

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3766497号
(P3766497)

(45) 発行日 平成18年4月12日(2006.4.12)

(24) 登録日 平成18年2月3日(2006.2.3)

(51) Int. Cl.

F I

H O 1 C 7/00 (2006.01)

H O 1 C 7/00 B

H O 1 C 1/142 (2006.01)

H O 1 C 1/142

H O 1 C 17/06 (2006.01)

H O 1 C 17/06 B

H O 1 C 17/242 (2006.01)

H O 1 C 17/24 L

請求項の数 8 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願平9-1532	(73) 特許権者	000116024
(22) 出願日	平成9年1月8日(1997.1.8)		ローム株式会社
(65) 公開番号	特開平10-199702		京都府京都市右京区西院溝崎町2 1 番地
(43) 公開日	平成10年7月31日(1998.7.31)	(74) 代理人	100079131
審査請求日	平成15年4月3日(2003.4.3)		弁理士 石井 暁夫
審判番号	不服2005-8066(P2005-8066/J1)	(74) 代理人	100096747
審判請求日	平成17年5月2日(2005.5.2)		弁理士 東野 正
		(74) 代理人	100099966
			弁理士 西 博幸
		(72) 発明者	土井 真人
			京都市右京区西院溝崎町2 1 番地 ローム
			株式会社内
		(72) 発明者	蒲原 滋
			京都市右京区西院溝崎町2 1 番地 ローム
			株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 チップ型抵抗器の構造及びその製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

絶縁基板の左右両端部に、当該絶縁基板の上面に形成した抵抗膜の両端に対する端子電極を備え、この両端子電極を、少なくとも、絶縁基板の上面における抵抗膜に導通するように形成した主上面電極と、この主上面電極の上面に形成した補助上面電極とで構成する一方、前記絶縁基板の上面に前記抵抗膜を覆うカバーコートを形成し、更に、前記絶縁基板の上面から前記補助上面電極の上面までの高さ寸法を、前記絶縁基板の上面から前記カバーコートの上面までの高さ寸法と略等しくするように構成して成るチップ型抵抗器において、

前記両主上面電極における上面の左右両側に、前記カバーコートにおける延長部又は飛び地部を形成する一方、前記補助上面電極を、前記両主上面電極の上面のうちその両側に位置する前記延長部又は飛び地部の間の部分に、前記延長部又は飛び地部を形成した後に、においてこれらの上面よりも全体が盛り上がるように形成したことを特徴とするチップ型抵抗器の構造。

【請求項 2】

前記請求項 1 の記載において、前記カバーコートが、前記抵抗膜を直接覆う下層のアンダーコートと、これを覆う上層のオーバーコートを有する構成であり、前記延長部又は飛び地部が、前記アンダーコートにおける延長部又は飛び地部であることを特徴とするチップ型抵抗器の構造。

【請求項 3】

10

20

前記請求項 1 の記載において、前記カバーコートが、前記抵抗膜を直接覆う下層のアンダーコートと、これを覆う中層のミドルコートと、これを覆う上層の上層のオーバーコートを有する構成であり、前記延長部又は飛び地部が、前記ミドルコートにおける延長部又は飛び地部であることを特徴とするチップ型抵抗器の構造。

【請求項 4】

前記請求項 1 の記載において、前記カバーコートが、前記抵抗膜を直接覆う下層のアンダーコートと、これを覆う上層のオーバーコートを有する構成であり、前記延長部又は飛び地部が、前記オーバーコートにおける延長部又は飛び地部であることを特徴とするチップ型抵抗器の構造。

【請求項 5】

絶縁基板の上面に抵抗膜及びその両端に対する左右一対の主上面電極を形成する工程と

、
前記抵抗膜を覆うカバーコートを、当該カバーコートにおける延長部又は飛び地部を前記両主上面電極における上面の左右両側に位置するようにして形成する工程と、

前記工程に次いで、前記両主上面電極の上面のうちその両側に位置する前記両延長部又は飛び地部の間の部分に補助上面電極を形成する工程を備え、

前記補助上面電極を形成する工程が、前記絶縁基板の上面から当該補助上面電極の上面までの高さ寸法を前記絶縁基板の上面から前記カバーコートの上面までの高さ寸法と略等しくなるようにその全体を前記両延長部又は飛び地部の上面よりも盛り上げて形成する工程である、

ことを特徴とするチップ型抵抗器の製造方法。

【請求項 6】

絶縁基板の上面に抵抗膜及びその両端に対する左右一対の主上面電極を形成する工程と

、
前記抵抗膜を直接覆う下層のアンダーコートを、当該アンダーコートにおける延長部又は飛び地部を前記両主上面電極における上面の左右両側に位置するようにして形成する工程と、

前記抵抗膜をトリミング調整する工程と、

前記アンダーコートに重ねて上層のオーバーコートを形成する工程と、

前記工程に次いで、前記両主上面電極の上面のうちその両側に位置する前記両延長部又は飛び地部の間の部分に補助上面電極を形成する工程を備え、

前記補助上面電極を形成する工程が、前記絶縁基板の上面から当該補助上面電極の上面までの高さ寸法を前記絶縁基板の上面から前記オーバーコートの上面までの高さ寸法と略等しくなるようにその全体を前記両延長部又は飛び地部の上面よりも盛り上げて形成する工程である、

ことを特徴とするチップ型抵抗器の製造方法。

【請求項 7】

絶縁基板の上面に抵抗膜及びその両端に対する左右一対の主上面電極を形成する工程と

、
前記抵抗膜を直接覆う下層のアンダーコートを形成する工程と、

前記抵抗膜をトリミング調整する工程と、

前記アンダーコートに重ねて中層のミドルコートを、当該ミドルコートにおける延長部又は飛び地部を前記両主上面電極における上面の左右両側に位置するようにして形成する工程と、

前記ミドルコートに重ねて上層のオーバーコートを形成する工程と、

前記工程に次いで、前記両主上面電極の上面のうちその両側に位置する前記両延長部又は飛び地部の間の部分に補助上面電極を形成する工程を備え、

前記補助上面電極を形成する工程が、前記絶縁基板の上面から当該補助上面電極の上面までの高さ寸法を前記絶縁基板の上面から前記オーバーコートの上面までの高さ寸法と略等しくなるようにその全体を前記両延長部又は飛び地部の上面よりも盛り上げて形成する

10

20

30

40

50

工程である、
ことを特徴とするチップ型抵抗器の製造方法。

【請求項 8】

絶縁基板の上面に抵抗膜及びその両端に対する左右一対の主上面電極を形成する工程と

、前記抵抗膜を直接覆う下層のアンダーコートを形成する工程と、

前記抵抗膜をトリミング調整する工程と、

前記アンダーコートに重ねて上層のオーバーコートを、当該オーバーコートにおける延長部又は飛び地部を前記両主上面電極における上面の左右両側に位置するようにして形成する工程と、

前記工程に次いで、前記両主上面電極の上面のうちその両側に位置する前記両延長部又は飛び地部の間の部分に補助上面電極を形成する工程を備え、

前記補助上面電極を形成する工程が、前記絶縁基板の上面から当該補助上面電極の上面までの高さ寸法を前記絶縁基板の上面から前記オーバーコートの上面までの高さ寸法と略等しくなるようにその全体を前記両延長部又は飛び地部の上面よりも盛り上げて形成する工程である、

