

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4837364号
(P4837364)

(45) 発行日 平成23年12月14日(2011.12.14)

(24) 登録日 平成23年10月7日(2011.10.7)

(51) Int.Cl. F I
B 2 3 Q 3/06 (2006.01)
 B 2 3 Q 3/06 3 0 4 C
 B 2 3 Q 3/06 3 0 3 Z

請求項の数 2 (全 9 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2005-330514 (P2005-330514) (22) 出願日 平成17年11月15日(2005.11.15) (65) 公開番号 特開2007-136567 (P2007-136567A) (43) 公開日 平成19年6月7日(2007.6.7) 審査請求日 平成20年11月7日(2008.11.7)</p>	<p>(73) 特許権者 393028117 株式会社テック・ヤスダ 石川県金沢市北安江4丁目16番7号 (74) 代理人 100078673 弁理士 西 幸雄 (72) 発明者 安田 嘉和 石川県金沢市北安江4丁目16番7号 株 式会社テック・ヤスダ 内 審査官 五十嵐 康弘 (56) 参考文献 特開昭63-185551 (JP, A) 実開昭59-017133 (JP, U)</p>
---	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 小物ワークの固定ジグ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

横型マシニングセンタのテーブル(5)に立設された角柱状のワーク取付コラム(6)の側面に固定する小物ワークの固定ジグにおいて、前記コラムへの取付面に対して等しい角度で傾斜した両側斜面(17,17)を備えた畝(25)と、前記斜面の裾部で当該斜面と直交する受け面(18,18)と、前記畝の頂部から前記両側斜面の交叉角の略2等分線の方向に螺合された締結ボルト(22)と、この締結ボルトで前記両側斜面及び受け面にワークを付勢する両側押え面(19a,19a)を備えた押え口金(19)とを備え、前記畝の延在方向が上下方向となる方向にして前記コラムに固定される、横型マシニングセンタ用の小物ワークの固定ジグ。

【請求項2】

前記斜面(17)が前記コラム(6)への取付面に対して45度の傾斜角の斜面である、請求項1記載の小物ワークの固定ジグ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、横型マシニングセンタのワークテーブルに多数の小物ワークを固定して同時加工を行う際に使用するワーク固定ジグに関するもので、特に前記ワークテーブルに立設した角柱状のワーク取付コラムの側面に多数の小物ワークを固定するための上記ジグに関するものである。

【背景技術】

【 0 0 0 2 】

同一形状の多数の小物ワーク（寸法の小さい機械部品など）をロット単位で加工する場合、1個ずつ加工する方法では、加工機械へのワークの着脱が頻繁に行われることとなって、加工機械の稼働率が低下し、かつ着脱作業に人手を要して加工機械の自動運転も困難になるため、加工機械に多数のワークを所定の位置及び向きにして固定できるようにしたジグを複数個用意し、このジグに予めワークを固定しておいて、ジグごと加工機械に着脱することによって、多数の小物ワークを一括して着脱できるようにしている。

【 0 0 0 3 】

この方法によれば、加工機械に予めジグ上のワークの並びを加工プログラムなどにより記憶させておけば、加工機械はジグを介してワークテーブルに固定された多数の小物ワークを連続的に自動加工することができ、省力化と機械稼働率の向上が図れる。ジグへのワークの固定及び加工済ワークのジグからの取り外しは、加工機械が別のジグに固定されているワークを加工している間に行ってやればよいので、作業者が加工機械に張り付いている必要がなくなり、作業者の手の空いた時間にワークをジグに固定する作業を行えばよく、作業能率を高くできると共に、作業負担も軽減される。

【 0 0 0 4 】

加工機械が横型マシニングセンタであるときは、上記のような多数の小物ワークの一括加工をする際にテーブルに角柱状のワーク取付コラムを立設し、このコラムの4つの側面に小物ワークを固定したジグを取り付けるようにしている。図7はその例を模式的に示したもので、1は横型マシニングセンタ、2はその工具ヘッド、3は工具軸、4は工具軸3に固定された工具であり、マシニングセンタはこの工具4の自動交換装置を備えている。5は垂直軸回りに旋回位置決め可能なワークテーブルである。

