

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2012年5月10日(10.05.2012)

PCT

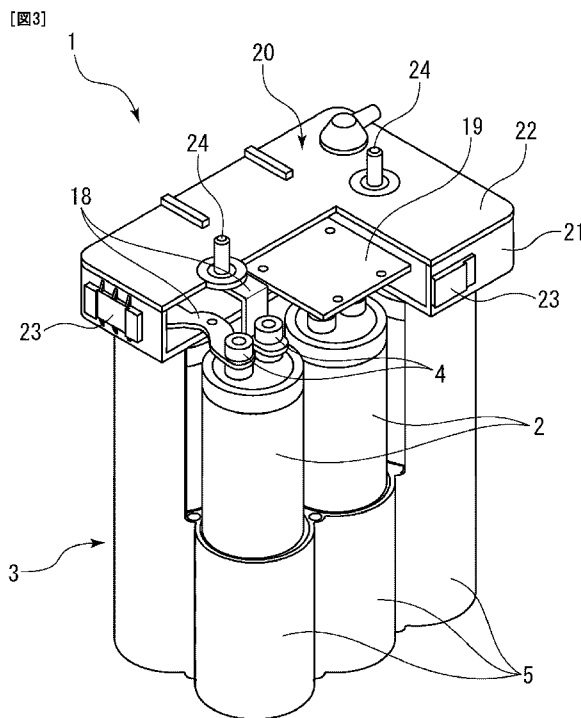
(10) 国際公開番号
WO 2012/059977 A1

- (51) 国際特許分類:
H01G 2/04 (2006.01) H01G 9/155 (2006.01)
H01G 4/224 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/069488
- (22) 国際出願日: 2010年11月2日(02.11.2010)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 日本ケミコン株式会社(NIPPON CHEMI-CON CORPORATION) [JP/JP]; 〒1418605 東京都品川区大崎五丁目6番4号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 本田 郁文(HONDA Ikufumi) [JP/JP]; 〒1418605 東京都品川区大崎五丁目6番4号 日本ケミコン株式会社内 Tokyo (JP). 阿部 信勝(ABE Nobukatsu) [JP/JP]; 〒1418605 東京都品川区大崎五丁目6番4号 日本ケミコン株式会社内 Tokyo (JP). 阿部 翼(ABE Tsubasa) [JP/JP]; 〒1418605 東京都品川区大崎五丁目6番4号 日本ケミコン株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 日高 一樹, 外(HIDAKA Kazuki et al.); 〒1020093 東京都千代田区平河町2-4-8 平河町アーバンビル4階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: CONDENSER DEVICE AND PRODUCTION METHOD OF SAME

(54) 発明の名称: コンデンサ装置及びその製造方法



(57) Abstract: The purpose is to provide a condenser device which makes achievable a slimmer and lighter device body as well as improved strength and heat dissipation. The condenser device (1) comprises a plurality of condenser main bodies (2) which are integrally housed in a housing case (3). The housing case (3) has housing sections (5) which house the plurality of condenser main bodies (2), and which have a cylindrical shape. The long sides of the plurality of housing sections (5) all face the same direction and are integrally joined with one another. The condenser main bodies (2) are inserted into the openings (9) at the end of each of the housing sections (5) so that the whole circumference of the condenser main bodies (2) are covered by the housing sections (5). At least the outer surface side of the housing section (5) has uniform thickness along the circumference surface of the condenser main body.

(57) 要約: スリム化及び軽量化を図ることができ、かつ強度と放熱性を向上させることができるコンデンサ装置を提供することを目的とする。複数のコンデンサ本体2が収納ケース3に一体的に収納されるコンデンサ装置1であって、収納ケース3は、複数のコンデンサ本体を収納する筒形状をなす収納部5を有し、複数の収納部5は、その長手が互いに同一方向を向いて一体的に接続されるとともに、各収納部5の端部の開口部9からコンデンサ本体2が挿入されて、コンデンサ本体

2の全周が収納部5に覆われた状態となり、収納部5の少なくとも外面側は、コンデンサ本体の外周面に沿って均一な肉厚を有する。



規則 4.17 に規定する申立て:

— 発明者である旨の申立て (規則 4.17(iv))

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： コンデンサ装置及びその製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、複数のコンデンサ本体が収納ケースに一体的に収納されるコンデンサ装置及びその製造方法に関する。

背景技術

[0002] 従来、金属ブロックに開口させた複数の穴にコンデンサを挿入し得るようにしたコンデンサの取付装置がある（例えば、特許文献 1 参照）。また、上面を開放した断面円弧状の収納部を有するホルダーに、熱収縮性の樹脂チューブを外周に配置したコンデンサを取り付け、ホルダーの開放部から樹脂チューブを外部に引き出した状態で加熱して樹脂チューブを収縮させて、コンデンサを保持させるようにしたコンデンサ装置がある（例えば、特許文献 2 参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献 1：実開平 6－6 2 5 2 7 号公報

特許文献 2：特開 2 0 0 4－2 2 1 1 8 2 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、特許文献 1 に記載のコンデンサの取付装置にあっては、金属ブロックに複数の穴を形成しているため、取付装置の重量が増加してしまうばかりか、その外観形状が大きくなってしまいうとともに放熱性も悪くなるという問題がある。また、特許文献 2 に記載のコンデンサ装置にあっては、樹脂チューブを外部に引き出すための開放部をホルダーに形成しなければならず、この開放部によりホルダーの強度が弱くなってしまいうという問題がある。

[0005] 本発明は、このような問題点に着目してなされたもので、スリム化及び軽

量化を図ることができ、かつ強度と放熱性を向上させることができるコンデンサ装置及びその製造方法を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 前記課題を解決するために、本発明のコンデンサ装置は、
複数のコンデンサ本体が収納ケースに一体的に収納されるコンデンサ装置であって、

前記収納ケースは、複数のコンデンサ本体を収納する筒形状をなす収納部を有し、該複数の収納部は、その長手が互いに同一方向を向いて一体的に連接されるとともに、該各収納部の端部の開口部から前記コンデンサ本体が挿入されて、該コンデンサ本体の全周が該収納部に覆われた状態となり、該収納部の少なくとも外面側は、前記コンデンサ本体の外周面に沿って均一な肉厚を有することを特徴としている。

この特徴によれば、コンデンサ本体の全周が収納部に保持された状態で、複数のコンデンサ本体が一体的に連設されるとともに、収納部の寸法をコンデンサ本体の寸法に合わせて収納部のスリム化及び軽量化を図ることができ、かつ収納部の外面側がコンデンサ本体の外周面に沿って均一な肉厚となっていることで、収納ケースの強度を向上させつつ、収納ケースの重量を低減させるとともに、収納ケースの該表面が増えるため、放熱性を向上させることができる。

[0007] 本発明のコンデンサ装置は、
前記収納ケースの外周を構成する複数の収納部が環状に配置され、かつ該収納ケースの外周の各収納部の少なくとも外面側は、前記コンデンサ本体の外周面に沿って均一な肉厚を有することを特徴としている。

この特徴によれば、収納部の外面側をコンデンサ本体の外周面に沿って均一な肉厚としつつ、収納ケースの外周を構成する複数の収納部が環状に配置されることで、収納ケースの外面の面積を増やして放熱性を向上させつつ、収納ケースの強度を向上させることができる。

[0008] 本発明のコンデンサ装置は、

前記収納ケースの外周の各収納部は、回転対称をなす配置となっていることを特徴としている。

この特徴によれば、外部からの外力が収納ケースに加わった際に、この外力が収納ケースの外周の各収納部に均等に加わるようになり、収納ケースの強度が向上されて収納ケースの変形を防ぐことができる。

[0009] 本発明のコンデンサ装置は、

前記複数の収納部は、千鳥状に配置されることを特徴としている。

この特徴によれば、隣り合う収納部の間に更にもう 1 つの収納部の一部を配置させることができ、収納ケースをスリム化することができる。

[0010] 本発明のコンデンサ装置は、

前記収納部の内周面と前記コンデンサ本体の外周面との間に隙間部が形成され、該隙間部には、樹脂材が充填されることを特徴としている。

この特徴によれば、コンデンサ本体の外周面が樹脂材を介して収納部の内周面と接着され、コンデンサ本体が収納部内で強固に保持されるとともに、樹脂材によって収納ケースへの伝熱性が高められ放熱性が向上する。

[0011] 本発明のコンデンサ装置は、

前記収納部の開口部は、閉塞部材にて閉塞されることを特徴としている。

この特徴によれば、閉塞部材により硬化前の樹脂材の流出を防止できる等、樹脂材の設置が容易となる。

[0012] 本発明のコンデンサ装置は、

前記閉塞部材には、前記隙間部を前記コンデンサ本体の外周面に沿って均一に形成した状態で該コンデンサ本体を保持する保持部が設けられることを特徴としている。

この特徴によれば、保持部が隙間部を均一に維持して樹脂材がコンデンサ本体の周囲に均一に充填されるようになり、コンデンサ本体と収納部との間の接続強度及び伝熱性に斑が生じないようにできる。

[0013] 本発明のコンデンサ装置は、

前記収納ケースは、押出成形により形成されることを特徴としている。

この特徴によれば、収納ケースを容易に量産化することができ、低コストでコンデンサ装置を製造できる。

[0014] 本発明のコンデンサ装置は、

前記複数のコンデンサ本体を電氣的に接続する回路部を収納する回路ケースが前記収納ケースの一端に設けられ、前記押出成形時に前記収納部とともに形成される被取付部に前記回路ケースを取り付ける取付部材が固定されることを特徴としている。

この特徴によれば、押出成形時に収納部とともに形成される被取付部を利用して回路ケースを固定することができ、別途、回路ケースの取付用の部位を収納ケースに形成しないで済むようになり、収納ケースの製造コストを低減できる。

[0015] 本発明のコンデンサ装置は、

前記閉塞部材と回路ケースとが一体構造であることを特徴としている。

この特徴によれば、閉塞部材と回路ケースとが一体構造となっているため、収納ケースへの取り付けが簡略となる。

[0016] 本発明のコンデンサ装置は、

前記収納ケースは、複数の収納ケースをその長手方向に連結する連結部材が配置される配置部を有することを特徴としている。

この特徴によれば、コンデンサ装置が収納ケースの長手方向に延びて幅方向にコンパクトな形態をなし、かつ電力容量を増加させることができる。

[0017] 本発明のコンデンサ装置は、

前記配置部は、前記収納ケースの外周の各収納部に囲まれる位置に形成されることを特徴としている。

この特徴によれば、配置部の連結部材は、収納ケースの外部に露呈されずに済み、連結部材の腐食等を防止できるとともに、コンデンサ本体の発熱や荷重が連結部材の周囲に均等に伝達されるようになり、熱や荷重の影響による連結部材の歪み等が防止される。

[0018] 本発明のコンデンサ装置の製造方法は、

複数のコンデンサ本体を収納ケースに一体的に収納するコンデンサ装置の製造方法であって、

複数のコンデンサ本体を収納する筒形状をなす収納部を有し、該複数の収納部は、その長手が互いに同一方向を向いて一体的に接続され、該収納部の少なくとも外面側が前記コンデンサ本体の外周面に沿って均一な肉厚を有する収納ケースに、前記コンデンサ本体を該収納ケースの収納部の端部の開口部から挿入して、該コンデンサ本体の全周が収納部にて覆われることを特徴としている。

この特徴によれば、コンデンサ本体の全周が収納部に保持された状態で、複数のコンデンサ本体が一体的に連設されるとともに、収納部の寸法をコンデンサ本体の寸法に合わせて収納部のスリム化及び軽量化を図ることができ、かつ収納部の外面側がコンデンサ本体の外周面に沿って均一な肉厚となっていることで、収納ケースの強度を向上させつつ、収納ケースの重量を低減させるとともに、収納ケースの該表面が増えるため、放熱性を向上させることができる。

[0019] 本発明のコンデンサ装置の製造方法は、

前記収納部の内周面と前記コンデンサ本体の外周面との間に隙間部が形成され、該隙間部には、樹脂材が充填されることを特徴としている。

この特徴によれば、コンデンサ本体の外周面が樹脂材を介して収納部の内周面と接着され、コンデンサ本体が収納部内で強固に保持されるとともに、収納ケースへの伝熱性を高め放熱性が向上する。

