

(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2012-721

(P2012-721A)

(43) 公開日 平成24年1月5日(2012.1.5)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>B 2 4 B 41/06 (2012.01)</b>	B 2 4 B 41/06	Z 3 C 0 3 4
<b>B 2 3 Q 1/76 (2006.01)</b>	B 2 3 Q 1/76	S 3 C 0 4 8

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2010-138116 (P2010-138116)	(71) 出願人	000005326 本田技研工業株式会社 東京都港区南青山二丁目1番1号
(22) 出願日	平成22年6月17日 (2010.6.17)	(74) 代理人	100077665 弁理士 千葉 剛宏
		(74) 代理人	100116676 弁理士 宮寺 利幸
		(74) 代理人	100149261 弁理士 大内 秀治
		(72) 発明者	黒田 友也 栃木県芳賀郡芳賀町芳賀台6番地1 ホン ダエンジニアリング株式会社内
		(72) 発明者	箱崎 正浩 栃木県芳賀郡芳賀町芳賀台6番地1 ホン ダエンジニアリング株式会社内 最終頁に続く

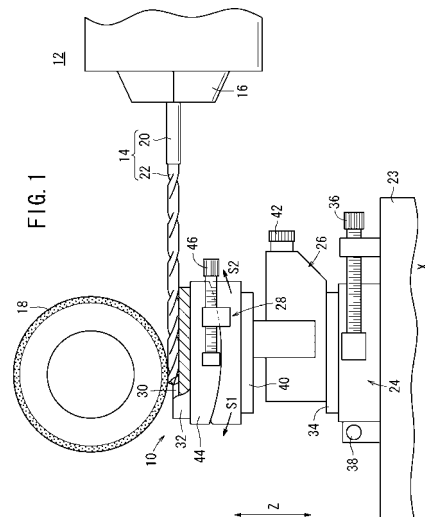
(54) 【発明の名称】 ワークレスト

(57) 【要約】

【課題】長尺物を容易に位置決めすることが可能なワークレストを提供する。

【解決手段】ワークレスト10は、下方から、XY軸ステージ24、Z軸ステージ26及びゴニオステージ28を備え、この中のゴニオステージ28上に、長尺物であるドリル14を支持するためのV字溝30が形成された支持部材32が配設される。ドリル14の水平方向位置及び高さ方向位置は、それぞれ、XY軸ステージ24の水平移動テーブル34、Z軸ステージ26の鉛直移動テーブル40を移動させることで調整することができ、また、ドリル14の水平方向に対する角度は、ゴニオステージ28の揺動テーブル44を揺動させることによって調整することができる。以上の調整を行うことによりドリル14が位置決めされ、その後、該ドリル14に対し、例えば、砥石車18による研削加工が行われる。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

長尺物に対して加工を施す際に前記長尺物を支持するワークレストにおいて、  
前記長尺物の高さ方向位置を調整するための高さ方向位置調整ステージと、  
前記高さ方向位置調整ステージに対し、該高さ方向位置調整ステージの作用下に高さ方向に沿って変位可能に支持されるとともに、前記長尺物の水平方向に対する角度を調整するための角度調整ステージと、  
前記角度調整ステージに対し、該角度調整ステージの作用下に水平方向に対する角度が変化可能に支持されるとともに、前記長尺物を支持する支持部材と、  
を備えることを特徴とするワークレスト。

10

**【請求項 2】**

請求項 1 記載のワークレストにおいて、前記角度調整ステージがゴニオステージからなることを特徴とするワークレスト。

**【請求項 3】**

請求項 1 又は 2 記載のワークレストにおいて、前記高さ方向位置調整ステージを支持するとともに、前記長尺物の水平方向位置を調整するための水平方向位置調整ステージをさらに備えることを特徴とするワークレスト。

**【請求項 4】**

請求項 3 記載のワークレストにおいて、前記水平方向位置調整ステージが X Y 軸ステージからなることを特徴とするワークレスト。

20

**【請求項 5】**

請求項 3 記載のワークレストにおいて、前記水平方向位置調整ステージが X 軸ステージからなり、且つ変位機構の作用下に、該 X 軸ステージが、水平方向中、前記高さ方向位置調整ステージを変位させる方向に対して直交するに変位されることを特徴とするワークレスト。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、加工が施される長尺物を支持するためのワークレストに関する。