【 0 0 0 5 】

このような構造の横型マシニングセンタで多数の小物ワークを加工するときは、図8に示すように、ワークテーブル5の旋回中心と軸心を一致させて断面正方形の角柱状のワーク取付コラム6をワークテーブル5に固定し、このコラム6の4側面に表面に多数のワーク7を所定の配列で固定した矩形板状のジグ8を固定し、ワーク7の配列に従って工具ヘッド2又は工具ヘッド2とテーブル5とを移動させて、コラム6の1つの側面に固定されているワークの加工を行い、更にワークテーブル5を90度旋回して隣の側面に固定されているワークの加工を順次行うというようにして、コラム6の4側面に固定されたワーク7を連続的に加工する。

【 0 0 0 6 】

すべてのワークの加工が終了したら機械を停止し、ジグ8をコラム6から取り外すことによって加工済ワークを一括して取り外す。図の例では、コラム6の4面にそれぞれ2個のジグ8が取り付けられており、各ジグ8に5個ずつ縦2列にして10個のワーク7が固定されているので、80個のワークを連続して自動加工することができる。

【 0 0 0 7 】

このようなワークの加工においては、ジグ8にワーク7を固定するための口金をワークの加工の邪魔にならない形状や位置に設けているが、ワーク7のジグ8側の面（背面）や同一面上に隣接して隣のワークが固定されている側面は加工することができない。

【 0 0 0 8 】

従って、コラム6の各側面にワーク7を縦1列で固定したときは、ワーク7の工具軸に向く面（前面）と左右両側面の加工が可能であり、縦2列に配置したときは、ワークの前面と各列の外側となる側面の2面の加工が可能であるが、ワークを縦3列以上にして配置したときは、ワークの前面のみしか加工できない。図8の想像線で示す位置に工具を移動すれば、各面の両端の列に配置されたワークは、その前面と外側側面10（同一面上に固定されている隣接ワークが存在しない側の側面、以下「開放側面」と言う。）の加工は可能であるが、中間の列のワークには開放側面が存在しないので、機械に固定されたすべてのワークについて2面加工を行うことは不可能である。

【 0 0 0 9 】

更に図 8 に示す開放側面 10 の加工においても、加工深さが大きいと、工具軸 3 や工具ヘッド 2 が隣接する面に固定されたワーク 7 やジグ 8 に干渉するため、深孔加工などができないという問題がある。

【0010】

そのため、小物ワークを多数固定するジグを用いる従来の横型マシニングセンタの加工では、ワークに 2 面以上の加工が必要なときは、加工面が前面となるようにジグ上のワークを固定しなおして 1 面ずつ加工を行っていた。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

上記のように従来のジグを用いた加工方法では、横型マシニングセンタでジグに固定した多数の小物ワークを一括加工する場合、ワークの一面のみしが加工できないため、2 面（2 方向）の加工を必要とするワークは、一方の面の加工を終わった後、ジグを機械から取り外してワークを付け直し、他方の面を加工するという 2 工程の加工となり、加工途中でワークの付け直しという煩雑な作業が必要となるほか、ワークの方向を変えて固定するため、2 種類のジグが必要になることも多いという問題があった。

【0012】

たとえば図 6 に示すような下部両側に取付フランジ 11 が付いた角型のブロックで、そのブロック本体には軸孔 12 があり、かつ取付フランジ 11 には、軸孔 12 と交叉する方向の取付孔 13 が設けられているという、軸受ブロックや丸棒の支持ブラケットなどとしてよく用いられる形状の部品 7 を加工する場合、図の A 方向と B 方向との 2 面の加工が必要であり、また A 方向から加工を行うときは、ジグに部品の側面を当てた状態で固定しなければならず、B 方向の加工を行うときは、部品にジグの底面を当てた状態で加工を行わなければならず、側面と底面の形状が異なるので、ジグにワークを固定する口金の形状や位置が異なることとなり、結局 A 方向から加工する際のジグと B 方向から加工する際のジグとの 2 種類のジグを用意しなければならないことになる。

