

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4605960号  
(P4605960)

(45) 発行日 平成23年1月5日(2011.1.5)

(24) 登録日 平成22年10月15日(2010.10.15)

(51) Int.Cl.

F 1

**B23B 45/14 (2006.01)**

B 23 B 45/14

**B25B 21/00 (2006.01)**

B 25 B 21/00

H

請求項の数 6 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2001-340032 (P2001-340032)  
 (22) 出願日 平成13年9月30日 (2001.9.30)  
 (65) 公開番号 特開2003-103409 (P2003-103409A)  
 (43) 公開日 平成15年4月8日 (2003.4.8)  
 審査請求日 平成20年9月16日 (2008.9.16)

(73) 特許権者 301062053  
 奥間 幸春  
 沖縄県那覇市辻2丁目7番7号  
 (74) 代理人 100076082  
 弁理士 福島 康文  
 (72) 発明者 奥間 幸春  
 沖縄県那覇市辻2丁目7番7号  
 審査官 中村 泰二郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】電動ドリル・電動ドリルドライバー用垂直器

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

電動ドリルのドリルチャックに取り付け取り外しできる着脱手段が設けられたコイルバネと、該コイルバネの他端部に、ドリルを加工面に垂直にスライド支持するための垂直ガイドが設けられ、該垂直ガイドは、加工面に対して平行に当接する円板状の回転板と、該回転板の軸心部に垂直に設けられた、円筒状ドリルガイドとからなる電動ドリル用垂直器。

## 【請求項 2】

前記の垂直ガイドは、円筒状ドリルガイドが着脱構造となっており、該円筒状ドリルガイドを取り換えて使用できることを特徴とする請求項1に記載の電動ドリル用垂直器。

10

## 【請求項 3】

前記の回転板は、加工面との当接面側に、複数の突起が設けられていることを特徴とする請求項1又は請求項2のいずれかの項に記載の電動ドリル用垂直器。

## 【請求項 4】

前記の回転板は、加工面との当接面側に、回転板の回転方向に走行自在な複数の車輪が設けられていることを特徴とする請求項1又は請求項2のいずれかの項に記載の電動ドリル用垂直器。

## 【請求項 5】

前記の回転板は、その中心側と外周側とが互いに回動自在に連結されており、外周側の底面が中心側より突出しており、加工面に対して外周側が当接することを特徴とする請求

20

項1から請求項4までのいずれかの項に記載の電動ドリル用垂直器。

**【請求項6】**

前記の円筒状ドリルガイドは、前記の回転板の軸心部に垂直に設けられた円筒状ガイド部と、その下部にビスを誘導するための円筒状の誘導部が設けられており、該ビス誘導部には、その側面にビス挿入口と、バネ材からなるパイプの下部が絞られ、切れ込みにより先端が尖った形状となった誘導支持筒とが設けられていることを特徴とする請求項1から請求項5までのいずれかの項に記載の電動ドリルドライバー用垂直器。

**【発明の詳細な説明】**

**【0001】**

**【発明の属する技術分野】**

10

本発明は、小型、軽量で容易に加工面に対してドリルを垂直状態に保持して作業を行うことができる電動ドリル用及び電動ドリルドライバー用の垂直器に関する。

**【0002】**

**【従来の技術】**

加工面に対して、垂直に穴あけを行うことは、非常に熟練のいるものであり、特に初心者においては、思い通りに穴あけができないことも多く、加工面に対して垂直に穴あけを簡単に行うための電動ドリル用の垂直器が各種使用されている。

**【0003】**

電動ドリルに水準器を取付けて、その水準器を確認しながら、加工面に対して垂直あるいは水平に穴あけ作業などを行うことができるようとしたものもある。例えば、実開平6-66904号では、電動ドリルに、そのドリルの軸方向と、該軸方向に直交する方向の水平を視認できる水準器を備えたものである。これらの水準器で加工面に対する垂直度を確認しながら正確に穴あけ作業を行うことができる。