ことを特徴とするチップ型抵抗器の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、チップ型の絶縁基板に、抵抗膜とその両端に対する端子電極とを形成して成るチップ型の抵抗器において、その構造と、その製造方法とに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来におけるチップ型抵抗器は、例えば、特開昭60-27104号公報等に記載されているように、チップ型の絶縁基板の表面に形成した抵抗膜を覆うカバーコートが、前記抵抗膜の両端に対する端子電極の表面より可成り突出し、カバーコートの表面と両端子電極の表面との間の段差が大きいと言う構造であったから、このチップ型抵抗器を、プリント基板に対して、当該チップ型抵抗器における抵抗膜側をプリント基板に向けた状態にして半田付けするとき、片側が浮き上がってしまっており、確実に半田付けできないと言う問題があった。

【0003】

そこで、先行技術としての特開平4-102302号公報は、図43及び図44に示すように、チップ型絶縁基板1の左右両端部に、抵抗膜2の両端に対する端子電極3を形成するに際して、この両端子電極3を、前記絶縁基板1の表面に抵抗膜2に導通するように形成した主上面電極3aと、この主上面電極3aの上面に盛り上げるように形成した補助上面電極3bと、前記絶縁基板1の端面に形成した側面電極3cと、前記補助上面電極3b及び側面電極3cの表面に形成した金属メッキ層3dとで構成することにより、この両端子電極3の表面と、前記抵抗膜2に対するカバーコート4の表面との間における段差を小さくするか、段差を無くすることを提案している。

【0004】

なお、前記カバーコート4は、抵抗膜2の直接覆うアンダーコート4aと、このアンダーコート4aを覆うミドルコート4bと、このミドルコート4bを覆うオーバーコート4cとの三層構造になっている。なお、前記アンダーコートを省略する場合もある。

また、前記先行技術のチップ型抵抗器は、前記公報に記載されているように、

(i) . 先づ、絶縁基板の上面に、両主上面電極3aを形成したのち抵抗膜2を形成するか、或いは、抵抗膜2を形成したのち両主上面電極3aを形成する。

(ii) . 次いで、前記抵抗膜2に対してガラスによるアンダーコート4aを形成したのち（なお、このアンダーコートを省略する場合もある）、前記両主上面電極3aに通電用プローブを接触して前記抵抗膜2の抵抗値を測定しながら前記抵抗膜2及びアンダーコート

10

20

30

40

50

4 a に対してレーザ光線の照射等にてトリミング溝を刻設することにより，前記抵抗膜 2 における抵抗値が所定の許容範囲内に入るようにトリミング調整する。

(iii) . 次いで，前記アンダーコート 4 a の表面に対して，前記トリミング溝を塞ぐためにガラスによるミドルコート 4 b を形成したのち，これらの全体を覆うガラス又は合成樹脂によるオーバーコート 4 c を形成する。

(iv) . そして，前記両主上面電極 3 a の表面に，導電ペーストを絶縁基板 1 の横幅一杯にわたって厚く盛り上げることにより，補助上面電極 3 b を形成し，絶縁基板 1 の端面に側面電極 3 c を形成したのち，全体に対して金属メッキ処理を施すことにより，金属メッキ層 3 d を形成する。

と言う順序で製造される。

10

【 0 0 0 5 】

【発明が解決しようとする課題】

しかし，先行技術は，両主上面電極 3 a の上面に，導電ペーストを絶縁基板 1 における幅一杯にわたって厚く盛り上げて補助電極 3 b を形成することにより，端子電極 3 とカバーコート 4 との間の段差を無くするか，小さくするように構成したものであり，換言すると，前記厚さの厚い補助上面電極 3 b を，絶縁基板 1 の横幅一杯にわたって形成するように構成したものであるから，端子電極 3 とカバーコート 4 との間の段差を無くするか小さくするためには，導電ペーストの使用量が多くなって，材料費が高んで製造コストが可成りアップすると共に，チップ型抵抗器の重量もアップするのであった。

【 0 0 0 6 】

20

そこで，別の先行技術としての特開平 6 - 7 7 0 0 2 号公報は，前記補助上面電極 3 b における横幅を，絶縁基板 1 における横幅よりも狭くすることを提案している。

しかし，ここに示した別の先行技術は，補助上面電極 3 b における横幅を，絶縁基板 1 における横幅よりも狭くするものであるから，先に示した先行技術のものよりも，補助上面電極 3 b を形成するための導電ペーストの使用量を節減できるものの，前記主上面電極 3 a の上面に，補助上面電極用導電ペーストを厚く塗着したとき，この導電ペーストが，未乾燥中において及び焼成中において絶縁基板 1 における幅方向に流れることになるから，焼成後における補助上面電極 3 b の高さ寸法は，導電ペーストを塗着したときにおける厚さよりも大幅に低くなる傾向を呈する。

【 0 0 0 7 】

30

従って，焼成後における補助上面電極 3 b に所定の高さ寸法を確保するためには，主上面電極 3 a の表面に導電ペーストを塗着するときに，当該導電ペーストにおける絶縁基板の幅方向への流れによってその厚さが大幅に低くなる分だけ余分に厚く塗着するようにしなければならないから，補助上面電極 3 b を形成するための導電ペーストの使用量の節減，ひいては，製造コストの低減，及び軽量化を，効果的に充分に達成することができないのである。

【 0 0 0 8 】

本発明は，この問題を解消できる構造と，その製造方法とを提供することを技術的課題とするものである。

【 0 0 0 9 】

40

【課題を解決するための手段】

この技術的課題を達成するため本発明のチップ型抵抗器は，請求項 1 に記載したように

「絶縁基板の左右両端部に，当該絶縁基板の上面に形成した抵抗膜の両端に対する端子電極を備え，この両端子電極を，少なくとも，絶縁基板の上面における抵抗膜に導通するように形成した主上面電極と，この主上面電極の上面に形成した補助上面電極とで構成する一方，前記絶縁基板の上面に前記抵抗膜を覆うカバーコートを形成し，更に，前記絶縁基板の上面から前記補助上面電極の上面までの高さ寸法を，前記絶縁基板の上面から前記カバーコートの上面までの高さ寸法と略等しくするように構成して成るチップ型抵抗器において，

50

前記両主上面電極における上面の左右両側に、前記カバーコートにおける延長部又は飛び地部を形成する一方、前記補助上面電極を、前記両主上面電極の上面のうちその両側に位置する前記延長部又は飛び地部の間の部分に、前記延長部又は飛び地部を形成した後に、においてこれらの上面よりも全体が盛り上がるように形成する。」
 という構成にした。

【0010】

この場合、カバーコートにおける延長部又は飛び地部は、請求項2～4に記載したように、前記カバーコートにおける一つの層を構成するアンダーコート、ミドルコート又はオーバーコートにおける延長部又は飛び地部とすることができる。

