

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 7 部門第 2 区分

【発行日】平成 23 年 4 月 28 日 (2011.4.28)

【公開番号】特開 2008-258602 (P2008-258602A)

【公開日】平成 20 年 10 月 23 日 (2008.10.23)

【年通号数】公開・登録公報 2008-042

【出願番号】特願 2008-60347 (P2008-60347)

【国際特許分類】

H 0 1 G 9/004 (2006.01)

H 0 1 G 9/012 (2006.01)

H 0 1 G 9/10 (2006.01)

H 0 1 G 9/00 (2006.01)

【F I】

H 0 1 G 9/05 C

H 0 1 G 9/05 M

H 0 1 G 9/10 G

H 0 1 G 9/24 C

【手続補正書】

【提出日】平成 23 年 3 月 7 日 (2011.3.7)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

弁作用金属からなる陽極部、その酸化物からなる誘電体層、及び固体電解質層からなる陰極部を有してなるコンデンサ素子と、

絶縁性基板を有し、該絶縁性基板の上面に前記コンデンサ素子を搭載して電氣的に接続するための第 1 の陽極端子及び第 1 の陰極端子が形成されている一方、該絶縁性基板の下面に所定の回路基板に実装するための電極端子として第 2 の陽極端子及び第 2 の陰極端子が形成され、前記第 1 の陽極端子と前記第 2 の陽極端子とがめっきを施した貫通孔を介して電氣的に接続されていると共に、前記第 1 の陰極端子と前記第 2 の陰極端子とがめっきを施した貫通孔を介して電氣的に接続されている変換基板とを備え、該変換基板が当該コンデンサの下面全体に存在する下面電極型の固体電解コンデンサであって、

前記変換基板の側端面の所定の領域には、

前記第 2 の陽極端子及び前記第 2 の陰極端子を前記回路基板に半田付けする際に形成されるフィレットを制御するためのめっきが施された陽極フィレット形成部及び陰極フィレット形成部が形成されていることを特徴とする固体電解コンデンサ。

【請求項 2】

前記陽極部と前記誘電体層とは、

板状又は箔状の前記弁作用金属を拡面化して陽極酸化皮膜を施すことで一体的に形成されてなると共に、前記陰極部を構成する前記固体電解質層は、導電性高分子からなることを特徴とする請求項 1 記載の電解コンデンサ。

【請求項 3】

前記めっきが施された前記陽極フィレット形成部及び前記陰極フィレット形成部は、

前記変換基板の下面の前記第 2 の陽極端子及び前記第 2 の陰極端子からそれぞれ延在する態様で形成され、

前記めっきが施された前記陽極フィレット形成部及び前記陰極フィレット形成部は、前記変換基板の前記下面と前記側端面とのなす角部を削除して得られた傾斜面又は凹面に形成されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の固体電解コンデンサ。

【請求項 4】

前記コンデンサ素子及び変換基板の上面を覆う外装樹脂部分を有し、前記変換基板では、前記陽極フィレット形成部と前記陰極フィレット形成部とを形成する前記めっきが施された面が全面において前記外装樹脂部分から突出すると共に、前記上面と前記下面とが貫通し、

前記めっきが施された前記陽極フィレット形成部及び陰極フィレット形成部は、前記変換基板の下面の前記陽極端子及び前記陰極端子から各側面を経由して前記上面に延在するように形成されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の固体電解コンデンサ。

【請求項 5】

前記コンデンサ素子は、
弁作用金属からなる陽極部、その酸化物からなる誘電体層、及び固体電解質層からなる陰極部を有してなる二端子のコンデンサ素子、又は、両端部に前記陽極部を有して中央部に前記陰極部を有する三端子のコンデンサ素子、もしくは、複数の前記二端子のコンデンサ素子又は複数の前記三端子のコンデンサ素子が積層されてなる積層型のコンデンサ素子からなることを特徴とする請求項 1、2、3 又は 4 記載の固体電解コンデンサ。

