

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2002年2月21日 (21.02.2002)

PCT

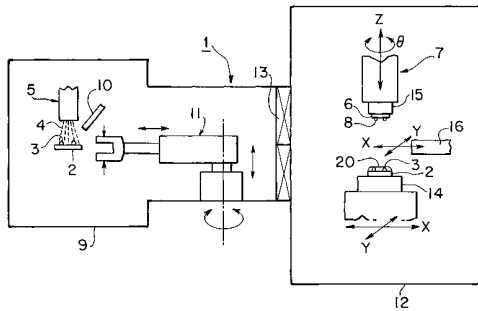
(10) 国際公開番号  
WO 02/15654 A1

- (51) 国際特許分類: H05K 3/34, 3/26, H01L 21/60
  - (21) 国際出願番号: PCT/JP01/06551
  - (22) 国際出願日: 2001年7月30日 (30.07.2001)
  - (25) 国際出願の言語: 日本語
  - (26) 国際公開の言語: 日本語
  - (30) 優先権データ: 特願2000-237486 2000年8月4日 (04.08.2000) JP
  - (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 東レエンジニアリング株式会社 (TORAY ENGINEERING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒530-0005 大阪府大阪市北区中之島3丁目4番18号 (三井ビル2号館) Osaka (JP).
  - (72) 発明者; および
  - (75) 発明者/出願人 (米国についてののみ): 山内 朗 (YAMAUCHI, Akira) [JP/JP]; 〒520-2141 滋賀県大津市大江一丁目1番45号 東レエンジニアリング株式会社内 Shiga (JP).
  - (74) 代理人: 伴 俊光 (BAN, Toshimitsu); 〒160-0023 東京都新宿区西新宿8丁目1番9号 シンコービル 伴国際特許事務所 Tokyo (JP).
  - (81) 指定国 (国内): CA, KR, US.
  - (84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).
- 添付公開書類:  
— 国際調査報告書

[続葉有]

(54) Title: MOUNTING METHOD AND MOUNTING DEVICE

(54) 発明の名称: 実装方法および実装装置



(57) Abstract: A mounting method and a mounting device in which articles having an electrode are bonded by coating the electrode (3) of at least one article (2) to be bonded with nonconductive paste (20) immediately after that electrode (3) is irradiated with energy wave or energy particles (4) for cleaning. Since the electrode of the article to be bonded is prevented effectively against primary oxidation and secondary oxidation and fluxless bonding is realized, the process is simplified and the quality of a bonded article can be enhanced.

(57) 要約:

本発明は、電極を備えた被接合物同士を接合する際に、少なくとも一方の被接合物(2)の電極(3)をエネルギー波もしくはエネルギー粒子(4)を照射することにより洗浄した直後に、非導電性ペースト(20)を塗布し、しかる後に両被接合物を接合する、実装方法および実装装置に関する。

被接合物の電極の一次酸化および二次酸化を効果的に防止し、かつ、フラックスレスでの接合を可能とすることにより、工程の簡素化および接合物の品質の向上を達成できる。



WO 02/15654 A1



---

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

## 明 細 書

### 実装方法および実装装置

### 技 術 分 野

本発明は、電極を備えた被接合物同士を（たとえばチップと基板とを）接合する実装方法および実装装置に関する。

### 背 景 技 術

電極を備えた被接合物同士、たとえば電極としてのバンプが形成されたチップと基板を互いに接合、たとえば加熱接合する実装方法はよく知られている。代表的な工法として、接合に先立って電極が洗浄され、洗浄後に、非導電性ペーストを塗布して接合後における接合部のシール性を確保するとともに、接合の確実性や接合時の電極の酸化物除去のために接合前にフラックスを塗布する工法が知られている。

ところが、上記のような従来工法では、被接合物の電極を洗浄して一次酸化を防止した後、非導電性ペーストやフラックスの塗布までの時間が長いと、被接合物の電極、たとえばハンダバンプが酸化してしまう可能性がある。

