

(19)日本国特許庁(JP)

## (12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7297251号  
(P7297251)

(45)発行日 令和5年6月26日(2023.6.26)

(24)登録日 令和5年6月16日(2023.6.16)

(51)国際特許分類 F I  
E 2 1 B 17/042 (2006.01) E 2 1 B 17/042

請求項の数 4 (全9頁)

(21)出願番号	特願2019-146873(P2019-146873)	(73)特許権者	000000549 株式会社大林組 東京都港区港南二丁目15番2号
(22)出願日	令和1年8月8日(2019.8.8)	(73)特許権者	000158910 株式会社亀山 福岡県柳川市西浜武978番地の1
(65)公開番号	特開2021-25389(P2021-25389A)	(74)代理人	100081824 弁理士 戸島 省四郎
(43)公開日	令和3年2月22日(2021.2.22)	(72)発明者	伊藤 哲 東京都港区港南二丁目15番2号 株式 会社大林組内
審査請求日	令和4年7月8日(2022.7.8)	(72)発明者	斎藤 有佐 東京都港区港南二丁目15番2号 株式 会社大林組内
		(72)発明者	堤 孝秋

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 高強度薄肉鋼管を使用した地中削孔管

## (57)【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

上端外側に雄ネジを下端内側に雌ネジの雄雌逆のテーパネジ部を上下端に形成した複数本の高強度薄肉鋼管を、雄雌のテーパネジ部を互に螺合して連結して長尺の一本の削孔外管を形成し、同削孔外管内部に複数本の中継ロッドをスリーブを介して螺合して長尺に形成されたインナーロッドを配置し、

前記削孔外管の最下段となる高強度薄肉鋼管の下端にリングビットを取付け、前記インナーロッドの下端にインナービットを取付けるとともに、同インナービットは前記リングビット又はこれを取付けた最下段の高強度薄肉鋼管と係止してインナービットの回転をリングビットに伝達できる構造とし、地上側の回動装置で強制回転させられた前記インナーロッドの回転で前記リングビットとインナービット両方とも回転させて地中を削孔する高強度薄肉鋼管を使用した削孔管において、

削孔外管の最上段の高強度薄肉鋼管の上端外側の雄のテーパネジ部に中空筒状の保護管の雌のテーパネジ部を脱着自在に取付けるとともに、

最上段の高強度薄肉鋼管の上端外側の雄のテーパネジ部のネジ始端と螺合した保護管の内側の雌のテーパネジ部の下端との間にスキマ間隔  $L$  が発生する位置で保護管の螺合が停止できる構造にして、保護管による最上段の高強度薄肉鋼管の雄のテーパネジ部分の保護と保護管の取り外しを容易にできるようにし、しかもスキマ間隔  $L$  確保の構造として、最上段の高強度薄肉鋼管の雄のテーパネジ部の長さ  $L_1$  とし、保護管の雌のテーパネジ部の長さを  $L_2$  とすると、長さ  $L_2$  の寸法を前記  $L_1$  の寸法より短くすることで最

10

20

後まで螺合させても長さ  $L_2$  と  $L_1$  の差でスキマ間隔が確実に発生させるようにし、更に前記スキマ間隔  $L$  が最上段の高強度薄肉鋼管の雄のテーパネジ部の長さ  $L_1$  に対し、 $L_1/3$  乃至  $L_1/2$  の範囲とした、高強度薄肉鋼管を使用した地中削孔管。

【請求項 2】

前記高強度薄肉鋼管の管厚  $d$  が  $2.0 \text{ mm} < d < 5.5 \text{ mm}$  である、請求項 1 記載の高強度薄肉鋼管を使用した地中削孔管。

【請求項 3】

前記スキマ間隔  $L$  が  $10 \sim 30 \text{ mm}$  の範囲である、請求項 1 又は 2 いずれか記載の高強度薄肉鋼管を使用した地中削孔管。