図面の簡単な説明

[0020] [図1]実施例 1 におけるコンデンサ装置を示す斜視図である。

[図2]コンデンサ装置を示す分解斜視図である。

[図3]コンデンサ装置の一部を破断した状態を示す斜視図である。

[図4]コンデンサ装置を底面側から見た状態を示す斜視図である。

[図5]コンデンサ装置を示す横断底面図である。

[図6]収納ケースの一部を破断した状態を示す縦断正面図である。

[図7]変形例におけるコンデンサ装置を示す分解斜視図である。

[図8]変形例における閉塞キャップを示す斜視図である。

[図9]変形例における回路ケースを示す斜視図である。

[図10]実施例2における2連設のコンデンサ装置を示す斜視図である。

[図11]連結部材を示す斜視図である。

[図12]図10における回路ケースを示すA-A平面図である。

[図13]図10における収納ケースを示すB-B平面図である。

[図14]図13における収納ケースを示すC-C縦断側面図である。

[図15]収納ケースを示す斜視図である。

[図16]変形例における収納ケースを示す平面図である。

発明を実施するための形態

[0021] 本発明に係るコンデンサ装置を実施するための形態を実施例に基づいて以下に説明する。

実施例 1

[0022] 実施例1に係るコンデンサ装置につき、図1から図6を参照して説明する。図1の符号1は、本発明の適用されたコンデンサ装置である。実施例1では、4台のコンデンサ装置1が互いに水平方向に連設されている。なお、このコンデンサ装置1は主に車両等の機器に搭載されて使用されるようになっている。

[0023] 図2に示すように、1台のコンデンサ装置1には、6本（複数）のコンデンサ本体2が収納ケース3に一体的に収納されるようになっている。なお、本実施例では、コンデンサ本体2に電気二重層コンデンサを用いている。このコンデンサ本体2は略円筒形状をなしており、コンデンサ本体2の上端部には、陽極及び陰極の端子部4が設けられている。また、収納ケース3には、各コンデンサ本体2を収納する6つ（複数）の収納部5が形成されている。

[0024] 収納ケース3はアルミニウム等の金属材料を金型に沿って押出成形することにより形成されている。収納ケース3が押出成形により形成されることで

、収納ケース 3 を容易に量産化することができ、低コストでコンデンサ装置 1 を製造できる。また、各収納部 5 は、コンデンサ本体 2 の形状及び寸法に合わせて略円筒形状をなしている。

[0025] 図 5 に示すように、各収納部 5 は、その長手が互いに同一方向を向いてその少なくとも一部が一体的に接続されている。本実施例においては、各収納部 5 は互いにその長手方向の全面において一体的に接続されているが、長手方向の一部、例えば上端側や下端側のみを接続してもよい。また、平面視において基盤状に配置され、収納ケース 3 の形状が略直方体状をなしている。なお、基盤状に配置される収納部 5 は、3 つの収納部 5 が左右直列に配置された状態が前後 2 列連なった配置となっている。更に、各収納部 5 を互いに接続する接続部 6 には、収納ケース 3 の押出成形時に、収納部 5 とともに形成される大径孔部 7 と小径孔部 8（被取付部）とが設けられている。

[0026] 図 2 及び図 4 に示すように、収納部 5 と大径孔部 7 とは、収納ケース 3 の上端部から下端部まで貫通されている。また小径孔部 8 は、後述する他の部材とを螺合部材によって固定するために設けられたものであり、収納ケース 3 の上端部から下端部まで貫通されてもよく、また上端部、下端部から一定深さの孔としてもよい。また、大径孔部 7 は、収納ケース 3 の内部に配置されるとともに、小径孔部 8 は、収納ケース 3 の外面における収納部 5 同士の間の谷間に配置されることで収納ケース 3 のスリム化が図れる。

[0027] 図 2 及び図 3 に示すように、各コンデンサ本体 2 は各収納部 5 の上端部の開口部 9 から挿入されて、コンデンサ本体 2 の側面の全周が収納部 5 に覆われた状態で保持されるようになっている。なお、各収納部 5 の少なくとも一部（接続部 6 以外の部位）が外面側に露呈されており、この収納部 5 の外面側は、コンデンサ本体 2 の外周面に沿って均一な肉厚となっている。また、収納部 5 の内径は、コンデンサ本体 2 の外径よりも若干大きい寸法に形成されており、収納部 5 に収納されたコンデンサ本体 2 の外周面と収納部 5 の内周面との間には、所定寸法 S の隙間部 11 が形成される（図 6 参照）。本実施例では、隙間部 11 の寸法 S は伝熱性や後述する樹脂の充填効率を考慮し

て略0.5～3.0mmとしている。

[0028] 図2及び図4に示すように、収納部5の上下の開口部9, 10には、上側及び下側キャップ12, 13（閉塞部材）が嵌合されることで閉塞される。この上側及び下側キャップ12, 13は、略円盤状をなし、その全周にコンデンサ本体2の上下端部を保持する保持片14, 15（保持部）が形成されている。なお、上側キャップ12には、コンデンサ本体2の端子部4を導出する導出孔16が形成されている。更に、上側及び下側キャップ12, 13は、収納部5を閉塞して防湿する機能も備えている。また図示しないが、上側キャップ12にはコンデンサ本体の上側端面に設けられた圧力開放機構に対応する位置に別途孔を設け、圧力開放機構が作動した際に該孔を通じてコンデンサ本体の圧力を開放することもできる。

[0029] なお、この保持片14, 15の厚みは、前述した隙間部11と同一寸法になっている（図6参照）。下側キャップ13は、この保持片15をコンデンサ本体2の下端部に嵌合させた状態となり、保持片15によりコンデンサ本体2がぐらつかずに済み、隙間部11の寸法Sがコンデンサ本体2の外周面に沿って均一に形成される。なお、図示しないが、保持片14, 15には、収納部5の内周面と接する外周の一部に凹凸面又は波状面を形成することで、収納部5への嵌合力が高まり、上側及び下側キャップ12, 13の収納部5への閉塞状態を向上させることもできる。

[0030] 図5及び図6に示すように、隙間部11には、伝熱性を有するエポキシ樹脂やウレタン樹脂等の合成樹脂である樹脂材17が充填される。このようにすることで、コンデンサ本体2の外周面が樹脂材17を介して収納部5の内周面と接着され、コンデンサ本体2が収納部5内で強固に保持されるとともに樹脂材17を通じて収納ケースへの伝熱性が向上し、放熱性が高まる。なお、コンデンサ本体2の外周面と収納部5の内周面との隙間部11全体に樹脂材17が充填されることが好ましい。

[0031] この樹脂材17を充填する充填方法としては、先ずコンデンサ本体2を収納部5に挿入して、下側キャップ13で収納部5の下方側の開口部10を閉

塞するとともに、下側キャップ 13 の保持片 15 でコンデンサ本体 2 を保持して隙間部 11 を形成した状態で、上方側の開口部 9 から隙間部 11 に溶融された樹脂材 17 を流し込む方法がある。なお、樹脂材 17 は、隙間部 11 の全部位 L に充填されるようにしてもよいし、隙間部 11 の半分ほどの部位 H に充填されるようにしてもよく、樹脂材 17 の使用量は適宜変更できる。

[0032] また、他の充填方法としては、先ず下側キャップ 13 で収納部 5 の下方側の開口部 10 を閉塞した状態で、溶融された所定量の樹脂材 17 を収納部 5 に流し込み、その後、収納部 5 にコンデンサ本体 2 を挿入する方法がある。溶融された樹脂材 17 は、コンデンサ本体 2 の挿入により隙間部 11 に沿って這い上がるようになり、隙間部 11 の全部位 L に充填される。隙間部 11 の全部位 L への充填が足りない場合は、収納部 5 の開口部 9 から隙間部 11 に溶融された樹脂材 17 を更に流し込み隙間部 11 の全部位 L に充填することもできる。

[0033] また、下側キャップ 13 で収納部 5 の下方側の開口部 10 を閉塞し、収納部 5 にコンデンサ本体 2 を挿入し、更に収納部 5 の上方側の開口部 9 を別途注入孔を設けた上側キャップ 12 で閉塞した状態で、溶融された所定量の樹脂材 17 を、該上側キャップ 12 の注入孔を通じて収納部 5 に減圧条件下で流し込む方法もあり、この場合は、樹脂材がコンデンサ本体 2 の上面側を覆うことになり、防湿効果や収納ケース 3 への固定性が向上する。なお、ここでコンデンサ本体 2 として、上側端面に圧力開放機構を設けた場合には、この圧力開放機構が充填された樹脂材によって覆われないように隔離壁等を圧力開放機構の周囲に設け、または圧力開放機構からコンデンサ装置外部へ通じる排気孔（例えばチューブ）等設けるとよい。

[0034] このように、下側キャップ 13 により硬化前の樹脂材 17 の流出を防止できるとともに、保持片 15 が隙間部 11 を均一に維持して樹脂材 17 がコンデンサ本体 2 の周囲に均一に充填されるようになり、コンデンサ本体 2 と収納部 5 との間の接続強度及び伝熱性に斑が生じないようにできる。

[0035] 図 3 及び図 4 に示すように、収納ケース 3 にコンデンサ本体 2 が収納され

た状態で、収納ケース 3 の上端部には、各コンデンサ本体 2 の端子部 4 を互いに電氣的に接続する接続部材 18（回路部）やバランス回路等を設けた回路基板 19（回路部）などを収納する回路ケース 20 が取り付けられる。なお、この回路ケース 20 は、箱状部材 21 と蓋部材 22 とにより構成されている。また、回路ケース 20 は、収納ケース 3 の接続部 6 に設けられた小径孔部 8 に螺合部材（取付部材）等（図示略）を用いて固定される。回路ケースの材質としては、エポキシ樹脂やフェノール樹脂等の熱硬化性樹脂や、ポリブチレンテレフタレートやナイロン等の熱可塑性樹脂等の絶縁樹脂材料を用いることが好ましいが、これに限らず、アルミニウム、ステンレス等の金属材料を用いてもよい。なかでも熱安定性に優れたポリブチレンテレフタレート樹脂が好ましい。

[0036] このようにすることで、押出成形時に収納部 5 とともに形成される小径孔部 8 を利用して回路ケース 20 を固定することができ、別途、回路ケース 20 の取付用の部位を収納ケース 3 に形成しないで済むようになり、収納ケース 3 の製造コストを低減できる。更に、収納部 5 の外面側及び大径孔部 7 は、コンデンサ本体 2 から収納ケース 3 に伝導された熱を放熱する放熱手段となっている。また、大径孔部 7 と小径孔部 8 とにより、収納ケース 3 の軽量化をなすことができる。

[0037] 図 1 及び図 3 に示すように、回路ケース 20 の外周面には、回路ケース同士を連結する連結部 23 が設けられており、複数台のコンデンサ装置 1 同士を連結部 23 により連結することができる。回路ケース 20 の上面には、外部接続端子 24 が突設されている。なお、複数台のコンデンサ装置 1 を連設した際に、外部接続端子 24 同士が接続金具 25 により接続される。なお、本実施例において収納ケース 3 が略直方体状に形成されることで、コンデンサ装置 1 を所定の機器に搭載する際にレイアウトを容易に行うことができる。

[0038] 次に、変形例に係るコンデンサ装置 1 a につき、図 7 を参照して説明する。なお、前記実施例に示される構成部分と同一構成部分に付いては同一符号

を付して重複する説明を省略する。

[0039] 図 7 に示すように、変形例では、コンデンサ装置 1 a には、5 本（複数）のコンデンサ本体 2 が収納ケース 3 a に一体的に収納されるようになっている。また、収納ケース 3 a には、各コンデンサ本体 2 を収納する 5 つ（複数）の収納部 5 が形成されている。

[0040] 図 7 に示すように、各収納部 5 は、平面視において千鳥状に配置されている。なお、千鳥状に配置される収納部 5 は、3 つの収納部 5 が左右直列に配置された状態で、他 2 つの収納部 5 が各収納部 5 の間に収まる配置となっている。このようにすることで、隣り合う収納部 5 の間に更にもう 1 つの収納部 5 の一部を配置させることができ、収納ケース 3 a をスリム化することができる。なお、収納ケース 3 a の左右端部には、所定の機器に搭載する際に用いる取付片 26 が形成されている。更に、各収納部 5 を互いに接続する接続部 6 には、小径孔部 8（被取付部）が設けられている。

[0041] 図 7 に示すように、実施例 1 と同様に、各収納部 5 にコンデンサ本体 2 が収納された状態で、収納部 5 の上下の開口部 9、10 が上側及び下側キャップ 12、13（閉塞部材）により閉塞される。なお、変形例では、コンデンサ本体 2 が千鳥状に配置されるため、互いの端子部 4 同士が近接されるようになっている。

