(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3620101号
(P3620101)
(45)発行日　平成17年2月16日(2005.2.16)　(24)登録日　平成16年11月26日(2004.11.26)

(51)Int.Cl.[7]　F I
B21D 22/18　B21D 22/18
B21D 22/06　B21D 22/06
// B21D 24/12　B21D 24/12

請求項の数 4　(全 9 頁)

(21)出願番号　特願平7-166417
(22)出願日　平成7年6月30日(1995.6.30)
(65)公開番号　特開平9-10855
(43)公開日　平成9年1月14日(1997.1.14)
審査請求日　平成13年2月7日(2001.2.7)

(73)特許権者　000005832
松下電工株式会社
大阪府門真市大字門真１０４８番地
(74)代理人　100111556
弁理士　安藤　淳二
(72)発明者　▲吉▼田　隆史
大阪府門真市大字門真１０４８番地松下電工株式会社内
(72)発明者　松原　茂夫
東京都町田市成瀬台４－２８－６

審査官　金澤　俊郎

(56)参考文献　特開平０７－１３２３２９（ＪＰ，Ａ）
実開平０１－１０６１４７（ＪＰ，Ｕ）
最終頁に続く

(54)【発明の名称】板材の成形方法及びその成形装置

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
金属製の被加工板材の周縁部を支持枠に固定し、被加工板材を肉厚方向に押圧可能な第１押圧体を前記周縁部よりも内側の部位であって前記被加工板材の一面側に当接させると共に、他面側に前記被加工板材を前記第１押圧体と反対方向に押圧可能な半球状の頭部を備えた第２押圧体を当接させ、前記第２押圧体を前記第１押圧体の周りに移動させながら、前記第１押圧体に対して第２押圧体と前記支持枠とを、前記第１押圧体及び第２押圧体が前記被加工板材を押圧するように、前記被加工板材の肉厚方向であって同方向に相対移動させて前記被加工板材を所定の３次元形状に成形する板材の成形方法であって、前記第２押圧体が前記被加工板材を押圧するように移動した際に、前記支持枠を前記第２押圧体の押し込み量に応じて前記被加工板材の押圧方向と同方向に同量だけ移動制御させて前記被加工板材を成形するようになすと共に、前記第２押圧体が、前記第１押圧体の周りを相対移動する際に、前記第１押圧体の周りを１回りする毎に移動方向を反転するようにさせたことを特徴とする板材の成形方法。
【請求項２】
請求項１記載の板材の成形方法を実施するための成形装置であって、ガイドポストが立設された基台と、前記ガイドポストが挿入されるガイド孔を備え前記基台に近接離間可能に設けられると共に被加工板材の周縁部を固定する支持枠と、前記被加工板材の一面側に当接して該被加工板材を一面側から押圧可能な第１押圧体と、前記被加工板材の他面側に当接して該被加工板材を他面側から押圧可能な半球状の頭部を備えた第２押圧体と、該第２

押圧体と前記第１押圧体の少なくとも一方を、前記第１押圧体と第２押圧体とが前記被加工板材を押圧しながら前記第２押圧体が前記被加工板材の仮想成形面に沿って前記第１押圧体の周りを相対移動するように制御する制御部と、前記第２押圧体が前記被加工板材を押圧するように移動した際に、該移動に連動させて前記支持枠を同方向に同量だけ移動させる支持枠移動制御手段とを有し、前記第２押圧体が、前記第１押圧体の周りを相対移動する際に、前記第１押圧体の周りを１回りする毎に移動方向を反転するようになしたことを特徴とする板材の成形装置。

【請求項３】

前記支持枠移動制御手段を、前記基台に立設されたボールネジと、前記支持枠を前記ボールネジに支持させるボールネジ取付部と、前記制御部からの信号により前記ボールネジを駆動させるボールねじ駆動部とを備えて構成したことを特徴とする請求項２記載の板材の成形装置。

【請求項４】

前記支持枠の下面側に第１の球面軸受けを設け、該第１の球面軸受けを介して前記支持枠を前記ボールネジ取付部に取り付けると共に、前記支持枠のガイド孔に第２の球面軸受けを設けて、前記支持枠を前記基台に対して傾けて配設したことを特徴とする請求項３記載の板材の成形装置。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【産業上の利用分野】

