

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-47930

(P2010-47930A)

(43) 公開日 平成22年3月4日(2010.3.4)

|                                |               |             |
|--------------------------------|---------------|-------------|
| (51) Int.Cl.                   | F 1           | テーマコード (参考) |
| <b>E 2 1 B 19/24 (2006.01)</b> | E 2 1 B 19/24 | 2 D 1 2 9   |
| <b>E 2 1 B 7/02 (2006.01)</b>  | E 2 1 B 7/02  |             |
| <b>E 2 1 B 4/06 (2006.01)</b>  | E 2 1 B 4/06  |             |

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 8 頁)

|           |                              |          |                                |
|-----------|------------------------------|----------|--------------------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2008-211699 (P2008-211699) | (71) 出願人 | 594149398                      |
| (22) 出願日  | 平成20年8月20日 (2008. 8. 20)     |          | 古河ロックドリル株式会社                   |
|           |                              |          | 東京都中央区日本橋室町二丁目3番14号            |
|           |                              | (74) 代理人 | 100066980                      |
|           |                              |          | 弁理士 森 哲也                       |
|           |                              | (74) 代理人 | 100075579                      |
|           |                              |          | 弁理士 内藤 嘉昭                      |
|           |                              | (74) 代理人 | 100103850                      |
|           |                              |          | 弁理士 崔 秀▲てつ▼                    |
|           |                              | (72) 発明者 | 須崎 利夫                          |
|           |                              |          | 千葉県柏市大室1571-18                 |
|           |                              | (72) 発明者 | 成田 周司                          |
|           |                              |          | 群馬県高崎市芝塚町1993-303号             |
|           |                              | Fターム(参考) | 2D129 AA04 AB13 BA01 BB18 DA23 |
|           |                              |          | DC01 DC12 DC17 DC34 DC44       |
|           |                              |          | DC61                           |

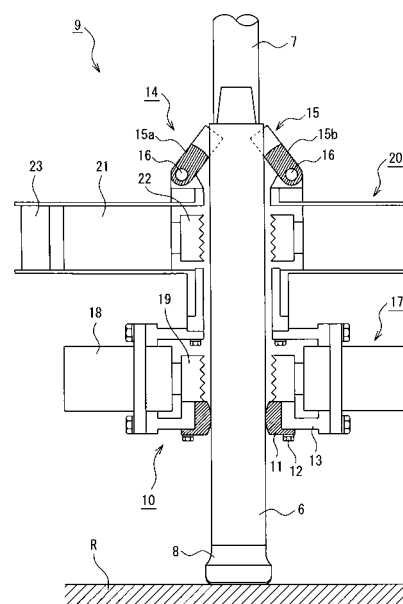
(54) 【発明の名称】 セントラライザ装置

(57) 【要約】

【課題】 特段のアクチュエータを用いることなく低コストでロッドの規制が可能であり、ダウンザホールハンマおよびロッドの両方を摺動回転可能に案内し得るセントラライザ装置を提供する。

【解決手段】 このセントラライザ装置9は、マスト装置の先端側に配設されてダウンザホールハンマ6を摺動回転可能に案内する第一のセントラライザ10と、第一のセントラライザ10の後方に配設されてダウンザホールハンマ6を支持するロッド7を摺動回転可能に案内する第二のセントラライザ14とを備えている。そして、第二のセントラライザ14は、ロッド7を摺動回転可能に案内するためのブシュ15が複数に分割されており、これら複数に分割されたブシュ15a、15bは、マスト装置を立てた状態のときに水平から上方への回動を許容するようにピン16でそれぞれ枢支されている。

【選択図】 図2



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

台車に起伏可能に支持されるマスト装置に配設されてダウンザホールドリルのダウンザホールハンマを案内するセントライザ装置であって、

前記マスト装置の先端側に配設されて前記ダウンザホールハンマを摺動回転可能に案内する第一のセントライザと、該第一のセントライザの後方に配設されて前記ダウンザホールハンマを支持するロッドを摺動回転可能に案内する第二のセントライザとを備え、

前記第二のセントライザは、前記ロッドを摺動回転可能に案内するブシュを有し、該ブシュは複数に分割されるとともに、該複数に分割されたブシュが回動機構を介してそれぞれ支持されており、該回動機構は、前記マスト装置を立てた状態のときに、分割された各ブシュを水平から上方への回動を許容するように枢支してなることを特徴とするセントライザ装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、台車に起伏可能に支持されるマスト装置を有するダウンザホールドリルに係り、特に、この種のダウンザホールドリルのダウンザホールハンマを摺動回転可能に案内するセントライザ装置に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

