

(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
2018年7月5日(05.07.2018)



(10) 国際公開番号

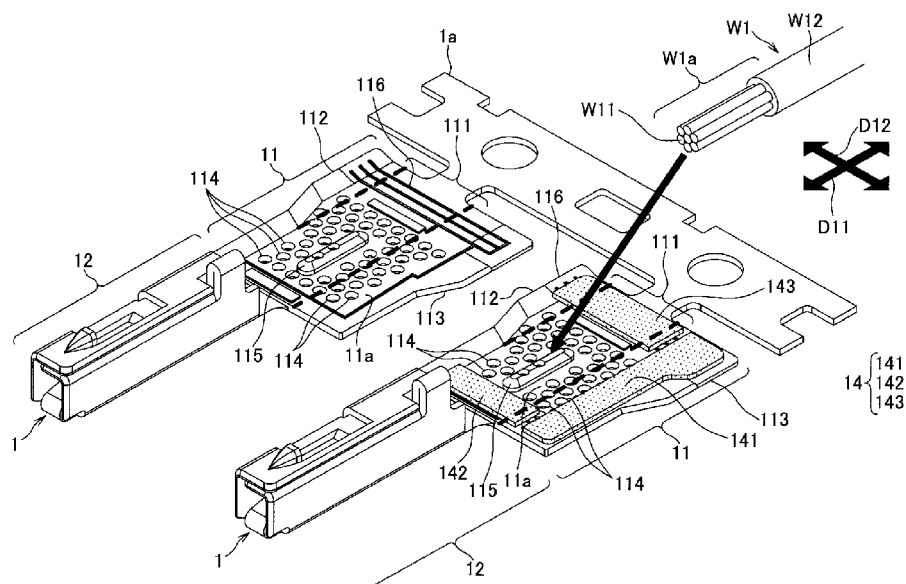
WO 2018/123101 A1

- (51) 国際特許分類:
H01R 4/18 (2006.01) *H01R 4/62* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/016504
- (22) 国際出願日: 2017年4月26日(26.04.2017)
- (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 2016-253772 2016年12月27日(27.12.2016) JP
- (71) 出願人: 矢崎総業株式会社 (YAZAKI CORPORATION) [JP/JP]; 〒1088333 東京都港区三田一丁目4番28号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 佐藤 慶(SATO, Kei); 〒4210407 静岡県牧之原市布引原206-1 矢崎部品株式会社内 Shizuoka (JP). 高橋 一栄(TAKAHASHI, Kazuhide); 〒4210407 静岡県牧之原市布引原206-1 矢崎部品株式会社内 Shizuoka (JP).
- (74) 代理人: 瀧野 文雄, 外(TAKINO, Fumio et al.); 〒1040061 東京都中央区銀座五丁目13番16号 ヒューリック銀座イーストビル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, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,

(54) Title: CRIMP TERMINAL

(54) 発明の名称: 圧着端子

[図1]



(57) **Abstract:** The present invention makes production less difficult and ensures the waterproofness of a site of contact with an aluminum core wire. According to the present invention, a barrel part (11) of a crimp terminal (1) has an inner barrel piece (112) and an outer barrel piece (113). A seal member (14) is stuck across a first region (11a-1), a second region (11a-2), and a third region (11a-3) and, after crimping, seals: between the inner barrel piece (112) and the outer barrel piece (113); between a coated portion and the barrel part (11); and an opening that is on a terminal part (12) side

HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KH, KN,
 KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA,
 MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA,
 NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA,
 RO, RS, RU, RW, SA, 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, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

- 一 国際調査報告（条約第21条(3)）

of the barrel part. An inner surface (11a) of the barrel part (11) is provided with a plurality of dispersed recesses (114) that are circular in a plan view of the inner surface (11a).

(57) 要約：アルミニウム芯線との接触部位に対する防水性を確保しつつも製造上の困難さを緩和する。圧着端子（１）のバレル部（１１）が、内バレル片（１１２）及び外バレル片（１１３）と、を有し、第１領域（１１ａ－１）、第２領域（１１ａ－２）、及び第３領域（１１ａ－３）、に亘って貼付され、圧着後に、内バレル片（１１２）と外バレル片（１１３）との間と、バレル部の端子部（１２）側の開口と、被覆部分とバレル部（１１）との間と、を密封するシール部材（１４）を備え、バレル部（１１）の内面（１１ａ）には、当該内面（１１ａ）に対する平面視で円形の凹部（１１４）が複数分散して設けられている。

明 細 書

発明の名称： 圧着端子

技術分野

[0001] 本発明は、アルミニウム芯線を有する被覆電線に圧着接続される圧着端子に関するものである。

背景技術

[0002] 近年、銅芯線を有する被覆電線に替えてアルミニウム芯線を有する被覆電線をワイヤハーネスに使用することが行われるようになってきている。このとき、例えばコネクタ端子等の圧着端子の中には、銅合金等で形成され、表面に錫メッキや金メッキが施されたものがある。このようなタイプの圧着端子を、被覆電線におけるアルミニウム芯線を露出させた端部に圧着すると、アルミニウム芯線と、圧着端子における圧着用のバレル部と、の間で異種金属の接触が生じることとなる。そして、このような接触部位に水分が付着すると、いわゆる異種金属腐食により、卑金属であるアルミニウムからなるアルミニウム芯線が腐食する恐れがある。

[0003] そこで、バレル部とアルミニウム芯線との接触部位の周囲をシール部材で囲んだ圧着端子が提案されている（例えば、特許文献1参照。）。このようなタイプの圧着端子によれば、異種金属の接触部位への水分の浸入が防がれて、上記のような異種金属腐食の発生が回避される。

[0004] 図49は、バレル部とアルミニウム芯線との接触部位の周囲をシール部材で囲んだ従来の圧着端子の一例を示す図である。

[0005] この図49に示されている圧着端子7は、銅合金等の金属板から板金加工によって作製され表面に錫メッキや金メッキが施された、バレル部71と、端子部72と、が所定の軸方向D71に配列されたものである。バレル部71は、アルミニウム芯線W71を有する被覆電線W7におけるアルミニウム芯線W71を露出させた端部W7aに巻き付けられて圧着される部位である。端子部72は、接続対象である不図示のピン端子と接続される雌型端子で

ある。

[0006] バレル部 7 1 は、軸方向 D 7 1 と交差する断面形状が略 U 字型となるように金属板が曲げられた構造となっている。このバレル部 7 1 の内面 7 1 1 に被覆電線 W 7 の端部 W 7 a が載置された後、バレル部 7 1 が端部 W 7 a に巻き付けられて圧着される。バレル部 7 1 の内面 7 1 1 の一部が、端部 W 7 a におけるアルミニウム芯線 W 7 1 との接触部位 7 1 1 a となる。

[0007] そして、この接触部位 7 1 1 a を囲むように、シール部材 7 3 が設けられている。バレル部 7 1 が端部 W 7 a に巻き付けられて圧着されると、シール部材 7 3 が、接触部位 7 1 1 a の周囲における各所の間隙を密封して水分の浸入を防止する。

[0008] ここで、接触部位 7 1 1 a には、この接触部位 7 1 1 a に対する平面視で軸方向 D 7 1 と交差する交差方向 D 7 2 に延びる溝が軸方向 D 7 1 に複数列並べられたセレーション 7 4 が形成されている。バレル部 7 1 が端部 W 7 a に巻き付けられて圧着されると、セレーション 7 4 をなす各溝の縁がアルミニウム芯線 W 7 1 に食い込むことで、被覆電線 W 7 と圧着端子 7 との良好な導通が得られる。

先行技術文献

特許文献

[0009] 特許文献 1：特許第 5 9 4 0 1 9 8 号明細書

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0010] しかしながら、図 4 9 に一例が示されているような従来の圧着端子では、被覆電線と圧着端子との良好な導通を得るために、バレル部の内面のセレーションの領域をなるべく広く確保する必要がある。シール部材は、このセレーションとアルミニウム芯線との十分な接触を妨げないように設けることとなるので、セレーションの領域が広くなる分、シール部材を設けるスペースが狭くなりがちとなり、製造に困難を伴うことが多い。

[0011] また、このような従来の圧着端子では、圧着時にバレル部に掛かる圧力によって、このバレル部に伸びが生じる。上記のようにバレル部の内面に、溝が複数列並べられたセレーションが設けられている場合、各溝と直交する軸方向への伸びが大きくなりがちとなる。バレル部が伸びる際には、シール部材も追従して伸びることとなるが、バレル部の伸びが大きくなり過ぎると、部分的にシール部材が薄くなって防水性の低下を招く恐れがある。

[0012] 従って、本発明は、上記のような課題に着目し、アルミニウム芯線との接触部位に対する防水性を確保しつつも製造上の困難さが緩和された圧着端子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

[0013] 上記課題を解決するために、本発明の圧着端子は、アルミニウム芯線を有する被覆電線における前記アルミニウム芯線を露出させた端部に巻き付けられて圧着されるバレル部と、接続対象と接続される端子部と、が所定の軸方向に配列された圧着端子であって、前記バレル部は、前記被覆電線の前記端部が載せられる、前記軸方向に延在する底板部と、当該底板部に対する平面視で前記軸方向と交差する交差方向の両側に前記底板部から延出した内バレル片及び外バレル片と、を有し、圧着時には前記内バレル片を内側にして前記端部に巻き付けられるものであり、前記外バレル片を前記軸方向に縦断する第1領域、前記アルミニウム芯線よりも前記端子部寄りで前記バレル部の内面を前記交差方向に横断する第2領域、及び前記端部の被覆部分と交差するように前記内面を前記交差方向に横断する第3領域、に亘って設けられ、圧着後に、前記内バレル片と前記外バレル片との間と、筒状となる前記バレル部の前記端子部側の開口と、前記被覆部分と前記バレル部との間と、を密封するシール部材を備え、前記バレル部の前記内面には、当該内面に対する平面視で円形又は楕円形の凹部が複数分散して設けられていることを特徴としている。

[0014] 本発明の圧着端子では、圧着によって、バレル部の内面に設けられた各凹部の縁がアルミニウム芯線に食い込むことで被覆電線と圧着端子との良好な

導通が得られる。即ち、バレル部の内面には、凹部が複数分散して設けられてセレーションが形成されているといえる。セレーションにおける導通の程度は、単位面積当たりでアルミニウム芯線に食い込む部分の長さの合計によって決まる。本発明の圧着端子では、この長さの合計が、円形又は楕円形に形成された凹部の周長の合計となる。他方、例えば図49に示されているセレーション74では、直線状に延在する溝の縁の長さの合計となるが、単位面積当たりで見た場合、この合計よりも、円形又は楕円形に形成された複数の凹部の周長の合計の方が長くなる。言い換えると、本発明の圧着端子によれば、被覆電線と圧着端子との良好な導通を得るのに必要なセレーションの領域を、例えば図49に示されている従来の圧着端子7等に比べて抑えることができる。そして、セレーションの領域が抑えられる分、アルミニウム芯線との接触部位に対する防水性を確保するためにシール部材を設けるスペースを広くとることが可能となり、製造上の困難さを緩和することができる。つまり、本発明の圧着端子によれば、アルミニウム芯線との接触部位に対する防水性を確保しつつも製造上の困難さを緩和することができる。

[0015] また、円形又は楕円形の凹部は、バレル部の内面の面内方向に凹部を広げようとする力に対する抵抗力が、例えば図49に示されているセレーション74をなす溝等に比べて強い。圧着時にバレル部に掛かる圧力は、まさにバレル部の内面の面内方向に働く力であり、本発明の圧着端子では、このような圧力に対する各凹部における抵抗力が強い。このため、本発明の圧着端子では、圧着時に掛かる圧力によるバレル部の伸びが抑制される。その結果、シール部材における伸びも抑制されることとなり、高いレベルで防水性を確保することができる。本発明の圧着端子によれば、この意味においても、アルミニウム芯線との接触部位に対する防水性を確保しつつも製造上の困難さを緩和することができる。

[0016] ここで、本発明の圧着端子において、前記バレル部の前記内面には、前記第1領域、前記第2領域、及び前記第3領域に、前記シール部材と重なるように溝部が形成されており、複数の前記凹部は、前記溝部を避けて設けられ

ていることが好適である。

[0017] この好適な圧着端子によれば、圧着時に掛かる圧力によるシール部材の動きが、シール部材と重なる溝部によって抑制される。従って、この好適な圧着端子によれば、より高いレベルで防水性を確保しつつも製造上の困難さを緩和することができる。

発明の効果

[0018] 本発明によれば、アルミニウム芯線との接触部位に対する防水性を確保しつつも製造上の困難さが緩和された圧着端子を得ることができる。

図面の簡単な説明

[0019] [図1]本発明の第1実施形態にかかる圧着端子を説明するための図である。

[図2]図1に示されているシール部材がバレル部の内面に貼付される様子を示す模式図である。

[図3]図1及び図2に示されている圧着端子について、被覆電線の端部に圧着するための準備が整うまでの手順を示す図である。

[図4]図3に示されている手順に続いて圧着端子が被覆電線の端部に圧着されるまでの手順を示す図である。

[図5]図4にも示されている圧着後の圧着端子を示す図である。

[図6]図5中のV11-V11線断面、V12-V12線断面、及びV13-V13線断面における、圧着作業中の変化を示す図である。

[図7]図2に示されている第2シール部分及び第3シール部分と、第1シール部分との間の間隙が、圧着時のシール部材の伸びにより塞がる様子を示す模式図である。

[図8]圧着後に圧着端子のバレル部における各所をシール部材が密封している様子を、図5中のV14-V14線断面で示す図である。

[図9]図1～図8に示されている第1実施形態の圧着端子に対する第1変形例の圧着端子を示す図である。

[図10]図9に示されている第1変形例の圧着端子の、図8と同様の断面を示す図である。

[図11]図1～図8に示されている第1実施形態の圧着端子に対する第2変形例の圧着端子を説明するための図である。

[図12]図11に示されているシール部材がバレル部の内面に貼付される様子を示す模式図である。

[図13]バレル部の内面に設けられる溝部が、高いレベルでの防水性の確保に寄与することを説明するための比較例として、バレル部の内面に溝部が設けられていない例を示す模式図である。

[図14]バレル部の内面に設けられる溝部が、高いレベルでの防水性の確保に寄与することを図13の例と対比して示す図である。

[図15]図1～図8に示されている圧着端子において、アルミニウム芯線との導通の程度が、単位面積当たりでアルミニウム芯線に食い込む部分の長さの合計によって決まることを示す模式図である。

[図16]圧着時にバレル部に掛かる圧力を示す模式図である。

[図17]凹部に替えて直線状の溝が設けられたバレル部を比較例に挙げ、圧着時にバレル部に発生する力による影響について説明する図である。

[図18]第1実施形態の圧着端子では、凹部を広げようとする力に対する抵抗力が強いことについて説明する図である。

[図19]図1～図8に示されている第1実施形態の圧着端子に対する第3変形例における凹部を示す図である。

[図20]図1～図8に示されている第1実施形態の圧着端子に対する第4変形例における凹部を示す図である。

[図21]図1～図8に示されている第1実施形態の圧着端子に対する第5変形例における凹部を示す図である。

[図22]複数の凹部の一部がシール部材と重なることによる有利な点について説明する図である。

[図23]図1～図8に示されている第1実施形態の圧着端子に対する第6変形例を示す図である。

[図24]図23に示されている第2シール部分及び第3シール部分と、第1シ

ール部分との間の間隙が、圧着時のシール部材の伸びにより塞がる様子を示す模式図である。

[図25]図1～図8に示されている第1実施形態の圧着端子に対する第7変形例におけるシール部材を示す図である。

[図26]図1～図8に示されている第1実施形態の圧着端子に対する第8変形例におけるシール部材を示す図である。

[図27]図1～図8に示されている第1実施形態の圧着端子に対する第9変形例におけるシール部材を示す図である。

[図28]図1～図8に示されている第1実施形態の圧着端子に対する第10変形例におけるシール部材を示す図である。

[図29]本発明の第2実施形態にかかる圧着端子を説明するための図である。

[図30]図29に示されているシール部材がバレル部の内面に貼付される様子を示す模式図である。

[図31]図29及び図30に示されている圧着端子について、被覆電線の端部に圧着するための準備が整うまでの手順を示す図である。

[図32]図31に示されている手順に続いて圧着端子が被覆電線の端部に圧着されるまでの手順を示す図である。

[図33]図32にも示されている圧着後の圧着端子を示す図である。

[図34]図33中のV51-V51線断面、V52-V52線断面、及びV53-V53線断面を示す図である。

[図35]図33中のV54-V54線断面を示す図である。

[図36]図29～図35に示されている第2実施形態の圧着端子に対する第1変形例におけるシール部材を示す図である。

[図37]図29～図35に示されている第2実施形態の圧着端子に対する第2変形例におけるシール部材を示す図である。

[図38]図29～図35に示されている第2実施形態の圧着端子に対する第3変形例におけるシール部材を示す図である。

[図39]図29～図35に示されている第2実施形態の圧着端子に対する第4

変形例におけるシール部材を示す図である。

[図40]図29～図35に示されている第2実施形態の圧着端子に対する第5変形例におけるシール部材を示す図である。

[図41]図29～図35に示されている第2実施形態の圧着端子に対する第6変形例におけるシール部材を示す図である。

[図42]図29～図35に示されている第2実施形態の圧着端子に対する第7変形例におけるシール部材を示す図である。

[図43]図29～図35に示されている第2実施形態の圧着端子に対する第8変形例におけるシール部材を示す図である。

[図44]図29～図35に示されている第2実施形態の圧着端子に対する第9変形例におけるシール部材を示す図である。

[図45]図29～図35に示されている第2実施形態の圧着端子に対する第10変形例におけるシール部材を示す図である。

[図46]図29～図35に示されている第2実施形態の圧着端子に対する第11変形例におけるシール部材を示す図である。

[図47]図29～図35に示されている第2実施形態の圧着端子に対する第12変形例におけるシール部材を示す図である。

[図48]図29～図35に示されている第2実施形態の圧着端子に対する第13変形例におけるシール部材を示す図である。

[図49]バレル部とアルミニウム芯線との接触部位の周囲をシール部材で囲んだ従来の圧着端子の一例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0020] 以下、本発明の一実施形態について各種説明する。まず、第1実施形態について適宜に変形例を交えながら説明する。

[0021] 図1は、本発明の第1実施形態にかかる圧着端子を説明するための図である。

[0022] 本実施形態における圧着端子1は、アルミニウム芯線W11を有する被覆電線W1におけるアルミニウム芯線W11を露出させた端部W1aに圧着さ

れるものである。圧着端子１は、バレル部１１と、端子部１２と、シール部材１４と、を備えている。尚、図１では、圧着端子１が２つ示されているが、一方の圧着端子１については、バレル部１１の内面形状が目視できるように、シール部材１４を除いた状態で示されている。

[0023] バレル部１１及び端子部１２は、銅合金等の金属板から打抜き加工と板金加工によって作製され表面に錫メッキや金メッキが施される。バレル部１１及び端子部１２は、所定の軸方向Ｄ１１に配列されている。ここで、本実施形態では、バレル部１１及び端子部１２は、帯板状の連結片１ａで圧着端子１の複数個分が繋がれた状態でまとめて形成される。バレル部１１は、被覆電線Ｗ１の端部Ｗ１ａに、アルミニウム芯線Ｗ１１と被覆部分Ｗ１２とを周方向に包むように巻き付けられて圧着される板状の部位である。端子部１２は、接続対象である不図示のピン端子と接続される四角筒状の雌型端子である。

[0024] バレル部１１は、底板部１１１と、内バレル片１１２と、外バレル片１１３と、を有している。底板部１１１は、上記の軸方向Ｄ１１に延在する部位である。内バレル片１１２及び外バレル片１１３は、底板部１１１に対する平面視で軸方向Ｄ１１と交差する交差方向Ｄ１２の両側に底板部１１１から延出した部位である。バレル部１１は、被覆電線Ｗ１の端部Ｗ１ａへの圧着時には、後述するように内バレル片１１２を内側に、外バレル片１１３を外側にして端部Ｗ１ａに巻き付けられる。

