

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5077458号  
(P5077458)

(45) 発行日 平成24年11月21日(2012.11.21)

(24) 登録日 平成24年9月7日(2012.9.7)

(51) Int.Cl.

H01R 12/57 (2011.01)

F I

H01R 12/57

請求項の数 5 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2011-72783 (P2011-72783)	(73) 特許権者	592028846
(22) 出願日	平成23年3月29日(2011.3.29)		第一精工株式会社
(65) 公開番号	特開2012-209075 (P2012-209075A)		京都府京都市伏見区桃山町根来12番地の4
(43) 公開日	平成24年10月25日(2012.10.25)	(74) 代理人	100099508
審査請求日	平成23年3月29日(2011.3.29)		弁理士 加藤 久
		(74) 代理人	100093285
			弁理士 久保山 隆
		(72) 発明者	遠藤 隆吉
			静岡県静岡市葵区御幸町11番地30 エクセルワード静岡ビル10階 第一精工株式会社内
		審査官	莊司 英史

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 回路基板用端子

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

電気回路用コネクタの絶縁ハウジングに固定される嵌合部と、回路基板に接合するため前記嵌合部から延設された端子部とを有する帯板状の回路基板用端子であって、前記端子部の板厚を前記嵌合部の板厚より小とし、前記端子部の板幅を前記嵌合部の板幅より大とし、前記端子部にその板厚方向に撓んだ折曲部を設けた回路基板用端子。

【請求項2】

前記嵌合部の横断面の面積と、前記端子部の横断面の面積と、が略同等である請求項1記載の回路基板用端子。

【請求項3】

前記嵌合部と前記端子部との間に、それぞれの板幅方向が、前記嵌合部の仮想軸線を中心に相対的に回転変位した捻転部を設けた請求項1または2記載の回路基板用端子。

【請求項4】

電気回路用コネクタの絶縁ハウジングに固定される嵌合部と、回路基板に接合するため前記嵌合部から延設された端子部とを有する帯板状の回路基板用端子であって、前記端子部の板厚を前記嵌合部の板厚より小とし、前記端子部の板幅を前記嵌合部の板幅より大とし、前記端子部に、その板幅方向と交差するスリットを開設することにより複数の櫛状端子片を設け、前記端子片にその板厚方向に撓んだ折曲部を設け、少なくとも前記端子部の板幅方向の両側に位置する前記端子片の先端部を互いに接近するように変位させたことを特徴とする回路基板用端子。

## 【請求項 5】

隣り合う前記端子片の先端部が交互に反対を向く方向に撓ませた請求項 4 記載の回路基板用端子。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、プリント基板などの各種回路基板との間の通電部材として、絶縁ハウジングに固定された状態で回路基板に接合される回路基板用端子に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

プリント基板などの各種回路基板に対し、絶縁ハウジングに固定された状態で半田付けなどによって接合される回路基板用端子については、従来、様々な技術が開発されているが、本発明に関連するものとして、例えば、特許文献 1 記載の「プリント基板用雌端子の構造」及び特許文献 2 記載の「基板用コネクタ及びその端子金具」がある。

## 【0003】

特許文献 1 に記載されているプリント基板用雌端子は、バスバーなどを圧接する圧接部と、プリント基板に半田付けされる固定部とを有する平板状の雌端子であり、熱ストレスによって固定部の半田付けにクラックが入るのを防止するため、固定部の板厚が、応力を緩和できる薄い厚みに形成されている。

## 【0004】

特許文献 2 に記載されている端子金具は、回路基板の複数のスルーホールに挿入するために櫛状に分岐させた複数の差込部を有するものであり、差込部を折り曲げて 2 枚重ね構造としてその断面積を増加させることにより、電気抵抗を抑え、通電時の発熱量を抑えている。

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0005】

【特許文献 1】特開平 10 - 189085 号公報

【特許文献 2】特開平 10 - 106696 号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0006】

