

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4306025号  
(P4306025)

(45) 発行日 平成21年7月29日(2009.7.29)

(24) 登録日 平成21年5月15日(2009.5.15)

(51) Int.Cl. F 1  
E 2 1 D 11/40 (2006.01) E 2 1 D 11/40 B

請求項の数 2 (全 9 頁)

<p>(21) 出願番号 特願平11-174505 (22) 出願日 平成11年6月21日(1999.6.21) (65) 公開番号 特開2001-3698(P2001-3698A) (43) 公開日 平成13年1月9日(2001.1.9) 審査請求日 平成18年6月8日(2006.6.8)</p>	<p>(73) 特許権者 000000099 株式会社 I H I 東京都江東区豊洲三丁目1番1号 (74) 代理人 100068021 弁理士 絹谷 信雄 (72) 発明者 佐藤 東洋司 愛知県知多市北浜町11番1号 石川島播磨重工業株式会社 愛知工場内  審査官 住田 秀弘</p>
--	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 セグメント把持装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ホイストに吊下されセグメントを把持して移送するセグメント把持装置において、上記セグメントに形成されたキー穴に挿抜され、挿入後所定角度回動されてキー穴に係合するキーロッドと、該キーロッドに略直交して取り付けられたアームと、該アームにセグメント側へ向けて出沒自在に設けられ、その突出時にセグメントに形成された位置決め用の凹部に係合し、没入時に凹部から離脱するピンと、上記キーロッドの上部に設けられ上記ホイストの吊りフックが掛けられるシャックルとを備え、上記アームの先端部には上記ピンを収容する円筒体が設けられ、該円筒体には相対向する一対の浅い溝と一対の深い溝が周方向に間隔を隔てて形成され、ピンには上記一対の浅い溝または一対の深い溝に選択的に係合するロッドが直径方向に貫通して設けられ、該ロッドが浅い溝に係合されるとピンは円筒体内に引き上げられた状態で収容され、ロッドが深い溝に係合されるとピンは円筒体から下方に突出して上記セグメントの上記凹部に係合することを特徴とするセグメント把持装置。

10

【請求項2】

上記キーロッドに上記アームの反対側に位置して取り付けられた別のアームと、その別のアームに設けられたバランスウェイトとを備えた請求項1記載のセグメント把持装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

20

本発明は、セグメントの回動を防止しつつ把持するセグメント把持装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

一般に、トンネル内を搬送台車に載せられ搬送されてきたセグメントは、ホイストに吊下されたセグメント把持装置に把持され、ホイストの移動によってエレクトラまで移送される。かかるセグメント把持装置として図8に示すものが知られている。

【0003】

図示するように、このセグメント把持装置aは、セグメントbの略中央部に形成されたキー穴cに挿抜され、挿入後90度回動されてキー穴cに係合するキーロッドdと、キーロッドdに滑り軸受eを介して回動自在に被嵌された円筒状のベース部材fと、ベース部材fの左右に取り付けられた一対のアームg、gと、各アームgの先端部に夫々設けられ、セグメントbに形成された位置決め用の凹部hに係合するピンiとを有する。かかるセグメント把持装置aは、各アームgの穴jに取り付けられたワイヤkを介し、図示しないホイストの吊りフックに吊下される。このセグメント把持装置aによるセグメントbの把持方法を説明する。

10

【0004】

まず、キーロッドdを図8の状態からベース部材fに対して90度回動させてキー穴cに挿入可能な姿勢にし、そのキーロッドdをキー穴cに挿入すると共にピンiを凹部hに係合させる。このピンiはセグメントbの回動を防止する。次に、ベース部材fの上部に取り付けられたフランジ部材mを取り外してキーロッドdを更に下方に落とし込み、キーロッドdの肩部とキー穴cの肩部との間nにクリアランスを確保する。そして、そのキーロッドdを90度回動させて図8に示す如くキー穴cから抜けられない姿勢にした後、取り外したフランジ部材mを再び取り付け、回り止め用のピンpをベース部材fとキーロッドdとに貫通させる。この回り止め用のピンpは、キーロッドdの回動を防止し、一旦把持したセグメントbの脱落を防止する。これにより、セグメントbが回動防止されつつ把持装置aに把持される。