[0025] ここで、バレル部１１の内面１１ａには、複数の凹部１１４が分散して設けられている。各凹部１１４は、バレル部１１の内面１１ａに対する平面視で円形に形成されている。また、バレル部１１の底板部１１１には、被覆電線Ｗ１の端部Ｗ１ａにおけるアルミニウム芯線Ｗ１１が載せられる位置に外面側からのプレス加工により凸部１１５が形成されている。複数の凹部１１４のうちの一部は、この凸部１１５上にも形成されている。

[0026] そして、バレル部１１の内面１１ａには、複数の凹部１１４を平面視で三方から囲むように粘着ジェルシートで形成されたシール部材１４が貼付され

ている。シール部材 1 4 は、次のように貼付されている。尚、粘着ジェルシートとしては、例えばアクリル系粘着剤を用いたもの等が挙げられるが、これに限定されるものではない。

[0027] 図 2 は、図 1 に示されているシール部材がバレル部の内面に貼付される様子を示す模式図である。

[0028] シール部材 1 4 は、粘着ジェルシートで形成されて、バレル部 1 1 の内面 1 1 a における第 1 領域 1 1 a - 1、第 2 領域 1 1 a - 2、及び第 3 領域 1 1 a - 3、の 3 つの領域に亘って配置される。第 1 領域 1 1 a - 1 は、外バレル片 1 1 3 を軸方向 D 1 1 に縦断する領域である。第 2 領域 1 1 a - 2 は、端部 W 1 a が載せられたときのアルミニウム芯線 W 1 1 よりも端子部 1 2 寄り内面 1 1 a を交差方向 D 1 2 に横断する領域である。第 3 領域 1 1 a - 3 は、端部 W 1 a の被覆部分 W 1 2 と交差するように内面 1 1 a を交差方向 D 1 2 に横断する領域である。

[0029] 図 1 及び図 2 に示されているように、本実施形態では、シール部材 1 4 が、第 1 シール部分 1 4 1 と、第 2 シール部分 1 4 2 と、第 3 シール部分 1 4 3 と、の 3 つの部分からなる。第 1 シール部分 1 4 1 は、第 1 領域 1 1 a - 1 で軸方向 D 1 1 に帯状に延在する部分である。第 2 シール部分 1 4 2 は、第 2 領域 1 1 a - 2 で交差方向 D 1 2 に帯状に延在する部分である。第 3 シール部分 1 4 3 は、第 3 領域 1 1 a - 3 で交差方向 D 1 2 に帯状に延在する部分である。

[0030] 本実施形態では、シール部材 1 4 は、第 2 領域 1 1 a - 2 から第 1 領域 1 1 a - 1 を経て第 3 領域 1 1 a - 3 に至る経路 1 1 a - 4 の途中で分割された状態で貼付されている。具体的には、シール部材 1 4 が、第 2 シール部分 1 4 2 と第 3 シール部分 1 4 3 との両方が、第 1 シール部分 1 4 1 と分割された状態で貼付されている。また、第 2 シール部分 1 4 2 及び第 3 シール部分 1 4 3 は、何れも上記の経路 1 1 a - 4 を軸方向 D 1 1 に横切って第 1 シール部分 1 4 1 と分割された状態で貼付されている。第 2 シール部分 1 4 2 及び第 3 シール部分 1 4 3 と、第 1 シール部分 1 4 1 との間には若干の間隙

G 1 1 が開いている。

[0031] また、本実施形態では、バレル部 1 1 の内面 1 1 a では、第 1 領域 1 1 a - 1、第 2 領域 1 1 a - 2、及び第 3 領域 1 1 a - 3 に、シール部材 1 4 と重なるように溝部 1 1 6 が形成されている。溝部 1 1 6 は、第 1 領域 1 1 a - 1 では、途中で鋸歯状に曲折しつつ軸方向 D 1 1 に 1 本が延びている。第 2 領域 1 1 a - 2 では、交差方向 D 1 2 に直線状に 1 本が延びており、第 3 領域 1 1 a - 3 では、交差方向 D 1 2 に直線状に 3 本が延びて第 1 領域 1 1 a - 1 側で互いに合流している。そして、複数の凹部 1 1 4 は、溝部 1 1 6 を避けて設けられている。

[0032] 第 1 シール部分 1 4 1、第 2 シール部分 1 4 2、及び第 3 シール部分 1 4 3 は、各々が第 1 領域 1 1 a - 1、第 2 領域 1 1 a - 2、及び第 3 領域 1 1 a - 3 の溝部 1 1 6 と重なるように貼付される。ここで、複数の凹部 1 1 4 は、シール部材 1 4 と一部が重なるように設けられている。具体的には、図 2 に示されているように、最も外バレル片 1 1 3 の縁側の凹部 1 1 4 が、第 1 領域 1 1 a - 1 と部分的に重なり、最も端子部 1 2 側の凹部 1 1 4 が、第 2 領域 1 1 a - 2 と部分的に重なるように設けられている。その結果、第 1 領域 1 1 a - 1 に貼付される第 1 シール部分 1 4 1 及び第 2 領域 1 1 a - 2 に貼付される第 2 シール部分 1 4 2 と、一部の凹部 1 1 4 と、が部分的に重なる。

[0033] 以上に説明した圧着端子 1 は、次のような端子製造方法で製造される。

[0034] この端子製造方法では、まず、シール部材 1 4 の貼付前の構造物を形成する板金加工工程が行われる。板金加工工程では、バレル部 1 1 が、端子部 1 2 とともに金属板から形成される。上述したように、本実施形態では、この板金加工工程において、バレル部 1 1 及び端子部 1 2 が、帯板状の連結片 1 a で圧着端子 1 の複数個分が繋がれた状態でまとめて形成される。この板金加工工程では、バレル部 1 1 の内面 1 1 a における複数の凹部 1 1 4 の形成、凸部 1 1 5 の形成、及び溝部 1 1 6 の形成も行われる。

[0035] 続いて、粘着ジェルシートでシール部材 1 4 を形成するとともに、シール

部材 1 4 を、第 1 領域 1 1 a - 1、第 2 領域 1 1 a - 2、及び第 3 領域 1 1 a - 3、に亘って貼付するシール部材貼付工程が行われる。このシール部材貼付工程は、第 2 領域 1 1 a - 2 から第 1 領域 1 1 a - 1 を経て第 3 領域 1 1 a - 3 に至る経路 1 1 a - 4 の途中で分割された状態でシール部材 1 4 を貼付する工程である。即ち、上記の第 1 シール部分 1 4 1、第 2 シール部分 1 4 2、及び第 3 シール部分 1 4 3 が個別にバレル部 1 1 の内面 1 1 a に貼付される。

[0036] また、シール部材貼付工程では、第 1 シール部分 1 4 1、第 2 シール部分 1 4 2、及び第 3 シール部分 1 4 3 について、粘着ジェルシートから型抜きされるとともに、バレル部 1 1 の内面 1 1 a に貼付される。各シール部分の型抜き用カッターで、バレル部 1 1 の内面 1 1 a における各貼付箇所に向かって粘着ジェルシートを型抜きつつ貼付箇所へと押し付けることで、型抜きと貼付とがほぼ同時に行われる。

[0037] このように製造された圧着端子 1 は、被覆電線 W 1 の端部 W 1 a に次のように圧着される。

[0038] 図 3 は、図 1 及び図 2 に示されている圧着端子について、被覆電線の端部に圧着するための準備が整うまでの手順を示す図であり、図 4 は、図 3 に示されている手順に続いて圧着端子が被覆電線の端部に圧着されるまでの手順を示す図である。

[0039] 図 3 には、上述した端子製造方法における板金加工工程 (S 1 1) 及びシール部材貼付工程 (S 1 2) も示されている。板金加工工程 (S 1 1) で、バレル部 1 1 及び端子部 1 2 が形成され、シール部材貼付工程 (S 1 2) で、シール部材 1 4 をなす第 1 シール部分 1 4 1、第 2 シール部分 1 4 2、及び第 3 シール部分 1 4 3 が貼付される。

[0040] 被覆電線 W 1 の端部 W 1 a に圧着するに当たっては、まず、図 1 に示されている連結片 1 a から圧着対象の圧着端子 1 が切り離される。そして、そのバレル部 1 1 について、被覆電線 W 1 の端部 W 1 a を載せるための準備として、湾曲変形が行われる (S 1 3)。この湾曲変形は、内バレル片 1 1 2 と

外バレル片 113 とを互いに近づけて、軸方向 D11 と交差する断面が、略 U 字型となるように行われる。

[0041] 続いて、湾曲変形後のバレル部 11 に被覆電線 W1 の端部 W1a が載せられる (S14)。このときには、アルミニウム芯線 W11 の先端が、第 2 シール部分 142 に重ならないように端部 W1a が載せられる。尚、多少であれば、アルミニウム芯線 W11 の先端と、第 2 シール部分 142 と、の重なりは許容される。続いて、内バレル片 112 を内側にして外バレル片 113 が重ねられるようにバレル部 11 が端部 W1a に巻き付けられて圧着される (S15)。

[0042] このような圧着により、シール部材 14 が、次のように圧着端子 1 の各所を密封する。

[0043] 図 5 は、図 4 にも示されている圧着後の圧着端子を示す図である。図 6 は、図 5 中の V11-V11 線断面、V12-V12 線断面、及び V13-V13 線断面における、圧着作業中の変化を示す図である。

[0044] 圧着作業の第 1 段階 (S151) では、凸部 115 上のアルミニウム芯線 W11 と、その近傍の被覆部分 W12 とに巻き付くように内バレル片 112 と外バレル片 113 の曲げ加工が開始される。このとき、第 1 シール部分 141 がアルミニウム芯線 W11 に接し、第 3 シール部分 143 が被覆部分 W12 に接し、第 2 シール部分 142 の大部分は何れとも略接しないような位置関係となる。巻き付きが若干進んだ第 2 段階 (S152) 及び第 3 段階 (S153) では、バレル部 11 が筒状となる。そして、第 1 シール部分 141 が内バレル片 112 と外バレル片 113 との間に挟まれ、第 3 シール部分 143 が被覆部分 W12 とバレル部 11 との間に挟まれた状態で延ばされていく。

[0045] アルミニウム芯線 W11 等に圧力が掛かる第 4 段階 (S154)、第 5 段階 (S155)、及び第 6 段階 (S156) で、アルミニウム芯線 W11 に、複数の凹部 114 の縁が食い込んでいく。また、このときには、アルミニウム芯線 W11 の下部に位置する凸部 115 によってアルミニウム芯線 W1

１の素線がばらされて拡がり、バレル部１１とこれらの素線との接触本数が増加する。同時にシール部材１４の伸びも進行する。

[0046] ここで、上述したように、本実施形態では、第２シール部分１４２及び第３シール部分１４３と、第１シール部分１４１との間には若干の間隙Ｇ１１が開いている。この間隙Ｇ１１が、圧着時の上記のシール部材１４の伸びにより塞がる。

[0047] 図７は、図２に示されている第２シール部分及び第３シール部分と、第１シール部分との間隙が、圧着時のシール部材の伸びにより塞がる様子を示す模式図である。

[0048] この図７に示されているように、圧着時には、第２シール部分１４２及び第３シール部分１４３が、その長さ方向と一致する交差方向Ｄ１２に延ばされる。この伸びにより、第２シール部分１４２及び第３シール部分１４３が、第１シール部分１４１と繋がり、上記の間隙Ｇ１１が塞がる。

[0049] 次に、第６段階（Ｓ１５６）において、内バレル片１１２と外バレル片１１３との間と、筒状のバレル部１１の端子部１２側の開口１１ｂと、被覆部分Ｗ１２とバレル部１１との間と、が延ばされたシール部材１４によって密封される。

[0050] 図８は、圧着後に圧着端子のバレル部における各所をシール部材が密封している様子を、図５中のＶ１４－Ｖ１４線断面で示す図である。この図８に示されているように、内バレル片１１２と外バレル片１１３の間は第１シール部分１４１によって密封され、バレル部１１の端子部１２側の開口１１ｂは第２シール部分１４２によって密封される。また、被覆部分Ｗ１２とバレル部１１の間が第３シール部分１４３によって密封される。

[0051] このとき、本実施形態では、圧着後のバレル部１１において主として圧力が掛かる図８中上下方向の寸法（以後、クリンプハイトＣＨ１１と呼ぶ）が、次のような寸法に設定される。即ち、ある程度の厚みと幅のある粘着ジェルシートで形成されたシール部材１４の一部が、バレル部１１の開口１１ｂから突出する程度に筒状のバレル部１１を潰す寸法に設定される。クリンプ

ハイトCH11をこのような寸法とすることで、バレル部11の開口11bが高いレベルで密封されることとなっている。また、シール部材14の一部は、バレル部11における被覆電線W1の延出側においても、被覆部分W12とバレル部11との間から一部が突出して当該箇所を高いレベルで密封している。言い換えると、シール部材14をなす第1シール部分141、第2シール部分142、及び第3シール部分143の各部分の幅等の寸法は、圧着後のこのような密封に必要な十分な寸法となっている。

[0052] また、シール部材14における各部分を、バレル部11の開口11bや被覆電線W1の延出側から突出する寸法で形成することで、圧着後にこれらの箇所が確かにシール部材14で密封されていることを目視確認することが可能となっている。

[0053] 図9は、図1～図8に示されている第1実施形態の圧着端子に対する第1変形例の圧着端子を示す図であり、図10は、図9に示されている第1変形例の圧着端子の、図8と同様の断面を示す図である。尚、図9及び図10では、図1～図8に示されている構成要素と同等な構成要素については、図1～図8と同じ符号が付されており、以下では、これら同等な構成要素についての重複説明を省略する。

[0054] この第1変形例の圧着端子2は、圧着後のバレル部21における端子部12側（以後、前端部211と呼ぶ）のクリンプハイトCH21が、アルミニウム芯線W11の圧着部212のクリンプハイトCH22よりも大きくなるように圧着される。この場合であっても前端部211のクリンプハイトCH21は、バレル部11の開口11bからシール部材14の一部が突出して高いレベルで密封される寸法となっている。シール部材14をなす第1シール部分141、第2シール部分142、及び第3シール部分143の各部分の幅等の寸法は、圧着後のこのような密封に必要な十分な寸法に形成されている。そして、圧着部212のクリンプハイトCH22を上記のように相対的に小さくすることで、アルミニウム芯線W11の圧着を強化し、圧着端子2との接触信頼性を向上させている。

[0055] 以上に説明した本実施形態の圧着端子 1 では、圧着によって、バレル部 1 1 の内面 1 1 a に設けられた各凹部 1 1 4 の縁がアルミニウム芯線 W 1 a に食い込むことで被覆電線 W 1 と圧着端子 1 との良好な導通が得られる。そして、粘着ジェルシートで形成されたシール部材 1 4 がバレル部 1 1 の内面 1 1 a に貼付されている。このシール部材 1 4 が、圧着後に、内バレル片 1 1 2 と外バレル片 1 1 3 との間と、筒状となるバレル部 1 1 の端子部 1 2 側の開口 1 1 b と、被覆部分 W 1 2 とバレル部 1 1 との間と、を密封する。このシール部材 1 4 により、アルミニウム芯線 W 1 a とバレル部 1 1 の内面 1 1 a との異種金属接触となる接触部位に対する防水性が確保される。ここで、本実施形態の圧着端子 1 では、このシール部材 1 4 が、上記の第 2 領域 1 1 a-2 から第 1 領域 1 1 a-1 を経て第 3 領域 1 1 a-3 に至る経路 1 1 a-4 の途中で分割された状態で貼付されている。即ち、防水性を得るために上記のような経路 1 1 a-4 を辿って複雑な形状となりがちなシール部材 1 4 が、分割された個々のピースごとに貼付される。

[0056] 図 1 1 は、図 1 ～図 8 に示されている第 1 実施形態の圧着端子に対する第 2 変形例の圧着端子を説明するための図であり、図 1 2 は、図 1 1 に示されているシール部材がバレル部の内面に貼付される様子を示す模式図である。尚、図 1 1 及び図 1 2 でも、図 1 ～図 8 に示されている構成要素と同等な構成要素については、図 1 ～図 8 と同じ符号が付されており、以下では、これら同等な構成要素についての重複説明を省略する。また、図 1 1 でも、圧着端子 3 が 2 つ示されているが、一方の圧着端子 3 については、バレル部 1 1 の内面形状が目視できるように、シール部材 3 4 を除いた状態で示されている。

[0057] この第 2 変形例の圧着端子 3 では、シール部材 3 4 が、分割されておらず、第 1 シール部分 3 4 1 から 2 本の腕状に第 2 シール部分 3 4 2 と第 3 シール部分 3 4 3 とが延出して一体に繋がった平面視で C 字状に形成されたものとなっている。このシール部材 3 4 が、バレル部 1 1 の内面 1 1 a における溝部 1 1 6 と、複数の凹部 1 1 4 のうちの一部と重なる平面視で C 字状の領

域 1 1 a - 5 に貼付される。圧着時には、第 1 シール部分 3 4 1 が内バレル片 1 1 2 と外バレル片 1 1 3 との間を密封し、第 2 シール部分 3 4 2 が筒状のバレル部 1 1 の端子部 1 2 側の開口を密封し、第 3 シール部分 3 4 3 が被覆部分 W 1 2 とバレル部 1 1 との間を密封する。

[0058] この第 2 変形例に比べれば、上述した第 1 実施形態の圧着端子 1 では、3 分割された個々のピースごとに貼付されるシール部材 1 4 の貼付作業が容易なものとなる。このように、本実施形態の圧着端子 1 によれば、アルミニウム芯線 W 1 a との接触部位に対する防水性を確保しつつも製造上の困難さを緩和することができる。

[0059] また、本実施形態の圧着端子 1 では、このシール部材 1 4 が予め厚みの決まった粘着ジェルのシートであるので、シール部材 1 4 の面積により、上記のような箇所を過不足なく密封するためのジェルの量を製造時に容易かつ正確に調整することができる。本実施形態の圧着端子 1 によれば、この意味においても、例えばゲル状の樹脂材料をシール用に塗付すること等に比べて、高いレベルで防水性を確保しつつも製造上の困難さを緩和することができる。

[0060] ここで、本実施形態の圧着端子 1 では、分割されたシール部材 1 4 は、図 7 を参照して上述したように圧着により延ばされて繋がるものとなっているが、圧着による伸び率は、軸方向 D 1 1 よりも交差方向 D 1 2 の方が大きくなる。本実施形態の圧着端子 1 では、シール部材 1 4 が、上記の経路 1 1 a - 4 を軸方向 D 1 1 に横切って分割されているので、圧着時には、伸び率の大きな交差方向 D 1 2 の伸びにより分割箇所が繋がることとなる。従って、一層高い防水性を確保することができる。

[0061] また、本実施形態の圧着端子 1 では、シール部材 1 4 が、第 1 シール部分 1 4 1、第 2 シール部分 1 4 2、及び第 3 シール部分 1 4 3 の全てが 1 本の帯状という非常に単純な形状で貼付されることとなる。これにより、本実施形態の圧着端子 1 によれば、製造上の困難さを更に緩和することができる。

[0062] また、本実施形態の圧着端子 1 では、バレル部 1 1 の内面 1 1 a には、シ

ール部材 1 4 と重なるように溝部 1 1 6 が形成されており、複数の凹部 1 1 4 は、溝部 1 1 6 を避けて設けられている。これにより、圧着時に掛かる圧力によるシール部材 1 4 の動きが、シール部材 1 4 と重なる溝部 1 1 6 によって抑制される。従って、本実施形態の圧着端子 1 によれば、より高いレベルで防水性を確保しつつも製造上の困難さを緩和することができる。

[0063] また、バレル部 1 1 の内面 1 1 a に設けられる溝部 1 1 6 は、次のような点でも、高いレベルでの防水性の確保に寄与する。

[0064] 図 1 3 は、バレル部の内面に設けられる溝部が、高いレベルでの防水性の確保に寄与することを説明するための比較例として、バレル部の内面に溝部が設けられていない例を示す模式図である。また、図 1 4 は、バレル部の内面に設けられる溝部が、高いレベルでの防水性の確保に寄与することを図 1 3 の例と対比して示す図である。