特許文献 1 記載のプリント基板用雌端子は、半田付けのクラック発生を防止することができる点においては優れているのであるが、固定部の板厚が薄いので、電気抵抗が高く、通電時の発熱量が大である。このため、パワー回路のように大電流が流れる回路基板において使用することが困難である。

## 【0007】

一方、特許文献 2 記載の端子金具は、差込部の断面積が大きいので、電気抵抗を抑え、通電時の発熱量を抑えることができるが、熱変形に伴って発生する応力を緩和する機能に欠けているので、熱ストレスによって固定部の半田付けにクラックが入ることがある。

## 【0008】

このように、従来の回路基板用端子においては、通電時の発熱量を抑制する構造にすると、熱ストレスによる半田付けクラックの防止が困難となり、熱ストレスによる半田付けのクラック発生を抑制する構造にすると、通電時の発熱量を抑制することが困難となるという問題が存在する。

## 【0009】

本発明が解決しようとする課題は、回路基板用端子において、通電時の抵抗発熱量を抑制するとともに、放熱性を高め、半田付けのクラック発生を防止することにある。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0010】

10

20

30

40

50

本発明の回路基板用端子は、電気回路用コネクタの絶縁ハウジングに固定される嵌合部と、回路基板に接合するため前記嵌合部から延設された端子部とを有する帯板状の回路基板用端子であって、前記端子部の板厚を前記嵌合部の板厚より小とし、前記端子部の板幅を前記嵌合部の板幅より大とし、前記端子部にその板厚方向に撓んだ折曲部を設けたことを特徴とする。

【0011】

このような構成とすれば、端子部の板厚を嵌合部の板厚より小さくすることによって生じる可能性のある横断面の面積の減少を、端子部の板幅を嵌合部の板幅より大きくすることによって回避することができるので、通電時の発熱量を抑制することができ、端子部に設けられた折曲部により、熱変形に伴って発生する応力を緩和することができるので、半田付けのクラック発生を防止することができる。また、端子部の板幅を増大させることによって、端子部の表面積が広がり端子部の放熱性が高まり、半田付けのクラック発生を防止する上で有効である。

10

【0012】

また、前記嵌合部の横断面の面積と、前記端子部の横断面の面積と、を略同等とすることもできる。

【0013】

このような構成とすれば、嵌合部と端子部の通電断面積が略同等となるので、通電時の発熱量抑制に有効である。

【0014】

一方、前記嵌合部と前記端子部との間に、それぞれの板幅方向が、前記嵌合部の仮想軸線を中心に相対的に回転変位した捻転部を設けることもできる。

20

【0015】

このような構成とすれば、本発明に係る複数の回路基板用端子を並列配置して使用する場合、嵌合部の板幅より端子部の板幅を大きくしたことによって生じる、端子配置間隔の増大を回避することができる。

【0016】

また、本発明の回路基板用端子は、電気回路用コネクタの絶縁ハウジングに固定される嵌合部と、回路基板に接合するため前記嵌合部から延設された端子部とを有する帯板状の回路基板用端子であって、前記端子部の板厚を前記嵌合部の板厚より小とし、前記端子部の嵌合部側の板幅を前記嵌合部の板幅より大とし、前記端子部に、その板幅方向と交差するスリットを開設することにより複数の櫛状の端子片を設け、前記端子片にその板厚方向に撓んだ折曲部を設け、少なくとも前記端子部の板幅方向の両側に位置する前記端子片の先端部を互いに接近するように変位させたことを特徴とする。

30

【0017】

このような構成とすれば、端子部の板厚を嵌合部の板厚より小さくすることによって生じる可能性のある横断面の面積の減少を、端子部の嵌合部側の板幅を嵌合部の板幅より大きくすることによって回避して通電時の発熱量を抑制し、端子部に設けられた折曲部により、熱変形に伴って発生する応力を緩和することができるので、半田付けのクラック発生を防止することができる。また、端子部に複数の櫛状の端子片を設けことにより、端子部の表面積が広がり端子部の放熱性が高まるため、半田付けのクラック発生を防止する上で有効である。

