

(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2014-182017

(P2014-182017A)

(43) 公開日 平成26年9月29日(2014.9.29)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
G 0 1 B 5/24 (2006.01)	G 0 1 B 5/24	2 F 0 6 2
G 0 1 B 5/00 (2006.01)	G 0 1 B 5/00 L	

審査請求 有 請求項の数 2 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2013-56950 (P2013-56950)	(71) 出願人	513067613 ツカサ技研株式会社
(22) 出願日	平成25年3月19日 (2013.3.19)		福島県いわき市常磐下湯長谷町二丁目4 7番地
(11) 特許番号	特許第5490936号 (P5490936)	(74) 代理人	100105614 弁理士 児島 敦
(45) 特許公報発行日	平成26年5月14日 (2014.5.14)	(72) 発明者	青柳 祐司 福島県いわき市常磐下湯長谷町二丁目4 7番地 ツカサ技研株式会社内
		F ターム (参考)	2F062 AA41 AA74 BC57 CC22 EE23 EE62 GG24 GG44 GG46 JJ04 JJ05 MM02 MM08

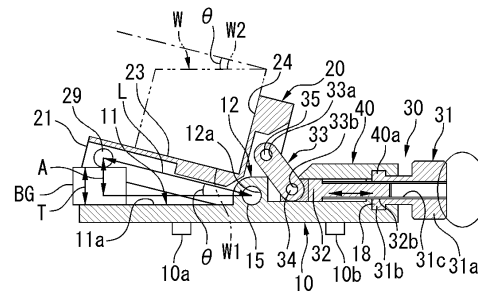
(54) 【発明の名称】 サインブロック

(57) 【要約】

【課題】 載置面の高さを抑制して位置を低い位置に設定し、ワークの取付を確実にすることができるサインブロックを提供する。

【解決手段】 ワークWの加工部分の角度を、三角関数を利用して測定するサインブロック1において、水平な測定基準面11を有するベースブロック10と、ワークWが載置される載置面23を有し、ベースブロック10により、第1ピン（揺動中心軸）15を基準として揺動可能に支持された可動ブロック20と、ベースブロック10と可動ブロック20との間に配設されて測定基準面11に対する載置面23の傾斜角度を変更する角度調整機構30とを備え、測定基準面11の上方から見た状態において、角度調整機構30が、載置面23の傾斜角度にかかわらず、載置面23の占有領域の外側に配設されている。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ワークの加工部分の角度を、三角関数を利用して測定するサインブロックにおいて、
水平な測定基準面を有するベースブロックと、
ワークが載置される載置面を有し、前記ベースブロックにより、揺動中心軸を基準として揺動可能に支持された可動ブロックと、
前記ベースブロックと前記可動ブロックとの間に配設されて前記測定基準面に対する前記載置面の傾斜角度を変更する角度調整機構と、を備え、
前記測定基準面の上方から見た状態において、前記角度調整機構が、前記載置面の傾斜角度にかかわらず、前記載置面の占有領域の外側に配設されている、
ことを特徴とするサインブロック。

10

【請求項 2】

前記可動ブロックは、前記載置面に直交する当接面を有し、前記載置面と前記当接面との交線が前記揺動中心軸の近傍に位置して前記揺動中心軸に平行である、
ことを特徴とする請求項 1 に記載のサインブロック。

【請求項 3】

前記可動ブロックは、前記載置面が設けられた載置部と前記当接面が設けられた当接部とを有し、
前記角度調整機構は、前記ベースブロックに配設されるとともに、一部が前記当接部に連結されている、
ことを特徴とする請求項 2 に記載のサインブロック。

20

【請求項 4】

前記角度調整機構は、めねじ部を有し進退不能で回転可能に配設されてノブと、前記めねじ部に螺合されたおねじ部を有する進退可能なスライダと、前記スライダと前記当接部との間に介装されて前記スライダの進退に対応して傾斜角度が変化する継手と、を備える、
ことを特徴とする請求項 3 に記載のサインブロック。

【請求項 5】

前記スライダを上方から覆う蓋部材を有する、
ことを特徴とする請求項 4 に記載のサインブロック。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ワークの加工部分の角度を、三角関数を利用して測定するサインブロックに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、ワークの加工部分の角度を、三角関数を利用して測定するサインブロックとして、種々のものが提案されている（例えば、特許文献 1～4 参照）。

40

【0003】

このうち、特許文献 1 の発明は、ロッド 9 を長手方向に移動させることで、連結棒 13 等を介して、サインバー 17 の角度調整を行い、調整ねじ 4 で固定するものである。