[0065] 図 1 3 に示されている比較例では、外バレル片 1 1 3' に貼付されているシール部材 1 4 が、圧着時に内バレル片 1 1 2' の縁によって片側に寄せられる場合がある。これに対し、シール部材 1 4 と重なるように溝部 1 1 6 が設けられていると、図 1 4 に示されているように、シール部材 1 4 が仮に片側に寄せられたとしても、少なくとも溝部 1 1 6 の内部に一部が確保される。これにより、バレル部 1 1 の内面 1 1 a に設けられる溝部 1 1 6 は、高いレベルでの防水性の確保に寄与することとなっている。

[0066] また、図 1 及び図 2 を参照して説明した第 1 実施形態の端子製造方法によれば、シール部材 1 4 を分割した状態で貼付するので、アルミニウム芯線 W 1 a との接触部位に対する防水性を確保しつつも製造上の困難さを緩和することができる。また、本実施形態の端子製造方法によれば、粘着ジェルシートでシール部材 1 4 を形成することから、高いレベルで防水性を確保しつつも製造上の困難さを緩和することができる。

[0067] ここで、本実施形態の圧着端子 1 では、上述したように、圧着によって、バレル部 1 1 の内面 1 1 a に設けられた各凹部 1 1 4 の縁がアルミニウム芯線 W 1 1 に食い込むことで被覆電線 W 1 と圧着端子 1 との良好な導通が得ら

れる。即ち、バレル部 11 の内面 11a には、凹部 114 が複数分散して設けられセレーションが形成されているといえる。セレーションにおける導通の程度は、単位面積当たりでアルミニウム芯線 W11 に食い込む部分の長さの合計によって決まる。

[0068] 図 15 は、図 1 ～図 8 に示されている圧着端子において、アルミニウム芯線との導通の程度が、単位面積当たりでアルミニウム芯線に食い込む部分の長さの合計によって決まることを示す模式図である。

[0069] 圧着端子 1 では、アルミニウム芯線 W11 に食い込む部分の長さの合計が、円形に形成された凹部 114 の周長の合計となる。他方、例えば図 49 に示されているセレーション 74 をなす溝 741 では、直線状に延在する溝 741 の縁の長さの合計となるが、単位面積当たりで見た場合、この合計は、円形に形成された複数の凹部 114 の周長の合計の方が長くなる。言い換えると、本実施形態の圧着端子 1 によれば、被覆電線 W11 と圧着端子 1 との良好な導通を得るのに必要なセレーションの領域を、例えば図 49 に示されている従来の圧着端子 7 等に比べて抑えることができる。そして、セレーションの領域が抑えられる分、アルミニウム芯線 W11 との接触部位に対する防水性を確保するためにシール部材 14 を設けるスペースを広くとることが可能となり、製造上の困難さを緩和することができる。つまり、本実施形態の圧着端子 1 によれば、この点においても、アルミニウム芯線 W11 との接触部位に対する防水性を確保しつつも製造上の困難さを緩和することができる。

[0070] また、円形の凹部 114 は、バレル部 11 の内面 11a の面内方向に凹部 114 を広げようとする力に対する抵抗力が、例えば直線状の溝等に比べて強い。圧着時にバレル部 11 に掛かる圧力は、まさにバレル部 11 の内面 11a の面内方向に働く力であり、本実施形態の圧着端子 1 では、このような圧力に対する各凹部における抵抗力が強い。

[0071] 図 16 は、圧着時にバレル部に掛かる圧力を示す模式図である。

[0072] この図 16 に示されているように、圧着時には、不図示のプレス装置等に

より、圧着端子 1 のバレル部 1 1 を押し潰そうとする力 F_{11} がバレル部 1 1 に掛かる。このような力 F_{11} が掛かると、バレル部 1 1 には、内面 1 1 a の面内方向に凹部 1 1 4 を広げようとする力 F_{12} が発生する。

[0073] 図 1 7 は、凹部に替えて直線状の溝が設けられたバレル部を比較例に挙げ、圧着時にバレル部に発生する力による影響について説明する図である。尚、この図 1 7 では、図 1 ~ 図 8 に示されている構成要素と同等な構成要素については、図 1 ~ 図 8 と同じ符号が付されており、以下では、これら同等な構成要素についての重複説明を省略する。

[0074] この図 1 7 の比較例では、セレーションの役割を担うものとして、第 1 実施形態の圧着端子 1 における円形の凹部 1 1 4 に替えて、直線状の溝 1 1 4 a が複数並列に設けられている。各溝 1 1 4 a は、軸方向 D_{11} と交差する交差方向 D_{12} に沿って設けられている。この比較例において図 1 6 に示されているような面内方向の力 F_{12} が掛かると、各溝 1 1 4 a は、その幅が広がった変形溝 1 1 4 a' へと変形する。各溝 1 1 4 a が変形溝 1 1 4 a' へと変形することで、バレル部 1 1' は軸方向 D_{11} に延びることとなる。この場合、バレル部 1 1' に設けられるシール部材 1 4 も追従して延ばされるが、この延びが大き過ぎると、例えば、内バレル片 1 1 2 と外バレル片 1 1 3 との間のシール部材 1 4 等において、シール部材 1 4 のムラ等が生じ、防水性を低下させる恐れがある。

[0075] この比較例に対し、第 1 実施形態の圧着端子 1 では、内面 1 1 a の面内方向に凹部 1 1 4 を広げようとする力 F_{12} に対する抵抗力が強い。

[0076] 図 1 8 は、第 1 実施形態の圧着端子では、凹部を広げようとする力に対する抵抗力が強いことについて説明する図である。

[0077] 円形の凹部 1 1 4 では、その内周面の大部分が、力 F_{12} に対して斜めに交差することとなり、凹部 1 1 4 を広げる変形を抑える働きをする。これにより、本実施形態の圧着端子 1 では、圧着時に掛かる圧力 F_{11} によるバレル部 1 1 の延びが抑制される。その結果、シール部材 1 4 における延びも抑制されることとなり、高いレベルで防水性を確保することができる。本実施

形態の圧着端子 1 によれば、この意味においても、アルミニウム芯線 W 1 a との接触部位に対する防水性を確保しつつも製造上の困難さを緩和することができる。

[0078] 以下、第 1 実施形態の圧着端子 1 に対する上述した第 1 変形例及び第 2 変形例の他の変形例として、バレル部 1 1 の内面 1 1 a に設けられる凹部 1 1 4 の変形例について説明する。

[0079] 図 1 9 は、図 1 ～図 8 に示されている第 1 実施形態の圧着端子に対する第 3 変形例における凹部を示す図である。また、図 2 0 は、図 1 ～図 8 に示されている第 1 実施形態の圧着端子に対する第 4 変形例における凹部を示す図である。また、図 2 1 は、図 1 ～図 8 に示されている第 1 実施形態の圧着端子に対する第 5 変形例における凹部を示す図である。

[0080] 図 1 9 に示されている第 3 変形例における凹部 1 1 4 b は、平面視で楕円形に形成されたものである。また、図 2 0 に示されている第 4 変形例における凹部 1 1 4 c は、平面視で平行四辺形に形成されたものである。また、図 2 1 に示されている第 5 変形例における凹部 1 1 4 d は、平面視で六角形に形成されたものである。

[0081] 第 1 実施形態の圧着端子 1 における凹部 1 1 4 に対する変形例としては、この他にも平面視で三角形や他の多角形に形成された等が挙げられる。これら何れの変形例も、図 1 7 に示されている直線状の溝 1 1 4 a と比較すれば、内面 1 1 a の面内方向に広げようとする力 F 1 2 に対する抵抗力が強い。尚、第 3 変形例における楕円形の凹部 1 1 4 b については、第 1 実施形態における円形の凹部 1 1 4 と同程度の強さを有する。他方、第 4 変形例における平行四辺形の凹部 1 1 4 c や、第 5 変形例における六角形の凹部 1 1 4 d については、第 1 実施形態における円形の凹部 1 1 4 や第 3 変形例における楕円形の凹部 1 1 4 b に比べれば抵抗力が弱くなる。

[0082] ここで、第 1 実施形態の圧着端子 1 では、上述したように、バレル部 1 1 の内面 1 1 a に設けられた複数の凹部 1 1 4 の一部がシール部材 1 4 と重なる。第 1 実施形態の圧着端子 1 は、この点において、以下のような有利な点

を有している。

[0083] 図 22 は、複数の凹部の一部がシール部材と重なることによる有利な点について説明する図である。

[0084] 第 1 実施形態の圧着端子 1 では、シール部材 14 のうち、まず、外バレル片 113 側に貼付される第 1 シール部分 141 が、複数の凹部 114 のうち、最も外バレル片 113 の縁側に位置する凹部 114-1 と部分的に重なる。これにより、第 1 シール部分 141 と重なる位置の凹部 114-1 を、バレル部 11 の内面 11a に第 1 シール部分 141 を設ける際の目印として利用することができる。また、端子部 12 側に貼付される第 2 シール部分 142 も、最も端子部 12 側に位置する凹部 114-1 と部分的に重なる。これにより、第 2 シール部分 142 と重なる位置の凹部 114-1 を、バレル部 11 の内面 11a に第 2 シール部分 142 を設ける際の目印として利用することができる。本実施形態の圧着端子 1 によれば、これらの点において製造上の困難さを緩和することができる。また、第 1 シール部分 141 や第 2 シール部分 142 と重なる凹部 114-1 は、圧着時に掛かる圧力による第 1 シール部分 141 や第 2 シール部分 142 の動きを抑制し、より高いレベルでの防水性の確保にも寄与する。このように、本実施形態の圧着端子 1 によれば、アルミニウム芯線 W11 との接触部位に対する防水性を確保しつつも、被覆電線 W1 と圧着端子 1 との良好な導通のために設けられる凹部 114 の一部を利用することで、製造上の困難さを緩和することができる。

[0085] また、第 1 実施形態の圧着端子 1 によれば、圧着時に掛かる圧力によるシール部材 14 の動きが、シール部材 14 と重なる溝部 116 によっても抑制される。第 1 実施形態の圧着端子 1 によれば、この点において、より高いレベルで防水性を確保しつつも製造上の困難さを緩和することができる。また、シール部材 14 と重なる溝部 116 についても、バレル部 11 の内面 11a にシール部材 14 を設ける際の目印として利用することができ、この点において製造上の困難さを一層緩和することができる。

[0086] 更に、第 1 実施形態の圧着端子 1 では、上述したように、複数の凹部 11

4によってセレーションを形成することで、高い導通の程度を確保していることから、シール部材14が多少大目に凹部114と重なったとしても、導通への影響が小さい。このため、シール部材14の貼付に当たって、位置合わせをそれ程厳密に行う必要がなく、この点においても製造上の困難さを一層緩和することができる。

[0087] 次に、第1実施形態の圧着端子1に対する上述した第1変形例～第5変形例の他の変形例として、バレル部11の内面11aに貼付されるシール部材14の形状の変形例について説明する。

[0088] 図23は、図1～図8に示されている第1実施形態の圧着端子に対する第6変形例を示す図である。尚、この第6変形例では、シール部材の形状だけでなく、凹部の形状も、第1実施形態の圧着端子1とは異なっている。また、図23では、図1～図8に示されている構成要素と同等な構成要素については、図1～図8と同じ符号が付されており、以下では、これら同等な構成要素についての重複説明を省略する。

[0089] この第6変形例の圧着端子4では、まず、バレル部41の内面41aに設けられる凹部414が、図20に第4変形例として示した平面視で平行四辺形の凹部となっている。

[0090] そして、この第6変形例におけるシール部材44は、第2シール部分442及び第3シール部分443が、何れも上記の経路11a-4を、交差方向D12に横切って第1シール部分441と分割されている。第2シール部分442及び第3シール部分443と、第1シール部分441との間には若干の間隙G41が軸方向D11に開いている。この間隙G41が、圧着時の上記のシール部材44の延びにより塞がる。

[0091] 図24は、図23に示されている第2シール部分及び第3シール部分と、第1シール部分との間の間隙が、圧着時のシール部材の延びにより塞がる様子を示す模式図である。

[0092] この図24に示されているように、圧着時には、第1シール部分441が、その長さ方向と一致する軸方向D11に延ばされる。この延びにより、第

2 シール部分 4 4 2 及び第 3 シール部分 4 4 3 が、第 1 シール部分 4 4 1 と繋がり、上記の間隙 G 4 1 が塞がる。尚、圧着時の伸び率については、軸方向 D 1 1 よりも交差方向 D 1 2 の方が大きくなる。このため、伸びの程度は、図 7 等を参照して説明した第 1 実施形態の場合と比較すると小さくなるが、貼付時に生じる間隙 G 4 1 を適宜に調節することにより、圧着時に間隙 G 4 1 を塞いで高いレベルの防水性を確保することができる。

[0093] 次に、第 1 実施形態におけるシール部材 1 4 の形状に対する更なる変形例について説明する。

[0094] 図 2 5 は、図 1 ～図 8 に示されている第 1 実施形態の圧着端子に対する第 7 変形例におけるシール部材を示す図である。また、図 2 6 は、図 1 ～図 8 に示されている第 1 実施形態の圧着端子に対する第 8 変形例におけるシール部材を示す図である。また、図 2 7 は、図 1 ～図 8 に示されている第 1 実施形態の圧着端子に対する第 9 変形例におけるシール部材を示す図である。また、図 2 8 は、図 1 ～図 8 に示されている第 1 実施形態の圧着端子に対する第 1 0 変形例におけるシール部材を示す図である。

[0095] 図 2 5 に示されている第 7 変形例におけるシール部材 4 4 a は、第 1 シール部分 4 4 1 a と第 2 シール部分 4 4 2 a とが分割されて、交差方向 D 1 2 の間隙 G 4 1 a が開いている。他方、第 1 シール部分 4 4 1 a と第 3 シール部分 4 4 3 a とは繋がっており、両者で平面視で L 字状に形成されている。つまり、このシール部材 4 4 a は、2 分割状態となっている。圧着時には、第 2 シール部分 4 4 2 a が交差方向 D 1 2 に延ばされる。この伸びにより、第 2 シール部分 4 4 2 a が、第 1 シール部分 4 4 1 a と繋がり、上記の間隙 G 4 1 a が塞がる。

[0096] 図 2 6 に示されている第 8 変形例におけるシール部材 4 4 b は、第 1 シール部分 4 4 1 b と第 2 シール部分 4 4 2 b とが分割されて軸方向 D 1 1 の間隙 G 4 1 b が開いている。他方、第 1 シール部分 4 4 1 b と第 3 シール部分 4 4 3 b とは繋がっており、両者で平面視で L 字状に形成されている。圧着時には、第 1 シール部分 4 4 1 b が軸方向 D 1 1 に延ばされる。この伸びに

より、第1シール部分441bが、第2シール部分442bと繋がり、上記の間隙G41bが塞がる。

[0097] 図27に示されている第9変形例におけるシール部材44cは、第1シール部分441cと第3シール部分443cとが分割されて交差方向D12の間隙G41cが開いている。他方、第1シール部分441cと第2シール部分442cとは繋がっており、両者で平面視で逆L字状に形成されている。圧着時には、第3シール部分443cが交差方向D12に延ばされる。この延びにより、第3シール部分443cが、第1シール部分441cと繋がり、上記の間隙G41cが塞がる。

[0098] 図28に示されている第10変形例におけるシール部材44dは、第1シール部分441dと第3シール部分443dとが分割されて軸方向D11の間隙G41dが開いている。他方、第1シール部分441dと第2シール部分442dとは繋がっており、両者で平面視で逆L字状に形成されている。圧着時には、第1シール部分441dが軸方向D11に延ばされる。この延びにより、第1シール部分441dが、第3シール部分443dと繋がり、上記の間隙G41dが塞がる。

[0099] 以上で、第1実施形態について、その変形例も含めた説明を終了し、次に、第2実施形態について、その変形例とともに説明する。この第2実施形態は、バレル部の内面に設けられる複数の凹部が第1実施形態と異なっている。以下では、第2実施形態について、第1実施形態との相違点に注目して説明を行う。

[0100] 図29は、本発明の第2実施形態にかかる圧着端子を説明するための図である。図30は、図29に示されているシール部材がバレル部の内面に貼付される様子を示す模式図である。尚、図29及び図30では、図1～図8に示されている構成要素と同等な構成要素については、図1～図8と同じ符号が付されており、以下では、これら同等な構成要素についての重複説明を省略する。また、図29でも、圧着端子5が2つ示されているが、一方の圧着端子5については、バレル部51の内面形状が目視できるように、シール部

材 1 4 を除いた状態で示されている。

[0101] 本実施形態における圧着端子 5 では、バレル部 5 1 の内面 5 1 a には、第 1 領域 5 1 a-1、第 2 領域 5 1 a-2、及び第 3 領域 5 1 a-3 を含む略全域に亘って複数の凹部 5 1 4 が分散して設けられている。この内面 5 1 a には、アルミニウム芯線 W 1 1 が載せられる位置に外面側からのプレス加工により凸部 5 1 5 も形成されている。第 1 領域 5 1 a-1 は、外バレル片 5 1 3 を軸方向 D 1 1 に縦断する領域である。第 2 領域 5 1 a-2 は、アルミニウム芯線 W 1 1 よりも端子部 1 2 寄りで、底板部 5 1 1 を含むバレル部 5 1 の内面 5 1 a を、交差方向 D 1 2 に内バレル片 5 1 2 側と外バレル片 5 1 3 側との間に亘って横断する領域である。また、第 3 領域 5 1 a-3 は、端部 W 1 a の被覆部分 W 1 2 と交差するように内面 5 1 a を、交差方向 D 1 2 に内バレル片 5 1 2 側と外バレル片 5 1 3 側との間に亘って横断する領域である。

[0102] そして、第 1 シール部分 1 4 1、第 2 シール部分 1 4 2、及び第 3 シール部分 1 4 3 からなるシール部材 1 4 が、第 1 領域 5 1 a-1、第 2 領域 5 1 a-2、及び第 3 領域 5 1 a-3 それぞれの凹部 5 1 4 と重なるように貼付されている。第 2 シール部分 1 4 2 及び第 3 シール部分 1 4 3 は、第 1 シール部分 1 4 1 との間には、第 2 領域 5 1 a-2 から第 1 領域 5 1 a-1 を経て第 3 領域 5 1 a-3 に至る経路 5 1 a-4 を軸方向 D 1 1 に横切る間隙 G 1 1 が開いている。

[0103] 以上に説明した圧着端子 5 は、次のような端子製造方法で製造される。

[0104] この端子製造方法では、まず、シール部材 1 4 の貼付前の構造物を形成する板金加工工程が行われる。板金加工工程では、バレル部 5 1 が、端子部 1 2 とともに金属板から形成される。本実施形態でも、この板金加工工程において、バレル部 5 1 及び端子部 1 2 は、帯板状の連結片 5 a で圧着端子 5 の複数個分が繋げられた状態でまとめて形成される。この板金加工工程では、バレル部 5 1 の内面 5 1 a における複数の凹部 5 1 4 の形成、及び凸部 5 1 5 の形成も行われる。