【0013】

なお、図 6 に示した部品 7 の取付孔 13 には、座ぐり 14 が設けてあり、頂部には取付孔 13 と平行な方向のタップ孔 15 が設けられている。

【0014】

この発明は、上記のような 2 方向からの加工を必要とする小物ワークの当該 2 方向からの加工をジグ上でのワークの方向を変えることなく行うことができる横型マシニングセンタ用のワーク固定ジグを提供することを課題としている。

【課題を解決するための手段】

【0015】

この発明は、横型マシニングセンタのワークテーブル 5 に立設したワーク取付コラム 6 の側面に上方から見て当該側面の面方向に対して所定の角度、一般的には 45 度の角度で複数列の小物ワーク 7 を固定する斜面 17、受け面 18 及び押え口金 19 を備えたワーク固定ジグを提供することにより、上記課題を解決したものである。

【0016】

本願の請求項 1 記載の発明に係るワーク固定ジグは、横型マシニングセンタのテーブル 5 に立設された角柱状のワーク取付コラム 6 の側面に固定する小物ワークの固定ジグであって、ワーク取付コラム 6 への取付面に対して等しい角度で傾斜する両側斜面 17、17 を備えた畝 25 と、前記斜面の裾部で当該斜面と直交する受け面 18、18 と、前記畝の頂部から前記両側斜面 17、17 の交叉角の略 2 等分線の方向に螺合された締結ボルト 22 と、この締結ボルトで前記両側斜面及び受け面にワークを付勢する両側押え面 19 a、19 a を備えた押え口金 19 とを備え、前記畝の延在方向が上下方向となる方向にして前記コラムに固定される、横型マシニングセンタ用の小物ワークの固定ジグである。

【0017】

上記ジグに形成される斜面 17 の前記コラム 6 のジグ取付面に対する傾斜角は一般的な

10

20

30

40

50

ワークでは45度となり、従って、畝25の両側の斜面17、17の交叉角は90度となるが、ワークの形状や加工方向に応じて、45度以外の角度とすることもできる。しかしこの場合であっても、斜面17や受け面18に断面が台形や直角三角形のスペーサを置いてワークの形状や加工方向に対応できるので、上記の傾斜角を45度とした構造が汎用性が高い。なお、上記の傾斜角を45度としたとき、畝25の両側の斜面17相互の交叉角(畝の頂角)は90度となる。

【0018】

上記構造のジグ20に固定される小物ワーク7は、互いに直交する面を斜面17と受け面18に当てた状態で位置決めされる。マシニングセンタに取り付けたときの上下方向の位置は、適宜位置決めピン21などを植設することによって規定する。押え口金19は、締結ボルト22で締結されてワーク7を斜面17と受け面18との両方に押し付ける方向に移動してワーク7を固定する。この状態でワークの前面(斜面17に当たっている面と反対の面)7aと、押え口金19が当たっている開放側面7bの両方向からワーク7の加工を行うことができる。押え口金19は、当該押え口金19が押えているワークの面7bの加工を妨げない形状及び位置に設ける。この押え口金19のマシニングセンタに取り付けたときの上下方向の位置を調整することができるように、畝25の中央部にその長手方向のT溝を設けて、このT溝に挿入したTナットに締結ボルト22を螺合する構造とすることもできる。

【0019】

ワークに貫通孔12、13などを設けるときは、工具刃先との干渉を避けるために、斜面17や受け面18の貫通孔に対応する箇所凹所ないし凹溝17a、18aを設けておく。またワーク7の寸法が小さいときや、ワークの斜面に当たる面と受け面に当たる面との成す角が直角でないときは、受け面18に矩形断面や直角三角形ないし台形断面のスペーサ31(図9参照)を置いてワークを固定する。またワークの高さ寸法及び厚さ寸法が共に小さいときは、このスペーサとして断面L形のスペーサを用いる。