20

**【0004】**

また、電動ドリルを垂直に固定して上下動させる簡易スタンドなども使用されている。例えば、実開平5-9811号では、当て板の上に支持軸を立設し、その支持軸にスプリングで上下動する支持筒を取り付け、この支持筒に電動ドリルを固定したものであり、支持筒とドリルが平行に上下動するように、支持筒の上部に突起を設け、この突起に係合する係合溝を電動ドリルの周面に刻設したものである。

**【0005】**

30

当て板を加工面に当接し、支持筒に取付けた電動ドリルを押し下げ、ドリルの先端が加工面に当接した時点でスイッチをいれ、電動ドリルを押し下げながら穴あけ作業を行うことで、加工面に垂直に穴をあけることができるものである。

**【0006】**

**【発明が解決しようとする課題】**

このように、電動ドリル用の垂直器は各種開発されているが、小型、軽量で、持ち運びに便利でどこへでも持つていって使用できることが望まれている。また、使用状態においては、加工面が作業しやすい床面だけではなく、垂直な壁面であったり、傾斜した面であったり、天井面であったりする場合にも対応が必要である。

**【0007】**

40

上記の実開平6-66904号では、水準器により加工面に対してドリルを垂直に保持して穴開けを行うことはできるが、この場合にはあくまでも、加工面が水平あるいは垂直である場合にのみその加工面に対して垂直に穴を開けることができるというものであり、穴をあける材料を水平に置いた場合や、床面あるいは、垂直な壁面などには有効であるが、加工面が傾斜している場合には、使用できない。

**【0008】**

また、上記の実開平5-9811号の場合には、支持軸とドリル軸とが同一軸線となっておらず、当て板が加工面に対して平行にセットされたとしても、当て板と支持軸との誤差、支持筒への電動ドリルの取り付け金具の誤差、取り付け金具と電ドリルとの誤差など、多くの誤差を生じる可能性がある。

50

**【0009】**

さらに、支持筒は、当て板の端部に取り付けられるため、当て板を加工面に正確に水平に当接されているかどうかを見分けることは難しく、電動ドリルを上下動する際に、当て板が傾斜してしまう可能性もある。このため、精度を高めるためには、当て板を大きくしなければならない。

**【0010】**

また、電動ドリルを用いて、ビス止め作業などを行うことも多いが、上記のような電動ドリル用の垂直器においては、ビスを手で押さえ、ドライバードリルの先をビスの頭部に当てる作業こととなり、不慣れな場合には、ドリルの回転と同時にビスの軸心がずれてビスが曲がってねじ込まれてしまうことが多い。

10

**【0011】**

本発明は、上記のような問題点に鑑みてなされたものであり、小型、軽量であり、加工面が傾斜した面においても、ドリルやビスを正確に該加工面に対して垂直に保持でき、狭い場所や姿勢の悪い場所においても容易に作業が行える、作業性が良く、信頼性の高い電動ドリル・電動ドリルドライバー用垂直器を提供することを課題とする。

**【0012】****【課題を解決するための手段】**

本発明は、前記に示す課題を解決するために、電動ドリルのドリルチャックに固定するための固定手段が設けられたコイルバネと、該コイルバネの先端部に、ドリルを加工面に垂直にスライド支持するための垂直ガイドが設けられ、該垂直ガイドは、加工面に対して平行に当接する円板状の回転板と、該回転板の軸心部に垂直に設けられた、円筒状ドリルガイドとから構成した電動ドリル用垂直器としたものである。

20

**【0013】**

該コイルバネは、金属線を螺旋状に巻いたバネであり、軽い押圧力で伸縮するものであれば何れでも良く、その一端に電動ドリルのドリルチャックに固定するための固定手段が設けられたものである。該固定手段は、ドリルチャックに固定できるものであればいずれでも良く、例えば、コイルバネの先端にビス止めが設けられたリングを取り付け、該リングをドリルチャックに被せて、ビスで固定できるようにしたものでも良い。