- [0105] 続いて、粘着ジェルシートでシール部材 1 4 を形成するとともに、シール部材 1 4 を、第 1 領域 5 1 a - 1、第 2 領域 5 1 a - 2、及び第 3 領域 5 1 a - 3、に亘って貼付するシール部材貼付工程が行われる。このシール部材貼付工程は、上記の経路 5 1 a - 4 の途中で分割された状態でシール部材 1 4 を貼付する工程である。即ち、上記の第 1 シール部分 1 4 1、第 2 シール部分 1 4 2、及び第 3 シール部分 1 4 3 が個別にバレル部 5 1 の内面 5 1 a に貼付される。
- [0106] 本実施形態でもシール部材貼付工程では、上述した第 1 実施形態と同様に、第 1 シール部分 1 4 1、第 2 シール部分 1 4 2、及び第 3 シール部分 1 4 3 について、粘着ジェルシートから型抜きされるとともに、バレル部 5 1 の内面 5 1 a に貼付される。
- [0107] このように製造された圧着端子 5 は、被覆電線 W 1 の端部 W 1 a に次のように圧着される。
- [0108] 図 3 1 は、図 2 9 及び図 3 0 に示されている圧着端子について、被覆電線の端部に圧着するための準備が整うまでの手順を示す図であり、図 3 2 は、図 3 1 に示されている手順に続いて圧着端子が被覆電線の端部に圧着されるまでの手順を示す図である。
- [0109] 図 3 1 には、上述した端子製造方法における板金加工工程（S 5 1）及びシール部材貼付工程（S 5 2）も示されている。板金加工工程（S 5 1）で、バレル部 5 1 及び端子部 1 2 が形成され、シール部材貼付工程（S 5 2）で、シール部材 1 4 をなす第 1 シール部分 1 4 1、第 2 シール部分 1 4 2、及び第 3 シール部分 1 4 3 が貼付される。
- [0110] 被覆電線 W 1 の端部 W 1 a に圧着するに当たっては、まず、図 2 9 に示されている連結部 5 a から圧着対象の圧着端子 5 が切り離される。そして、そのバレル部 5 1 について、被覆電線 W 1 の端部 W 1 a を載せるための準備として、湾曲変形が行われる（S 5 3）。この湾曲変形は、内バレル片 5 1 2 と外バレル片 5 1 3 とを互いに近づけて、軸方向 D 1 1 と交差する断面が、略 U 字型となるように行われる。

[0111] 続いて、湾曲変形後のバレル部51に被覆電線W1の端部W1aが載せられる(S54)。このときには、アルミニウム芯線W11の先端が、第2シール部分142に重ならないように端部W1aが載せられる。尚、多少であれば、アルミニウム芯線W11の先端と、第2シール部分142と、の重なりは許容される。続いて、内バレル片512を内側にして外バレル片513が重ねられるようにバレル部51が端部W1aに巻き付けられて圧着される(S55)。

[0112] このような圧着により、シール部材14が、次のように圧着端子5の各所を密封する。

[0113] 図33は、図32にも示されている圧着後の圧着端子を示す図である。図34は、図33中のV51-V51線断面、V52-V52線断面、及びV53-V53線断面を示す図である。また、図35は、図33中のV54-V54線断面を示す図である。

[0114] 本実施形態では、第1実施形態における溝部116の役割を、シール部材14と重なる凹部514が担っている。圧着に際しては、圧着時に掛かる圧力によるシール部材14の動きが、シール部材14と重なる凹部514によって抑制される。圧着の際に、シール部材14における第2シール部分142及び第3シール部分143と、第1シール部分141との間の間隙G11が、第2シール部分142及び第3シール部分143の交差方向D11の延びによって繋がる。圧着後には、内バレル片512と外バレル片513との間が、シール部材14の第1シール部分141で密封される。また、筒状のバレル部51の端子部12側の開口51bが第2シール部分142で密封され、被覆部分W12とバレル部51との間が第3シール部分143で密封される。

[0115] また、圧着後のバレル部51におけるクリンプハイトCH51は、シール部材14の一部が、バレル部51の開口51bから突出する程度に筒状のバレル部51を潰す寸法に設定される。これにより、バレル部51の開口51bが高いレベルで密封されることとなっている。また、シール部材14の一

部は、バレル部51における被覆電線W1の延出側においても、被覆部分W12とバレル部51との間から一部が突出して当該箇所を高いレベルで密封している。シール部材14をなす第1シール部分141、第2シール部分142、及び第3シール部分143の各部分の幅等の寸法は、圧着後のこのような密封に必要な十分な寸法に形成されている。また、バレル部51の開口51bや、その反対側からのシール部材14の突出により、それらの箇所での密封を目視確認することが可能となっている。

[0116] 以上に説明した第2実施形態の圧着端子5では、圧着によって、バレル部51の内面51aに設けられた各凹部514の縁がアルミニウム芯線W11に食い込むことで被覆電線W1と圧着端子5との良好な導通が得られる。そして、バレル部51の内面に設けられた複数の凹部514の一部が、アルミニウム芯線W11との接触部位に対する防水性を確保するためのシール部材14と重なる。このため、シール部材14と重なる位置の凹部514を、バレル部51の内面51aにシール部材14を設ける際の目印として利用することができ、この点において製造上の困難さを緩和することができる。また、シール部材14と重なる凹部514は、圧着時に掛かる圧力によるシール部材14の動きを抑制し、より高いレベルでの防水性の確保にも寄与する。このように、本実施形態の圧着端子5によれば、アルミニウム芯線W11との接触部位に対する防水性を確保しつつも、被覆電線W1と圧着端子5との良好な導通のために設けられる凹部514の一部を利用することで、製造上の困難さを緩和することができる。

[0117] また、本実施形態の圧着端子5によれば、バレル部51の内面形状が、略全域に亘って複数の凹部514が分散して設けられているというように単純化されているので、バレル部51の成形について製造上の困難さを一層緩和することができる。また、シール部材14を設けるに当たっては、凡そバレル部51の外周に沿って設ければ、多少傾いている等といった状態になったとしても、シール部材14と凹部514が重なるように設けることができる。即ち、シール部材14を設けるに当たって、それほど高い位置精度が不要

となるので、この点においても、製造上の困難さを一層緩和することができる。

[0118] 次に、第2実施形態の圧着端子5に対する変形例として、バレル部51に貼付されるシール部材14の貼り方や形状についての変形例について説明する。

[0119] 図36は、図29～図35に示されている第2実施形態の圧着端子に対する第1変形例におけるシール部材を示す図である。また、図37は、図29～図35に示されている第2実施形態の圧着端子に対する第2変形例におけるシール部材を示す図である。また、図38は、図29～図35に示されている第2実施形態の圧着端子に対する第3変形例におけるシール部材を示す図である。また、図39は、図29～図35に示されている第2実施形態の圧着端子に対する第4変形例におけるシール部材を示す図である。また、図40は、図29～図35に示されている第2実施形態の圧着端子に対する第5変形例におけるシール部材を示す図である。また、図41は、図29～図35に示されている第2実施形態の圧着端子に対する第6変形例におけるシール部材を示す図である。また、図42は、図29～図35に示されている第2実施形態の圧着端子に対する第7変形例におけるシール部材を示す図である。

[0120] 図36に示されている第1変形例におけるシール部材54aは、第2シール部分542a及び第3シール部分543aと、第1シール部分541aとの間に、軸方向D11の間隙G51aが開いている。この第1変形例では、圧着時に、第1シール部分541aが軸方向D11に延びて間隙G51aを塞いで高いレベルの防水性を確保することができる。

[0121] 図37に示されている第2変形例におけるシール部材54bでは、第1シール部分541bが短めに形成され、シール部材54b全体が、第1変形例に比べると端子部12寄りに偏った位置に貼付される。第2変形例でも、第2シール部分542b及び第3シール部分543bと、第1シール部分541bとの間に軸方向D11の間隙G51bが開いており、圧着時の延びによ

って間隙G 5 1 bが塞がる。この第2変形例では、シール部材5 4 bで密封される領域が狭くはなるが、その貼付位置は、アルミニウム芯線W 1 1とバレル部5 1との接触部位に対する防水性が得られる位置に設定されていることが前提となっている。この第2変形例は、その上で、バレル部5 1の略全面に凹部5 1 4が形成されていることによる貼付位置の自由度の高さに基づいて、シール部材5 4 bの貼付位置を設定したものである。この第2変形例によれば、第1シール部分5 4 1 bを短くした分、粘着ジェルシートの使用量を抑えて、コストの低減を図ることができる。

[0122] 図3 8に示されている第3変形例におけるシール部材5 4 cは、第2シール部分5 4 2 c及び第3シール部分5 4 3 cと、第1シール部分5 4 1 cとの間に、交差方向D 1 2の間隙G 5 1 cが開いている。この間隙G 5 1 cは、圧着時に、第2シール部分5 4 2 c及び第3シール部分5 4 3 cが交差方向D 1 2に延びて塞がる。また、この第3変形例では、バレル部5 1の略全面に凹部5 1 4が形成されていることによる貼付位置の自由度の高さに基づいて、第3シール部分5 4 3 cの貼付位置が、端子部1 2寄りに偏った位置となっている。

[0123] 図3 9に示されている第4変形例におけるシール部材5 4 dは、上述した第3変形例を変形したものとなっており、第1シール部分5 4 1 dを短くし、第2シール部分5 4 2 d及び第3シール部分5 4 3 dの長さを略同じ長さとしたものである。

[0124] 図4 0に示されている第5変形例におけるシール部材5 4 eは、第2シール部分5 4 2 e及び第3シール部分5 4 3 eと、第1シール部分5 4 1 eとの間に、交差方向D 1 2の間隙G 5 1 eが開いている。この間隙G 5 1 eは、圧着時に、第2シール部分5 4 2 e及び第3シール部分5 4 3 eが交差方向D 1 2に延びて塞がる。また、この第5変形例では、バレル部5 1の略全面に凹部5 1 4が形成されていることによる貼付位置の自由度の高さに基づいて、第1シール部分5 4 1 eが傾いて貼付されたものとなっている。

[0125] 図4 1に示されている第6変形例におけるシール部材5 4 fは、図3 6に

示されている第1変形例を変形したものとなっており、第1シール部分541fを短くしたものである。また、この第6変形例では、バレル部51の略全面に凹部514が形成されていることによる貼付位置の自由度の高さに基づいて、第2シール部分542fが傾いて貼付されたものとなっている。第3シール部分543fは、図36の第1変形例と同等なものとなっている。

[0126] 図42に示されている第7変形例におけるシール部材54gも、図36に示されている第1変形例を変形したものである。この第7変形例では、第1シール部分541gが短くなり、第2シール部分542gが長くなっている。また、第3シール部分543gが、長くなるとともに幅広に形成されている。

[0127] 以上、様々な変形例を挙げたように、第2実施形態の圧着端子5では、バレル部51の略全面に凹部514が形成されていることにより、シール部材について、その貼り方や形状を高い自由度で適宜設定することが可能となっている。

[0128] 続いて、第2実施形態の圧着端子5に対する更なる変形例について説明する。

[0129] 図43は、図29～図35に示されている第2実施形態の圧着端子に対する第8変形例におけるシール部材を示す図である。また、図44は、図29～図35に示されている第2実施形態の圧着端子に対する第9変形例におけるシール部材を示す図である。また、図45は、図29～図35に示されている第2実施形態の圧着端子に対する第10変形例におけるシール部材を示す図である。また、図46は、図29～図35に示されている第2実施形態の圧着端子に対する第11変形例におけるシール部材を示す図である。また、図47は、図29～図35に示されている第2実施形態の圧着端子に対する第12変形例におけるシール部材を示す図である。また、図48は、図29～図35に示されている第2実施形態の圧着端子に対する第13変形例におけるシール部材を示す図である。

[0130] 図43に示されている第8変形例におけるシール部材55aは、分割され

ておらず、第1シール部分551aから2本の腕状に第2シール部分552aと第3シール部分553aとが延出して一体に繋がった平面視でC字状に形成されたものとなっている。

[0131] 以下に説明する図44～図47に示されている各変形例は、何れも上述した第8変形例を変形したものとなっている。

[0132] 図44に示されている第9変形例におけるシール部材55bは、平面視でC字状のシール部材55bが、図44中で、時計回りに傾いた状態でバレル部51に貼付されたものとなっている。

[0133] 図45に示されている第10変形例におけるシール部材55cは、平面視でC字状のシール部材55cが、図45中で、反時計回りに傾いた状態でバレル部51に貼付されたものとなっている。

[0134] 図46に示されている第11変形例におけるシール部材55dは、短く形成された第2シール部分552dと第3シール部分553dとを第1シール部分551dで繋いだものとなっている。そして、この第11変形例では、シール部材55dが、全体として、バレル部51の内バレル片512寄りに偏った状態で貼付されたものとなっている。

[0135] 図47に示されている第12変形例におけるシール部材55eも、短く形成された第2シール部分552eと第3シール部分553eとを第1シール部分551eで繋いだものとなっている。ただし、この第12変形例では、シール部材55eが、全体として、バレル部51の外バレル片513寄りに偏った状態で貼付されたものとなっている。

[0136] 図48に示されている第13変形例におけるシール部材55fは、短く形成された第1シール部分551fで第2シール部分552fと第3シール部分553fとを繋いだものとなっている。そして、この第13変形例では、シール部材55fが、全体として、バレル部51の端子部12寄りに偏った状態で貼付されたものとなっている。

[0137] 以上、様々な変形例を挙げたように、第2実施形態の圧着端子5では、一体となったシール部材を用いる場合でも、バレル部51の略全面に凹部51

4 が形成されていることにより、その貼り方や形状を高い自由度で適宜設定することが可能となっている。

[0138] 尚、以上に説明した実施形態は本発明の代表的な形態を示したに過ぎず、本発明は、この実施形態に限定されるものではない。即ち、本発明の骨子を逸脱しない範囲で種々変形して実施することができる。かかる変形によってもなお本発明の構成を具備する限り、勿論、本発明の範疇に含まれるものである。

[0139] 例えば、上述した実施形態や各種変形例では、バレル部に、外面側からのプレス加工によって凸部が設けられた形態が例示されている。しかしながら、バレル部は、この形態に限るものではなく、この凸部に関しては省略してもよい。ただし、凸部を設けることで、アルミニウム芯線の素線をばらして拡げバレル部との接触本数を増加させることができることは上述した通りである。

[0140] また、上述した実施形態や各種変形例では、端子部の一例として、何れも、四角筒状の雌型端子としての端子部 1 2 を有する圧着端子が例示されている。しかしながら、端子部は、これに限るものではなく、その具体的な形状や接続態様を問うものではない。

符号の説明

- [0141] 1, 5 圧着端子
 1 1, 5 1 バレル部
 1 1 a, 5 1 a 内面
 1 1 a-1, 5 1 a-1 第 1 領域
 1 1 a-2, 5 1 a-2 第 2 領域
 1 1 a-3, 5 1 a-3 第 3 領域
 1 1 a-4, 5 1 a-4 経路
 1 2 端子部
 1 4 シール部材
 1 1 1, 5 1 1 底板部

1 1 2, 5 1 2 内バレル片

1 1 3, 5 1 3 外バレル片

1 1 4, 5 1 4 凹部

1 1 5, 5 1 5 凸部

1 1 6 溝部

1 4 1 第1シール部分

1 4 2 第2シール部分

1 4 3 第3シール部分

D 1 1 軸方向

D 1 2 交差方向

G 1 1 間隙

W 1 被覆電線

W 1 a 端部

W 1 1 アルミニウム芯線

W 1 2 被覆部分

請求の範囲

[請求項1]

アルミニウム芯線を有する被覆電線における前記アルミニウム芯線を露出させた端部に巻き付けられて圧着されるバレル部と、接続対象と接続される端子部と、が所定の軸方向に配列された圧着端子であって、

前記バレル部は、前記被覆電線の前記端部が載せられる、前記軸方向に延在する底板部と、当該底板部に対する平面視で前記軸方向と交差する交差方向の両側に前記底板部から延出した内バレル片及び外バレル片と、を有し、圧着時には前記内バレル片を内側にして前記端部に巻き付けられるものであり、

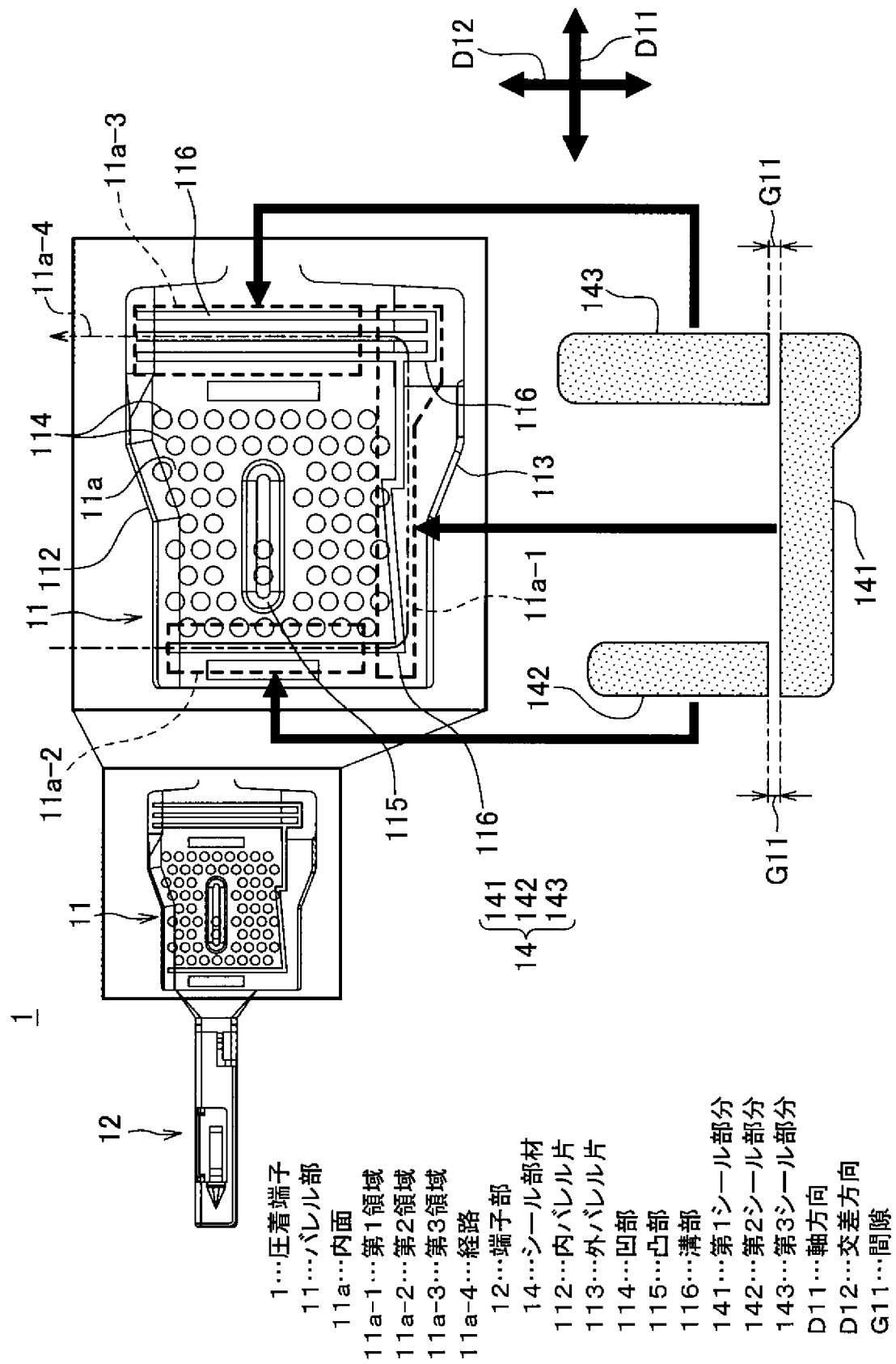
前記外バレル片を前記軸方向に縦断する第1領域、前記アルミニウム芯線よりも前記端子部寄りで前記バレル部の内面を前記交差方向に横断する第2領域、及び前記端部の被覆部分と交差するように前記内面を前記交差方向に横断する第3領域、に亘って設けられ、圧着後に、前記内バレル片と前記外バレル片との間と、筒状となる前記バレル部の前記端子部側の開口と、前記被覆部分と前記バレル部との間と、を密封するシール部材を備え、