40

【0018】

また、前記端子部の板幅方向の両側に位置する前記端子片の先端部を互いに接近するように変位させたことにより、両側に位置する端子片の先端部同士の間隔を端子部の板幅より小さくすることが可能となるため、本発明に係る複数の回路基板用端子を並列配置して使用する場合、嵌合部の板幅より端子部の板幅を大きくしたことによって生じる、端子配置間隔の増大を回避することができる。

【0019】

この場合、隣り合う前記端子片の先端部が交互に反対を向く方向に撓ませることが望ま

50

しい。

【 0 0 2 0 】

このような構成とすれば、隣り合う端子片の先端部同士が重なり合うことを回避しながら、隣り合う端子片の先端部同士の間隔を狭めることが可能となるので、両側に位置する端子片の先端部同士の並列部分で形成される板幅を端子部の嵌合部側の板幅より小さくする上で有効である。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 1 】

本発明により、回路基板用端子において、通電時の抵抗発熱量を抑制するとともに、放熱性を高め、半田付けのクラック発生を防止することができる。

10

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 2 】

【 図 1 】 本発明の第 1 実施形態である回路基板用端子を示す斜視図である。

【 図 2 】 図 1 に示す回路基板用端子の使用状態を示す斜視図である。

【 図 3 】 図 1 に示す回路基板用端子の製造工程の一部を示す斜視図である。

【 図 4 】 図 1 に示す回路基板用端子の製造工程の一部を示す斜視図である。

【 図 5 】 本発明の第 2 実施形態である回路基板用端子を示す斜視図である。

【 図 6 】 図 5 に示す回路基板用端子を並列配置した状態を示す斜視図である。

【 図 7 】 本発明の第 3 実施形態である回路基板用端子を示す斜視図である。

【 発明を実施するための形態 】

20

【 0 0 2 3 】

図 1 ~ 図 4 に基づいて、本発明の第 1 実施形態である回路基板用端子 10 について説明する。図 1 , 図 2 に示すように、回路基板用端子 10 は、電気回路用コネクタの絶縁ハウジング 1 に固定される嵌合部 11 と、回路基板 2 に接合するため嵌合部 11 から延設された端子部 12 とを有する帯板状の導電性部材である。端子部 12 の板厚  $t_1$  を嵌合部 11 の板厚  $t$  より小とし、端子部 12 の板幅  $b_1$  を嵌合部 11 の板幅  $b$  より大とするとともに、端子部 12 にその板厚  $t_1$  方向に撓んだ複数の折曲部 13 を設けている。

【 0 0 2 4 】

回路基板用端子 10 の用途や使用形態などは特に限定しないが、例えば、図 2 に示すように、複数の回路基板用端子 10 の嵌合部 11 を絶縁ハウジング 1 に固定し、それぞれの端子部 12 の先端部分が、回路基板 2 に形成された回路パターン 3 上に半田付け 4 を介して接合される。

30

【 0 0 2 5 】

回路基板用端子 10 においては、端子部 12 の板厚  $t_1$  を嵌合部 11 の板厚  $t$  より小さくすることによって生じる横断面の面積の減少を、端子部 12 の板幅  $b_1$  を嵌合部 11 の板幅  $b$  より大きくすることによって補うことができるため、嵌合部 11 の電気抵抗より端子部 12 の電気抵抗が大となることがなく、通電時の発熱量を抑制することができる。なお、前記横断面とは、回路基板用端子 10 の通電方向と直交する平面のことをいう。