20

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上記セグメント把持装置aにあっては、キーロッドdをベース部材fに対して回動させてキー穴cに対するロック・アンロックを切り換えているので、キーロッドdをベース部材fに対して回動させる際、作業員がロッドdの上端部を把持してロッドdを回動させなければならず、作業性が悪い。特に、セグメントbが大型の場合には、作業員がセグメントb上に身を乗り出して作業する必要がある、作業性の悪化が著しい。

30

【0006】

また、キーロッドdをベース部材fに対して回動させるための回動機構（滑り軸受e）およびキーロッドdを落とし込むための落込機構（フランジ部材m）が必要となるため、コストアップのみならず装置全体の軸方向の寸法の大型化を招く。このため、ワイヤkに掛けられるホイストの吊りフックの吊り代が小さくなり、小口径のトンネルの場合には、ワイヤkに吊りフックを掛けられなくなる事態も想定される。

40

【0007】

また、セグメントbを把持する度に、フランジ部材mおよび回り止め用のピンpを着脱しなければならないため、作業が煩雑となる。また、セグメントbの回動を防止するピンiの他に、一旦把持したセグメントbの脱落を防止すべく、キーロッドdの回動を止める回り止め用のピンpも必要なため、そのピンpの着脱作業も作業煩雑化の原因の一つとなる。

【0008】

以上の事情を考慮して創案された本発明の目的は、セグメント把持作業が容易であり、且つ構造が簡素で装置全体の小型化を推進できるセグメント把持装置を提供することにある。

【0009】

50

## 【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明は、ホイストに吊下されセグメントを把持して移送するセグメント把持装置において、上記セグメントに形成されたキー穴に挿抜され、挿入後所定角度回動されてキー穴に係合するキーロッドと、該キーロッドに略直交して取り付けられたアームと、該アームにセグメント側へ向けて出没自在に設けられ、その突出時にセグメントに形成された位置決め用の凹部に係合し、没入時に凹部から離脱するピンと、上記キーロッドの上部に設けられ上記ホイストの吊りフックが掛けられるシャックルとを備え、上記アームの先端部には上記ピンを収容する円筒体が設けられ、該円筒体には相対向する一对の浅い溝と一对の深い溝が周方向に間隔を隔てて形成され、ピンには上記一对の浅い溝または一对の深い溝に選択的に係合するロッドが直径方向に貫通して設けられ、  
該ロッドが浅い溝に係合されるとピンは円筒体内に引き上げられた状態で収容され、ロッドが深い溝に係合されるとピンは縁筒部から下方に突出して上記セグメントの上記凹部に係合することを特徴とする。

10

## 【0010】

上記セグメント把持装置によってセグメントを把持するには、先ず、ピンを没入させた状態で装置全体をキーロッド廻りに回動させ、キーロッドをセグメントのキー穴に挿入可能な姿勢にする。そして、そのキーロッドをキー穴に挿入した後、装置全体を所定角度回動させ、キーロッドをキー穴に係合させる。その後、アームに設けられたピンを突出させ、そのピンをセグメントに形成された凹部に係合させ、セグメントの回動を防止する。以上により、セグメントは、ホイストに吊下されたセグメント把持装置に回動防止された状態  
で把持され、ホイストの移動によって移送される。