[0042] 以上、本実施例におけるコンデンサ装置 1 にあっては、コンデンサ本体 2 の全周が収納部 5 に保持された状態で、複数のコンデンサ本体 2 が一体的に連設されるとともに、収納部 5 の寸法をコンデンサ本体 2 の寸法に合わせて収納部 5 のスリム化及び軽量化を図ることができ、かつ収納部 5 の外面側がコンデンサ本体 2 の外周面に沿って均一な肉厚となっていることで、収納ケース 3 の重量を低減させるとともに、収納ケースの該表面が増えるため、放熱性を向上させることができる。

実施例 2

[0043] 実施例 2 に係るコンデンサ装置につき、図 10 から図 15 を参照して説明する。図 10 の符号 1 は、本発明の適用されたコンデンサ装置である。実施

例２では、２台のコンデンサ装置１００が互いに上下方向に連設されている。なお、このコンデンサ装置１００は主に車両等の機器に搭載されて使用されるようになっている。

[0044] 図１３に示すように、１台のコンデンサ装置１００には、５本（複数）のコンデンサ本体２００が収納ケース３００に一体的に収納されるようになっている。なお、本実施例では、コンデンサ本体２００に電気二重層コンデンサを用いている。このコンデンサ本体２００は略円筒形状をなしており、コンデンサ本体２００の上端部には、陽極及び陰極の端子部４００が設けられている（図１４参照）。また、収納ケース３００には、各コンデンサ本体２００を収納する５つ（複数）の収納部５００が形成されている。

[0045] 図１５に示すように、収納ケース３００はアルミニウム等の金属材料を金型に沿って押出成形することにより形成されている。収納ケース３００が押出成形により形成されることで、収納ケース３００を容易に量産化することができ、低コストでコンデンサ装置１００を製造できる。また、各収納部５００は、コンデンサ本体２００の形状及び寸法に合わせて略円筒形状をなしている。

[0046] 図１３及び図１５に示すように、各収納部５００は、その長手が互いに同一方向を向いてその少なくとも一部が一体的に接続されている。本実施例においては図１５に示すように、各収納部５００は、互いにその長手方向の全面において一体的に接続されているが、長手方向の一部、例えば上端部や下端部のみを接続してもよい。また、各収納部５００は、平面視において環状に配置されている。なお、環状に配置される収納部５００の中央部には、後述する連結部材２１０を配置する配置部２３０が形成される。

[0047] 即ち平面視において、収納ケース３００の中心に配置部２３０が設けられるとともに、この中心部を軸として５つの各収納部５００が回転対称をなす配置となっている。このようにすることで、外部からの外力が収納ケース３００に加わった際に、この外力が収納ケース３００の外周の各収納部５００に均等に加わるようになり、収納ケース３００の強度が向上されて収納ケー

ス 300 の変形を防ぐことができる。

[0048] 更に、各収納部 500 を互いに接続する接続部 600 には、小径溝部 800 が形成されている。これら配置部 230 と接続部 600 と小径溝部 800 とは、収納ケース 300 の押出成形時に、収納部 500 とともに形成される。

[0049] 図 11 及び図 13 に示すように、収納部 500 と配置部 230 とは、収納ケース 300 の上端部から下端部まで貫通されている。また小径溝部 800 は、収納ケース 300 を後述する回路ケース 201 や連結板 240 と螺合部材 130 によって固定するために設けられたものであり、収納ケース 300 の上端部から下端部まで形成されてもよいし、収納ケース 300 の上端部または下端部から一定長さの溝としてもよい。また、配置部 230 は、収納ケース 300 の内部に配置される。この配置部 230 の内周には、前述した小径溝部 800 と同様の補助溝部 700 が形成されている。この補助溝部 700 には、後述する連結部材 210 を補助する棒状をなす補助部材 220 を配置することができる。

[0050] 図 13 及び図 14 に示すように、各コンデンサ本体 200 は各収納部 500 の上端部の開口部 900 から挿入されて、コンデンサ本体 200 の側面の全周が収納部 500 に覆われた状態で保持されるようになっている。なお、収納ケース 300 の外周を構成する複数の収納部 500 の外面側は、コンデンサ本体 200 の外周面に沿って均一な肉厚となっている。また、収納部 500 の内径は、コンデンサ本体 200 の外径よりも若干大きい寸法に形成されており、収納部 500 に収納されたコンデンサ本体 200 の外周面と収納部 500 の内周面との間には、所定寸法 S の隙間部 110 が形成される（図 14 参照）。本実施例では、隙間部 110 の寸法 S は伝熱性や後述する樹脂の充填効率を考慮して略 0.5 ～ 3.0 mm としている。

[0051] 図 14 に示すように、収納ケース 300 にコンデンサ本体 200 が収納された状態で、収納ケース 300 の上端部には、各コンデンサ本体 200 の端子部 400 を互いに電氣的に接続する接続部材 180（回路部）やバランス

回路等を設けた回路基板 190（回路部）などを収納する回路ケース 201 が取り付けられる。

[0052] なお、この回路ケース 201 は、収納ケース 300 の接続部 600 に設けられた小径溝部 800 に螺合部材（取付部材）等（図示略）を用いて固定される。このようにすることで、押出成形時に収納部 500 とともに形成される小径溝部 800 を利用して回路ケース 201 を固定することができ、別途、回路ケース 201 の取付用の部位を収納ケース 300 に形成しないで済むようになり、収納ケース 300 の製造コストを低減できる。なお、回路ケースの材質としては、エポキシ樹脂やフェノール樹脂等の熱硬化性樹脂や、ポリブチレンテレフタレートやナイロン等の熱可塑性樹脂等の絶縁樹脂材料を用いることが好ましいが、これに限らず、アルミニウム、ステンレス等の金属材料を用いてもよい。なかでも熱安定性に優れたポリブチレンテレフタレート樹脂が好ましい。

[0053] また、収納ケース 300 の下端部には、連結板 240 が取り付けられるようになっている。収納部 500 の上下の開口部 900、901 は、回路ケース 201 及び連結板 240 により閉塞される（図 14 参照）。この回路ケース 201 及び連結板 240 は、コンデンサ本体 200 の上下端部を保持する保持部 140、150 が形成されている。

[0054] なお、図 12 に示すように、回路ケース 201 には、コンデンサ本体 200 の端子部 400 を導出する導出孔 160 と、コンデンサ本体 200 の上側端面に設けられた圧力開放機構 250（図 13 参照）に対応する位置に設けられた開放孔 120 と、溶融された樹脂材 170 を流し込むことができる注入孔 260 と、が形成されている。なお、開放孔 120 は、圧力開放機構 250 が作動した際に該開放孔 120 を通じてコンデンサ本体 200 の圧力を開放することができる。

[0055] なお、この保持部 140、150 の厚みは、前述した隙間部 110 と同一寸法になっている（図 14 参照）。この保持部 140、150 によりコンデンサ本体 200 がぐらつかずに済み、隙間部 110 の寸法 S がコンデンサ本

体 200 の外周面に沿って均一に形成される。

[0056] 図 14 に示すように、隙間部 110 には、伝熱性を有するエポキシ樹脂やウレタン樹脂等の合成樹脂である樹脂材 170 が充填される。このようにすることで、コンデンサ本体 200 の外周面が樹脂材 170 を介して収納部 500 の内周面と接着され、コンデンサ本体 200 が収納部 500 内で強固に保持されるとともに樹脂材 170 を通じて収納ケースへの伝熱性が向上し、放熱性が高まる。なお、コンデンサ本体 200 の外周面と収納部 500 の内周面との隙間部 110 全体に樹脂材 170 が充填されることが好ましい。

[0057] この樹脂材 170 を充填する充填方法としては、先ずコンデンサ本体 200 を収納部 500 に挿入して、収納部 500 の上下端部に回路ケース 201 及び連結板 240 が取り付け、収納部 500 の上下の開口部 900, 901 を閉塞するとともに、隙間部 110 を形成した状態で、回路ケース 201 の注入孔 260 から隙間部 110 に溶融された樹脂材 170 を減圧条件下で流し込む方法がある。なお、樹脂材 170 は、隙間部 110 の全部位 L に充填されるようにしてもよいし、隙間部 110 の半分ほどの部位 H に充填されるようにしてもよく、樹脂材 170 の使用量は適宜変更できる。

[0058] このように、連結板 240 により硬化前の樹脂材 170 の流出を防止できるとともに、保持部 150 が隙間部 110 を均一に維持して樹脂材 170 がコンデンサ本体 200 の周囲に均一に充填されるようになり、コンデンサ本体 200 と収納部 500 との間の接続強度及び伝熱性に斑が生じないようにできる。なお、ここでコンデンサ本体 2 の上側端面に形成された圧力開放機構が充填された樹脂材によって覆われないように隔離壁等を圧力開放機構の周囲に設け、または圧力開放機構からコンデンサ装置外部へ通じる排気孔（例えばチューブ）等設けるとよい。

[0059] 更に、収納ケース 300 の下端部に取り付けられる連結板 240 と同様の連結板 240 が、収納ケース 300 の上端部の回路ケース 201 の上面側にも取り付けられる。そして、上下に連設されたコンデンサ装置 100 において、上方のコンデンサ装置 100 の上端部に連結板 240 と回路ケース 20

1 が設けられ、下方のコンデンサ装置 100 の下端部に連結板 240 が設けられ、上下のコンデンサ装置 100、100 の間には、連結板 240 の構成を有する回路ケース 201' が設けられる。

[0060] そして、上下の連結板 240、240 同士を連結固定する連結部材 210 が設けられている。この連結部材 210 は、上下のコンデンサ装置 100 の各収納ケース 300 の長手方向に延びる棒状部材となっている。上下のコンデンサ装置 100 を連結部材 210 により連結することで、コンデンサ装置 100 が収納ケース 300 の長手方向に延びて幅方向にコンパクトな形態をなし、かつ電力容量を増加させることができる。

[0061] 連結部材 210 は、各収納ケース 300 の前述した配置部 230 に配置される。この連結部材 210 によって上下に連設されたコンデンサ装置 100 が一体的に連結されるようになっている。このように、配置部 230 は、収納ケース 300 の外周の各収納部 500 に囲まれる位置に形成されており、配置部 230 の連結部材 210 は、収納ケース 300 の外部に露呈されずに済み、連結部材 210 の腐食等を防止できるとともに、コンデンサ本体 200 の発熱や荷重が連結部材 210 の周囲に均等に伝達されるようになり、熱や荷重の影響による連結部材 210 の歪み等が防止される。

[0062] 次に、変形例に係るコンデンサ装置につき、図 16 を参照して説明する。なお、前記実施例に示される構成部分と同一構成部分に付いては同一符号を付して重複する説明を省略する。

[0063] 図 16 に示すように、変形例における収納ケース 300 には、各コンデンサ本体 200 を収納する 7 つ（複数）の収納部 500 が形成されている。収納ケース 300 の中心に 1 つの収納部 500 が形成されるとともに、この中心の収納部 500 の周りに 6 つの収納部 500 が環状に配置される。そして、この外周の各収納部 500 の外面側は、コンデンサ本体 200 の外周面に沿って均一な肉厚となっている。

[0064] 以上、実施例 2 におけるコンデンサ装置 100 にあつては、コンデンサ本体 200 の全周が収納部 500 に保持された状態で、複数のコンデンサ本体

２００が一体的に連設されるとともに、収納部５００の寸法をコンデンサ本体２００の寸法に合わせて収納部５００のスリム化及び軽量化を図ることができ、かつ収納部５００の外側をコンデンサ本体２００の外周面に沿って均一な肉厚としつつ、収納ケース３００の外周を構成する複数の収納部５００が環状に配置されることで、収納ケース３００の外側の面積を増やして放熱性を向上させつつ、収納ケース３００の強度を向上させることができる。

[0065] 以上、本発明の実施例を図面により説明してきたが、具体的な構成はこれら実施例に限られるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲における変更や追加があっても本発明に含まれる。

[0066] 例えば、前記実施例１及び２では、コンデンサとして電気二重層コンデンサを例示しているが、本発明が適用されるコンデンサはこれに限らず、電解コンデンサ、電気化学キャパシタなどの各種コンデンサ、キャパシタに適用できる。

