

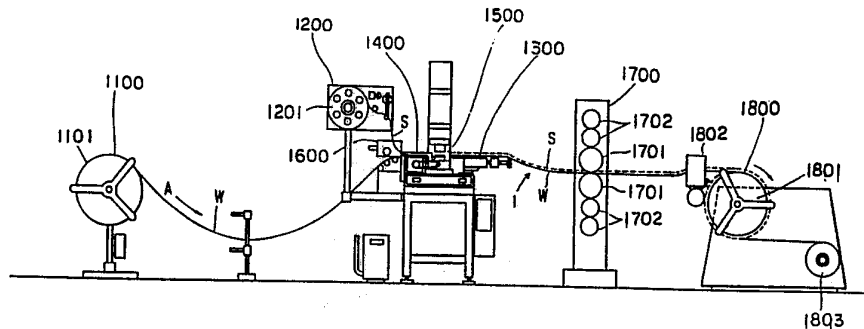


特許協力条約に基づいて公開された国際出願

|   |  |  |
|---|--|--|
| <p>(51) 国際特許分類 5<br/>B23K 20/04, B21D 28/04, 43/00</p>  | <p>A1</p>  | <p>(11) 国際公開番号<br/>WO 91/12109</p> <p>(43) 国際公開日<br/>1991年8月22日 (22. 08. 1991)</p> |
| <p>(21) 国際出願番号 PCT/JP91/00141<br/>(22) 国際出願日 1991年2月6日(06. 02. 91)</p> <p>(30) 優先権データ<br/>特願平2/25271 1990年2月6日(06. 02. 90) JP<br/>特願平2/25272 1990年2月6日(06. 02. 90) JP<br/>特願平2/25273 1990年2月6日(06. 02. 90) JP</p> <p>(71) 出願人(米国を除くすべての指定国について)<br/>シチズン時計株式会社(CITIZEN WATCH CO., LTD.)(JP/JP)<br/>〒163 東京都新宿区西新宿二丁目1番1号 Tokyo, (JP)<br/>住友特殊金属株式会社<br/>(SUMITOMO SPECIAL METALS CO., LTD.)(JP/JP)<br/>〒541 大阪府大阪市中央区北浜四丁目7番19号 Osaka, (JP)</p> <p>(72) 発明者; および<br/>(75) 発明者/出願人(米国についてのみ)<br/>萩原勝実(HAHIWARA, Katsumi)(JP/JP)<br/>田中章浩(TANAKA, Akihiro)(JP/JP)<br/>佐々木晃(SASAKI, Kou)(JP/JP)<br/>長沢清人(NAGASAWA, Kiyohito)(JP/JP)<br/>〒188 東京都田無市本町六丁目1番12号<br/>シチズン時計株式会社内 Tokyo, (JP)<br/>根本 新(NEMOTO, Shin)(JP/JP)<br/>山本和寛(YAMAMOTO, Kazuhiro)(JP/JP)<br/>〒564 大阪府吹田市南吹田二丁目19番1号<br/>住友特殊金属株式会社内 Osaka, (JP)</p> | <p>(74) 代理人<br/>弁理士 渡辺喜平(WATANABE, Kihei)<br/>〒101 東京都千代田区神田須田町1丁目14番6号 神田荒木ビル9階<br/>Tokyo, (JP)</p> <p>(81) 指定国<br/>AT(欧州特許), BE(欧州特許), CH(欧州特許), DE(欧州特許),<br/>DK(欧州特許), ES(欧州特許), FR(欧州特許), GB(欧州特許),<br/>GR(欧州特許), IT(欧州特許), KR, LU(欧州特許),<br/>NL(欧州特許), SE(欧州特許), US.</p> <p>添付公開書類 国際調査報告書</p> |  |

(54) Title: METHOD OF AND DEVICE FOR WORKING CLAD PLATE

(54) 発明の名称 クラッド材の加工方法と加工装置



(57) Abstract

A method of and device for working a clad plate to be used as a lead frame for a flat package type integrated circuit. A metallic foil in a specified size is overlaid on a material in the shape of a strip at a specified position, pressed and rolled into a continuous clad material, and, when boring reference holes in the clad material, exact positioning is performed between not only reference holes but also the metallic foil formed on the clad plate beforehand and the reference holes, whereby, even when pitches between a plurality of reference holes in the clad plate are different from each other, continuous press work using a metallic die and depending on these reference holes is performed.

(57) 要約

フラットパッケージ型集積回路のリードフレームとして用いられるクラッド材の加工方法と加工装置に関する。

所定寸法の金属箔を帯上の素材の所定位置に重ね合わせるとともに、圧接，圧延して連続的なクラッド材を製造し、かつこのクラッド材に基準穴を明ける場合に、基準穴相互間はもとより、クラッド材上に予め形成されている金属箔との相互位置間関係をも正確に位置出し、さらにこれによって、クラッド材上に設けられる複数の基準穴のピッチ間隔が異なる場合でも、それらの基準穴を用いて連続して金型によるプレス加工を行なう。

情報としての用途のみ

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第1頁にPCT加盟国を同定するために使用されるコード

|    |           |    |             |    |        |
|----|-----------|----|-------------|----|--------|
| AT | オーストリア    | ES | スペイン        | ML | マリ     |
| AU | オーストラリア   | FI | フィンランド      | MN | モンゴル   |
| BB | バルバドス     | FR | フランス        | MR | モーリタニア |
| BE | ベルギー      | GA | ガボン         | MW | マラウイ   |
| BF | ブルキナ・ファソ  | GI | ギニア         | NL | オランダ   |
| BG | ブルガリア     | GB | イギリス        | NO | ノルウェー  |
| BJ | ベナン       | GR | ギリシャ        | PL | ポーランド  |
| BR | ブラジル      | HU | ハンガリー       | RO | ルーマニア  |
| CA | カナダ       | IT | イタリア        | SD | スーダン   |
| CF | 中央アフリカ共和国 | JP | 日本          | SE | スウェーデン |
| CG | コンゴ       | KP | 朝鮮民主主義人民共和国 | SN | セネガル   |
| CH | スイス       | KR | 大韓民国        | SU | ソビエト連邦 |
| CI | コート・ジボアール | LI | リヒテンシュタイン   | TD | チャード   |
| CM | カメルーン     | LK | スリランカ       | TG | トゴ     |
| CS | チェコスロバキア  | LU | ルクセンブルグ     | US | 米国     |
| DE | ドイツ       | MC | モナコ         |    |        |
| DK | デンマーク     | MG | マダガスカル      |    |        |

-1-  
明 細 書

クラッド材の加工方法と加工装置

技術分野

本発明は、帯状の素材上に金属箔をスポット状にクラッドしたクラッド材の製造工程、金属箔をクラッドした帯状の素材状に基準穴をあける場合における基準穴の位置調整工程、及びクラッド材に明けた上記基準穴を基準としてプレス加工を行なうプレス加工工程からなるクラッド材の加工方法と、この加工方法の実施に好適なクラッド材の加工装置に関する。

背景技術

クラッド材の製造工程に関して

集積回路のリードフレームは、通常第26図に示すように、帯状の素材Wをプレス加工していくことにより成形されるが、このリードフレームのボンディング部の形成部分は、接合性を良好にするためAl、Ag等の金属を被着しておく必要がある。このため、帯状の素材Wには、予めボンディング部の形成部分に、Al、Ag等の金属箔Sがクラッドしてある。この材料をスポット状部分クラッド材と呼び、このようなクラッド材を形成する方法として、従来、「蒸着法」、「めつき法」、「圧延圧接法」があった。

しかし、「蒸着法」は、高価な設備を必要とするだけでなく、蒸着に際して被着不要部分をマスキングしなければならず、しかも蒸着には比較的長い時間を必要とするので生産性が低いという問題があった。

「めつき法」については、クラッドする金属の種類によってはめつきできないものもあり、また効率よくめつきできる厚みにも限界があるため、汎用性に欠けるという問題があった。

「圧延圧接法」は、例えば、特開昭59-1078号公報に示されたように、リードフレーム帯材の上にストライプ状にAlやAg箔を設

けた後、所定のスポット状になるよう、不要部分を機械的あるいは化学的に除去する方法である。この方法は、被着金属の歩留が悪く、また被着必要部分をマスキングして不要部を除去するための設備が必要となり、生産コストが高いという問題があった。

また、特開昭60-227456号公報において、リードフレーム材の上にAl箔をスポット溶接にて止着した後、これをクラッド化したリードフレームが提案されているが、金属箔を所定ピッチで高精度に位置合わせして、連続的に仮止めするための具体的な製造方法は提案されておらず、現時点では実用化に至っていない。すなわち、所定寸法の金属箔片を一定長さの板材の所定位置に重ね合わせ、圧接・圧延により一定長さのスポット状部分クラッド材を製造することはできるが、工業的に量産することができなかった。

本発明は、帯状の素材に所定寸法の金属箔を一定ピッチで重ね合わせ、高精度なスポット状部分クラッド材を量産することのできるクラッド材の製造方法とその装置の提供を目的とする。

#### 基準穴の位置調整工程に関して

金属箔が予め形成されているクラッド材に明ける基準穴は、所定間隔おきに形成されるものであつて、それ以後、そのクラッド材に加工が加えられる際に、その加工の基準として用いられる穴である。

上記の基準穴は、それら相互の間隔ができる限り正確に一定値に保持されていることが望ましい。従来一般に用いられている基準穴の穴位置調整方法は、穴抜きパンチと位置決めピンを備えた金型に所定間隔でクラッド材を間欠的に送り込み、その穴抜きパンチと位置決めピンをクラッド材の動きに合わせて正確なタイミングで繰り返して作動させるというものであつた。

上記従来の基準穴位置調整方法によれば、クラッド材の送りタイミングおよびパンチの作動タイミングを正確に調整することにより、基準穴相互間の間隔をかなり精度良く希望の値に合わせること、すなわち正確な位置出しをすることができる。

しかしながらそのような正確な位置出しは、基準穴相互間に関するものであつて、基準穴を明ける前にその素材に金属箔が予め形成されている場合には、一定ピッチ送りの基準穴形成方法というだけでは、その金属箔と基準穴との間の位置関係を常に正確に一定値に保持するということはきわめて困難であつた。

本発明は、予め金属箔が形成されているクラッド材に基準穴を明ける場合に、基準穴相互間はもとより、クラッド材上に予め形成されている金属箔と基準穴との相互位置関係をも正確に位置出しすることのできる加工用基準穴の位置調整方法とその装置の提供を目的とする。

#### プレス加工工程に関して

予め複数の基準穴が明けられているクラッド材に、それらの基準穴を基準にしてプレス加工を施すクラッド材の加工は、従来次のように行なわれていた。すなわち、予めクラッド材に一定のピッチ間隔で複数の基準穴を明けておき、それらの基準穴に基準ピンを嵌合させることによつてクラッド材を金型に対して一定位置に置き、その状態でその金型によつてプレス加工を行なうというものである。

この従来方法においては、複数の基準穴が常に正確に一定のピッチ間隔で設けられるようになっており、それ故、例えば0.01mm程度穴径より細くした基準ピンを単に一定位置に固定して配置しておけば、その基準ピンを順次送られて来る基準穴に正確に嵌合させることができた。

しかしながら、上記「穴位置の調整工程に関して」の項で説明したように、最近、プレス加工を施すために金型に送られて来るクラッド材上の基準穴のピッチ間隔が、一定値ではなくて、変化しているという状態の下では、プレス加工の工程に送られてくるクラッド材は、基準穴相互間はもとより、クラッド材上に予め形成されている金属箔と基準穴との相互位置関係をも正確に位置出ししてある。

このような状態にあるクラッド材に、その後、それらの基準穴を

基準として金型によってプレス加工を施こす場合、前記したように、金型の基準ピンを単に一定位置に固定した状態でそのプレス加工を連続して行うものとするれば、その基準ピンと基準穴との嵌合がうまくゆかず、クラッド材を損傷したり、所望の位置にプレス加工を施こすことができないといった不都合が発生する。

本発明は、クラッド材上に設けられている複数の基準穴のピッチ間隔が異なる場合でも、それらの基準穴を用い、連続して金型によるプレス加工を行なえるようにしたクラッド材のプレス加工方法とその装置の提供を目的とする。

#### 発明の開示

本第一発明は、帯状の素材上に金属箔をスポット状にクラッドするクラッド材の形成方法において、前記素材を一定距離ずつ作業位置へ送る素材送りステップと、帯状の前記金属箔を移動吸引部材にて吸引して前記作業位置まで送る箔送りステップと、前記金属箔を固定吸引部材にて吸引し直して前記素材面上の定位置へ位置決めする箔位置決めステップと、前記金属箔を所定寸法に切断する切断ステップと、前記金属箔片を前記素材上に仮止めする仮止めステップと、仮止めした前記金属箔片と前記素材とを圧接・圧延する圧延ステップとを含む方法としてある。

これにより、帯状の素材に所定寸法の金属箔を一定ピッチで重ね合わせ、高精度なスポット状部分クラッド材を量産することができる。

また、本第二発明は、帯状の素材を供給する素材供給手段と、この素材供給手段から引き出された素材を一定長さずつ搬送する素材送り手段と、帯状の金属箔を供給する金属箔供給手段と、この金属箔供給手段から引き出された金属箔を一定長さずつ搬送する金属箔送り手段と、搬送されてきた金属箔を切断し素材上面に配置するとともに、素材上面にこの金属箔片を仮止めする切断・仮止め手段と、仮止めした前記金属箔片と前記素材とを圧接・圧延する圧延手段と

を備えた装置としてある。

これにより、上記方法を効率的に実施することができる。

本第三発明は、上記第一発明の方法で製造したクラッド材を、順送型にてプレス加工する際に用いられる加工用基準穴の穴位置調整を行なう方法であって、前記金属箔の位置と、明けられるべき基準穴の位置との位置関係を決める頭出しステップと、前記金属箔の頭出し位置に対応して基準穴を打ち抜く基準穴打抜きステップと、明けられた基準穴と前記金属箔との間隔を $n$ 個（ $n$ は自然数）測定する穴位置測定ステップと、測定された $n$ 個の間隔データを演算する演算ステップと、この演算結果に基づいて前記金属箔に対する穴明け位置を変更する基準穴位置調整ステップとを含む方法としてある。

これにより、帯状の素材に予め形成されている上記の金属箔に位置のばらつきが発生している場合でも、その金属箔とそれに対応する基準穴の間隔を常に目標とする値に保持することができる。

また、第四発明は、上記第二発明装置の下流側に配置された加工用基準穴の穴位置調整装置において、前記クラッド材の金属箔の位置と、明けられるべき基準穴の位置との位置関係を決めるモニタ手段と、前記金属箔の頭出し位置に対して基準穴を打ち抜く金型と、明けられた基準穴と前記金属箔との間隔を $n$ 個測定するテレビカメラと、測定された $n$ 個の間隔データを演算する制御手段と、演算結果に基づいて前記金属箔に対する穴明け位置を変更するカムとを有する構成としてある。

これにより、第三発明方法を効率的に実施することができる。

本第五発明は、上記第三発明の方法で位置調整した基準穴を基準としてクラッド材のプレス加工を行なう方法であって、初めの加工位置を決める基準穴位置出しステップと、複数の基準穴間のピッチ間隔を $n$ 個（ $n$ は自然数）測定する穴ピッチ測定ステップと、測定された $n$ 個の穴ピッチ間隔データを演算する演算ステップと、演算ステップにおける演算結果に基づいて、前記基準ピンと前記基準穴

との相対位置を変更する位置合せステップとを含む方法としてある。

これにより、クラッド材上の基準穴のピッチ間隔が異なる場合でも、それらの基準穴に常に正確に基準ピンを嵌合させることができ、その結果、正常なプレス加工を連続して行なうことができる。

また、第六発明は、上記第二発明装置の下流側に配置され、ピッチ間隔の異なる複数の基準穴を有するクラッド材を、プレス加工するクラッド材の加工装置において、初めの加工位置を決めるための基準穴位置出しを行なうモニタ手段と、前記複数の基準穴のピッチ間隔を  $n$  個測定するテレビカメラと、測定された  $n$  個の穴ピッチ間隔データを演算する制御手段と、クラッド材の基準穴に嵌合してクラッド材上の金属箔を、金型に対する所定の位置に位置決めする基準ピンと、制御手段の演算結果に基づいて可動し、前記基準ピンと前記基準穴との相対位置を変更する可動部材とを有する構成としてある。

これにより、第五発明方法を効率的に実施することができる。

なお、第六発明においては、上記複数の基準ピンの径を、クラッド材の搬送方向に沿って位置が変わるにしたがい、一定量ずつ変化させることが好ましい。

本第七発明は、第一発明方法によって製造されたクラッド材に位置合わせを行ないながら基準穴を明けるクラッド材の加工方法において、上流側より補正用ピン、穿孔用パンチ、ガイドピンの順で設けられ、これらピンとパンチの長さが、穿孔用パンチ < ガイドピン < 補正用ピン、また、ピンとパンチのクラッド材送り方向の最大長さが、穿孔用パンチ > ガイドピン > 補正用ピンの関係にあるプレス金型を用い、このプレス金型を下降させながら、まず補正用ピンを再穿孔前の基準穴に挿入し、該当ガイド孔の片ずれ誤差を機械的に補正するステップと、再穿孔を完了した基準穴にガイドピンを挿入して位置決めを行なうステップと、穿孔用パンチで前回プレス時に補正を行なった基準穴を再穿孔するプレス加工ステップを有する方

法としてある。

これにより、基準位置となる基準穴を、金属箔から所定のピッチで明ける場合に、上記ピッチの誤差を補正しながら基準穴を明ける。

また、第八発明は、上記第二発明装置の下流側に配置され、クラッド材に位置合わせを行ないながら基準穴を明けるクラッド材の加工装置において、上流側より補正用ピン、穿孔用パンチ、ガイドピンの順で設けられ、これらピンとパンチの長さが、穿孔用パンチ<ガイドピン<補正用ピン、また、ピンとパンチのクラッド材送り方向の最大長さ径が、穿孔用パンチ>ガイドピン>補正用ピンの関係にあるプレス金型と、このプレス金型を下降させる駆動手段とを有する構成としてある。

これにより、第七発明方法を効率的に実施することができる。

#### 図面の簡単な説明

第1図～第8図は本第二発明装置の好ましい形態を説明するための図で、第1図はスポット状部分クラッド材製造装置の全体構成図、第2図は同装置における金属箔送り手段の外観斜視図、第3図は同じく平面図、第4図は第3図のA-A線断面図、第5図は切断・仮止め手段の一部切欠側面図、第6図は第5図のB-B線断面図、第7図は第5図のC-C線断面図、第8図は同手段の電極部を拡大して示す側面図である。