20

## 【0011】

本発明においては、キーロッドの回動を、キーロッドのみを回動させるのではなく、装置全体を回動することで為している。よって、キーロッドの回動は、作業員がキーロッドに取り付けられたアームを掴んで装置全体を回動することによって達成でき、作業性が大幅に向上する。また、キーロッドのみを回動させるための回動機構やキーロッドを落とし込むための落込機構が不要となるので、コストダウンおよび装置全体の軸方向の寸法の小型化を推進できる。また、セグメントの凹部に係合されたピンが、装置に対するセグメントの回り止めとキーロッドの回り止めとを兼用するので、回り止め専用のピンが不要となる。

30

## 【0012】

上記キーロッドにアームの反対側に位置して別のアームを取り付け、その別のアームにバランスウェイトを取り付けてもよい。こうすれば、作業員がアームを掴んで装置全体をキーロッド廻りに回動させる際、装置全体が傾くことなくバランスよく回動する。よって、キーロッドのキー穴への挿入作業、およびピンの凹部への係合作業が容易となる。

## 【0013】

## 【発明の実施の形態】

本発明の一実施形態を添付図面に基いて説明する。

## 【0014】

図1に示すように、本実施形態に係るセグメント把持装置1は、セグメント2の略中央部に形成されたキー穴3に挿抜され、挿入後所定角度回動されてキー穴3に係合するキーロッド4と、キーロッド4に略直交して取り付けられたアーム5と、アーム5の先端部にセグメント2側へ向けて出没自在に設けられ、その突出時にセグメント2に形成された位置決め用の凹部6に係合し、没入時に凹部6から引き抜かれるピン7とを有する。

40

## 【0015】

キーロッド4は、図2および図4にも示すように、上方から下方にかけて、円柱部8とテーパ円柱部9と平板部10とが一体的に形成され、構成されている。平板部10は、キー穴3に挿入されてロック・アンロックを切り換える実質的なキー部材であって、マイナスドライバ状に形成されており、その両肩部11が円弧状に形成されている。また、円柱部8の上部には、図示しないホイストの吊りフックが掛けられるシャックル12が取り付け

50

られている。

【0016】

キーロッド4が挿入されるキー穴3は、セグメント2の略中央の重心位置近傍にテーパ状に形成されており、その内部には係合金具13が埋設されている。係合金具13は、図1および図4に示すように、セグメント2(トンネル)の軸方向に沿って長形状に形成された開口部14を有する。開口部14は、キーロッド4の平板部10がセグメント2の軸方向となったときその挿入を許容し、挿入後に平板部10が90度回転されると引き抜き不可能とするものである。開口部14の内側の両肩部15は、平板部10の両肩部11に合わせて円弧状に形成されており、ロック時にこれらが当接するようになっている。

【0017】

キーロッド4の円柱部8には、円筒部材16が被嵌され、ボルト17で固定されている。円筒部材16には、アーム5がキーロッド4に対して略直交するように取り付けられている。円筒部材16の下部には、図2(b)に示すように、メタル製のリング体18が取り付けられている。このリング体18は、キーロッド4がキー穴3に挿入されたとき、キー穴3の周囲に取り付けられたメタル製のリング体19に当接し、キーロッド4が回転される際に当接部をメタルタッチとすることで回転抵抗を減少させるものである。

【0018】

アーム5の先端部には、図2および図3に示すような円筒体20が取り付けられている。円筒体20には、周方向に90度間隔を隔てて計4本の溝21、22が、軸方向に沿って形成されている。溝21、22は、相対向する一組の2本(21)が浅く、別の組の2本(22)が深く形成されている。浅い溝21と深い溝22との間の円筒体の側壁部は、高い部分23と低い部分24とが交互に配置されている。高い部分23の頂部には、扇状に形成された板体25が取り付けられている。

【0019】

円筒体20の内部には、ピン7が、セグメント2側へ向けて出没自在に收容される。ピン7は、図2および図4に示すように、円筒部20の内径に合わせてスライド可能な外径に形成された円筒部26と、円筒部26の下部に一体的に形成されたテーパ円筒部27とを有する。テーパ円筒部27のテーパは、セグメント2に形成された凹部6のテーパに合わせている。ピン7の円筒部26には、その直径部分を貫通するように、ロッド28が装着されている。ロッド28は、上記一対の浅い溝21または一対の深い溝22のいずれかに、選択的に係合される。