【0020】

一般的なワークは、隣接する二面が直角に交叉している形状であり、このようなワークを固定するジグにおいては、畝の両側の斜面17の交叉角、斜面17と受け面18の交叉角及び押え口金19の両側の押え面19aの交叉角は、全て直角である。しかし側面形状が台形であったり、ある面の加工方向が面直角方向からずれた方向であったりするときは、畝の両側の斜面17の交叉角、斜面17と受け面18の交叉角ないし押え口金19の両側の押え面19aの交叉角を、90度から外れた角度とした方が良い場合もある。この場合の交叉角は、ワーク形状や同時に加工しようとする2面のそれぞれの加工方向を考慮して決めてやればよい。

【0021】

畝の両側の斜面17の交叉角が90度の場合、上記構造のジグ20に固定されたワーク7は、ジグ20をマシニングセンタのワークテーブル5に立設したワーク取付コラム6の側面に取り付けられた状態でコラム6の側面を工具軸3に対して45度の方向に向けた状態で加工される(図5参照)。畝25の両側の斜面に固定された隣接するワーク7は、その一方のワークの前面7aと他方のワークの開放側側面7bとが工具軸3側を向く。図5の状態からワークテーブル5を90度回転すると、前記一方のワーク7の開放側側面7bと、前記他方のワークの前面7aとが工具軸3側を向き、隣接する隣の列のワークが工具軸3に対して斜めの方向に位置するので、隣接するワークと工具や工具軸とを干渉させることなく、コラム6の各側面に固定された3列以上の複数列のワークのすべてに対して図6の2方向A、Bからの加工が可能になる。

【0022】

畝の両側の斜面17の交叉角は、ワークの形状や加工方向により、90度と異なる角度となる場合もある。畝の両側の斜面17の交叉角が90度でないときは、上記構造のジグ20の畝25の両側の斜面に固定された隣接するワーク7は、その一方の前面7aと他方の開放側側面7bとを加工するとき、加工しようとする面が工具軸3側を向くようにワー

10

20

30

40

50

クテーブルを割出旋回しながら加工を行う。この場合も、隣接する隣の列のワークが工具軸 3 に対して斜めの方向に位置するので、隣接するワークと工具や工具軸とを干渉させることなく、コラム 6 の各側面に固定された 3 列以上の複数列のワークのすべてに対して 2 方向からの加工が可能である。

【発明の効果】

【0023】

以上のように、この発明のワーク固定ジグによれば、3 列以上の複数列にしてマシニングセンタに取り付けたワークのすべてに対してジグ上でのワークの取付方向を変更することなく、2 方向からの加工が可能になる。従って、図 6 に示したような 2 方向からの加工が必要なワークをジグ上で取付方向を変更することなく、連続した 1 工程で加工を行うことができ、加工途中でのワークの付替えという面倒な作業が不要になるばかりでなく、2 方向の加工を 1 回の機械への取り付けで連続的に行うことができるので、加工能率も向上し、更に 1 個のジグでワークの 2 面を加工することができるので、ジグの種類も少なくできるという効果がある。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0024】

以下、図 6 に示したワークを加工するためのジグを例にして、この発明の好ましい実施形態を説明する。図 1 はジグの上面図、図 2 はジグの正面図、図 3 は図 1、2 で示したジグにワークを固定してマシニングセンタのテーブルに立設したワーク取付コラム 6 の側面に 2 個のジグを取り付けた状態を示すコラム側面の正面図、図 4 は図 3 の態様でコラムの 4 側面にジグ 20 を 2 個ずつ取り付けた状態を示すコラムの上面図である。

20

【0025】

ジグ 20 は矩形平板状で、そのワーク取付面には、ワーク取付コラム 6 に取り付けるときに上下方向となる 1 本の畝 25 が形成されている。畝 25 の両側は、45 度傾斜した斜面 17 となっており、従って両側の斜面 17 は、畝 25 の幅方向中央で 90 度で交叉する。畝 25 の頂部は、幅狭い平坦な頂面 25a とされ、この頂面に押え口金 19 を固定するためのねじ孔 26 が設けられている。斜面 17 の裾辺（頂面 25a に連なる辺と反対側の辺）には、斜面 17 と直行する受け面 18 が一体に形成されている。更に図のジグは、受け面 18 の外側に斜面 17 と平行な側斜面 27 が形成されている。