【0004】

また、特許文献 2 の発明は、ねじ 8 で、レバー 9 を起倒させて可動ベース 2 の傾斜角度を調整して停止させるものである。

【0005】

また、特許文献 3 の発明は、雌ねじ部 10 と一体のつまみ 11 を回転させることで、雌

50

ねじ部 10 に螺合している雄ねじ部材 9 を、回転させることなく A 方向に移動させる。雄ねじ部材 9 の移動により、連結棒 7 を介して、バー本体 3 の傾斜角度を調整するものである。

【0006】

そして、特許文献 4 の発明は、角度設定ネジ 9 を回転させると、スライダー 7 が移動し、連結板 10 を介して回転ベース 2 の傾斜角度が調整される。ロックナット 8 で角度設定ネジ 9 を固定することで、回転ベース 2 の角度 θ を保持するものである。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

10

【特許文献 1】特開昭 52-138969 号公報

【特許文献 2】特開平 1-197601 号公報

【特許文献 3】特開平 6-341803 号公報

【特許文献 4】特開 2006-125977 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

しかしながら、上述の特許文献 1～4 の発明は、ワークが載置される載置面（ワークを下方から支持する載置面）の角度を変更するための機構（角度調整機構）の全体、あるいはその一部が、載置面の下方に配置されているため、載置面の高さ位置が高くなってしまいうという問題があった。

20

【0009】

そして、載置面が高いと、例えば、載置面に載置された状態のワークを、加工機械のバイス等の取付具によって固定する際、ワークの固定が不安定になりやすいという問題が発生する。また、機械加工の際に不要なビビリ等が発生しやすいという問題もある。

【0010】

そこで、本発明は、載置面の高さを抑制して載置面を低い位置に設け、ワークの取付を確実にすることができるサインブロック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】

【0011】

30

請求項 1 に係る発明は、ワークの加工部分の角度を、三角関数を利用して測定するサインブロックにおいて、水平な測定基準面を有するベースブロックと、ワークが載置される載置面を有し、前記ベースブロックにより、揺動中心軸を基準として揺動可能に支持された可動ブロックと、前記ベースブロックと前記可動ブロックとの間に配設されて前記測定基準面に対する前記載置面の傾斜角度を変更する角度調整機構と、を備え、前記測定基準面の上方から見た状態において、前記角度調整機構が、前記載置面の傾斜角度にかかわらず、前記載置面の占有領域の外側に配設されている、ことを特徴とする。

【0012】

請求項 2 に係る発明は、請求項 1 に係るサインブロックにおいて、前記可動ブロックは、前記載置面に直交する当接面を有し、前記載置面と前記当接面との交線が前記揺動中心軸の近傍に位置して前記揺動中心軸に平行である、ことを特徴とする。

40

【0013】

請求項 3 に係る発明は、請求項 2 に係るサインブロックにおいて、前記可動ブロックは、前記載置面が設けられた載置部と前記当接面が設けられた当接部とを有し、前記角度調整機構は、前記ベースブロックに配設されるとともに、一部が前記当接部に連結されている、ことを特徴とする。

【0014】

請求項 4 に係る発明は、請求項 3 に係るサインブロックにおいて、前記角度調整機構は、めねじ部を有し進退不能で回転可能に配設されてノブと、前記めねじ部に螺合されたおねじ部を有する進退可能なスライダと、前記スライダと前記当接部との間に介装されて前

50

記スライダの進退に対応して傾斜角度が変化する継手と、を備える、ことを特徴とする。

【0015】

請求項5に係る発明は、請求項4に係るサインブロックにおいて、前記スライダを上方から覆う蓋部材を有する、ことを特徴とする。

【発明の効果】

【0016】

請求項1の発明によれば、測定基準面の上方から見た状態において、角度調整機構が、載置面の傾斜角度にかかわらず、載置面の占有領域の外側に配設されているので、角度調整機構が載置面の占有領域の下方に配置されている場合と比較して、載置面の高さ位置を低くすることができる。これにより、載置面上に載置したワークの高さを低く抑えること
10
ができるので、例えば、載置面に載置された状態のワークを、加工機械のバイス等の取付具によって固定する際、高さが低い分、ワークの固定を確実なものとすることができる。また、機械加工の際の不要なビビリ等を低減することができる。

【0017】

請求項2の発明によれば、ワークが載置された状態の載置面の、傾斜角度を増加させた場合、ワークの一部を当接面に当接させることで、ワークの姿勢を安定させることができる。

【0018】

請求項3の発明によれば、載置面の占有領域の外側に配設された角度調整機構は、ベースブロックに配設し、その一部を当接部に連結することで、載置面の傾斜角度を変更することが可能である。
20