【請求項 6】

前記めっきが施された前記陽極フィレット形成部及び陰極フィレット形成部は、それぞれ 2 個以上存在することを特徴とする請求項 3 又は 4 記載の固体電解コンデンサ。

【請求項 7】

固体電解コンデンサを製造する方法であって、
弁作用金属からなる陽極部、その酸化物からなる誘電体層、及び固体電解質層からなる陰極部を有してなるコンデンサ素子と、
上面に前記コンデンサ素子を搭載して電氣的に接続するための第 1 の陽極端子及び第 1 の陰極端子が形成されている一方、下面に所定の回路基板に実装するための電極端子として第 2 の陽極端子及び第 2 の陰極端子が形成され、かつ、陽極フィレット形成部を作成するためのめっきが施された第 1 の凹部又は貫通孔、及び陰極フィレット形成部を作成するためのめっきが施された第 2 の凹部又は貫通孔が形成されている変換基板とを用意しておき、

前記変換基板上に前記コンデンサ素子を接合する工程と、
前記コンデンサ素子及び前記変換基板の上面を外装樹脂で覆う工程と、
前記めっきが施された前記第 1 の凹部又は貫通孔及び前記第 2 の凹部又は貫通孔を分断する態様で前記変換基板及び前記外装樹脂を切断して、前記めっきが施された前記陽極フィレット形成部及び前記陰極フィレット形成部を完成させる工程とを含むことを特徴とする固体電解コンデンサの製造方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

上記課題を解決するために、本発明の第 1 の構成は、弁作用金属からなる陽極部、その酸化物からなる誘電体層、及び固体電解質層からなる陰極部を有してなるコンデンサ素子と、絶縁性基板を有し、該絶縁性基板の上面に前記コンデンサ素子を搭載して電氣的に接続するための第 1 の陽極端子及び第 1 の陰極端子が形成されている一方、該絶縁性基板の

下面に所定の回路基板に実装するための電極端子として第２の陽極端子及び第２の陰極端子が形成され、前記第１の陽極端子と前記第２の陽極端子とがめっきを施した貫通孔を介して電氣的に接続されていると共に、前記第１の陰極端子と前記第２の陰極端子とがめっきを施した貫通孔を介して電氣的に接続されている変換基板とを備え、該変換基板が当該コンデンサの下面全体に存在する下面電極型の固体電解コンデンサに係り、前記変換基板の側端面の所定の領域には、前記第２の陽極端子及び前記第２の陰極端子を前記回路基板に半田付けする際に形成されるフィレットを制御するためのめっきが施された陽極フィレット形成部及び陰極フィレット形成部が形成されていることを特徴としている。

【手続補正３】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００１２

【補正方法】変更

【補正の内容】

【００１２】

本発明の第２の構成は、固体電解コンデンサを製造する方法に係り、弁作用金属からなる陽極部、その酸化物からなる誘電体層、及び固体電解質層からなる陰極部を有してなるコンデンサ素子と、上面に前記コンデンサ素子を搭載して電氣的に接続するための第１の陽極端子及び第１の陰極端子が形成されている一方、下面に所定の回路基板に実装するための電極端子として第２の陽極端子及び第２の陰極端子が形成され、かつ、陽極フィレット形成部を作成するためのめっきが施された第１の凹部又は貫通孔、及び陰極フィレット形成部を作成するためのめっきが施された第２の凹部又は貫通孔が形成されている変換基板とを用意しておき、前記変換基板上に前記コンデンサ素子を接合する工程と、前記コンデンサ素子及び前記変換基板の上面を外装樹脂で覆う工程と、前記めっきが施された前記第１の凹部又は貫通孔及び前記第２の凹部又は貫通孔を分断する態様で前記変換基板及び前記外装樹脂を切断して、前記めっきが施された前記陽極フィレット形成部及び前記陰極フィレット形成部を完成させる工程とを含むことを特徴としている。

