に配置した第1カッタの刃先より後方に配置した第2カッタの刃先が切断側に深くなるように設定してなることを特徴とする。

請求項4の発明では、

前記溝カッタと一对のカッタが、切断部に軸支されたホイール型からなっていることを特徴とする。

【発明の効果】

【0005】

この発明は、切断拡径具の切断部に、一つの溝カッタを案内側に設け、その前後の切断側に一对のカッタを設けるので、切断拡径具の全長を従来品より短縮化することができ、

50

立坑の長さを短くして掘削面積の削減や、環境負荷と工事コストの低減を図ることができる。

また、牽引部材と切断拡径具との前方連結部、および切断拡径具と新設管との後方連結部とを、それぞれ独立して回転可能としているので、切断拡径具が既設管内で回転しても、これに連動して牽引部材や新設管が回転することがなく、スムーズに新設管の置き換えを行うことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0006】

この発明は、案内側に1つの溝カッタを設け、切断側に一对のカッタを設けることで切断拡径具の全長を短縮化し、また切断拡径具と牽引部材や新設管との連結部の構造をそれぞれ独立して回転可能に連結することで、工事コストの削減や、スムーズな新設管の置換え作業を実現した。

10

【実施例1】

【0007】

以下に、この発明の切断拡径具の好適な実施の形態を図面を参照しながら説明する。

図1および図2に示す切断拡径具1は、牽引装置18の牽引部材17に牽引されて既設管11内を移動しながら既設管11を切り裂く切断部2と、該切断部2に連結されて既設管11の切断箇所を拡開する拡径部6とを有しており、該拡径部6には既設管置換用の新設管15の先端が連結されている。

なお、切断拡径具1は、牽引部材17による牽引方向(図1で左方向)を前方とし、逆方向を後方として説明する。

20

【0008】

[切断部]

切断部2は、略柱状の支承部2aを有しており、該支承部2aの径方向の一方、図示例では上方を案内側とし、他方、図示例では下方を切断側として説明する。

該支承部2aの案内側には、既設管11の内壁面に溝状痕を形成する溝カッタ3が軸支されており、支承部2aの切断側には、前記溝カッタ3を挟むように前後に配置された一对のカッタ4、5が軸支されている。

【0009】

[溝カッタ]

溝カッタ3は、既設管11に溝状痕12を形成するためのカッタからなっており、上記溝状痕12は、後述の一对のカッタ4、5によって牽引方向に切り裂かれた既設管11を外方へ押し広げて拡開する際の折曲線となる脆弱部として機能する(図5(b)参照)。

本実施例では、溝カッタ3は、支承部2aの上方に軸支されたホイール型の回転刃からなっているが、固定刃その他の公知のカッタであってもよい。

【0010】

[カッタ]

一对のカッタ4、5はホイール型のカッタからなっており、支承部2aの切断側で、前記溝カッタ3より前方に配置した第1カッタ4と、後方に配置した第2カッタ5とからなっている。

40

【0011】

図示例では、第1カッタ4の刃先に対して第2カッタ5の刃先の方が深くなるように設定している。

これにより、第1カッタ4では、既設管11を完全には切り裂かない第1段階の切断を行い(図5(a)参照)、続いて前記溝カッタ3による溝状痕12が形成され、次いで、前記第2カッタ5で、前記第1カッタ4の切断痕に沿って第2段階の切断を行って既設管11を軸方向に完全に切り裂くようになっており(図5(c)参照)、スムーズに切断することができる。

【0012】

第1カッタ4と第2カッタ5は、溝カッタ3に対して切断部2の姿勢のバランスを取る

50

ために必要であり、主な切断は第1カッタ4で行うようにしてもよい。

例えば、第1カッタ4と第2カッタ5とは、同じ刃先形状としてもよいし、第1カッタ4より第2カッタの刃先を僅かに浅くしてもよい。

上記実施例では、第1カッタ4と第2カッタ5とをいずれも支承部2aに軸支したホイール型としたが、この発明では、一方を回転刃とし、他方を固定刃とする構成、あるいは双方とも固定刃とする構造でもよい。

【0013】

[拡径部]