**【背景技術】**

30

**【0002】**

ドリルやリーマ等の長尺な切削加工用刃具を得る過程では、該切削加工用刃具に対して砥石による研削加工が実施される。この研削加工の際、切削加工用刃具は、例えば、特許文献 1 の図 1 又は図 6 に示されるように、シャンク部の先端がチャックに挟持されるとともに、刃部の先端がワークレストに支持される。

**【0003】**

研削加工を実施する際には、切削加工用刃具を精度よく位置決めする必要がある。位置決め精度が低い場合、加工すべき本来の部位とは異なる部位に研削加工が施されるので、刃部の加工精度が低減してしまう。このような刃部を有する切削加工用刃具を用いて切削加工を行うと、この際の加工精度も低いものとなる。

40

**【0004】**

そこで、切削加工用刃具の位置決め精度を向上させるための試みがなされている。例えば、特許文献 2 においては、並進移動を行うための並進構成要素と、垂直平面に沿って回転動作するための第 1 の回転構成要素と、水平面に沿って回転動作するための第 2 の回転構成要素とを有するワークレスト（レスト装置）が提案されている。特許文献 2 によれば、このように、相当の分周を有する変形可能な構成要素を用いることにより、極めて高精度且つ高解像度で位置調整を行うことが可能となる、とのことである。

**【先行技術文献】****【特許文献】****【0005】**

50

【特許文献1】特開昭62-4564号公報

【特許文献2】特表2008-535674号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

切削加工用刃具のような長尺物の場合、一端部の先端が不可避免的に若干傾斜した状態でチャックに挟持されてしまうことがある。また、自重によって他端部の先端が鉛直方向下方に向かって撓むことがある。このような理由から、長尺物の長手方向を水平方向に一致させることは容易ではない、という不具合が顕在化している。

【0007】

長尺物をワークレストに支持することによって、該長尺物の長手方向が水平方向に一致するようになるとも考えられる。しかしながら、ワークレストの支持部自体が水平方向に沿って延在していない場合、長尺物の長手方向を水平方向に一致させることは困難である。

【0008】

本発明は上記した問題を解決するためになされたもので、長尺物の長手方向を水平方向に一致させることが容易であり、このために加工すべき本来の部位に加工を精度よく施すことが可能なワークレストを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

前記の目的を達成するために、本発明は、長尺物に対して加工を施す際に前記長尺物を支持するワークレストにおいて、

前記長尺物の高さ方向位置を調整するための高さ方向位置調整ステージと、

前記高さ方向位置調整ステージに対し、該高さ方向位置調整ステージの作用下に高さ方向に沿って変位可能に支持されるとともに、前記長尺物の水平方向に対する角度を調整するための角度調整ステージと、

前記角度調整ステージに対し、該角度調整ステージの作用下に水平方向に対する角度が変化可能に支持されるとともに、前記長尺物を支持する支持部材と、

を備えることを特徴とする。

【0010】

高さ方向位置調整ステージでは、その鉛直方向移動テーブルが微小送りに追従して鉛直方向に沿って移動する。従って、鉛直方向移動テーブルの鉛直方向位置を精度よく調整することができる。

【0011】

また、角度調整ステージは、そのテーブルが微小送りに追従して傾斜又は揺動する。従って、前記テーブルが水平方向に対してなす角度を精度よく調整することができる。

【0012】

以上から諒解されるように、高さ方向位置調整ステージ及び角度調整ステージを含むようにしてワークレストを構成することで、このワークレストによって、支持部材に支持される長尺物の高さ方向位置、及び水平方向に対する角度を精度よく調整することが可能となる。すなわち、高さ方向位置の調整が容易となるとともに、長尺物の長手方向を水平方向に一致させることが容易となり、結局、長尺物を容易に位置決めすることができる。

【0013】

従って、長尺物における加工を施すべき本来の部位に対して加工を施すことが容易となるので、長尺物に対する加工精度が向上する。このため、寸法精度が良好な加工物を得ることができる。

【0014】

角度調整ステージは、例えば、ゴニオステージで構成することができる。ゴニオステージの揺動テーブルを揺動させることにより、該揺動テーブルに設けられた支持部材、ひいては該支持部材に支持された長尺物の水平方向に対する角度を容易に調整することができ

10

20

30

40

50

る。

【0015】

ワークレストには、さらに、高さ方向位置調整ステージを支持するとともに、長尺物の水平方向位置を調整するための水平方向位置調整ステージを含めるようにしてもよい。この場合、その水平方向移動テーブルが微小送りに追従して水平方向に沿って移動する。従って、水平方向移動テーブルの水平方向位置、ひいては長尺物の水平方向位置を精度よく調整することができる。