【0026】

図の実施例のジグ 20 における押え口金 19 は、図 6 に示した形状のワーク 7 の頂面 7b を押える構造であるが、当該頂面の中央にタップ孔 15 を加工する必要がある関係上、このタップ孔 15 を避けた位置で頂面 7b を押えることができるような厚さの二等辺直角三角形の直角の角を切り欠いた形状をしており、その中央に締結ボルト 22 を挿通する孔が設けられている。そして、この押え口金 19 が比較的薄い厚さであるために、ワークが不安定になるのを避けるために、図の実施例のものでは、側斜面 27 にワークの受け面側の端部を押える補助口金 28 を設けている。この補助口金は、側斜面に設けたタップ孔に螺合する補助締結ねじ 29 で締結されている。

30

【0027】

斜面 17 には、斜面 17 上に配置される複数の（図 3 の例では 6 個）のワークの高さ方向の位置を規定するための位置決めピン 21 が各ワークの位置を個別に規定できるように植立されている。更に斜面 17 には、ワークを貫通する軸孔 12 を加工するとき工具先端との干渉を避ける浅い凹溝 17a が設けられており、同様に受け面 18 には、ワークの取付孔 13 を加工するとき工具先端との干渉を避ける浅い凹溝 18a が設けられている。押え口金 19 は、畝 25 の両側の斜面に取り付けたワークを同時に固定するので、畝 25 に沿って所定間隔で 6 箇所配置され、補助口金 28 は、左右それぞれの側斜面 27 に 6 個ずつ配置されている。また、側斜面 27 と頂面 25a の適宜な位置にジグ 20 をコラム 6 の側面に固定するための座ぐり孔付きのボルト孔 30 が設けられている。

40

【0028】

図 6 に示したワーク 7 は、その軸孔 12 を受け面 18 と平行な方向にし、かつフランジ

50

11を設けた底面を受け面18に当てた状態で、かつ位置決めピン21で畝の長手方向の位置を規定された状態でジグ20上に定置され、締結ボルト22及び補助締結ボルト29を締結することにより、押え口金19及び補助口金28で締結されて固定される。

【0029】

このようにして2列×6個の12個のワーク7を固定したジグ20を図3、4に示すように、横型マシニングセンタのワークテーブルに立設したワーク取付コラム6の4つの側面に1個又は複数個(図の例では2個)取り付ける。そして、加工しようとするワークが取り付けられたコラム側面を工具軸に対して45度の方向を向くようにワークテーブルを旋回位置決めして、適時ワークテーブルの90度の旋回と工具交換とを行いながら、ワークの軸孔12、取付孔13及びタップ孔15を加工してゆく。

10

【0030】

この加工の際にコラム6の側面が工具軸3に対して45度の方向を向いているため、コラムの同一側面に配置した左右方向に隣接するワークが工具4や工具ヘッドと干渉するのを避けることができ、かつワークテーブルを90度旋回させることにより、当該側面の傾斜方向を逆向きの45度の傾斜方向とすることができ、加工しようとする2つの面をコラム側面に対して45度の方向にして固定したワーク7の直交する2面の加工が可能である。

【0031】

図1ないし4の例は、ワークの2つの加工面が直交する場合の例であるが、受け面18と斜面17又は斜面17と押え口金の押え面19aとの角度をワーク形状に応じた角度とすることにより、加工する2面が直交しないワークに対する2面加工も行うことが可能である。

20

【0032】

図9及び図10はその例を示した図で、図9は畝25の両側の斜面17の交叉角が鈍角となっているジグの例で、かつこの例では、受け面側にスペーサ31が介装されている。また図10の例は、ワーク7の頂面7aが前面7bと直交していないワークを加工する場合の例で、畝25の両側の斜面17の交叉角が90度であるのに対して、押え口金の押え面19aが鈍角となっている。このように、畝の両側の斜面17相互の交叉角、斜面17と受け面18の交叉角、押え口金19の両側の押え面19a相互の交叉角などは、ワークの形状や加工方向に合わせて90度以外の角度とすることもできるし、またスペーサ31の断面形状を矩形、台形、三角形断面などのワークの寸法や形状に合わせた形状とすることにより、種々の形状ないし加工方向のワークに対応することもできる。