【 0 0 2 6 】

また、本実施形態の回路基板用端子 10 においては、嵌合部 11 の横断面の面積と、端子部 12 の横断面の面積と、を略同等とすることにより、嵌合部 11 の電気抵抗と、端子部 12 の電気抵抗とを略同等としているため、通電時の発熱量抑制に有効である。ただし、嵌合部 11 の横断面の面積と、端子部 12 の横断面の面積と、を略同等とすることに限定するものではないので、使用条件において、任意に設定することができる。

40

【 0 0 2 7 】

また、回路基板用端子 10 においては、通電時の発熱で生じる熱変形に伴って発生する応力を、端子部 12 に設けられた複数の折曲部 13 の弾性的変形によって緩和することができるので、半田付け 4 のクラック発生を防止することができる。また、端子部 12 の板幅  $b_1$  を嵌合部 11 の板幅  $b$  より増大させたことにより、端子部 12 の表面積が広がり放熱性が高まるので、半田付け 4 のクラック発生を有効に防止することができる。

50

## 【 0 0 2 8 】

図 1 に示すように、回路基板用端子 1 0 においては、端子部 1 2 に二つの折曲部 1 3 を設けているが、これに限定しないので、単数若しくは三つ以上の折曲部 1 3 を設けることもできる。また、回路基板用端子 1 0 の材質は銅若しくは銅合金などが好適であるが、これに限定しないので、アルミニウムやアルミニウム合金、導電性プラスチックあるいは合成樹脂に金属メッキを施して形成された導電性材料などを使用することもできる。

## 【 0 0 2 9 】

次に、図 3 , 図 4 に基づいて、回路基板用端子 1 0 の嵌合部 1 1 及び端子部 1 2 を形成する工程について説明する。なお、これらの工程は、例示であって、本発明に係る回路基板用端子の製造工程を限定するものではない。

10

## 【 0 0 3 0 】

図 3 に示す工程においては、一方の側縁寄りの部分が板厚  $t$  をなし、他方の側縁寄りの部分が板厚  $t_1$  をなす形状に研削若しくは切削加工された長尺の条材 1 5 0 を原材料として回路基板用端子 1 0 ( 図 1 参照 ) を形成する。条材 1 5 0 を板幅  $b_1$  のサイズに切断して得られる帯板状の金属板 1 5 において、板厚  $t$  の基端部 1 5 a 側で嵌合部 1 1 が形成され、板厚  $t_1$  の先端部 1 5 b 側で端子部 1 2 が形成される。嵌合部 1 1 と端子部 1 2 との間には、板厚  $t$  から板厚  $t_1$  に連続的に減少するとともに、板幅  $b$  が板幅  $b_1$  に連続的に増大する境界部 1 4 が形成される。この後、端子部 1 2 にその板厚  $t_1$  方向に撓んだ複数の折曲部 1 3 を設ければ、図 1 に示す回路基板用端子 1 0 が完成する。

20

## 【 0 0 3 1 】

図 3 に示す工程は、多種多様な形状の回路基板用端子を製作することが可能であり、完成後の寸法の精度が高い点において優れている。

## 【 0 0 3 2 】

図 4 に示す工程においては、板厚  $t$  の長尺の条材 1 6 0 を板幅  $b$  のサイズに切断して得られる帯板状の金属板 1 6 の略中央から基端部 1 6 a 寄りの領域は加工することなく嵌合部 1 1 とし、前記略中央から先端部 1 6 b 寄りの領域をプレス圧延加工して板厚  $t_1$  及び板幅  $b_1$  とすることによって端子部 1 2 を形成している。また、嵌合部 1 1 と端子部 1 2 との間には、板厚  $t$  が板厚  $t_1$  に連続的に減少し、板幅  $b$  が板幅  $b_1$  に連続的に増大する境界部 1 7 が形成されている。この後、端子部 1 2 にその板厚  $t_1$  方向に撓んだ複数の折曲部 1 3 を設ければ、図 1 に示す回路基板用端子 1 0 が完成する。

30

## 【 0 0 3 3 】

図 4 に示す工程は、板厚が一定の条材 1 6 0 を使用するので材料コストが安く、材料の損失が少なく、加工時間が短く生産性が高く、安定した精度で量産することが可能である点において優れている。