また、本発明の製造方法は、請求項5に記載したように、

「絶縁基板の上面に抵抗膜及びその両端に対する左右一対の主上面電極を形成する工程と

、
前記抵抗膜を覆うカバーコートを、当該カバーコートにおける延長部又は飛び地部を前記両主上面電極における上面の左右両側に位置するようにして形成する工程と、

前記工程に次いで、前記両主上面電極の上面のうちその両側に位置する前記両延長部又は飛び地部の間の部分に補助上面電極を形成する工程を備え、

前記補助上面電極を形成する工程が、前記絶縁基板の上面から当該補助上面電極の上面までの高さ寸法を前記絶縁基板の上面から前記カバーコートの上面までの高さ寸法と略等しくなるようにその全体を前記両延長部又は飛び地部の上面よりも盛り上げて形成する工程である、

ことを特徴とする。」

ものである。

【0011】

この場合においても、カバーコートにおける延長部又は飛び地部は、請求項6～8に記載したように、前記カバーコートにおける一つの層を構成するアンダーコート、ミドルコート又はオーバーコートにおける延長部又は飛び地部とすることができる。

【0012】

【発明の効果】

このように、両端子電極における主上面電極における上面の左右両側に、カバーコートにおける延長部又は飛び地部を形成する一方、補助上面電極を、前記両主上面電極の上面のうちその両側に位置する前記延長部又は飛び地部の間の部分に、前記延長部又は飛び地部を形成した後に、においてこれらの上面よりも全体が盛り上がるように形成することにより、前記補助上面電極を、導電ペーストのスクリーン印刷等による塗着及び焼成にて形成するときにおいて、その左右両側に位置する前記延長部又は飛び地部が、その間の部分に塗着した前記導電ペーストにおける絶縁基板の幅方向への流れを阻止するという堰止めとしての作用を行うことになるから、前記補助上面電極における主上面電極の上面からの高さ寸法を、少ない量の導電ペーストにて高くすることができるのである。

【0013】

従って、前記絶縁基板の上面から補助上面電極の上面までの高さ寸法を、例えば、絶縁基板の上面からカバーコートの上面までの高さ寸法と略等しくすることによって、その間の段差を小さくするか、或いは、段差を無くする等のように、高くする場合において、前記補助上面電極を形成するために必要な導電ペーストの使用量を少なくできるから、前記した各先行技術の場合よりも更に材料費を節減できて、低コスト化を達成できると共に、前記した各先行技術の場合よりも更に軽量化できるのである。

【0014】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面について説明する。

図1～図13は、第1の実施形態を示す。

この第1の実施形態は、

(i) . 先づ、図1に示すように、チップ型の絶縁基板11の上面に、左右一対の主上面

10

20

30

40

50

電極 13a を、導電ペーストのスクリーン印刷による塗着及び焼成にて形成する。

(ii) . 次いで、図 2 に示すように、前記絶縁基板 11 の上面に、抵抗膜 12 を、ペーストのスクリーン印刷による塗着及び焼成にて形成し（なお、先に、この抵抗膜 12 を形成し、次いで、前記両主上面電極 13a を形成するようにしても良い）、この抵抗膜 12 を直接覆うガラスによるアンダーコート 14a を、材料のスクリーン印刷による塗着及び焼成にて形成したのち、前記両主上面電極 13a に通電用プローブ（図示せず）を接触して前記抵抗膜 12 の抵抗値を測定しながら前記抵抗膜 12 及びアンダーコート 14a に対してレーザ光線の照射等にてトリミング溝 12a を刻設することにより、前記抵抗膜 12 における抵抗値が所定の許容範囲内に入るようにトリミング調整する。

なお、前記アンダーコート 14a を省略した状態で、抵抗膜 12 のトリミング調整を行うようにしても良い。

(iii) . 次いで、図 3 ~ 図 5 に示すように、前記アンダーコート 14a の上面（アンダーコート 14a を省略する場合には、前記抵抗膜 12 の上面）に対して、前記トリミング溝 12a を塞ぐためにガラスによるミドルコート 14b を、材料のスクリーン印刷による塗着及び焼成にて形成するに際して、前記両主上面電極 13a における上面の左右両側の部分に、前記ミドルコート 14b から一体的に延びる延長部 14b' を、同時に形成する。

(iv) . 次いで、前記ミドルコート 14b の上面のうち前記延長部 14b' 以外の部分に、図 6 及び図 7 に示すように、ガラス又は合成樹脂によるオーバーコート 14c を、材料のスクリーン印刷による塗着及び焼成にて形成することにより、これらアンダーコート 14a、ミドルコート 14b 及びオーバーコート 14c による三層構造のカバーコート 14 を構成する。

(v) . 次いで、前記両主上面電極 13a における上面のうちその左右両側に位置する前記延長部 14b' の間の部分に、図 8 ~ 図 10 に示すように、補助上面電極 13b を、導電ペーストのスクリーン印刷による塗着及び焼成にて、前記延長部 14b' の上面よりも当該補助上面電極 13b の全体が盛り上がるように形成する。

【0015】

この補助上面電極 13b の形成に際しては、前記絶縁基板 11 の上面から当該補助上面電極 13b の上面までの高さ寸法を、前記絶縁基板 11 の上面から前記オーバーコート 14c の上面までの高さ寸法に略等しくするように構成する。

なお、この補助上面電極 13b は、後述する側面電極 13c と同時に、つまり、絶縁基板 11 における左右両端面に側面電極 13c 用の導電ペーストを塗着するとき、この側面電極 13c 用の導電ペーストを前記両主上面電極 13a における上面のうち両延長部 14b' の間の部分にも塗着したのち焼成することによって、同時に形成するようにしても良い。

(vi) . そして、図 11 及び図 12 に示すように、前記絶縁基板 11 における左右両端面に、側面電極 13c を、導電ペーストの塗着及び焼成にて形成したのち、全体に対して金属メッキ処理を施して、前記補助上面電極 13b 及び側面電極 13c の表面に金属メッキ層 13d を形成することにより、端子電極 13 に構成するのである。

【0016】

このようにして製造されたチップ型抵抗器は、図 11 及び図 12 に示すように、両端子電極 13 における主上面電極 13a の上面の左右両側には、ミドルコート 14b における延長部 14b' が位置し、且つ、この主上面電極 13a の上面のうち前記両延長部 14b' の間の部分に、補助上面電極 13b が、前記両延長部 14b' を形成した後においてその上面よりも全体が盛り上がるように形成されると言うような形態になっていることにより、この補助上面電極 13b を、導電ペーストのスクリーン印刷等による塗着及び焼成にて形成するときにおいて、その左右両側に位置する前記ミドルコート 14b における両延長部 14b' が、その間の部分に塗着した前記導電ペーストにおける絶縁基板 11 の幅方向への流れを阻止すると言う堰止めとしての作用を行うことになるから、前記補助上面電極 13b における主上面電極 13a の上面からの高さ寸法（正確には、主上面電極 13a