[0067] また、前記実施例１及び２では、円筒形状のコンデンサ本体を例示しているが、本発明はこれに限らず、角型形状等の非円筒形のコンデンサにも適用することができる。角型形状のコンデンサであれば、その角型形状に適合させ、収納ケースの収納部を角筒形状にすれば、収納ケースの外周の各収納部の少なくとも外側は、コンデンサ本体の外周面に沿って均一な肉厚となる。

[0068] また、前記実施例１及び２では、収納ケース３を押出成形にて形成しているが、本発明はこれに限らず、アルミニウム等の金属材料を融点よりも高い温度で熱して液体にした後、金型に流し込み、冷やして収納ケース３を形成する鋳造成形を利用することもできる。

[0069] また、前記実施例１では、収納部５の開口部９、１０に、それぞれ個別の上側及び下側キャップ１２、１３を取り付けていたが、図８に示すように、一体型の閉塞キャップ４６でもよい。この閉塞キャップ４６は、収納ケース３の上端部又は下端部全体を覆うような形状をなし、収納部５の下方側の開口部１０を覆う底板４７と、この底板４７の周囲に形成された立設片４８と

、を有している。このように一体型の閉塞キャップ４６とすることで、収納ケース３への取り付けが容易となる。

[0070] また、前記実施例１では、収納部５の開口部９、１０に、上側及び下側キャップ１２、１３を取り付け、収納ケース３の上端部には、回路ケース２０を取り付けているが、本発明はこれに限らず、図９に示すように、上側キャップ１２と回路ケース２０とを一体構造とすることもできる。これによると、上側キャップ１２及び回路ケース２０を収納ケース３に別工程で取り付け前記実施例に対して、この回路ケース２０’では一体構造とすることで一工程で取り付けることが可能となり、工程の簡略化が図れる。また、この回路ケース２０’では、回路ケース２０’の底面に、収納部５の開口部９を閉塞するキャップ部５０と、コンデンサ本体２の端子部４を導出する導出孔５１と、熔融された樹脂材１７を流し込むことができる注入孔５２と、が形成されている。また、回路ケース２０’は、収納ケース３の接続部６に設けられた小径孔部８に螺合部材を用いて固定されるため、一体構造となったキャップ部５０も収納ケース３に精度よく、また強固に固定可能となる。

[0071] また、前記実施例１及び実施例２では、収納ケース３、３００を押出成形にて形成しているが、本発明はこれに限らず、アルミニウム等の金属材料を融点よりも高い温度で熱して液体にした後、金型に流し込み、冷やして収納ケース３、３００を形成する鋳造成形を利用することもできる。また、他の形成方法としては、アルミニウム等の金属板を衝撃押出成形によって収納ケース３、３００を形成することもできる。具体的には、複数の凹部を備えた下型内に金属板を配置し、該凹部より小径の複数のパンチを用い、該凹部に向かってパンチを下降させて金属板に押し当てる。金属板はパンチと下型の凹部に挟まれ、押圧されて変形し、パンチの側面に沿って延伸して複数の互いに接続した有低の筒形状となる。これにより実施例で示した筒形状をなす収納部５、５００を有する収納ケース３、３００を形成することができる。この衝撃押出成形を用いると、収納ケース３、３００の製造時間を短縮でき、低コスト化が図れる。

[0072] また、前記実施例 1 及び実施例 2 では、収納ケース 3、300 の円筒形状をなす各収納部 5、500 を、その下端部に別途下側キャップ 13、一体型の閉塞キャップ 46 や連結板 240 を取り付け収納部 5、500 の開口部 10、901 を閉塞しているが、本発明はこれに限らず、収納ケース 3、300 を押出成形にて形成する際に、収納部 5、500 の下端部に底部を一体に形成し、有底の円筒形状をなす収納部 5、500 としてもよく、これにより別途下側キャップ 13、一体型の閉塞キャップ 46 や連結板 240 を設けることがなく、製造工程の簡略化が成される。

[0073] なお、前記実施例 2 では、5 つの収納部 500 が形成され、その変形例では、中心の 1 つの収納部 500 の周りに 6 つの収納部 500 が形成されているが、これら収納部 500 の個数や配置形態は特に限定されるものではなく、収納ケース 300 の外周の収納部 500 が環状に配置される構成なら本願発明に含まれる。

符号の説明

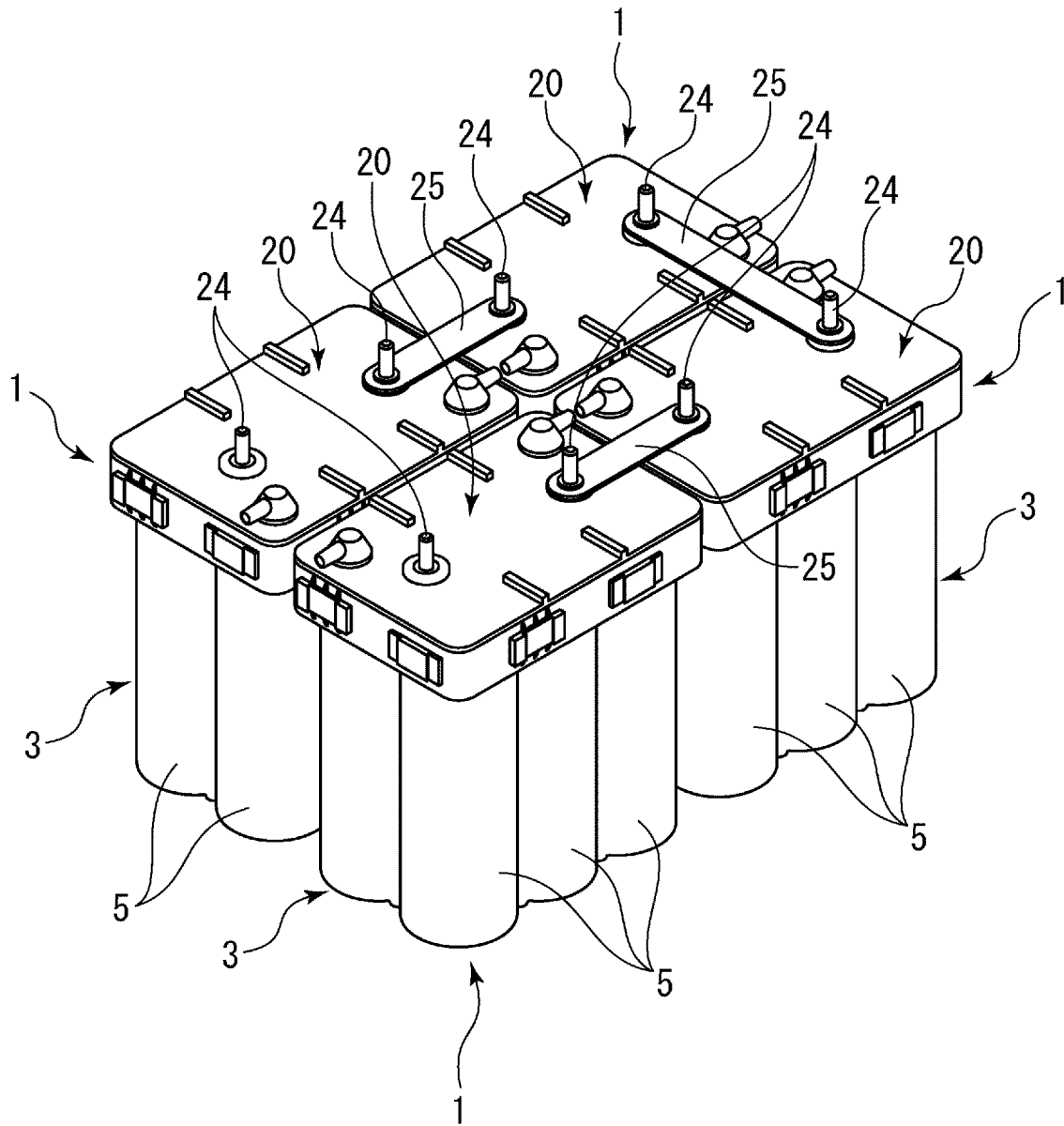
[0074]	1, 1a	コンデンサ装置
	2	コンデンサ本体
	3, 3a	収納ケース
	5	収納部
	8	小径孔部（被取付部）
	9, 10	開口部
	11	隙間部
	12	上側キャップ（閉塞部材）
	13	下側キャップ（閉塞部材）
	14, 15	保持片（保持部）
	17	樹脂材
	18	接続部材（回路部）
	19	回路基板（回路部）
	20, 20'	回路ケース

請求の範囲

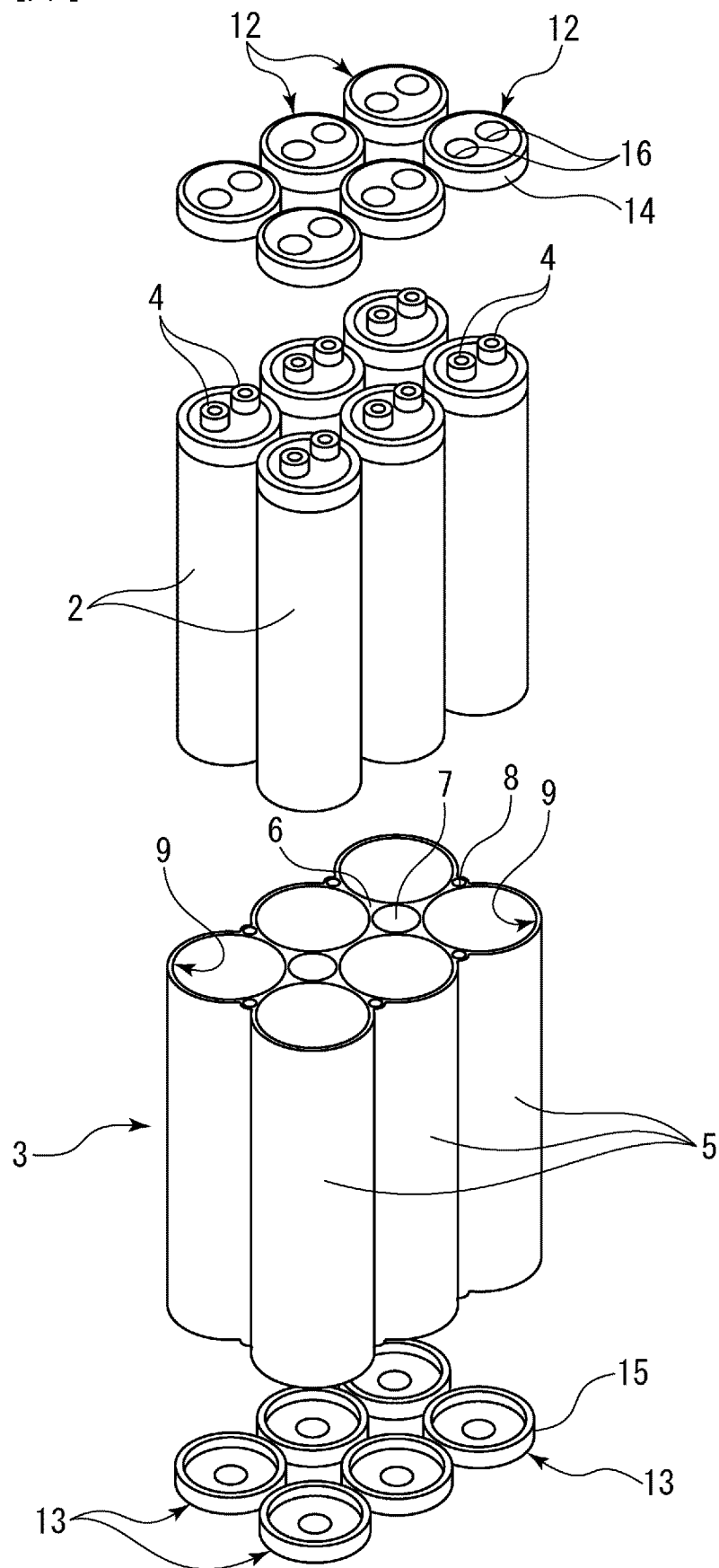
- [請求項1] 複数のコンデンサ本体が収納ケースに一体的に収納されるコンデンサ装置であって、
- 前記収納ケースは、複数のコンデンサ本体を収納する筒形状をなす収納部を有し、該複数の収納部は、その長手が互いに同一方向を向いて一体的に接続されるとともに、該各収納部の端部の開口部から前記コンデンサ本体が挿入されて、該コンデンサ本体の全周が該収納部に覆われた状態となり、該収納部の少なくとも外面側は、前記コンデンサ本体の外周面に沿って均一な肉厚を有することを特徴とするコンデンサ装置。
- [請求項2] 前記収納ケースの外周を構成する複数の収納部が環状に配置され、かつ該収納ケースの外周の各収納部の少なくとも外面側は、前記コンデンサ本体の外周面に沿って均一な肉厚を有することを特徴とする請求項1に記載のコンデンサ装置。
- [請求項3] 前記収納ケースの外周の各収納部は、回転対称をなす配置となっていることを特徴とする請求項2に記載のコンデンサ装置。
- [請求項4] 前記複数の収納部は、千鳥状に配置されることを特徴とする請求項1に記載のコンデンサ装置。
- [請求項5] 前記収納部の内周面と前記コンデンサ本体の外周面との間に隙間部が形成され、該隙間部には、樹脂材が充填されることを特徴とする請求項1ないし4のいずれかに記載のコンデンサ装置。
- [請求項6] 前記収納部の開口部は、閉塞部材にて閉塞されることを特徴とする請求項5に記載のコンデンサ装置。
- [請求項7] 前記閉塞部材には、前記隙間部を前記コンデンサ本体の外周面に沿って均一に形成した状態で該コンデンサ本体を保持する保持部が設けられることを特徴とする請求項5または6に記載のコンデンサ装置。
- [請求項8] 前記収納ケースは、押出成形により形成されることを特徴とする請求項1ないし7のいずれかに記載のコンデンサ装置。