また、加熱接合前にフラックスを塗布することによりある程度二次酸化を防止することはできるが、フラックスを塗布すると、接合後にフラックスの残渣の除去が必要となり、それだけ工程が複雑になるという問題を招いている。

### 発 明 の 開 示

そこで、本発明の目的は、被接合物の電極の一次酸化および二次酸化を効果的に防止でき、かつ、フラックスレスでの接合を可能とする、工程の簡素化が可能な効率のよい実装方法および実装装置を提供することにある。

上記目的を達成するために、本発明に係る実装方法は、電極を備えた被接合物同士を接合するに際し、少なくとも一方の被接合物の電極をエネルギー波もしくはエネルギー粒子を照射することにより洗浄した直後に、非導電性ペーストを塗布し、しかる後に両被接合物を接合することを特徴とする方法からなる。

この実装方法においては、少なくとも一方の被接合物の電極をエネルギー波もしくはエネルギー粒子を照射することにより洗浄した直後に、洗浄と同じ位置にて非導電性ペーストを塗布することができる。あるいは、少なくとも一方の被接

合物の電極を該エネルギー波もしくはエネルギー粒子を照射することにより洗浄  
するに際し、該被接合物とエネルギー波もしくはエネルギー粒子を照射する手段  
とを相対移動させながら洗浄する、例えば、水平方向に相対移動させながら洗浄  
することもできる。この場合には、洗浄した直後に、相対移動後の位置にて非導  
5 電性ペーストを塗布すればよい。

本発明に係る方法のより具体的な態様としては、たとえば、一方の被接合物が  
電極としてのハンダバンプが形成された基板またはチップであり、ハンダバンプ  
をエネルギー波もしくはエネルギー粒子を照射することにより洗浄した直後に、  
同じ位置にて、あるいは相対移動後の位置にて、非導電性ペーストを該被接合物  
10 上に塗布し、しかる後に該被接合物のハンダバンプと他方の被接合物の電極を接  
合する方法である。他方の被接合物としては、その電極が金バンプにより形成さ  
れたチップまたは基板、あるいは、前記一方の被接合物と同様に、電極としてハ  
ンダバンプが形成された基板またはチップのいずれであってもよい。後者の場合  
には、他方の被接合物のハンダバンプに対しても、エネルギー波もしくはエネル  
15 ギー粒子を照射することにより洗浄した直後に、同じ位置にて、あるいは相対移  
動後の位置にて、非導電性ペーストを該被接合物上に塗布し、しかる後に両被接  
合物のハンダバンプ同士を接合すればよい。

ハンダバンプからなる電極と金バンプからなる電極との接合に関しては、ハン  
ダバンプが形成された基板と金バンプが形成されたチップの組み合わせ、ハンダ  
20 バンプが形成されたチップと金バンプが形成された基板の組み合わせ、さらには、  
ハンダバンプが形成されたチップと金バンプが形成されたチップの組み合わせ等  
における接合が可能である。接合方法としては、代表的にはヒーター等による加  
熱接合を適用できるが、これに限らず、超音波を使用した超音波接合も適用可能  
である。

また、本発明で言う「電極」とは、被接合物の表面と同じレベルあるいはそれ  
よりも若干高い位置に平坦状に形成された電極、および、該平坦な電極上に、あ  
るいは被接合物の表面上に、凸状に盛り上がるように形成された、いわゆるバン  
プと呼ばれる形態を含む概念である。したがって、電極同士の接合も、バンプ同  
25 士の接合、バンプと平坦電極の接合を含む概念である。

本発明におけるエネルギー波もしくはエネルギー粒子としては、プラズマ、イオンビーム、原子ビーム、ラジカルビーム、レーザ等を用いることができ、とくに洗浄効果および装置構成の簡素化の点から、大気圧プラズマを用いることが好ましい。大気圧プラズマは、被接合物に電荷をチャージさせないように、管内で電圧をかける方式が望ましい。