【0019】

請求項4の発明によれば、角度調整機構は、ノブとスライダと継手によって簡単に構成することができる。

【0020】

請求項5の発明によれば、スライダ等の可動部材に、例えば、切削時の切り屑が進入することを抑制できる。

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】サインブロック1の斜視図である。
30

【図2】サインブロック1の前後方向の中心を通る垂直は平面で切った断面図である。

【図3】ベースブロック10を示す図であり、(A)は上面図、(B)は正面図、(C)は右側面図である。

【図4】可動ブロック20を示す図であり、(A)は(C)中のX-X線矢視図、(B)は下面図、(C)は右側面図である。

【図5】ノブ31を示す図であり、(A)は正面図、(B)は右側面図である。

【図6】スライダ32を示す図であり、(A)は上面図、(B)は正面図である。

【図7】継手33を示す図であり、(A)は正面図、(B)は右側面図である。

【図8】蓋部材40を示す図であり、(A)は上面図、(B)は(A)中のY-Y線矢視図、(C)は右側面図である。
40

【発明を実施するための形態】

【0022】

以下、本発明を適用した実施形態を、図面に基づいて詳述する。なお、各図面において、同じ符号を付した部材等は、同一又は類似の構成のものであり、これらについての重複説明は適宜省略するものとする。また、各図面においては、説明に不要な部材等は適宜、図示を省略している。

<実施形態1>

【0023】

図1～図8を参照して本発明を適用した実施形態1に係るサインブロック1について説明する。なお、以下の説明では、図1中の上側に矢印で示す前後左右上下の方向が、サイ
50

ンブロック 1 の前後左右上下の方向に対応するものとして説明する。

【0024】

ここで、図 1 はサインブロック 1 の斜視図である。また、図 2 はサインブロック 1 の前後方向の中心を通る垂直は平面で切った断面図である。

【0025】

サインブロック 1 は、図 1、図 2 に示すように、ベースブロック 10 と、可動ブロック 20 と、ベースブロック 10 に対する可動ブロック 2 の傾斜角度を変更する角度調整機構 30 とを備えて構成されている。

【0026】

図 3 (A) はベースブロック 10 の上面図であり、(B) は同じく正面図、(C) は同じく右側面図である。

【0027】

ベースブロック 10 は、図 1 ～図 3 に示すように、ほぼ左右方向に長い板状に形成されていて、上面側の前後方向の中央には、左側から順に、測定基準面 11 と、軸受部 12 と、収納部 13 とが形成されている。

【0028】

測定基準面 11 は、ベースブロック 10 の左右方向の左端からほぼ中央まで延びる長方形の水平な平面に形成されている。測定基準面 11 は、第 1 基準面 11 a と第 2 基準面 11 b とを有している。このうち第 2 基準面 11 b は、測定基準面 11 のうちの前後方向のほぼ中心よりも前側で、かつ左右方向のほぼ中心よりも左側に形成されていて、測定基準面 11 全体のうちのほぼ 1/4 の面積を占めている。第 1 基準面 11 a は、測定基準面 11 のうちの、第 2 基準面 11 b 以外の部分であって、測定基準面 11 のほぼ 3/4 の面積を占めている。第 2 基準面 11 b は、図 3 (B) に示すように、第 1 基準面 11 a よりも段差 S だけ低く形成されている。測定基準面 11 は、その前側及び後側において左右方向に帯状に延びるぬすみ面 14、14 に対して、少し高い位置に形成されている。この測定基準面 11 は、ワーク W の測定時に、図 2 に示すように、ブロックゲージ BG が載置される。なお、第 1 基準面 11 a は、一般的に使用される基準面であり、これに対し、第 2 基準面 11 b は、設定したい載置面 23 の傾斜角度が小さい場合に使用される基準面である。第 2 基準面 11 b については、後に再度、説明する。

【0029】

軸受部 12 は、測定基準面 11 の右側で、ベースブロック 10 の左右方向のほぼ中央に形成されている。軸受部 12 の軸受孔 12 a には、第 1 ピン (揺動中心軸) 15 が前後方向に貫通されている。この第 1 ピン 15 は、ベースブロック 10 に対して、可動ブロック 20 を揺動可能に支持するものである。軸受孔 12 a (第 1 ピン 15) は、その下端の高さ H1 (ベースブロック 10 の下面 16 から軸受孔 12 a の下端までの距離) は、上述の測定基準面 11 の第 1 基準面 11 a の高さ H2 (下面 16 から測定基準面 11 までの距離) と同じになるように設定されている。

【0030】

収納部 13 は、軸受部 12 の右側に溝状に形成されていて、ベースブロック 10 の厚さ (上下方向寸法) の、上側のほぼ半分の厚さを有している。収納部 13 には、スライダ収納部 17 とフランジ収納部 18 とが形成されていて、前者のスライダ収納部 17 には、スライダ 32 (図 6 参照) が収納され、後者のフランジ収納部 18 には、ノブ 31 (図 5 参照) のフランジ部 31 b が収納されている。