前記バレル部の前記内面には、当該内面に対する平面視で円形又は楕円形の凹部が複数分散して設けられていることを特徴とする圧着端子。

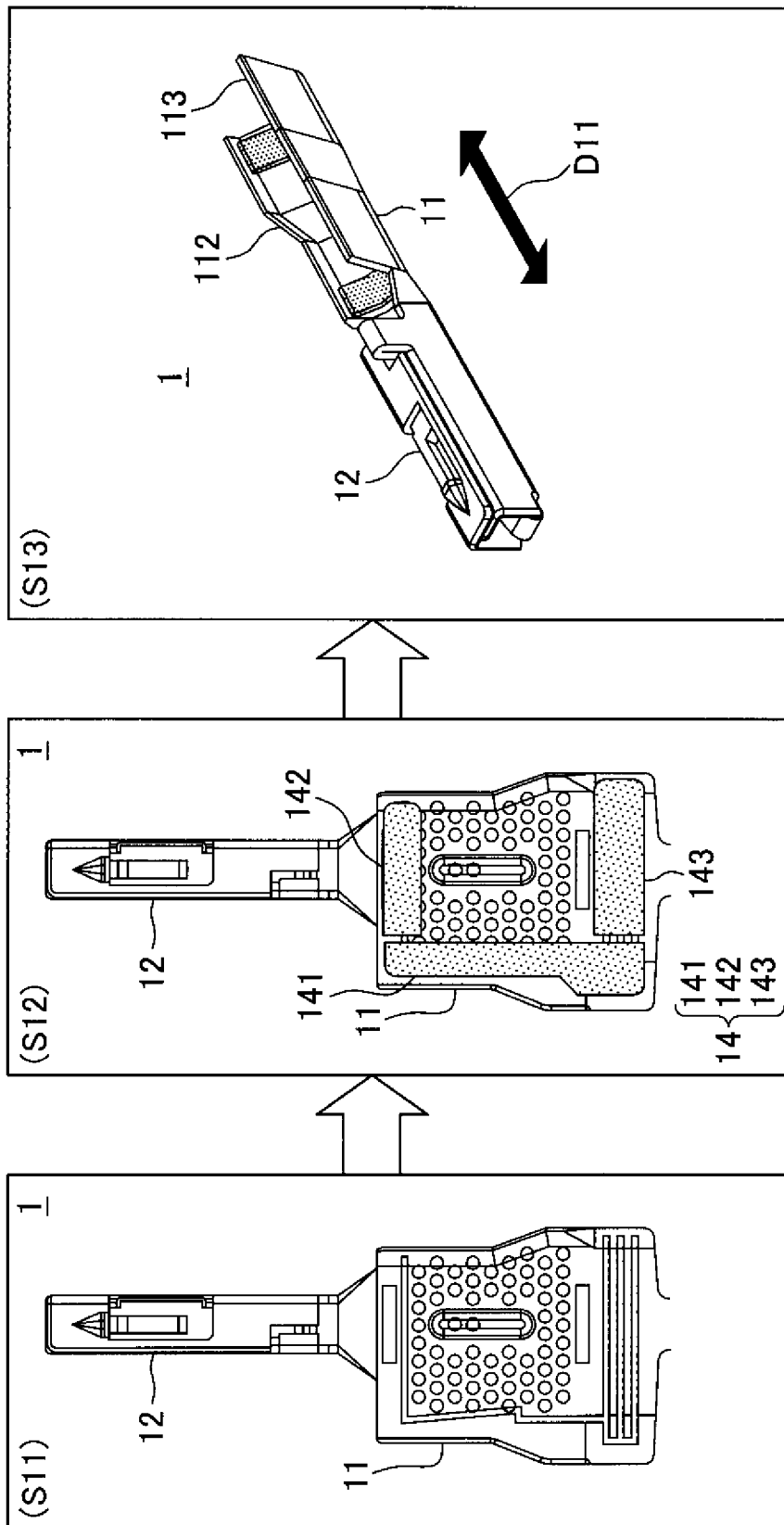
[請求項2]

前記バレル部の前記内面には、前記第1領域、前記第2領域、及び前記第3領域に、前記シール部材と重なるように溝部が形成されており、

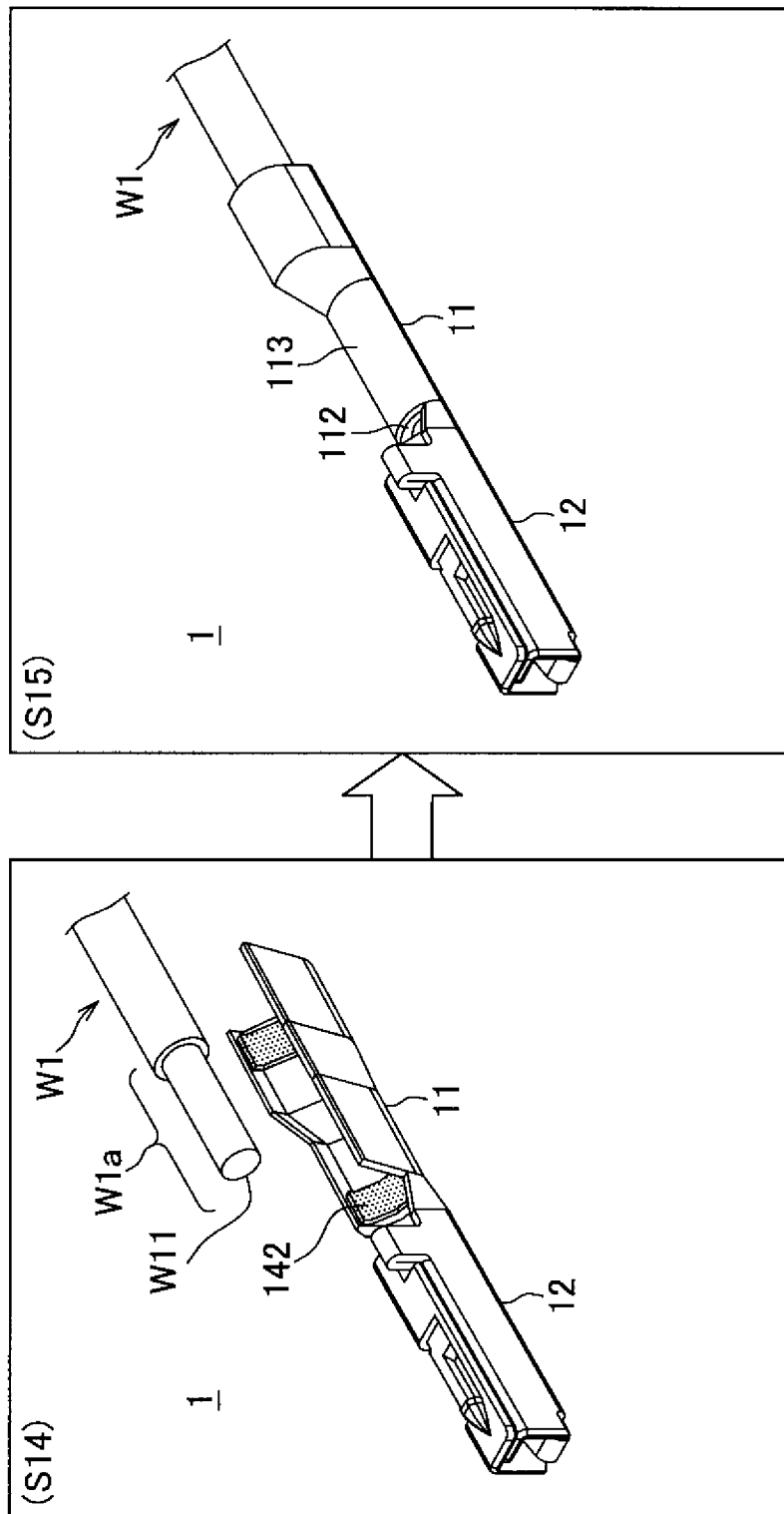
複数の前記凹部は、前記溝部を避けて設けられていることを特徴とする請求項1に記載の圧着端子。



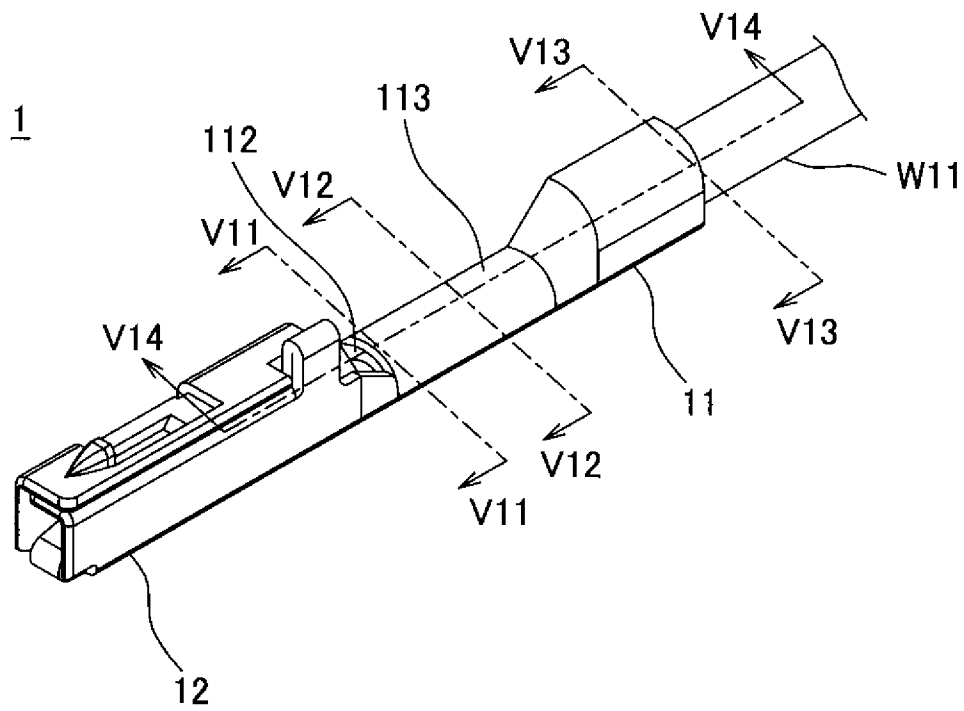
[図3]



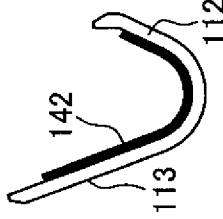
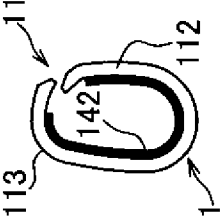
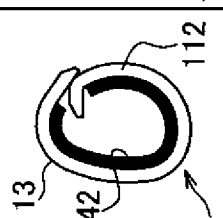
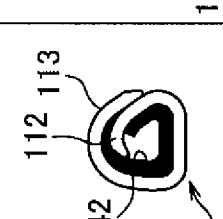
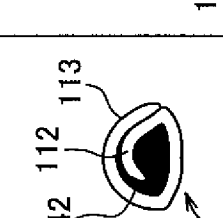
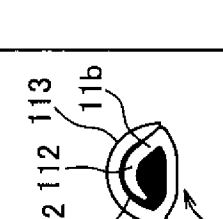
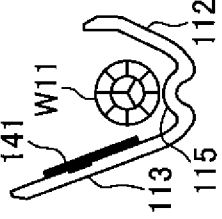
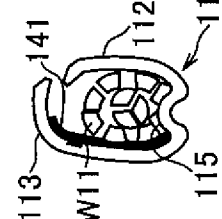
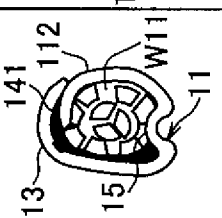
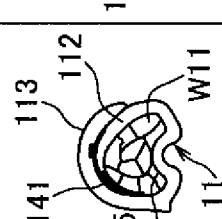
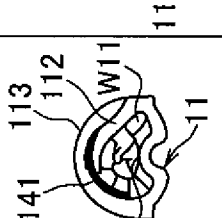
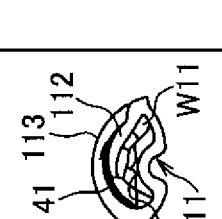
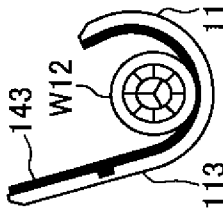
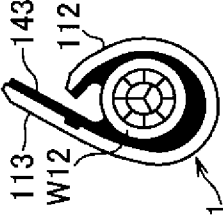
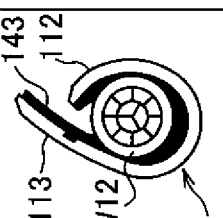
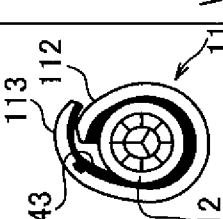
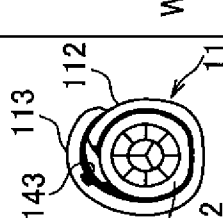
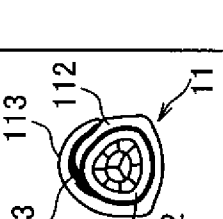
[図4]



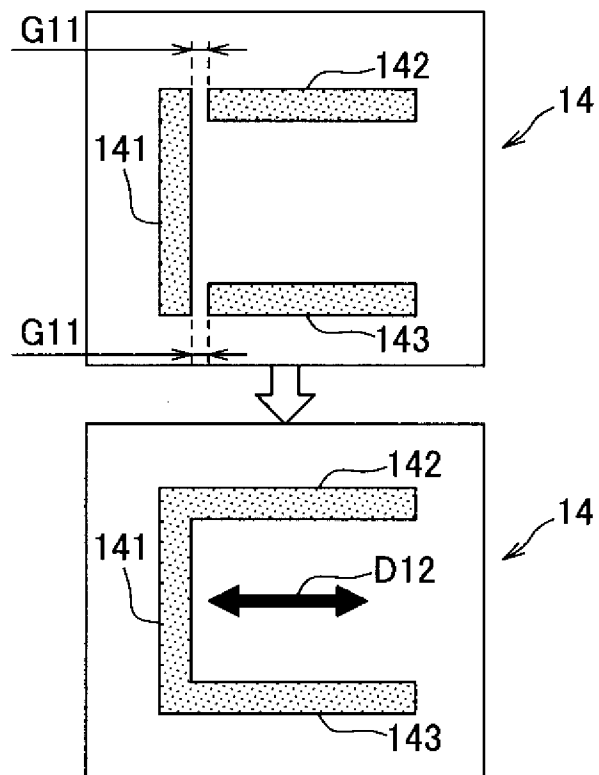
[図5]



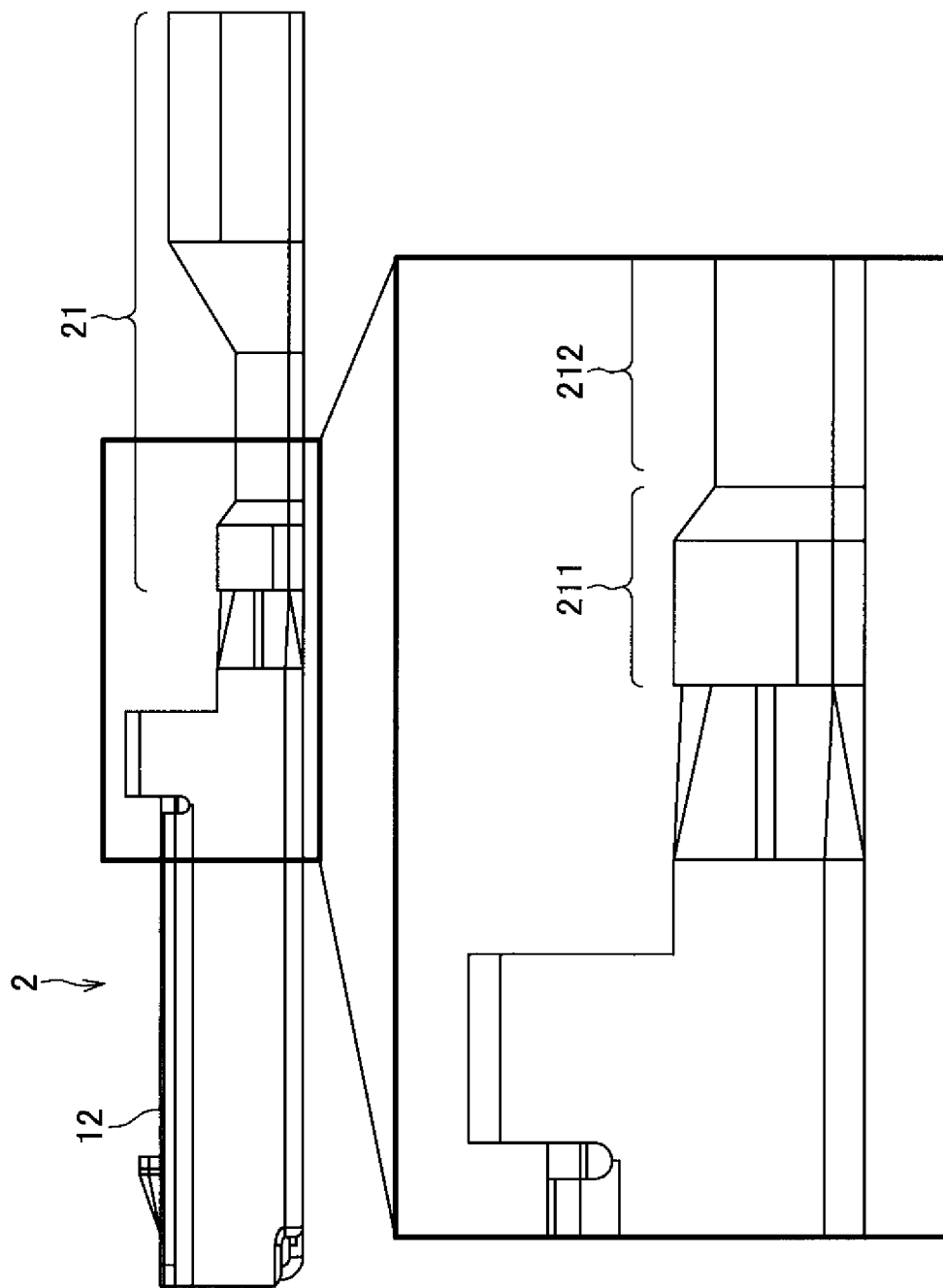
[図6]

部位	S151	S152	S153	S154	S155	S156
V11-V11						
V12-V12						
V13-V13						

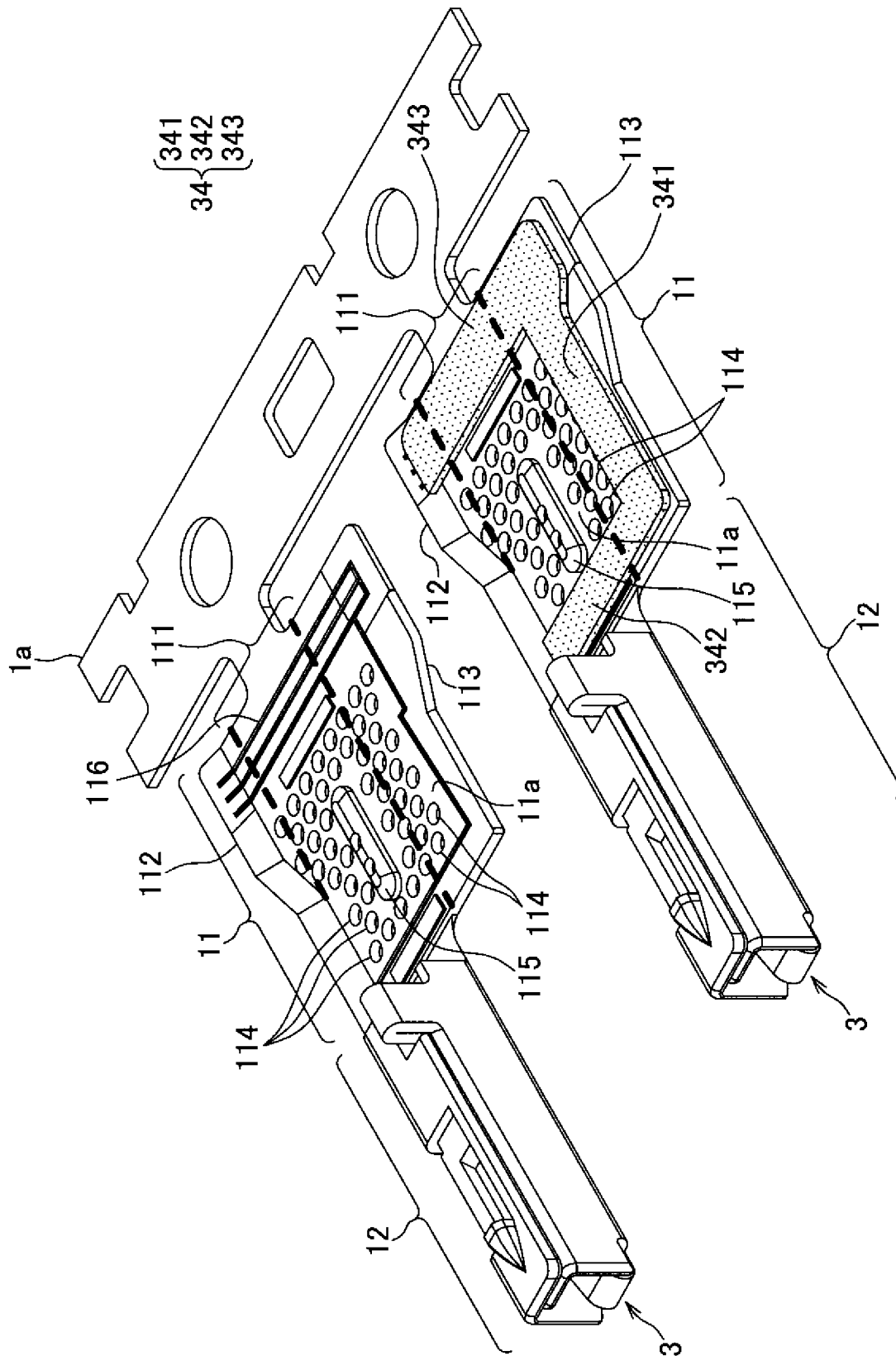
[図7]