本発明に係る実装装置は、電極を備えた被接合物同士を接合する実装装置であって、少なくとも一方の被接合物の電極をエネルギー波もしくはエネルギー粒子を照射することにより洗浄する手段と、該洗浄手段と実質的に一体的に移動可能な非導電性ペーストの塗布手段とを有することを特徴とするものからなる。

上記洗浄手段は、洗浄すべき被接合物に対し相対移動可能な手段に構成されていることが好ましく、これによって、相対移動させながら所望の洗浄を行うことができる。また、非導電性ペーストの塗布手段も、被接合物に対し相対移動可能な手段に構成できる。たとえば、非導電性ペーストの塗布手段を、上記洗浄手段と一定の間隔をもって設置しておくこと、洗浄手段と実質的に一体的に移動させ、かつ、被接合物に対し相対移動させることにより、必要な洗浄を行った直後に非導電性ペーストを塗布することが可能になる。また、上記非導電性ペーストの塗布手段を、洗浄手段による洗浄後においては、洗浄手段に対して独立に、被接合物に対し相対移動可能に構成することもできる。但しこの場合、洗浄を終了した洗浄手段が、非導電性ペースト塗布手段と一体的に移動してもかまわない。

このように、洗浄手段と非導電性ペーストの塗布手段が実質的に一体的に移動されて位置が調整されるので、洗浄直後に同位置にて非導電性ペーストの塗布が可能になる。あるいは、洗浄手段と非導電性ペーストの塗布手段を所定の位置関係をもって一体的に移動可能に構成しておき、洗浄時には被接合物と洗浄手段とを相対移動させながら洗浄し、その洗浄直後に、その相対移動後の位置にて非導電性ペーストを塗布することも可能である。

なお、本発明において、エネルギー波もしくはエネルギー粒子を照射することによる洗浄は、表面に存在するコンタミ（コンタミネーション）の除去を目的とするが、このコンタミネーションとは、基板電極等に付着している有機物、酸化物やその他の不純物のことである。また、本発明における接合部は、通常の鉛／

錫のハンダによる接合部の他、錫／銀、Bi／In等の、いわゆる代替ハンダと呼ばれるものによる接合部、金／錫、金／金による接合部を含む概念である。また、本発明における電極とは、電気配線を伴った電極だけでなく、電気配線のつながっていないダミー電極も含む。さらに、本発明におけるチップとは、たとえば、ICチップ、半導体チップ、光素子、表面実装部品、ウエハーなど、種類や大きさに関係なく、基板と接合させる側の全てのものを言う。また、基板とは、たとえば、樹脂基板、ガラス基板、フィルム基板、チップ、ウエハーなど、種類や大きさに関係なく、チップと接合させる側の全てのものを言う。

上記のような本発明に係る実装方法および実装装置においては、電極を洗浄した直後に非導電性ペーストが塗布されるので、洗浄後のペースト塗布までに長時間放置されたりすることはなくなり、非導電性ペーストによる被覆によって、洗浄された電極の一次酸化が確実に防止される。しかも、洗浄と同じ位置で、あるいは相対移動直後の位置で、洗浄直後に非導電性ペーストが塗布されるから、塗布の位置精度も容易に確保され、洗浄された電極に対しそれを確実に覆うように正確に非導電性ペーストが塗布される。

この状態で、被接合物同士が接合（たとえば加熱接合）されるので、洗浄直後から非導電性ペーストで覆われている電極は接合に至るまで周囲の雰囲気に触れる機会がなくなり、二次酸化も防止されることになる。また、このように洗浄直後の電極表面を非導電性ペーストで覆うことにより、酸化防止に限らず、後の接合工程の妨げとなる、酸化以外の金属表面との反応や望ましくない異物や反応物の付着（たとえば、COなどの吸着）を防止することができる。したがって、フラックスレスでの接合が可能となり、フラックスレスとすることにより、接合完了に至るまでの一連の工程が大幅に簡素化される。また、接合工程では既に非導電性ペーストが塗布されており、かつ、フラックス工程、その残渣除去工程が不要であるので、一連の工程に要する時間が大幅に短縮され、タクトタイムが短縮される。また、被接合物の電極の一次酸化および二次酸化をともに効果的に防止でき、かつ、異物等のコンタミネーションも効果的に防止できるので、接合品の優れた品質を確保することができる。