【0031】

ベースブロック 10 の下面 16 には、サインブロック 1 を、例えば、加工機械の定盤に取り付ける際に定盤の T 溝に係合される係合凸部 10 a、10 b が形成されている。

【0032】

可動ブロック 20 は、ワーク W が載置される載置面 23 を有し、ベースブロック 10 により、第 1 ピン (揺動中心軸) 15 を基準として揺動可能に支持されている。

【0033】

10

20

30

40

50

可動ブロック 20 は、ほぼ板状の載置部 21 とその基端部（右端部）から直角に延びる当接部 22 とを有して、正面側から見た形状がほぼ「L」字形となっている。載置部 21 の上面には、測定に係るワーク W が載せられる載置面 23 が形成され、当接部 22 の左面には、載置面 23 に載せられたワーク W が当接される当接面 24 が形成されている。これら載置面 23 と当接面 24 とは直交していて、これらが交わる交線 D は、第 1 ピン（揺動中心軸）15 の近傍に位置してこの第 1 ピン 15 に平行となっている。載置面 23 には、例えば、複数のワーク W を載せるための治具（不図示）を取り付けるための取付孔 23a, 23b（図 1 参照）が形成されている。

【0034】

図 4（A）、（B）、（C）に示すように、可動ブロック 20 における、載置部 21 の裏面側と当接部 22 の裏面側とは、前後方向の幅が、可動ブロックの前後方向の幅のほぼ半分の溝部 25 が形成されている。また、可動ブロック 20 には、載置部 21 と当接部 22 との交差部に第 1 透孔 26 が形成され、載置部 21 の先端側（左端側）には第 2 透孔 27 が形成され、当接部 22 の高さ方向のほぼ中央には第 3 透孔 28 が形成されている。

【0035】

このうち、第 1 透孔 26 は、前後方向に貫通されていて、第 1 ピン 15 が挿入されている。この第 1 ピン 15 の溝部 25 に位置する部分は、上述のベースブロック 10 の軸受部 12 の軸受孔 12a を貫通している。第 2 透孔 27 は、前後方向に貫通されていて、第 2 ピン 29 が挿入されている。第 2 ピン 29 における溝部 25 に位置する部分は露出されている。図 2 に示すように、この第 2 ピン 29 における露出部分が、ブロックゲージ BG の上面に当接される。

【0036】

第 1 ピン 15 と第 2 ピン 29 とは直径が同じに設定されている。また、第 1 ピン 15 の軸心と第 2 ピン 29 の軸心とは平行となっている。また、第 1 ピン 15 と第 2 ピン 29 とは、中心間距離（軸心間の距離）が L に設定されている。さらに、これら 2 本の軸心を通る平面は、上述の載置面 23 と平行となっている。第 3 透孔 28 には、後述する第 3 ピン 35 が挿入されている。

【0037】

角度調整機構 30 は、図 5 に示すノブ 31 と、図 6 に示すスライダ 32 と、図 7 に示す継手 33 を有している。

【0038】

図 5（A）、（B）に示すように、ノブ 31 は、ツマミ 31a とフランジ部 31b とを有して、中心には、めねじ部 31c が左右方向に貫通されている。ノブ 31 は、フランジ部 31b がベースブロック 10 のフランジ収納部 18 に収納されている。ノブ 31 は、これにより、左右方向移動不能で、かつ、回転自在となっている。

【0039】

図 6（A）、（B）に示すように、スライダ 32 は、左側に二股部 32a を有し、右側におねじ部 32b を有している。二股部 32a には、第 4 透孔 32c が前後方向に穿孔されている。この第 4 透孔 32c には、継手 33 の透孔 33b を貫通する第 4 ピン 34 が貫通している。スライダ 32 は、そのおねじ部 32b がノブ 31 のめねじ部 31c に螺合された状態で、ベースブロック 10 のスライダ収納部 17 に収納されている。

【0040】

継手 33 は、左端に透孔 33a、右端に透孔 33b が前後方向に穿孔されている。継手 33 は、右端がスライダ 32 の二股部 32a の真ん中に係合された状態で、二股部 32a の透孔 33b に、二股部 32a の第 4 透孔 32c を貫通する第 4 ピン 34 が貫通されている。また、左端の透孔 33a には、上述の可動ブロック 20 の第 3 透孔 28 を貫通する第 3 ピン 35 の中間が貫通している。

【0041】

角度調整機構 30 は、例えば、ノブ 31 を左方向（反時計回り）に回すと、そのめねじ部 31c に螺合されているおねじ部 32b と一体のスライダ 32 が左方に向かって前進し