【手続補正４】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００１７

【補正方法】変更

【補正の内容】

【００１７】

次に、図３を参照して、第１の実施形態の下面電極型固体電解コンデンサ１００を構成する変換基板２６について説明する。

図３は、この実施形態に変換基板２６の構成を示す図であり、同図（ａ）は変換基板の断面図、また、同図（ｂ）はコンデンサ実装電極面側から見た変換基板の底面図である。

ここで、変換基板２６は、下面電極型固体電解コンデンサ１００としての陽極部と陰極部とを、コンデンサ素子の陽極部と陰極部から、コンデンサ実装電極面の陽極部と陰極部とに移し変える機能を有している。図３において、符号２５は、金属片１３（陽極リード線１２）と導電性接着剤２０を介して接合されるコンデンサ素子接続面の陽極部、２１はコンデンサ素子１１と導電性接着剤２０を介して接合されるコンデンサ素子接続面の陰極部、２３はコンデンサ実装電極面の陽極部、また、２４はコンデンサ実装電極面の陰極部である。コンデンサ素子接続面の上記陽極部２５と陰極部２１、及び、コンデンサ実装電極面の上記陽極部２３と陽極部２５は、例えば、厚さ１００～１２０μｍ程度の絶縁性基板２６ａ上に銅箔等により形成されている。コンデンサ素子接続面の陽極部２５、陰極部２１とコンデンサ実装電極面の陽極部２３、陰極部２４とをそれぞれを導通化するために、絶縁性基板２６ａを構成する例えばガラスエポキシ層内に、複数箇所のスルーホール２２を形成している。そして、コンデンサ実装電極面の陽極部２３、陰極部２４のそれぞれの外側（図３中、陽極部２３の左端側及び陰極部２４の右端側）、すなわち、下面電極型固体電解コンデンサの陽極及び陰極の外側面に露出する面（凹部）にめっきが施された陽

極端子形成部（以下、めっき形成面ともいう）28a、及び陰極端子形成部28bが形成されており、このようなめっき部を形成することで、後に、フィレット形成面（陽極フィレット形成部及び陰極フィレット形成部）として使用することができる。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0018】

上記構成の変換基板26は、コンデンサ素子11に接合された後、図2に示すように、外装樹脂19でモールド等により樹脂外装される。この後、外装樹脂19と変換基板26を切断面33a、33bにて切断すると、凹部のめっき形成面28a、28bは分離されて、図1に示すように、変換基板26の下面と側端面とのなす角部を削除して得られた傾斜面にフィレット形成面15a、15bが得られ、この実施形態の下面電極型固体電解コンデンサ100が完成する。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0020】

次に、図7を参照して、第2の実施形態の下面電極型固体電解コンデンサ200を構成する変換基板36について説明する。

図7は、この実施形態による変換基板36の構成を示す図であり、同図(a)はコンデンサ実装電極面側から見た変換基板の平面図、同図(b)は同図(a)のA-A線断面図、同図(c)は同図(a)のB-B線断面図、また、同図(d)は同図(a)のC-C線断面図である。

図7において、符号25は、金属片13（陽極リード線12）と導電性接着剤20を介して接合されるコンデンサ素子接続面の陽極部、21はコンデンサ素子11と導電性接着剤20を介して接合されるコンデンサ素子接続面の陰極部、23はコンデンサ実装電極面の陽極部、また、24はコンデンサ実装電極面の陰極部である。コンデンサ素子接続面の陽極部25、陰極部21とコンデンサ実装電極面の陽極部23、陰極部24とをそれぞれを導通化するために、絶縁性基板36aを構成する、例えば、厚さ、100 - 120 μm のガラスエポキシ層内に、複数箇所のスルーホール22を形成している。また、多端子を形成するために、絶縁体29により、端子表面を分断している。そして、コンデンサ実装電極面の陽極部23、陰極部24のそれぞれの外側（図7中、陽極部23の左端側及び陰極部24の右端側）、すなわち、下面電極型固体電解コンデンサの陽極及び陰極の外側面に露出する面（凹部）にめっきが施された陽極端子形成部28c、及び陰極端子形成部28dが形成されており、このようなめっき部を形成することで、後にフィレット形成面として使用することができる。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0022