前記切断部2の後端には拡径部6が固着されている。

拡径部6は、図示例の場合、後方に向かって前記切断部2の支承部2aより徐々に大径となる横倒した略截頭円錐形状のブロック体からなっている。

そして、切断部2と共に既設管11内を牽引されることにより、既設管11の内壁面と接してこれを拡径する方向に押し広げる(図5(d)参照)。

【0014】

拡径に際しては、既設管11には、牽引方向、即ち、軸方向に延びる切断線13が形成されており、この切断線13と径方向に対向する個所に溝状痕12が形成されている。

そこで、既設管11を拡径する際には、溝状痕12が谷折り用の折曲線となって、拡径部6により切断線13が外側に拡開されて既設管11が切り開かれる。

このようにして拡径された既設管11内に、拡径部6に連結された新設管15が導入されて埋設管を置き換えることができる。

【0015】

溝カッタ3を単一とした上記切断拡径具1では、切断拡径具1の回転を規制する手段が無い場合、既設管11内で、その軸線を中心にして切断拡径具1が回転するおそれがある。

そこで、この発明では、切断拡径具1の前後の連結部を縁切り構造として、切断拡径具1の回転の力が、前方の牽引部材17や、後方の新設管15に伝達されず連動しない構造とした。

【0016】

[前方連結部]

切断部2の前方には、到達立坑20に設けられた牽引装置18によって牽引される牽引部材の端部が連結されている。

図示例では牽引部材としてワイヤ17を用いたが、チェーン等であってもよい。

ここで前方連結部7は、切断部2に対してその軸線を中心にして回転可能に連結されており、牽引方向に対しては連動し、回転方向に対しては連動しない構造からなっている。

【0017】

図2の場合、前方連結部7として、ワイヤ17の端部に大径の抜止部7aを設け、該抜止部7aを切断部2の前方に設けた蟻溝7b内に回転可能に嵌着する構成としている。

これにより、既設管11内で切断拡径具1が軸線を中心にして回転しても、前方連結部7は回転力を伝動せず、ワイヤ17はそのままの姿勢に保持されて切断拡径具1を牽引することができる。

【0018】

また、図3に示す切断拡径具1では、前方連結部7としてダブルシャックルを用いており、牽引部材としてのワイヤ17と切断拡径具1の先端とを連結している。

即ち、一方のシャックル7cがワイヤ17の後端に固定され、他方のシャックル7dが切断拡径具1の先端に固定される。

シャックル同士7c、7dは、枢軸7eにより回転可能に連結されているので、切断拡径具1が軸線を中心にして回転しても、ワイヤ17側は回転の縁が切れているので連動して回転することがなく、ワイヤ17はそのままの姿勢に保持されながら牽引される。

その他の構成は前記実施例と同様なので、その説明を省略する。

【0019】

10

20

30

40

50

また、図 4 には、牽引部材にロッド 17' を用いた場合を示す。

この場合、切断拡径具 1 は、切断部 2 の前部にロッド 17' をネジ止めするためのネジ部 8 が外周に刻設された前方連結部 7 が形成されている。

該前方連結部 7 は、切断部 2 に対してその軸線を中心に回転可能に連結されており、牽引方向に対しては連動し、回転方向に対しては連動しない構造からなっている。

【 0 0 2 0 】

図示例では、切断部 2 の先端に前方へ突出する軸部 2 b を設け、前方連結部 7 を枢着している。

この場合、ロッドの押引機などの牽引装置（図示せず）によりロッド 17' を介して切断拡径具 1 が牽引されるが、切断拡径具 1 が軸線を中心にして回転しても前方連結部 7 に回転力が伝達されることなく、ロッド 17' はそのままの姿勢に保持されて切断拡径具 1 を牽引することができる。

【 0 0 2 1 】

[後方連結部]

切断拡径具 1 は、拡径部 6 の後端と新設管 15 の先端とが後方連結部 9 によって連結されている。

図示例の場合、後方連結部 9 はダブルシャックルからなっており、一方のシャックル 9 a が拡径部 6 の後端に設けられ、他方のシャックル 9 b が新設管 15 側に設けられている。