本発明は、板材の成形方法及びその成形装置に関するものである。

【０００２】

【従来の技術】

図３は、平成５年度塑性加工委春季講演会、及び第４４回塑性加工連合講演会の予稿集に開示された板材の従来の成形方法、及び成形装置を示すものであり、この成形装置は、主に、基台１と支持枠２、第１押圧体３、第２押圧体４、駆動部（図示せず）、及び制御部（図示せず）とを有して構成されている。

【０００３】

基台１は、板状体であって、その周端近傍には２本のガイドポスト５が立設されてなり、基台１には、基台１をその板状の面内方向である水平面内方向に移動させるための駆動部である水平駆動部（図示せず）が設けられ、その水平駆動部が制御部により制御されて、基台１の水平面内方向の位置が制御されるようにされている。

【０００４】

支持枠２は、その略中央部に貫通孔が設けられると共に周端近傍にガイドポスト５が挿通されるガイド孔２ａを備えた枠本体２ｂと、枠本体２ｂの基台１と反対側である上面側に固着されて被加工板材６を挟持する素材台２ｃと、素材押さえ２ｄとを有して構成されている。また、素材台２ｃには第１押圧体３を挿通させるための挿入孔が、素材押さえ２ｄには第２押圧体４が挿入されると共に成形された完成品が突出するための逃がし孔２ｅが設けられている。そして、支持枠２は、ガイド孔２ａにガイドポスト５が挿通されて、ガイドポスト５に沿って摺動自在とされ、基台１に近接離間自在とされている。

【０００５】

第１押圧体３は、略円柱状に形成されて基台１上に立設されてなり、支持枠２の貫通孔側から挿入されて素材台２ｃの挿入孔に挿入され、その先端３ａが被加工板材６の一面側である下面に当接するように構成されている。そして、支持枠２は、第１押圧体３の先端３ａが支持枠２に固定された被加工板材６の一面側である下面に当接することで、その被加工板材６の剛性により基台１に対して所定の間隔を保って基台１と略平行に支持されるようにされている。

【０００６】

第２押圧体４は、先端に略半球状に形成された頭部４ａを備えてなり、その頭部４ａが、支持枠２に固定された被加工板材６に逃がし孔２ｅを通って当接してなり、制御部（図示

せず）で制御されて、先端が駆動部である垂直駆動部により被加工板材６を押圧して押し込む方向に移動制御される。

【０００７】

このように構成された板材の成形装置では、制御部に組み込まれたプログラムにより、第１押圧体３と第２押圧体４の相対的な位置を制御して、被加工板材６を所定の３次元形状とする成形が行われる。つまり、まず水平駆動部により水平方向に基台１を移動させて、第２押圧体４を被加工板材６の所望の位置に合わせ、垂直駆動部により第２押圧体４を垂直方向に制御して、成形完了後の外形状である仮想成形面に沿うように、被加工板材６を押圧する方向である基台１の方向に所定量だけ押し込む。この押し込みにより、支持枠２はガイドポスト５にガイドされており、第２押圧体４の押し込み量と略同量だけ被加工板材６と共に基台１側に移動する。次に、基台１を、水平駆動部によりその面内方向である水平面内方向に移動させて、第１押圧体３の周りを第２押圧体４が相対移動するように制御させる。

【０００８】

つまり、被加工板材６に当接させた第２押圧体４を、第１押圧体３の周りに移動させながら、第１の押圧体３に対して第２押圧体４と支持枠２とを基台１側に移動させるように制御する。このとき、基台１は、第２押圧体４の頭部が第１押圧体３の周りであって仮想成形面上を１回転することで、成形される形状によって平面視では例えば円形状や、四角形状、あるいは多角形状等の種々の軌跡を描くように移動制御される。そして、その後に、第２押圧体４を、上述のように被加工板材６を押圧する方向である基台１と角度をなす斜め方向に所定量だけ押し込んで、上述の制御を繰り返す。また、第２押圧体４が第１押圧体３の周りを相対的に移動する方向は、その１回転毎に反転されて反対方向とされ、所定の３次元形状を有する成形完成品が得られるようにされている。