- [請求項9] 前記複数のコンデンサ本体を電氣的に接続する回路部を収納する回路ケースが前記収納ケースの一端に設けられ、前記押出成形時に前記収納部とともに形成される被取付部に前記回路ケースを取り付ける取付部材が固定されることを特徴とする請求項8に記載のコンデンサ装置。
- [請求項10] 前記閉塞部材と回路ケースとが一体構造であることを特徴とする請求項9に記載のコンデンサ装置。
- [請求項11] 前記収納ケースは、複数の収納ケースをその長手方向に連結する連結部材が配置される配置部を有することを特徴とする請求項1ないし10のいずれかに記載のコンデンサ装置。
- [請求項12] 前記配置部は、前記収納ケースの外周の各収納部に囲まれる位置に形成されることを特徴とする請求項11に記載のコンデンサ装置。
- [請求項13] 複数のコンデンサ本体を収納ケースに一体的に収納するコンデンサ装置の製造方法であって、
複数のコンデンサ本体を収納する筒形状をなす収納部を有し、該複数の収納部は、その長手が互いに同一方向を向いて一体的に接続され、該収納部の少なくとも外面側が前記コンデンサ本体の外周面に沿って均一な肉厚を有する収納ケースに、前記コンデンサ本体を該収納ケースの収納部の端部の開口部から挿入して、該コンデンサ本体の全周が収納部にて覆われることを特徴とするコンデンサ装置の製造方法。
- [請求項14] 前記収納部の内周面と前記コンデンサ本体の外周面との間に隙間部が形成され、該隙間部には、樹脂材が充填されることを特徴とする請求項13に記載のコンデンサ装置の製造方法。

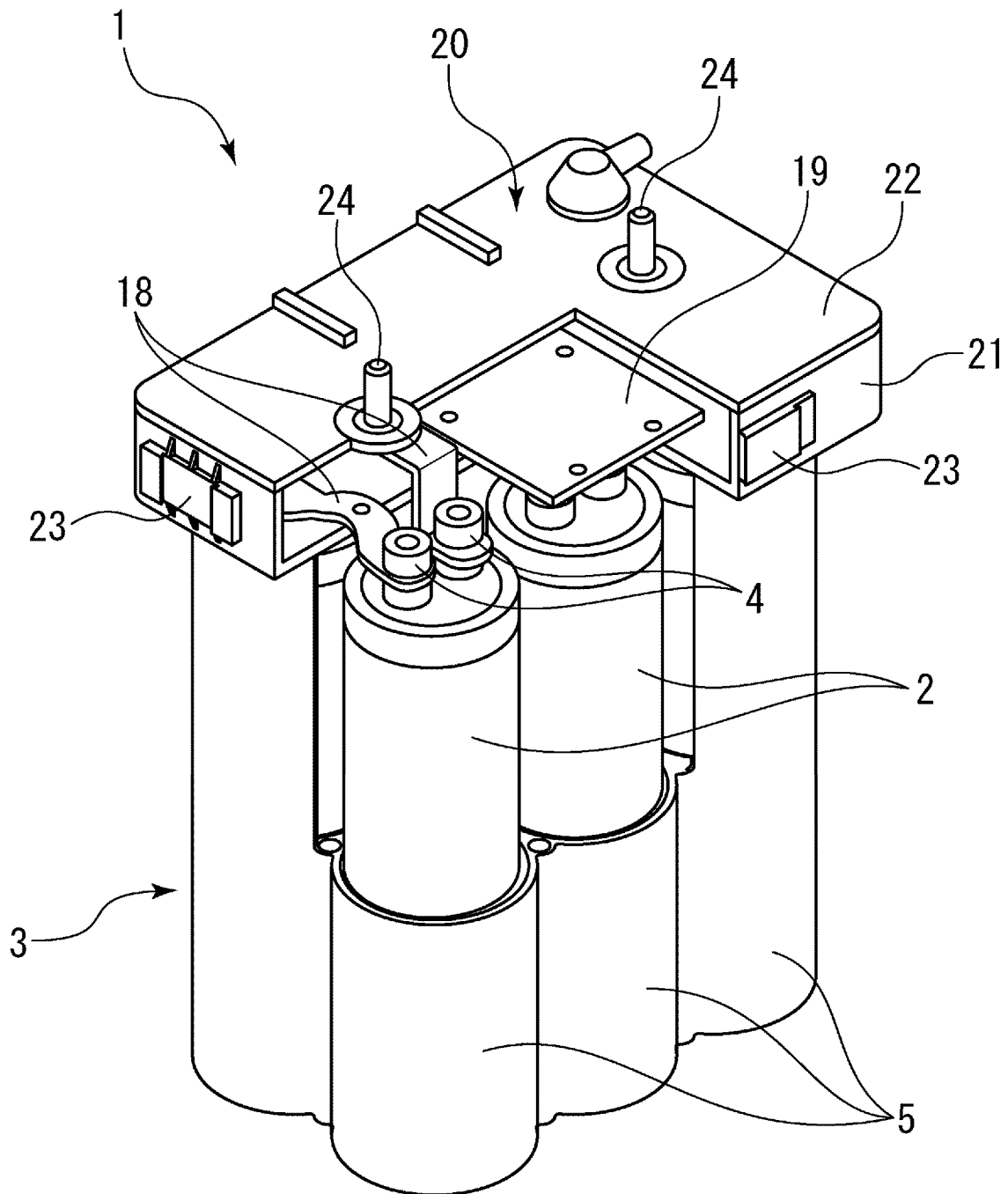
[図1]



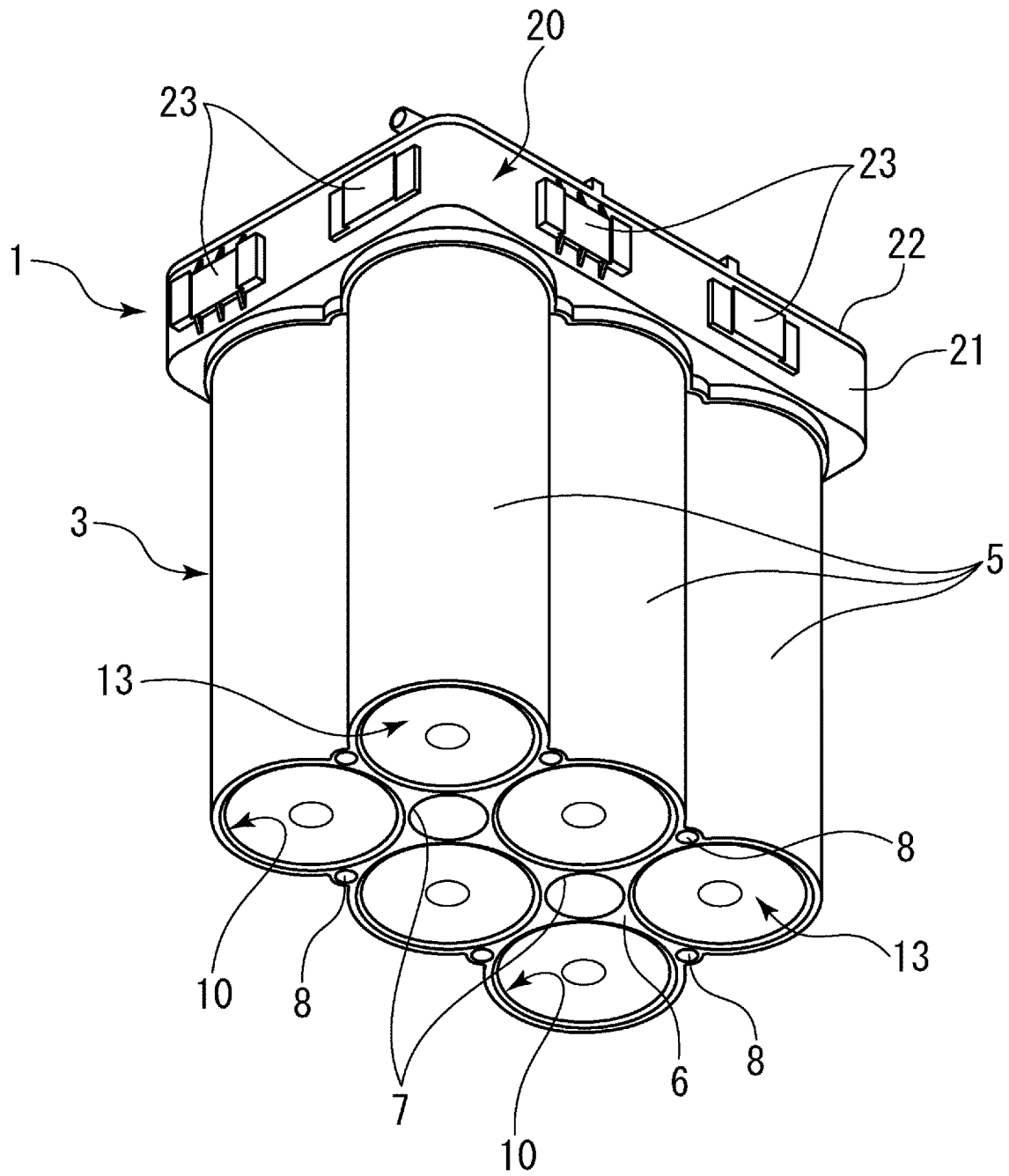
[図2]