この種のダウンザホールドリルは、そのマスト装置に、これに案内されつつ前進後退可能なロータリーヘッドが付設されている。このロータリーヘッドには、その先端にロッドが螺着され、さらに、このロッドの先端にダウンザホールハンマが螺着される。そして、ロータリーヘッドは、内蔵する回転機構で生じる回転力を、ロッドを介してダウンザホールハンマへと伝達し、ダウンザホールハンマは、内蔵する打撃機構で生じる衝撃波を先端のビットへと伝達するようになっている（例えば特許文献 1 参照）。

## 【0003】

この種のダウンザホールドリルは、トップハンマ式のクローラドリルと比べて、そのロッド径が太く、また、打撃機構をロッド先端に配置している構造をもつ。そのため、孔曲がりが比較的に少ないとされているものの、さく孔長が長大な場合、僅かな孔曲がりであっても結果として大きなさく孔誤差を生むことになる。そこで、この種のダウンザホールドリルは、図 5 および図 6 に例示するようなセントライザ装置をマスト装置の先端部に備え、これにより、ダウンザホールハンマを摺動回転可能に案内している。

## 【0004】

図 5 および図 6 に示すように、このセントライザ装置 90 は、孔曲がりを規制するセントライザ 100、並びにロッド 7 の継足し・切離しを行うための開閉機構を有するロッドクランプ装置 17 およびルーズニング装置 20 を備えている。なお、ロッドクランプ装置 17 は、クランプシリンダ 18 およびバイス 19 を開閉機構として備え、ルーズニング装置 20 は、クランプシリンダ 21、バイス 22、およびスイングシリンダ 23 を開閉機構として備えている。

## 【0005】

そして、セントライザ 100 には、セントライザ装置 90 の最先端の位置に配したフレーム 130 に、ブシュ 110 がボルト 120 によって固定されている。このブシュ 110 は、その内径寸法が、ダウンザホールハンマ 6 の外径に対してこれを摺動可能かつ回転可能に規制するのに適した寸法になっている。なお、セントライザ 100 をセントライザ装置 90 の最先端に配置してダウンザホールハンマ 6 の外径を案内する理由は、最もぶれが生じ易い座繰りさく孔工程（図 5 に示す状態）の際に、その振動の発生箇所に可及的に近い位置で対象を保持するためである。

## 【特許文献 1】特開 2007-239195 号公報

10

20

30

40

50

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ところで、図5および図6に示すように、ダウンザホールハンマ6の外径は、ロッド7の外径に比べて大径になっている。そのため、本さく孔工程（図6に示す状態）においては、ブシュ110によってロッド7を規制することはできなくなる。これは、座繰りさく孔工程においてぶれなくさく孔を行えば、その後の本さく孔工程は、ダウンザホールハンマ6自身による自己ガイド機能によって精度の高いさく孔を行うことができると期待しているためである。

【0007】

しかしながら、近年の作業現場では一度に掘削するベンチの高さが高くなる傾向にあり、それに伴いさく孔長も一層長大化している。したがって、従来のような自己ガイド機能に頼ったさく孔では、さく孔精度の誤差が大きくなるおそれがあり、座繰りさく孔工程のみならず、本さく孔工程においてもロッド7を規制する必要に迫られていた。

ここで、本さく孔工程においてロッド7を規制する方策としては、例えばロッド7の外径に対して摺動可能かつ回転可能に規制するのに適した寸法のブシュを有する第二のセントライザを設けることが考えられる。そして、このような第二のセントライザを設ける場合、ロータリーヘッドのストロークを犠牲にすることなく、より効果的なぶれ止めを行う上では、その配置場所をマスト装置の先端部とするのが望ましい。

【0008】

しかし、このような第二のセントライザを、例えば上記ルーズニング装置20の直後（図中において直上）に単に配置すると、座繰りさく孔の際にダウンザホールハンマ6に干渉してしまうという問題がある。また、仮にダウンザホールハンマ6との干渉を解消するために、第二のセントライザにロッドクランプ装置17やルーズニング装置20が有するようなアクチュエータを用いた開閉機構を備える構成にすると、コストが上昇し且つマスト装置の重量が増大するため好ましくはない。さらに、第二のセントライザの開閉機構が閉じた状態のままダウンザホールハンマ6を引き上げてしまえば、開閉機構が破損するおそれもある。