【請求項 4】

前記高強度薄肉鋼管はその素材がハイテン鋼で、最大応力  $T/pa$  が  $400 \text{ N} \sim 1000 \text{ N/mm}^2$  のものか又はそれ以上のものである、請求項 1 ～ 3 いずれか記載の高強度薄肉鋼管を使用した地中削孔管。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、地盤の削孔作業に使用される地中削孔管で、複数本の鋼管を上下端に形成したネジ部で螺合させて長尺にして削孔外管を形成し、同削孔外管内部に複数の中継ロッドをスリーブで連結して長尺にしたインナーロッドを配置し、インナーロッドの下端にインナービットを取付け、又削孔外管の下端にリングビットを取付け、インナービットとリングビットとを回転に対し係止・噛合して回転力を伝達できる構造とし、インナーロッドの回転でインナービットとリングビットを同時に回転させて地盤・岩を削孔する土木工事で広く使用されて公知の地中削孔管であって、特に軽量で高強度で耐久性ある高強度薄肉鋼管を使用した場合、その最上段の高強度薄肉鋼管の上部のテーパネジ部を保護する保護管の脱着の困難さを解消出来る改良技術に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、削岩機・地中杭の削孔機等の装置に使用されている地中削孔管の削孔外管は、特許文献 1 に示すように上下端に逆の雄雌ねじのネジ部を形成した複数本の鋼管を、上下端のネジ部を互に螺合して長尺にして削孔の深さに対応できるようにしている。

この削孔外管の最上段の鋼管の上端の雄ねじのネジ部は露出したまま使用される。そのため、削孔作業中にこの露出したネジ部が他の機械・器具・部材等と接触してそのネジ部が変形・変位又は破損されて他の鋼管と螺合できなくなることが発生していた。これを避けるべく、最上段の鋼管の上端の露出したネジ部に中空筒状の保護管を螺着して、露出したネジ部を他の部材等と接触しないようにして変形・変位・破損を防いでいた。

【0003】

高強度薄肉鋼管を使用しない従来の肉厚が  $6 \text{ mm}$  程の鋼管を使用した従来の削孔外管の場合では鋼管のネジ部はストレートネジが使用でき、同じストレートネジを有する前記保護管を最後まで締め付けても人力で十分に締め込み及び取り外しが容易にできるもので、その装着・取り外しには問題はなかった。

しかしながら、ストレートネジの螺合の場合、振動等によって保護管が外れるという問題点があった。

【0004】

削孔外管に高い強度と耐久性がある肉厚が  $3.5 \text{ mm}$  程の高強度薄肉鋼管を使用することが軽量・高強度及び耐久性の向上となり、利点がある。しかしながら、高強度薄肉鋼管ではその上下端のネジ部はテーパネジを採用することになり、図 5 に示すように前記保護管のネジ部も同じテーパネジ長さのテーパネジが採用される。この保護管を高強度薄肉鋼管の上端のテーパネジのネジ部に最後まで締め込まれると、人力では外れなくなるという欠点があった。又、ネジ部の途中までの締め込みであっても、回転装置・削岩機の振動でネジが締め込まれ、やはり人力では外せなくなる場合が発生していた。

10

20

30

40

50

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

【0005】

【文献】特開2002-213174号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

【0006】

発明が解決しようとする課題は、削孔外管に高い強度と耐久性がある軽量な高強度薄肉鋼管を使用することで削孔作業における鋼管の脱着作業の労力を軽減できるようにするとともに、その欠点の保護管の装着・取り外しが人力で容易にできるようにし、しかも保護管が使用中振動等により外れることも少なく、更に保護管の端部の肉厚の残肉が薄くならず、保護管の端部の変形・変位・破損することを少なくできるようにした、優れた高強度薄肉鋼管を使用した地中削孔管を提供することにある。

10

## 【課題を解決するための手段】

【0007】

かかる課題を解決した本発明の構成は、

1) 上端外側に雄ネジを下端内側に雌ネジの雄雌逆のテーパネジ部を上下端に形成した複数本の高強度薄肉鋼管を、雄雌のテーパネジ部を互に螺合して連結して長尺の一本の削孔外管を形成し、同削孔外管内部に複数本の中継ロッドをスリーブを介して螺合して長尺に形成されたインナーロッドを配置し、