第9～第14図は第四発明装置の好ましい形態を説明するための図で、第9図は装置の全体を示す側面図、第10図は第9図の装置における基準穴打抜きステップに用いられる金型の一例を示す側断面図、第11図は第10図におけるV-V線に従って上金型を底面から見た場合の底面図、第12図は基準穴位置調整を実施するための手段の一例を示す概略側面図、第13a図～第13d図は基準穴位置調整を実施するための手段の別の一例を示す概略側面図、第14図は本発明を適用するクラッド材の一例を示す平面図、第15図は第1図の装置の頭出しステップに用いられる部材であるモニタの

正面図、第16図は基準穴位置調整に関する発明をクラッド材以外の帯材加工に適用した例を示す平面図、第17図はその帯材の側面図、第18図は基準穴位置調整に関する発明をクラッド材以外の帯材加工に適用した他の例を示す平面図、第19図はその帯材の側断面図である。

第20、第21図は第六発明装置の好ましい形態を説明するための図で、第20図は装置を図式的に示した側面図、第21図は基準ピンと基準穴との位置合わせを行なうための手段の変形例を示す図式図である。第22図は他の装置形態を図式的に示した側面図である。第23図は第五発明方法の説明図である。

第24図は第八発明装置の好ましい形態を説明するための要部概略図であり、第25図(a)～(b)は第七発明方法の説明図である。

第26図はクラッド材の一例を示す平面図である。

#### 発明を実施するための最良の形態

本発明をより詳細に説述するために、添付の図面にしたがってこれを説明する。

#### クラッド材の製造に関する方法と装置について

第1図～第8図によって、帯状の素材状に金属箔をクラッドしていく方法と装置について説明する。

第1図に示すように、スポット状部分クラッド材製造装置は、切断・仮止め手段1500の材料供給側に、素材供給手段1100、金属箔供給手段1200を備えており、切断・仮止め手段1500上に設けられた素材送り手段1300、金属箔送り手段1400によって各供給装置1100、1200から、それぞれ素材Wおよび金属箔Sを導き出してくるようになっている。なお、素材クリーナー1600は、切断・仮止め手段1500に供給される素材Wの上面を、回転ブラシにより清掃し真空吸引する。また、切断・仮止め手段1500の送出側には圧接・圧延手段1700が設けられてお

り、同手段1700を通過したクラッド材が製品として巻取り手段1800に巻取られる。

素材供給手段1100は、帯状の素材Wを巻回した着脱可能なドラム1101を備え、このドラム1101の回転により素材Wを導出する。一方、金属箔供給手段1200は、帯状の金属箔Sを巻回した着脱可能なドラム1201を備え、このドラム1201の回転により金属箔Sを導出する。ここで、素材Wおよび金属箔Sは、製造すべきクラッド材の用途に応じて任意の材料のものを使用する。例えば、集積回路のリードフレーム用ならば、素材としてFe-Ni材、金属箔としてAl, Ag材等が適当である。

素材送り手段1300としては、例えば、公知のエアフィーダを使用する。この素材送り手段1300により素材供給手段1100から導き出された素材Wは、切断・仮止め手段1500に一定ピッチで間欠的に供給される。

金属箔送り手段1400は、第2図、第3図に示すように、ベース1401上に金属箔案内板（固定吸引部材）1402を備え、さらにその上方にスライダ（移動吸引部材）1403を備えている。

金属箔案内板1402の上面には、前後方向に伸びる段部1404が形成されており、この段部1404の下面側が金属箔Sの案内溝1405となっている。また、案内溝1405を挟んで段部1404の反対側には溝幅調整板1406が溝幅方向へ移動可能に設けられている。すなわち、溝幅調整板1406には長孔1407が複数箇所に穿設してあり、長孔1407と係合するねじ1408により金属箔案内板1402上に固定されている。したがって、溝幅調整板1406は、供給される金属箔Sの幅寸法に応じて溝幅方向へ移動調整できる。

また、案内溝1405の底面前端部には、第4図に示すように固定吸引部1409が形成されている。固定吸引部1409は、多数の小孔1409aからなり、吸引孔1410および配管（図示せず）

を介して真空吸引手段（図示せず）に接続されている。ここで、真空吸引手段による吸引圧力は多数の小孔1409aに分散されるので、金属箔Sは柔らかくかつ確実に吸着され損傷や撓みのおそれがない。

第2図、第3図において、エアシリンダ1411は、ベース1401の一側面に設けられており、駆動ロッド1411aを送り方向（第3図右方向）に駆動する。スライダ1403は、このエアシリンダ1411の駆動ロッド1411a先端に接続具1412を介して取り付けられている。また、スライダ1403は、引張ばね1413により第3図の左方向に付勢されている。したがって、スライダ1403はエアシリンダ1411の駆動力で送り方向に移動するとともに、引張ばね1413の付勢力で後退する。ストッパ1414は金属箔案内板1402の上面に設けられており、後退位置のスライダ1403に当接するピン1414aを有する。このピン1414aは、マイクロメータ1415により前後方向に突出長さが変わるため、スライダ1403の送りピッチを高精度に調整することができる。

スライダ1403の下面には、第3図、第4図に示すように移動吸引部1416が形成されている。すなわち、スライダ1403の下面には、吸引位置調整用の円板1417が回転自在に取り付けてある。円板1417には、回転中心から所定の長さ偏心した位置に透孔1418が穿設されている。そして、円板1417の下面には、この透孔1418に連通するように多数の細孔1419aからなる吸引ノズル1419が取り付けられている。一方、円板1417が接するスライダ1403の下面には、透孔1418と連通する連通孔1420が穿設されている。この連通孔1420は、配管1421を介して真空吸引手段（図示せず）と連通している。

上記の構成により、円板1417を回転操作すると、吸引ノズル1419の開口位置を調整できるので、金属箔Sの幅が変更になっ

ても、常に金属箔Sの中央軸線上を確実に吸着することができる。  
また、吸引ノズル1419も吸引圧力が多数の細孔1419aに分散されるので、金属箔Sを柔らかくかつ確実に吸着できる。

また、ベース1401には、金属箔Sの下方に沿って素材Wを案内する素材案内通路（図面には表われていない）が形成してある。さらにまた、金属箔案内板1402は、ベース1401に対して素材Wの幅方向に移動可能となっている。この移動調整は、マイクロメータ1422で行なう。これにより、素材Wに対する金属箔Sの相対位置を高精度に調整することができる。

切断・仮止め手段1500は、第5図に示すように、上型1510および下型1520からなる金型1501を備えている。

下型1520は、下型台1521の上面にダイホルダ1522を配置し、このダイホルダ1522の内部に電極ブロック1523を組み込むとともに、ダイホルダ1522の上面にダイス1504を設置した構成となっている。

電極ブロック1523は、第8図に拡大して示すように、金属箔S（素材W）の送り方向に沿って二つに分割されている。各ブロック片1524, 1525は左右対称におかれ、中央に溝部1523a, 両側に軸受部1524a, 1525aを形成する。そして、軸受部1524a, 1525aには主軸1526, 1527がそれぞれ回転自在に支軸される。主軸1526, 1527の先端部には、各々回転電極1528, 1529および回転電極受1530, 1531が嵌め込まれている。回転電極受1530, 1531は、それぞれねじ1532, 1532により主軸1526, 1527に固定され、さらに回転電極1528, 1529はボルト1533, 1533により回転電極受1530, 1531に締結されているため、主軸1526, 1527から離脱することはない。なお、回転電極受1530, 1531と軸受部1524a, 1525aとの間には、絶縁スペーサ1534, 1535が介在している。

また、回転電極 1528, 1529 は、二本の電極支持部材 1536, 1536 (第 8 図においては一本のみを図示) により連結されている。これら電極支持部材 1536, 1536 は、柔軟性に富み、かつ絶縁性を有する材料、例えばウレタン樹脂により形成してある。さらにまた、各回転電極 1528, 1529 には、電源コード 1538, 1539 が接続してある。この電源コード 1538, 1539 は、主軸 1527 の中空部内を通過して機外へ導き出され、図示しない電源と接続される。

上述のように回転電極 1528, 1529 等を組み込んだ電極ブロック 1523 は、第 5 図に示すごとくダイホルダ 1522 内に装着される。そして、一方の主軸 1527 は軸継手 1540 を介して回転駆動源 (図示せず) に連結される。回転駆動源は一定速度で主軸 1527 を回転させるとともに、任意角度、例えば 180 度ごとに回転方向を反転させる、この主軸 1527 の回転力は電極支持部材 1536, 1536 を介して他方の主軸 1526 へも伝えられる。したがって、回転電極 1528, 1529 は主軸 1526, 1527 とともに回転する。その結果、放電による回転電極 1528, 1529 外周の損耗が均一となり、寿命が延びる。また、任意角度ごとに反転させるので、主軸 1527 内を通した電源コード 1538, 1539 がねじれることもない。

各電極ブロック片 1524, 1525 は、下型台 1521 内に設けられた油圧シリンダ 1541, 1542 により、それぞれ別々に上方へ付勢されている。

また、ダイホルダ 1522 の上面に設置されたダイス 1504 の中央には、金属箔案内溝 1504a が形成されており、この案内溝 1504a に金属箔 S が供給される。一方、ダイス 1504 の下部には素材案内孔 1504b が形成されており、この素材案内孔 1504b を通り素材 W が回転電極 1528, 1529 の上方に供給される。

上型1510には、ガイドポスト1511により上下動可能にパンチホルダ1512が支持され、かつパンチホルダ1512にパンチ1513が設けられている。パンチ1513はダイス1504と協同して金属箔Sを切断する。ここで、パンチ1513とダイス1504の各刃先は、平面から見るとわずかな相対角度（例えば、1度）をつけて交差しており、切断動作の際は、刃先的一端から順次他端へ向ってパンチ1513とダイス1504とが係合するようになっていいる。また、正面から見たときにもわずかな相対角度（例えば、1度）がつけられている。その結果、パンチ1513とダイス1504は、あたかもはさみで紙を切るとき切断動作をするので、薄肉の金属箔を確実に切断できる。

なお、上記切断動作を無理なく実現するために、第6図に示すようにダイス1504は圧縮ばね1514、1514の付勢力により固定されており、切断動作時はこの付勢力に抗してパンチ1513が平行移動できるようになっている。

また、パンチ1513の後方位置には押え部材1515が設けられている（第7図参照）。この押え部材1515は、ダイス1504の案内溝1504aの上方に位置し、下端がパンチ1513の刃先よりわずかに下方へ突き出しているとともに、ばね1516により支持されて上下に移動可能となっている。押え部材1515は、パンチ1513とともに下降して、切断動作が始まる前に案内溝1504aに金属箔Sを押圧固定する。したがって、金属箔Sは、曲がりやゆがみを除去された状態で寸法どおり正確に切断され、かつ素材Wの所定位置に正確に配置される。

さらに、パンチ1513の刃先よりやや前方位置には上型電極1517が設けられている（第7図参照）。この上型電極1517は、上述した回転電極1528、1529の上方に位置し、パンチホルダ1512とともに下降する。そして、金属箔Sおよび素材Wを上方から押圧し、回転電極1528、1529に押し付ける。このよ

うに上型電極1517と回転電極1528, 1529とにより金属箔Sおよび素材Wを挟み込んだ状態で通電し、スポット溶接を行なう。

第1図に示すごとく圧接・圧延手段1700は、カレンダーローラ1701とバックアップローラ1702を備え、金属箔Sが仮止めされた素材Wをカレンダーローラ1701間に通して圧接・圧延を行ない、素材W上に金属箔Sを貼り付ける。圧接・圧延のための荷重は、バックアップローラ1702からカレンダーローラ1701へ伝えられる。なお、この荷重は任意に調節できる。

巻取り手段1800は、圧接・圧延されたクラッド材をドラム1801に巻き取っていく。ドラム1801の前方にはテンション手段1802が設けられており、製品に一定の張力をかけながら巻取りが行なわれる。また、巻取り手段1800には、防傷テープを巻回したセパレータコイラ1803が設けてあり、同コイラ1803から防傷テープを引出して製品の表面に供給し、製品と一っしょに巻き取っていくことで製品の傷付きが防止される。

次に、上述したクラッド材製造装置を使用した本発明方法の実施例について説明する。

本発明方法は、素材送りステップ、箔送りステップ、箔位置決めステップ、切断ステップ、仮止めステップ、および圧延ステップの各ステップで成り立っている。

#### (1) 素材送りステップ

素材の供給手段1100に装着された帯状の素材Wは、先端から引き出され、金属箔送り手段1400の素材案内通路、切断・仮止め手段1500の素材案内孔1504b、および回転電極1528, 1529の上方を通過して素材送り手段1300に導かれる。素材送り手段1300は、素材Wを一定長さづつ間欠的に第1図のA方向へ移送する。この動作により、素材Wは切断仮止め手段1500の回転電極1528, 1529上方位置（作業位置）に逐次送られて

くる。

### (2) 箔送りステップおよび箔位置決めステップ

金属箔供給手段1200に装着された帯状の金属箔Sは、先端から引き出され、金属箔送り手段1400の案内溝1405に導かれる。金属箔送り手段1400では、スライダ1403が金属箔Sを後退位置で移動吸着部1416にて吸着し、エアシリンダ1411の駆動により前方へ移動する。この動作により、金属箔Sは一定長さだけ送られる(箔送りステップ)。このとき、金属箔案内板1402の案内溝1405面に設けられた固定吸引部1409は、吸引動作を行なっていない。

スライダ1403は前端位置において移動吸着部1416の吸着状態を解除する。同時に、固定吸引部1409の吸引動作を開始し、金属箔Sを固定吸引部1409で吸着固定する(箔位置決めステップ)。

スライダ1403は金属箔Sを固定吸引部1409に受け渡した後、再び後退位置へと移動する。これら一連の動作を繰り返すことにより、金属箔Sの先端部は、切断・仮止め手段1500に設けられたダイス1504の案内溝1504aを通り、ダイス1504の刃先から一定長さづつ延出し、回転電極1528, 1529の上方(作業位置)に配置される。なお、箔送りステップおよび箔位置決めステップは、上述した素材送りステップと並行して行なわれる。

### (3) 切断ステップ

金属箔Sが作業位置に配置された後、上型1510が下降して切断作業を行なう。すなわち、パンチホルダ1512とともに、押え部材1515、パンチ1513、および上型電極1517が下降し、まず、押え部材1515が金属箔Sをダイス1504a面に押え付ける。続いて、パンチ1513がダイス1504と係合して金属箔Sを切断していく。切断された金属箔片Sは、作業位置にある素材Wの上面に配置される。

## (4) 仮止めステップ

パンチ1513とともに上型電極1517はさらに下降し、作業位置にある金属箔片Sおよび素材Wを回転電極1528, 1529側へ押圧する。金属箔片Sおよび素材Wは、上型電極1517と回転電極1528, 1529との間に挟まれ、シリンダ1541, 1542にかかっている圧力と上型電極1517との押圧力のバランスによって適正な圧力の状態となる。そして、一定の加圧力を加えながら回転電極1528, 1529間に高電圧を印加すると、上型電極1517と回転電極1528, 1529の間に電流が流れ、金属箔片Sと素材Wとの間に、抵抗による熱が発生し、その結果、素材W上に金属箔片Sがスポット溶接される。

## (5) 圧延ステップ

金属箔片Sが仮止めされた素材Wは、逐次、切断・仮止め手段1500から圧接・圧延手段1700へと送られる。圧接・圧延手段1700では、金属箔片Sの仮止めされた素材Wをカレンダーローラ1701, 1701間に通して圧接・圧延する。これにより、素材Wは引き延ばされてうねり等を除去される。また、金属箔片Sは素材Wの上面に圧接されて素材Wと一体化する。圧延ステップを終了して金属箔片Sがクラッドされた素材Wは、巻取り手段1800に巻き取られる。

上述した各ステップは一定ピッチごと連続的に行なわれ、素材Wの上面には所定間隔ごとに金属箔片Sがクラッドされていく。

なお、クラッド材の製造に関する方法と装置は、上述した好ましい形態以外の形態とすることも可能である。

例えば、スポット状部分クラッド材の製造装置における素材供給手段としては、帯状の材料を連続的に供給できるものであればよく、また、素材送り手段としては同材料を所定長さずつ送り出せるものであればよく、さらに、金属箔供給手段としては薄肉の帯状材料を連続的に供給できるものであればよい。圧接・圧延手段についても

金属製クラッド材を圧延する各種公知の手段を使用することができる。また、仮止めステップが終了したのち連続的に圧延ステップに移行する必要もなく、いったん仮止めステップを終了した素材を巻取ったのち、再度巻戻しながら圧延ステップに移行してもよい。巻取り手段は本発明装置に必須のものではなく、例えば、圧接・圧延手段からクラッド材を直接次工程の装置へ移送してもよい。

#### 基準穴の位置の調整に関する方法と装置について

第9図～第13d図によつて、スポット状部分クラッド材に設ける基準穴の穴位置を調整する装置について説明する。

第9図において、クラッド材供給手段2100には、上述のクラッド材製造装置で製造されたスポット状部分クラッド材1が巻かれている。クラッド材供給手段2100のドラム2101としては、クラッド材製造装置における巻取り手段1800のドラム1801を用いることができる。

クラッド材1は、クラッド材搬送手段としてのエアフィーダ2208によつて間欠的に図のA方向へ搬送され、順次に金型2204（後で詳しく説明する）へ送られる。クラッド材1は、金型2204によつて基準穴（図示せず）の穴明け処理を受け、そしてその後、巻取り手段2301に巻き取られる。巻き取られたクラッド材1には、第14図に示すように、個々のA1箔Sの右側に基準穴4が2つつつ明けられている。一般に、クラッド材1上のA1箔Sに対しては、後工程において種々の加工が加えられるのであるが、上記の各基準穴4は、その後工程における加工の基準穴として用いられる。

上記の金型2204は、第10図に示すように、上型2209および下型2210とを有している。これらの各型は、矢印A方向へ搬送されるクラッド材1を挟んで互いに対向して配置されており、下型2210は固定され、一方上型2209は、プレス（図示せず）によつて図の上下方向（B-B）へ往復移動するようになっている。