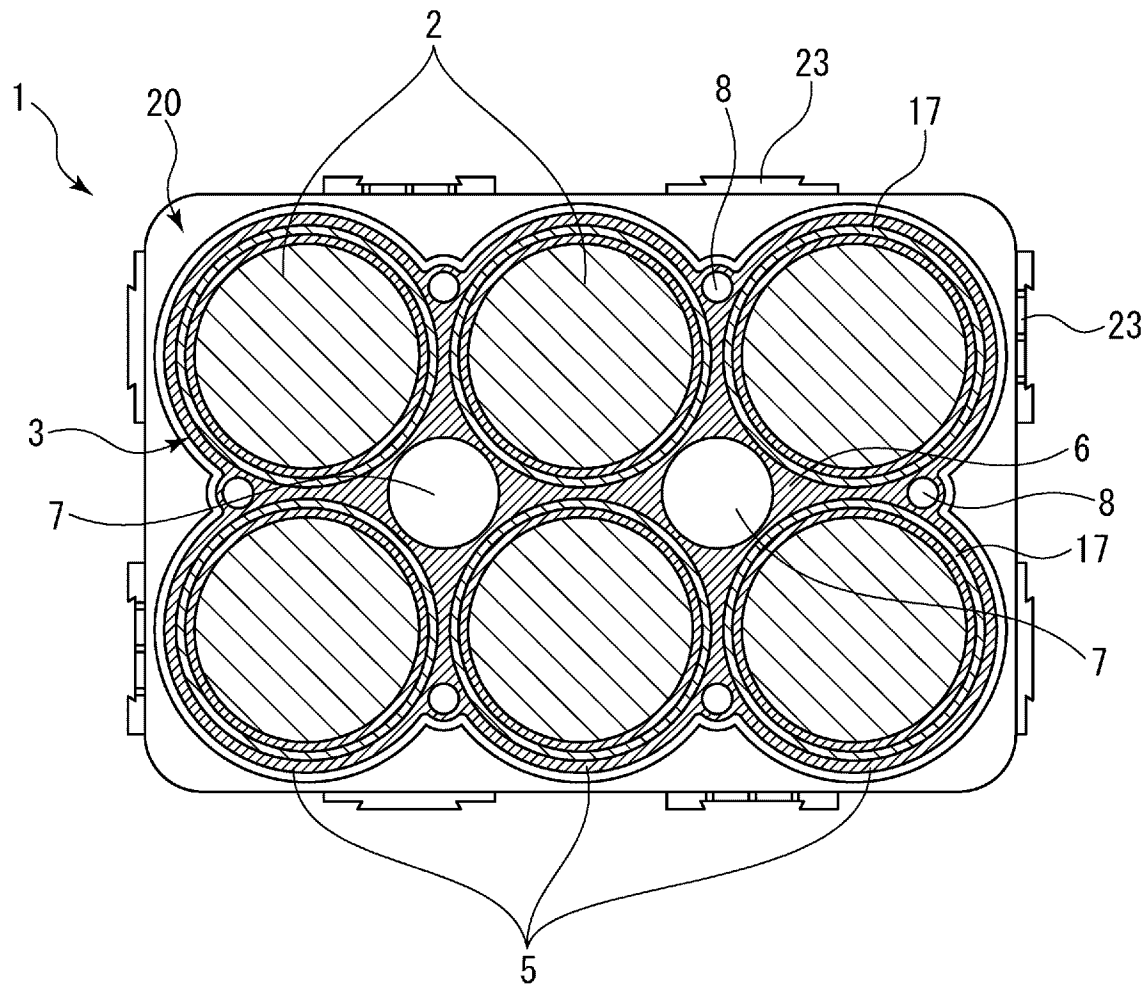
[図3]



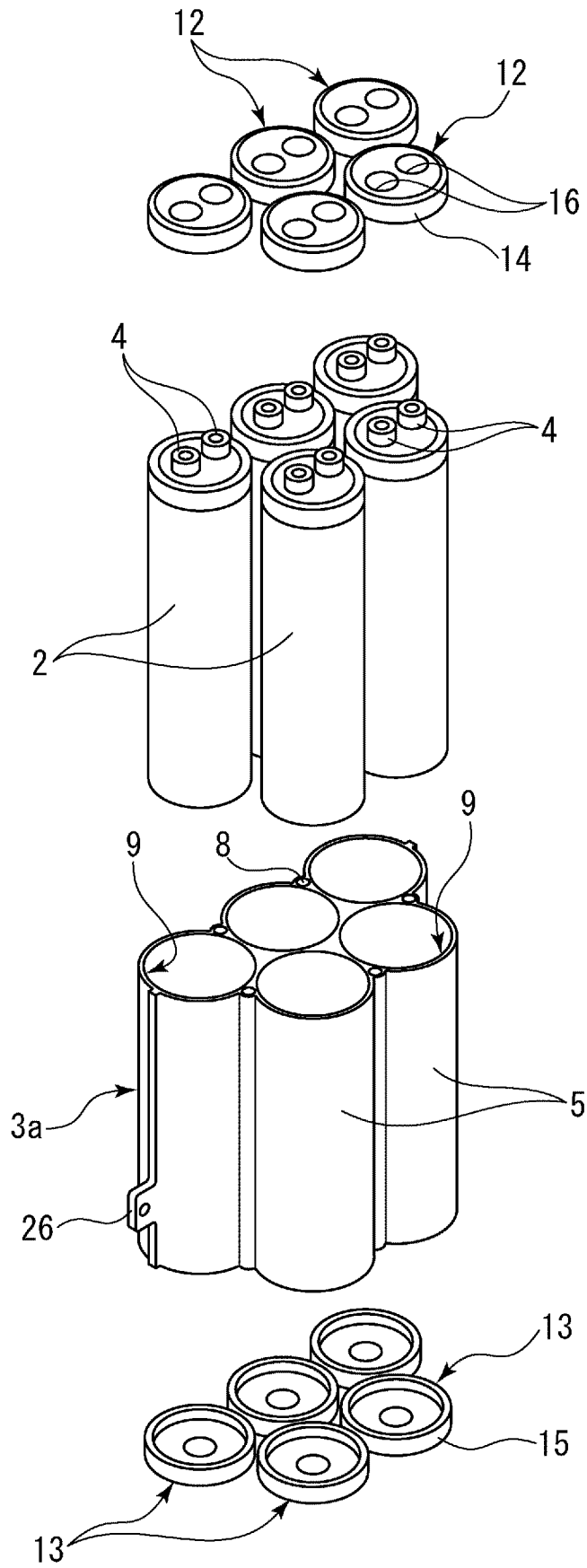
[図4]



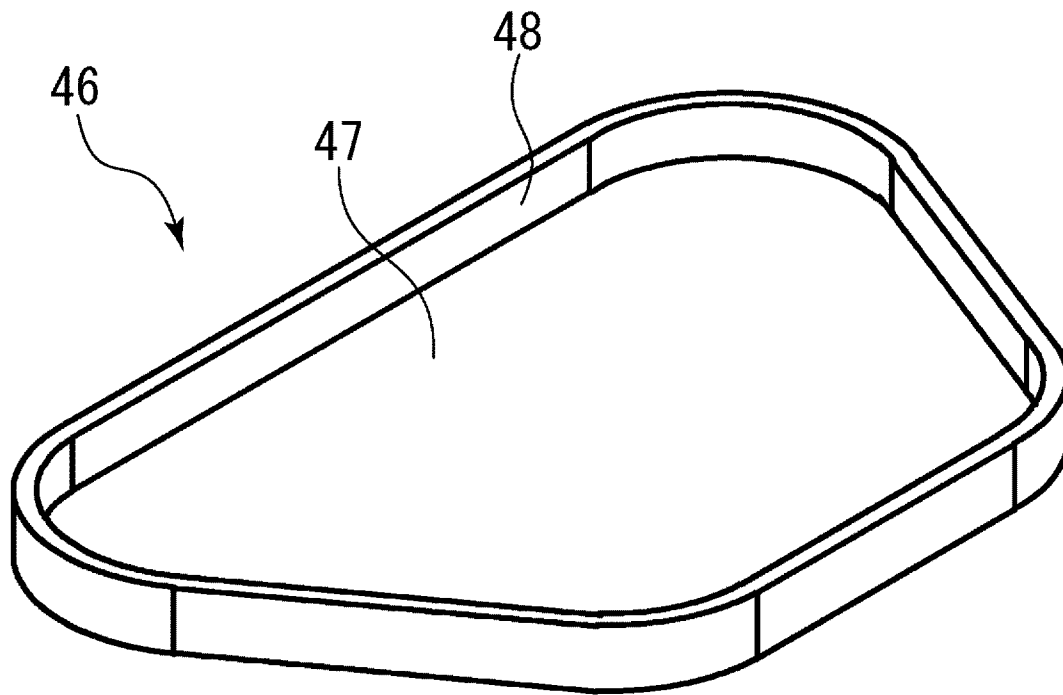
[図5]



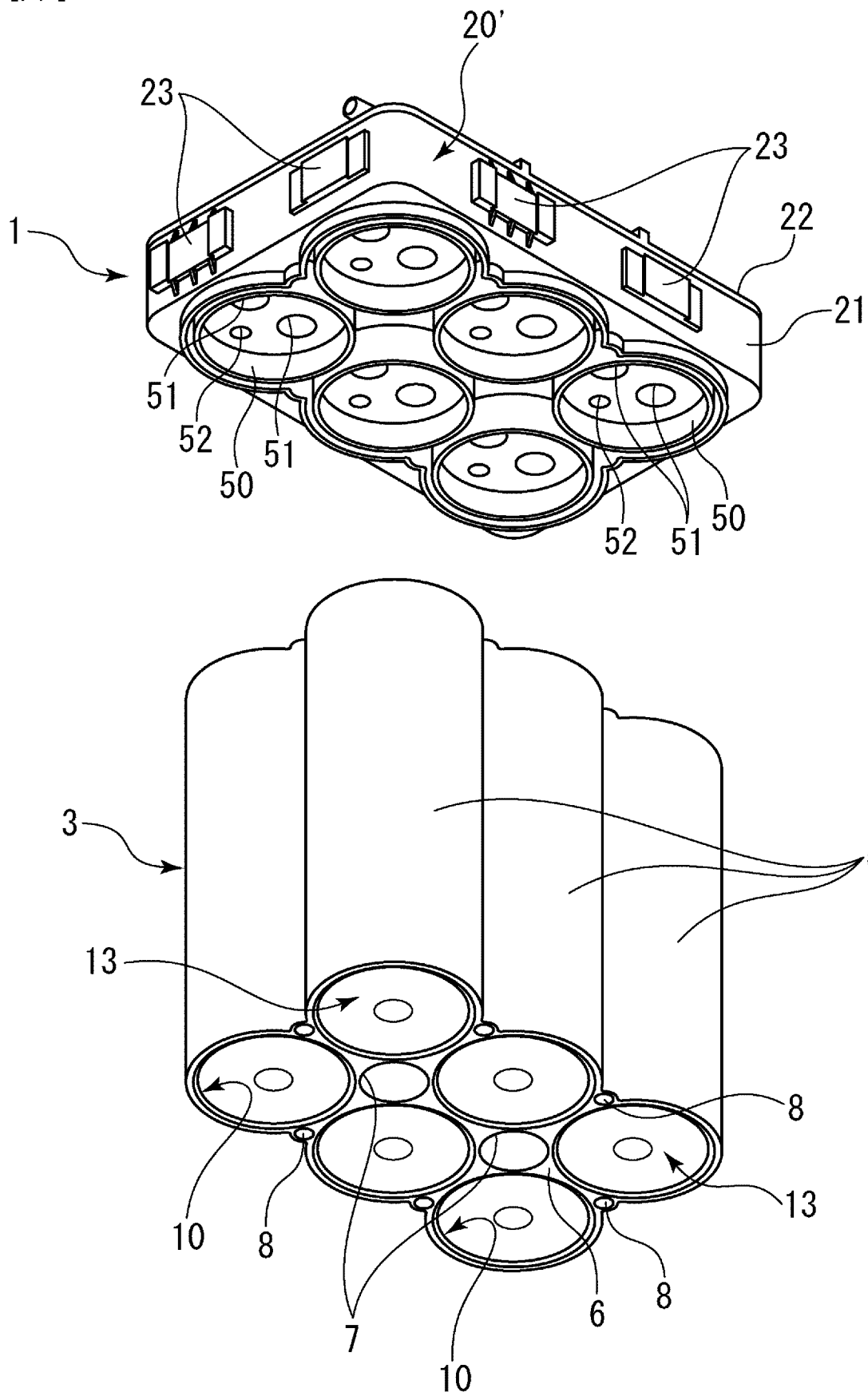
[図7]