【０００９】

したがって、このような成形方法、及び成形装置によれば、成形品の横断面が円形に限らず種々の形状を成形できるほか、形状の異なる成形品を生産する場合に、その製品毎に金型を製作する必要がなく、金型製作コストや製作時間を削減できる。

【００１０】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述のように構成された従来の板材の成形方法、及び成形装置にあっては、支持枠２は、第２押圧体４が被加工板材６を押圧することにより移動するようにされているために、被加工板材６の板厚や材質、支持枠２の重量等によっては、支持枠２が第２押圧体４の被加工板材６方向への移動と共に移動しないために所定の形状の成形品が得られない場合があるという問題点があり、また、被加工板材６が支持枠２の自重により変形してしまう恐れがあるという問題点もあった。

【００１１】

本発明は、上記問題点に鑑みてなされもので、その目的とするところは、支持枠と第２押圧体を連動して移動制御させると共に板材が不用意に変形しにくい板材の成形方法を提供することにあり、また、別の目的とするところは、その成形方法を実施するための板材の成形装置を提供することにある。

【００１２】

【課題を解決するための手段】

本発明は上記の問題点を解決するため、請求項１記載の発明にあっては、金属製の被加工板材６の周縁部６ａを支持枠２に固定し、被加工板材６を肉厚方向に押圧可能な第１押圧体３を前記周縁部６ａよりも内側の部位であって前記被加工板材６の一面側に当接させると共に、他面側に前記被加工板材６を前記第１押圧体３と反対方向に押圧可能な略半球状の頭部４ａを備えた第２押圧体４を当接させ、前記第２押圧体４を前記第１押圧体３の周りに移動させながら、前記第１押圧体３に対して第２押圧体４と前記支持枠２とを、前記第１押圧体３及び第２押圧体４が前記被加工板材６を押圧するように、前記被加工板材６の肉厚方向であって同方向に相対移動させて前記被加工板材６を所定の３次元形状に成形

する板材の成形方法であって、前記第２押圧体４が前記被加工板材６を押圧するように移動した際に、前記支持枠２を前記押圧量に応じて前記被加工板材６の押圧方向と同方向に略同量だけ移動制御させて前記被加工板材６を成形することを特徴とするものである。

【００１３】

更に、請求項１記載の発明にあっては、前記板材の成形方法において、前記第２押圧体４が、前記第１押圧体３の周りを相対移動する際に、前記第１押圧体３の周りを１回りする毎に移動方向を反転するようにさせたことを特徴とするものである。

【００１４】

請求項２記載の発明にあっては、請求項１記載の板材の成形方法を実施するための成形装置であって、ガイドポスト５が立設された基台１と、前記ガイドポスト５が挿入されるガイド孔２ａを備え前記基台１に近接離間可能に設けられると共に被加工板材６の周縁部６ａを固定する支持枠２と、前記被加工板材６の一面側に当接して該被加工板材６を一面側から押圧可能な第１押圧体３と、前記被加工板材６の他面側に当接して該被加工板材６を他面側から押圧可能な半球状の頭部４ａを備えた第２押圧体４と、該第２押圧体４と前記第１押圧体３の少なくとも一方を、前記第１押圧体３と第２押圧体４とが前記被加工板材６を押圧しながら前記第２押圧体４が前記被加工板材６の仮想成形面に沿って前記第１押圧体３の周りを相対移動するように制御する制御部７と、前記第２押圧体４が前記被加工板材６を押圧するように移動した際に、該移動に連動させて前記支持枠２を同方向に同量だけ移動させる支持枠移動制御手段８とを有し、前記第２押圧体４が、前記第１押圧体３の周りを相対移動する際に、前記第１押圧体３の周りを１回りする毎に移動方向を反転するようになしたことを特徴とするものである。