10

20

30

40

50

の上面から金属メッキ層 1 3 d の上面までの高さ)を、少ない量の導電ペーストにて高くすることができるのである。

【0017】

従って、前記絶縁基板 1 1 の上面から補助上面電極 1 3 b の上面までの高さ寸法 H 1 (正確には、絶縁基板 1 1 の上面から金属メッキ層 1 3 d の上面までの高さ)を、絶縁基板 1 1 の上面からオーバーコート 1 4 c の上面までの高さ寸法 H 0 と略等しくする場合において、前記補助上面電極 1 3 b 用導電ペーストの使用量を少なくできるから、材料費を削減できると共に、軽量化できるのである。

【0018】

なお、前記ミドルコート 1 4 b における延長部 1 4 b ' とすることに代えて、図 1 3 に示すように、前記ミドルコート 1 4 b を形成するときにおいて、両主上面電極 1 3 a における左右両側の部分に、当該ミドルコート 1 4 b の飛び地部 1 4 b " を同時に形成し、両主上面電極 1 3 a の上面のうちこの両飛び地部 1 4 b " の間の部分に補助上面電極 1 3 b を、前記飛び地部 1 4 b " の上面よりも盛り上がるように形成するように構成しても良く、また、これらミドルコート 1 4 b における延長部 1 4 b ' 又は飛び地部 1 4 b " は、図示のように、その一部が主上面電極 1 3 a の一部に重なるように形成することが好ましいが、このミドルコート 1 4 b の厚さは、主上面電極 1 3 a の厚さよりも厚いので、主上面電極 1 3 a に重ならないように形成しても良いのである。

【0019】

次に、図 1 4 ~ 図 2 9 は、第 2 の実施形態を示す。

この第 2 の実施形態は、

(i) . 先づ、図 1 4 に示すように、チップ型の絶縁基板 1 1 の上面に、左右一对の上面電極 1 3 a を、導電ペーストのスクリーン印刷による塗着及び焼成にて形成する。

(ii) . 次いで、図 1 5 に示すように、前記絶縁基板 1 1 の上面に、抵抗膜 1 2 を、その材料ペーストのスクリーン印刷による塗着及び焼成にて形成する(なお、先に、この抵抗膜 1 2 を形成し、次いで、両上面電極 1 3 a を形成するようにしても良い)。

(iii) . 次いで、図 1 6 ~ 図 1 8 に示すように、前記絶縁基板 1 1 の上面に抵抗膜 1 2 を直接覆うガラスによるアンダーコート 1 4 a を、その材料のスクリーン印刷による塗着及び焼成にて形成するに際して、前記両主上面電極 1 3 a における上面の左右両側の部分に、前記アンダーコート 1 4 a から一体的に延びる延長部 1 4 a ' を、同時に形成する。

(iv) . 次いで、図 1 9 に示すように、前記両主上面電極 1 3 a に通電用プローブ(図示せず)を接触して前記抵抗膜 1 2 の抵抗値を測定しながら前記抵抗膜 1 2 及びアンダーコート 1 4 a に対してレーザ光線の照射等にてトリミング溝 1 2 a を刻設することにより、前記抵抗膜 1 2 における抵抗値が所定の許容範囲内に入るようにトリミング調整する。

(v) . 次いで、図 2 0 及び図 2 1 に示すように、前記アンダーコート 1 4 a の上面のうち各延長部 1 4 a ' を除く部分に、前記トリミング溝 1 2 a を塞ぐためにガラスによるミドルコート 1 4 b を、その材料のスクリーン印刷による塗着及び焼成にて形成する。

(vi) . 次いで、図 2 2 及び図 2 3 に示すように、前記ミドルコート 1 4 b の上面のうち前記アンダーコート 1 4 a における各延長部 1 4 a ' 以外の部分に、ガラス又は合成樹脂によるオーバーコート 1 4 c を、材料のスクリーン印刷による塗着及び焼成にて形成することにより、これらアンダーコート 1 4 a 、ミドルコート 1 4 b 及びオーバーコート 1 4 c による三層構造のカバーコート 1 4 を構成する。

(vii) . 次いで、図 2 4 ~ 図 2 6 に示すように、前記両主上面電極 3 a における上面のうちその左右両側に位置する前記延長部 1 4 a ' の間の部分に、補助上面電極 1 3 b を、導電ペーストのスクリーン印刷による塗着及び焼成にて、前記延長部 1 4 a ' の上面よりも当該補助上面電極 1 3 b の全体が盛り上がるように形成する。

【0020】

この補助上面電極 1 3 b の形成に際しては、前記絶縁基板 1 1 の上面から当該補助上面電極 1 3 b の上面までの高さ寸法を、前記絶縁基板 1 1 の上面から前記オーバーコート 1 4 c の上面までの高さ寸法に略等しくするように構成する。

10

20

30

40

50

なお、この補助上面電極 13 b は、後述する側面電極 13 c と同時に、つまり、絶縁基板 11 における左右両端面に側面電極 13 c 用の導電ペーストを塗着するとき、この側面電極 13 c 用の導電ペーストを前記両主上面電極 3 a における上面のうち両延長部 14 a' の間の部分にも塗着したのち焼成することによって、同時に形成するようにしても良い。

(viii) . そして、図 27 及び図 28 に示すように、前記絶縁基板 11 における左右両端面に、側面電極 13 c を、導電ペーストの塗着及び焼成にて形成したのち、全体に対して金属メッキ処理を施して、前記補助上面電極 13 b 及び側面電極 13 c の表面に金属メッキ層 13 d を形成することにより、端子電極 13 に構成するのである。

【0021】

このようにして製造されたチップ型抵抗器は、前記第 1 の実施形態の場合と同様に、図 27 及び図 28 に示すように、両端子電極 13 における主上面電極 13 a の上面の左右両側には、アンダーコート 14 a における延長部 14 a' が位置し、且つ、この主上面電極 13 a の上面のうち前記両延長部 14 a' の間の部分に、補助上面電極 13 b が、前記両延長部 14 a' を形成した後においてその上面よりも全体が盛り上がるように形成されるというような形態になっていることにより、この補助上面電極 13 b を、導電ペーストのスクリーン印刷等による塗着及び焼成にて形成するときにおいて、その左右両側に位置する前記アンダーコート 14 a における両延長部 14 a' が、その間の部分に塗着した前記導電ペーストにおける絶縁基板 11 の幅方向への流れを阻止するという堰止めとしての作用を行うことになるから、前記補助上面電極 13 b における主上面電極 13 a の上面からの高さ寸法（正確には、主上面電極 13 a の上面から金属メッキ層 13 d の上面までの高さ）を、少ない量の導電ペーストにて高くすることができるのである。

【0022】

従って、前記絶縁基板 11 の上面から補助上面電極 13 b の上面までの高さ寸法 H1（正確には、絶縁基板 11 の上面から金属メッキ層 13 d の上面までの高さ）を、絶縁基板 11 の上面からオーバーコート 14 c の上面までの高さ寸法 H0 と略等しくする場合において、前記補助上面電極 13 b 用導電ペーストの使用量を少なくできるから、材料費を削減できる共に、軽量化できるのである。