10

20

30

40

50

、継手 3 3 が起立していった、可動ブロック 2 0 の当接部 2 2 を立ち上げ、載置部 2 1 を倒伏させて、載置面 2 3 の傾斜角度を小さくする。

【0042】

一方、反対に、ノブ 3 1 を右方向（時計回り）に回すと、スライダ 3 2 が右端に向かって後退し、継手 3 3 が倒伏していき、これに伴い、載置面 2 3 の傾斜角度が大きくなる。

【0043】

なお、ノブ 3 1 を左回りに回し切ったときには、載置面 2 3 が水平となる。

【0044】

角度調整機構 3 0 は、その構成要素であるノブ 3 1、スライダ 3 2、継手 3 3 のいずれもが、測定基準面 1 1 を上から見た際に、載置面 2 3 の占有領域の外側に配設されている。また、図 2 を参照して言い換えると、角度調整機構 3 0 は、載置面 2 3 に対して上下方向にオーバーラップすることがなく、載置面 2 3 よりも右側に配設されている。本発明のサインブロック 1 は、これにより、載置面 2 3 の高さ位置を低く抑えることができる。なお、本実施形態のサインブロック 1 においては、この載置面 2 3 と角度調整機構 3 0 との位置関係は、載置面 2 3 の傾斜角度が変化した場合も成立するようになっている。

【0045】

このように、サインブロック 1 は、角度調整機構 3 0 が、従来例では載置面の下方に配置されていたのとは異なり、載置面 2 3 の右側に配置されている。

【0046】

このため、例えば、サインブロック 1 にワーク W を取り付けた状態で、切削加工等を行った際に発生する切り屑が角度調整機構 3 0 に進入しやすい。

【0047】

そこで、図 8 (A)、(B)、(C) に示す蓋部材 4 0 を設けている。図 1、図 2、図 3 に示すように、ベースブロック 1 0 は、上面側に溝状の収納部 1 3 が形成されていて、そのスライダ収納部 1 7 にスライダ 3 2 が、また、フランジ収納部 1 8 にノブ 3 1 のフランジ部 3 1 b がそれぞれ収納されている。そして、これらスライダ収納部 1 7、フランジ収納部 1 8 の、上端の開口部を閉鎖するように、蓋部材 4 0 が取り付けられている。蓋部材 4 0 は、左端側で、かつ前後方向の中央に、継手 3 3 との干渉を防止するための切欠 4 0 b を有している。また、4 箇所、蓋部材 4 0 をベースブロック 1 0 に固定するためのボルト孔 4 0 c が上下方向に貫通されている。また、蓋部材 4 0 の下面には、ノブ 3 1 のフランジ部 3 1 b との干渉を防止するための円弧状の溝 4 0 a が形成されている。蓋部材 4 0 は、角度調整機構 3 0 の可動部分に、切削加工時等に発生する切り屑が入り込むのを防止している。

【0048】

上述構成のサインブロック 1 の動作（使用方法）について図 2 を参照して説明する。

同図に示すように、ブロック状のワーク W の下面（基準面）W 1 に対して上面（加工面）W 2 の角度が θ となるように加工する場合を例に説明する。

【0049】

測定は、ブロックゲージ B G を使用する。ブロックゲージ B G としては、103 枚組、76 枚組、47 枚組等のものが知られている。このうち、例えば、47 枚組のものの厚さの内訳は、1.005 mm が 1 枚、1.01、1.02…1.09 mm が 9 枚、1.1、1.2…1.9 が 9 枚、1.2、3…2.4 が 2.4 枚、2.5、5.0、7.5、10.0 が 4 枚で、合計 47 枚となっている。これらの厚さのものを適宜組み合わせ、所望の厚さ（高さ）を計測している。なお、「ブロックゲージ B G」ということばは、個別のもの 1 枚ずつについても、また、複数枚組み合わせたものについても使用する。

【0050】

図 3 (B) を参照して説明したように、第 1 ピン（揺動中心軸）1 5 の下端の高さ H 1 と測定基準面 1 1 の第 1 基準面 1 1 a の高さ H 2 とが等しく、また、第 1 ピン 1 5 の半径と第 2 ピン 2 9 の半径とが等しい。したがって、第 1 ピン 1 5 と第 2 ピン 2 9 の中心間高さを A とすると、この中心間高さ A は、第 1 基準面 1 1 a から第 2 ピン 2 9 の下端までの

高さTと等しくなる。そこで、適宜な厚さのブロックゲージBGを積み重ねて高さTを作ることにより、高さAを知ることができる。

【0051】

上述のように、第1ピン15と第2ピン29の中心間距離がLなので、ワークWの加工したい角度が θ であれば、 θ とAとLとの間には、

$$\sin \theta = A / L$$

となる。

【0052】

ここで、角度 θ と、中心間距離Lとは既知なので、高さAは、

$$A = L \times \sin \theta$$

から求めることができる。なお、 $\sin \theta$ の値は、三角関数表や計算器を使用して求めることができる。

【0053】

つづいて、例えば、上述の47枚組のブロックゲージBGを複数枚組み合わせ、その高さTがAと同じになるようにする。

【0054】

次に、角度調整機構30のノブ31を左又は右に回して、可動ブロック20の傾斜角度を変更して、ベースブロック10の第1基準面11aから可動ブロック20の第2ピン29の下端までの距離（高さが）ブロックゲージBGの厚さTよりの少し広くなるように設定する。