## 【 0 0 3 4 】

次に、図 5 , 図 6 に基づいて、本発明の第 2 実施形態である回路基板用端子 2 0 について説明する。

## 【 0 0 3 5 】

図 5 に示すように、回路基板用端子 2 0 は、絶縁ハウジング ( 図示せず ) に固定される嵌合部 2 1 と、回路基板 ( 図示せず ) に接合するため嵌合部 2 1 から延設された端子部 2 2 とを有する帯板状の部材であり、端子部 2 2 の板厚  $t_1$  を嵌合部 2 1 の板厚  $t$  より小とし、端子部 2 2 の板幅  $b_1$  を嵌合部 2 1 の板幅  $b$  より大としている。また、端子部 2 2 にその板厚方向  $t_1$  に撓んだ複数の折曲部 2 3 を設けるとともに、嵌合部 2 1 と端子部 2 2 との間に、それぞれの板幅  $b$  ,  $b_1$  方向が、嵌合部 2 1 の仮想軸線 2 1 c を中心に相対的に 90 度回転変位した捻転部 2 5 を設けている。

40

## 【 0 0 3 6 】

また、図 5 に示すように、嵌合部 2 1 と捻転部 2 5 との間には、板厚  $t$  が板厚  $t_1$  に連続的に減少するとともに、板幅  $b$  が板幅  $b_1$  に連続的に増大する境界部 2 4 が形成されている。端子部 2 2 の先端に位置する接合部 2 6 の、嵌合部 2 1 の板幅  $b$  方向の幅 2 6 g は板幅  $b$  より小となるように形成されている。

50

## 【 0 0 3 7 】

回路基板用端子 2 0 は、嵌合部 2 1 の仮想軸線 2 1 c を中心にして、嵌合部 2 1 と端子部 2 2 とを相対的に逆方向に 9 0 度捻った形状であり、接合部 2 6 の幅 2 6 g は、嵌合部 2 1 の板幅 b よりも小であるため、図 6 に示すように複数の回路基板用端子 2 0 を並列配置して使用する場合、嵌合部 2 1 の板幅 b より端子部 2 2 の板幅 b 1 を大きくした場合に生じる、回路基板用端子 2 0 の配置間隔の増大を回避することができる。

## 【 0 0 3 8 】

回路基板用端子 2 0 の捻転部 2 5 においては、嵌合部 2 1 と端子部 2 2 とが仮想軸線 2 1 c を中心にして、相対的に 9 0 度回転変位しているが、変位角度はこれに限定しないので、使用条件、例えば、回路基板用端子 2 0 の配置間隔などに応じて任意に設定することができる。

10

## 【 0 0 3 9 】

次に、図 7 に基づいて、本発明の第 3 実施形態である回路基板用端子 3 0 について説明する。図 7 に示すように、回路基板用端子 3 0 は、電気回路用コネクタの絶縁ハウジング 1 ( 図 2 参照 ) に固定される嵌合部 3 1 と、回路基板 2 ( 図 2 参照 ) に接合するため嵌合部 3 1 から延設された端子部 3 2 とを有する略帯板状の部材である。

## 【 0 0 4 0 】

回路基板用端子 3 0 においては、端子部 3 2 の板厚 t 1 を嵌合部 3 2 の板厚 t より小とし、端子部 3 2 の嵌合部 3 1 側の板幅 b 3 を嵌合部 3 1 の板幅 b より大とし、端子部 3 2 に、その板幅 b 2 方向と交差する複数のスリット s 1 , s 2 を開設することにより複数の櫛状の端子片 3 2 a , 3 2 b , 3 2 c を設けている。端子片 3 2 a , 3 2 b , 3 2 c にはそれぞれ板厚 t 1 方向に撓んだ折曲部 3 3 a , 3 3 b , 3 3 c が設けられ、端子部 3 2 の板幅 b 2 方向の両側に位置する端子片 3 2 a , 3 2 c の先端部 3 2 u , 3 2 w を互いに接近するように変位させている。また、隣り合う端子片 3 2 a , 3 2 b , 3 2 c の先端部 3 2 u , 3 2 v , 3 2 w は、交互に反対を向く方向に撓ませている。