**【0014】**

該回転板は、平坦で一定の厚さを有する剛性の円板であり、その軸心部に円筒状ドリルガイドが設けられたものである。平坦で歪み難く、軽量な円板であることが望ましく、薄い金属板や厚板の硬質樹脂板などでも良い。また、回転板の底面は、加工面との摩擦力を軽減するために、樹脂シートや潤滑塗装などの被覆処理されたものでも良い。

30

**【0015】**

該円筒状ドリルガイドは、回転板に対して垂直に設けられた円筒状部材であり、該円筒内部にドリルが挿通し、ドリルを円板に対して垂直に保持して上下動できるようにしたものである。ドリルの径に合わせた金属製パイプなどでも良い。

**【0016】**

また、本発明では、前記の垂直ガイドにおいて、円筒状ドリルガイドが着脱構造となっており、該円筒状ドリルガイドを取り換えて使用できるようにしたものである。該円筒状ドリルガイドは着脱できる構造であればいずれでも良く、例えば、前記のコイルバネとの接続部にリング部材を設け、該リング部材と前記の回転板とで上下から円筒状ドリルガイドを挟み込んで固定し、リング部材と回転板とを嵌め合わせやビス止めなどで連結接合できるようにしたものでも良い。

40

**【0017】**

また、本発明では、前記の回転板において、加工面との当接面側に、複数の突起を設けたものである。該突起は、回転板が加工面との摩擦力を軽減するために設けられるものであり、回転板の底面が加工面に接触しない程度に突出しておれば良く、突端は球面状となっているものが好ましく、例えば、金属球や硬質樹脂球を複数個、固着したものでも良い。また、突起部と加工面との間に潤滑カバーを設けて回転板がスムーズに回転できるよう

50

にしても良い。さらに、切りくずが潤滑カバーと回転板の隙間に入り込まないように、回転板の上部全面を覆う円板状のカバーを設けても良い。

#### 【0018】

また、本発明では、前記の回転板において、加工面との当接面側に、回転板の回転方向に走行自在な複数の車輪を設けたものである。

#### 【0019】

該車輪は、回転方向に正逆双方に走行できるものであればいずれでも良く、同一円周上に3台以上設けることが好ましい。例えば、ドリル径より大きなリング部材の外周に車輪の回転軸を放射状に取り付け、回転板の底面に設けた車輪軸受に車輪を軸支させたものなどでも良い。

10

#### 【0020】

また、本発明では、前記の回転板において、その中心側と外周側とを互いに回動自在に連結し、外周側の底面を中心側より突出させ、加工面に対して外周側が当接するようにしたものである。

#### 【0021】

該回転板の中心側と外周側との回動手段は、回動自在であれば何れでもよいが、ころがり軸受などが好ましい。該ころがり軸受は、ボールベアリングやローラーベアリングなどを用いることができる。

#### 【0022】

回転板の外周側の底面が中心側より突出していることにより、外周側が加工面に当接して固定され、中心側が回動自在となる。外周側の底面は、滑り止め処理されていても良い。

20

#### 【0023】

また、本発明では、前記の円筒状ドリルガイドにおいて、前記の回転板の軸心部に垂直に設けられた円筒状ガイド部と、その下部にビスを誘導するための円筒状の誘導部が設けられており、該ビス誘導部には、その側面にビス挿入口と、バネ材からなるパイプの下部が絞られ、切れ込みにより先端が尖った形状となった誘導支持筒とが設けられているもので、ドライバードリルを用いた場合のビス止め用の円筒状ドライバーガイドである。

#### 【0024】

該ビス挿入口は、円筒状の誘導部の側面に設けられ、ビスを挿入できる開口部である。また、誘導支持筒は、その先端部が内部からバネ力に抗して押し開かれる構造となったものであり、前記のビス挿入口よりビスが挿入され、この誘導支持筒内に差し込まれ、ドライバードリルにより上部から押圧され、該誘導支持筒の先端部を押し開いて送り出され、加工面に略垂直にセットでき、ビスを垂直にねじ込むことができるようとしたものである。