上型2209は大きく分けて、本体2211およびスライダ22

12を有している。スライダ2212は、本体2211に対して図の左右方向(C-C)へ移動可能であり、通常は、ばね2213のばね力によってその左端2212aが本体2211の下部右端面2211aに押し付けられている。

本体2211の底面およびスライダ2212の底面には、それぞれ、適宜の間隙Xをおいてプレス部材2214および2215が取り付けられている。本体側プレス部材2214は、ばね2216によって下方、すなわち下型2210へ向かう方向へ付勢されている。一方、スライダ側プレス部材2215も、図示はしていないが、同様にしてばね力によって下方へ付勢されている。

上型本体2211には、穴明けパンチ2218が設けられている。また、スライダ2212には、位置決めピン2219が設けられている。第11図に示すように、穴明けパンチ2218は、クラッド材1の幅方向に2個設けられており、一方、位置決めピン2219は、クラッド材幅方向に2個設けられている。もちろん図示のごとく、クラッド材搬送方向およびクラッド材幅方向の2方向にわたって4個設けても良い。下型2210には、穴明けパンチ2218および位置決めピン2219に対向する位置に逃げ穴2221が配設されている。

クラッド材1が、上型2209と下型2210との間の所定の位置まで送られて一旦停止すると、上型2209がプレス(図示せず)によって降下させられて、下型2210へ押し付けられる。このとき、穴明けパンチ2218によってクラッド材1に基準穴4(第14図参照)が明けられる。位置決めピン2219は、穴明けパンチ2218によって既に明けられている基準穴4にはまり込んで、基準穴の穴明け時のクラッド材1の位置決めを行なう。この動作は、エアフィーダ2208(第9図)によってクラッド材1が間欠的にA方向へ搬送されるのに合わせて所定のタイミングで繰り返して行われるので、クラッド材1には、複数の基準穴4が列状にほぼ一定

間隔で明けられる。

クラッド材 1 における A 1 箔 S は、互いにほぼ一定の間隔で形成されてはいるものの、これを極めて厳格に見た場合には、それぞれの A 1 箔に関してばらつきがある。従って、仮に、基準穴 4 の相互間の間隔を正確に位置出ししたとしても、A 1 箔 S と基準穴 4 との間の位置関係が、どの A 1 箔 S に対しても常に一定になっているとは限らない。A 1 箔 S と基準穴 4 との位置関係にばらつきがあると、後工程において A 1 箔 S に加えられる種々の加工に支障が生じるおそれがある。そこで、本実施例では、そのような A 1 箔 S と基準穴 4 との間の位置関係のばらつきを解消するために、以下に説明するような構成を採用している。

まず、第 9 図において、金型 2 2 0 4 の左側、すなわちクラッド材搬送方向 A に関して上流側に第 1 テレビカメラ 2 2 2 2 が配設されている。このカメラ 2 2 2 2 は、金型 2 2 0 4 へ送り込まれるクラッド材 1 の映像を映し取って、その映像信号を制御手段 2 2 2 3 へ出力する。その映像信号を受け取った制御手段 2 2 2 3 は、その映像信号に基づいたクラッド材像を、第 1 テレビカメラ 2 2 2 2 の上流位置に置かれたモニタ 2 2 2 4 に映し出す。このときモニタ 2 2 2 4 には、クラッド材像と共に、第 1 5 図に示すような 2 本の頭出しライン 2 2 2 5 が常に一定位置に映し出されるようになっている。これらの頭出しライン 2 2 2 5 間の間隔は、要求される基準穴 4 の位置精度に応じた適宜の値に対応した間隔となるように設定されている。実施例では、 $20\mu\text{m}$  の長さに相当する間隔に設定されている。

第二カメラ 2 2 3 6、制御手段 2 2 2 3 およびモニタ 2 2 2 4 でモニタ手段を形成している。

金型 2 2 0 4 に関しては、第 1 0 図に示すように、上型 2 2 0 9 において穴明けパンチ 2 2 1 8 の左側にカッタ 2 2 1 7 が設けられている。このカッタ 2 2 1 7 は、第 1 1 図に示すように、クラッド

材 1 の幅方向（クラッド材の搬送方向に対して直角方向）に延びており、そしてクラッド材 1 の幅方向よりも長い長さを有している。なお第 10 図において、カッタ 2217 に対向する位置の下型 2210 内には、ばね 2226 によって上方へ付勢されているノックアウト 2220 が設けられている。

このカッタ 2217 の上方には、空間 2227 が形成されていて、その空間 2227 内に平板カム 2228 が配置されている。この平板カム 2228 は、第 11 図に示すように、エアシリンダ 2229 によって駆動されて、矢印 D-D 方向（クラッド材搬送方向に対して直角方向）へ往復移動する。この往復移動により平板カム 2228 は、カッタ 2217 の上方へ張り出す位置（張出位置：鎖線 E）と、そこから退避する位置（退避位置：実線および破線 F）との 2 つの位置をとるようになっている。

平板カム 2228 が第 11 図の張出位置（鎖線 E）にある場合、第 10 図においてカッタ 2217 の上方への移動は、その平板カム 2228 によって阻止されるので、基準穴 4 の穴明けのために上型 2209 が下型 2210 へ押し付けられたとき、カッタ 2217 によってクラッド材 1 が切断される。一方、平板カム 2228 が第 11 図の退避位置（実線および破線 F）にある場合には、カッタ 2217 が空間 2227 内で自由に上方へ移動できるので、上型 2209 が下型 2210 へ押し付けられたときでも、クラッド材 1 は切断されない。普通の状態では基準穴 4 の穴明け作業が行われるときは、平板カム 2228 は第 11 図の退避位置（実線および破線 F）に置かれていて、カッタ 2217 の上方移動が自由に行えるようになっている。

平板カム 2228 を D-D 方向へ移動させるためのエアシリンダ 2229 の動作は、制御手段 2223 によって制御される。

第 10 図において、スライダ 2212 の底面には、2 つの固定カム 2230 および 2231 が適宜の間隔をおいて互いに平行に配置

されている。そして、左固定カム 2 2 3 0 に対応して 1 つの移動カム 2 2 3 2 が、一方、右固定カム 2 2 3 1 に対応してもう 1 つの移動カム 2 2 3 3 が設けられている。これらの移動カム 2 2 3 2 および 2 2 3 3 は、それぞれ、上型本体 2 2 1 1 に固定されたエアシリンダ 2 2 3 4 および 2 2 3 5 (第 1 1 図参照) によって駆動されて、クラッド材搬送方向に対して直角方向へ往復移動するようになっている。

第 1 1 図に示す状態では、両方のエアシリンダ 2 2 3 4 および 2 2 3 5 がいずれもオフとなっていて、スライダ 2 2 1 2 は上型本体 2 2 1 1 の底部右端面 2 2 1 1 a に当たる上流位置にある。この状態から左側エアシリンダ 2 2 3 4 がオンとなると、左側移動カム 2 2 3 2 がクラッド材搬送方向に対して直角方向 (図の上方) へ張り出して左側固定カム 2 2 3 0 に当り、その結果、スライダ 2 2 1 2 が図の右方向 (クラッド材搬送方向に関して下流方向) へ適宜の距離、例えば  $5 \mu\text{m}$  だけ移動する。さらに、左側エアシリンダ 2 2 3 4 がオフ、右側エアシリンダ 2 2 3 5 がオンとなると、右側移動カム 2 2 3 3 が張り出して右側固定カム 2 2 3 1 に当り、その結果、スライダ 2 2 1 2 はさらに適宜の距離、例えば  $5 \mu\text{m}$ 、合計  $10 \mu\text{m}$  だけ下流方向へ移動する。すなわち、スライダ 2 2 1 2 は、上型本体 2 2 1 1 の底面右端面 2 2 1 1 a に当たる上流位置と、それよりも  $5 \mu\text{m}$  だけ下流の中央位置と、そこからさらに  $5 \mu\text{m}$  だけ下流の下流位置の 3 つの位置をとることができるようになっている。スライダ 2 2 1 2 がこれら 3 つの位置の間で移動することにより、そのスライダに取り付けられている位置決めピン 2 2 1 9 も同様に、互いに  $5 \mu\text{m}$  ずつ離れている上流、中央、そして下流の 3 つの位置の間で移動する。

穴明け作業が行われる初期状態においては、位置決めピン 2 2 1 9 は予め中央位置に置かれている。

両エアシリンダ 2 2 3 4 および 2 2 3 5 は、制御手段 2 2 2 3 に

接続されていて、その制御手段からの指令によってオン・オフ駆動される。

第9図において、金型2204の下流側（図の右側）でエアフィーダ2208の上流側（図の左側）に、第2テレビカメラ2236が配設されている。このカメラは、基準穴4の穴明け作業を終えたクラッド材1の映像を映し取って、その映像信号を制御手段2223へ送り込む。第2テレビカメラ2236からのクラッド材映像信号を受け取った制御手段2223は、その映像信号に基づいて、第14図における個々のA1箔Sの先端と基準穴4の中心との間の間隔L1を算出し、その算出結果に基づいて第11図の両エアシリンダ2234および2235をオン・オフ制御して、位置決めピン2219の位置を調節する。この位置決めピン2219の位置制御は、穴明けパンチ2218によって基準穴4を明ける際に、クラッド材1をその搬送方向に関して上流側あるいは下流側へずらせることにより、A1箔Sに対する基準穴4の位置を調節するために行われる。

以下、制御手段2223によって実行される穴位置調整の一具体例を説明すると共に、基準穴4の穴明け作業の流れを説明する。

#### (1) クラッド材の頭出しステップ

第9図では、クラッド材供給手段2100から出たクラッド材1が、金型2204を経由して巻取り手段2300に巻取られている。この状態においては、エアフィーダ2208によってクラッド材1を間欠的に自動的に搬送することができる。しかしながら、クラッド材1がクラッド材供給手段2100から巻き出された当初においては、未だそのクラッド材1がエアフィーダ2208に達していないので、エアフィーダ2208による自動搬送が始まるまで、クラッド材1を手動によって金型2204へ送り込む必要がある。

また、第1番目の基準穴4を明けるにあたって、その穴とA1箔Sとの間の間隔を正確に位置出しする必要がある。

本実施例では、作業者が手動によってクラッド材1を金型220

4へ送り込む。このとき作業者は、その送り込み作業をモニター2224を確認しながら行う。クラッド材1の先端が金型2204に到達すると、モニター2224には、金型2204の穴明けパンチ2218の中心から測って第1テレビカメラ2222との間の距離L2だけ離れた位置にあるA1箔S<sub>a</sub>が映し出される。作業者は、そのA1箔S<sub>a</sub>の先端が、モニター2224に映し出されている2本の頭出しライン2225の間に入るように、クラッド材1を位置決めする。

クラッド材1の位置設定が終わると、作業者によってプレス機操作部2237に配置されている作動ボタン（図示せず）が押される。これにより、第10図の上型2209が1回だけ押し下げられて、第1番目の基準穴4aが目標位置に明けられる。

次いで作業者は、目視によって、互いに隣り合う2つのA1箔Sの1区間分だけ、クラッド材1を先に進め、その状態でプレス機操作部2237の作動ボタンを押す。これにより、上型2209が再び降下して第2番目の基準穴4bが明けられる。この場合、クラッド材1には、既に第1番目の基準穴4aが明けられており、これらの穴が上型2209の位置決めピン2219と嵌合するので、基準穴4bは、A1箔Sに対して正確に位置出しされる。

作業者による上記の作業は、クラッド材1の先端がエアフィーダ2208に到達するまで繰り返される。クラッド材1がエアフィーダ2208に支持されるようになった後は、そのエアフィーダ2208によってクラッド材1が連続して間欠的に搬送され、制御手段2223による制御のもとで金型2204による基準穴の穴明けが自動的に行われる。

## (2) 基準穴位置の調整ステップ

前述したように、第9図において、エアフィーダ2208の上流位置に配置した第2テレビカメラ2236は、基準穴4が明けられたクラッド材1の映像を制御手段2223へ送り、制御手段222

3はその映像信号に基づいて、基準穴4とA1箔Sとの間隔L1を算出する。この演算は、n個の基準穴について1つずつ実行される。ここで、nは自然数であつて、適用されているクラッド材1の品質に応じて適宜の値に設定される。

制御手段2223内のデータテーブルには、基準穴とA1箔との間の間隔に関する次の5種類の基準値が記憶されている。

目標とする間隔値である目標値

プラス側第1限界値 : + a

プラス側第2限界値 : + b

マイナス側第1限界値 : - a

マイナス側第2限界値 : - b

プラス側第1限界値 + a とマイナス側第1限界値 - a は、絶対値が等しくて符号が逆の値である。又、プラス側第2限界値 + b とマイナス側第2限界値 - b は、同様に絶対値が等しく符号が逆の値である。a および b の関係は、 $a < b$  となっている。

制御手段2223は、上記のようにして算出されたn個の基準穴間隔値L1を、個々に、上記の目標値と比較してその目標値からのずれを算出する。そして、得られたn個のずれ値の平均を算出する。算出された平均ずれ値は、上記の各限界値 + a、+ b、- a、- b のそれぞれと比較される。比較の結果、制御手段2223は、第11図の位置決めピン調整用エアシリンダ2234、2235およびカタ2217を次のように制御する。

① 平均ずれ値  $V_a$  がプラスおよびマイナスの両第1限界値 + a および - a の間に入っている場合 ( $- a < V_a < + a$ ) :

この場合には、上記のエアシリンダ2234および2235をそれ以前の状態のままに維持する。

② 平均ずれ値  $V_a$  が両第1限界値 + a および - a を越えて、しかし両第2限界値 + b および - b よりも小さい場合 ( $- b < V_a < - a$  あるいは  $+ a < V_a < + b$ )

この場合には、明けられた基準穴4の位置が、対応するA1箔Sに対して許容値を越えてずれているものと判断して、第11図の位置決めピン2219の位置を変更する。すなわち、平均ずれ値 $V_a$ が $+a$ （第1限界）を越えた場合には、箔と穴との間隔が広がったものと判断して、第11図の左側エアシリンダ2234をオフに、そして右側エアシリンダ2235をオンとして位置決めピン2219を下流位置（図の右方位置）へ移動させる。これにより、次に穴明けを行うべきA1箔Sが穴明けパンチ2218の近くへ引き寄せられる。

一方、平均ずれ値 $V_a$ が $-a$ （第1限界）以下になった場合には、箔と穴との間隔が小さくなったものと判断して、両エアシリンダ2234、2235を共にオフとして位置決めピン2219を上流位置（図示の位置）へ移動させる。

位置決めピン2219を上記のように移動させることにより、箔と穴との間隔を再び目標値に戻すことができる。

③ 平均ずれ値 $V_a$ がプラスおよびマイナスの両第2限界値 $+b$ および $-b$ を越えた場合（ $V_a < -b$ あるいは $+b < V_a$ ）

上記②の制御により、通常の場合は、基準穴4の位置が目標位置へ矯正される。しかしながら、供給されたクラッド材1上のA1箔Sの位置のぼらつきが非常に大きい場合などといった異常時には、上記②の制御をもってしても、基準穴位置の矯正ができず、結果的に、平均ずれ値 $V_a$ が第2限界値 $+b$ あるいは $-b$ を越えてしまうことがある。この場合、制御手段2223は、調整用エアシリンダ2234、2235はそのままの状態として、カッタ用エアシリンダ2229をオンとして、平板カム2228をカッタ2217の上方位置（張出位置）へ突出させる。これによってクラッド材1が切断され、基準穴4の位置が異常である不良のクラッド材1が、次工程へ送り込まれることを防止している。

以上のように本実施例によれば、第9図の第2テレビカメラ22

36 によって検知された基準穴4とA1箔Sとの間隔に基づいて、金型2204、特に上型9内の位置決め用ピン2219の位置が、制御手段2223によって制御される。その結果、クラッド材1上のA1箔Sの位置にばらつきがある場合でも、そのA1箔Sと基準穴4の間隔を一定値に維持することができる。

なお、制御手段2223は、 $n$ 個の基準穴位置を測定してその平均をとってから、それを各限界値 $+a$ 、 $-a$ 、 $+b$ および $-b$ と比較している。仮に、個々の基準穴位置が各限界値を越えた場合でも、それらを平均した値が各限界値を越えていなければ、上述したピン位置調整用エアシリンダ2234、2235およびカタ用エアシリンダ2229の動作制御は行なわない。

なお、穴位置の調整に関する方法と装置は、上述した好ましい形態以外の形態とすることも可能である。

例えば、上記説明では、 $n$ 個の測定値の平均をとってその平均値を用いて制御を行ったが、制御に用いる値としては、平均値に限らず他の任意の演算値とすることができる。

また、上記説明では、基準穴4の穴明け位置を変更する方法として、上型2209の位置決めピン2219の位置を変化させるという方法を採用したが、これとは別に、第12図に示す方法を採用することもできる。この方法は、上型2209および下型2210から成る金型2204の全体をスライダ2238上に固定し、そのスライダ2238を、固定された基台2239の上で、クラッド材1と平行に矢印H-Hの方向に往復移動可能としたものである。基準穴4の穴明け位置を変更する場合には、金型2204の全体をクラッド材1に対して移動させる。

また、基準穴4の穴明け位置を変更するためのさらに別の方法として、位置決めピンおよび金型の両方を固定しておいて、クラッド材を位置調整のために移動させるという方法を採用することもできる。第13a図～第13d図は、そのような方法を実施するための

手段の一例を示している。

この手段においては、上型 2209 および下型 2210 はいずれも位置固定されており、それらの間でクラッド材 1 が搬送される。クラッド材 1 がエアフィーダ 2208 (第 9 図参照) によって間欠的に搬送されるのは今までに説明した方法と変わりはないが、この手段では、そのエアフィーダ 2208 に加えて、微調整用の搬送手段、例えばサーボモータ (図示せず) によってクラッド材 1 を位置調整のために移動できるようになっている。

上型 2209 に取り付けられた穴明けパンチ 2218 によってクラッド材 1 に基準穴を明ける場合には、まず上型 2209 を降下させ、それに取り付けられているガイドピン 2219 が既に明けられている基準穴 4 の途中まで入った状態でその降下を停止する (第 13 b 図)。基準穴 4 の位置が許容値以上にずれた場合には、第 13 b 図に示す状態で、上記のサーボモータを作動させ、ずれを矯正する方向へクラッド材 1 を移動させる。第 13 c 図では、クラッド材 1 が右方向へ移動した状態を示している。この場合、基準穴 4 内にはガイドピン 2219 が入っているので、クラッド材 1 が動く範囲は基準穴 4 とガイドピン 2219 とのギャップの範囲内になる。以上によりクラッド材 1 の位置が矯正され、その後、一旦停止していた上型 2209 が再び降下し、穴明けパンチ 2218 によって正確な位置に基準穴が明けられる。