20

前記削孔外管の最下段となる高強度薄肉鋼管の下端にリングビットを取付け、前記インナーロッドの下端にインナービットを取付けるとともに、同インナービットは前記リングビット又はこれを取付けた最下段の高強度薄肉鋼管と係止してインナービットの回転をリングビットに伝達できる構造とし、地上側の回動装置で強制回転させられた前記インナーロッドの回転で前記リングビットとインナービット両方とも回転させて地中を削孔する高強度薄肉鋼管を使用した削孔管において、

削孔外管の最上段の高強度薄肉鋼管の上端外側の雄のテーパネジ部に中空筒状の保護管の雌のテーパネジ部を脱着自在に取付けるとともに、

最上段の高強度薄肉鋼管の上端外側の雄のテーパネジ部のネジ始端と螺合した保護管の内側の雌のテーパネジ部の下端との間にスキマ間隔  $L$  が発生する位置で保護管の螺合が停止できる構造にして、保護管による最上段の高強度薄肉鋼管の雄のテーパネジ部分の保護と保護管の取り外しを容易にできるようにし、しかもスキマ間隔  $L$  確保の構造として、最上段の高強度薄肉鋼管の雄のテーパネジ部の長さ  $L_1$  とし、保護管の雌のテー

30

パネジ部の長さを  $L_2$  とすると、長さ  $L_2$  の寸法を前記  $L_1$  の寸法より短くすることで最後まで螺合させても長さ  $L_2$  と  $L_1$  の差でスキマ間隔が確実に発生させるようにし、更に前記スキマ間隔  $L$  が最上段の高強度薄肉鋼管の雄のテーパネジ部の長さ  $L_1$  に対し、 $L_1/3$  乃至  $L_1/2$  の範囲とした、高強度薄肉鋼管を使用した地中削孔管

2) 前記高強度薄肉鋼管の管厚  $d$  が  $2.0\text{ mm} < d < 5.5\text{ mm}$  である、前記1)記載の高強度薄肉鋼管を使用した地中削孔管

3) 前記スキマ間隔  $L$  が  $10 \sim 30\text{ mm}$  の範囲である、前記1)又は2)いずれか記載の高強度薄肉鋼管を使用した地中削孔管

40

4) 前記高強度薄肉鋼管はその素材がハイテン鋼で、最大応力  $T/pa$  が  $400\text{ N} \sim 1000\text{ N/mm}^2$  のものか又はそれ以上のものである、前記1)～3)いずれか記載の高強度薄肉鋼管を使用した地中削孔管

にある。

## 【発明の効果】

【0008】

本発明では、地中削孔管として高強度薄肉鋼管を使用することで、高強度・耐久性を得ながら薄肉にできるので軽量にできて、削孔管の脱着・移動作業の労力を軽減できる。

【0009】

50

又、本願発明では高強度薄肉鋼管の上下端の雄雌のネジ部にはテーパネジを採用し、しかも鋼管同士の連結はチェーン tong 等の工具を使って人力によってなされることで、高強度薄肉鋼管同士のテーパネジによる螺合は強固な連結であり、薄肉の鋼管でも高い強度を有する。一方、最上段の高強度薄肉鋼管の上端外側の雄ネジのテーパネジ部に螺合する中空筒状の保護管の下部内側は雌ネジのテーパネジとなるが、螺合させた場合雄ネジのテーパネジ部の始端と保護管のテーパネジ部の下端との間にスキマ間隔が生じるように最後まで締め込まれず、雄ネジのテーパネジ部の途中で螺合が停止する構造としているので、最後まで締め込まれずに保護管の螺合装着・螺合取り外しは人力での操作で容易に行えるものとなる。保護管は雄ネジのテーパネジ全長を被るようにならないが、雄ネジの肉厚が薄くて強度が低下するテーパネジ部の中程及び上端部分は保護管によって保護される。又、保護管のテーパネジの下端部は雄ネジのテーパネジのネジ長よりスキマ間隔分だけ短くなるので保護管の下端のネジ部分の肉厚（残肉厚）は厚くなり、この下端部が他部材・器具との接触で変形・変位・破損することも少ない。