30

#### 【0025】

#### 【発明の実施の形態】

以下に、本発明による実施の形態を図面を用いて説明する。

#### 【0026】

図1は、本発明による電動ドリル用垂直器の一実施例を示す概略図であり、電動ドリルに装着し、板材に対して垂直に穴あけ加工を行う状態を示したものである。

40

#### 【0027】

この電動ドリル用垂直器1は、コイルバネ2と、垂直ガイド3が一体化された回転板4が設けられている。該コイルバネ2の上部には、取り付けリング5が設けられており、電動ドリル6のドリルチャック7にビス8で固定されている。

#### 【0028】

該垂直ガイド3は、回転板4に垂直に開けられた軸心穴にドリル9が挿通されている。穴あけ作業に際しては、穴あけ部材10の加工面11上に電動ドリル用垂直器1の回転板4を平坦に当てて、電動ドリル6を押し下げ、コイルバネ2を収縮させて、ドリル9の先端を加工面11に当て、この状態で電動ドリル6のスイッチを入れる。

50

**【 0 0 2 9 】**

ドリル9が回転するとともに、ドリルチャック7に取付けられた電動ドリル用垂直器1全体が回転する。さらに電動ドリル6を押し下げることにより、コイルバネ2が収縮し、ドリル9が垂直ガイド3に垂直に支持された状態で穴あけを行うことができる。

**【 0 0 3 0 】**

該コイルバネ2は、上部のコイル径が大きく、下部のコイル径が小さくなつてあり、収縮時には、順次、大きなコイル部の中側に小さなコイル部が収まるようにして収縮する。

**【 0 0 3 1 】**

ドリル9軸線と、電動ドリル用垂直器の軸心とが同一軸心となるため、ドリル9の押し下げ動作により、軸心がずれてドリルが傾く心配はない。また、ドリル9の垂直度の確認は、回転板4の回転状態により容易に視認できる。すなわち、加工面11に回転板4が平行状態であると、回転板4はスムースに回転し、平行状態からずれると、回転状態が不安定となる。

**【 0 0 3 2 】**

穴あけが完了し、スイッチをオフとし、電動ドリル6の押圧力を緩めると、コイルバネの復元力により伸張して、ドリル9は、元の状態に回復する。

**【 0 0 3 3 】**

特開平5-9811号などに示すドリルスタンドのように、ドリルの垂直度を高めるために、当て板を大きくする必要はないので、回転板4は、電動ドリル6本体よりも小さくでき、狭い場所でも使用できる。また、電動ドリル用垂直器1全体の重量も、1kg以下となり、非常に軽量であるため、天井部への穴あけ作業など、作業条件の悪い場所での穴あけ作業も楽に行うことができる。

**【 0 0 3 4 】**

また、ドリル9に磁石製の小さなコイルを被せてドリルチャック7に磁着させておくと、電動ドリル6を押し下げ過ぎてドリルチャック7が垂直ガイド3の頭部に当り損傷することを防止できる。

**【 0 0 3 5 】**

図2は、本発明による電動ドリル用垂直器において、垂直ガイドが着脱構造の円筒状ドリルガイドとした実施例を示す図である。

**【 0 0 3 6 】**

(1)は、径の大きなドリル9a用の円筒状ドリルガイド3aを取付けた例であり、(2)は径の小さなドリル9b用の円筒状ドリルガイド3bを取付けた例である。(3)は、円筒状ドリルガイド3a、3bを取付けた係合リング21を回転板22の係合部22aに取付ける状態を示す図である。

**【 0 0 3 7 】**

コイルバネ2の下端部に係合リング21が設けられており、該係合リング21に鍔付きの円筒状ドリルガイド3a、3bが下部側から嵌め込まれている。この円筒状ドリルガイド3a、3bが嵌め込まれた係合リング21が回転板22に上部より嵌め込まれて固着されるようになっている。