上述した基準穴の穴位置調整方法と手段は、上述したクラッド材以外のものにも適用できる。

例えば第 16 図に示すように、帯状の素材 W にコイニング加工を施す場合は、素材 W に 2 本のピン 40 および 41 を有する凹凸形状 42 を形成し、これを加工部材 S としている。この変形例に係る帯材 12 に関しては、次工程において例えば、第 17 図に示すように、基準穴 4 を基準として適宜の製品 43 をピン 40 および 41 にはめ込むといった作業が行われる。

また、第18図に示す帯材22は、帯状の素材Wに、絞り加工によって形成された凹部44を加工部材Sとして有している。この帯材22に関しては、次工程において例えば、第19図に示すような製品45が、基準穴4を基準として凹部44の中に挿入される。

#### プレス加工に関する方法と装置について

第20図～第22図によって、スポット状部分クラッド材に対して行なうプレス加工装置について説明する。

第20図において、図示しない搬送手段は、上述の基準穴の位置調整工程で基準穴を明けられたスポット状部分クラッド材1を、一定間隔で間欠的に右方向（A方向）へ搬送する。

クラッド材搬送方向Aの下流位置には複数個、実施例では11個の金型3801、3802、……、3811が配設されている。各金型3801～3811は、それぞれが4つの位置決めピン3009を備えている（図面において、奥側のピンは手前側のピンに隠れている）。搬送されるクラッド材1は、順次に各金型3801、3802、……、3811へ送り込まれ、それらの金型によって11ステージのプレス加工が行われる。これらのプレス加工によって、第26図に示すような、IC基板のためのリードフレームが形成される。同図の下方に示した符号1～1、1～2、……、1～11は、何番目のプレスが終了したかを示している。

以上のプレス加工が行われるとき、各金型内の基準ピン3009がクラッド材1の各基準穴4に嵌合し、これによりクラッド材1上のA1箇所Sの各金型3801などに対する位置決めが行われる。この場合、各金型へ送り込まれるクラッド材1については、第23図に示すように、各基準穴4のピッチ間隔が累積的に変動しているので、各金型3801、3802、……内の基準ピン3009の位置を常に一定位置固定しておくこと、累積的に位置変動する基準穴4にそれらの基準ピン3009を正確に嵌合させることができなくなるおそれがある。これを回避するため、本実施例では以下の構成を採

用している。

第20図において、第1番目の金型3801の上流側(左側)に、頭出し用テレビカメラ3012およびモニター3013が配設されている。頭出し用テレビカメラ3012は、その下を搬送されるクラッド材1についての映像を映し取り、それを映像信号としてモニター駆動回路3014へ出力する。モニター駆動回路3014は、カメラ3012からの情報に基づいてクラッド材像をモニター3013上に映し出すとともに、上述したモニター2224と同様(第15図参照)、 $20\mu\text{m}$ の間隔を有する2本の頭出しライン2225をも映し出す。

ここで、頭出し用テレビカメラ3012、モニター3013及びモニター駆動回路3014でモニター手段を構成している。

第20図に戻って、各金型3801、3802、……3811は、それぞれが可動テーブル3017の上に載置されている。これらの可動テーブル3017は、クラッド材搬送方向Aと平行なB-B方向内において位置調節できるようになっている。

また、各金型3801、3802、……3811のすぐ上流側には、それぞれ、位置調整用テレビカメラ3015が設けられている。これらのカメラ3015は、その下を搬送されるクラッド材像を映し取って、それを映像信号として制御手段3016へ出力する。制御手段3016は、カメラ3015から送られた映像信号に基づいて、上記の個々の可動テーブル3017を個別に位置移動させる。

以下、上記のプレス加工装置によって実行されるプレス加工方法を具体的に説明する。

#### (1) クラッド材の頭出しステップ

まず、第1番目の金型3801によって、A1箔Sに対してプレス加工を行うにあたって、その金型の位置決めピン3009とクラッド材1の第1番目の基準穴4との位置を正確に合わせる必要がある。

本実施例では、作業者が手動によって、第23図に示すクラッド材1を金型3801へ送り込む。このとき作業者は、その送り込み作業をモニタ3013を確認しながら行なう。クラッド材1の先端が金型3801に到達すると、モニタ3013には、クラッド材先端から測って位置決めピン3009と頭出し用テレビカメラ3012との間の距離L31だけ離れた位置にあるA1箔Sc（第23図参照）が、前記第15図と同様に映し出される。作業者は、そのA1箔Scの先端が、モニタ3013に映し出されている2本の頭出しライン2225の間に入るように、クラッド材1を位置決めする。これにより、第1番目の金型3801の基準ピン3009とクラッド材1の第1番目の基準穴4との位置が一致する。

クラッド材1の位置設定が終わると、作業者によって制御手段3016へ指示が送られ、それにより、クラッド材1の自動搬送が開始されると共に、各金型3801、3802、……によるプレス加工が開始される。

## (2) 基準穴位置調整ステップ

前述したように、第20図において、各金型3801、3802、……の上流側に配置した位置調整用テレビカメラ3015は、基準穴4が明けられたクラッド材1の映像を制御手段3016へ送り、制御手段3016はその映像信号に基づいて、クラッド材1において互いに隣り合う2つの基準穴4のピッチ間隔L32（第23図参照）を算出する。この演算は、 $n$ 個のピッチ間隔について実行される。ここで、 $n$ は自然数であって、クラッド材1に形成された基準穴4の位置精度に応じて任意に設定できるが、例えば $n=5$ 程度に設定することができる。

制御手段3016内のデータテーブルには、基準穴4間のピッチ間隔の目標となる値が記憶されており、上記のようにして算出された $n$ 個の基準穴ピッチ間隔L32を、個々に、その目標値と比較してその目標値からのずれ量を算出する。そして、得られた $n$ 個のずれ

量の平均を算出する。

また、制御手段3016内のデータテーブルには、上記の目標ピッチ間隔値以外に、基準穴4のピッチ間隔がどの程度までならずれても良いかを表わす許容制限値が記憶されている。上記のようにして算出された基準穴4のピッチ間隔ずれ量（平均値）は、その許容限界値と比較される。

以上の演算は、個々のテレビカメラ3015からの情報のそれぞれについて、すなわち、個々の金型3801、3802、………について行われる。

比較の結果、基準穴のピッチ間隔のずれ量（平均値）が許容限界値を越えていると判定されたときには、制御手段3016によって個々の金型3801、3802、………に対応する可動テーブル3017のうち、ピッチ間隔ずれ量（平均値）が許容限界値から外れていると判定されたものが、個別にB-B方向内で位置調節される。その結果、各金型3801、3802、……の基準ピン3009をクラッド材1の基準穴4に正確に一致させることができ、A1箔Sに対して正確な位置にプレス加工を行うことができる。

以上の実施例では、制御手段3016による演算結果に基づいて基準ピン3009と基準穴4との相対位置を変更するための手段として、可動テーブル3017によって金型の全体、すなわち上型および下型を同時に移動させるという方法を採用した。しかしながら、その方法に代えて、金型のうち下型は固定しておいて、上型のみ、あるいは上型内の基準ピン3009のみを移動させるという方法を採用することもできる。

第21図は、そのような方法を実施するための手段の一例を図式的に示したものである。この手段において、下型3025は固定されている。また、上型3026は、上型本体3028と、その上型本体3028に取り付けられたスライダ3029とによって構成されている。上型本体3028は、ガイドロッド3027に沿って上

下動可能で、しかし横方向移動はできないようになっている。また、スライダ3029は、矢印C-Cで示すようにクラッド材搬送方向に対して平行に移動できるように、上型本体3028に取り付けられている。基準ピン3009は、スライダ3029の底部に設けられている。上型本体3028の適所には、エアシリンダ3030が配設されていて、このエアシリンダ3030によってスライダ3029がC-C方向へ駆動される。

ここで、可動テーブル3017、スライダ3029の両方を含めて可動部材という。

基準穴4の位置ずれに応じて基準ピン3009の位置を変更する必要がある場合には、制御手段3016からの指令に応じてエアシリンダ3030が作動してスライダ3029が移動し、これによって基準ピン3009が適正な位置へ動かされる。

基準ピン3009と基準穴4との相対位置を変更するための方法として、さらに、金型全体を固定しておいて、クラッド材1を位置調節のために適宜移動させるという方法を採用することもできる。この場合には、クラッド材1を一定ピッチ間隔で搬送するクラッド材搬送手段の他に、位置調節のためにクラッド材1を微小間隔で精度良く移動させる手段、例えばサーボモータを用いた駆動手段を設ける必要がある。

第22図は、プレス加工装置に関する他の好ましい形態の一例を示している。

第20図に示した実施例では、11個の個別の金型3801、3802、……3811を並べて配置したが、第22図に示す装置では、11個のプレスステージを有する順送型の金型3021を用いてプレス加工を行うようにしている。なお、金型3021へ送り込まれるクラッド材1は、第20図の形態の場合と同様に、第23図に示すように基準穴4のピッチ間隔L32が累積的に変化するものであり、また、順送金型3021から送り出されるクラッド材1に

は、第26図に示すようなプレス加工が施される。

第22図において、順送金型3021は、上型3022および下型3023を有している。上型3022には11組の基準ピン対3009a~3009kが設けられている。これらの各基準ピン対3009a、3009b、……、3009kは、それぞれ、クラッド材1の幅方向（すなわち、紙面垂直方向）に並べられた2本の基準ピンによって構成されている。図では、各基準ピン対のうちの手前側基準ピンのみが示されていて、奥側のものはそれに隠れている。

本実施例では、クラッド材1上の基準穴4（第23図）の径が4,000 $\mu$ m（4mm）に設定されているものとする。これに対して、上記の各基準ピンのピン径は、次のように設定されている。

|              |                |
|--------------|----------------|
| 3009a, 3009b | …3,990 $\mu$ m |
| 3009c, 3009d | …3,985 $\mu$ m |
| 3009e, 3009f | …3,980 $\mu$ m |
| 3009g, 3009h | …3,975 $\mu$ m |
| 3009i, 3009j | …3,970 $\mu$ m |
| 3009k        | …3,965 $\mu$ m |

つまり、クラッド材1の搬送方向に対して、上流側の基準ピンほどピン径が大きく、下流側に向かうに従って、ピン径が小さくなっている。

順送金型3021のすぐ上流側には、第20図に示したと同様に、頭出し用テレビカメラ3012、モニタ3013、そしてモニタ駆動回路3014からなるモニタ手段が配設されている。

本装置によってクラッド材1をプレス加工するにあたっては、まず、第20図に示した先の装置と同じ操作によって、クラッド材1の頭出し、すなわち、第1番目の基準ピン3009aとクラッド材1の基準穴4の位置合せが行われる。

上記の頭出しが終わると、クラッド材1は一定のピッチ間隔で自動的に矢印A方向へ搬送され、さらに上型3022が一定のタイミ

ング間隔で上下方向へ往復駆動される。上型3022が下方へ押し下げられたときに、クラッド材1上のA1箔Sにプレス加工が施される。

上型3022によってプレス加工が行われるとき、各基準ピン3009a~3009kがクラッド材1の各基準穴4に嵌合して、クラッド材1上のA1箔Sを金型3021に対する所定の位置に位置決めする。この場合、クラッド材1の基準穴4のピッチ間隔は、第23図に示すように、累積的に変化している。従って、仮に、金型3021内の全ての基準ピン3009a~3009kのピン径が等しいとすると、上流側の基準ピン3009aなどが基準穴4に正確に嵌合していても、下流側の基準ピン3009kなどが正確に基準穴4に嵌合しないという事態が発生する。このような状態になると、基準ピンを破損したりあるいは下流側のプレスステージにおいて正確な位置にプレス加工を行うことができなくなる。

これに対して本装置では、基準ピン3009a~3009kのピン径を、下流側に向かうほど小さくしてあるので、クラッド材1上の基準穴4が累積的に変化する場合でも、全ての基準ピンが全ての基準穴4に正確に嵌合する。その結果、正常なプレス加工を連続して行うことができる。

なお、プレス加工に関する方法と装置は、上述した好ましい形態以外の形態とすることも可能である。

例えば、上記の説明では、クラッド材1に形成される基準穴4のピッチ間隔が、第23図に示すように累積的に変化するものとした。しかしながら、基準穴のピッチ間隔の異なり具合が、そのような累積的な変化態様でなくて他の任意の変化態様であっても、それに対応することができる。

第20図に示した実施例では、複数の金型3801~3811のそれぞれに位置調整用テレビカメラ3015を付設したが、これに限らず、第1番目の金型3801の上流位置にのみテレビカメラ3

015を配置しておき、そのカメラによって映し取られたクラッド材情報に基づいて、全ての金型3801、3802、………3811の位置制御を行うことも可能である。

基準穴の位置調整とプレス加工を同時に行なう方法と装置について

第24図は、予め金属箔が形成されているクラッド材に基準穴を明ける場合に、基準穴相互間はもとより、クラッド材上に予め形成されている金属箔と基準穴との相互位置関係をも正確に位置出し、かつ同時に基準穴のプレス加工をも行なえるようにしたクラッド材の加工装置に関する。

本装置は、第24図に示すように、プレス金型は、上下動可能な上型4010と、この上型と対をなす下型4020より構成されている。上型4010には、予備の基準穴4aを円形の基準穴4に再穿孔するための穿孔用パンチ4011が、上型基準面4010aより出没するよう設けてある。上型4010の上下動及び穿孔用パンチ4011の基準面4010aよりの出没は、それぞれ図示せざる駆動手段によって行なわれる。

また、上型4010の基準面4010aの穿孔用パンチ4011の上流側に、再穿孔前の基準穴4aに挿入可能な補正用ピン4012が設けてあり、さらに穿孔用パンチ4011の下流側には、再穿孔を完了した多数の基準穴4に挿入可能な複数(X本)のガイドピン(4013<sub>1</sub>～4013<sub>x</sub>)が所定のピッチで立設してある。

上型4010に設けてある穿孔用パンチ4011と補正用ピン4012及びガイドピン4013の関係は次のようになっている。すなわち、基準面からの長さ(再穿孔用パンチは突出時)は、

穿孔用パンチ4011 < ガイドピン4013 < 補正用ピン4012

また、クラッド材送り方向の最大長さは、

穿孔用パンチ4011 > ガイドピン4013 > 補正用ピン4012となっている。

通常、穿孔用パンチ4011の形状は、円形の基準穴に再穿孔するため、横断面形状が円形の円形状あるいは円筒状等に形成してある。また、再穿孔された基準穴4に挿入されるガイドピン4013の形状も、同様に、横断面形状が円形の円形状あるいは円筒状等に形成してある。ただし、補正用ピン4012の形状は、再穿孔前の基準穴4aの形状によって決定される。

すなわち、再穿孔前の基準穴4aが正方形の場合は、この基準穴4aに内接する円形と相似形の断面を有する円形の補正用ピン4012の使用が可能である。しかし、例えば、クラッド材送り方向（長手方向）に長辺を有する矩形の基準穴4aの場合は、補正用ピン4012の直径が該基準穴4aの短辺（クラッド材送り方向と直角方向長さ）によって規制され、本装置の特徴とする種々の累積誤差を吸収できる適正量のガタを持たせることが困難となる。

したがって、このような場合、補正用ピン4012の形状は、基準穴4aと相似形の矩形横断面を有する四角柱状もしくは四角筒状に形成することが好ましい。

さらに、クラッド材送り方向に短辺を有する矩形の基準穴4aの場合は、横断面が円形の補正用ピン4012でも、その直径が該基準穴4aの長辺（クラッド材送り方向と直角の方向の寸法）によって規制されないことから使用可能であり、また当然横断面矩形の補正用ピン4012を使用することもできる。

以上のように補正用ピン4012の形状は、再穿孔前の基準穴4aの形状によって、その横断面を矩形あるいは円形等適宜選定することが必要となるが、いずれの形状においても、補正用ピン4012のクラッド材送り方向の最大長さ（横断面矩形の場合はクラッド材送り方向の一辺の長さ、横断面円形の場合は直径）は、再穿孔前の基準穴4aのクラッド材送り方向の最大長さより短くし、後工程のリードフレームのボンディングエリアの許容誤差の範囲よりさらに若干小径とすることが必要である。

また、補正用ピン4012は、再穿孔する前の基準穴4aのクラッド材送り方向の最大長さ直径より短くし、後工程のリードフレームのボンディングエリアの許容誤差の範囲よりさらに若干短くする。

ガイドピン(4013<sub>1</sub>~4013<sub>x</sub>)は、再穿孔された後の基準穴4の直径より小径とし、原寸と測定寸法のずれ差等の累積誤差を吸収できる程度のガタを持たせてある。

以上の説明から明らかなように、各種ピンとパンチのクラッド材送り方向の最大長さは、再穿孔前の基準穴4a, 再穿孔時(後)の基準穴4のクラッド材送り方向の最大長さによって決定される。

次に、上述した装置によって、基準穴の位置調整とプレス加工を行なう方法について説明する。

クラッド材を製造する工程で製造されたクラッド材1が、図示せざる定寸送り手段により第24図の金型に送られる。

前述のプレス金型の上型4010は、所定の基準穴ピッチで多数の穴部を設けた下型4020上に、定寸送り手段によりクラッド材1が送られてくると、下降して穿孔を行ない基準穴4を形成する。

まず、上型4010の下降に伴い補正用ピン4012が再穿孔前の基準穴4aに挿入する。これにより、該基準穴4aの片ずれ誤差が発生していた場合、この誤差を補正用ピン4012の挿入に伴う機械的な補正にて修正する(第25図(a))。

次いで、上型10をさらに下降させて、再穿孔を完了した多数の基準穴4にガイドピン(4013<sub>1</sub>~4013<sub>x</sub>)を挿入して位置決めすることにより、原寸と測定寸法のずれ差等の累積誤差が、多数のガイドピン(4013<sub>1</sub>~4013<sub>x</sub>)全体で設定しているガタ(誤差)にて吸収される(第25図(b))。

その後、さらに上型4010が下降して、穿孔用パンチ4011で前回プレス時に上述の機械的な補正を行なった基準穴4aを再穿孔して第25図(c)に示す如き基準穴4を形成する。