10

【0010】

更に、雄ネジのテーパネジ部と保護管の雌ネジのテーパネジは最後まで締め込まれないので、保護管の螺合操作は人力で容易に行え、迅速な装着・取り外しを可能としている。

【0011】

上記のスキマ間隔  $L$  は、雄ネジのテーパネジ部の長さ  $L_1$  に対し保護管の雌ネジのテーパネジ部の長さ  $l_2$  とすると、スキマ間隔  $L$  は  $(L_1 - l_2)$  の長さなので確実に確保できる。又、そのスキマ間隔  $L$  は  $(L_1 / 3 \sim L_1 / 2)$  が実用的である。スキマ間隔  $L$  が  $L_1 / 3$  より短くなると、最後まで締め込み状態に近くなり、人手による操作が手間どる。 $L_1 / 2$  以上にすると、雄ネジのテーパネジ部の露出部分が長くなり、接触・変形・変位・破損の危険性が残る。

20

【0012】

又、本発明の高強度薄肉鋼管の管厚  $d$  が  $2.0 \text{ mm}$  より小さくなると、管肉が不足してネジ部強度が弱くなり過ぎ、又  $5.5 \text{ mm}$  より大きくなると、鋼管の管厚  $d$  が厚くて鋼管の重量が重くなり、鋼管の移動及び螺合作業に負荷が大きくなり、作業性の改善が弱くなる。よって、管厚  $d$  は  $2.0 \text{ mm} < d < 5.5 \text{ mm}$  が実用的である。

【図面の簡単な説明】

30

【0013】

【図1】図1は実施例の削孔管の全体構造を示す断面説明図である。

【図2】図2は実施例の削孔外管を形成する3本の高強度薄肉鋼管とリングビットと保護管の配置説明図である。

【図3】図3は実施例のインナーロッドの構成説明図である。

【図4】図4は実施例の高強度薄肉鋼管  $K_3$  の雄ネジのテーパネジ部  $K_0$  と保護管  $H$  の雌ネジのテーパネジ部  $H_m$  との螺合状態を示す説明図である。

【図5】図5は従来の削孔管の最上段の鋼管と保護管の螺合状態を示す説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

40

本発明の高強度薄肉鋼管は、主に長尺先受鋼管又は高強度のハイテン素材の鋼管である。その高強度とはその最大応力  $T / p a$  が数値  $400 \text{ N} / \text{mm}^2$  以上のものであり、そして薄肉とはその鋼管の管の管厚  $d$  が  $5.5 \text{ mm}$  以下のもので、 $2.0 \text{ mm} < d < 5.5 \text{ mm}$  の範囲が実用的範囲である。

【0015】

本発明の削孔外管は、3 m 程の所要の長さの高強度薄肉鋼管を複数本用い、上下の雄雌のテーパネジ部で互に螺合して所定の長さ（削孔深さに応じた削孔管の長さ）とする。削孔外管を高強度薄肉鋼管の先頭管1本の上に同じ高強度薄肉鋼管の中間管を1本又は2本螺合し、その上に高強度薄肉鋼管（端末管）をテーパネジ部で互に連結させて構築する。削孔外管の下端にはリングビットを取付け、最上段の高強度薄肉鋼管の雄ネジのテー

50

パーネジ部に保護管を螺着する。

又、インナーロッドの方も削孔外管の長さに応じて複数の中継ロッドをスリーブで連結し、インナーロッドの下端にはインナービットを取付ける。インナービットは上記リングビットに係止し、インナービットの回転力はリングビットに伝達される構造となっている。インナーロッドの上端にはシャンクスリーブを介して回転装置の回転軸が連結されている。上記の高強度薄肉鋼管が3本連結であれば削孔管長さは10m近くなり、高強度薄肉鋼管4本連結であれば、削孔管長さは13m近くなる。中間管の高強度薄肉鋼管の本数を増やせば、削孔管の長さは長くできるようになっている。インナーロッドもこの削孔管の長さに応じて中継ロッドの数を増やし、大略同じ長さにする。