【００１５】

請求項３記載の発明にあっては、請求項２記載の板材の成形装置において、前記支持枠移動制御手段８を、前記基台１に立設されたボールネジ８ａと、前記支持枠２を前記ボールネジ８ａに支持させるボールネジ取付部８ｃと、前記制御部７からの信号により前記ボールネジ８ａを駆動させるボールねじ駆動部８ｄとを備えて構成したことを特徴とするものである。

【００１６】

請求項４記載の発明にあっては、請求項３記載の板材の成形装置において、前記支持枠２の下面側に第１の球面軸受け２ｋを設け、該第１の球面軸受け２ｋを介して前記支持枠２を前記ボールネジ取付部８ｃに取り付けると共に、前記支持枠２のガイド孔２ａに第２の球面軸受け２ｍを設けて、前記支持枠２を前記基台１に対して傾けて配設したことを特徴とするものである。

【００１７】

【作用】

このように構成したため本発明は、請求項１記載の発明にあっては、支持枠２は、第２押圧体４の被加工板材６を押圧する方向への相対押し込み量に応じて略同量だけ連動して移動制御され、第２押圧体４が被加工板材６を押圧する方向へ移動した際に支持枠２が、同方向に移動しないことがなくなって所定の形状に成形ができると共に、支持枠２は第２押圧体４の被加工板材６を押圧する方向への移動量が制御されるものであるために、被加工板材６に支持枠２の重量を含めて必要以上に力をかけることがなくなり、被加工板材６が変形することがなくなる。

【００１８】

請求項１記載の発明にあっては、前記の作用に加えて、第２押圧体４が仮想成形面上を第１押圧体３のまわりに交互に反対方向に相対移動して、成形加工品にねじれを生じにくくなる。

【００１９】

請求項２、又は請求項３記載の発明にあっては、成形装置が、請求項１記載の成形方法の作用を奏する。

【００２０】

請求項４記載の発明にあっては、請求項３記載の成形装置の作用に加えて、成形加工品の支持枠２に狭持された周縁部６ａと仮想成形面のなす内角が９０度以下の成形も可能となり、また、成形加工品の天面と支持枠２に挟持された周縁部６ａが平行でない形状の成形も可能となる。

【００２１】

【実施例】

図１は、本発明の板材の成形方法、及びその方法を実施するための成形装置の第１の実施例を示すものであり、この成形装置は、主に、基台１と支持枠２、第１押圧体３、第２押圧体４、制御部７、支持枠移動制御手段８、及び駆動部９とを有して構成されている。

【００２２】

基台１は、その面内方向に数値制御が可能な板状体であって、その周端近傍には２本のガイドポスト５が立設されてなり、基台１には、基台１をその板状の面内方向である水平面内方向に移動させるための駆動部９である水平駆動部９ａが設けられ、その水平駆動部９ａが制御部７により制御されて、基台１の水平面内方向の位置が制御されるようにされている。

【００２３】

支持枠２は、その略中央部に貫通孔２ｆが設けられると共に周端近傍にガイドポスト５が挿通されるガイド孔２ａを備えた枠本体２ｂと、枠本体２ｂの基台１と反対側である上面側に固着されて被加工板材６の周縁部６ａを挟持する素材台２ｃと、素材押さえ２ｄとを有して構成されている。また、素材台２ｃには第１押圧体３を挿通させるための挿入孔２ｇが、素材押さえ２ｄには第２押圧体４が挿入されると共に成形された完成品が突出するための逃がし孔２ｅが設けられている。そして、支持枠２は、平面視で貫通孔２ｆと、挿入孔２ｇ及び逃がし孔２ｅとが重なりを生ずるように組み合わされると共に、ガイド孔２ａにガイドポスト５が挿通されて、ガイドポスト５に沿って摺動自在とされ、基台１に近接離間可能とされている。なお、図において２ｈは、ガイド孔２ａに配設されたガイドブシュである。

【００２４】

第１押圧体３は、略円柱状に形成され、基台１上の略中央部に立設されており、その先端３ａが支持枠２の枠本体２ｂに設けられた貫通孔２ｆ側から挿入されて、素材台２ｃの挿通孔２ｇを貫通し、被加工板材６の一面側である下側に当接するように構成されている。