30

【図面の簡単な説明】

【0033】

【図1】この発明のジグの一例を示す上面図

【図2】図1のジグの正面図

【図3】ワークを固定した2個のジグをマシニングセンタのワークテーブルに立設したコラムの一侧面に2個取り付けた例を示す正面図

【図4】図3の態様でジグを取り付けたコラムの上面図

【図5】この発明のジグに固定したワークの加工態様を示す説明図

40

【図6】2方向の加工面を持つワークの例を示す斜視図

【図7】従来のジグを用いて横型マシニングセンタで多数の小物ワークを加工している状態を模式的に示す側面図

【図8】ワークを固定した従来構造のジグを固定したコラムの模式的な上面図

【図9】この発明のジグの第2例を示す上面図

【図10】この発明のジグの第3例を示す上面図

【符号の説明】

【0034】

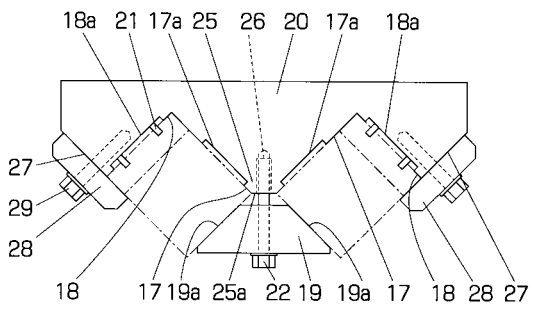
6 コラム

7 ワーク

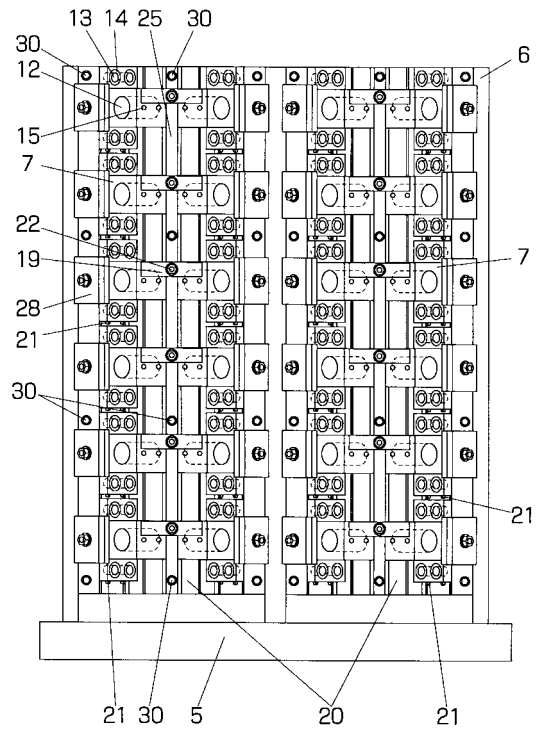
50

- 17 斜面
- 18 受け面
- 19 押え口金
- 19a 押え面