そこで、本発明は、このような問題点に着目してなされたものであって、特段のアクチュエータを用いることなく低コストでロッドの規制が可能であり、ダウンザホールハンマおよびロッドの両方を摺動回転可能に案内し得るセントライザ装置を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記課題を解決するために、本発明は、台車に起伏可能に支持されるマスト装置に配設されてダウンザホールドリルのダウンザホールハンマを案内するセントライザ装置であって、前記マスト装置の先端側に配設されて前記ダウンザホールハンマを摺動回転可能に案内する第一のセントライザと、該第一のセントライザの後方に配設されて前記ダウンザホールハンマを支持するロッドを摺動回転可能に案内する第二のセントライザとを備え、前記第二のセントライザは、前記ロッドを摺動回転可能に案内するブシュを有し、該ブシュは複数に分割されるとともに、該複数に分割されたブシュが回動機構を介してそれぞれ支持されており、該回動機構は、前記マスト装置を立てた状態のときに、分割された各ブシュを水平から上方への回動を許容するように枢支してなることを特徴としている。

【0010】

本発明に係るセントライザ装置によれば、ダウンザホールハンマを摺動回転可能に案内する第一のセントライザを有するので、従来同様に、座繰りさく孔工程においては、この第一のセントライザによってダウンザホールハンマの外径を摺動回転可能に案内することができる。このとき、第二のセントライザは、複数に分割されたブシュが、マスト装置を立てた状態のときに水平から上方への回動を許容する回動機構で枢支されている

ので、ダウンザホールハンマに複数に分割されたブシュが押し上げられることによって、複数に分割されたブシュが上方にそれぞれ回転し、ダウンザホールハンマとの干渉を避けることができる。

#### 【0011】

そして、本さく孔工程においては、この第二のセントライザは、その複数に分割されたブシュが枢支による回転機構で支持されているので、水平位置まで自重によって複数に分割されたブシュが復帰し、これにより、ロッドの外径を摺動回転可能に案内することができる。また、本さく孔工程において、第一のセントライザがロッドに接触することもない。

#### 【0012】

したがって、本発明に係るセントライザ装置によれば、ダウンザホールハンマおよびロッドの両方を摺動回転可能に案内することができる。そして、上述した第二のセントライザは、複数に分割されたブシュを、枢支による回転機構で支持するという簡易な構成なので、上記ロッドクランプ装置やルーズニング装置の開閉機構に比べ、特段のアクチュエータを用いることなく低コストでロッドの規制が可能である。

#### 【発明の効果】

#### 【0013】

上述のように、本発明によれば、特段のアクチュエータを用いることなく低コストでロッドの規制が可能であり、ダウンザホールハンマおよびロッドの両方を摺動回転可能に案内し得るセントライザ装置を提供することができる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0014】

以下、本発明の一実施形態について、図面を適宜参照しつつ説明する。なお、上述の従来のセントライザ装置と同様の構成については同一の符号を付してある。

図1は本発明に係るセントライザ装置を搭載したダウンザホールドリルの一実施形態を説明するための側面図である。

同図に示すように、このダウンザホールドリル1は、走行可能な台車2と、その台車2に起伏可能に支持されたマスト装置4とを有して構成されている。マスト装置4には、ロータリーヘッド5が付設されており、このロータリーヘッド5は、マスト装置4に案内されるとともに、不図示の送り機構によって前進後退可能に支持されている。

#### 【0015】

そして、このロータリーヘッド5には、その先端に図2に示すロッド7が螺着され、また、このロッド7の先端には、図2に示すダウンザホールハンマ6が螺着される。さらに、ロータリーヘッド5は不図示の回転機構を内蔵しており、その回転機構で生じる回転力を、ロッド7を介してダウンザホールハンマ6へと伝達するようになっている。また、ダウンザホールハンマ6は、不図示の打撃機構を内蔵しており、その打撃機構で生じる衝撃波をダウンザホールハンマ6の先端に螺着されたビット8へと伝達するようになっている。