**【 0 0 3 8 】**

(3)に示すように、係合リング21の突起部21aを係合溝22bが設けられた回転板22の係合部22aに嵌め合わせ、及び分離させることにより、円筒状ドリルガイド3a、3bを着脱し、ドリル径に合わせて取り換えることができる。

**【 0 0 3 9 】**

図3は、本発明による電動ドリル用垂直器の他の実施例を示す図であり、回転板の底面に突起が設けられたものであり、(1)は側面図を示し、(2)は底面図を示す。

**【 0 0 4 0 】**

この回転板31は、下面の同一円周上に等間隔に4つの突起32が設けられている。該突起32は、金属製突起を接着剤で強固に接着したものである。該回転板31の係合部31aを前記の係合リング21に嵌め合わせて取付ける。

10

20

30

40

50

## 【0041】

穴あけ時には、回転板31が回転するが、加工部材10の加工面11との接触部が4つの突起32の先端部となるため、摩擦力が軽減され、回転板31の回転がスムースとなる。突起部による加工面の損傷や摩擦力を軽減するために、突起と加工面との間に金属板や樹脂板などによる潤滑カバーを設けても良い。さらに、切りくずが潤滑カバーと回転板との隙間に入り込まないように、回転板の上部全面を覆う円板状の防塵カバーを設けても良い。

## 【0042】

図4は、本発明による電動ドリル用垂直器のさらに他の実施例を示す図であり、回転板の底面に回転方向に走行する車輪を設けたものである。(1)は、側部断面図であり、(2)は底面図である。

10

## 【0043】

該回転板41は、底面の同一円周上の4箇所に軸受42が設けられており、各軸受42に車輪43が位置するように車軸44が軸支され、各車軸44は、リング状の車軸固定台45の外周部に放射状に固定されている。該車軸固定台45は、回転板41の軸心穴41bの径より大きなリング部材となっている。

## 【0044】

また、該回転板41の底面外周部は、下方に突出する淵部41aが設けられている。該回転板41は、係合部41cを前記の係合リング21にはめ合わせて取付ける。

20

## 【0045】

このように、回転板41に車輪43が設けられているため、穴あけ時には、回転板41がスムースに回転し、回転の負荷が軽減され、スムースに穴あけ作業が行える。また、回転板41の外周部には、淵部41aが設けられているため、外部から切りくずが侵入して車輪43の走行が妨げられることはない。

## 【0046】

図5は、本発明による電動ドリル用垂直器のさらに他の実施例を示す図であり、回転板の中心部と外周部とが互いに回動できる構造となっているものであり、(1)は、その側部断面図であり、(2)は、底面図である。

30

## 【0047】

この回転板は、中心部の回転板本体51aと外周部の回転板支持台51bとに分割されており、ボールベアリング51cによるころがり軸受けで連結されている。該回転板支持台51bは、低部に脚部51eが突出しており、加工部材10の加工面11に当接して固定される。

## 【0048】

該回転板は、その係合部51dにより、前記の係合リング21にはめ合わせて取付けられる。

## 【0049】

穴あけに際しては、回転板支持台51bの脚部51eを加工面に押し当てて固定し、ドリル9とともに回転板本体51aが回転する。ボールベアリング51cが用いられているため、回転は非常にスムースであり、回転板支持台51bにより、確実に加工面11に当接しており、ドリル9は正確に垂直が保たれて穴あけできる。

40

## 【0050】

図6は、本発明による電動ドリル用垂直器のドライバードリル用ドライバーガイドの実施例を示すものであり、(1)は、縦断面図を示し、(2)は、誘導支持筒68を示し、(3)は、ビス挿入扉66を示す図である。