【0023】

なお、前記アンダーコート 14 a における延長部 14 a' とすることに代えて、図 29 に示すように、前記アンダーコート 14 a を形成するときにおいて、両主上面電極 13 a における上面の左右両側の部分に、当該アンダーコート 14 a の飛び地部 14 a'' を同時に形成し、両主上面電極 13 a の上面のうちこの両飛び地部 14 a'' の間の部分に補助上面電極 13 b を形成するように構成しても良く、また、これらアンダーコート 14 a における延長部 14 a' 又は飛び地部 14 a'' は、図示のように、その一部が主上面電極 13 a の一部に重なるように形成することが好ましいが、このアンダーコート 14 a の厚さは、主上面電極 13 a の厚さよりも厚いので、主上面電極 13 a に重ならないように形成しても良いのである。

【0024】

そして、図 30 ~ 図 42 は、第 3 の実施形態を示す。

この第 3 の実施形態は、

(i) . 先づ、図 30 に示すように、チップ型の絶縁基板 11 の上面に、左右一対の主上面電極 13 a を、導電ペーストのスクリーン印刷による塗着及び焼成にて形成する。

(ii) . 次いで、図 31 に示すように、前記絶縁基板 11 の上面に、抵抗膜 12 を、ペーストのスクリーン印刷による塗着及び焼成にて形成し（なお、先に、この抵抗膜 12 を形成し、次いで、前記両主上面電極 13 a を形成するようにしても良い）、この抵抗膜 12 を直接覆うガラスによるアンダーコート 14 a を、材料のスクリーン印刷による塗着及び焼成にて形成したのち、前記両主上面電極 13 a に通電用プローブ（図示せず）を接触して前記抵抗膜 12 の抵抗値を測定しながら前記抵抗膜 12 及びアンダーコート 14 a に対してレーザ光線の照射等にてトリミング溝 12 a を刻設することにより、前記抵抗膜 12

10

20

30

40

50

における抵抗値が所定の許容範囲内に入るようにトリミング調整する。

なお、前記アンダーコート 14 a を省略した状態で、抵抗膜 12 のトリミング調整を行うようにしても良い。

(iii) . 次いで、図 3 2 及び図 3 3 に示すように、前記アンダーコート 14 a の上面（アンダーコート 14 a を省略する場合には、前記抵抗膜 12 の上面）に対して、前記トリミング溝 12 a を塞ぐためにガラスによるミドルコート 14 b を、材料のスクリーン印刷による塗着及び焼成にて形成する。

(iv) . 次いで、図 3 4 ~ 図 3 6 に示すように、前記ミドルコート 14 b の上面に対して、ガラス又は合成樹脂によるオーバーコート 14 c を、材料のスクリーン印刷による塗着及び焼成にて形成することにより、これらアンダーコート 14 a、ミドルコート 14 b 及びオーバーコート 14 c による三層構造のカバーコート 14 を構成するにおいて、前記両主上面電極 13 a における上面の左右両側の部分に、前記オーバーコート 14 c から一体的に延びる延長部 14 c' を、同時に形成する。

(v) . 次いで、前記両主上面電極 3 a における上面のうちその左右両側に位置する前記延長部 14 c' の間の部分に、図 3 7 ~ 図 3 9 に示すように、補助上面電極 13 b を、導電ペーストのスクリーン印刷による塗着及び焼成にて、前記延長部 14 c' の上面よりも当該補助上面電極 13 b の全体が盛り上がるように形成する。

【0025】

この補助上面電極 13 b の形成に際しては、前記絶縁基板 11 の上面から当該補助上面電極 13 b の上面までの高さ寸法を、前記絶縁基板 11 の上面から前記オーバーコート 14 c の上面までの高さ寸法に略等しくするように構成する。

なお、この補助上面電極 13 b は、後述する側面電極 13 c と同時に、つまり、絶縁基板 11 における左右両端面に側面電極 13 c 用の導電ペーストを塗着するとき、この側面電極 13 c 用の導電ペーストを前記両主上面電極 3 a における上面のうち両延長部 14 b' の間の部分にも塗着したのち焼成することによって、同時に形成するようにしても良い。

(vi) . そして、図 4 0 及び図 4 1 に示すように、前記絶縁基板 11 における左右両端面に、側面電極 13 c を、導電ペーストの塗着及び焼成にて形成したのち、全体に対して金属メッキ処理を施して、前記補助上面電極 13 b 及び側面電極 13 c の表面に金属メッキ層 13 d を形成することにより、端子電極 13 に構成するのである。

【0026】

このようにして製造されたチップ型抵抗器は、前記第 1 及び第 2 の実施形態の場合と同様に、図 4 0 及び図 4 1 に示すように、両端子電極 13 における主上面電極 13 a における上面の左右両側には、オーバーコート 14 c における延長部 14 c' が位置し、且つ、この主上面電極 13 a の上面のうち前記両延長部 14 c' の間の部分に、補助上面電極 13 b が、前記延長部 14 c' を形成した後においてその上面よりも全体が盛り上がるように形成されると言うような形態になっていることにより、この補助上面電極 13 b を、導電ペーストのスクリーン印刷等による塗着及び焼成にて形成するときにおいて、その左右両側に位置する前記オーバーコート 14 c における両延長部 14 c' が、その間の部分に塗着した前記導電ペーストにおける絶縁基板 11 の幅方向への流れを阻止すると言う堰止めとしての作用を行うことになるから、前記補助上面電極 13 b における主上面電極 13 a の上面からの高さ寸法（正確には、主上面電極 13 a の上面から金属メッキ層 13 d の上面までの高さ）を、少ない量の導電ペーストにて高くすることができるのである。

【0027】

従って、前記絶縁基板 11 の上面から補助上面電極 13 b の上面までの高さ寸法 H1（正確には、絶縁基板 11 の上面から金属メッキ層 13 d の上面までの高さ）を、絶縁基板 11 の上面からオーバーコート 14 c の上面までの高さ寸法 H0 と略等しくする場合において、前記補助上面電極 13 b 用導電ペーストの使用量を少なくできるから、材料費を削減できる共に、軽量化できるのである。

【0028】

10

20

30

40

50

なお、前記オーバーコート14cにおける延長部14c'とすることに代えて、図42に示すように、前記オーバーコート14cを形成するときにおいて、両主上面電極13aにおける上面の左右両側の部分に、当該オーバーコート14cの飛び地部14c''を同時に形成し、両主上面電極13aの上面のうちこの両飛び地部14c''の間の部分に補助上面電極13bを形成するように構成しても良く、また、これらオーバーコート14cにおける延長部14c'又は飛び地部14c''は、図示のように、その一部が主上面電極13aの一部に重なるように形成することが好ましいが、このオーバーコート14cの厚さは、主上面電極13aの厚さよりも厚いので、主上面電極13aに重ならないように形成しても良いのである。

【0029】

10

なお、前記各実施形態は、両主上面電極13aにおける上面の左右両側の部分に、ミドルコート14bにおける延長部14b'又は飛び地部14b''、或いは、アンダーコート14aにおける延長部14a'又は飛び地部14a''、若しくは、オーバーコート14cにおける延長部14c'又は飛び地部14c''のみを形成する場合を示したが、本発明は、これに限らず、両主上面電極13aにおける上面の左右両側の部分に、ミドルコート14bにおける延長部14b'又は飛び地部14b''とアンダーコート14aにおける延長部14a'又は飛び地部14a''とを同じ箇所に重ねて形成するか、又は、ミドルコート14bにおける延長部14b'又は飛び地部14b''とオーバーコート14cにおける延長部14c'又は飛び地部14c''とを同じ箇所に重ねて形成するか、或いは、アンダーコート14aにおける延長部14a'又は飛び地部14a''とオーバーコート14cにお