20

## 【 0 0 4 1 】

図 7 に示す回路基板用端子 3 0 においては、端子部 3 2 の板厚 t 1 を嵌合部 3 1 の板厚 t より小さくすることによって生じる横断面の面積の減少を、端子部 3 2 の嵌合部 3 1 側の板幅 b 3 を嵌合部 3 1 の板幅 b より大きくすることによって回避することができるので、通電時の発熱量を抑制することができる。また、端子片 3 2 a , 3 2 b , 3 2 c にそれぞれ設けられた折曲部 3 3 a , 3 3 b , 3 3 c により、熱変形に伴って発生する応力を緩和することができるので、半田付けのクラック発生を防止することができる。さらに、端子部 3 2 に複数の櫛状の端子片 3 2 a , 3 2 b , 3 2 c を設けたことにより、端子部 3 2 全体の表面積が広がり放熱性が高まるため、半田付けのクラック発生を防止する上で有効である。

30

## 【 0 0 4 2 】

また、回路基板用端子 3 0 においては、両側に位置する端子片 3 2 a , 3 2 c の先端部 3 2 u , 3 2 w 同士の間隔を狭めることにより、先端部 3 2 u , 3 2 w の並列部分で形成される板幅 b 2 を、端子部 3 2 の嵌合部 3 1 側の板幅 b 3 と略同等若しくはそれより小さくすることができる。従って、複数の回路基板用端子 3 0 を並列配置して使用する場合、嵌合部 3 1 の板幅 b よりも、嵌合部 3 1 側の端子部 3 2 の板幅 b 3 を大きくしたことによって生じる、端子配置間隔の増大を回避することができる。

40

## 【 0 0 4 3 】

さらに、端子片 3 2 a , 3 2 b , 3 2 c においては、隣り合う先端部 3 2 u , 3 2 v , 3 2 w が交互に反対を向く方向に撓ませたことにより、隣り合う先端部 3 2 u , 3 2 v , 3 2 w 同士が重なり合うことを回避しながら、隣り合う先端部 3 2 u , 3 2 v , 3 2 w 同士の間隔を狭めることができるため、両側に位置する先端部 3 2 u , 3 2 w の並列部分で形成される板幅 b 2 の極小化を図ることができる。