【0016】

水平方向位置調整ステージは、例えば、XY軸ステージによって構成することができる。この場合、XY軸ステージのみで水平移動テーブル、ひいては長尺物を水平方向中の任意の方向、及び前記方向に直交する水平方向の2方向に移動させることができる。

10

【0017】

水平方向位置調整ステージは、X軸ステージであってもよい。この場合には、X軸ステージの水平移動テーブル、ひいては長尺物を水平方向中の任意の方向に移動させる。そして、X軸ステージ自体を、前記水平移動テーブルが移動する方向（高さ方向位置調整ステージを変位させる方向）に直交する水平方向に移動させるようにすればよい。

【発明の効果】

【0018】

本発明においては、高さ方向位置調整ステージ及び角度調整ステージを含むようにしてワークレストを構成するようにしている。高さ方向位置調整ステージにより、支持部材に支持される長尺物の高さ方向位置を精度よく調整することが可能となり、一方、角度調整ステージにより、前記長尺物の水平方向に対する角度を精度よく調整することが可能となるので長尺物の長手方向を水平方向に一致させることが容易となる。

20

【0019】

以上により、長尺物を容易に位置決めすることができるようになるので、加工を施すべき本来の部位に対して加工を施すことが容易となる。その結果、長尺物に対する加工精度が向上し、寸法精度が良好な加工物を得ることができる。

【0020】

従って、長尺物が切削加工用刃具である場合には、この切削加工用刃具を用いての切削加工時の加工精度も向上する。

30

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】本発明の実施形態に係るワークレストを含んで構成される研削加工装置の要部概略側面図である。

【図2】図1のワークレストの全体概略斜視図である。

【図3】ゴニオステージを構成する揺動テーブルの揺動動作を模式的に示す要部側面模式図である。

【図4】鉛直下方に傾斜したドリル（長尺物）の鉛直方向に対する角度を、揺動テーブルを揺動することで調整した状態を示す要部拡大側面図である。

【図5】鉛直上方に傾斜したドリル（長尺物）の鉛直方向に対する角度を、揺動テーブルを揺動することで調整した状態を示す要部拡大側面図である。

40

【図6】別の実施の形態に係るワークレストの全体概略斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0022】

以下、本発明に係るワークレストにつき好適な実施の形態を挙げ、添付の図面を参照して詳細に説明する。

【0023】

図1は、本実施の形態に係るワークレスト10を含んで構成される研削加工装置12の要部概略側面図である。この研削加工装置12は、前記ワークレスト10の他、ワークであるドリル14（長尺物）を保持するチャック16と、ドリル14に対して研削加工を施

50

すための砥石車 18 とを有する。ドリル 14 は、シャンク部 20 の先端がチャック 16 に挟持されるとともに、刃部 22 の先端が下方からワークレスト 10 に支持され、この状態で、砥石車 18 によって研削加工が施される。

【0024】

この場合、ワークレスト 10 は、研削加工装置 12 を構成する基台 23 上に位置決め固定された X Y 軸ステージ 24 と、この X Y 軸ステージ 24 上に配設された Z 軸ステージ 26 と、該 Z 軸ステージ 26 上に配設されたゴニオステージ 28 と、ゴニオステージ 28 上に配設されて V 字溝 30 が形成された支持部材 32 とを備える。

【0025】

X Y 軸ステージ 24 は、図 1 及び図 2 に示すように、上方の Z 軸ステージ 26 及びゴニオステージ 28 の双方を水平方向に沿って移動させるための水平方向位置調整ステージである。

10

【0026】

一層具体的には、X Y 軸ステージ 24 は、水平移動テーブル 34 と、第 1 水平移動用つまみ 36 及び第 2 水平移動用つまみ 38 とを有する。作業者が第 1 水平移動用つまみ 36 を回動した場合、水平移動テーブル 34 はチャック 16 に対して接近又は離間する方向（矢印 X 方向）に指向して移動する。一方、第 2 水平移動用つまみ 38 を回動した場合、水平移動テーブル 34 は矢印 X 方向に対して直交する矢印 Y 方向（図 2 参照）に指向して移動する。Z 軸ステージ 26 は水平移動テーブル 34 に連結されているので、このようにして水平移動テーブル 34 が矢印 X 方向又は矢印 Y 方向に沿って移動することに追従し、Z 軸ステージ 26、ゴニオステージ 28、支持部材 32 及びドリル 14 が水平移動テーブル 34 と一体的に矢印 X 方向又は矢印 Y 方向に沿って移動する。