20

ける延長部14c'又は飛び地部14c''とを同じ箇所に重ねて形成するか、若しくは、ミドルコート14bにおける延長部14b'又は飛び地部14b''、アンダーコート14aにおける延長部14a'又は飛び地部14a''及びオーバーコート14cにおける延長部14c'又は飛び地部14c''との三者を同じ箇所に重ねて形成するように構成しても良いのであり、このように構成することにより、前記両主上面電極13aにおける左右両側の部分に形成される延長部又は飛び地部の高さを高くできるから、補助上面電極を形成するための導電ペーストの使用量を更に節減できるのである。

【図面の簡単な説明】

【図1】 第1の実施形態において絶縁基板に主上面電極を形成した状態を示す斜視図である。

30

【図2】 第1の実施形態において前記絶縁基板に抵抗膜に次いでアンダーコートを形成した状態を示す斜視図である。

【図3】 第1の実施形態において前記絶縁基板にミドルコートを形成した状態を示す平面図である。

【図4】 図3のIV-IV視断面図である。

【図5】 図3のV-V視断面図である。

【図6】 第1の実施形態において前記絶縁基板にオーバーコートを形成した状態を示す平面図である。

【図7】 図6のVII-VII視断面図である。

【図8】 第1の実施形態において前記絶縁基板に補助上面電極を形成した状態を示す平面図である。

40

【図9】 図8のIX-IX視断面図である。

【図10】 図8のX-X視断面図である。

【図11】 第1の実施形態によるチップ型抵抗器を示す縦断正面図である。

【図12】 図11のXII-XII視断面図である。

【図13】 前記第1の実施形態におけるミドルコートの変形例を示す平面図である。

【図14】 第2の実施形態において絶縁基板に主上面電極を形成した状態を示す斜視図である。

【図15】 第2の実施形態において前記絶縁基板に抵抗膜を形成した状態を示す斜視図である。

50

【図 1 6】第 2 の実施形態において前記絶縁基板にアンダーコートを形成した状態を示す平面図である。

【図 1 7】図 1 6 のXVII - XVII 視断面図である。

【図 1 8】図 1 6 のXVIII - XVIII 視断面図である。

【図 1 9】第 2 の実施形態において抵抗膜にトリミング溝を刻設した状態を示す平面図である。

【図 2 0】第 2 の実施形態において絶縁基板にミドルコートを形成した状態を示す平面図である。

【図 2 1】図 2 0 のXXI - XXI 視断面図である。

【図 2 2】第 2 の実施形態において絶縁基板にオーバーコートを形成した状態を示す平面図である。 10

【図 2 3】図 2 2 のXXIII - XXIII 視断面図である。

【図 2 4】

第 2 の実施形態において絶縁基板に補助上面電極を形成した状態を示す平面図である。

【図 2 5】図 2 4 のXXV - XXV 視断面図である。

【図 2 6】図 2 4 のXXVI - XXVI 視断面図である。

【図 2 7】第 2 の実施形態によるチップ型抵抗器を示す縦断正面図である。

【図 2 8】図 2 7 のXXVIII - XXVIII 視断面図である。

【図 2 9】前記第 2 の実施形態におけるアンダーコートの変形例を示す平面図である。

【図 3 0】第 3 の実施形態において絶縁基板に主上面電極を形成した状態を示す斜視図である。 20

【図 3 1】第 3 の実施形態において前記絶縁基板に抵抗膜に次いでアンダーコートを形成した状態を示す斜視図である。

【図 3 2】第 3 の実施形態において前記絶縁基板にミドルコートを形成した状態を示す平面図である。

【図 3 3】図 3 2 のXXXIII - XXXIII 視断面図である。

【図 3 4】第 3 の実施形態において前記絶縁基板にオーバーコートを形成した状態を示す平面図である。

【図 3 5】図 3 4 のXXXV - XXXV 視断面図である。

【図 3 6】図 3 4 のXXXVI - XXXVI 視断面図である。 30

【図 3 7】第 3 の実施形態において前記絶縁基板に補助上面電極を形成した状態を示す平面図である。

【図 3 8】図 3 7 のXXXVIII - XXXVIII 視断面図である。

【図 3 9】図 3 7 のXXXIX - XXXIX 視断面図である。

【図 4 0】第 3 の実施形態によるチップ型抵抗器を示す縦断正面図である。

【図 4 1】図 4 0 のXXXXI - XXXXI 視断面図である。

【図 4 2】前記第 3 の実施形態におけるミドルコートの変形例を示す平面図である。

【図 4 3】先行技術によるチップ型抵抗器を示す斜視図である。

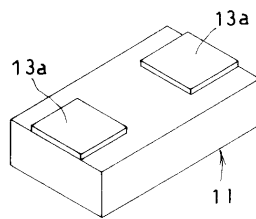
【図 4 4】図 4 3 のXXXXIV - XXXXIV 視拡大断面図である。

【符号の説明】 40

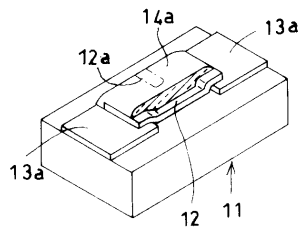
1 1	絶縁基板
1 2	抵抗膜
1 3	端子電極
1 3 a	主上面電極
1 3 b	補助上面電極
1 3 c	側面電極
1 3 d	金属メッキ層
1 4	カバーコート
1 4 a	アンダーコート
1 4 b	ミドルコート

14c	オーバーコート
14a'	アンダーコートの延長部
14a''	アンダーコートの飛び地部
14b'	ミドルコートの延長部
14b''	ミドルコートの飛び地部
14c'	オーバーコートの延長部
14c''	オーバーコートの飛び地部