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0022】

次に、多端子を有するコンデンサ素子として、板状又は箔状の弁作用金属を拡面化して陽極酸化被膜を施してなる陽極体と、導電性高分子の固体電解質とを有するコンデンサ素子が積層接続されてなる積層型固体電解コンデンサにおいて、積層方向に隣接するコンデンサ素子の陰極は、導電性接着剤により連結されたことを特徴とする積層型固体電解コン

デンサを使用した形態について、図 8 乃至図 10 を参照して説明する。

図 8 は、本発明の第 3 の実施形態である積層型の下面電極型固体電解コンデンサ 300 の構成を示す図であり、同図 (a) は陽極部の内部透視図、同図 (b) は上面図、同図 (c) は側面からの内部透視図、また、同図 (d) は陰極部の内部透視図である。図 8 において、符号 111 はコンデンサ素子、112 は陽極リード線、13 は金属片、15e は陽極側のめっきが形成されたフィレット形成面 (陽極フィレット形成部)、15f は陰極側のめっきが形成されたフィレット形成面 (陰極フィレット形成部) であり、19 は外装樹脂、20 は導電性接着剤、また、符号 136 は変換基板である。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0023

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0023】

図 9 は、この実施形態による変換基板 136 の構成を示す図であり、同図 (a) はコンデンサ実装電極面側から見た変換基板の平面図、同図 (b) は同図 (a) の A - A 線断面図、同図 (c) は同図 (a) の B - B 線断面図、また、同図 (d) は同図 (a) の C - C 線断面図である。

図 9 において、変換基板 136 は、例えば、厚さ 200 μm 程度のガラスエポキシ等の絶縁性基板 136a からなり、絶縁性基板 136a の上下面には、共に陽極部 120 と陰極部 121 とが形成されていて、上下面の陽極部 120 同士、及び上下面の陰極部 121 同士は、スルーホール 22 を介して互いに接続されている。陽極部 120 は、導電性接着剤 20 を介して金属片 13 (陽極リード線 112) と接合されている、また、陰極部 121 は、導電性接着剤 20 を介してコンデンサ素子 111 と接合されている。コンデンサ実装電極面の陽極部 120、陰極部 121 のそれぞれの外側、すなわち、下面電極型固体電解コンデンサの陽極及び陰極の外側面から上面に亘って露出する面 (貫通孔) にめっきが施された陽極端子形成部 28e、及び陰極端子形成部 28f が形成されており、このようなめっき部を形成することで、後にフィレット形成面として使用することができる。

【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0035

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0035】

次に、本発明の第 4 の実施例について図 8 を参照して説明する。まず、コンデンサ素子 111 の作製については、公知の技術によるので簡略にして、拡面化したアルミ箔上に Al₂O₃ の酸化被膜を形成し、さらにその上に、導電性高分子層、グラファイト層、Ag 層からなる一つの陰極層を形成する。また、図 8 に示すように、両端部に陽極部を有して中央部に前記陰極部を有する三端子のコンデンサ素子を形成して、コンデンサ素子 111を得る。一つのコンデンサ素子のみならず、複数のコンデンサ素子の陰極間及び陽極間を接続し、積層体素子としても使用可能である。