【００２５】

第２押圧体４は、先端に半球状の頭部４ａを備えてなり、その頭部４ａが支持枠２に固定された被加工板材６の他面側である上面に、素材押さえ２ｄの逃がし孔２ｅを通って当接してなり、頭部４ａが制御部７で制御されて、駆動部９である垂直駆動部９ｂにより被加工板材６を押し込む方向である基台１の方向に移動制御される。

【００２６】

支持枠移動制御手段８は、支持枠２を第２押圧体４の被加工板材６の押し込み量に応じて移動制御させるもので、支持枠２の周端近傍に対をなすように設けられている。そして、その１つの支持枠移動制御手段８は、基台１に立設されたボールネジ８ａと、ボールネジ８ａを基台に固定させるためのボールネジ固定板８ｂと、支持枠２の異なる貫通孔に装着されて支持枠２をボールネジ８ａに支持させるボールネジ取付部８ｃと、ボールネジ８ａを駆動させるボールねじ駆動部８ｄと、制御部７からの信号により駆動部８ｄを制御するボールネジ制御部８ｅとを備えて構成されている。なお、図において８ｆは、ボールネジ取付ユニットを示す。

【００２７】

このように構成された板材の成形装置では、制御部に組み込まれたプログラムにより、第１押圧体３と第２押圧体４の相対的な位置を制御して、その押圧量や所定の移動経路を設定し、被加工板材６である例えばアルミニウム板を、所定の３次元形状とする成形が行われる。つまり、まず、水平駆動部９ａにより基台１を水平面内方向に移動させて第２押圧体４の水平方向の位置を合わせると共に、垂直駆動部９ｂにより垂直方向を制御して、成

形完了後の外形状である仮想成形面に沿うように、被加工板材６を押圧する方向である基台１方向に所定量押し込む。そして、基台１を水平駆動部によりその面内方向である水平面内方向に移動させて、第２押圧体４を被加工板材６の仮想成形面に当接させたまま第１押圧体３の周りを移動するようにさせる。このとき、基台１は、第２押圧体４の先端が、仮想成形面に沿って被加工板材６を押圧して成形しながら移動し、成形される形状の横断面に応じて平面視で例えば円形状や、四角形状、あるいは多角形状等の種々の形状を描くように制御される。

【００２８】

このとき、制御部７は、ボールネジ制御部８ｅにその押し込み量に関する情報を送り、ボールネジ制御部８ｅがボールネジ駆動部８ｄによりボールネジ８ａを回転させて、支持枠２を、その押し込み方向と同方向である基台１方向に、被加工板材６の周縁部６ａを挟んだまま同量だけ移動させる。

【００２９】

その後は、第２押圧体４を、上述のように被加工板材６を押圧する方向である基台１と角度をなす斜め方向に所定量だけ押し込んで、上述の制御を繰り返す。このように制御することで、その押圧力により被加工板材６が、第２押圧体４の頭部４ａが当接した部分で変形して、第２押圧体４側に凸の所定の形状に成形される。また、第２押圧体４が第１押圧体３の周りを相対移動する方向は、１回り毎に反転されて反対方向とされ、所定の３次元形状を有する成形完成品が得られるようにされている。

【００３０】

このように構成されているため、本実施例においては、支持枠２は、第２押圧体４の被加工板材６を押圧する方向への相対押し込み量に応じて同量だけ連動して移動制御され、第２押圧体４が被加工板材６を押圧する方向へ移動した際に支持枠２が、同方向に移動しないことがなくなって所定の形状の成形品が得られると共に、支持枠２は第２押圧体４の被加工板材６を押圧する方向への移動量が制御されるものであるために、被加工板材６に支持枠２の重量を含めて必要以上に力をかけることがなくなり、被加工板材６が変形することがなくなる。また、第２押圧体４が仮想成形面上を第１押圧体３のまわりに交互に反対方向に相対移動して、成形加工品にねじれを生じにくくなる。

【００３１】

図２は、本発明の板材の成形方法、及びその方法を実施するための成形装置の第２の実施例を示すものであり、前記第１の実施例と異なる点は、支持枠２、及び支持枠２のボールネジ８ａへの取付であり、他は前記第１の実施例と同様に構成されている。