かかるプレス加工を繰り返すことにより、金属箔Sと基準穴4の

ピッチ測定を行なうことなく、金属箔 S と基準穴 4 のピッチの累積誤差を金属箔 S 間のピッチ精度と同等以内に吸収させることができる。

すなわち基準穴 4 が、リードフレームに加工する際のボンディングエリアの許容誤差以内に高精度ピッチ制御されているクラッド材 1 を得ることができる。

また、補正用ピン 4012 が再穿孔前の基準穴 4 a に挿入しない場合、すなわち、金属箔 S と基準穴 4 a のピッチに大きな誤差があった場合は、これを閾値して補正用ピン 4012 を上昇させておき、穿孔用パンチ 4011 で前回プレス時に機械的な補正を行なった基準穴 4 a を再穿孔させて、連続的なプレス作業を中断しないようにする。

さらに、このような連続的なプレス作業の終了後、再穿孔した基準穴 4 の形状を光学センサ等によって測定検出することにより、再穿孔前の基準穴 4 a が残る異形の基準穴 4 を有する不良部分を容易に削除することができ、工業的生産に適している。

この加工方法によれば、予め金属箔が形成されているクラッド材に基準穴を明ける場合、基準穴相互間はもとより、クラッド材上に予め形成されている金属箔と基準穴との相互位置関係をも正確に位置出し、かつ同時に基準穴の加工をも行なえる。

#### 産業上の利用可能性

以上のように、本発明にかかるクラッド材の加工方法と加工装置は、フラットパッケージ型集積回路におけるリードフレームの製造に利用すると好適である。

-39-  
請求の範囲

1. 帯状の素材上に金属箔をスポット状にクラッドするクラッド材の製造方法において、

前記素材を一定長さづつ作業位置へ送る素材送りステップと、

帯状の前記金属箔を移動吸引部材にて吸引して前記作業位置まで送る金属箔送りステップと、

前記金属箔を固定吸引部材にて吸引し直して前記素材面上の定位置へ位置決めする金属箔位置決めステップと、

前記金属箔を所定寸法に切断して金属箔片とする切断ステップと、

前記金属箔片を前記素材上に仮止めする仮止めステップと、

仮止めした前記金属箔片と前記素材を圧接・圧延する圧延ステップと

を有するクラッド材の加工方法。

2. クレーム 1 記載の方法によって製造されたクラッド材に加工用の基準穴を明けする方法において、

前記クラッド材の金属箔の位置と明けられるべき基準穴の位置との位置関係を決める頭出しステップと、

前記金属箔の頭出し位置に対応して基準穴を打ち抜く基準穴打抜きステップと、

明けられた基準穴と前記金属箔との間隔を  $n$  個 ( $n$  は自然数) 測定する穴位置測定ステップと、

測定された  $n$  個のデータを演算する演算ステップと、

演算結果に基づいて前記金属箔に対する穴明け位置を変更する基準穴位置調整ステップと

を有するクラッド材の加工方法。

3. クレーム 2 記載の方法によってピッチ間隔の異なる複数の基準穴を明けたクラッド材を、基準ピンによって位置合せをしながら、金型を用いてプレス加工する方法において、

初めの加工位置を決める基準穴位置出しステップと、

前記複数の基準穴間のピッチ間隔を  $n$  個測定する穴ピッチ測定ステップと、

測定された  $n$  個の穴ピッチ間隔データを演算する演算ステップと、

演算結果に基づいて、前記基準ピンと前記基準穴との相対位置を変更する位置合せステップと

を有するクラッド材の加工方法。

4. クレーム 1 記載の方法によって製造されたクラッド材に位置合わせを行ないながら基準穴を明けるクラッド材の加工方法において、

上流側より補正用ピン、穿孔用パンチ、ガイドピンの順で設けられ、

これらピンとパンチの長さが、穿孔用パンチ < ガイドピン < 補正用ピン、

また、ピンとパンチのクラッド材送り方向の最大長さが、穿孔用パンチ > ガイドピン > 補正用ピン

の関係にあるプレス金型を用い、

このプレス金型を下降させながら、まず補正用ピンを再穿孔前の基準穴に挿入し、該当ガイド孔の片ずれ誤差を機械的に補正するステップと、

再穿孔を完了した基準穴にガイドピンを挿入して位置決めを行なうステップと、

穿孔用パンチで前回プレス時に補正を行なった基準穴を再穿孔するプレス加工ステップ

を有するクラッド材の加工方法。

5. 帯状の素材を供給する素材供給手段と、

この素材供給手段から引き出された素材を一定長さずつ搬送する素材送り手段と、

帯状の金属箔を供給する金属箔供給手段と、

この金属箔供給手段から引き出された金属箔を一定長さずつ搬送する金属箔送り手段と、

搬送されてきた金属箔を切断して金属箔片とし素材上面に配置するとともに、素材上面にこの金属箔片を仮止めする切断・仮止め手段と、

仮止めした前記金属箔片と前記素材を圧接・圧延する圧延手段とを備えたクラッド材の加工装置。

6. クレーム5記載の装置の下流側に配置された加工用基準穴の穴位置調整装置において、

前記クラッド材の金属箔の位置と、明けられるべき基準穴の位置との位置関係を決めるモニタ手段と、

前記金属箔の頭出し位置に対して基準穴を打ち抜く金型と、

明けられた基準穴と前記金属箔との間隔を $n$ 個測定するテレビカメラと、

測定された $n$ 個の間隔データを演算する制御手段と、

演算結果に基づいて前記金属箔に対する穴明け位置を変更するカムと

を有するクラッド材の加工装置。

7. クレーム6記載の装置の下流側に配置され、

ピッチ間隔の異なる複数の基準穴を有するクラッド材を、プレス加工するクラッド材の加工装置において、

初めの加工位置を決めるための基準穴位置出しを行なうモニタ手段と、

前記複数の基準穴のピッチ間隔を  $n$  個測定するテレビカメラと、  
測定された  $n$  個の穴ピッチ間隔データを演算する制御手段と、  
クラッド材の基準穴に嵌合してクラッド材上の箔を、金型に対する  
所定の位置に位置決めする基準ピンと、  
制御手段の演算結果に基づいて可動し、前記基準ピンと前記基準  
穴との相対位置を変更する可動部材と  
を有するクラッド材の加工装置。

8. 上記複数の基準ピンの径を、クラッド材の搬送方向に沿って位  
置が変わるにしたがい、一定量ずつ変化させたクレーム 7 記載のク  
ラッド材の加工装置。

9. クレーム 5 記載の装置の下流側に配置され、クラッド材に位置  
合わせを行ないながら基準穴を明けるクラッド材の加工装置におい  
て、

上流側より補正用ピン、穿孔用パンチ、ガイドピンの順で設けら  
れ、

ピンとパンチの長さが、穿孔用パンチ < ガイドピン < 補正用ピン  
の関係にあり、

また、これらピンとパンチのクラッド材送り方向の最大長さが、  
穿孔用パンチ > ガイドピン > 補正用ピン  
の関係にあるプレス金型と、

このプレス金型を下降させる駆動手段と  
を有するクラッド材の加工装置。

10. 予め加工された加工部材を有する帯材に加工用の基準穴を明  
ける方法において、

前記帯材の加工部材の位置と明けられるべき基準穴の位置との位  
置関係を決める頭出しステップと、

前記加工部材の頭出し位置に対応して基準穴を打ち抜く基準穴打抜きステップと、

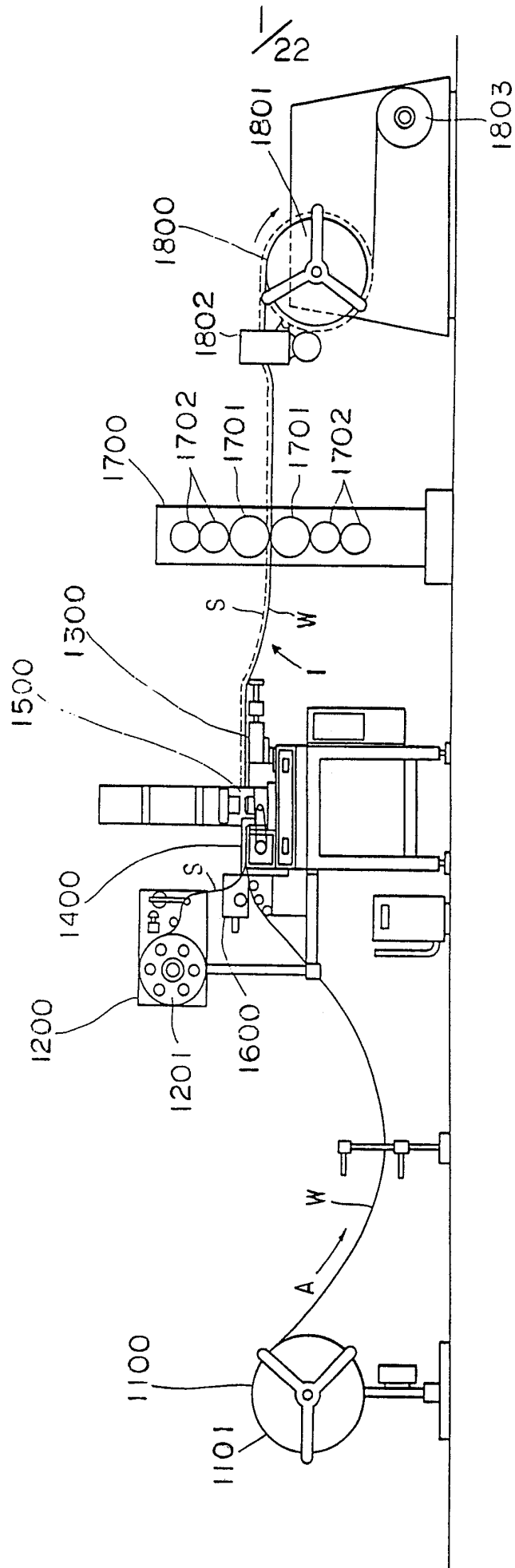
明けられた基準穴と前記加工部材との間隔を  $n$  個 ( $n$  は自然数) 測定する穴位置測定ステップと、

測定された  $n$  個のデータを演算する演算ステップと、

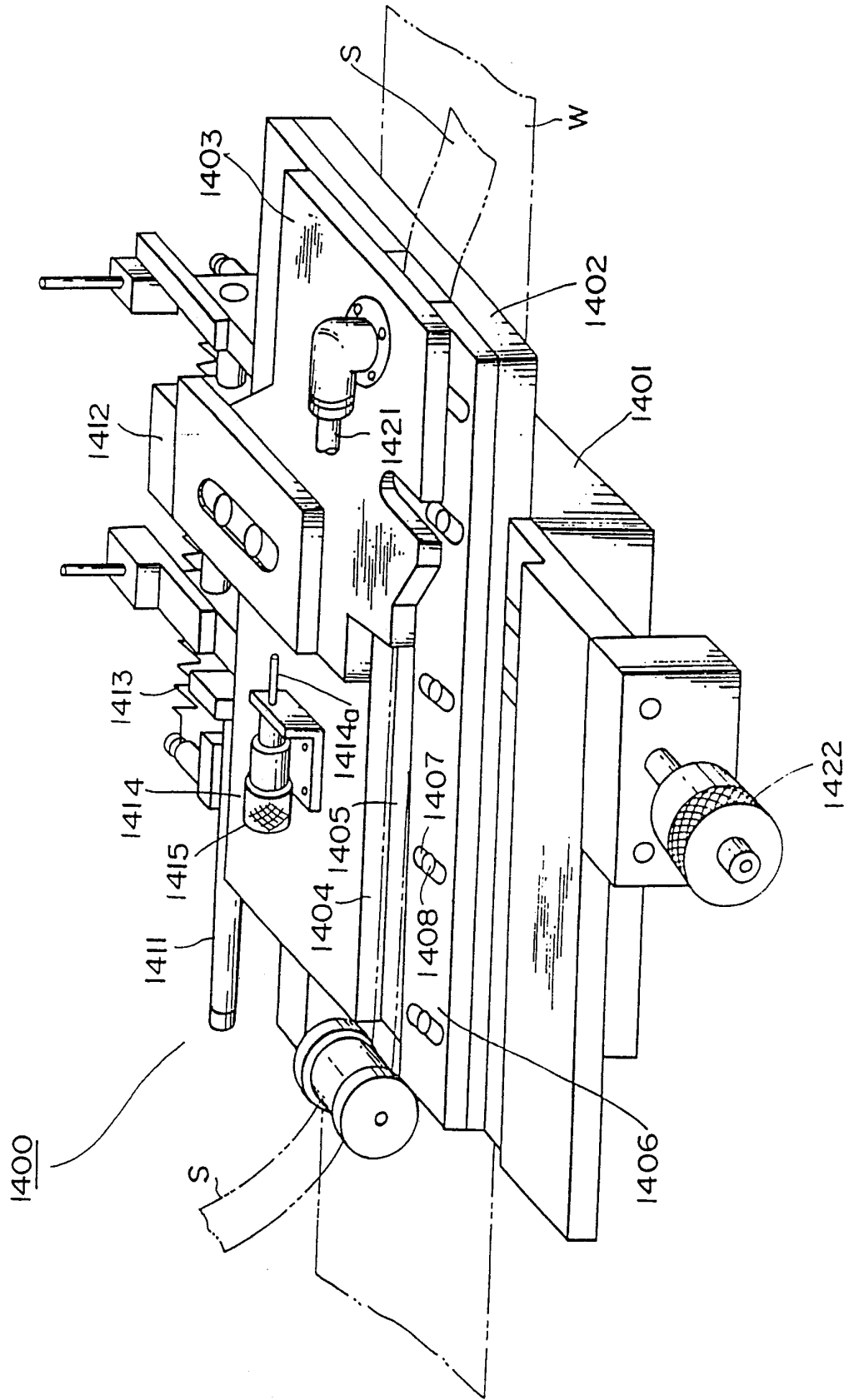
演算結果に基づいて前記加工部材に対する穴明け位置を変更する基準穴位置調整ステップと