20

【0027】

Z 軸ステージ 26 は、ゴニオステージ 28 を矢印 Z 方向、すなわち、鉛直方向（高さ方向）に沿って移動させるための高さ方向位置調整ステージをなす。この Z 軸ステージ 26 は、鉛直移動テーブル 40 及び鉛直移動用つまみ 42 を有し、作業者が鉛直移動用つまみ 42 を回動した場合、鉛直移動テーブル 40 は、鉛直方向である矢印 Z 方向に指向して移動する。これに伴い、鉛直移動テーブル 40 に連結されたゴニオステージ 28、ひいては支持部材 32 及びドリル 14 が鉛直移動テーブル 40 と一体的に矢印 Z 方向に沿って移動する。

30

【0028】

ゴニオステージ 28 は、揺動テーブル 44 と、揺動用つまみ 46 とを有する。図 3 に示すように、揺動テーブル 44 は、作業者が揺動用つまみ 46 を回動した際、該揺動テーブル 44 の上方に位置する点 O を揺動中心として揺動する。この揺動により、該揺動テーブル 44 に連結された支持部材 32 が一体的に揺動し、その結果、支持部材 32 が水平方向に対して所定角度をなす。このことから諒解されるように、ゴニオステージ 28 は、支持部材 32、ひいては該支持部材 32 に支持されるドリル 14 の水平方向に対する角度を調整する角度調整ステージとして機能する。

【0029】

なお、前記点 O から鉛直下方に向かって鉛直線 L を引き、該鉛直線 L と揺動テーブル 44 との交点を点 A とするとき、点 O から点 A に至るまでの長さ H が揺動テーブル 44 の揺動中心高さとなる。

40

【0030】

以上の X Y 軸ステージ 24、Z 軸ステージ 26、及びゴニオステージ 28 は公知であり、従って、その詳細な説明を省略する。なお、これらのステージ 24、26、28 としては、微小送りに正確に追従し且つ高剛性を示すこと等の様々な利点があることから、クロスローラ方式のものが好適であるが、特にこれに限定されるものではない。

【0031】

支持部材 32 は、略直方体形状をなし、その下端面がゴニオステージ 28 の揺動テーブル 44 に連結される。一方、鉛直上方に臨む上端面には、上記したように、断面 V 字状に

50

形成されたV字溝30が長手方向に沿って形成されている。

【0032】

本実施の形態に係るワークレスト10は、基本的には以上のように構成されるものであり、次に、その作用効果につき、研削加工装置12の動作との関係で説明する。

【0033】

上記した研削加工装置12を用いてのドリル14に対しての研削加工は、以下のようにして実施される。

【0034】

はじめに、ドリル14のシャンク部20の先端をチャック16で挟持する。その後、該ドリル14の刃部22にワークレスト10を近接させる。なお、この時点では、Z軸ステージ26の鉛直移動テーブル40は、例えば、最下点等、ドリル14よりも下方に位置するように設定される。また、ゴニオステージ28の揺動テーブル44は、図3に示す点Oと点Aの間に鉛直線Lが形成される位置(以下、初期位置という)としておく。

10

【0035】

この近接の際には、ワークレスト10を構成するXY軸ステージ24の第1水平移動用つまみ36及び第2水平移動用つまみ38が作業者によって適宜回動される。これにより水平移動テーブル34が図1及び図2に示す矢印X方向及び矢印Y方向に沿って移動し、その結果、支持部材32が、Z軸ステージ26の鉛直移動テーブル40に連結されたゴニオステージ28と一体的にドリル14の刃部22の下方に位置するまで移動する。勿論、ドリル14の位置によっては、水平移動テーブル34を矢印X方向又は矢印Y方向のいずれか、又は双方に移動させる必要がない場合もある。

20

【0036】

次に、作業者は、鉛直移動用つまみ42を回動させ、これにより鉛直移動テーブル40を鉛直上方に指向して移動させる。この移動に伴ってゴニオステージ28及び支持部材32が鉛直上方に移動し、支持部材32のV字溝30の側壁に刃部22の側壁が当接する。