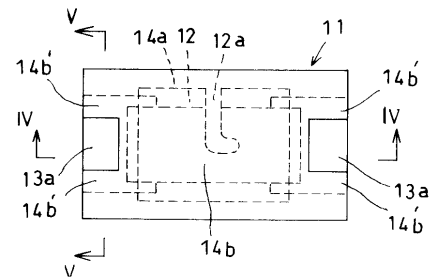
【図1】



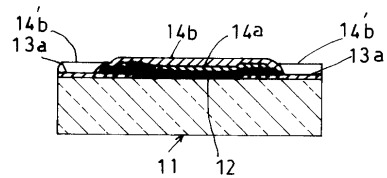
【図2】



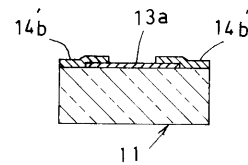
【図3】



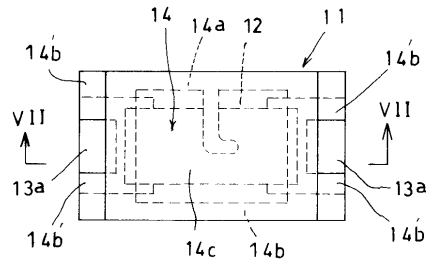
【図4】



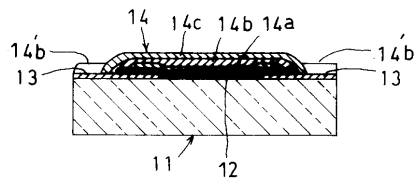
【図5】



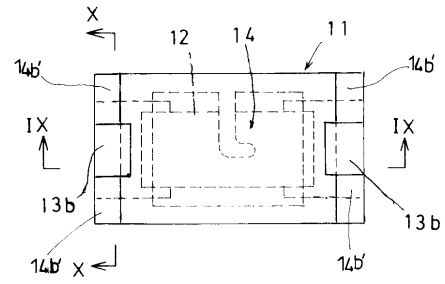
【図 6】



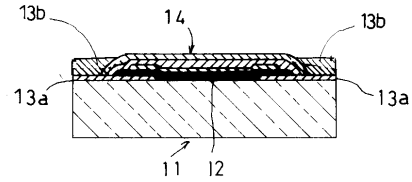
【図 7】



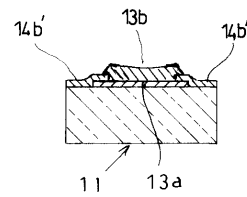
【図 8】



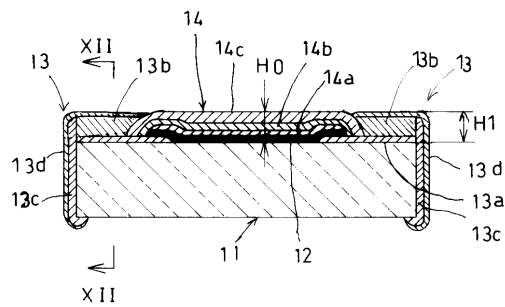
【図 9】



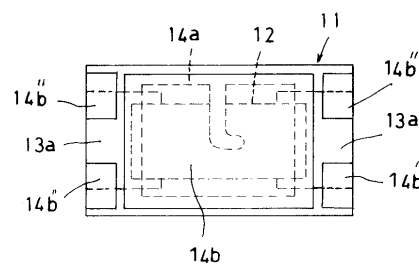
【図 10】



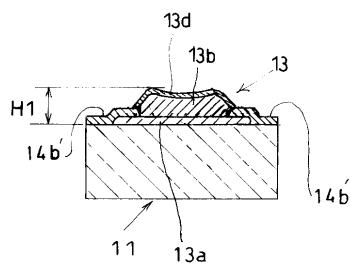
【図 11】



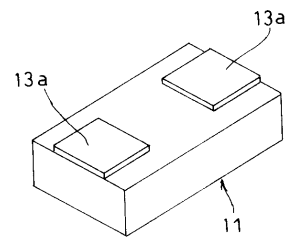
【図 13】



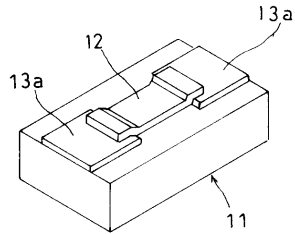
【図 12】



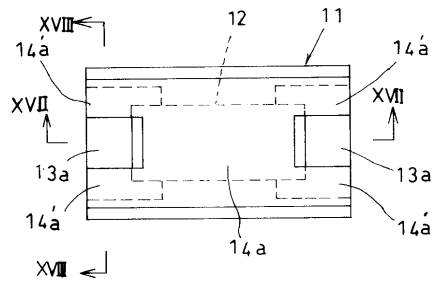
【図 14】



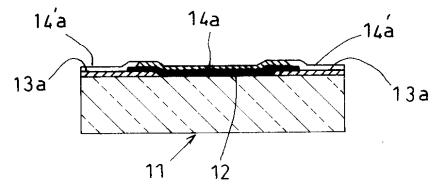
【図 15】



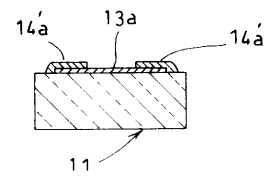
【図 16】



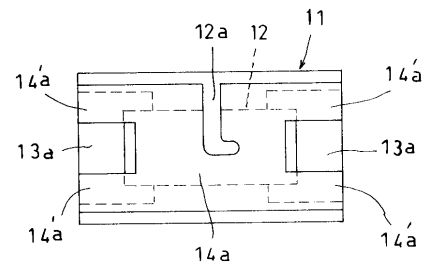
【図 17】



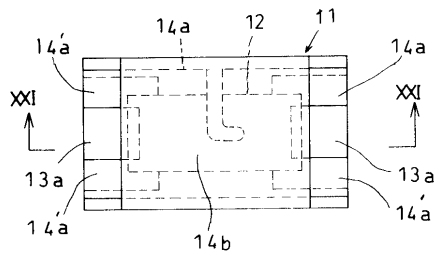
【図 18】



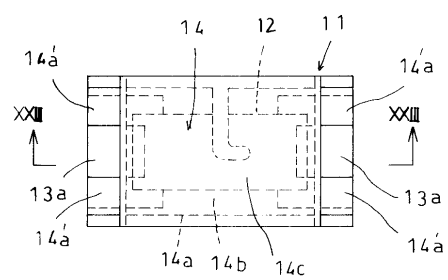
【図 19】



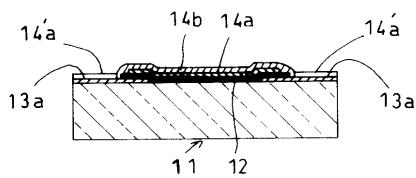
【図 20】



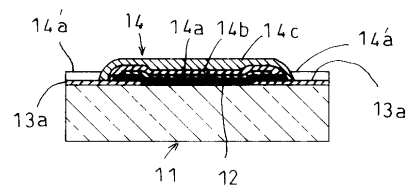
【図 22】



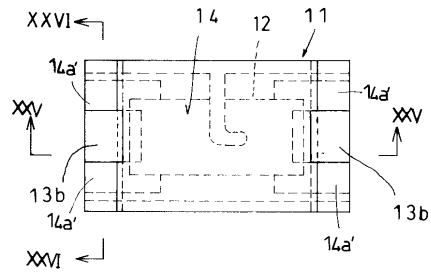
【図 21】



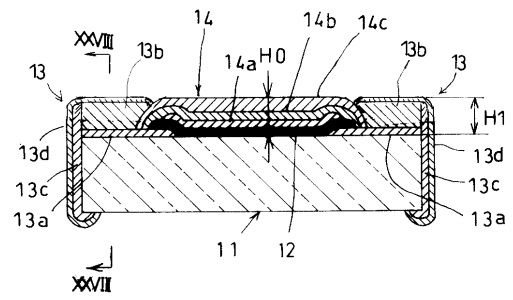