#### 【0016】

ここで、このダウンザホールドリル1は、ダウンザホールハンマ6およびこれを支持するロッド7を案内するセントライザ装置9をマスト装置4の先端部に備えている。

詳しくは、このセントライザ装置9は、図2および図3に示すように、孔曲がり規制する第一のセントライザ10および第二のセントライザ14、並びに、ロッド7の継足し・切離しを行うロッドクランプ装置17、およびルーズニング装置20を備えている。なお、ロッドクランプ装置17は、クランプシリンダ18およびパイプ19を開閉機構として備えている。また、ルーズニング装置20はクランプシリンダ21、パイプ22、およびスイングシリンダ23を開閉機構として備えている。

#### 【0017】

第一のセントライザ10は、セントライザ装置9の最先端の位置に配したフレーム13にブシュ11がボルト12によって固定されている。そして、このブシュ11は、そ

10

20

30

40

50

の内径がダウンザホールハンマ6の外径に対して摺動可能かつ回転可能に規制するのに適した寸法になっている(図4(b)参照)。なお、ダウンザホールドリル1は、その作業仕様によってダウンザホールハンマ6を交換する場合がある。そのような場合は、交換したダウンザホールハンマ6の外径に合わせてブシュ11を交換する。

#### 【0018】

一方、第二のセントライザ14は、セントライザ装置9の後端、すなわち、ルーピング装置20の直後(図中での直上)の位置に配されている。この第二のセントライザ14は、ロッド7を規制するためのブシュとして回動ブシュ15を有している。この回動ブシュ15は、複数に分割されており、本実施形態の例では左右に二分割されている。そして、この回動ブシュ15は、水平位置にある状態で、二つのブシュ15a, 15b同士が対向することで、その内径がロッド7を規制可能なように、ロッド7の外径に対して摺動かつ回転可能に規制するのに適した寸法になっている(図4(a)参照)。

10

#### 【0019】

さらに、この回動ブシュ15は、左右に二分割された各ブシュ15a, 15bが、ピン16によってそれぞれ回動可能に支持されることで、枢支による回動機構が構成されている。そして、この回動機構は、マスト装置4を立てた状態のときには、各ブシュ15a, 15bに押し上げ方向の力が作用したときには、複数に分割されたブシュ15a, 15bの水平から上方への回動が許容され(図2参照)、各ブシュ15a, 15bに押し上げ方向の力が作用していないときには、複数に分割されたブシュ15a, 15bが水平位置まで自重によって復帰するようになっている(図3参照)。

20

#### 【0020】

次に、このセントライザ装置9を搭載したダウンザホールドリル1を用いてさく孔作業を行う場合について説明する。

さく孔作業は、座繰りさく孔工程と、それに続く本さく孔工程とに分けられる。いずれの工程の作業もダウンザホールハンマ6の打撃機構で衝撃波を発生させ、ロータリーヘッド5の回転機構で回転力を発生させ、送り機構によってビット8から衝撃波と回転力を岩盤Rへと伝達し、岩盤Rを破碎する。なお、本さく孔工程で破碎した繰り粉は、打撃機構を駆動した排気によってロッド7外径とさく孔内壁の間を通過して地表へと排出される。

#### 【0021】

座繰りさく孔工程は、本さく孔工程時の案内を形成するためのもので、不安定な岩盤Rの表面に対して口きりを行う。そのため、打撃力を抑えて慎重に作業をする必要がある。ここで、このセントライザ装置9は、ダウンザホールハンマ6を摺動回転可能に案内する第一のセントライザ10を有するので、座繰りさく孔工程のときは、図2に示すように、第一のセントライザ10によってダウンザホールハンマ6の外径を摺動回転可能に案内することができる。このとき、第二のセントライザ14の回動ブシュ15は、二分割された各ブシュ15a, 15bが、マスト装置4を立てた状態のときに水平から上方へ回動可能に枢支されているので、ダウンザホールハンマ6に押し上げられて上方にそれぞれ回動し、これにより、ダウンザホールハンマ6との干渉を避ける。したがって、座繰りさく孔工程において、第一のセントライザ10によってビット8の近くを保持されたダウンザホールハンマ6は、不安定な座繰りさく孔時においてもぶれを最小限に抑えることが可能であり、良好な座繰りさく孔を行うことができる。

30

40

#### 【0022】

そして、続けて行われる本さく孔工程のときは、第二のセントライザ14の回動ブシュ15は、二分割された各ブシュ15a, 15bが、各ブシュ15a, 15bに押し上げ方向の力が作用していないときには、自重によって水平位置までそれぞれ復帰するよう枢支されているので、水平位置まで自重によって復帰し、ロッド7の外径を摺動回転可能に案内する。これにより、本さく孔工程においては、第二のセントライザ14によって孔口付近のロッド7を保持することができるので、ダウンザホールドリル1はダウンザホールハンマ6の自己ガイド機能と相まって、良好な本さく孔を行うことができる。したがって、さく孔長の長大なさく孔作業においても常に安定して座繰りさく孔～本さく孔を行