【 0 0 2 2 】

シャックル同士は枢軸 9 c により回転可能に連結されているので、切断拡径具 1 が軸線を中心にして回転しても、新設管 15 側は回転の縁が切れているので連動して回転することがなく、新設管 15 はそのままの姿勢に保持されながら牽引される。

ここで、後方連結部 9 の構成も上記実施例に限定されるものではなく、回転方向の動きを伝達せず牽引方向の動きだけを伝達する構成であれば公知の構成を用いることができる。

【 実施例 2 】

【 0 0 2 3 】

図 6 に示す実施例 2 の切断拡径具 1 は、後方連結部 9 の位置が、切断部 2 と拡径部 6 との間に形成されている点で、前記実施例 1 と異なっている。

切断部 2 と拡径部 6 とは一体的に固着されておらず、切断部 2 に対して拡径部 6 が回転可能に連結されている。

【 0 0 2 4 】

図示例では切断部 2 の後方に枢軸 2 c を後ろ向きに突出し、該枢軸に拡径部 6 の前部を回転可能に枢着しているため、牽引時に切断部 2 が回転しても、切断部 2 の回転力は拡径部 6 に伝達されず拡径部は連動して回転せず、牽引方向の動きにのみ連動して牽引される。

その他の構成は前記実施例 1 と同じであるので、その説明を省略する。

【 0 0 2 5 】

この発明では、前方連結部および後方連結部の具体的構成は特に限定されるものではなく、切断拡径具とは牽引方向の動きには連動し、軸線を中心にした回転方向の動きに対しては連動しない構成であれば、その他の公知の構成を用いることができる。

その他、要するにこの発明の要旨を変更しない範囲で種々設計変更しうることも勿論である。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 6 】

【 図 1 】 到達立坑内での切断拡径具を示す説明図である。

【 図 2 】 切断拡径具の側面図である。

【 図 3 】 前方連結具にダブルシャックルを用いた切断拡径具の側面図である。

【 図 4 】 (a) は切断拡径具の側面図、(b) は底面図である。

10

20

30

40

50

【図5】既設管の切断拡径段階を示す断面図であって、(a)は第1カッタによる切断工程、(b)は溝カッタによる切断工程、(c)は第2カッタによる切断工程、(d)は拡径具による切断面拡径工程である。

【図6】後方連結具の異なる実施例を示す側面図である。

【図7】従来の切断・拡径工具の回転姿勢を直す作業を示すもので(a)は既設管の一部を分割する工程を示す図、(b)は工具の姿勢を直す図である。

【図8】到達立坑内での従来の切断・拡径工具を示す説明図である。

【符号の説明】

【0027】

1	切断拡径具	10
2	切断部	
2 a	支承部	
2 b	軸部	
3	溝カッタ	
4、5	一対のカッタ	
6	拡径部	
7	前方連結部	
8	ネジ部	
9	後方連結部	
1 1	既設管	20
1 2	溝状痕	
1 3	切断線	
1 5	新設管	
1 7	牽引部材	
1 8	牽引装置	
2 0	到達立坑	

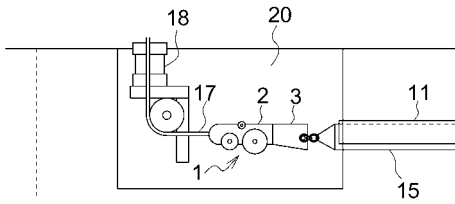
【要約】

【課題】 この発明は、パイプスプリッタ工法に用いる切断拡径具に関する。

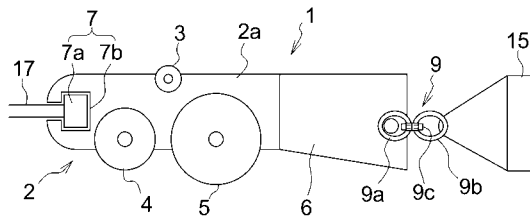
【解決手段】 切断拡径具の切断部が、案内側に設けられて既設管の内壁面に溝状痕を形成する溝カッタと、切断側に設けられて前記溝カッタの前後に配置されて前記既設管を牽引方向に沿って切断する一対のカッタとを有しており、拡径部が、前記切断部の後方に設けられて前記カッタによる切断箇所を前記溝状痕を折曲線として押し広げる部材からなっており、前記切断拡径具とその前方に連結された牽引部材との前方連結部および切断拡径具とその後方に連結された新設管との後方連結部とが、牽引部材および新設管に対して切断拡径具が相互に軸線を中心に独立して回転しうるように連結されていることを特徴とする。