【手続補正 10】

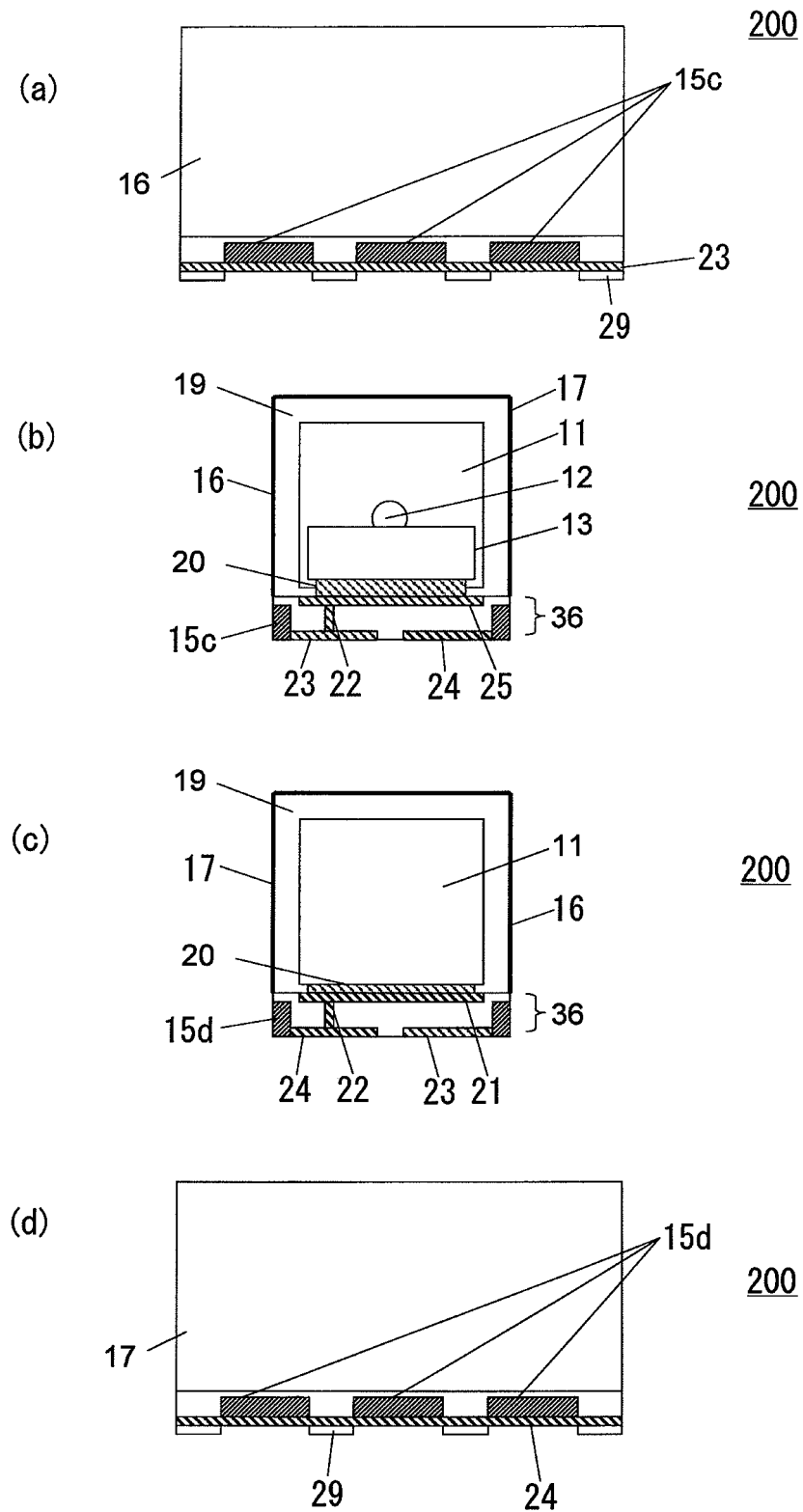
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 5