50

うことができ、高精度のさく孔が可能となる。なお、この本さく孔工程のときに、第一のセントライザ１０はロッド７に接触することはない。

#### 【００２３】

以上説明したように、このセントライザ装置９によれば、ダウンザホールハンマ６およびロッド７の両方を摺動回転可能に案内することができる。そして、第二のセントライザ１４の回動機構は、複数に分割されたブシュ１５ａ，１５ｂをピン１６でそれぞれ枢支するという簡易な構成なので、上記ロッドクランプ装置１７やルーズニング装置２０等の開閉機構に比べ、特段のアクチュエータを用いることなしに、低コストでロッド７の規制が可能である。

#### 【００２４】

なお、本発明に係るセントライザ装置は、上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しなければ種々の変形が可能なことは勿論である。

例えば、マスト装置４の全長に余裕があれば、第一のセントライザ１０と第二のセントライザ１４の位置関係さえ変更しなければ、第一のセントライザ１０と第二のセントライザ１４の対の後方に、ロッドクランプ装置１７とルーズニング装置２０の対を配置してもかまわない。また、第一のセントライザ１０のブシュ１１についても分割式のものをを用いても支障はない。

#### 【００２５】

さらに、例えば上記実施形態では、枢支された各ブシュ１５ａ，１５ｂは、押し上げ方向の力が作用していないときには、自重によって水平位置までそれぞれ復帰する例で説明したが、これに限らず、第二のセントライザ１４の回動ブシュ１５（各ブシュ１５ａ，１５ｂ）に、下方へと付勢する付勢手段（例えばピン１６に外嵌させて配設したねじりコイルばね）を設けてもよい。このような構成とすれば、回動ブシュ１５を自重で水平位置に復帰させる場合に比べて部品点数は増えるものの、回動動作および水平姿勢を安定させる上で好適である。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【００２６】

【図１】本発明に係るセントライザ装置を搭載したダウンザホールドリルの側面図である。

【図２】図１に示すセントライザ装置の要部の正面図であり、同図は、座繰りさく孔工程を示した図である。

【図３】図１に示すセントライザ装置の要部の正面図であり、同図は、本さく孔工程を示した図である。

【図４】セントライザ装置の断面図であり、同図（ａ）は図３でのＡ－Ａ断面、同図（ｂ）は図３でのＢ－Ｂ断面を示している。

【図５】従来のセントライザ装置での座繰りさく孔工程を示した図である。

【図６】従来のセントライザ装置での本さく孔工程を示した図である。

#### 【符号の説明】

#### 【００２７】

- １     ダウンザホールドリル
- ２     台車
- ３     ブーム
- ４     マスト装置
- ５     ロータリーヘッド
- ６     ダウンザホールハンマ
- ７     ロッド
- ８     ビット
- ９     セントライザ装置
- １０    第一のセントライザ
- １１    ブシュ