## 【0051】

該ドライバードリル用ドライバーガイド60は、回転板61と一体化されており、上部にコイルバネ2の係合リング21に係合する係合部62が設けられている。

## 【0052】

該係合部62の下部にドライバーガイド部63が設けられ、その下部にビス誘導部64

50

が設けられ、さらにその下部に回転板61が設けられた構成となっている。

【0053】

該ビス誘導部64は、側壁部にビス挿入口65が設けられ、その外周部に(3)に示すような樹脂製の扉片67を複数設けたビス挿入扉66が嵌め込まれて取付けられており、該ビス挿入口65の下部側には、誘導支持筒68が内設されている。

【0054】

該誘導支持筒68は、(2)に示すように、バネ材からなるパイプの下部側に切れ込みを切設し、先端を絞って尖らせた形状としたものである。

【0055】

このような構成において、電動ドリル6にドライバー70を取り付け、前記のコイルバネ2をドリルチャックに取り付け、コイルバネ2の係合リング21に係合部62にはめ合わせてドライバーガイド60を接合する。 10

【0056】

次にビス69をビス挿入口65より挿入する。このとき、ビス挿入扉66の扉片67を押し開いてビスを挿入する。扉片67は、ビスの挿入後は、復元し、扉片67は閉まる。ビス69は、誘導支持筒68内部に収まる。

【0057】

ここで電動ドリル6を押し下げると、コイルバネ2が収縮し、ドライバー70がドライバーガイド63を挿通して誘導支持筒68内のビス69の頭部に押し当たる。さらに押し下げ、ビス69は誘導支持筒68の先端を押し広げて下降する。このとき、ビス69は、バネ材の弾性力により、垂直に支持され、その先端が加工面11まで到達する。 20

【0058】

ここで電動ドリル6のスイッチを入れると、ビス69は垂直に支持された状態で加工部材10にねじ込まれ、容易にビス止め作業を行うことができる。

【0059】

本実施例では、回転板61とドライバーガイド60は一体化されているが、着脱構造としても良い。

【0060】

【発明の効果】

以上、詳細に説明した本発明では、以下に示すような効果がある。 30

【0061】

1) 垂直ガイドをコイルバネと連結してドリルチャックに固定することにより、ガイドとドリルの回転軸を同一軸とすることができます、電動ドリルの上下動による軸ズレがまったくなく、上下動作がスムースであり、ドリルへの負担もなく、ドリルが折れて破損するようなこともなくなる。

【0062】

2) 円筒状ドリルガイドと回転板を用いることにより、加工面に対して、簡単、確実にドリルを垂直に保持して穴あけすることができる。

【0063】

3) 構造が簡単であり、部材が少なく軽量であり、作業性の悪い場所でも楽に扱える。 40

【0064】

4) 当て板となる回転板は電動ドリルよりも小さくでき、非常に小型であり、狭い場所でも楽に作業できる。

【0065】

5) ドリルガイドを着脱式とすることにより、ドリルのサイズに合わせたドリルガイドを簡単取り換えて使用することができる。

【0066】

6) 回転板の底面に複数の突起や車輪を設けることにより、回転板がスムースに回転し、電動ドリルへの負荷を減少できる。

【0067】

10

20

30

40

50

7) 回転板を中心側と外周側とで互いに回動できる構造とすることにより、回転板の中心を回転させ、外周部を加工面に当接させ固定できるので、より正確に垂直度を保持した状態で穴あけできる。

**【0068】**

8) ドリルガイドにビス誘導部を設け、誘導支持筒を設けることにより、ドライバードリルを用いて、ビスを垂直に支持した状態で加工面に確実にねじ込むことができる。

**【0069】**

9) ドリルチャックに着脱できる構造であるため、専用の取り付け器具を必要とせず、ほとんどの電動ドリルドライバーに容易に装着して使用することができる。

**【0070】**

このように、本発明によれば、小型、軽量であり、加工面が傾斜した面においても、ドリルやビスを正確に該加工面に対して垂直に保持でき、狭い場所や姿勢の悪い場所においても容易に作業が行える、作業性が良く、信頼性の高い電動ドリル用垂直器を実現できる。