【実施例】

【0016】

以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。

本実施例は図1, 2に示すように、3本のハイテン鋼の高強度薄肉鋼管 $K_1, K_2, K_3$ を使用した9.8mの削孔管 $G$ の例であり、高強度薄肉鋼管 $K_1, K_2, K_3$ として外径114.3mmで3.5mm管厚の長さ3.63mのSTK-700相当以上の材質の高強度薄肉鋼管 $K_1$ (先頭管)と、同じ外径同じ管厚で長さ3.05mのSTK-700相当以上の材質の高強度薄肉鋼管 $K_2$ (中間管)と、同じ外径同じ管厚で長さ3.10mのSTK-400材質の高強度薄肉鋼管 $K_3$ (端末管)の3本の高強度薄肉鋼管 $K_1, K_2, K_3$ を使用する。先頭管 $K_1$ と中間管 $K_2$ と端末管(最上段) $K_3$ の上端・下端には雄雌の長さ46mmのテーパーネジ部 $K_o, K_m$ を設けて、互に雄雌螺合して9.8m程の長尺の削孔外管 $S$ を形成している。

又、削孔外管 $S$ の下端にはケーシングシュ $K_s$ を介してリングビット $R_b$ を螺合して取付けている。又、最上段の高強度薄肉鋼管 $K_3$ (端末管)の上端の雄ネジの46mm長さ $L_1$ のテーパーネジ部 $K_o$ に73mm長さの中空筒状の保護管 $H$ を下部の内周に設けた雌ネジの29.2mm長さのテーパーネジ部 $H_m$ で螺合して取付けている。この保護管 $H$ を高強度薄肉鋼管 $K_3$ の端末管に螺合して取付けると、雄ネジの46mm長さ $L_1$ のテーパーネジ部 $K_o$ に、29.2mm長さ $l_2$ の雌ネジのテーパーネジ部 $H_m$ が螺合し、雄ネジの始端 $K_{31}$ と雌ネジの下端 $H_{m1}$ との間にスキマ間隔 $L$ として $L = 46\text{mm} - 29\text{mm} = 17\text{mm}$ が発生する。保護管 $H$ のテーパーネジ部 $H_m$ の下端の管厚は0.7mmで、46mmテーパーネジ部 $K_o$ の終端 $K_{32}$ の管厚0.2mmに比べ3倍の管厚となっている例である。又、図3に示すように削孔外管 $S$ の内側には3本の中継ロッド $I_r$ を2個のスリーブ $I_r_2$ で螺合連結して10m程の長さのインナーロッド $I_r$ が形成されている。インナーロッド $I_r$ の上部にはシャンクスリーブ $S_S$ を介して回転装置 $R_D$ の回転出力軸と連動させている構造を有する。

【0017】

以下、実施例の用語と符号について説明する。

$G$ は実施例の3本の高強度薄肉鋼管 $K_1, K_2, K_3$ を使用した削孔管、 $K_1$ は素材STK-700相当以上のものを使用した長さ3.63mで管肉厚 $d$ が3.5mmの高強度薄肉鋼管(先頭管)、 $K_2$ は素材STK-700相当以上のものを使用した長さ3.05mで管肉厚 $d$ が3.5mmの高強度薄肉鋼管(中間管)、 $K_3$ は素材STK-400を使用した長さ3.10mで管肉厚 $d$ が3.5mmの高強度薄肉鋼管(端末管)である。 $K_o$ は高強度薄肉鋼管 $K_1, K_2, K_3$ の上端外側のネジ長さ $L_1$ が46mmの雄のテーパーネジ部、 $K_m$ は高強度薄肉鋼管 $K_1, K_2, K_3$ の下端の雌のテーパーネジ部、 $K_{31}$ は高強度薄肉鋼管 $K_3$ の雄のテーパーネジ部 $K_o$ の始端、 $K_{32}$ は高強度薄肉鋼管 $K_3$ の雄のテーパーネジ部 $K_o$ の終端、 $S$ は3本の高強度薄肉鋼管 $K_1, K_2, K_3$ を上下端の雄雌のテーパーネジ部 $K_o, K_m$ を螺合して長尺にした9.8m程の削孔外管、 $K_s$ は高強度薄肉鋼管 $K_1$ (先頭管)の下端に螺合した0.14mのケーシングシュ、 $R_b$ は同ケーシングシュ $K_s$ を介して削孔外管 $S$ の下端に取付けた掘削用リングビット、 $I_r$ は削孔外管 $S$ の内側に配置したインナーロッド、 $I_{r1}$ は同インナーロッド $I_r$ を構成する複数本の3.0~4.0m長さの中継ロッド、 $I_{r2}$ は同中継ロッド $I_{r1}$ とを螺合して連結