【００３２】

支持枠２は、支持枠２の下面側であって周端近傍には、第１の球面軸受け２ｋが設けられており、また、貫通孔２ａの内部には第２の球面軸受け２ｍが設けられて、その略中心を通るガイドポスト５と支持枠２のなす角度が、所定の範囲で変更自在に形成されている。そして、支持枠２は、第１の球面軸受け２ｋに係合する支持棒８ｈが立設された取付体８ｇを介してボールネジ取付部８ｃに取り付けられ、ボールネジ８ａに取り付けられている。このことにより、支持枠２は基台１に対して所定の角度を有するように配設される。

【００３３】

このように構成された板材の成形装置では、被加工板材６を挟持する支持枠２が基台１に対して傾けて配設した点を除いては、前記第１の実施例と同様に制御されて動作し、被加工板材６の成形が行われる。

【００３４】

このように構成されているため、本実施例においては、前記第１の実施例の効果に加えて、成形加工品の支持枠２に狭持された周縁部６ａと仮想成形面のなす内角が９０度以下の成形も可能となり、また、成形加工品の天面と支持枠２に挟持された周縁部６ａが平行でない形状の成形も可能となる。

【００３５】

なお、前記各実施例においては、第１押圧体３が水平面内方向に、第２押圧体４が垂直方

向であって基台１の方向に移動して被加工板材６を成形するものとして説明を行ったが、本発明はこれに限らず、例えば第１押圧体は移動せず第２押圧体のみが３方向に移動するもの等、それらが移動制御されて被加工板材を押圧するように相対移動するものであればどのようなものであっても良い。また、本発明では、支持枠２が、枠本体２ｂと素材台２ｃ及び素材押さえ２ｄの３部品を有する必要はなく、例えば被加工板材を枠本体と素材押さえ挟持させたようなものであっても良い。さらには前記各実施例においては、被加工板材６としてアルミニウム板を例示したが、本発明はこれに限らず、他の材質の金属板材であっても良い。

【００３６】

【発明の効果】

上述のように構成されているため本発明は、請求項１記載の発明にあっては、支持枠は、第２押圧体の板材を押圧する方向への押し込み量に応じて同量だけ連動して移動して、第２押圧体が板材を押圧する方向へ移動した際に支持枠が、同方向に移動しないことがなくなって、所定の形状に成形が行えると共に、支持枠は第２押圧体の板材を押圧する方向への移動量が制御されるものであるために、板材に支持枠の重量を含めて必要以上に力をかけることがなくなり、板材が変形することがなくなる。

【００３７】

請求項１記載の発明にあっては、前記の効果に加えて、第２押圧体が仮想成形面上を第１押圧体の周りを交互に反対方向に相対移動して、成形加工品にねじれを生じにくくなる。

【００３８】

請求項２、又は請求項３記載の発明にあっては、成形装置が、請求項１記載の成形方法の効果を奏する。

【００３９】

請求項４記載の発明にあっては、請求項３記載の発明の効果に加えて、成形加工品の支持枠に狭持された部分と仮想成形面のなす内角が９０度以下の成形も可能となり、また、成形加工品の天面と支持枠に挟持された部分が平行でない形状の成形も可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の板材の成形方法、及びその方法を実施するための成形装置の第１の実施例を示す一部断面正面図である。

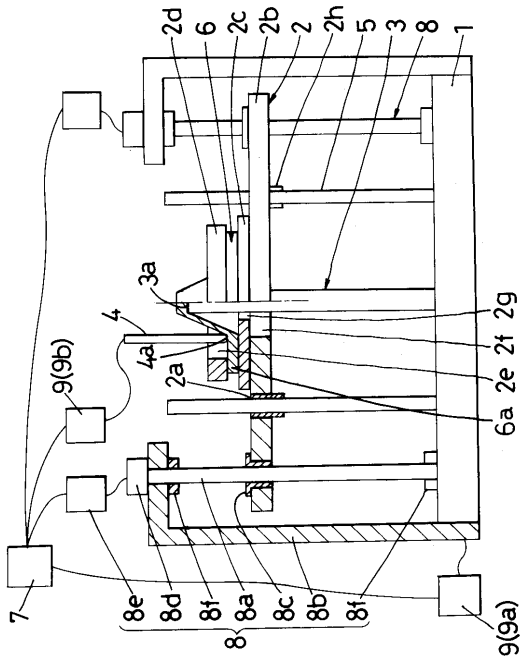
【図２】本発明の板材の成形方法、及びその方法を実施するための成形装置の第２の実施例を示す一部断面正面図である。