【0020】

ロッド28が図4(b)に示すように浅い溝21に係合されると、ピン7は円筒体20内に引き上げられた状態で收容され、ロッド28が図2(b)に示すように深い溝22に係合されると、ピン7は円筒体20から下方に突出する。このとき、キーロッド4がセグメント2のキー穴3に挿入されていると、ピン7は、突出時にはセグメント2に形成された位置決め用の凹部6に係合し、没入時には凹部6から離脱する。凹部6は、図1に示すように、キー穴3を挟むようにその左右両側に配置され、図示しないエレクタがセグメント2を把持するとき、位置決め用および回り止め用として使用されるものである。

【0021】

キーロッド4に被嵌された円筒部材16には、上記アーム5の反対側に位置させて、別のアーム29がキーロッド4に略直交するように取り付けられている。別のアーム29は、図2に示すように、上記アーム5の延長線上に一直線状に配置される。これらアーム5、29は、水平板部30と垂直板部31とが断面T字状に接合されて構成されている。水平板部30は、円筒部材16に直交して取り付けられている。垂直板部31は、図2(b)に示すように、円筒部材16側が幅広で先端側が幅狭になるようにテーパ状に形成されており、円弧状のセグメント2の内周面と干渉しないようになっている。

【0022】

別のアーム29の先端部には、円柱状に形成されたバランスウェイト32が取り付けられている。バランスウェイト32の重量は、反対側のアーム5の先端部に取り付けられた部

10

20

30

40

50

品（円筒体 20 とピン 7 とロッド 28 等）の重量と一致されている。ここで、ピン 7 が中抜きされて重量軽減が図られているため、バランスウェイト 32 の重量もその分だけ軽くできる。また、両アーム 5、29 の長さ形状は同一となっている。このため、シャックル 12 にホイストのフックを掛けて把持装置 1 を吊下したとき、装置 1 全体が傾くことなくモビールの如く安定して吊下される。

【 0023 】

以上の構成からなるセグメント把持装置 1 によってセグメント 2 を把持する工程を説明する。

【 0024 】

まず、図 1 および図 4 に示すように、ピン 7 を円筒体 20 内に没入させた状態とする。そして、ホイストの吊りフックに吊下された把持装置 1 全体をキーロッド 4 廻りに回転させることにより、キーロッド 4 の平板部 10 をセグメント 2（トンネル）の軸方向と平行にする。そして、図 5 に示すように、その状態でホイストの吊りワイヤを繰り出すことにより、キーロッド 4 をキー穴 3 に挿入して平板部 10 を係合金具 13 の開口部 14 に貫通させる。貫通後、平板部 10 の両肩部 11 と開口部 14 の両肩部 15 との間 33 には、キーロッド 4 の回転に必要な所定のクリアランスが形成される。

【 0025 】

次に、把持装置 1 全体をキーロッド 4 廻りに 90 度角度回転させることによりキーロッド 4 を回転させ、図 6 に示すようにキーロッド 4 の平板部 10 を係合金具 13 の開口部 14 に係合させる。その後、図 7 に示すように、アーム 5 の先端部に設けられた円筒体 20 からピン 7 を下方に突出させ、そのピン 7 をセグメント 2 に形成された凹部 6 に係合させ、セグメント 2 の回転を防止する。ピン 7 の出沒は、そのロッド 28 を作業員が把持し、ロッド 28 を溝 21 から溝 22 に移すことで行われる。平板部 10 の両肩部 11 と開口部 14 の両肩部 15 との間 33 のクリアランスは、ピン 7 が凹部 6 に落ち込むことで吸収される。以上により、セグメント 2 は回転防止されつつ把持装置 1 に把持される。