さらに、洗浄と実質的に同時に非導電性ペーストが塗布されており、電極の一

次酸化が防止されているので、接合工程に至るまでの時間を考慮する必要がなくなる。その結果、たとえば非導電性ペーストを塗布した状態でのストックも可能になり、一連の生産工程に必要な応じてバッファをもたせることも可能になる。

#### 図面の簡単な説明

5 図1は、本発明の一実施態様に係る実装装置の概略構成図である。

図2は、図1の装置における洗浄、非導電性ペーストの塗布の様子を示す拡大概略側面図である。

図3は、非導電性ペースト塗布後の基板の状態を示す概略断面図である。

図4は、被接合物同士の接合の様子を示す概略断面図である。

#### 10 発明を実施するための最良の形態

以下に、本発明の望ましい実施の形態を、図面を参照しながら説明する。

15 図1は、本発明の一実施態様に係る実装装置を示している。図1において、実装装置1は、少なくとも一方の被接合物としての基板2の電極、本実施態様では基板2に形成されたハンダバンプ3を、エネルギー波もしくはエネルギー粒子4  
の照射により洗浄する手段5と、基板2に、他方の被接合物としてのチップ6を  
20 接合する接合手段7を有している。本実施態様では、チップ6には金バンプ8が  
形成されており、金バンプ8に対しては、表面のコンタミ除去、たとえばArプラズマによるコンタミ除去を行うことが望ましいが、本質的に酸化の問題がない  
ので、ペースト塗布は行われず、金バンプ8は、たとえばメッキバンプとして  
形成できる。

25 洗浄手段5は、本実施態様では、洗浄チャンバ9内に設けられており、エネルギー波もしくはエネルギー粒子4としてプラズマが用いられている。大気圧プラズマが用いられる場合には、洗浄チャンバ9を省略することが可能である。この  
洗浄手段5の近傍に、該洗浄手段と一体的に移動可能な非導電性ペーストの塗布  
手段（ディスペンサ）10が設けられている。塗布手段10は、洗浄手段5による  
洗浄直後に、同じ位置にて非導電性ペーストを塗布できるようになっている。

上記洗浄は、前述したように、洗浄されるべき基板2と洗浄手段5とを相対移動させ、たとえば、水平方向に相対移動させ、相対移動中に洗浄を行い、洗浄直後に、つまり、洗浄を終了した相対移動後の位置にて、塗布手段10により非導

電性ペーストを塗布するようにしてもよい。

洗浄され、非導電性ペーストが塗布された基板 2 は、本実施態様では、搬送ロボット 1 1 により、接合チャンバ 1 2 に設けられた接合手段 7 へと搬送される。接合チャンバ 1 2 は、とくに設けなくてもよいが、接合チャンバ 1 2 を設けると、  
5 必要に応じて、接合チャンバ 1 2 内を、たとえば不活性ガス雰囲気や減圧雰囲気とすることが可能にある。洗浄チャンバ 9 内をシールするため、あるいは、洗浄チャンバ 9 内と接合チャンバ 1 2 内とを異なる雰囲気とするために、間にシャッタ手段 1 3 を設けておくことが好ましい。