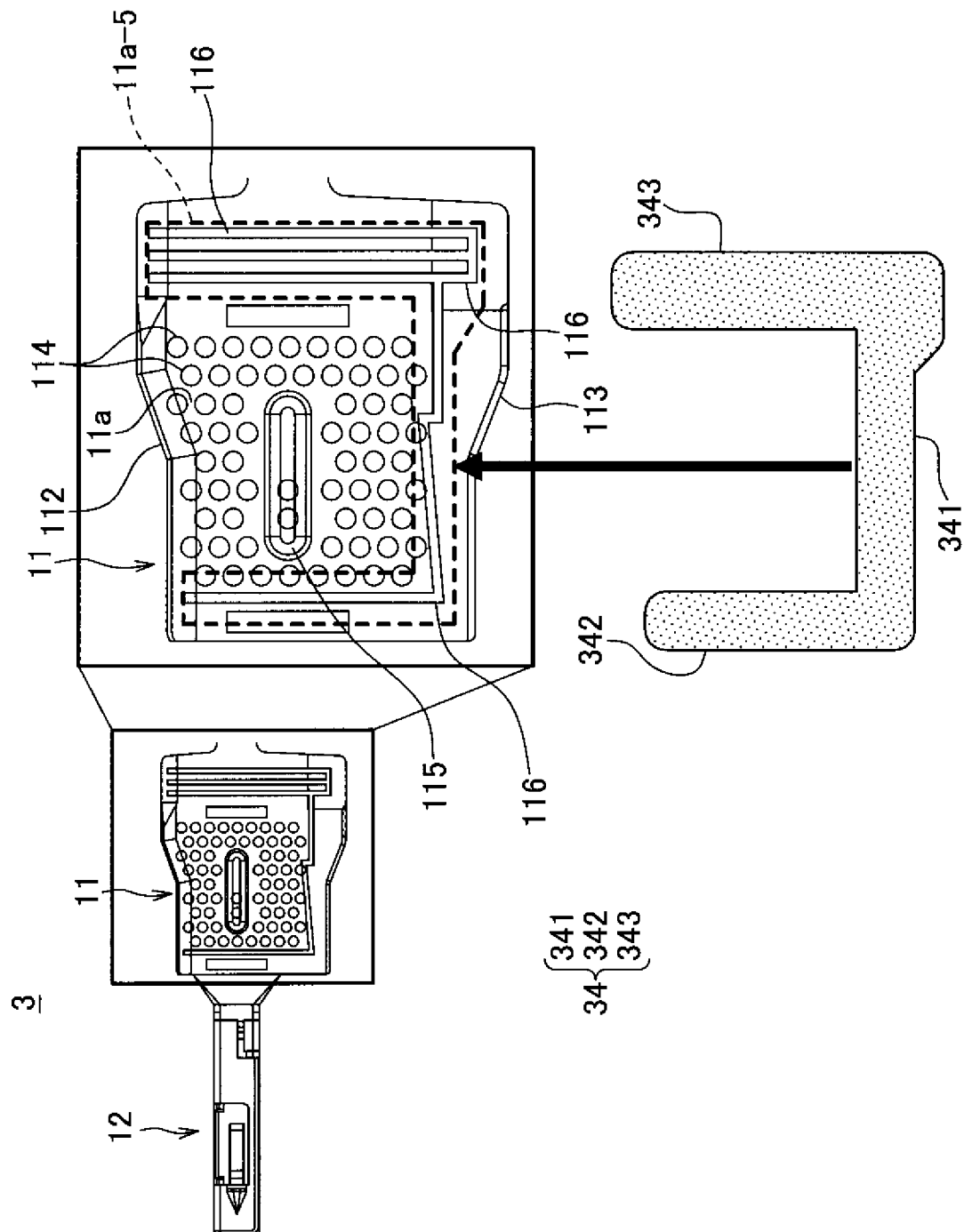
[図9]



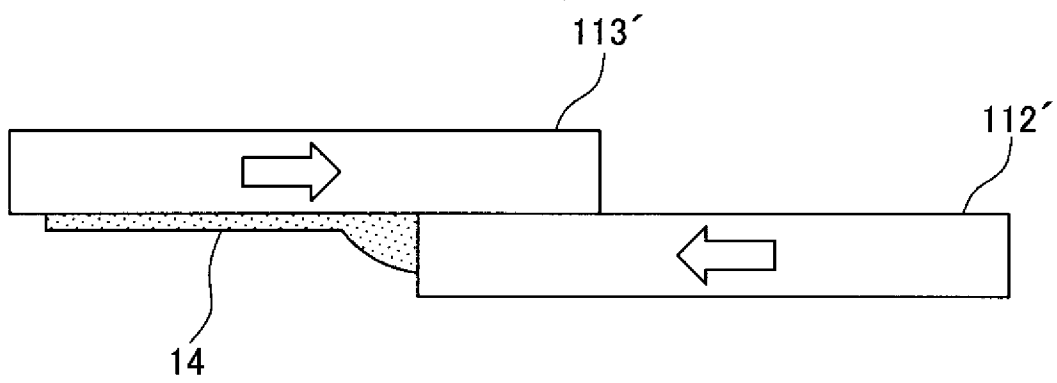
[図11]



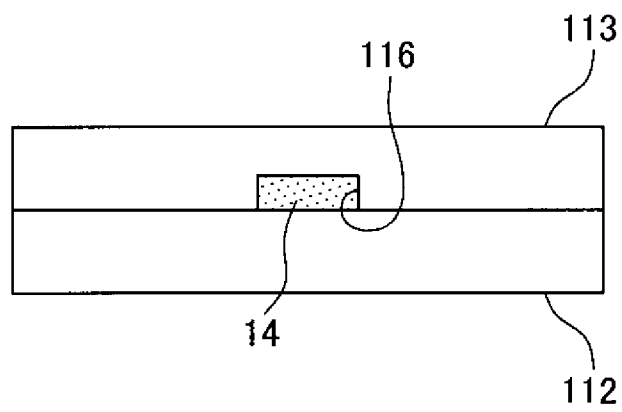
[図12]



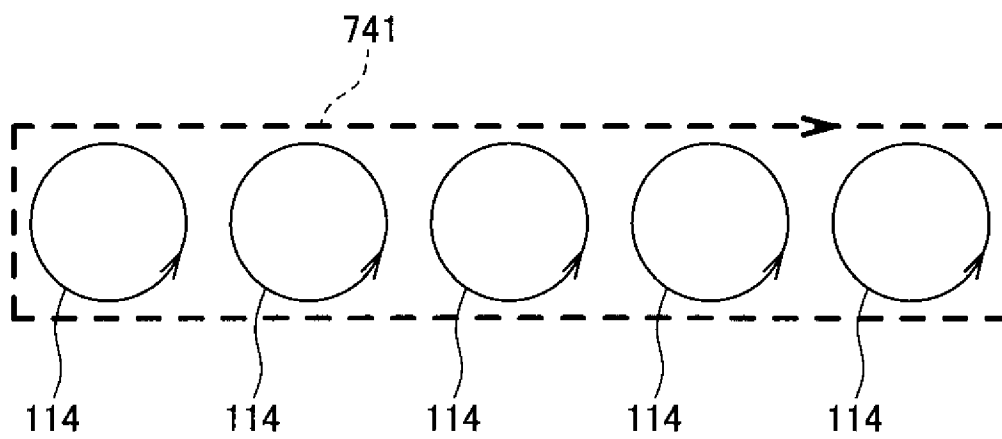
[図13]



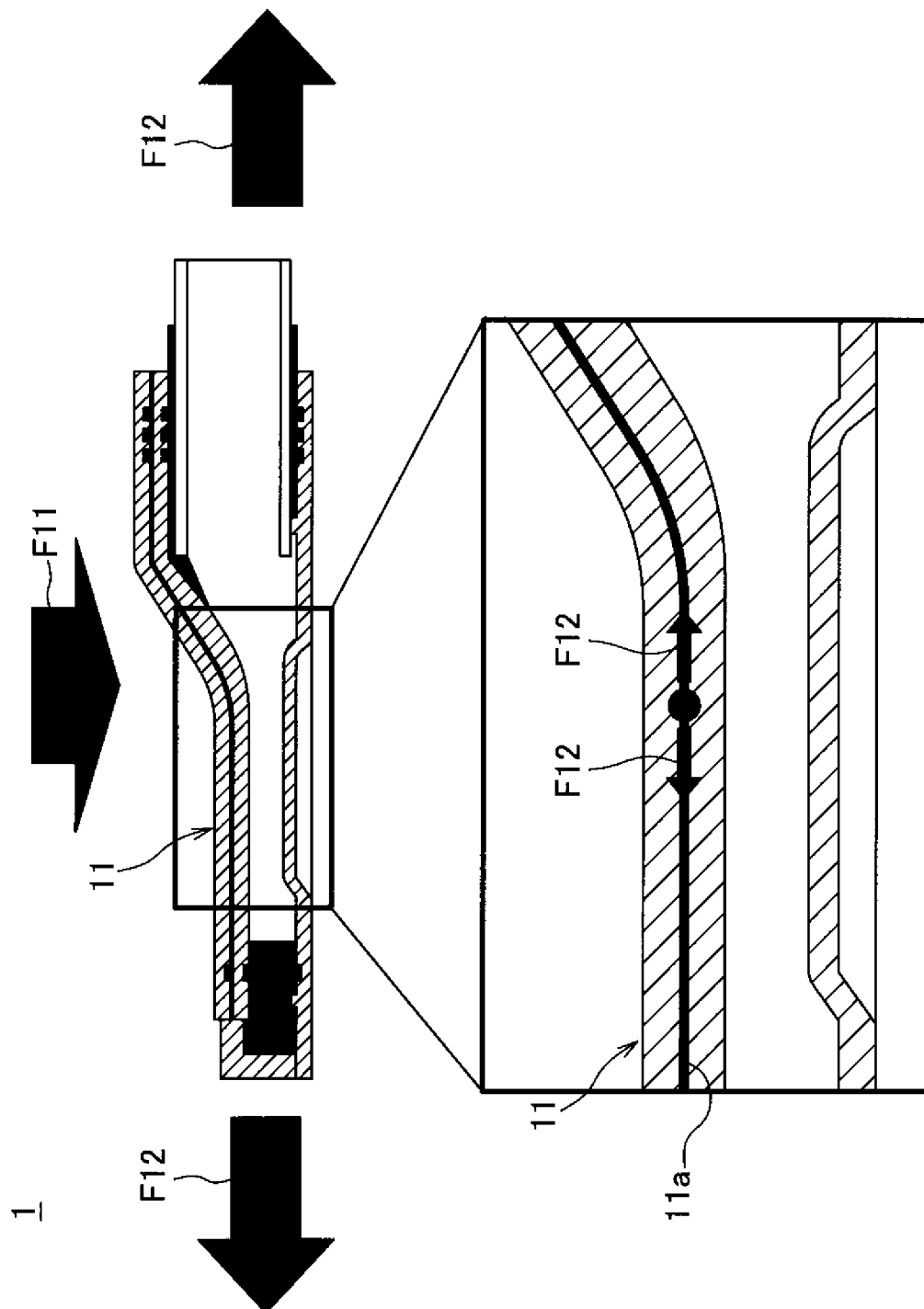
[図14]



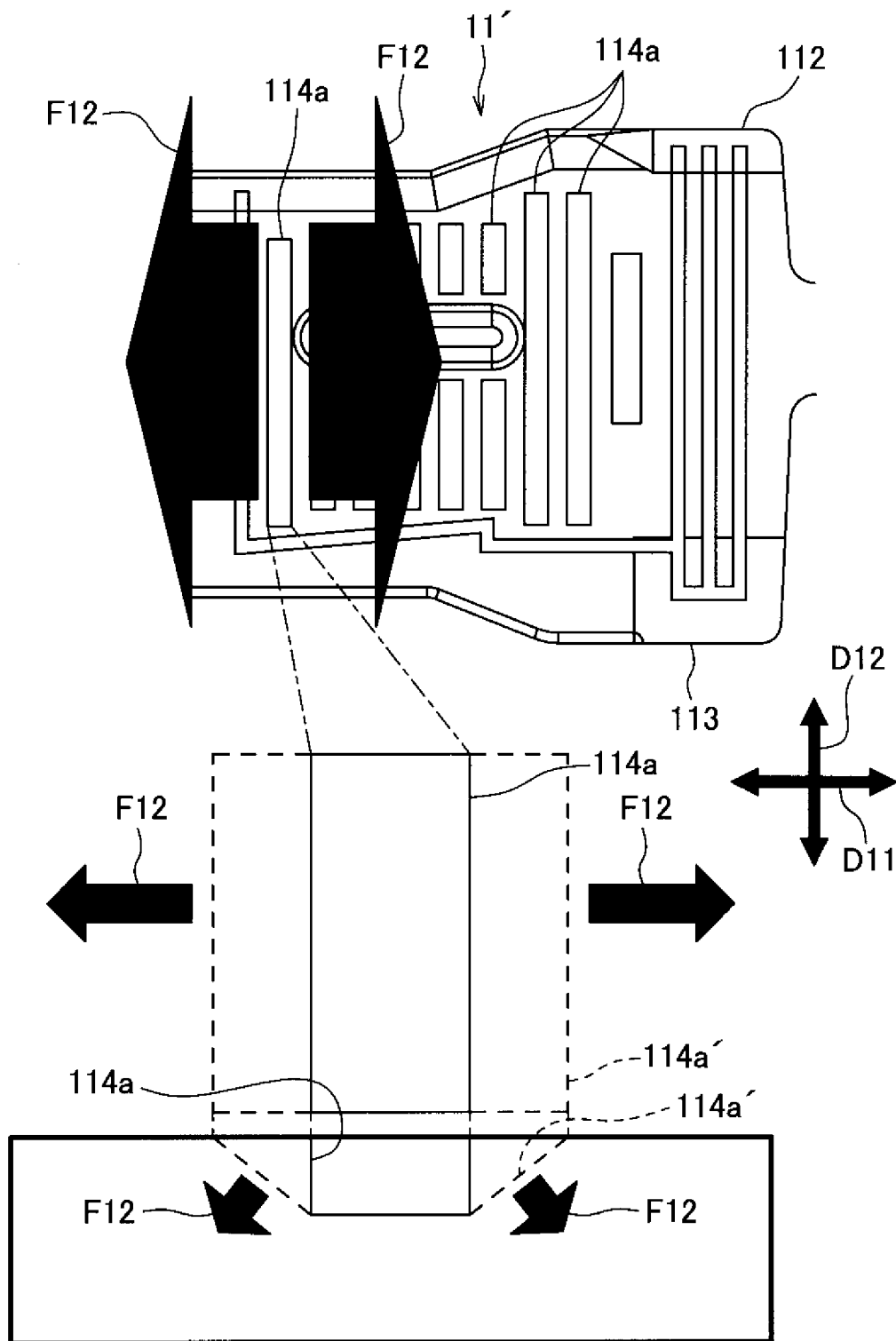
[図15]



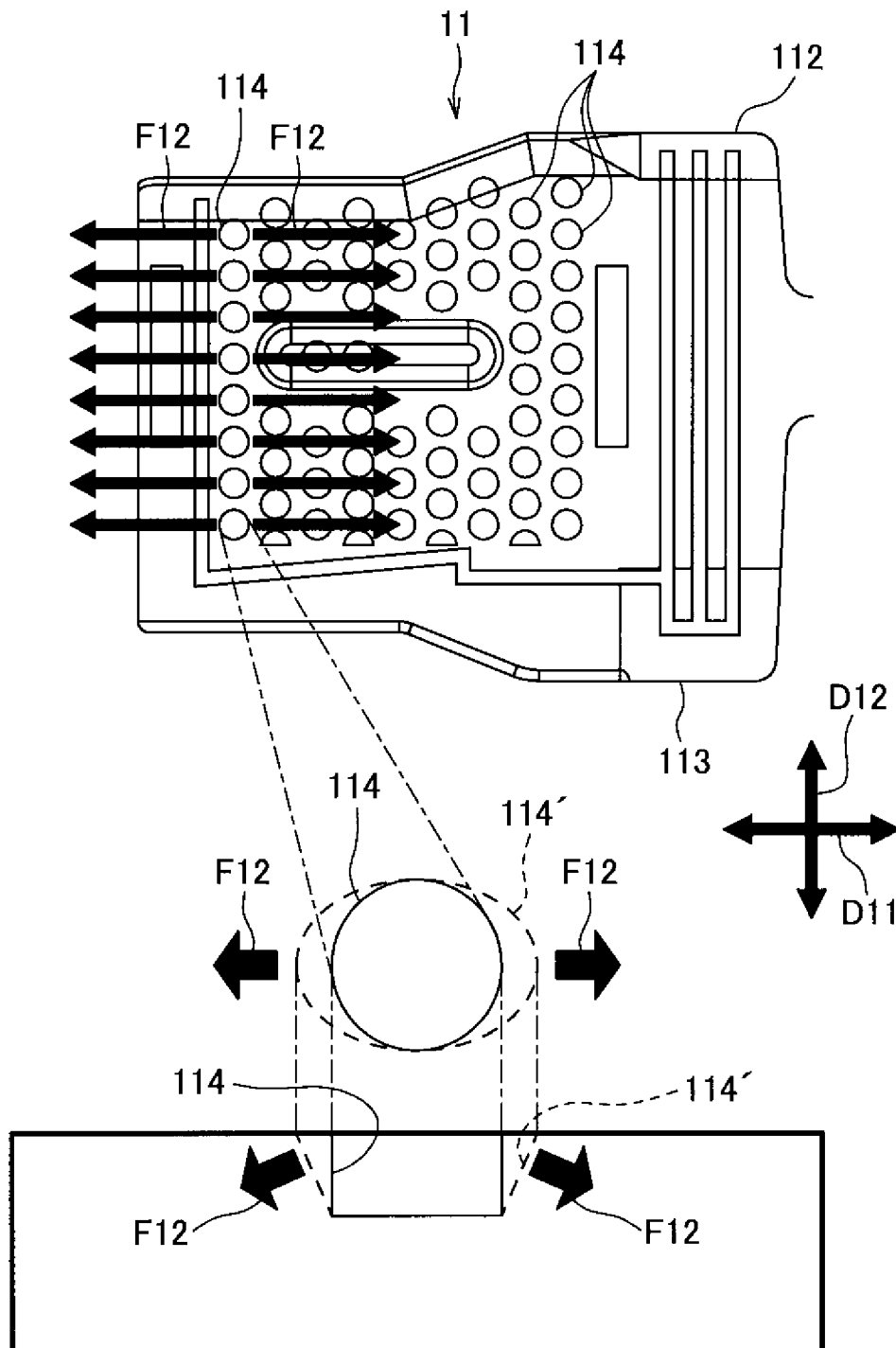
[図16]