【 0026 】

本実施形態においては、キーロッド 4 の回転を、図 8 に示す従来タイプのようにキーロッド d のみを回転させるのではなく、装置 1 全体を回転することで為している。よって、キーロッド 4 の回転は、作業員がキーロッド 4 に取り付けられたアーム 5、29 を掴んで装置 1 全体を回転することによって達成でき、作業性が大幅に向上する。この際、バランスウェイト 32 によって、把持装置 1 全体が傾くことなく鉛直状態を保ってバランスよく回転するため、キーロッド 4 のキー穴 3 への挿入作業、およびピン 7 の凹部 6 への係合作業が容易にかつ確実にできる。

【 0027 】

また、本実施形態では、図 8 に示す従来タイプでは必要であったキーロッド d のみを回転させるための回転機構（滑り軸受 e）やキーロッド d を落とし込むための落込機構（フランジ部材 m）が不要となるので、コストダウンおよび装置全体の軸方向の寸法の小型化を推進できる。よって、たとえ小口径のトンネルであっても、シャックル 12 に掛けられるホイストの吊りフックの吊り代を確保できる。また、図 8 に示す従来タイプでは必要であったキーロッド d を落とし込むためのフランジ部材 m の着脱作業が不要となるので、作業が簡素化される。

【 0028 】

また、セグメント 2 の凹部 6 に係合されたピン 7 が、装置 1 に対するセグメント 2 の回り止めのみならず、キーロッド 4 の回り止めをも兼用するので、図 8 に示す従来タイプでは必要であった回り止め専用のピン p が不要となる。よって、回り止め専用のピン p の挿抜作業が不要となり、作業が簡素化される。また、本実施形態では、図 7 に示すようにピン 7 のロッド 28 が一旦深い溝 22 に係合すると、ピン 7 の自重によってロッド 28 が深い溝 22 内に安定して係合するので、ピン 7 が凹部 6 から外れてキーロッド 4 が回転しアンロック状態となることを確実に防止できる。

【 0029 】

10

20

30

40

50

なお、別のアーム 29 の先端部に設けられたバランスウェイト 32 の代わりに、他方のアーム 5 の先端部の各部品（円筒体 20、ピン 7 等）を設け、双方のピン 7、7 を夫々セグメント 2 の凹部 6、6 に係脱するようにしてもよい。

【0030】

【発明の効果】

以上説明したように本発明に係るセグメント把持装置によれば、次のような効果を発揮できる。

【0031】

(1)セグメント把持作業が容易となる。すなわち、アームを掴んで装置全体をキーロッド廻りに回転させる工程と、ピンをセグメント側に出没させる工程との 2 工程によって、セグメントを把持することができる。

10

【0032】

(2)装置の構造が簡素となって装置全体の小型化を推進できる。よって、低コスト化を推進できると共に、装置の吊り代を稼ぐことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施形態を示すセグメント把持装置の斜視図である。