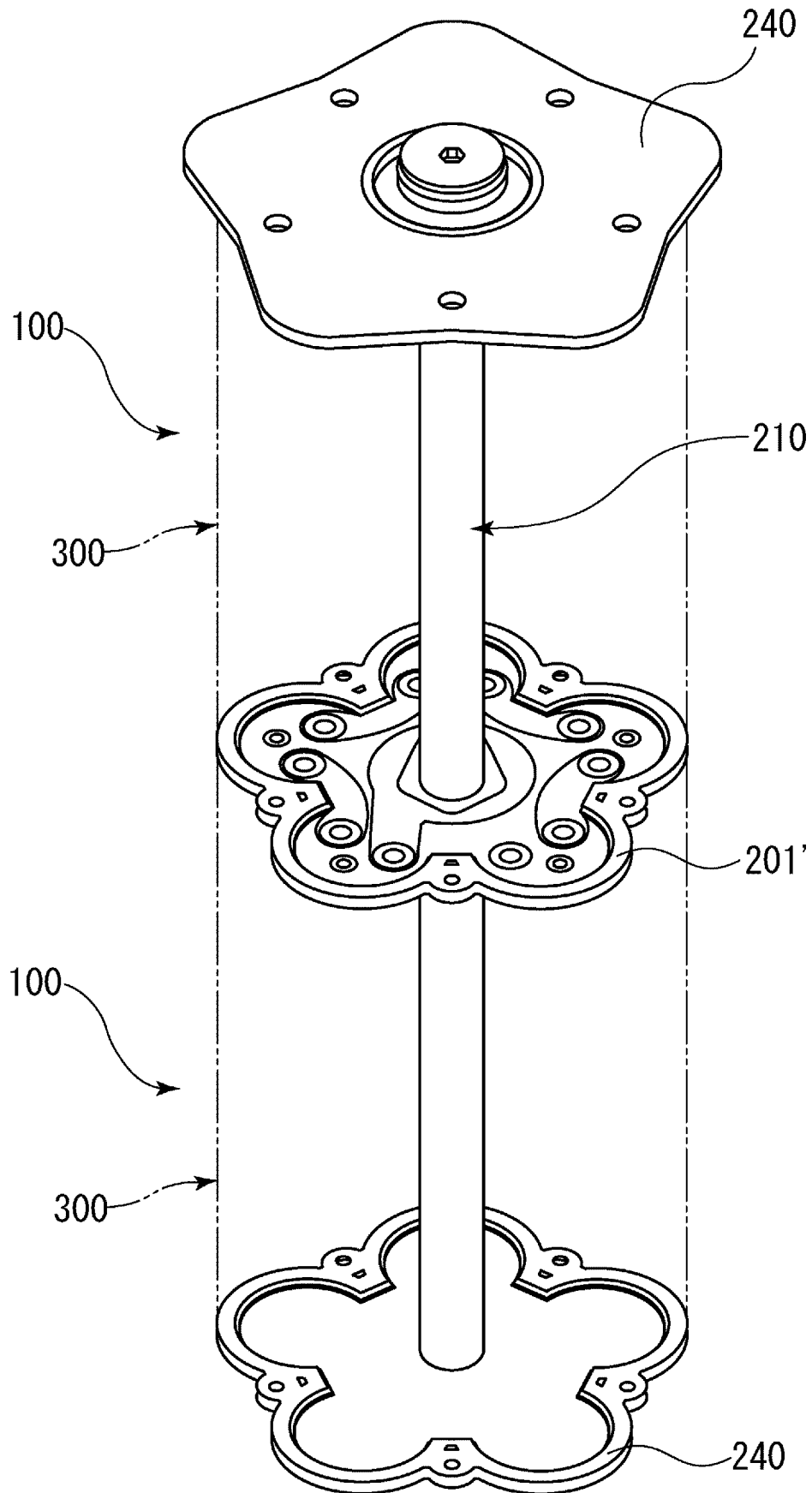
[図8]



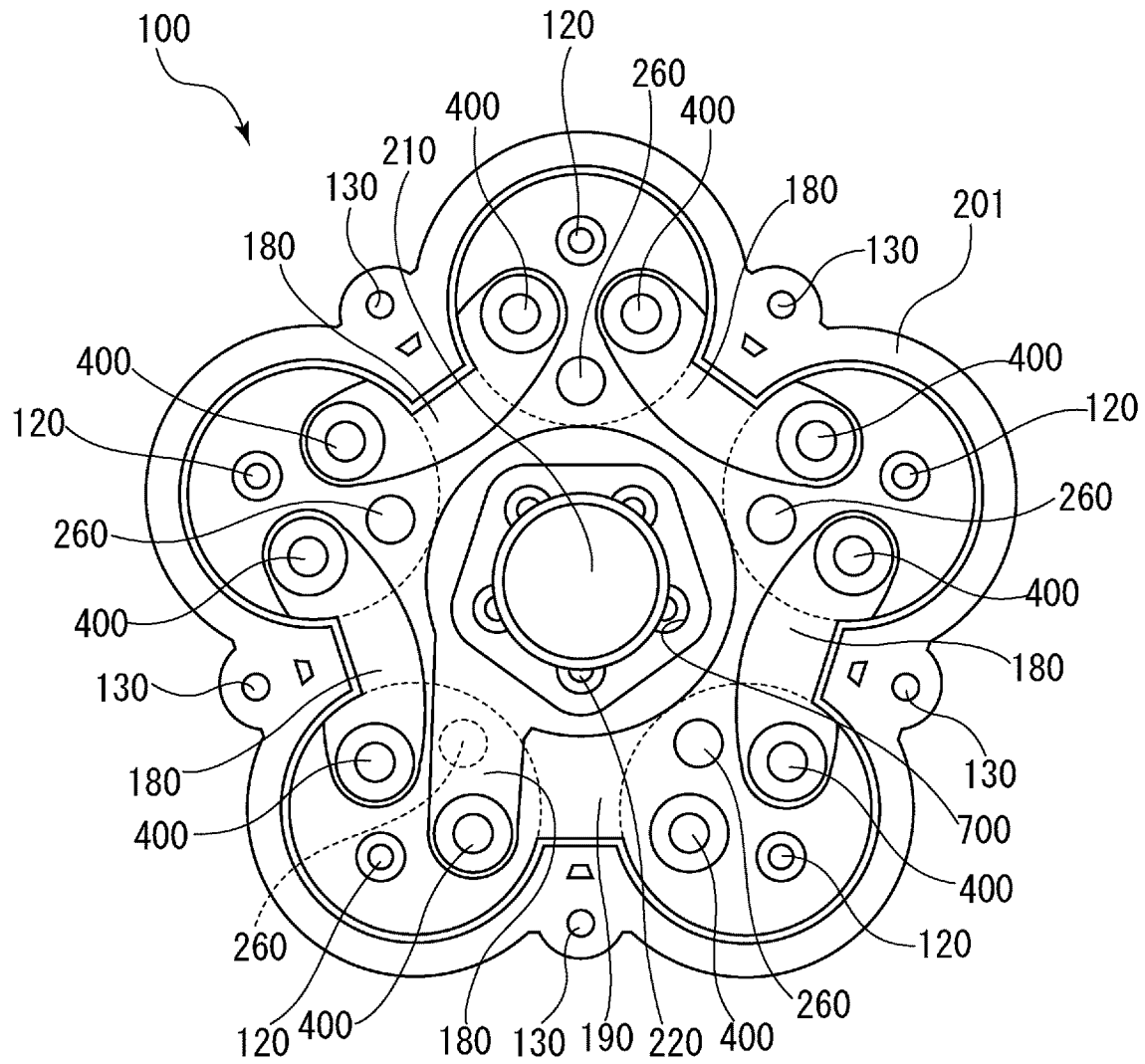
[図9]



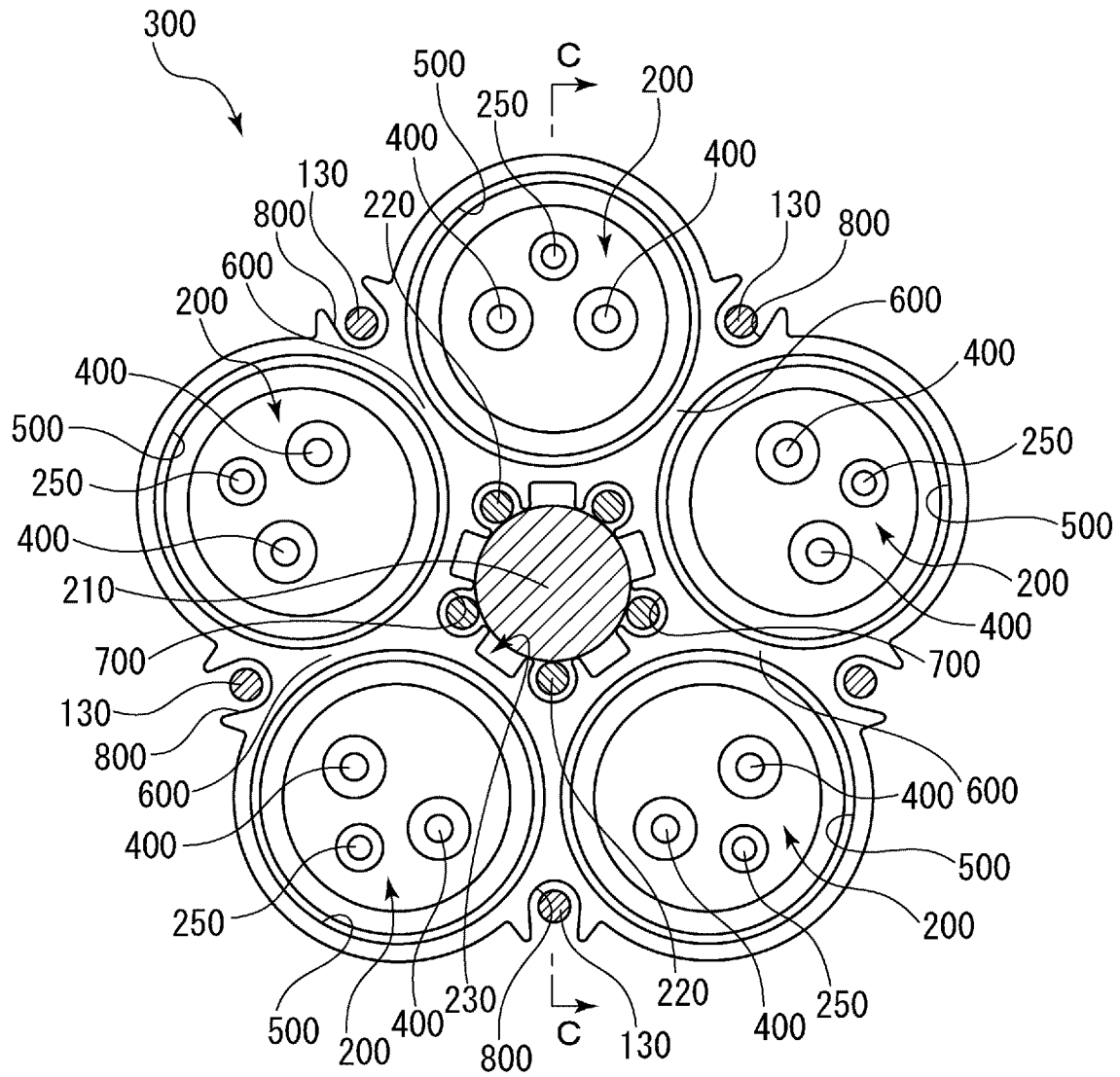
[図11]



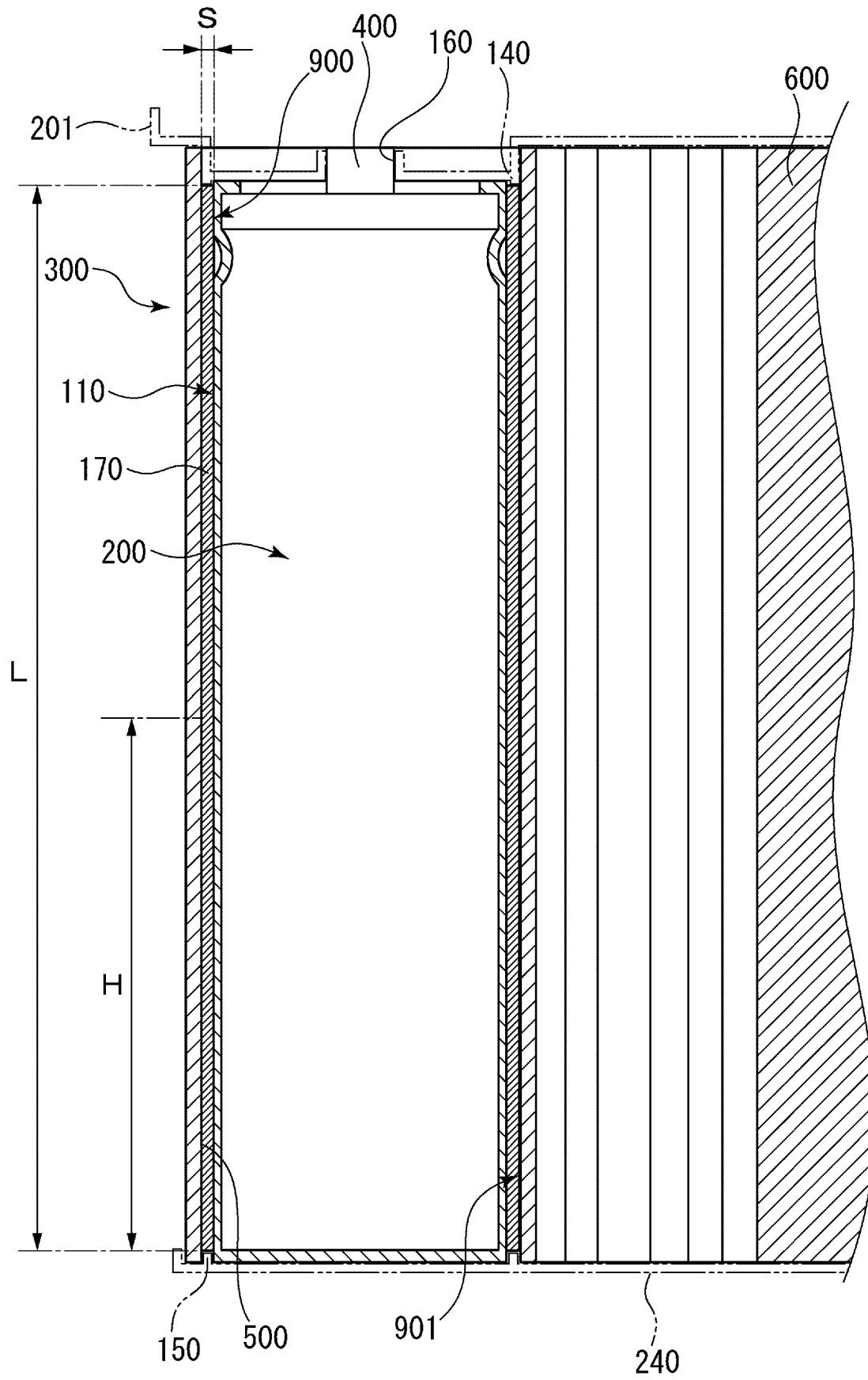
[図12]