10

20

30

40

50

する0.19m長さのスリーブ、I bはインナーロッドI rの下端に取付けたインナービットである。S Sは最上段の中継ロッドI r<sub>1</sub>と回転装置R Dの出力軸とを連結するシャクンスリーブ、Hは高強度薄肉鋼管K<sub>3</sub>(端末管)の上端外側に形成した雄のテーパネジ部K oに螺合して保護する中空筒状の73mm長さの保護管、H hは同保護管Hを回転させて螺合するための回転操作杆(図示せず)の挿入孔、H mは保護管Hの下部内側に形成した29mmのネジ長さl<sub>2</sub>の雌のテーパネジ部、H m<sub>1</sub>は同テーパネジの下端、Lは高強度薄肉鋼管K<sub>3</sub>のテーパネジ部K oの始端K<sub>31</sub>とこれを螺合した保護管Hのテーパネジ部H mの下端H m<sub>1</sub>との間のスキマ間隔、R DはインナーロッドI rを回転させる回転装置である。

#### 【0018】

この実施例のハイテン鋼の高強度薄肉鋼管K<sub>1</sub>, K<sub>2</sub>, K<sub>3</sub>を使用した削孔管Gは、図1, 2で示す削孔外管Sの内部に図3に示すインナーロッドI rを封入し、削孔外管Sの下端にケーシングシュK sを介してリングビットR bを取付けている。又、インナーロッドI rの下端にインナービットI bを取付けている。削孔外管Sの最上段の高強度薄肉鋼管K<sub>3</sub>の雄ネジの46mm長さのテーパネジ部K oには保護管Hの雌ネジの29mm長さのテーパネジ部H mが螺合され、テーパネジ部K oのネジの始端K<sub>31</sub>とテーパネジ部H mの下端H m<sub>1</sub>との間に17mm程のスキマ間隔Lが発生させ、テーパネジ部K oの全長に雌ネジのテーパネジ部H mが螺合せずに途中で螺合が停止されている。図4にその保護管Hとの螺合の拡大図を示している。

従来の図5に示す削孔管における同じ長さのテーパネジを互に全ネジ巾にわたって螺合状態を図5に示す。従来の保護管Hのものと比べて、本発明の図4に示す実施例の保護管Hはネジ全巾に締め込まないので保護管Hの螺合は人手作業で容易にできるようになる。

#### 【0019】

又、保護管Hのネジ長さが短くなる分、その雌ネジのテーパネジ部H mの下端の管厚が0.7mm程になり、従来の図5で示す保護管Hの下端の0.2mmの管厚に比べ3倍以上の肉厚となり、保護管Hの下端の強度が高く、他の器材との接触による変形・変位・破損を少なくできる。

#### 【0020】

尚、最上段の高強度薄肉鋼管K<sub>3</sub>の雄ネジのテーパネジ部K oの中段・上段の肉厚が薄い部分は大部分螺合した保護管Hが被さっているので、他の器材との接触でテーパネジ部K oが変形・変位・破損することは少ない。

尚、保護管Hの螺合が難しい場合は保護管Hの挿入孔H hに回転操作杆を挿入すれば確実に螺合できる。

#### 【0021】

よって、本実施例は雄のテーパネジ部K oの途中までしか保護管Hの雌ネジのテーパネジ部H mを螺着しないので、保護管Hの締め込みによる保護管Hの取り外しが困難となることもなく、人力作業で十分に装着・取り外しが容易且つ迅速にできる。更に、テーパネジ部で螺合するので、振動でネジの緩みも少ない。