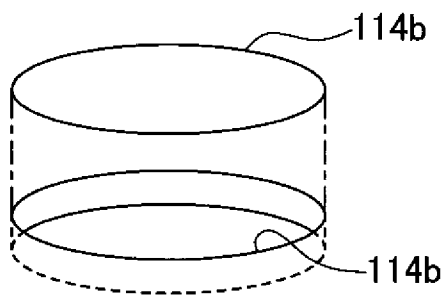
[図17]



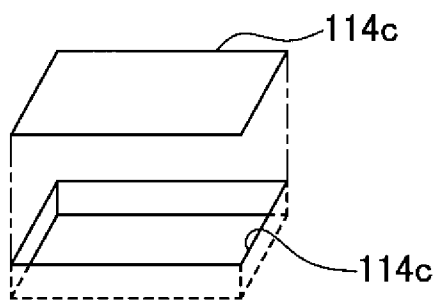
[図18]



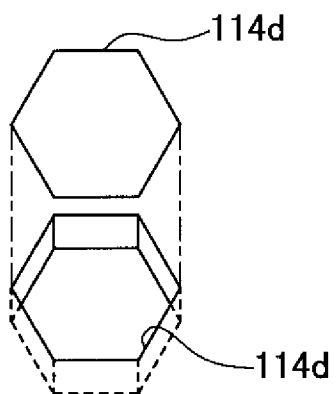
[図19]



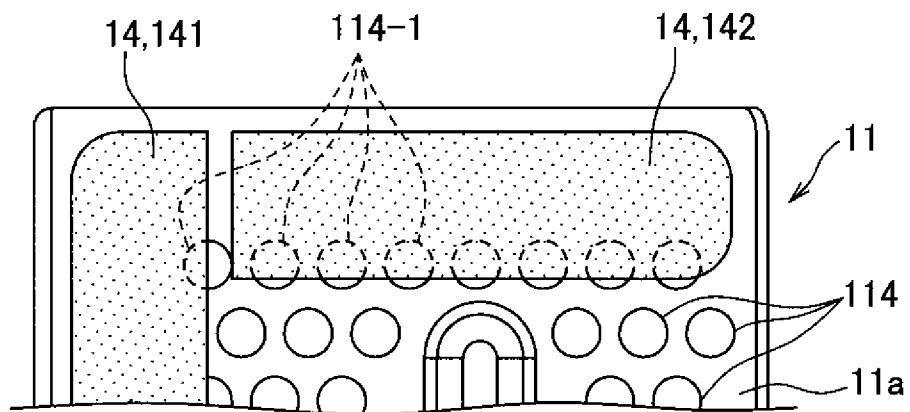
[図20]



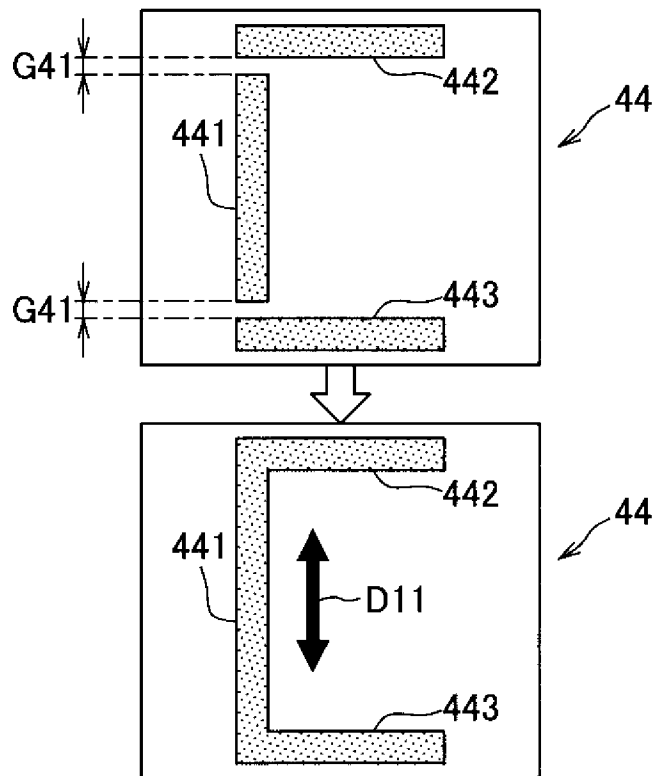
[図21]



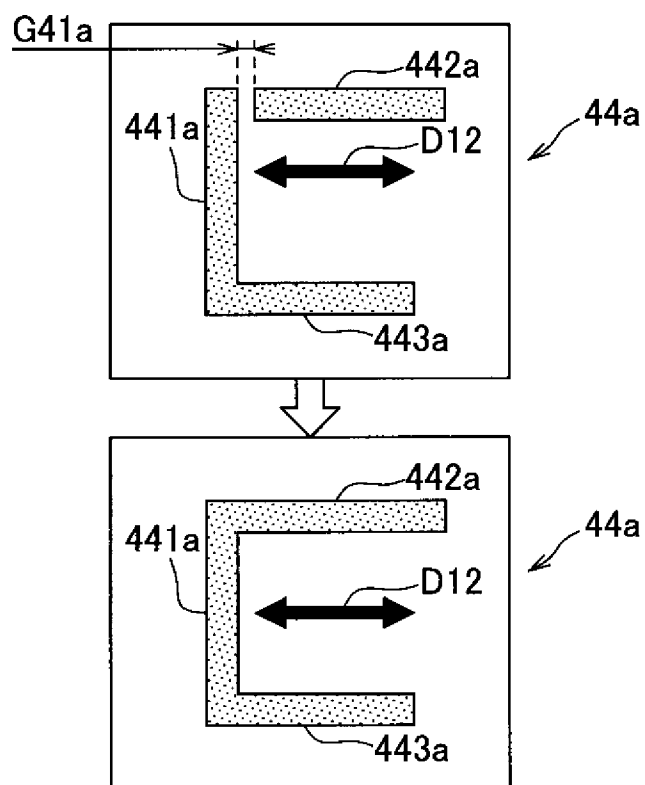
[図22]



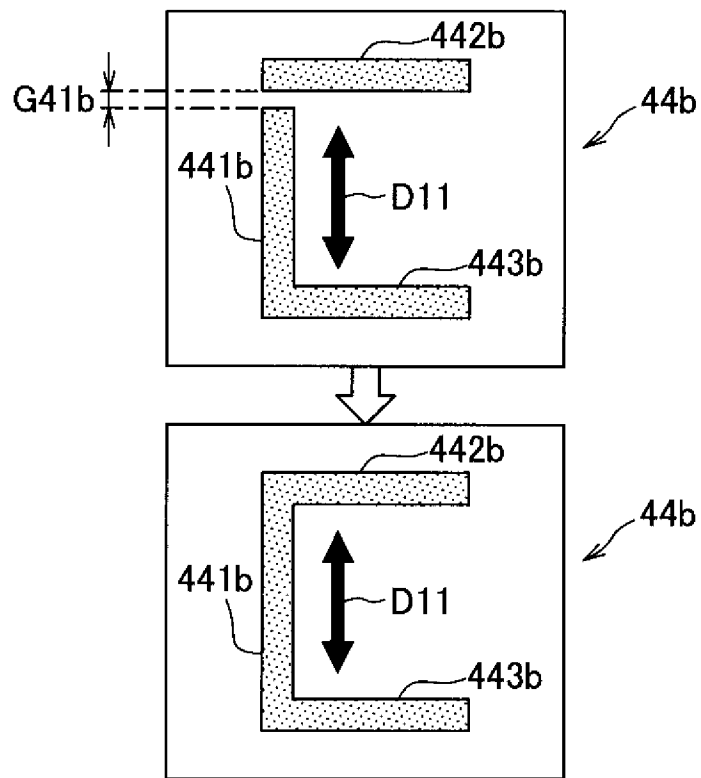
[図24]



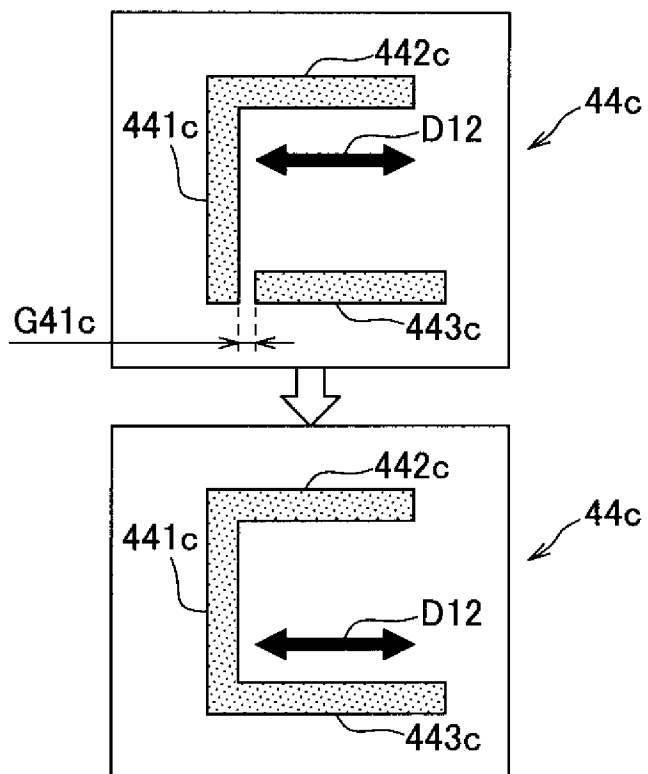
[図25]



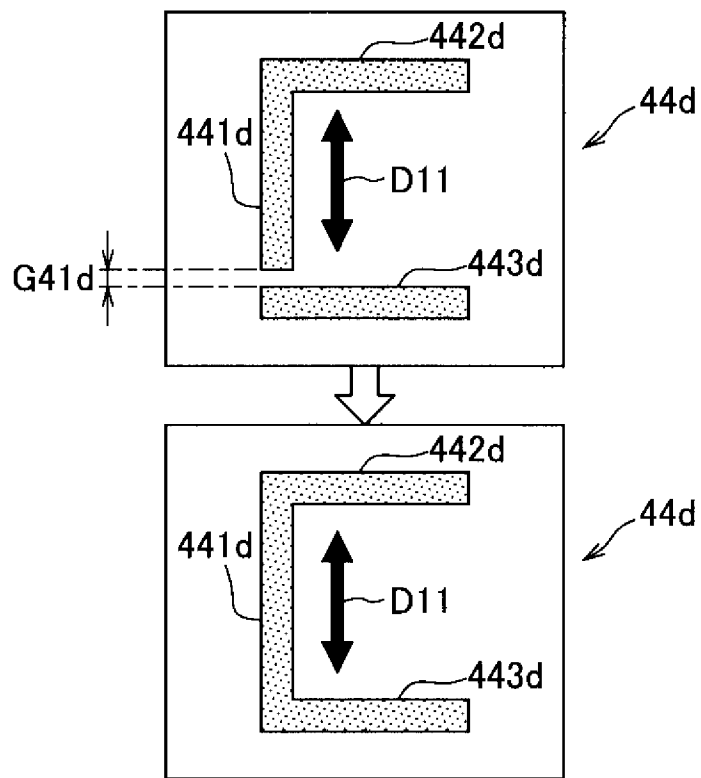
[図26]



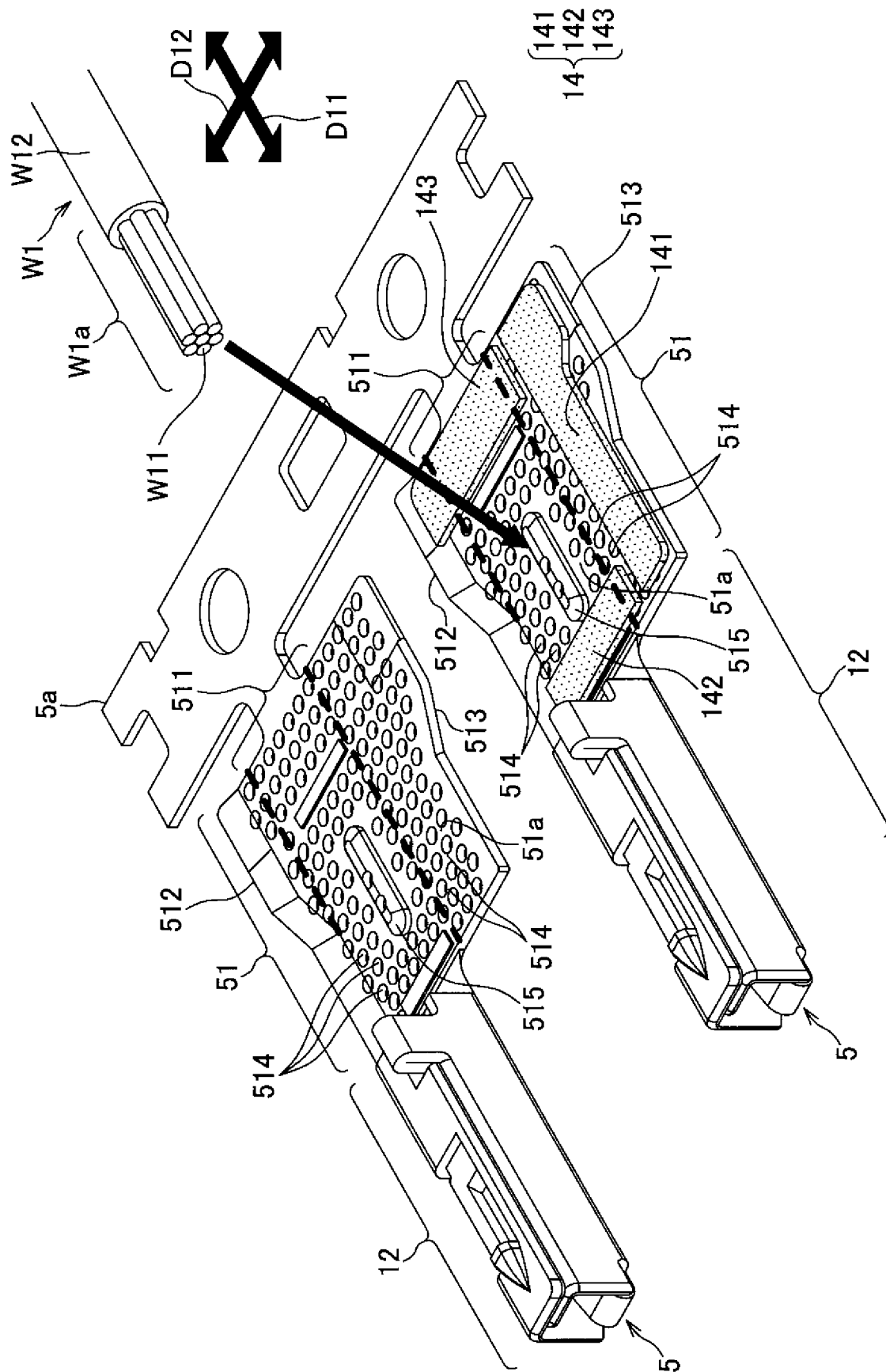
[図27]



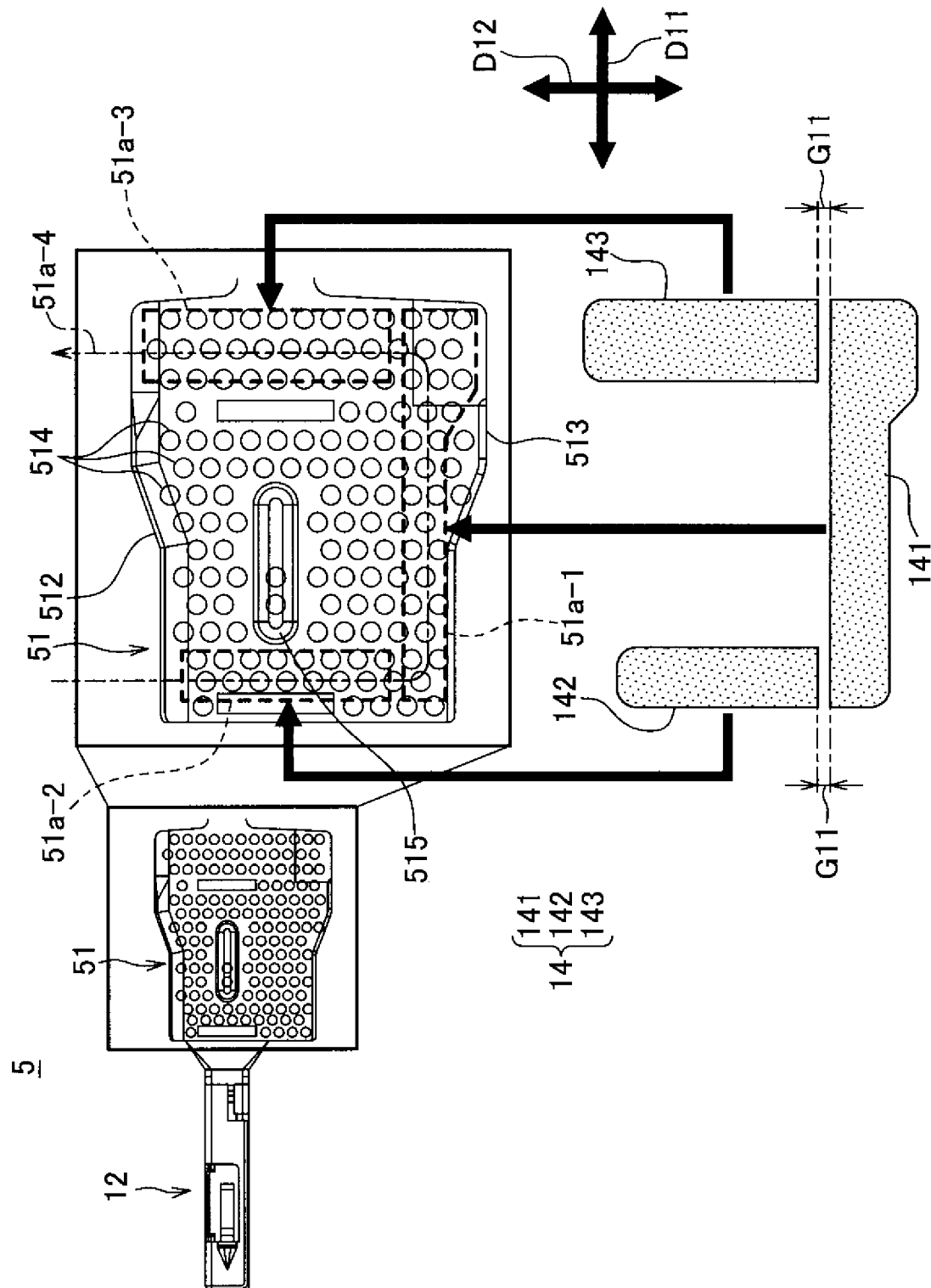
[図28]