【0055】

つづいて、第1基準面11aにブロックゲージBGを載せた後、ノブ31を左回りに回して、スライダ32を左方に進行させて、継手33の傾斜角度を急に（大きく）し、載置面23の傾斜角度を小さくしていき、第2ピン29の下端を、ブロックゲージBGの上面に当接させる。

【0056】

以上により、載置面23の傾斜角度を、設定すべき角度 θ に設定することができる。この角度を維持した状態で、例えば、ブロック状のワークWをその下面W1が載置面23に接触するように載置面23上の載置する。そして、ワークWが載置された状態のまま、サインブロック1を加工機械のテーブル（定盤）に載せ、ワークWを横方向からバイス等の取付具で挟み込んで固定する。その後、ワークWの上面W2を水平に切削することにより、ワークWの上面W2を下面W1に対して、角度 θ に仕上げるることができる。

【0057】

以上は、ブロックゲージBGを、ベースブロック10の第1基準面11aの載せて使用する場合を説明したが、以下では、第2基準面11bを使用する場合について説明する。

【0058】

第2基準面11bは、設定すべき角度 θ が小さい場合に使用する。上述した47枚組のブロックゲージBGでは、各ブロックゲージの厚さの精度を確保し、また、取り扱いを容易にするため、厚さが最低のものでも、1mm以上の厚さを確保している。さらに、0.01mmの単位で、所定の厚さTを実現するには、通常、最低でも2枚のものを組み合わせることが必要になる。

【0059】

例えば、設定すべき角度 θ が1°の場合を説明する。

角度 θ が1°の場合、これに対応する $\sin$ を、三角関数表から求めると、

$$\sin 1^\circ = 0.017452$$

となり、例えば、第1ピン15と第2ピン29の中心間距離Lが50mmの場合の中心間高さAは、

$$\begin{aligned} A &= L \times \sin \theta \\ &= 50 \times 0.017452 \\ &= 0.8726 \end{aligned}$$

10

20

30

40

50

0.87

となる。

【0060】

ここで、上述のように、各ブロックゲージBGの厚さは、1mm以上であるため、第1基準面11aを使用する場合には、角度 1° を設定することができない。

【0061】

そこで、図3(B)に示すように、第1基準面11aよりも段差Sだけ低い第2基準面11bを設けておく。段差Sは、例えば、2mmに設定する。

【0062】

高さAを0.87mmを作るために、厚さが、1.07mmと1.8mmのブロックゲージBGを組み合わせて、厚さTが2.87mmのブロックゲージBGを作る。そして、このブロックゲージBGを、第1基準面11aよりも段差2mmだけ低い第2基準面に載せる。これにより、厚さが1mm以上のブロックゲージBGを組み合わせて、 $A = 0.87$ mmを創り出して、角度 1° の設定を可能にする。

10

【0063】

このように、通常使用する第1基準面11aの外に、第1基準面11aに対して、段差Sだけ低い第2基準面11bを設けることにより、小さく角度 θ を創り出すことが可能となる。

【0064】

本実施形態に係るガイドブロック1は、以下のような効果を奏する。

20

【0065】

(1) 角度調整機構30が、載置面23の占有領域の外側に配設されているので、角度調整機構が載置面の占有領域の下方に配置されている場合と比較して、載置面23の高さを低くすることができる。これにより、載置面23上に載置したワークWの高さを低く抑えることができるので、例えば、載置面23に載置された状態のワークWを、加工機械のテーブルに取付具等によって固定する際、載置面23の高さが低い分、ワークWの位置も低くなり、ワークWの固定を確実なものとすることができる。また、機械加工の際の不要なビビリ等を低減することができる。

【0066】

(2) ワークWが載置された状態の載置面23の傾斜角度を増加させた場合、ワークWの一部を当接面24に当接させることで、ワークWの姿勢を安定させることができる。

30

【0067】

(3) 載置面23の占有領域の外側に配設された角度調整機構30は、ベースブロック10の上面側に配設し、その一部を当接部22に連結することで、載置面23の傾斜角度を変更することが可能である。