接合手段 7 は、洗浄され非導電性ペーストが塗布された基板 2 のハンダバンプ  
10 3 と、チップ 6 の金バンプ 8 とを加熱接合する。接合手段 7 は、たとえば基板 2 を保持するステージ 1 4 と、チップ 6 を保持するツール 1 5 を有している。本実施態様においては、ステージ 1 4 は X、Y 方向（水平方向）に位置調整、または X、Y 方向（水平方向）と回転方向（ $\theta$  方向）に位置調整できるようになっている。ツール 1 5 は Z 方向（上下方向）に位置調整、または Z 方向（上下方向）と  
15 回転方向（ $\theta$  方向）に調整できるようになっている。本発明においては、これら位置調整の方法は特に限定されない。また、上下の被接合物の位置ずれ量を検出し、それに基づいて所望の位置精度範囲内に調整できるようにするために、ステージ 1 4 とツール 1 5 の間には、上下の被接合物側に付された認識マークを読み取る認識手段 1 6 が進退可能に設けられている。認識手段 1 6 としては、例えば、  
20 CCD カメラ、赤外線カメラ、X 線カメラ、センサーなど、種類や大きさに関係なく認識マークを認識する手段であれば、いかなる手段であってもよい。この認識手段 1 6 も X、Y 方向に（場合によっては、さらに Z 方向（上下方向）に）位置調整できるようになっている。また、この認識手段は、上下の被接合物側に付された認識マークをそれぞれ別々に読み取る、別構成の認識手段に構成されても  
25 よい。アライメントについては、ツール側、ステージ側のどちらで行ってもよく、双方で行ってもよい。

このように構成された実装装置 1 を用いて、本発明に係る実装方法は次のように実施される。

本実施態様では、図 2 に示すように、洗浄手段 5 からの大気圧プラズマ 4 によ



り、基板 2 のハンダバンプ 3 が洗浄され、その直後に、洗浄手段 5 とともに位置合わせされていた塗布手段 10 から、洗浄されたハンダバンプ 3 に向けて非導電性ペースト 20 が塗布される。基板 2 に形成されているハンダバンプ 3 の数やハンダバンプ 3 の形成領域に応じてこの動作がくり返し行われる。大気圧プラズマによる洗浄であるから、特別な雰囲気形成手段は不要であり、洗浄手段部の構成としては簡素なもので済む。洗浄、非導電性ペーストの塗布後には、図 3 に示すように、洗浄されたハンダバンプ 3 が非導電性ペースト 20 によって覆われた状態となる。非導電性ペースト 20 の被覆量は、塗布手段 10 を適宜調整することにより調節されればよいが、多くなりすぎないようにすることが好ましい。

基板 2 のハンダバンプ 3 に対して、洗浄直後、あるいは洗浄と実質的に同時に非導電性ペースト 20 が塗布され、洗浄されたハンダバンプ 3 が実質的に完全に非導電性ペースト 20 によって覆われた状態とされるので、洗浄されたハンダバンプ 3 の一次酸化は効果的に防止される。洗浄されたハンダバンプ 3 はこの後大気に触れないので、そのまま放置、たとえば生産のバッファとしてストックしておくことも可能である。

非導電性ペースト 20 の塗布された基板 2 は、搬送ロボット 11 によって接合手段 7 へと搬送され、ステージ 14 上の所定の位置に保持される。ツール 15 に保持されたチップ 6 とステージ 14 に保持された基板 2 との位置合わせが行われた後、両被接合物が加熱接合される。この加熱接合は、図 4 に示すように、非導電性ペースト 20 中で、酸化のおそれのないチップ 6 の金バンプ 8 と、非導電性ペースト 20 によって酸化が防止されていた基板 2 のハンダバンプ 3 とが接合されることになり、とくにハンダバンプ 3 が非導電性ペースト 20 中で加熱されることになるので、加熱による二次酸化も効果的に防止される。

一次酸化、二次酸化ともに防止された状態で加熱接合が行われるので、この接合に際しては、基本的に従来使用していたフラックスが不要になる。つまり、フラックスレスでの接合が可能になる。フラックスレスであるから、フラックス塗布工程や、フラックスの残渣除去工程が不要になり、一連の工程が大幅に簡素化され、タクトタイムが短縮される。

一次酸化、二次酸化が防止されつつ、基板 2 とチップ 6 との所定の接合が行わ

れるので、簡素な一連の工程でありながら、接合後の品質は極めて優れている。

5 なお、非導電性ペーストとしては、導電粒子を含有させたものを使用することも可能であり、それによって、接合されるバンプ間に非導電性ペーストが残る場合にも、接合の確実性を高めることができる。また、被接合物の形態は、本発明の目的に適合する限り、特に限定されない。