【図３】従来の板材の成形方法、及びその方法を実施するための成形装置を示すもので、（ａ）　は成形装置の要部の斜視図、（ｂ）　は成形品上の第２押圧体の回動軌跡を説明するための模式図である。

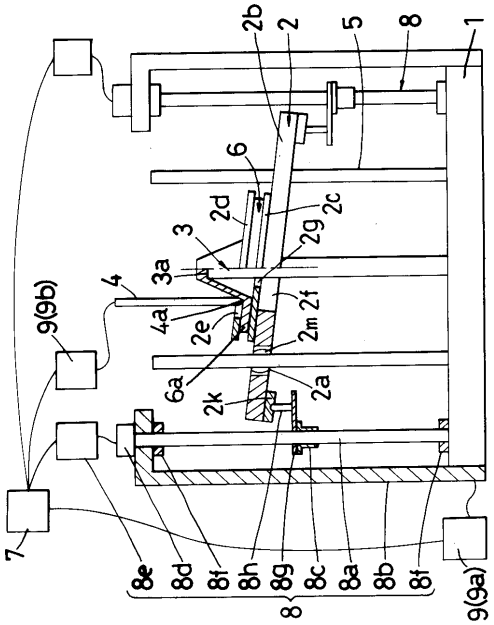
【符号の説明】

１　　基台
２　　支持枠
２ａ　　ガイド孔
２ｋ　　第１の球面軸受け
２ｍ　　第２の球面軸受け
３　　第１押圧体
３ａ　　先端
４　　第２押圧体
５　　ガイドポスト
６　　板材
７　　制御部
８　　支持枠移動制御手段
８ａ　　ボールネジ
８ｃ　　ボールネジ取付部
８ｄ　　ボールネジ駆動部

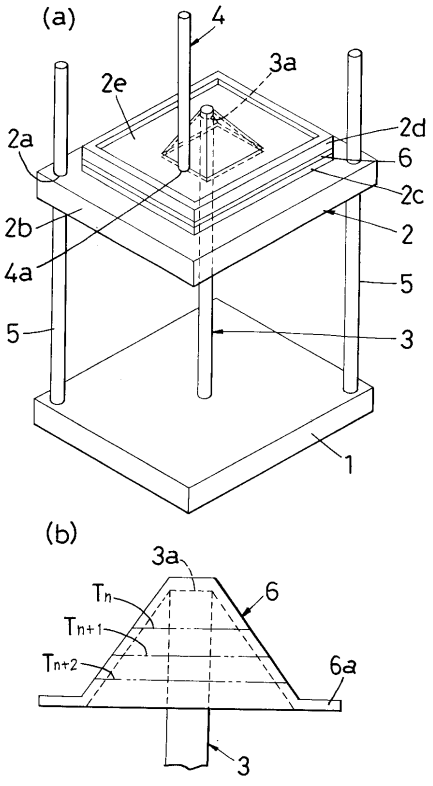
【図１】


2d
6
2c
2b
2
2h
5
3
8
1
3a
4
4a
2a
9(9b)
2g
2f
2e
6a
7
8e
8d
8f
8a
8c
8b
8f
8
9(9a)

【図２】


2b
2
5
8
1
6
2d
2c
3
2g
3a
4
9(9b)
4a
2e
2f
2m
6a
2k
2a
7
8e
8d
8f
8h
8g
8c
8a
8b
8f
8
9(9a)

【図３】


(a)
4
3a
2e
2a
2d
6
2c
2b
2
4a
5
5
3
1
(b)
3a
Tn
6
Tn+1
Tn+2
6a
3

フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl.[7], ＤＢ名)
B21D 22/06
B21D 22/14 - 22/18