【0068】

(4) 角度調整機構30は、ノブ31とスライダ32と継手33とによる簡単な構成とすることができる。

【符号の説明】

【0069】

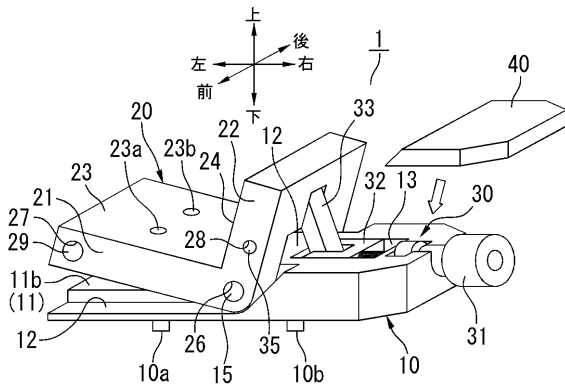
40

- 1 サインブロック
- 10 ベースブロック
- 11 測定基準面
- 15 第1ピン(揺動中心軸)
- 20 可動ブロック
- 21 載置部
- 22 当接部
- 23 載置面
- 24 当接面
- 30 角度調整機構

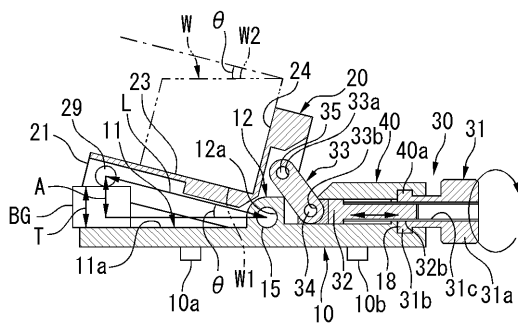
50

- 3 1 ノブ
 3 1 c めねじ部
 3 2 スライダ
 3 2 b おねじ部
 3 3 継手
 4 0 蓋部材
 D 交線
 W ワーク
 θ 角度

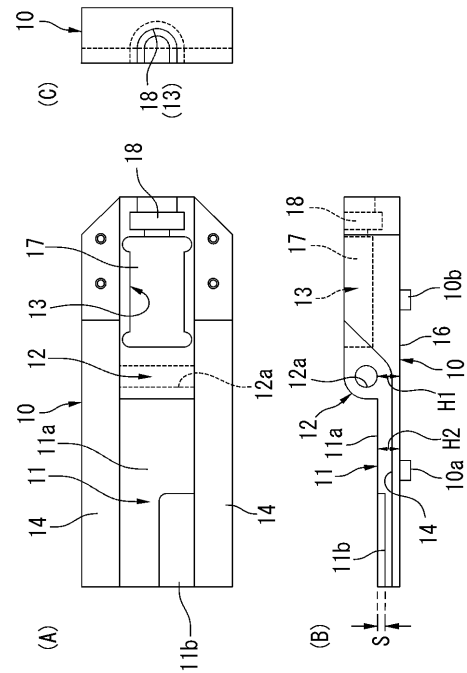
【図 1】



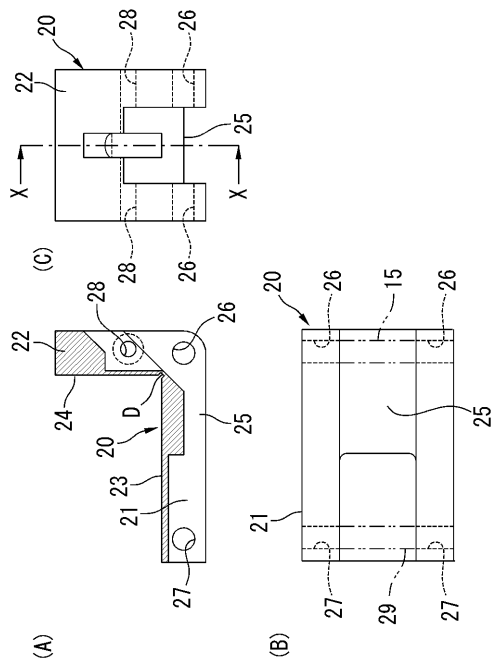
【図 2】



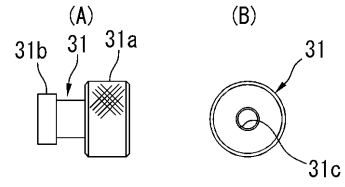
【図 3】



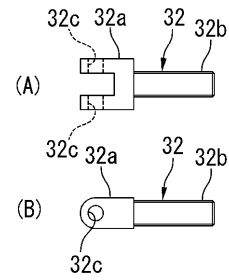
【図 4】



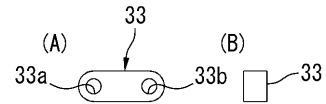
【図 5】



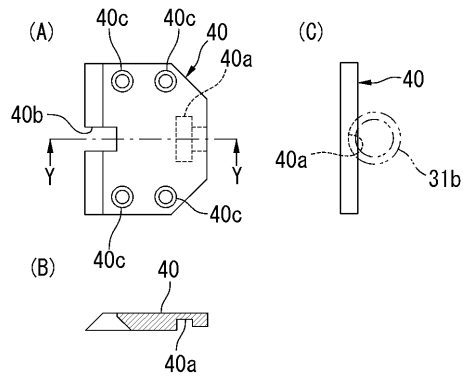
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【手続補正書】