を有する帯材の加工方法。

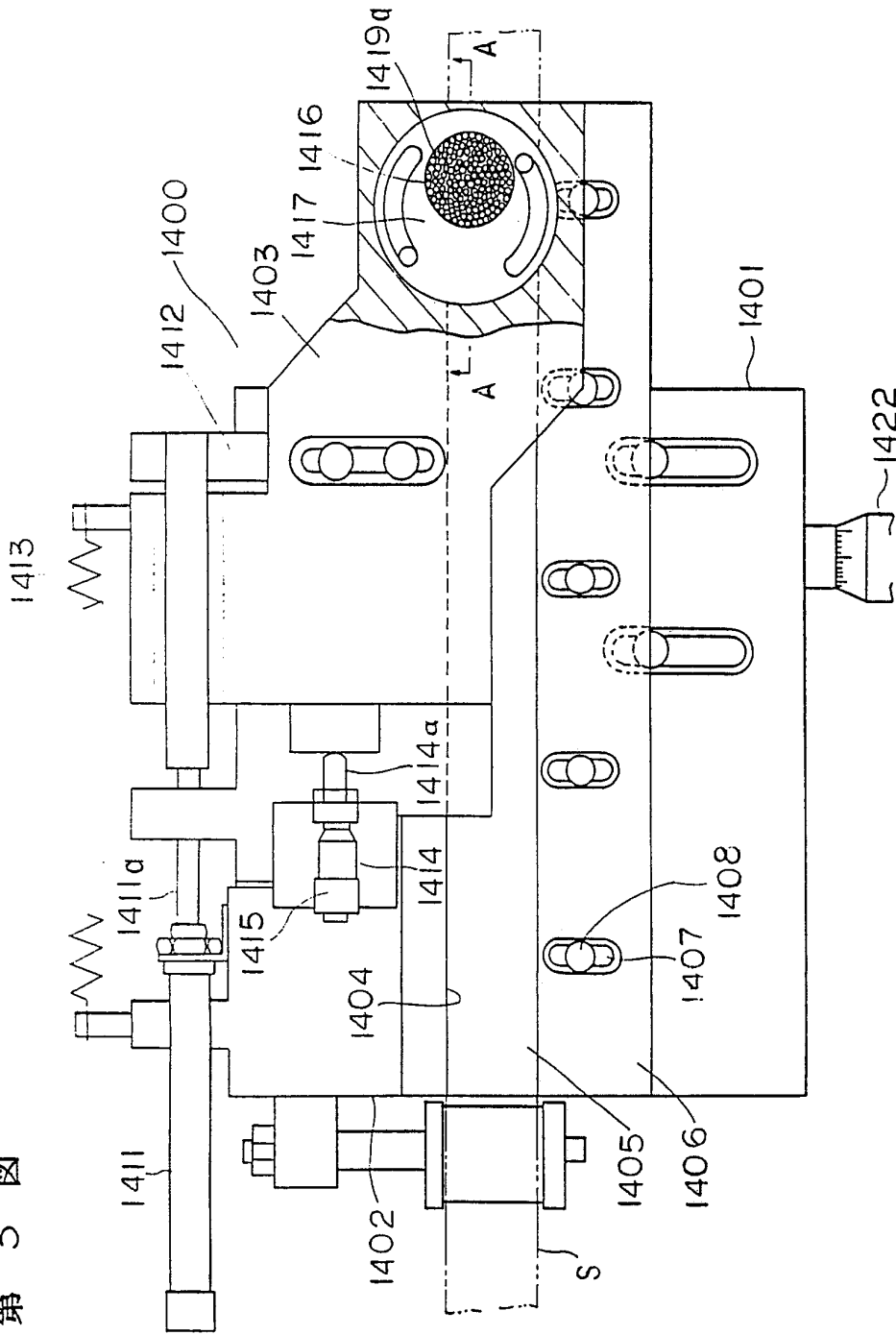
第 1 図



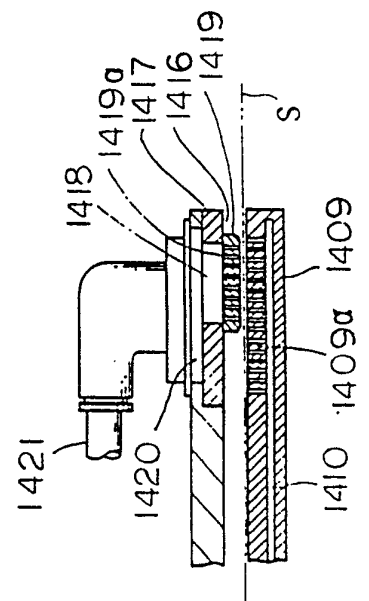
第 2 图



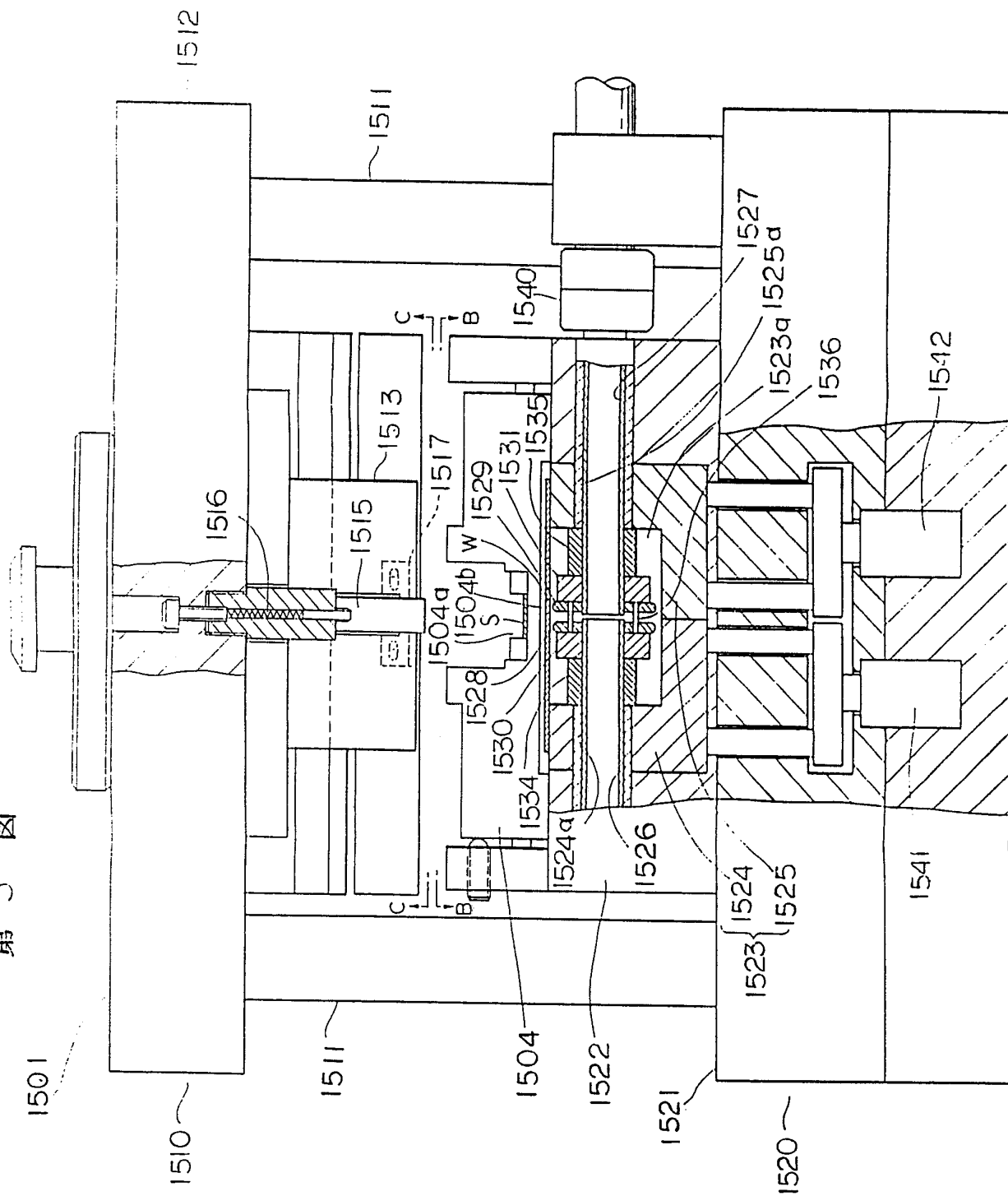
第 3 図



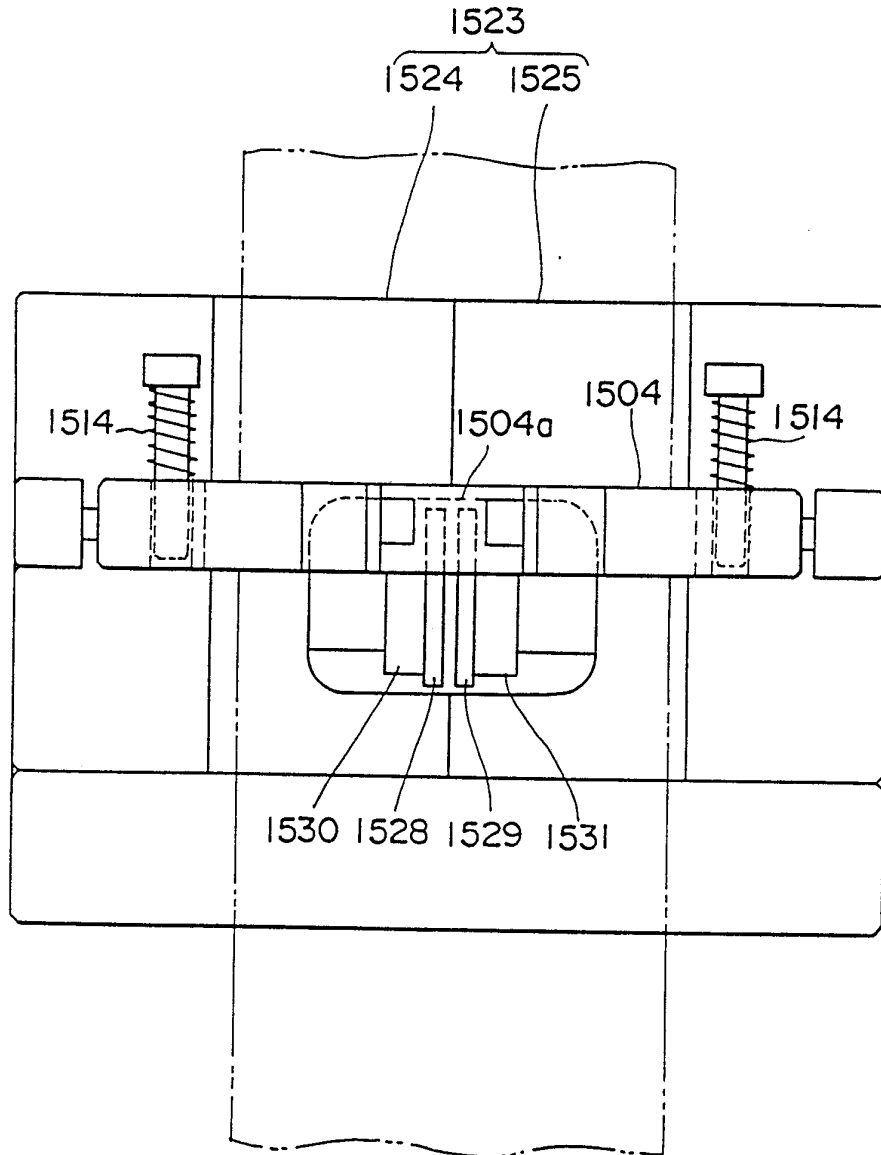
第 4 図



第 5 図

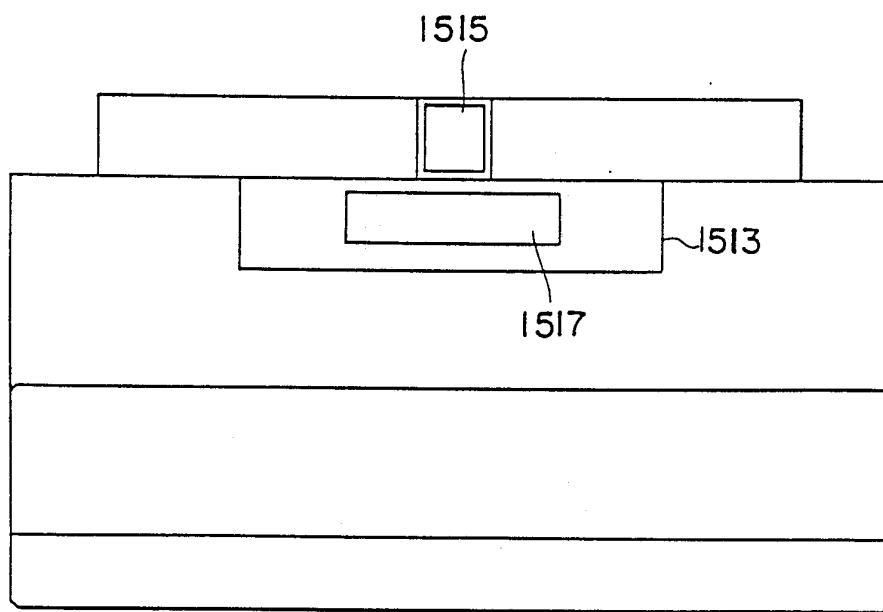


第 6 図



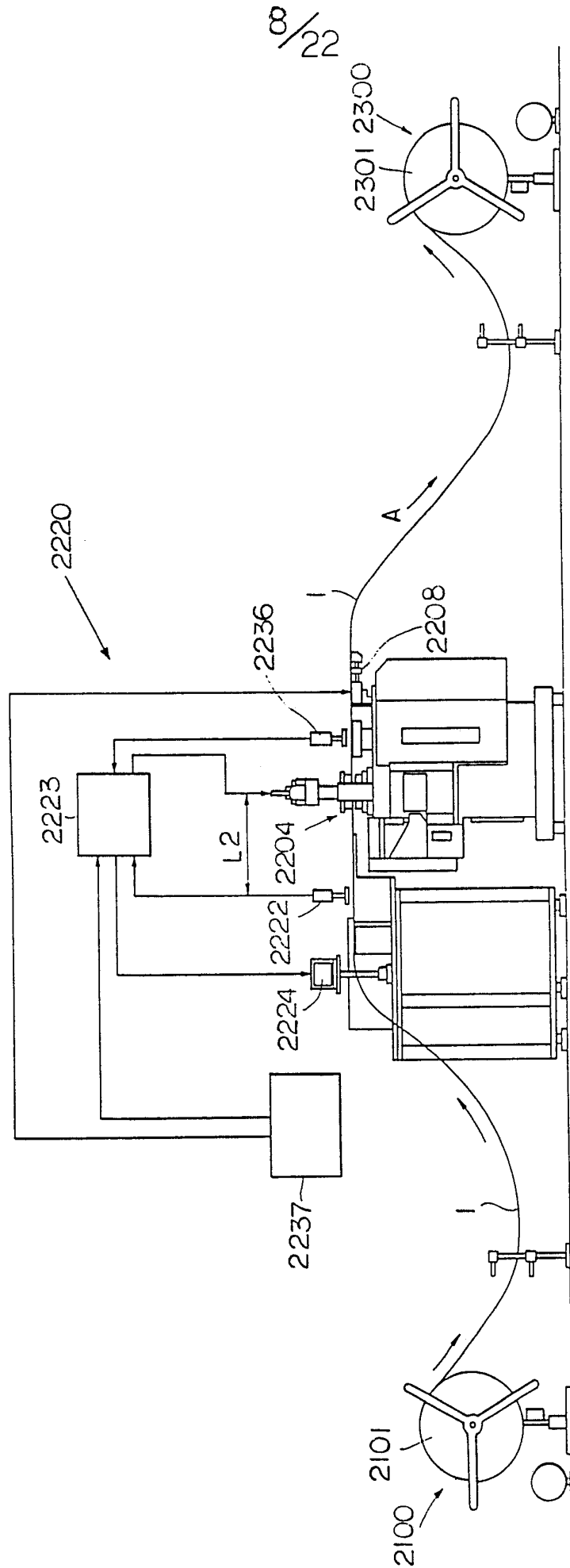
6/22

第 7 図

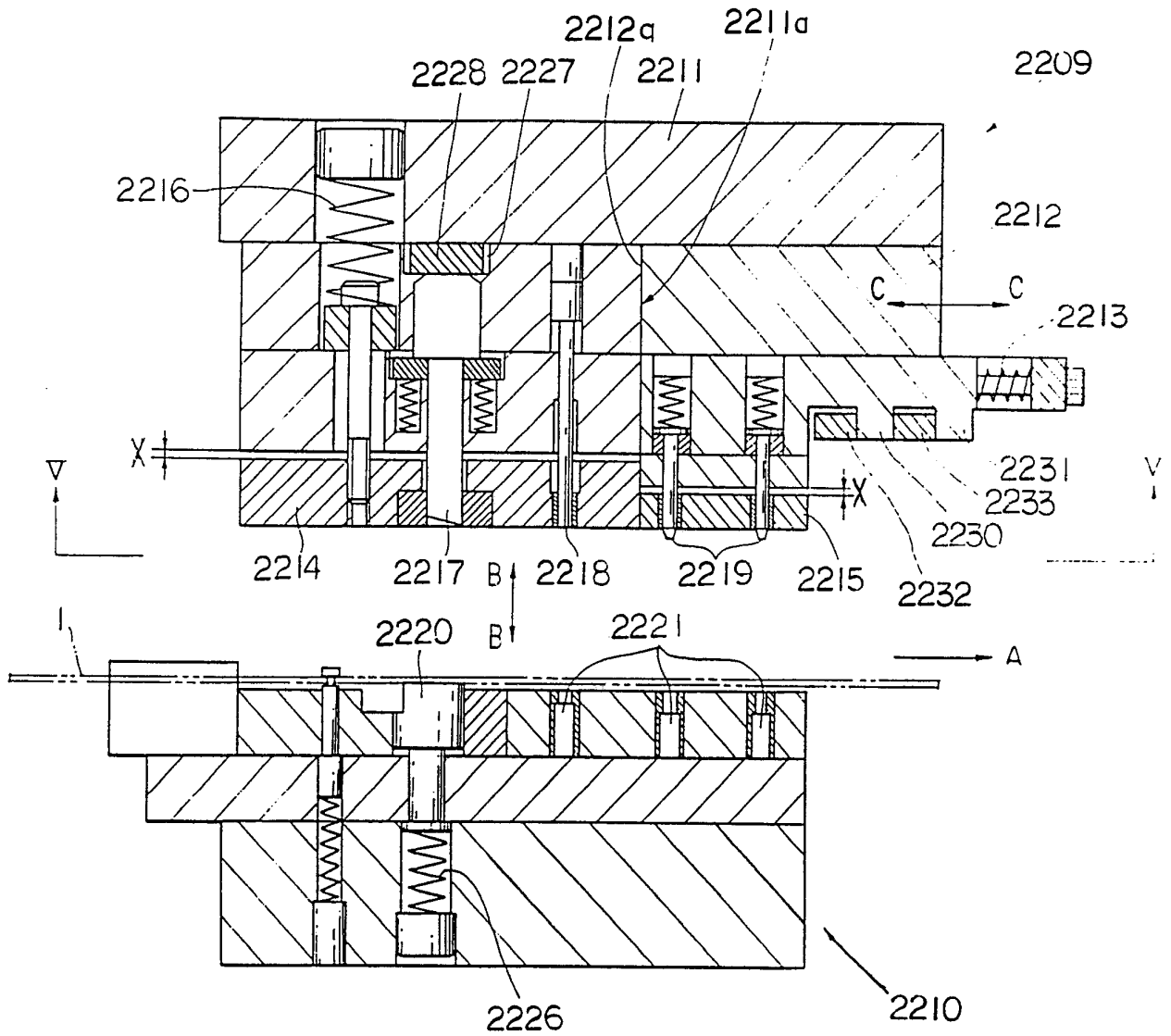




第 9 図

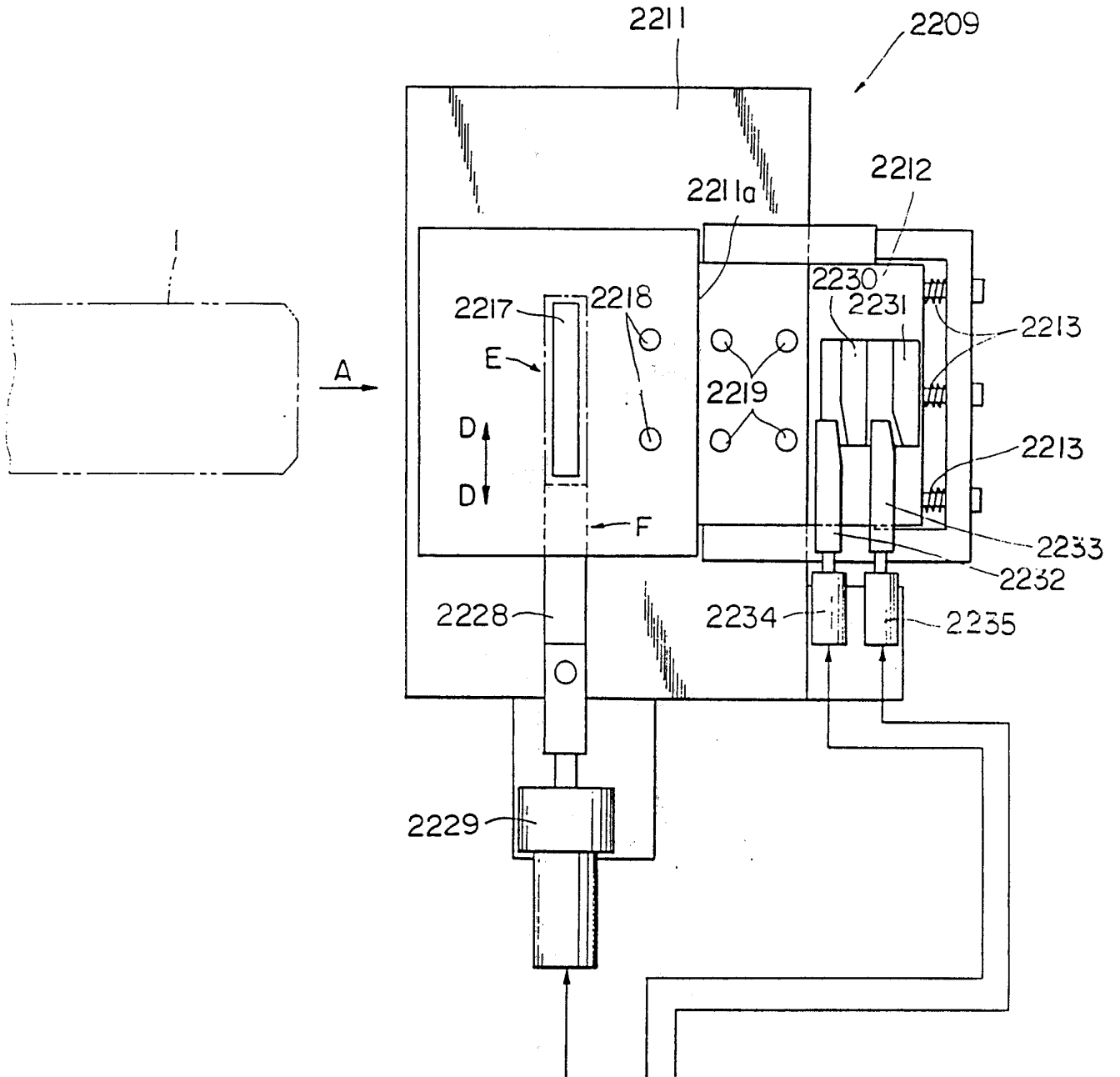


第 10 図



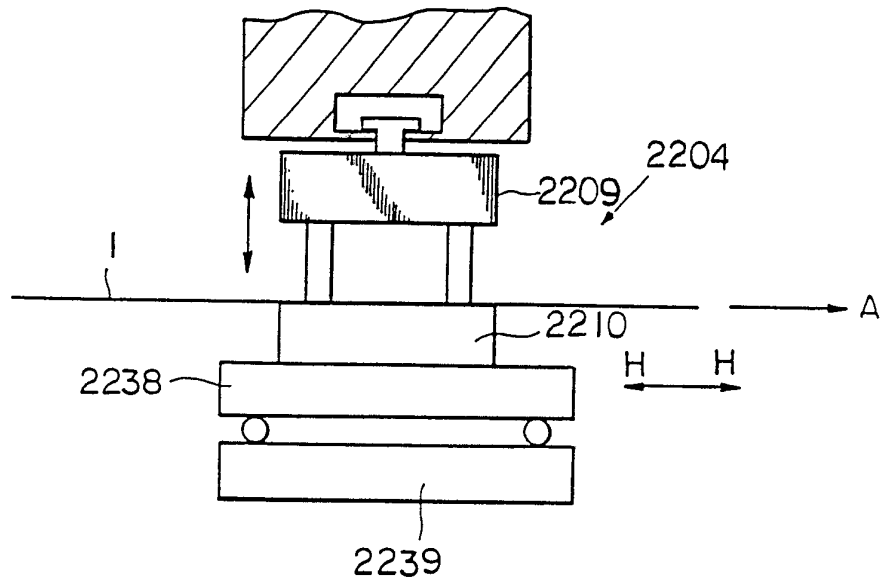
10/22

第 11 図



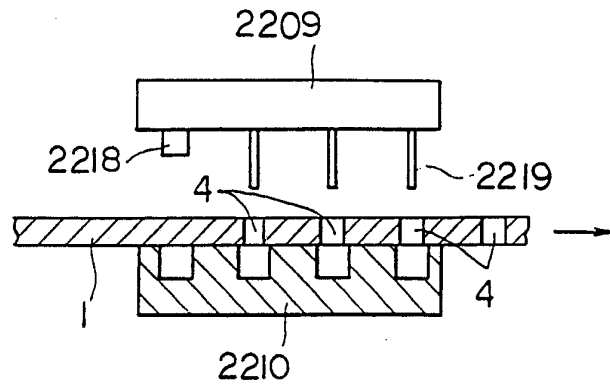
11/22

第 12 図

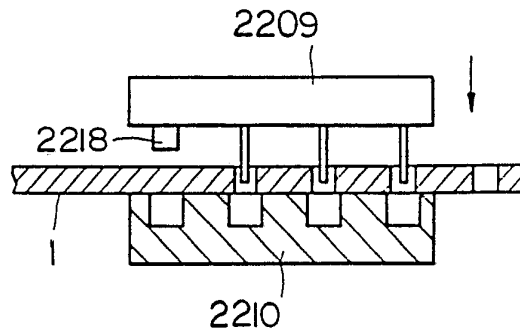


12/22

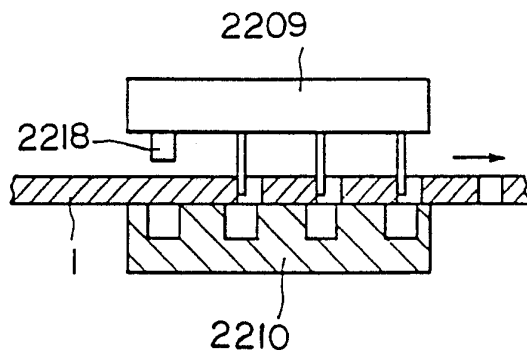
第 13a 図



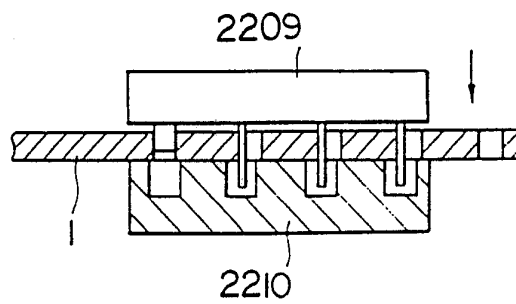
第 13b 図



第 13c 図

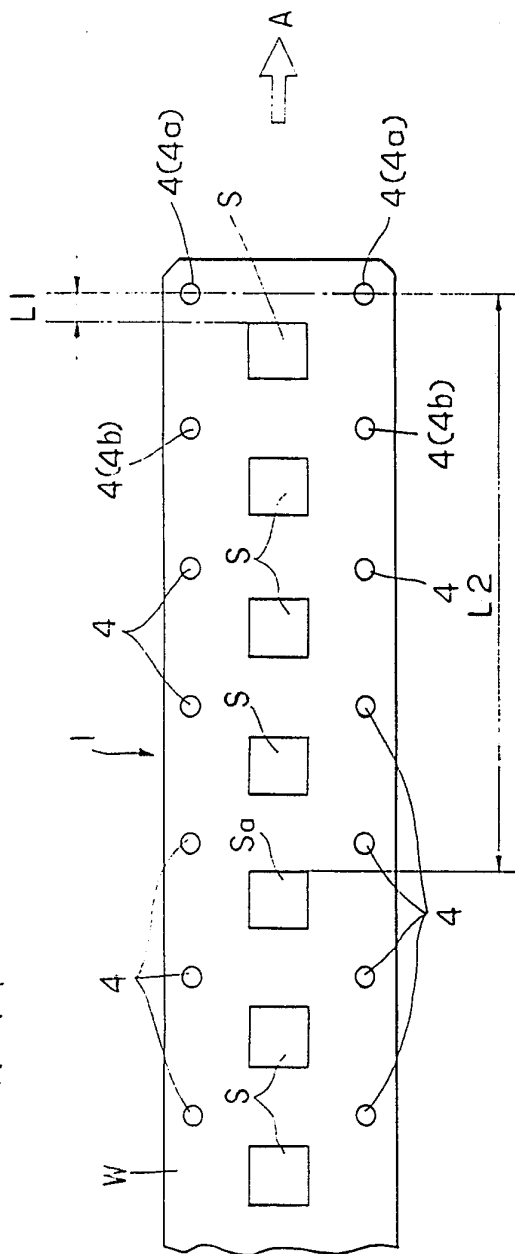


第 13d 図

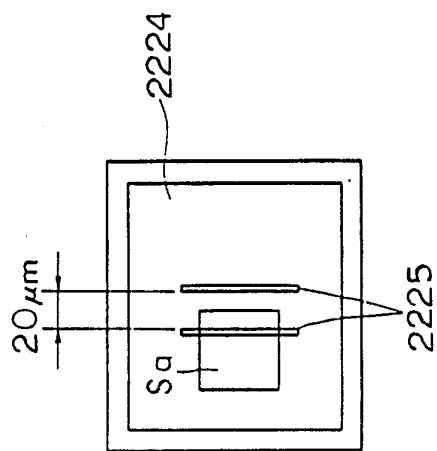


13/22

第 14 图

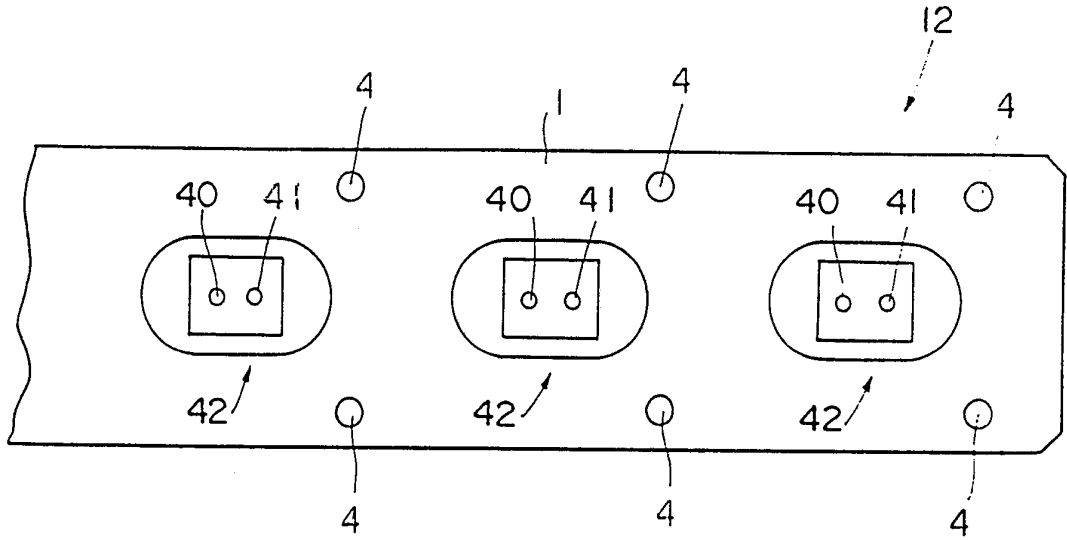


第 15 图

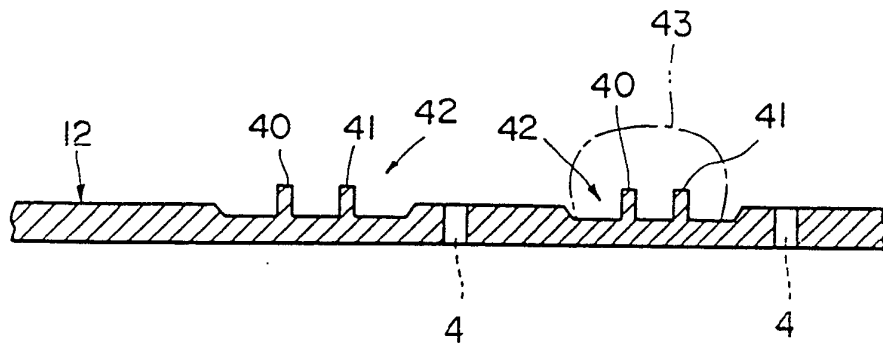


14/22

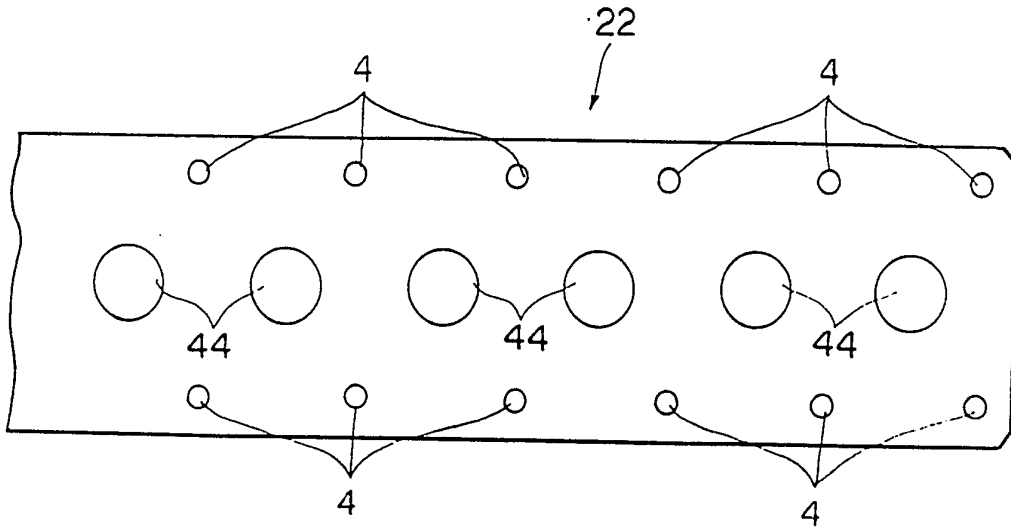
第 16 図



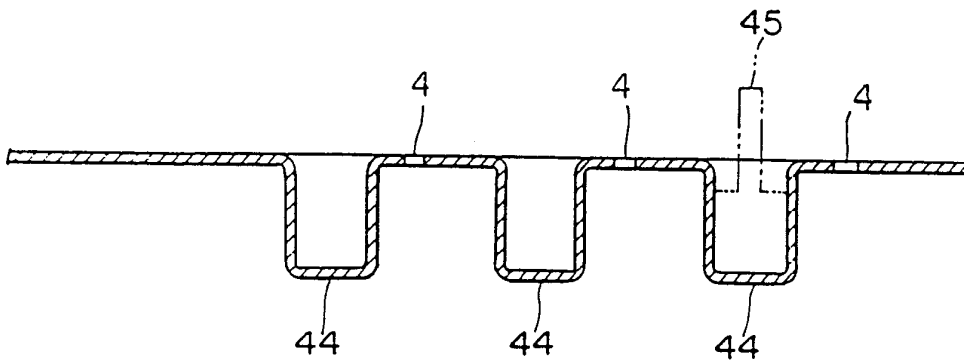
第 17 図



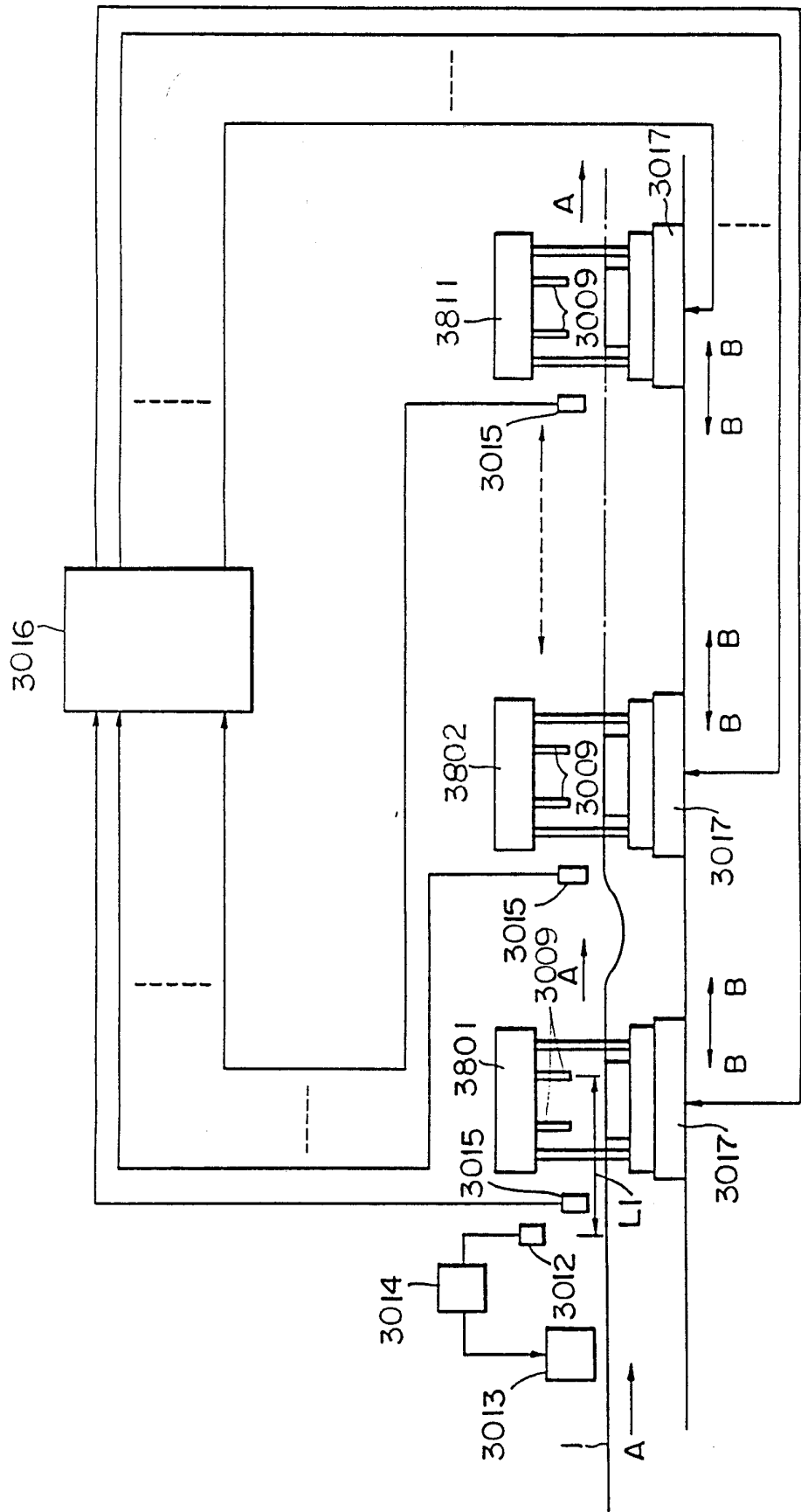
第 18 図



第 19 図

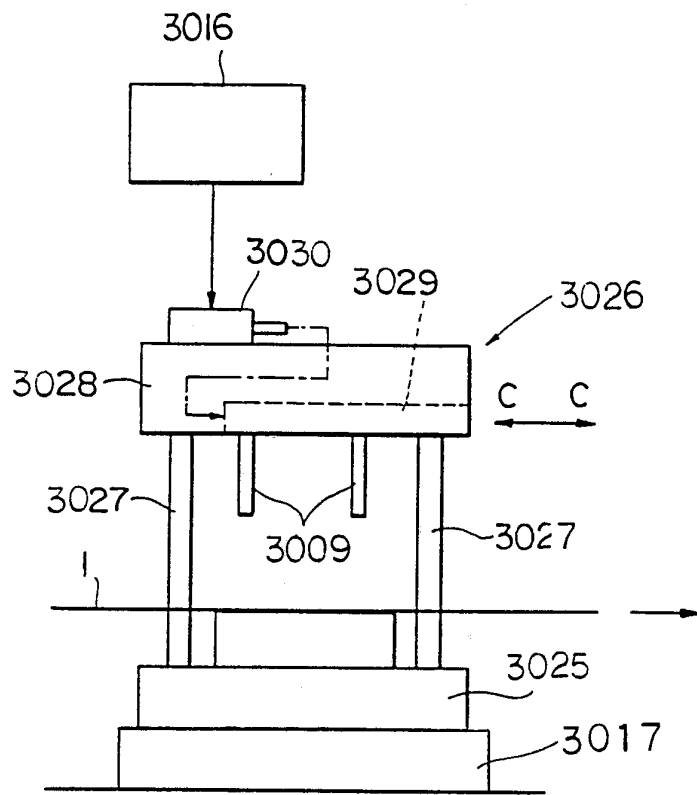


第 20 図

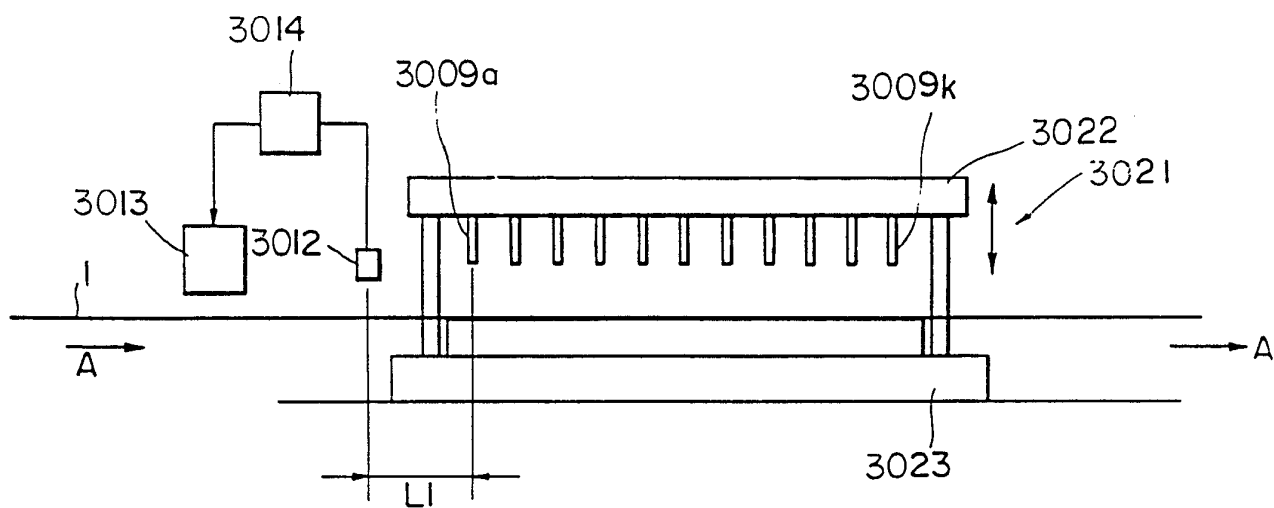


17/22

第 21 図



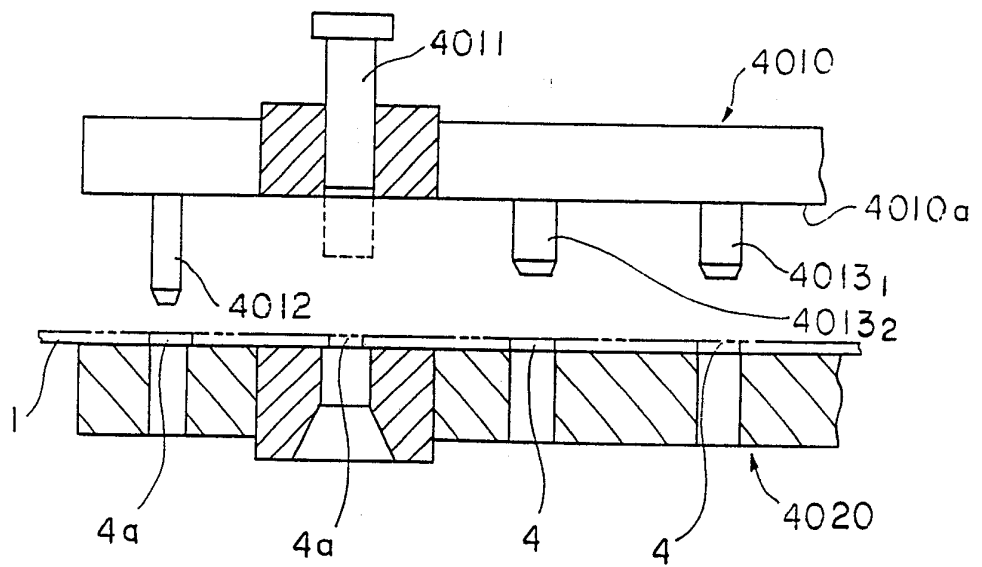
第 22 図





20/22

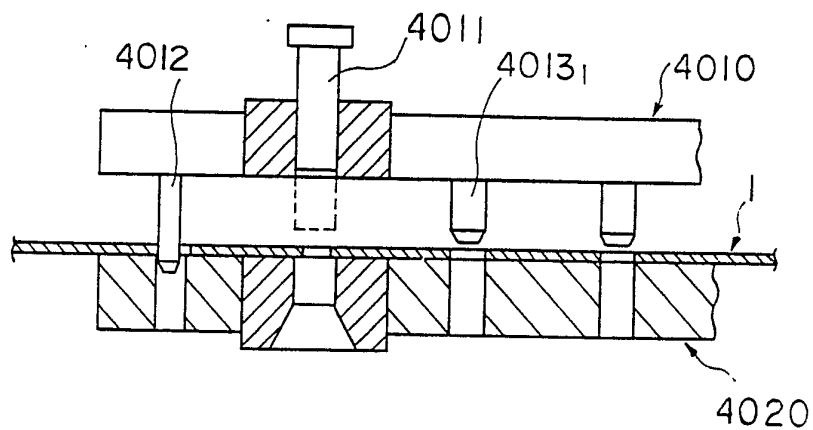
第 24 図



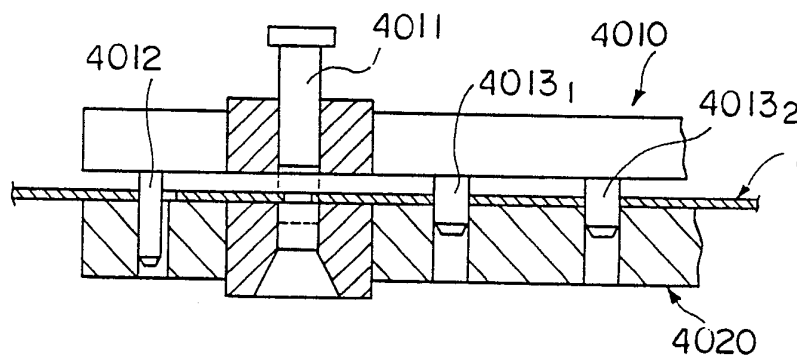
21 / 22

第 25 図

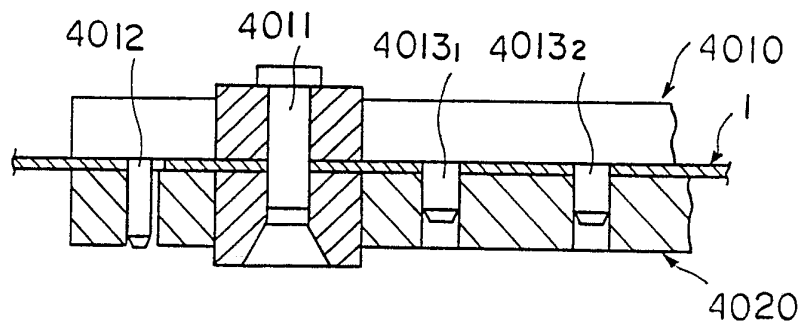
(a)



(b)

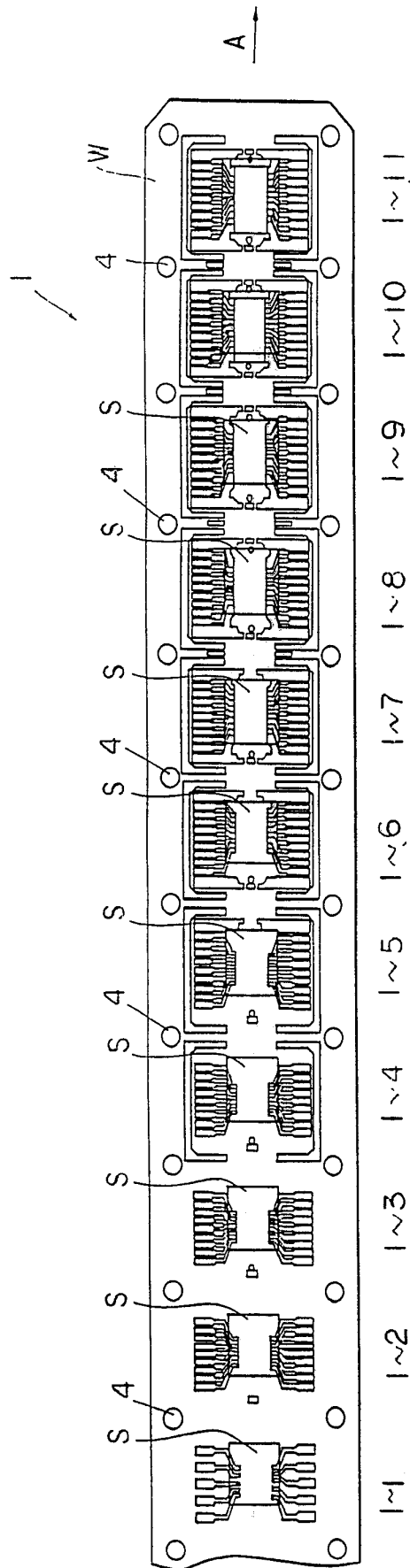


(c)



22/22

第 26 図



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/JP91/00141

|   |  |                                     |  |  |
|---|--|-------------------------------------|--|--|
| <b>I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> (if several classification symbols apply, indicate all) <sup>6</sup>   |  |                                     |  |  |
| According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC   |  |                                     |  |  |
| Int. Cl <sup>5</sup> B23K20/04, B21D28/04, 43/00  |  |                                     |  |  |
| <b>II. FIELDS SEARCHED</b>  |  |                                     |  |  |
| Minimum Documentation Searched <sup>7</sup>   |  |                                     |  |  |
| Classification System   | Classification Symbols   |                                     |  |  |
| IPC   | B23K20/00-20/04, B21D28/04, 28/24, 43/00   |                                     |  |  |
| Documentation Searched other than Minimum Documentation<br>to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched <sup>8</sup>   |  |                                     |  |  |
| Jitsuyo Shinan Koho   | 1940 - 1991  |                                     |  |  |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho   | 1971 - 1991  |                                     |  |  |
| <b>III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <sup>9</sup></b>  |  |                                     |  |  |
| Category <sup>*</sup>   | Citation of Document, <sup>11</sup> with indication, where appropriate, of the relevant passages <sup>12</sup>   | Relevant to Claim No. <sup>13</sup> |  |  |
| X   | JP, A, 59-141389 (Hitachi Cable, Ltd.),<br>August 14, 1984 (14. 08. 84),<br>(Family: none)   | 5                                   |  |  |