【図 2】上記セグメント把持装置の説明図であり、図 2 (a) は平面図、図 2 (b) は側面図である。

【図 3】上記セグメント把持装置のピンを収容する円筒体の斜視図である。

【図 4】上記セグメント把持装置の使用法（第 1 工程）を示す説明図であり、図 4 (a) は側面図であり、図 4 (b) は正面図である。

20

【図 5】上記セグメント把持装置の使用法（第 2 工程）を示す説明図であり、図 5 (a) は側面図であり、図 5 (b) は正面図である。

【図 6】上記セグメント把持装置の使用法（第 3 工程）を示す説明図であり、図 6 (a) は側面図であり、図 6 (b) は正面図である。

【図 7】上記セグメント把持装置の使用法（第 4 工程）を示す説明図であり、図 7 (a) は側面図であり、図 7 (b) は正面図である。

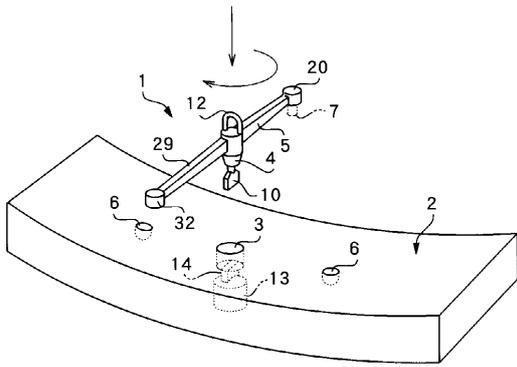
【図 8】従来例を示すセグメント把持装置の側面図である。

【符号の説明】

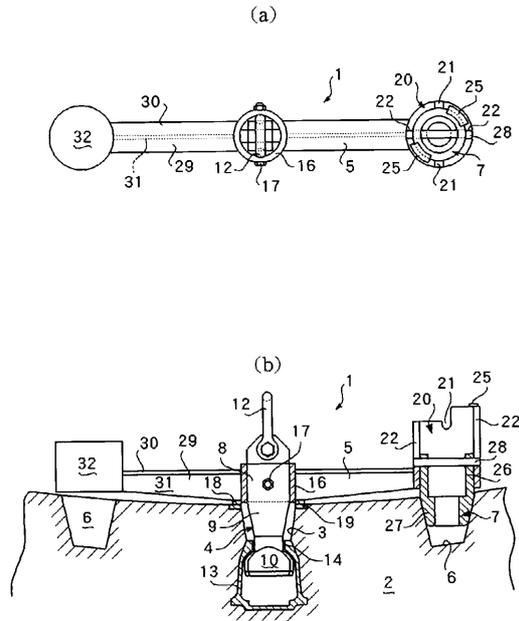
- 1 セグメント把持装置
- 2 セグメント
- 3 キー穴
- 4 キーロッド
- 5 アーム
- 6 凹部
- 7 ピン
- 29 別のアーム
- 32 バランスウェイト