- 22 締結ボルト
- 25 畝

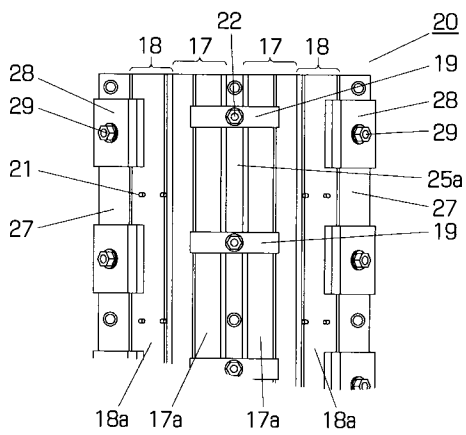
【図1】



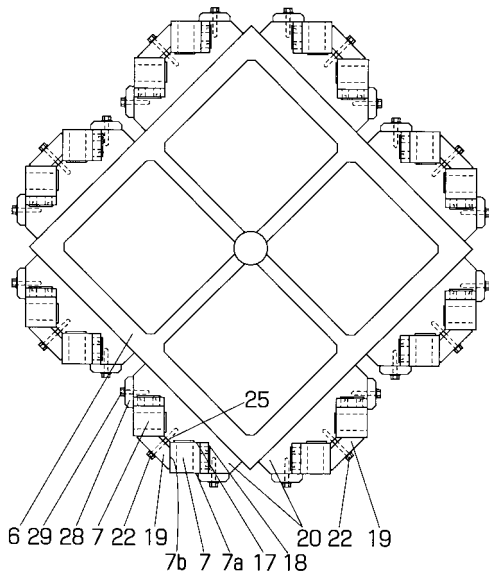
【図3】



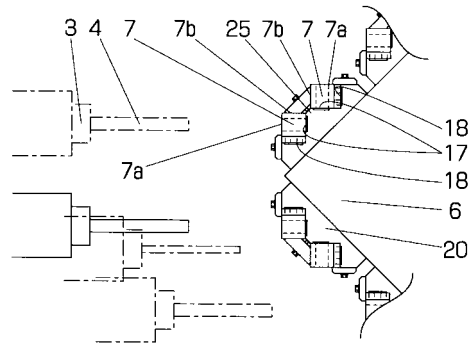
【図2】



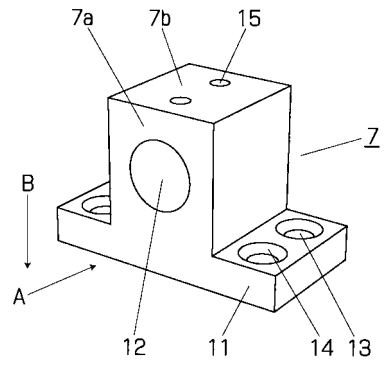
【 図 4 】



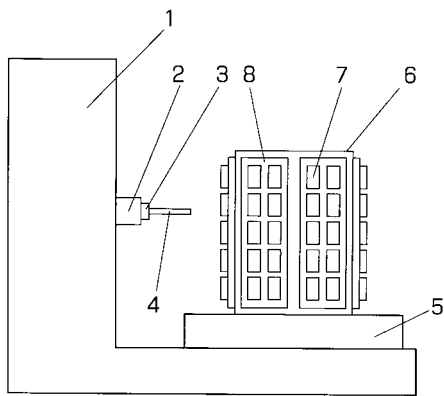
【 図 5 】



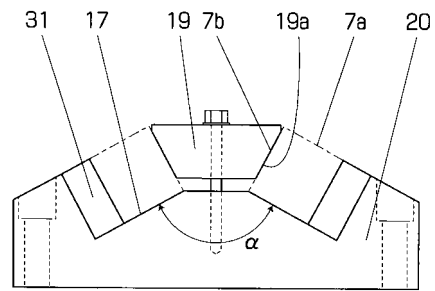
【 図 6 】



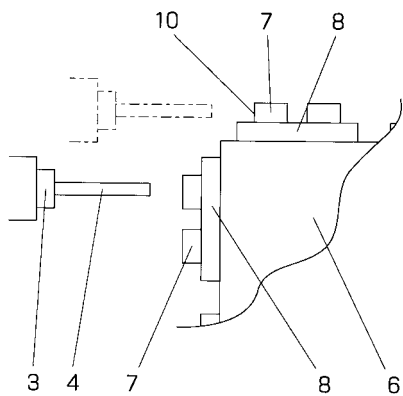
【 図 7 】



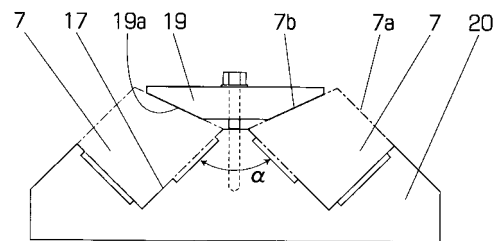
【 図 9 】



【 図 8 】



【 図 10 】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

B 2 3 Q 3 / 0 6