また、本発明は、ハンダバンプだけでなく、一次酸化および／または二次酸化反応するあらゆる電極に有効である。

#### 産業上の利用可能性

10 本発明の実装方法および実装装置は、電極を備えた被接合物同士を接合するあらゆる実装に適用でき、本発明を適用することにより、一連の工程を簡素化するとともに、接合物の品質を向上することができる。

15

20

25

## 請求の範囲

1. 電極を備えた被接合物同士を接合するに際し、少なくとも一方の被接合物の電極をエネルギー波もしくはエネルギー粒子を照射することにより洗浄した直後に、非導電性ペーストを塗布し、しかる後に両被接合物を接合することを特徴とする実装方法。
- 5
2. 少なくとも一方の被接合物の電極をエネルギー波もしくはエネルギー粒子を照射することにより洗浄した直後に、同じ位置にて非導電性ペーストを塗布する、請求項1の実装方法。
- 10
3. 少なくとも一方の被接合物の電極を該エネルギー波もしくはエネルギー粒子を照射することにより洗浄するに際し、該被接合物とエネルギー波もしくはエネルギー粒子を照射する手段とを相対移動させながら洗浄する、請求項1の実装方法。
- 15
4. 少なくとも一方の被接合物が電極としてハンダバンプが形成された基板またはチップであり、ハンダバンプにエネルギー波もしくはエネルギー粒子を照射することにより洗浄した直後に、非導電性ペーストを該被接合物上に塗布し、しかる後に該被接合物のハンダバンプと他方の被接合物の電極を接合する、請求項1
- 20
- の実装方法。
5. エネルギー波もしくはエネルギー粒子として大気圧プラズマを用いる、請求項1の実装方法。
- 25
6. 電極を備えた被接合物同士を接合する実装装置であって、少なくとも一方の被接合物の電極をエネルギー波もしくはエネルギー粒子を照射することにより洗浄する手段と、該洗浄手段と実質的に一体的に移動可能な非導電性ペーストの塗布手段とを有することを特徴とする実装装置。