| Y   | JP, U, 61-167248 (Nippon Steel Corp.<br>and another),<br>October 17, 1986 (17. 10. 86),<br>(Family: none)  | 1                                   |  |  |
| Y   | JP, A, 01-317633 (Toshiba Corp.),<br>December 22, 1989 (22. 12. 89),<br>(Family: none)   | 1                                   |  |  |
| Y   | JP, A, 60-87938 (Rhythm Watch Co., Ltd.),<br>May 17, 1985 (17. 05. 85),<br>(Family: none)  | 1                                   |  |  |
| A   | JP, U, 57-176128 (Yugen Kaisha<br>Rion Sogyo),<br>November 8, 1982 (08. 11. 82),<br>(Family: none)   | 2-4, 6-10                           |  |  |
| <p><sup>*</sup> Special categories of cited documents: <sup>10</sup></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </td> <td style="width: 50%; border: none;"> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p> </td> </tr> </table> |  |                                     | <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> | <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p> |
| <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>  | <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p> |                                     |  |  |
| <b>IV. CERTIFICATION</b>  |  |                                     |  |  |
| Date of the Actual Completion of the International Search   | Date of Mailing of this International Search Report  |                                     |  |  |
| March 30, 1991 (30. 03. 91)   | April 15, 1991 (15. 04. 91)  |                                     |  |  |
| International Searching Authority   | Signature of Authorized Officer  |                                     |  |  |
| Japanese Patent Office  |  |                                     |  |  |

## FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM THE SECOND SHEET

|   |   |           |
|---|---|-----------|
| A | JP, U, 63-71926 (Aishin Seiki Co., Ltd.),<br>May 13, 1988 (13. 05. 88),<br>(Family: none) | 2-4, 6-10 |
|---|---|-----------|

V.  OBSERVATIONS WHERE CERTAIN CLAIMS WERE FOUND UNSEARCHABLE <sup>1</sup>

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2) (a) for the following reasons:

1.  Claim numbers . . . . . because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
  
2.  Claim numbers . . . . . , because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
  
3.  Claim numbers . . . . . , because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of PCT Rule 6.4(a).

VI.  OBSERVATIONS WHERE UNITY OF INVENTION IS LACKING <sup>2</sup>

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application as follows:

1.  As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims of the international application.
2.  As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims of the international application for which fees were paid, specifically claims:
  
3.  No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claim numbers:
  
4.  As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, the International Searching Authority did not invite payment of any additional fee.

## Remark on Protest

- The additional search fees were accompanied by applicant's protest.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP 91/00141

|   |   |                    |