10

20

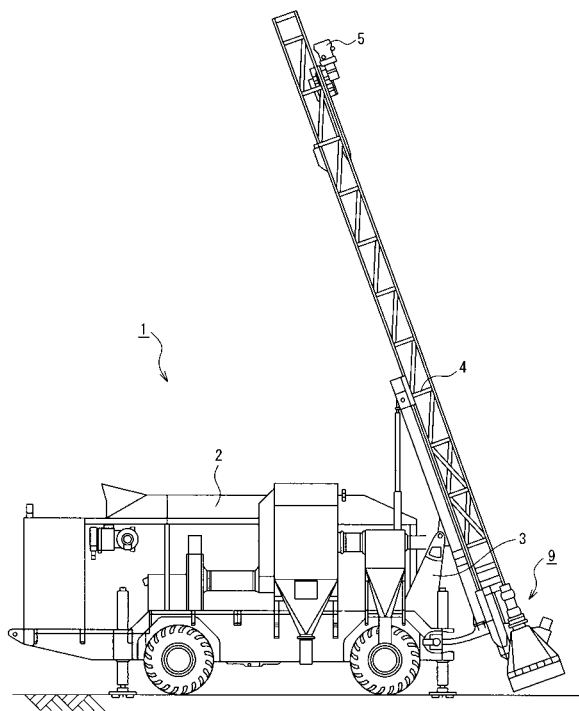
30

40

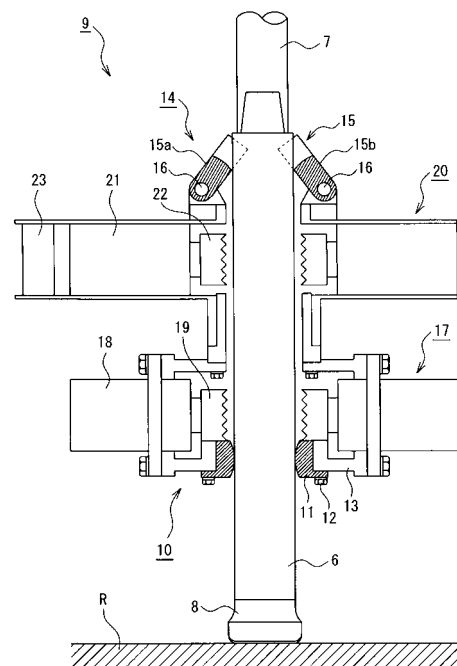
50

- 1 2      ボルト
- 1 3      フレーム
- 1 4      第二のセントラライザ
- 1 5      回動ブシュ
- 1 6      ピン
- 1 7      ロッドクランプ装置
- 1 8      クランプシリンダ
- 1 9      バイス
- 2 0      ルーズニング装置
- 2 1      クランプシリンダ
- 2 2      バイス
- 2 3      スイングシリンダ
- R      岩盤

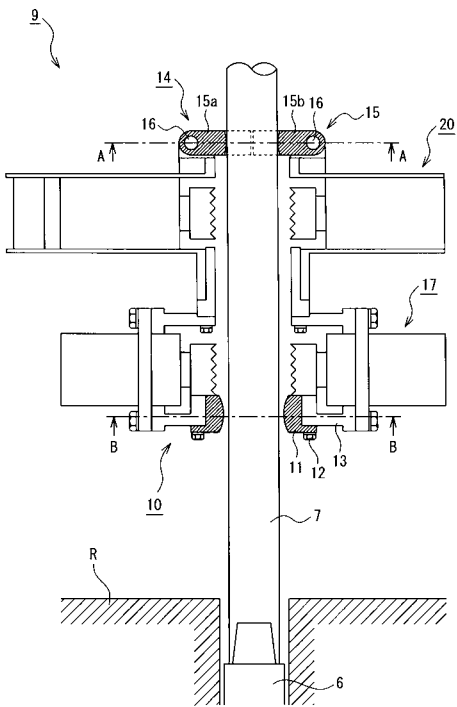
【図 1】



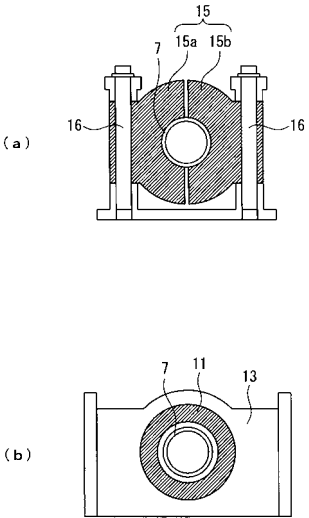
【図 2】



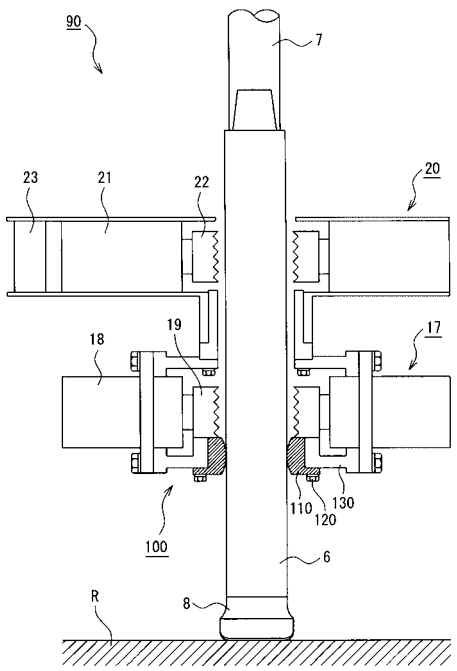
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【図 6】