7. 前記洗浄手段が、被接合物に対し相対移動可能な手段からなる、請求項 6 の実装装置。

5 8. 前記非導電性ペーストの塗布手段が、被接合物に対し相対移動可能な手段からなる、請求項 6 の実装装置。

9. 前記非導電性ペーストの塗布手段が、前記洗浄手段と一定の間隔をもって設置されている、請求項 7 の実装装置。

10 10. 前記非導電性ペーストの塗布手段が、前記洗浄手段による洗浄後には被接合物に対し相対移動可能な手段に構成されている、請求項 6 の実装装置。

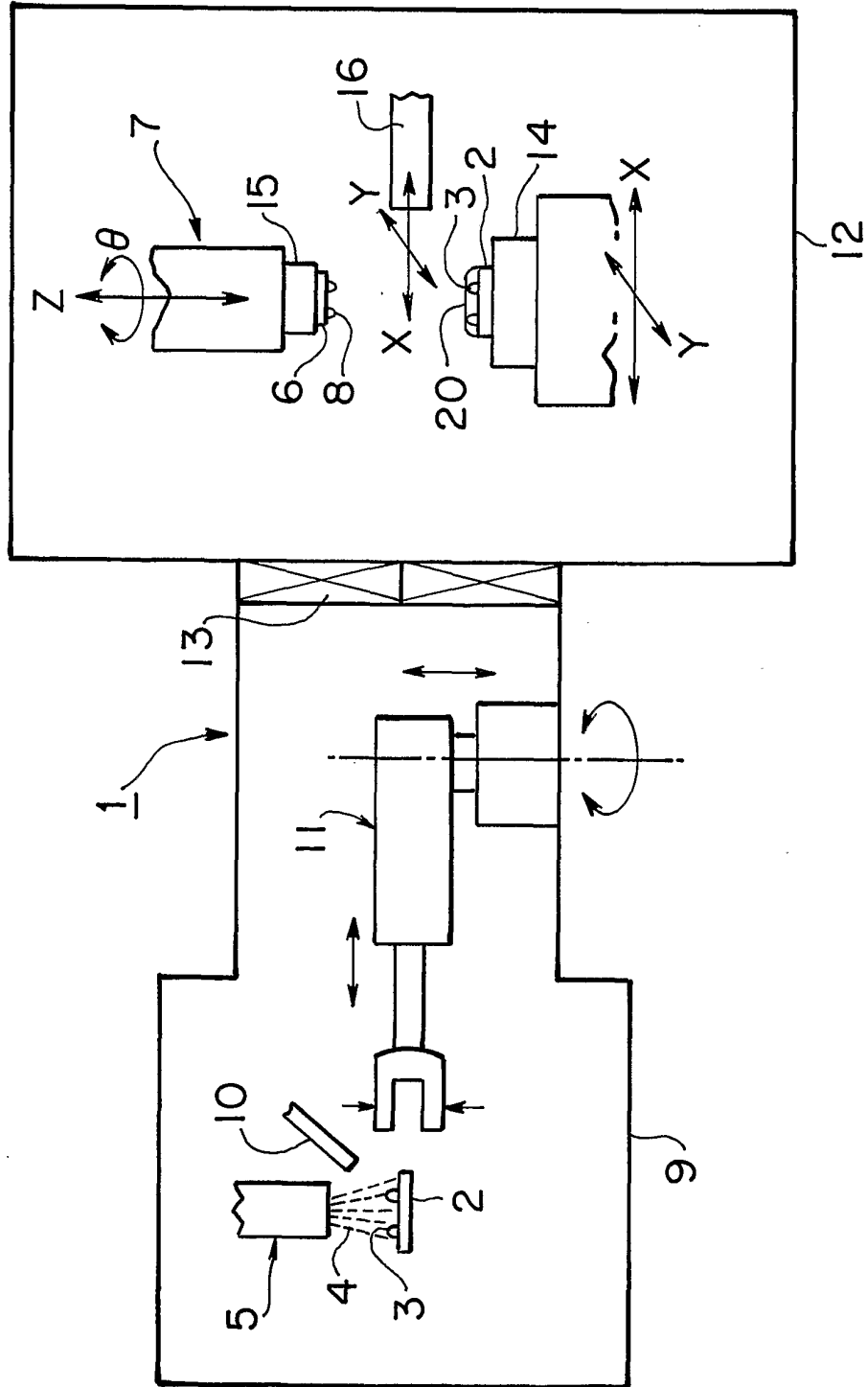
15

20

25

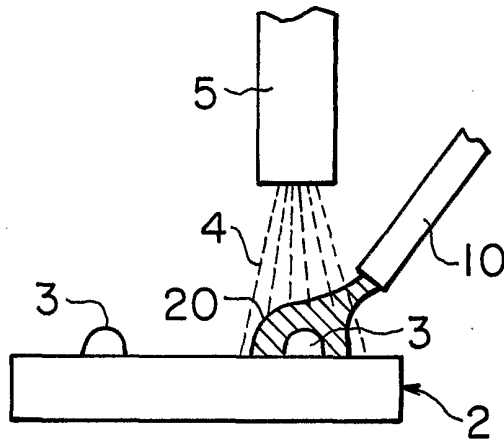
1/2

FIG. 1

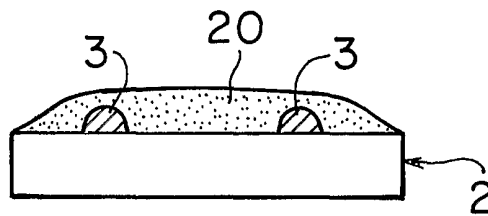


2/2

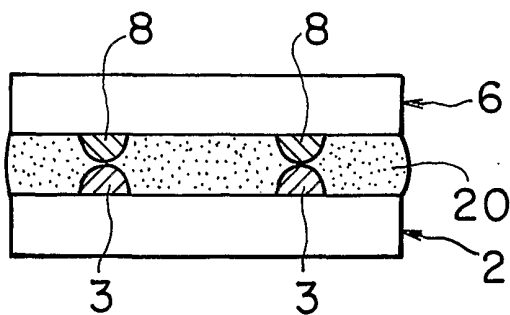
**FIG. 2**



**FIG. 3**



**FIG. 4**



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/06551

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int.Cl. <sup>7</sup> H05K 3/34, H05K 3/26, H01L21/60		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) Int.Cl. <sup>7</sup> H05K 3/34, H05K 3/26, H01L21/60		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2001 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2001 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2001		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 11-26511 A (Matsushita Electric Ind. Co., Ltd.), 29 January, 1999 (29.01.99) (Family: none)	1, 2, 4
Y		3, 5, 6-10
Y	JP 7-96260 A (Omron Corporation), 11 April, 1995 (11.04.95) (Family: none)	3, 6-10
Y	JP 5-235520 A (Matsushita Electric Works, Ltd.), 10 September, 1993 (10.09.93) (Family: none)	5
A	EP 884936 A1 (Hitachi, Ltd.), 16 December, 1998 (16.12.98), & WO 97/32457 A1 & JP 9-232742 A	1-10
A	JP 7-99382 A (Sony Corporation), 11 April, 1995 (11.04.95) (Family: none)	1-10
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "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) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		"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 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "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 "&" document member of the same patent family
Date of the actual completion of the international search 10 October, 2001 (10.10.01)		Date of mailing of the international search report 23 October, 2001 (23.10.01)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

<p>A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))                  Int. Cl<sup>7</sup> H05K 3/34                  H05K 3/26                  H01L21/60</p>		