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 図 5 】



【 手続補正 1 1 】

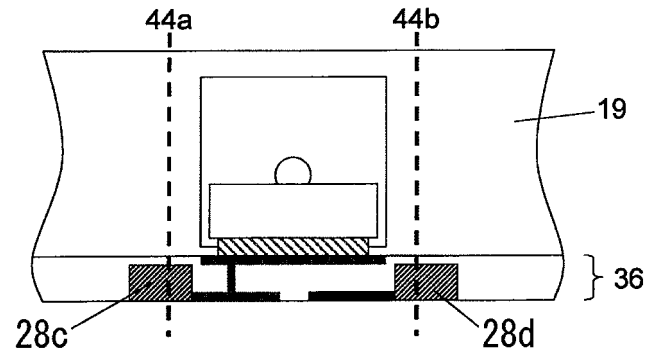
【 補正対象書類名 】 図面

【 補正対象項目名 】 図 6

【 補正方法 】 変更

【 補正の内容 】

【 図 6 】



【 手続補正 1 2 】

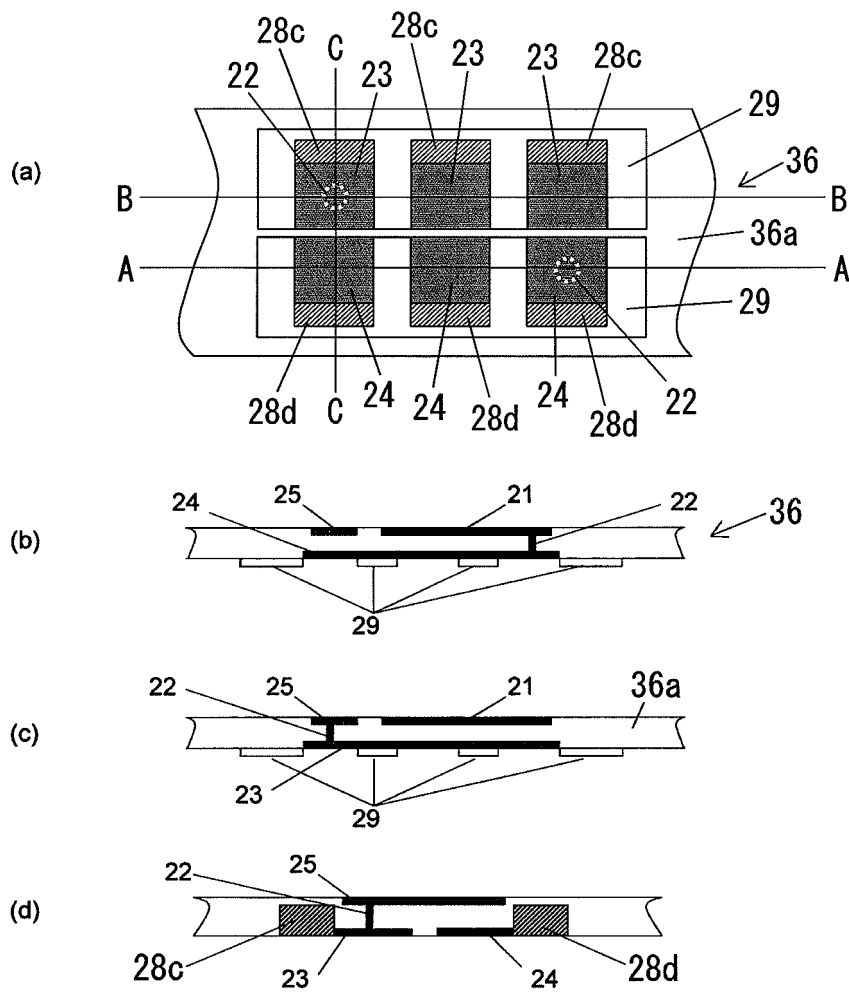