## 【 産業上の利用可能性 】

## 【 0 0 4 4 】

50

本発明の回路基板用端子は、比較的大電流が流れるパワー回路用コネクタの構成部品などとして、自動車産業、各種電気機器産業の分野において広く利用することができる。

【符号の説明】

【 0 0 4 5 】

1 絶縁ハウジング

2 回路基板

3 回路パターン

4 半田付け

1 0 , 2 0 , 3 0 回路基板用端子

1 1 , 2 1 , 3 1 嵌合部

10

1 2 , 2 2 , 3 2 端子部

1 3 , 2 3 , 3 3 a , 3 3 b , 3 3 c 折曲部

1 4 , 1 7 , 2 4 境界部

1 5 , 1 6 金属板

1 5 a , 1 6 a 基端部

1 5 b , 1 6 b 先端部

2 1 c 仮想軸線

2 5 捻転部

2 6 接合部

2 6 g 幅

20

3 2 a , 3 2 b , 3 2 c 端子片

3 2 u , 3 2 v , 3 2 w 先端部

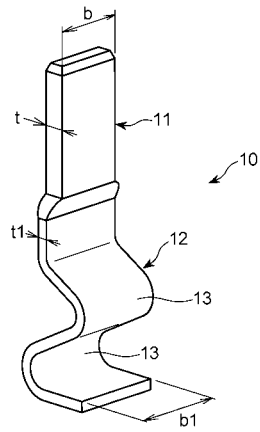
1 5 0 , 1 6 0 条材

t , t 1 板厚

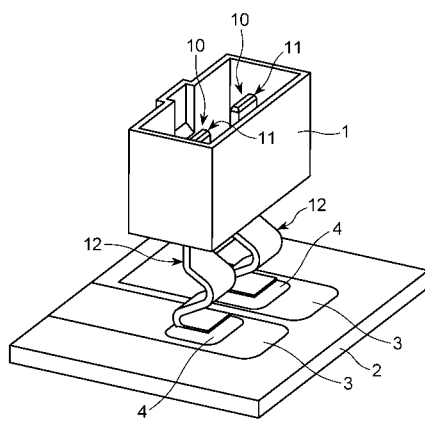
b , b 1 , b 2 , b 3 板幅

s 1 , s 2 スリット

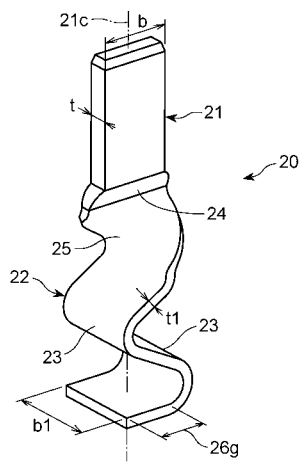
【図 1】



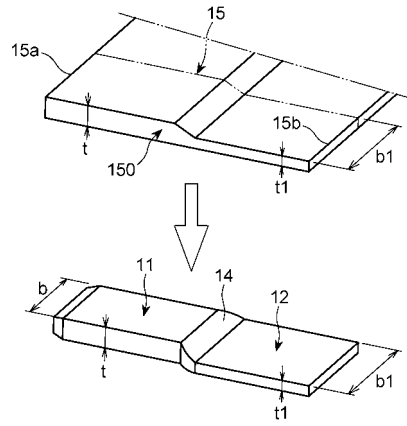
【図 2】



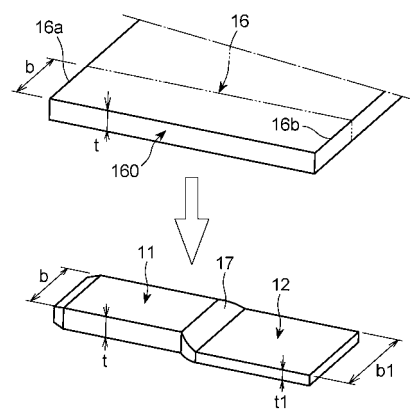
【図 5】



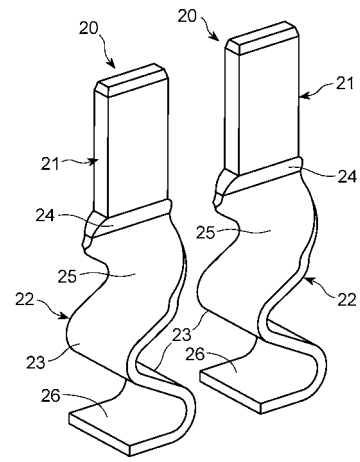
【図 3】



【図 4】

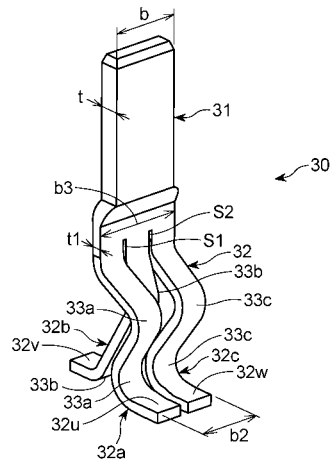


【図 6】





【圖 7】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平5 - 159820 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01R 12/57