<p>B. 調査を行った分野                  調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))                  Int. Cl<sup>7</sup> H05K 3/34                  H05K 3/26                  H01L21/60</p>		
<p>最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの                  日本国実用新案公報 1926-1996年                  日本国公開実用新案公報 1971-2001年                  日本国登録実用新案公報 1994-2001年                  日本国実用新案登録公報 1996-2001年</p>		
<p>国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)</p>		
<p>C. 関連すると認められる文献</p>		
引用文献の 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	関連する 請求の範囲の番号
X Y	JP 11-26511 A (松下電器産業株式会社) 29. 1月. 1999 (29. 01. 99) (ファミリーなし)	1, 2, 4 3, 5, 6-10
Y	JP 7-96260 A (オムロン株式会社) 11. 4月. 1995 (11. 04. 95) (ファミリーなし)	3, 6-10
<p><input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。</p>		
<p>* 引用文献のカテゴリー                  「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                  「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの                  「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)                  「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献                  「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願</p>		<p>の日の後に公表された文献                  「T」 国際出願日又は優先日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                  「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                  「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                  「&amp;」 同一パテントファミリー文献</p>
国際調査を完了した日	10. 10. 01	国際調査報告の発送日
<p>国際調査機関の名称及びあて先                  日本国特許庁 (ISA/JP)                  郵便番号100-8915                  東京都千代田区霞が関三丁目4番3号</p>		<p>特許庁審査官 (権限のある職員)                  中川 隆司</p>
		<p>3S 8509</p> <p>電話番号 03-3581-1101 内線 3390</p>



C (続き). 関連すると認められる文献		
引用文献の 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	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 5-235520 A (松下電工株式会社) 10. 9月. 1993 (10. 09. 93) (ファミリーなし)	5
A	EP 884936 A1 (HITACHI, LTD.) 16. 12月. 1998 (16. 12. 98) & WO 97/32457 A1 & JP 9-232742 A	1-10
A	JP 7-99382 A (ソニー株式会社) 11. 4月. 1995 (11. 04. 95) (ファミリーなし)	1-10