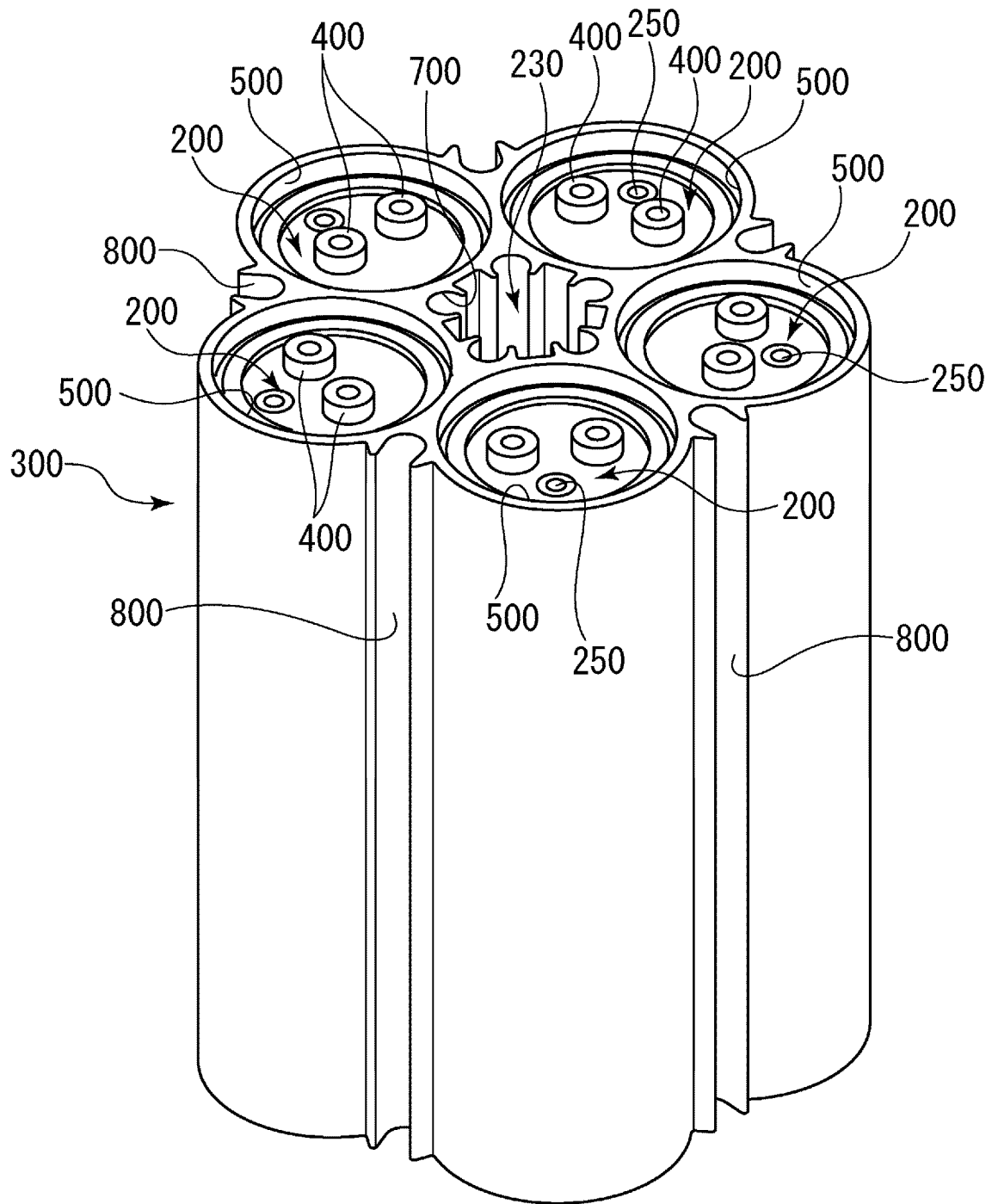
[図13]



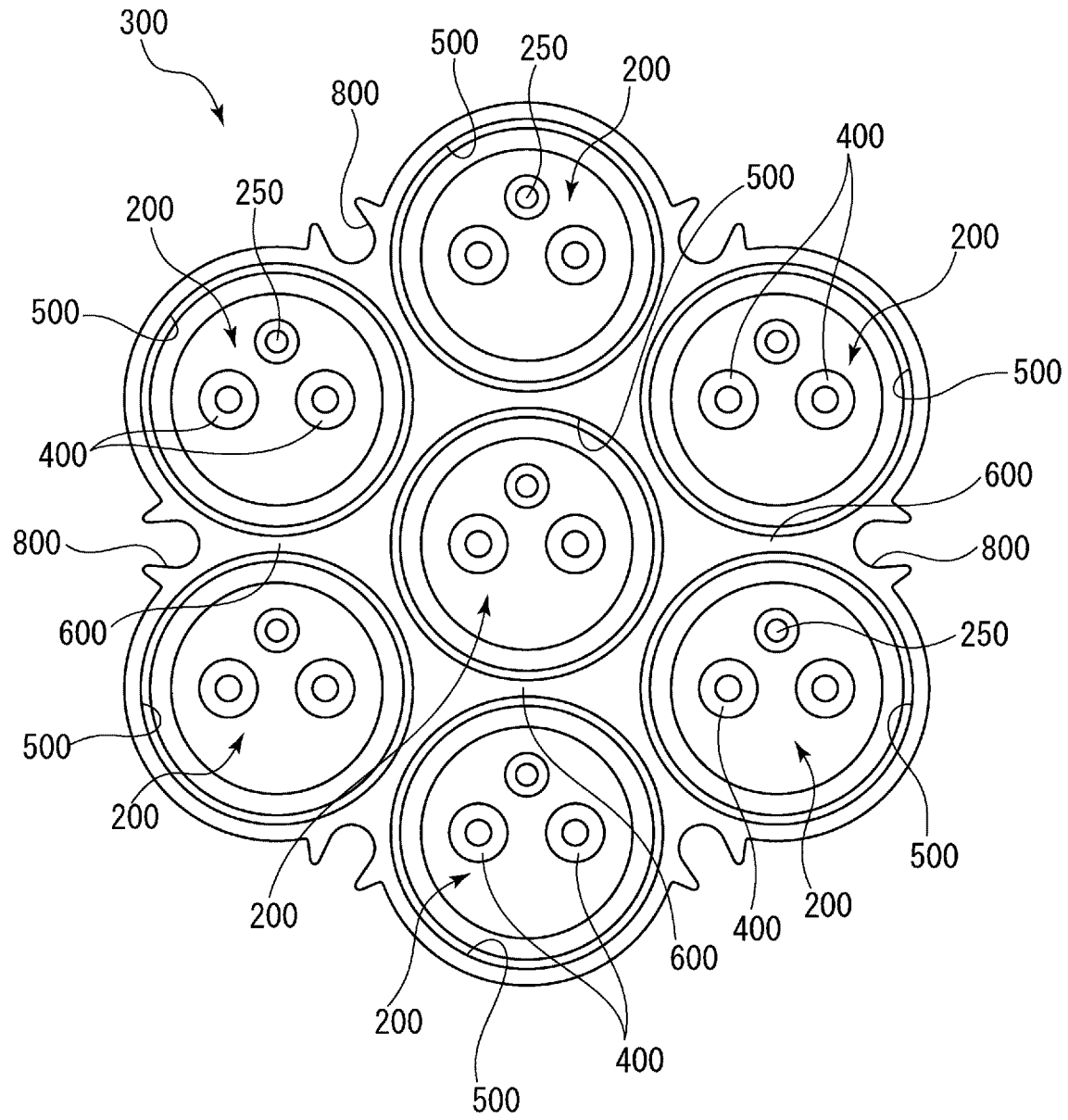
[図14]



[図15]



[図16]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/069488

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01G2/04(2006.01)i, H01G4/224(2006.01)i, H01G9/155(2006.01)i

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)

H01G2/04, H01G4/224, H01G9/155

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2011

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2011 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2011

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 Y	JP 2000-195748 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 14 July 2000 (14.07.2000), paragraphs [0071] to [0077], [0087]; fig. 12 to 16 (Family: none)	1, 5-6, 13-14 2-4, 7-12
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 62590/1990 (Laid-open No. 20223/1992) (Nichicon Corp.), 20 February 1992 (20.02.1992), page 6, line 18 to page 7, line 3; fig. 2 (Family: none)	2-4



Further documents are listed in the continuation of Box C.



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 application or patent 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

20 January, 2011 (20.01.11)

Date of mailing of the international search report

01 February, 2011 (01.02.11)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/069488

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 90935/1985 (Laid-open No. 207022/1986) (Gunma Ushio Denki Kabushiki Kaisha), 27 December 1986 (27.12.1986), page 4, line 13 to page 5, line 1; fig. 1 to 3 (Family: none)	2-3, 7
Y	JP 2001-185463 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 06 July 2001 (06.07.2001), paragraph [0030] (Family: none)	8-9
Y	JP 2010-103055 A (Shindengen Electric Mfg. Co., Ltd.), 06 May 2010 (06.05.2010), paragraphs [0012], [0015], [0028] to [0030]; fig. 1 to 5 (Family: none)	10
Y	JP 10-41188 A (Honda Motor Co., Ltd.), 13 February 1998 (13.02.1998), paragraph [0010]; fig. 2, 6 to 7 (Family: none)	11-12

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H01G2/04(2006.01)i, H01G4/224(2006.01)i, H01G9/155(2006.01)i

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（I P C））

Int.Cl. H01G2/04, H01G4/224, H01G9/155

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 1 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 1 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 1 年

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）

C. 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 請求項の番号
X	JP 2000-195748 A (松下電器産業株式会社) 2000.07.14, 段落【0071】 - 【0077】, 【0087】, 図 12-16 (ファミリーなし)	1, 5-6, 13-14
Y		2-4, 7-12
Y	日本国実用新案登録出願 2-62590 号(日本国実用新案登録出願公開 4-20223 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイ クロフィルム (ニチコン株式会社) 1992.02.20, 第 6 頁第 18 行-第 7 頁第 3 行, 第 2 図 (ファミリーなし)	2-4

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 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

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
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

2 0 . 0 1 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

0 1 . 0 2 . 2 0 1 1

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官（権限のある職員）

佐久 聖子

5 R

3 1 4 2

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 6 5

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 請求項の番号
Y	日本国実用新案登録出願 60-90935 号(日本国実用新案登録出願公開 61-207022 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム(群馬ウシオ電機株式会社) 1986.12.27, 第4頁第13行-第5頁第1行, 第1-3図(ファミリーなし)	2-3, 7
Y	JP 2001-185463 A (松下電器産業株式会社) 2001.07.06, 段落【0030】(ファミリーなし)	8-9
Y	JP 2010-103055 A (新電元工業株式会社) 2010.05.06, 段落【0012】, 【0015】, 【0028】 - 【0030】, 図1-5 (ファミリーなし)	10
Y	JP 10-41188 A (本田技研工業株式会社) 1998.02.13, 段落【0010】, 図2, 6-7 (ファミリーなし)	11-12