【選択図】 図1

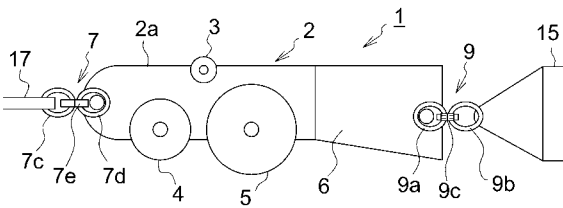
【図1】



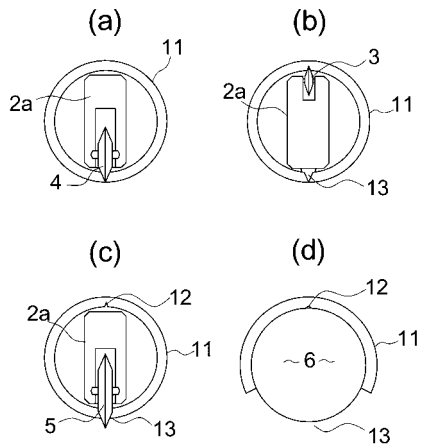
【図2】



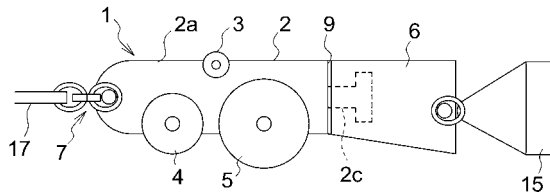
【図3】



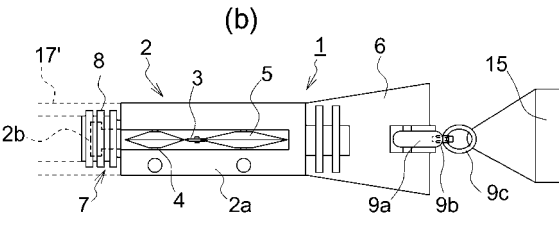
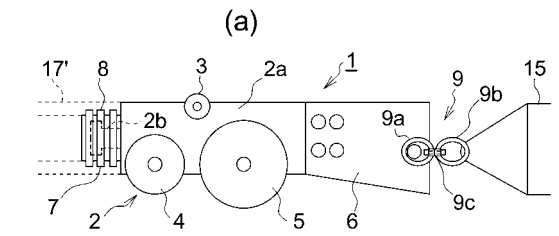
【図5】



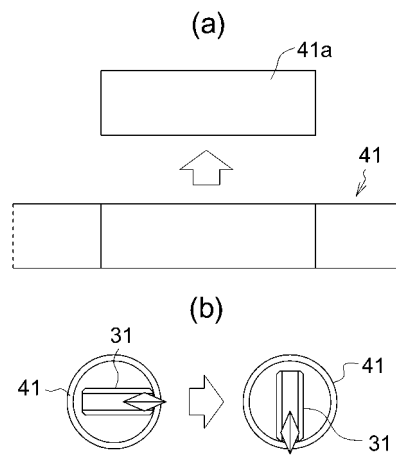
【図6】



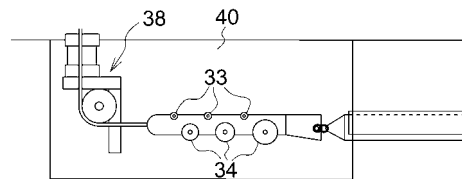
【図4】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 山口 一史
千葉県船橋市金杉町893-1 不二公業株式会社内

審査官 須永 聡

(56)参考文献 特許第3217403(JP, B2)
特開2002-228047(JP, A)
特開2001-235063(JP, A)
特開2005-069390(JP, A)
特開2000-130082(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
E21D 9/06
F16L 1/024