【図 23】



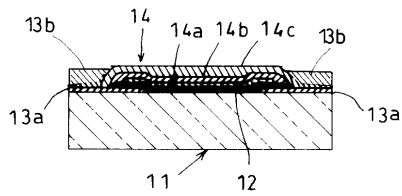
【図 24】



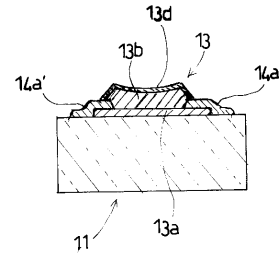
【図 27】



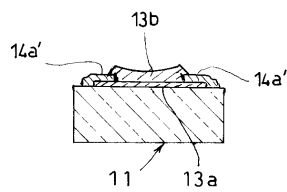
【図 25】



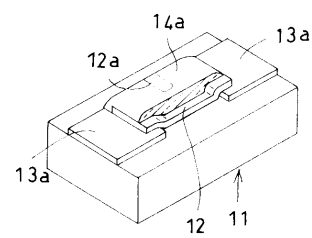
【図 28】



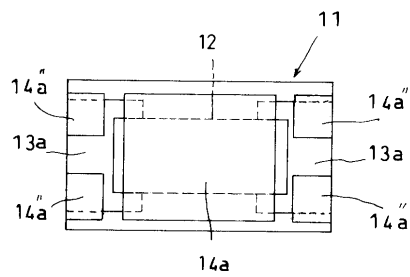
【図 26】



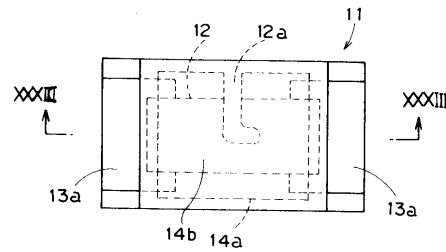
【図 31】



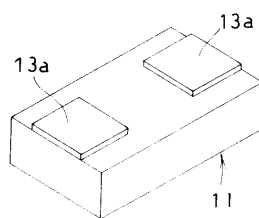
【図 29】



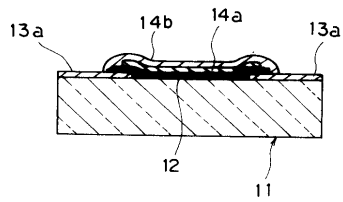
【図 32】



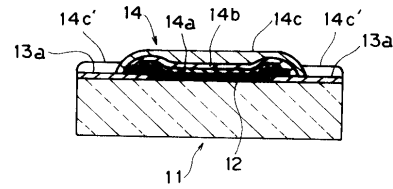
【図 30】



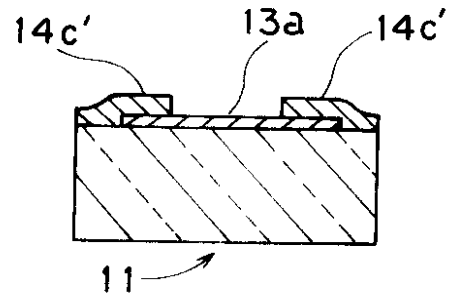
【図 3 3】



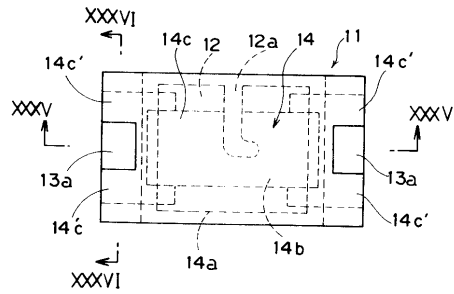
【図 3 5】



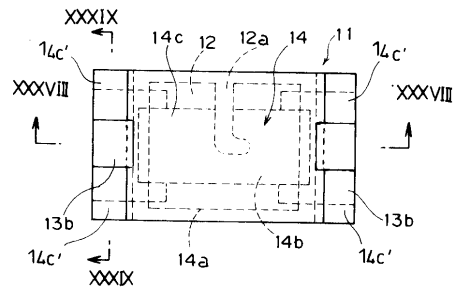
【図 3 6】



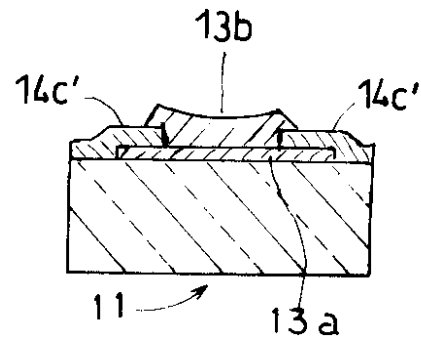
【図 3 4】



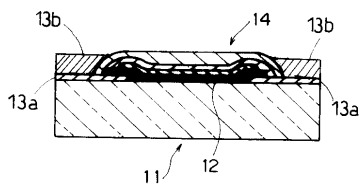
【図 3 7】



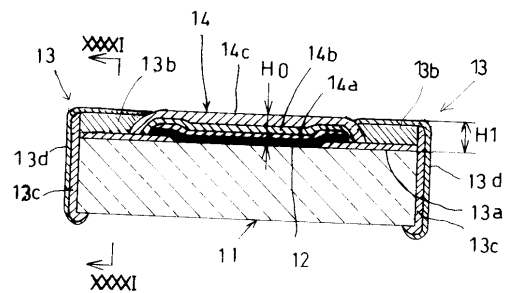
【図 3 9】



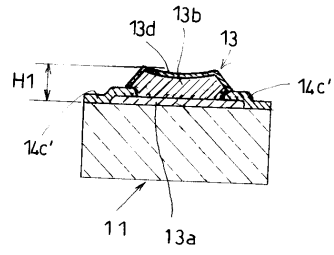
【図 3 8】



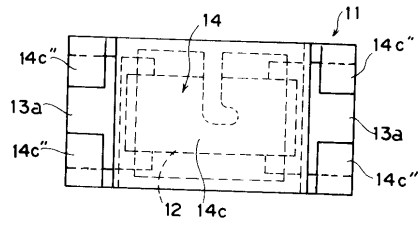
【図 4 0】



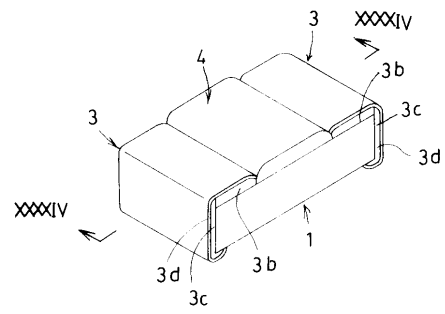
【図 4 1】



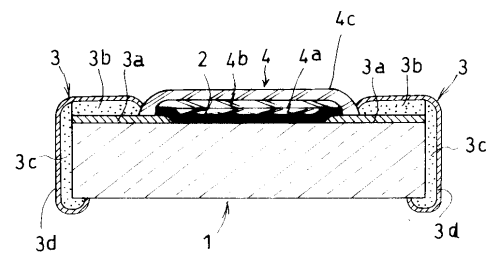
【図 4 2】



【図 4 3】



【図 4 4】



フロントページの続き

合議体

審判長 橋本 武

審判官 浅野 清

審判官 松本 邦夫

- (56)参考文献 特開平6 - 275401 (JP, A)
特開平8 - 236302 (JP, A)
特開平6 - 77002 (JP, A)