**【図面の簡単な説明】**

**【図1】** 本発明による電動ドリル用垂直器の実施例を示す図である。

**【図2】** 本発明による電動ドリル用垂直器のドリルガイドの着脱構造の実施例を示す図である。

**【図3】** 本発明による電動ドリル用垂直器の突起付き回転板の実施例を示す図である。

**【図4】** 本発明による電動ドリル用垂直器の車輪付き回転板の実施例を示す図である。

**【図5】** 本発明による電動ドリル用垂直器の外周部固定式回転板の実施例を示す図である。

**【図6】** 本発明による電動ドリル用垂直器のドライバードリル用ドライバーガイドの実施例を示す図である。

**【符号の説明】**

1 電動ドリル用垂直器

3 垂直ガイド

3 a、3 b 円筒状ドリルガイド

4 回転板

2 1 係合リング

2 1 a 突起部

2 2 回転板

2 2 a 係合部

2 2 b 係合溝

3 1 回転板(突起付き)

3 2 突起

4 1 回転板(車輪付き)

4 1 a 滞部

5 1 a 回転板本体

5 1 b 回転板支持台

5 1 c ボールベアリング

5 1 e 脚部

6 0 ドライバーガイド

6 1 回転板

6 2 係合部

6 3 ドリルガイド部

6 4 ビス誘導部

6 5 ビス挿入口

6 6 ビス挿入扉

6 7 扉片

10

20

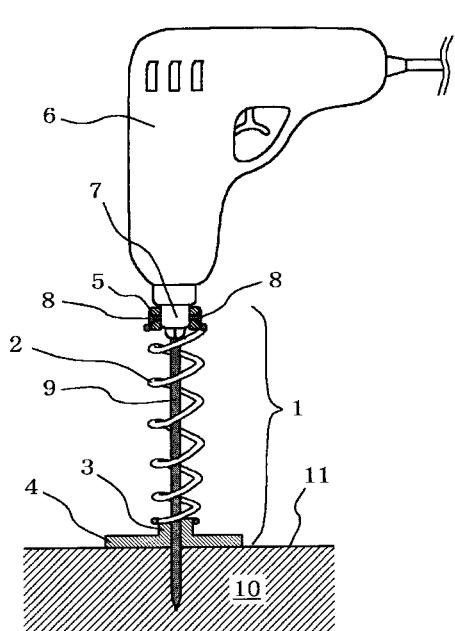