30

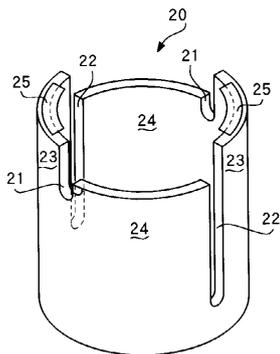
【図1】



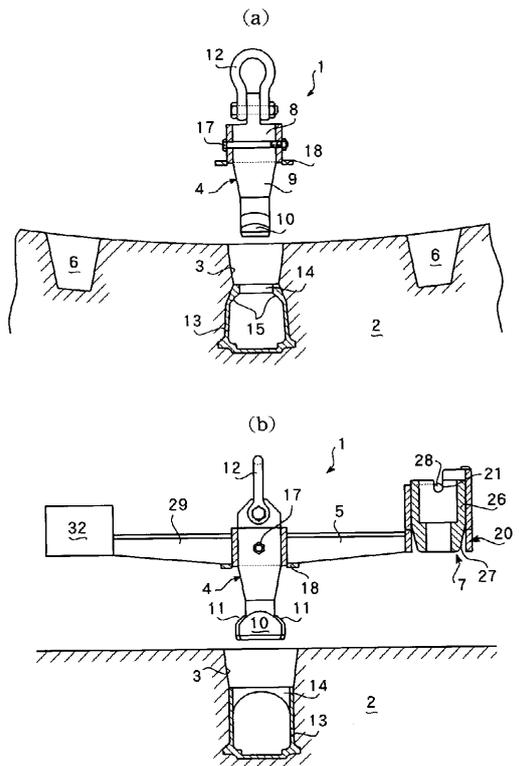
【図2】



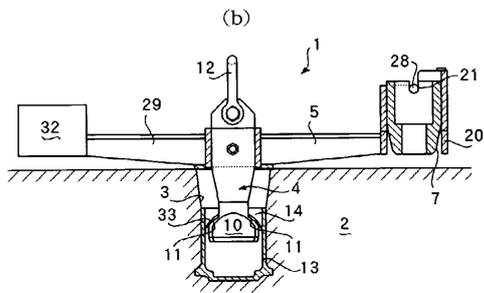
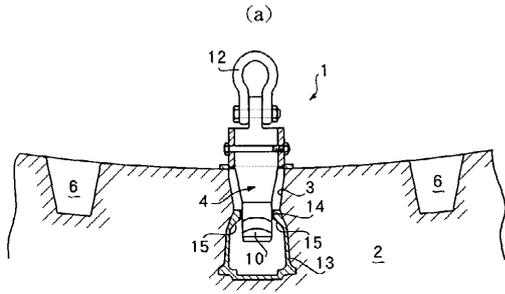
【図3】



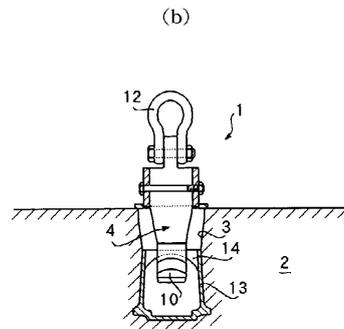
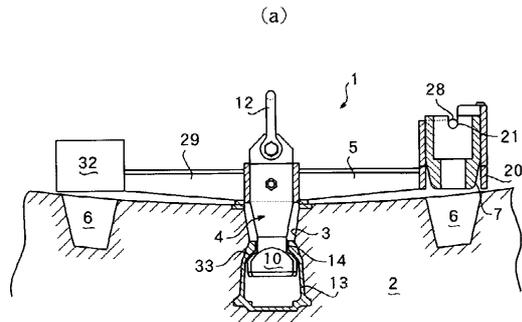
【図4】



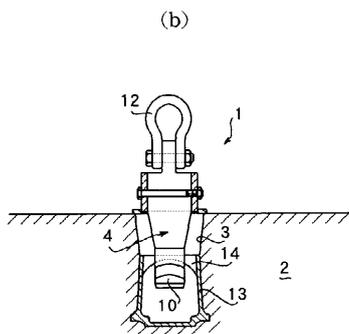
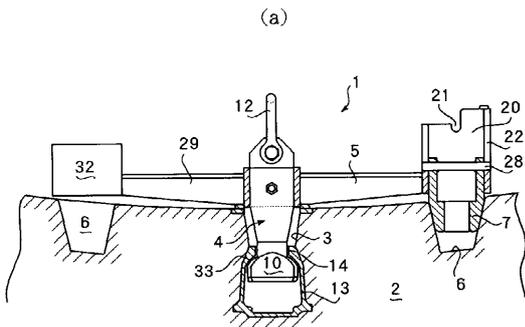
【図5】



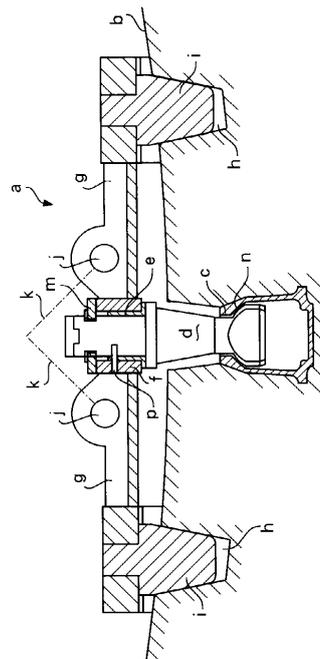
【図6】



【図7】



【図8】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 実公平02-048559(JP,Y2)  
実公昭62-005116(JP,Y2)  
実開平05-064299(JP,U)  
特開平06-117198(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
E21D 11/40