【0037】

この際に刃部22の側壁が長手方向全体にわたってV字溝30の側壁に当接している場合、ドリル14の長手方向が水平方向に略一致していると判定し得る。この場合、ゴニオステージ28の揺動テーブル44を初期位置から揺動させる必要は特にはない。すなわち、揺動テーブル44の調整角度は0°である。

30

【0038】

これに対し、図4に示すように刃部22の先端がシャンク部20よりも下方となるようにドリル14が傾斜している場合、刃部22の先端側のみがV字溝30の側壁に当接する。

【0039】

このような場合、作業者は、揺動用つまみ46を回動することにより、揺動テーブル44を図4中の矢印S1方向に指向して初期位置から揺動させる。勿論、揺動テーブル44は、図3中の点Oを揺動中心として揺動する。

【0040】

この揺動に伴い、刃部22の先端が鉛直上方に向かって変位する。その一方で、シャンク部20の位置は不変である。シャンク部20がチャック16に把持されているからである。すなわち、ドリル14は、チャック16に把持されたシャンク部20の先端を揺動中心とし、所定の角度で揺動する。なお、図4では、ドリル14が揺動することを把握し易いように揺動テーブル44の揺動角度及びドリル14の揺動角度 $\theta_1$ を誇張しているが、実際の揺動テーブル44の揺動角度は最大で3°程度であり、揺動用つまみ46を1目盛り分だけ回動したときのドリル14の揺動角度 $\theta_1$ は35°~55°程度である。

40

【0041】

このようにしてドリル14を揺動させる過程で、刃部22とシャンク部20の高さ方向位置同士が略一致接するに至る。このことが図示しない角度センサ等によって確認されることにより、ドリル14の長手方向が水平方向に略一致したことを認識することができる

50

。

#### 【0042】

これとは逆に、図5に示すように刃部22の先端がシャンク部20よりも上方となるようにドリル14が傾斜している場合、刃部22の中腹部近傍のみがV字溝30の側壁に当接する。この場合には、作業者は、揺動用つまみ46を回動することによって揺動テーブル44を図5中の矢印S2方向に指向して初期位置から揺動させればよい。勿論、この場合の揺動中心も、図3中の点Oである。

#### 【0043】

この揺動に伴い、ドリル14は、チャック16に把持されたシャンク部20の先端を揺動中心とし、刃部22の先端が鉛直下方に向かって変位するように所定の角度で揺動する。なお、揺動テーブル44の実際の揺動角度は上記同様に最大で3°程度、揺動用つまみ46を1目盛り分だけ回動したときのドリル14の揺動角度 $\theta$ は35°～55°程度であるが、図5においても、揺動角度 $\theta$ を誇張している。

10

#### 【0044】

このようにしてドリル14を揺動させることにより、上記と同様に、刃部22とシャンク部20の高さ方向位置同士が略一致し、ドリル14の長手方向が水平方向に略一致するに至る。

#### 【0045】

本実施の形態においては、XY軸ステージ24及びZ軸ステージ26を用いるようにしているので、ドリル14の水平方向位置、高さ方向位置を $\mu\text{m}$ 単位で調整することができる。また、ゴニオステージ28を用い、ドリル14を35°～55°単位で揺動させるようにしているので、ドリル14の長手方向を水平方向に略一致させることが著しく容易である。このため、上記したドリル14の水平方向位置、高さ方向位置、及び水平方向に対する角度を高精度で調整することができ、結局、ドリル14を高精度に位置決めすることができる。

20

#### 【0046】

次に、図1に示す砥石車18をドリル14に近接させ、刃部22に対して研削加工を行う。上記したようにドリル14が高精度に位置決めされているので、刃部22における加工すべき部位に対して研削加工を施すことができる。このため、刃部22の加工精度が向上する。従って、寸法精度が良好なドリル14を容易に得ることができる。

30

#### 【0047】

なお、本発明は、上記した実施の形態に特に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々の変更が可能である。

#### 【0048】

例えば、上記した実施の形態では、水平方向位置調整ステージとしてXY軸ステージ24を採用するようにしているが、図6に示すように、X軸ステージ50を採用するようにしてワークレスト51を構成するようにしてもよい。この場合、支持台座52上にX軸ステージ50を配置するとともに、該支持台座52を図示しない変位機構（例えば、シリンダ等）の作用下に、矢印Y方向に沿って変位可能とすればよい。この際、支持台座52は、基台23上に設けられて該支持台座52の下側端面に形成された凹部54a、54bに係合するガイドレール56a、56bに案内される。また、水平移動テーブル58は、水平移動用つまみ60が回動されることにより、矢印X方向に沿ってのみ移動する。