30

40

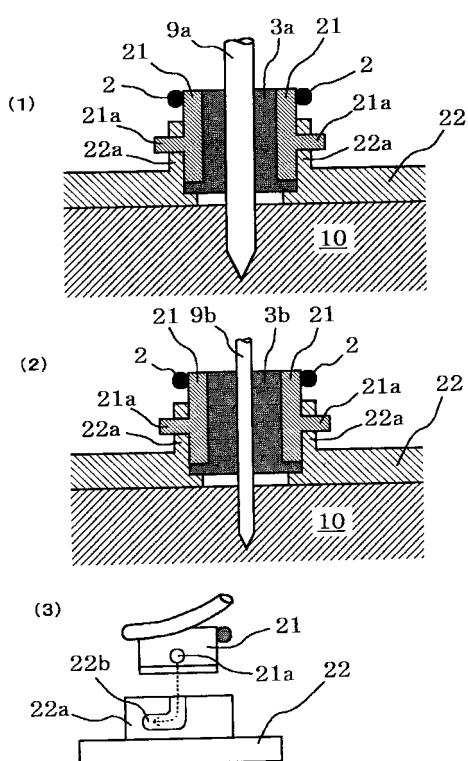
50

- 6 8 誘導支持筒  
 6 9 ビス  
 7 0 ドライバー

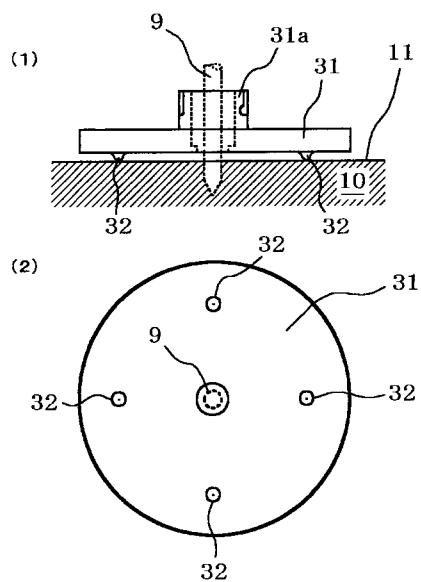
【図1】



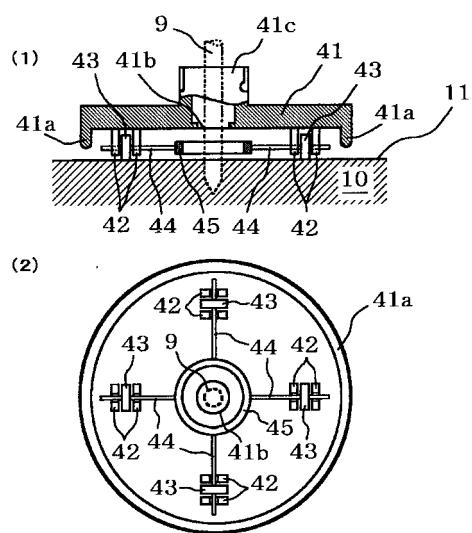
【図2】



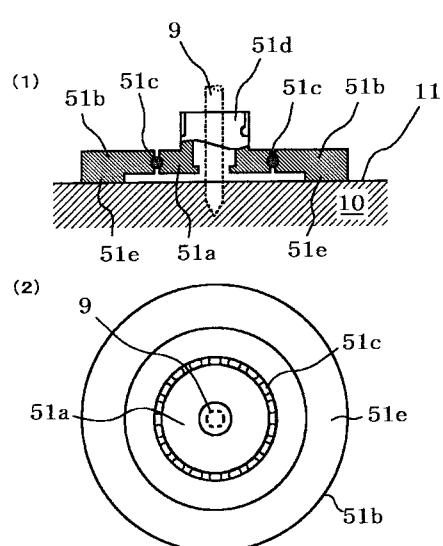
【図3】



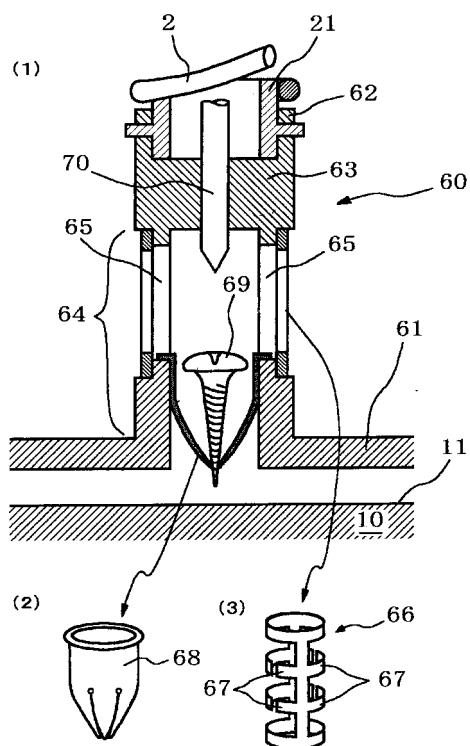
【図4】



【図5】



【図6】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 実開平03-015007(JP, U)  
特開昭51-122887(JP, A)  
実公昭50-037096(JP, Y1)  
実開昭61-159172(JP, U)  
実開平01-110005(JP, U)  
実開昭52-050379(JP, U)  
特開2002-301668(JP, A)  
実開平03-071864(JP, U)  
実開昭50-061499(JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B23B 45/14

B25B 21/00, 23/10