【提出日】平成26年1月9日(2014.1.9)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ワークの加工部分の角度を、三角関数を利用して測定するサインブロックにおいて、
水平な測定基準面を有するベースブロックと、
ワークが載置される載置面を有し、前記ベースブロックにより、揺動中心軸を基準として揺動可能に支持された可動ブロックと、
前記ベースブロックと前記可動ブロックとの間に配設されて前記測定基準面に対する前記載置面の傾斜角度を変更する角度調整機構と、を備え、
前記測定基準面の上方から見た状態において、前記角度調整機構が、前記載置面の傾斜角度にかかわらず、前記載置面の占有領域の外側に配設されており、
前記可動ブロックは、
前記載置面に直交する当接面を有し、
前記載置面と前記当接面との交線が前記揺動中心軸の近傍に位置して前記揺動中心軸に平行であり、
前記載置面が設けられた載置部と前記当接面が設けられた当接部とを有し、
前記角度調整機構は、
前記ベースブロックに配設されるとともに、一部が前記当接部に連結されており、
めねじ部を有し進退不能で回転可能に配設されてノブと、
前記めねじ部に螺合されたおねじ部を有する進退可能なスライダと、
前記スライダと前記当接部との間に介装されて前記スライダの進退に対応して傾斜角度が変化する継手と、を備える、
ことを特徴とするサインブロック。

【請求項 2】

前記スライダを上方から覆う蓋部材を有する、
ことを特徴とする請求項 1に記載のサインブロック。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

請求項 1 に係る発明は、ワークの加工部分の角度を、三角関数を利用して測定するサインブロックにおいて、水平な測定基準面を有するベースブロックと、ワークが載置される載置面を有し、前記ベースブロックにより、揺動中心軸を基準として揺動可能に支持された可動ブロックと、前記ベースブロックと前記可動ブロックとの間に配設されて前記測定基準面に対する前記載置面の傾斜角度を変更する角度調整機構と、を備え、前記測定基準面の上方から見た状態において、前記角度調整機構が、前記載置面の傾斜角度にかかわらず、前記載置面の占有領域の外側に配設されており、前記可動ブロックは、前記載置面に直交する当接面を有し、前記載置面と前記当接面との交線が前記揺動中心軸の近傍に位置して前記揺動中心軸に平行であり、前記載置面が設けられた載置部と前記当接面が設けられた当接部とを有し、前記角度調整機構は、前記ベースブロックに配設されるとともに、一部が前記当接部に連結されており、めねじ部を有し進退不能で回転可能に配設されてノブと、前記めねじ部に螺合されたおねじ部を有する進退可能なスライダと、前記スライダ

と前記当接部との間に介装されて前記スライダの進退に対応して傾斜角度が変化する継手と、を備える、ことを特徴とする。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0015】

請求項 2 に係る発明は、請求項 1 に係るサインブロックにおいて、前記スライダを上方から覆う蓋部材を有する、ことを特徴とする。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0016】

請求項 1 の発明によれば、測定基準面の上方から見た状態において、角度調整機構が、載置面の傾斜角度にかかわらず、載置面の占有領域の外側に配設されているので、角度調整機構が載置面の占有領域の下方に配置されている場合と比較して、載置面の高さ位置を低くすることができる。これにより、載置面上に載置したワークの高さを低く抑えることができるので、例えば、載置面に載置された状態のワークを、加工機械のバイス等の取付具によって固定する際、高さが低い分、ワークの固定を確実なものとすることができる。また、機械加工の際の不要なビビリ等を低減することができる。また、ワークが載置された状態の載置面の、傾斜角度を増加させた場合、ワークの一部を当接面に当接させることで、ワークの姿勢を安定させることができる。また、載置面の占有領域の外側に配設された角度調整機構は、ベースブロックに配設し、その一部を当接部に連結することで、載置面の傾斜角度を変更することが可能である。また、角度調整機構は、ノブとスライダと継手によって簡単に構成することができる。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0 0 1 8

【補正方法】 削除

【補正の内容】

【手続補正 1 0】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 1 9

【補正方法】 削除

【補正の内容】

【手続補正 1 1】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 2 0

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【0 0 2 0】

請求項 2 の発明によれば、スライダ等の可動部材に、例えば、切削時の切り屑が進入することを抑制できる。