|---|---|--------------------|
| I. 発明の属する分野の分類  |   |                    |
| 国際特許分類 (IPC) <b>Int. Cl.<sup>5</sup></b><br><b>B23K20/04, B21D28/04, 43/00</b>  |   |                    |
| II. 国際調査を行った分野  |   |                    |
| 調査を行った最小限資料   |   |                    |
| 分類体系  | 分類記号  |                    |
| <b>IPC</b>  | <b>B23K20/00-20/04, B21D28/04, 28/24, 43/00</b>                                   |                    |
| 最小限資料以外の資料で調査を行ったもの   |   |                    |
| <b>日本国実用新案公報 1940-1991年</b><br><b>日本国公開実用新案公報 1971-1991年</b>  |   |                    |
| III. 関連する技術に関する文献   |   |                    |
| 引用文献の<br>カテゴリー※   | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示   | 請求の範囲の番号           |
| <b>X</b>  | <b>JP, A, 59-141389 (日立電線株式会社),<br/>14. 8月. 1984 (14. 08. 84), (ファミリーなし)</b>      | <b>5</b>           |
| <b>Y</b>  | <b>JP, U, 61-167248 (新日本製鉄株式会社外1名),<br/>17. 10月. 1986 (17. 10. 86), (ファミリーなし)</b> | <b>1</b>           |
| <b>Y</b>  | <b>JP, A, 01-317633 (株式会社 東 芝),<br/>22. 12月. 1989 (22. 12. 89), (ファミリーなし)</b>     | <b>1</b>           |
| <b>Y</b>  | <b>JP, A, 60-87938 (リズム時計工業株式会社),<br/>17. 5月. 1985 (17. 05. 85), (ファミリーなし)</b>    | <b>1</b>           |
| <b>A</b>  | <b>JP, U, 57-176128 (有限会社 リオン総業),<br/>8. 11月. 1982 (08. 11. 82), (ファミリーなし)</b>    | <b>2-4, 6-10</b>   |
| <b>A</b>  | <b>JP, U, 63-71926 (アイシン精機株式会社),</b>  | <b>2-4, 6-10</b>   |
| ※引用文献のカテゴリー<br>「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの<br>「E」 先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの<br>「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)<br>「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献<br>「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献<br>「T」 国際出願日又は優先日の後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの<br>「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの<br>「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの<br>「&」 同一パテントファミリーの文献 |   |                    |
| IV. 認 証   |   |                    |
| 国際調査を完了した日  | <b>30.03.91</b>   | 国際調査報告の発送日         |
|   |   | <b>15.04.91</b>    |
| 国際調査機関  | 日本国特許庁 (ISA/JP)   | 権限のある職員            |
|   |   | <b>4 E 6 6 8 9</b> |
|   |   | 特許庁審査官             |
|   |   | <b>新 延 和 久</b> ㊞   |

第2ページから続く情報

(Ⅲ欄の続き)

13. 5月. 1988 (13. 05. 88), (ファミリーなし)

V.  一部の請求の範囲について国際調査を行わないときの意見

次の請求の範囲については特許協力条約に基づく国際出願等に関する法律第8条第3項の規定によりこの国際調査報告を作成しない。その理由は、次のとおりである。

1.  請求の範囲 \_\_\_\_\_ は、国際調査をすることを要しない事項を内容とするものである。
2.  請求の範囲 \_\_\_\_\_ は、有効な国際調査をすることができる程度にまで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。
3.  請求の範囲 \_\_\_\_\_ は、従属請求の範囲でありかつPCT規則6.4(a)第2文の規定に従って起草されていない。

VI.  発明の単一性の要件を満たしていないときの意見

次に述べるようにこの国際出願には二以上の発明が含まれている。

1.  追加して納付すべき手数料が指定した期間内に納付されたので、この国際調査報告は、国際出願のすべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2.  追加して納付すべき手数料が指定した期間内に一部分しか納付されなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付があった発明に係る次の請求の範囲について作成した。  
請求の範囲 \_\_\_\_\_
3.  追加して納付すべき手数料が指定した期間内に納付されなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲に最初に記載された発明に係る次の請求の範囲について作成した。  
請求の範囲 \_\_\_\_\_
4.  追加して納付すべき手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたため、追加して納付すべき手数料の納付を命じなかった。

追加手数料異議の申立てに関する注意

- 追加して納付すべき手数料の納付と同時に、追加手数料異議の申立てがされた。
- 追加して納付すべき手数料の納付に際し、追加手数料異議の申立てがされなかった。