【 補正対象書類名 】 図面

【 補正対象項目名 】 図 7

【 補正方法 】 変更

【 補正の内容 】

【 図 7 】



【 手続補正 1 3 】

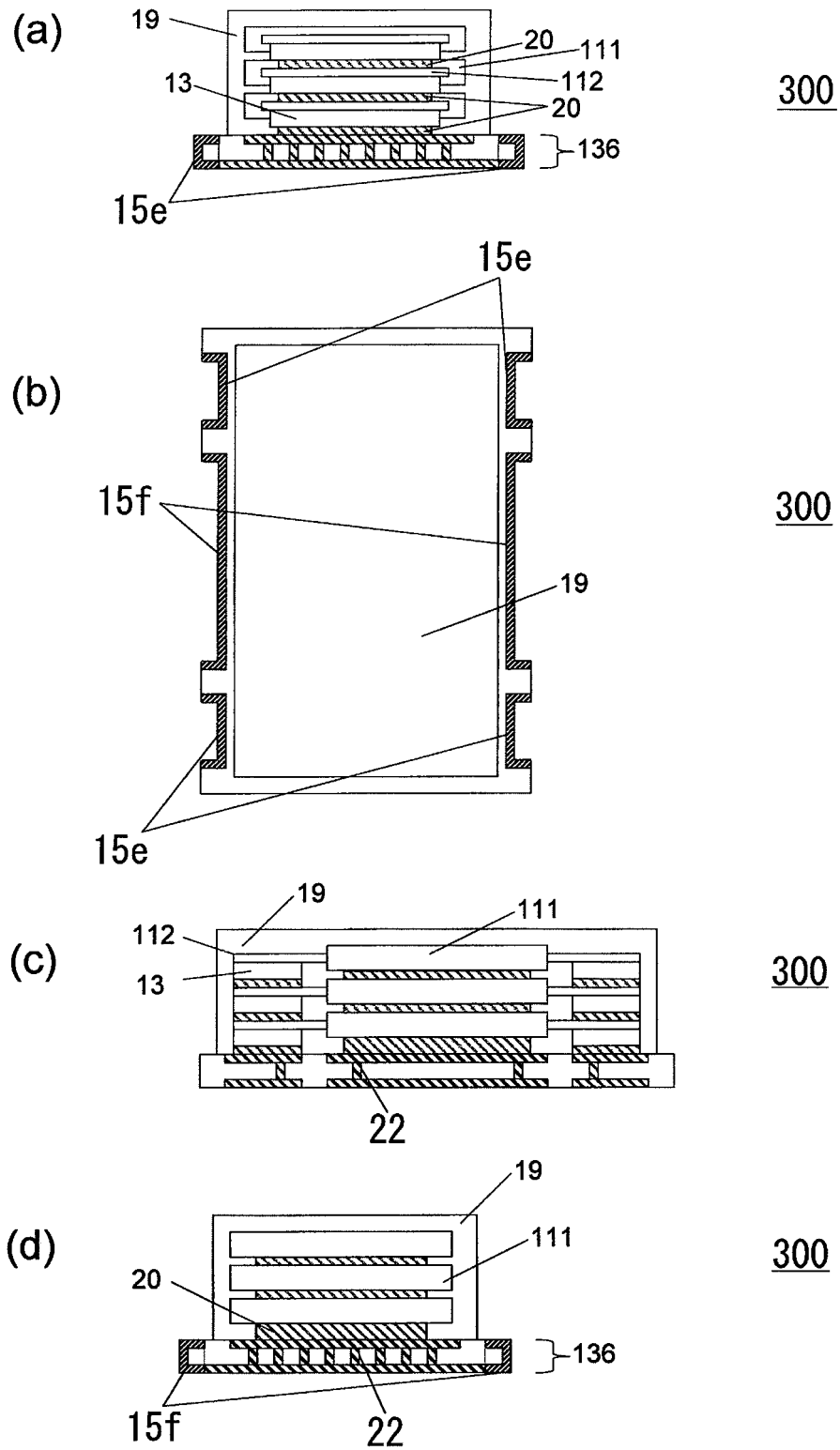
【 補正対象書類名 】 図面

【 補正対象項目名 】 図 8

【 補正方法 】 変更

【 補正の内容 】

【 図 8 】



【 手続補正 1 4 】