40

#### 【0049】

逆に、X軸ステージ50を、水平移動テーブル58が図6の矢印Y方向に沿って変位するような方向に向けて設置するとともに、支持台座52を、図示しない変位機構の作用下に図6の矢印X方向に沿って変位可能とするようにしてもよい。すなわちX軸ステージ50を採用する場合には、該X軸ステージ50を、変位機構によって、その水平移動テーブル58がZ軸ステージ26を変位させることが可能な方向（図6中の矢印X方向又は矢印Y方向）に対して直交する方向（図6中の矢印Y方向又は矢印X方向）に変位可能なように設定すればよい。

50

【 0 0 5 0 】

また、水平方向位置調整ステージは必須の構成要素ではない。すなわち、高さ方向位置調整ステージ及び角度調整ステージの2つのステージのみを含むようにしてワークレストを構成するようになってよい。

【 0 0 5 1 】

さらに、角度調整ステージは、ゴニオステージ 2 8 に限定されるものではなく、傾斜ステージであってもよい。

【 0 0 5 2 】

そして、ワークレスト 1 0、5 1 で支持するワーク（長尺物）はドリル 1 4 に特に限定されるものではなく、他の長尺物であってもよい。

【 符号の説明 】

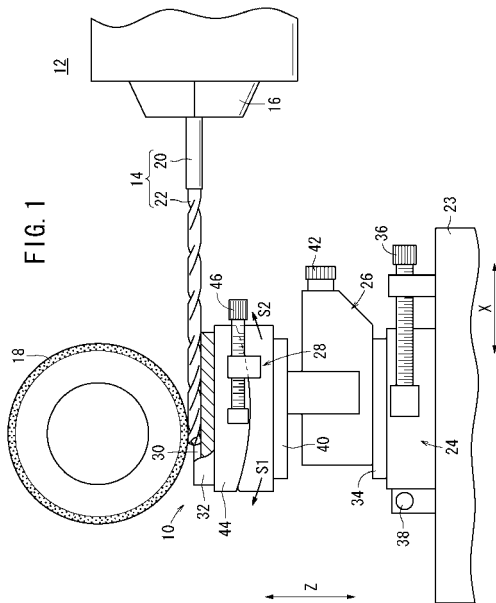
【 0 0 5 3 】

- |                      |                        |
|----------------------|------------------------|
| 1 0、5 1 ... ワークレスト   | 1 2 ... 研削加工装置         |
| 1 4 ... ドリル          | 1 6 ... チャック           |
| 1 8 ... 砥石車          | 2 0 ... シャンク部          |
| 2 2 ... 刃部           | 2 4 ... X Y 軸ステージ      |
| 2 6 ... Z 軸ステージ      | 2 8 ... ゴニオステージ        |
| 3 0 ... V 字溝         | 3 2 ... 支持部材           |
| 3 4、5 8 ... 水平移動テーブル | 4 0 ... 鉛直移動テーブル       |
| 4 4 ... 揺動テーブル       | 5 0 ... X 軸ステージ        |
| 5 2 ... 支持台座         | 5 6 a、5 6 b ... ガイドレール |

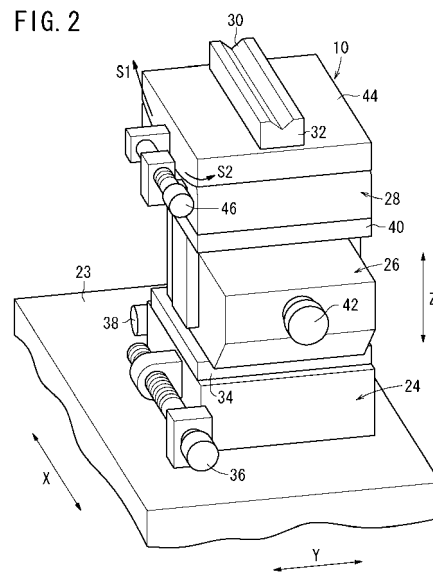
10

20

【 図 1 】



【 図 2 】





---

フロントページの続き

(72)発明者 渡邊 睦実

栃木県芳賀郡芳賀町芳賀台 6 番地 1 ホンダエンジニアリング株式会社内

Fターム(参考) 3C034 AA13 AA19 BB77 DD20

3C048 BB15 EE06