#### 【0022】

しかも、高強度薄肉鋼管K<sub>1</sub>, K<sub>2</sub>, K<sub>3</sub>の管厚みは従来の鋼管の管厚6mmに比べ3.5mm程にでき、一本の鋼管の重量は大略6割で済み、4割程減量でき、鋼管の移動・装着・取り外し作業の労力が大巾に軽減できるものとなる。

#### 【産業上の利用可能性】

#### 【0023】

本発明は地盤の削孔管ばかりでなく、地上の管の管終端の保護管にも利用できる。

#### 【符号の説明】

#### 【0024】

G 高強度薄肉鋼管を使用した削孔管

K<sub>1</sub>, K<sub>2</sub>, K<sub>3</sub> 高強度薄肉鋼管

K o 高強度薄肉鋼管の上端の雄ネジのテーパネジ部

10

20

30

40

50

- K m 高強度薄肉鋼管の下端の雌ネジのテーパネジ部
- K<sub>31</sub> テーパーネジ部K<sub>o</sub>の始端
- K<sub>32</sub> テーパーネジ部K<sub>o</sub>の終端
- S 削孔外管
- K<sub>s</sub> ケーシングシュ
- R<sub>b</sub> リングビット
- I<sub>r</sub> インナーロッド
- I<sub>r1</sub> 中継ロッド
- I<sub>r2</sub> スリーブ
- I<sub>b</sub> インナービット
- S S シャンクスリーブ
- H 保護管
- H<sub>h</sub> 挿入孔
- H<sub>m</sub> 雌ネジのテーパネジ部
- H<sub>m1</sub> 下端
- L<sub>1</sub> 上端外側の雄ネジのテーパネジ部の長さ
- l<sub>2</sub> 保護管の雌ネジのテーパネジ部の長さ
- L スキマ間隔
- R D 回動装置

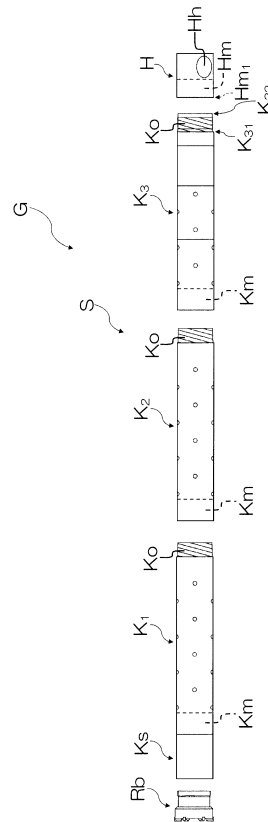
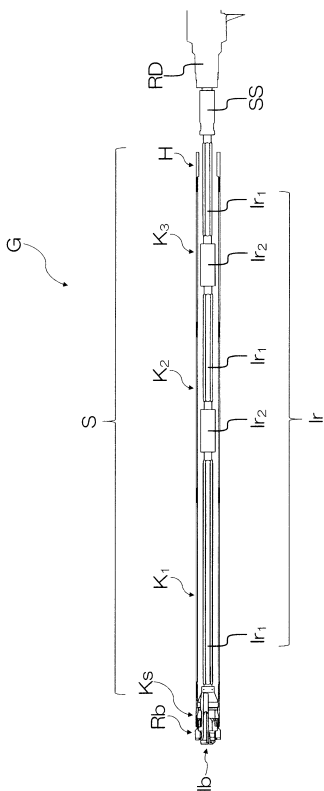
10

【図面】

20

【図1】

【図2】



30

40

50



## フロントページの続き

- 福岡県柳川市西浜武978番地1 株式会社亀山内  
(72)発明者 亀山 元則
- 福岡県柳川市西浜武978番地1 株式会社亀山内  
(72)発明者 坂口 穂積
- 福岡県柳川市西浜武978番地1 株式会社亀山内  
審査官 五十幡 直子
- (56)参考文献 特開平11-173061(JP,A)  
特開2012-144964(JP,A)  
特開2015-143556(JP,A)  
実開昭59-157190(JP,U)  
特開2015-110994(JP,A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)  
E21B 1/00-49/10