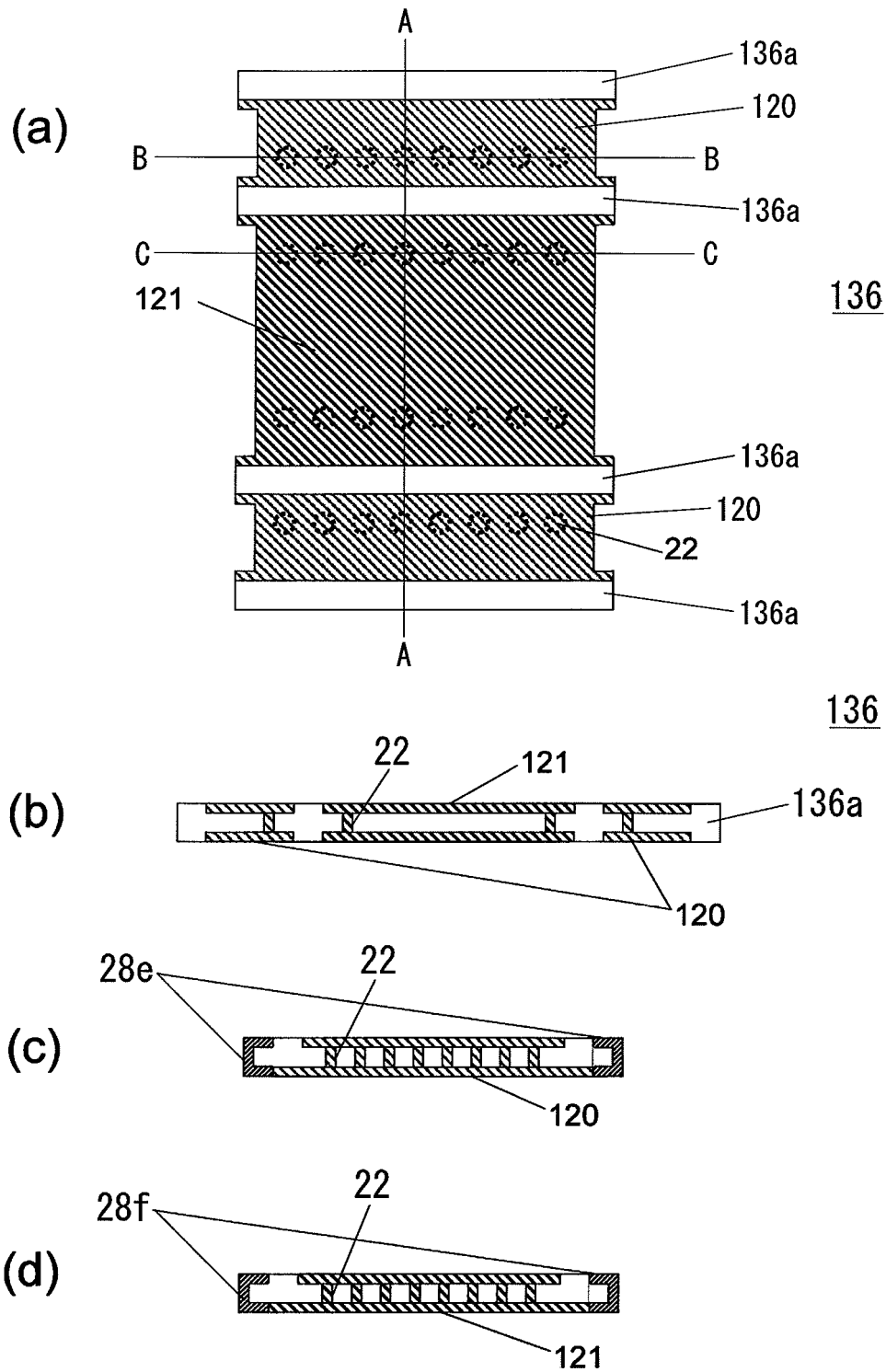
【 補正対象書類名 】 図面

【 補正対象項目名 】 図 9

【 補正方法 】 変更

【 補正の内容 】

【図 9】



【手続補正 1 5】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 1 0

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図 10】