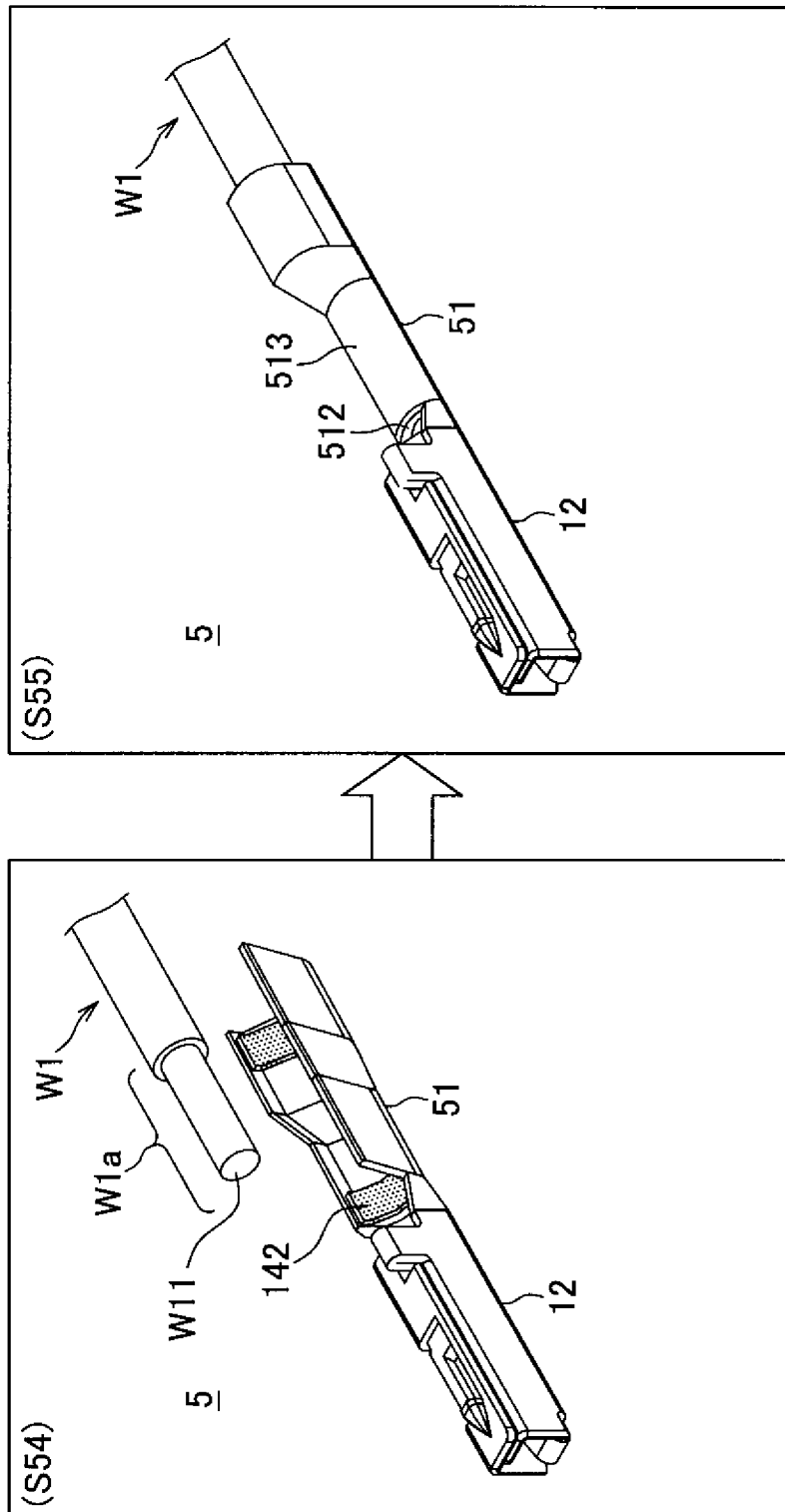
[図29]



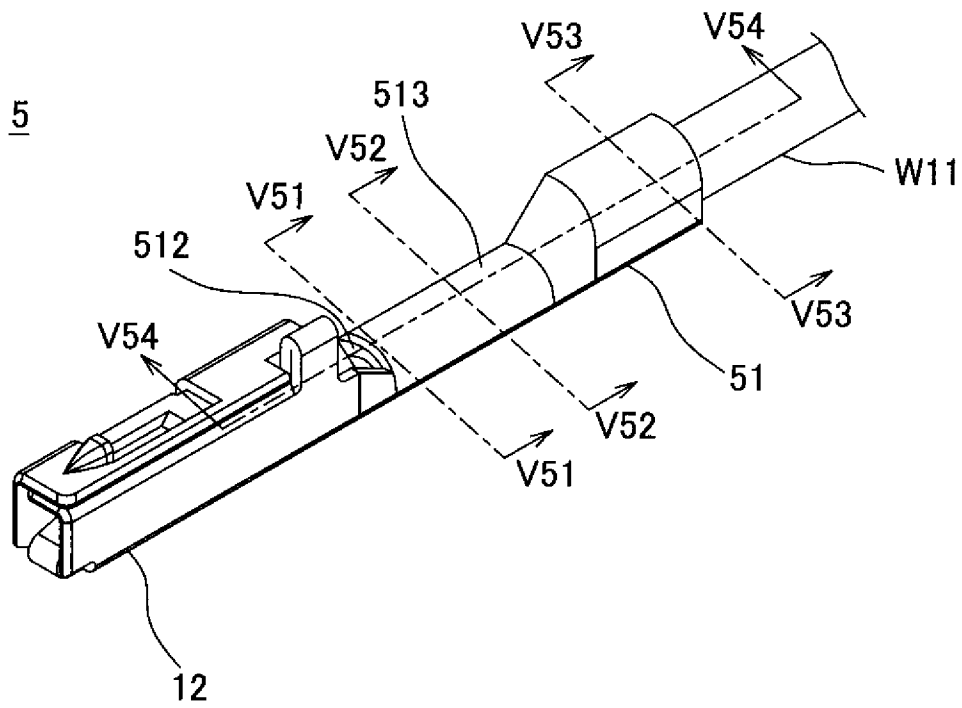
[図30]



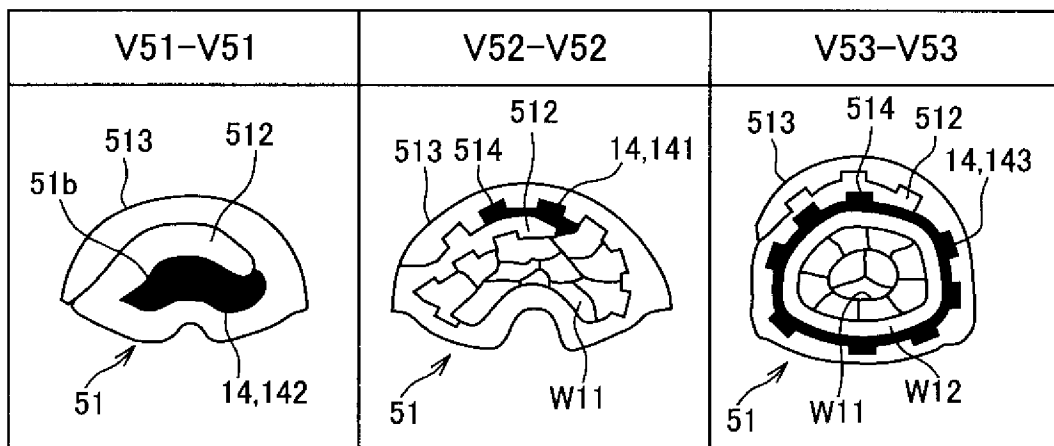
[図32]



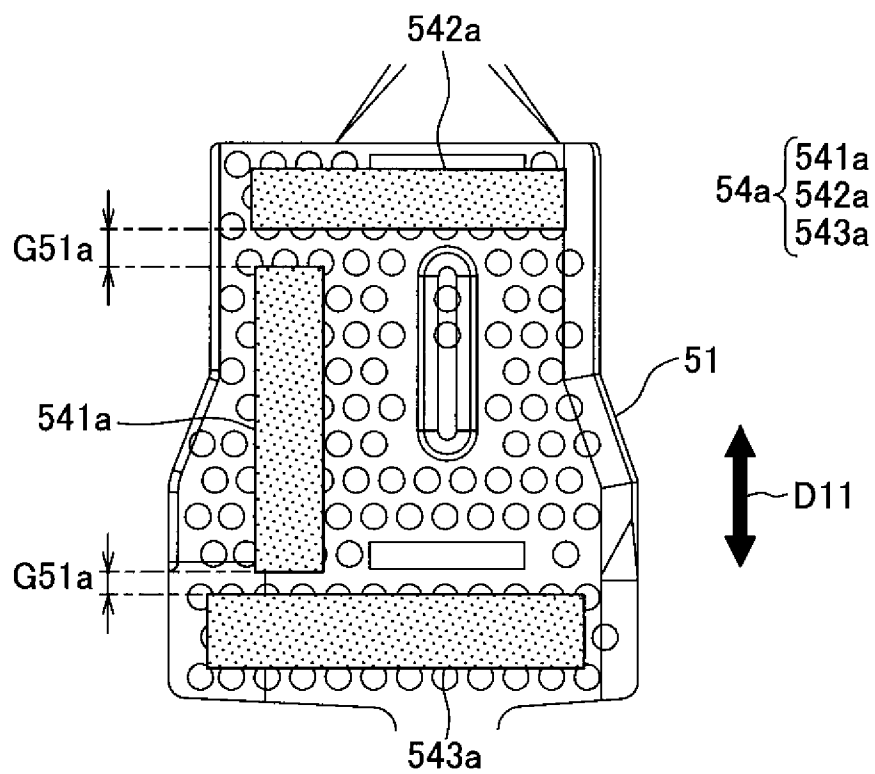
[図33]



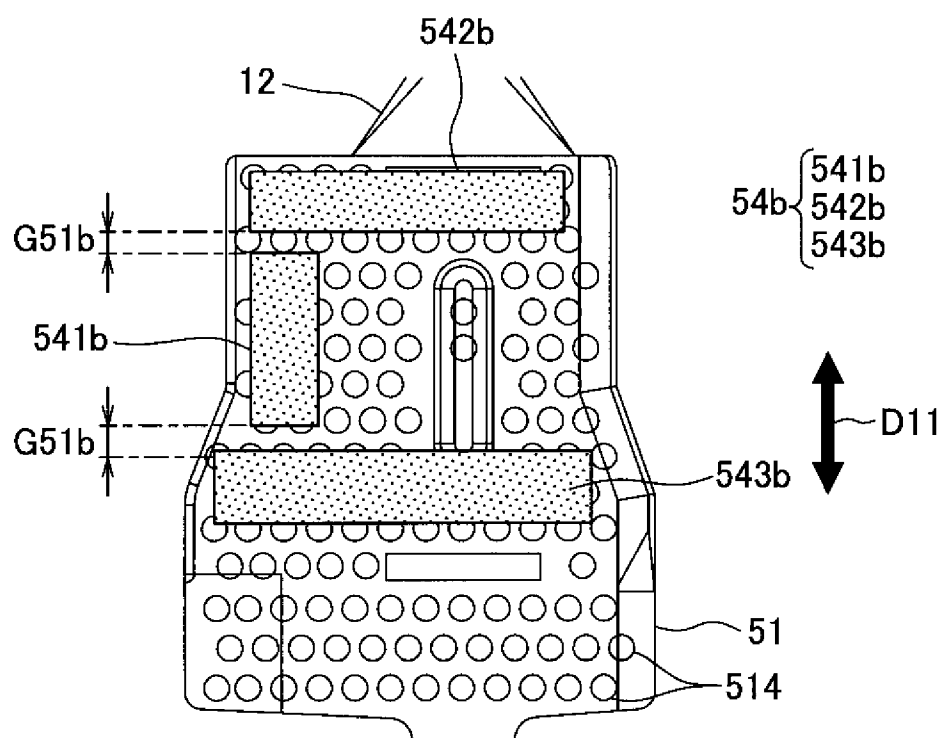
[図34]



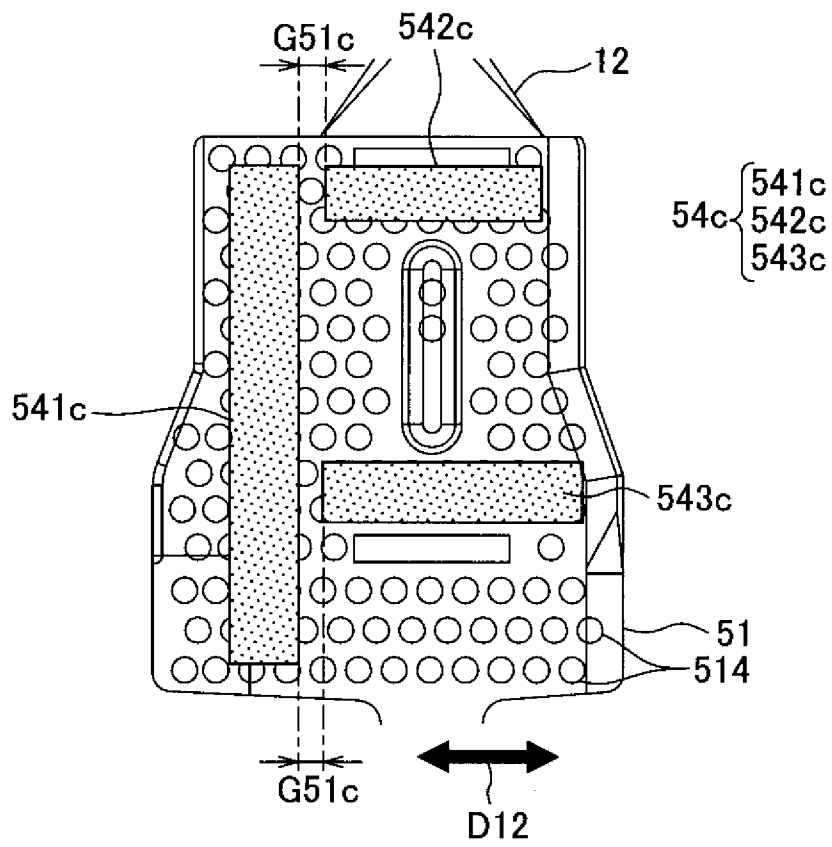
[図36]



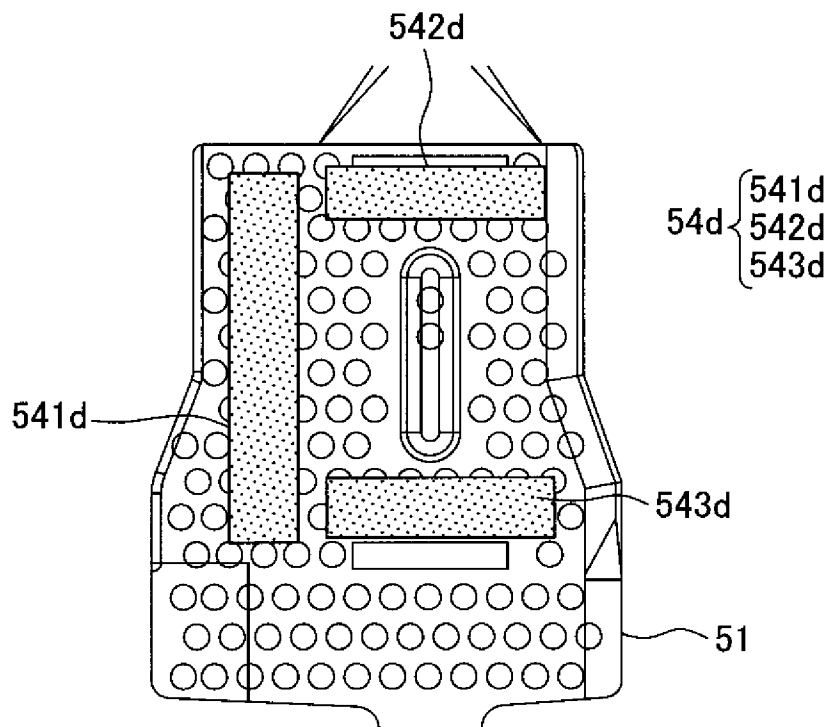
[図37]



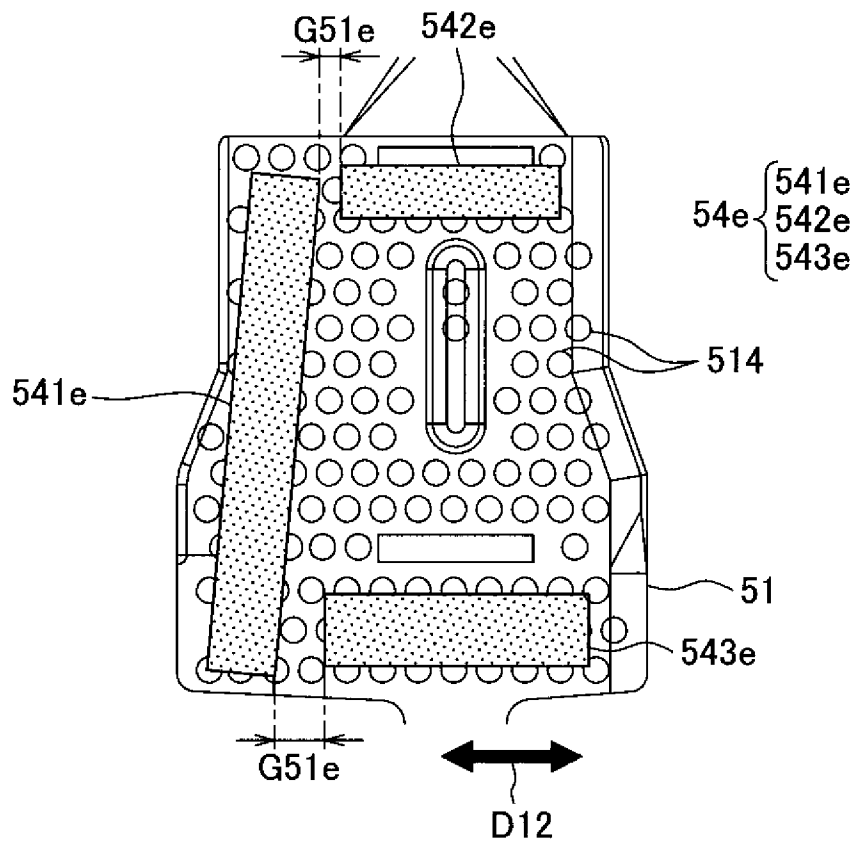
[図38]



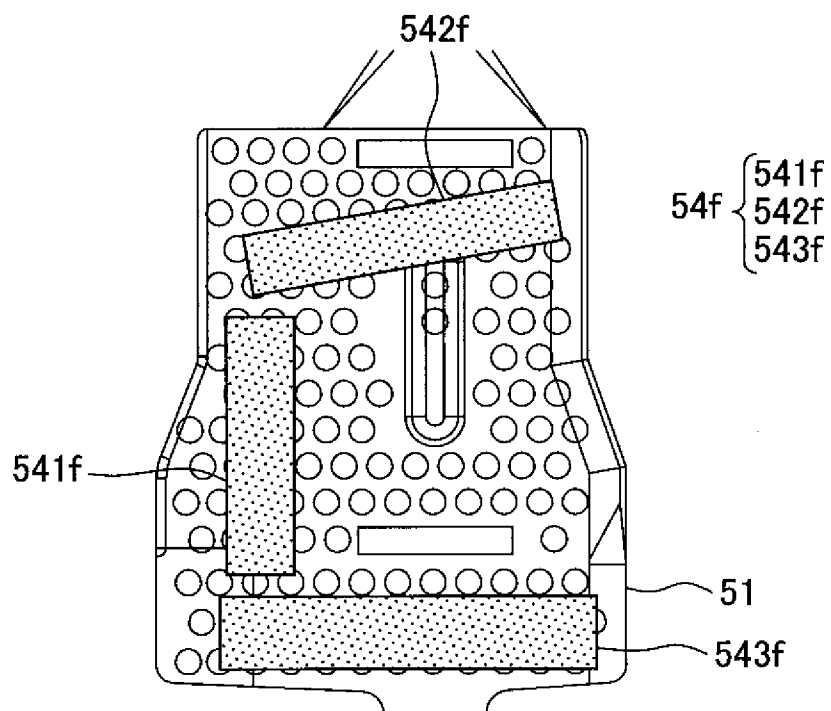
[図39]



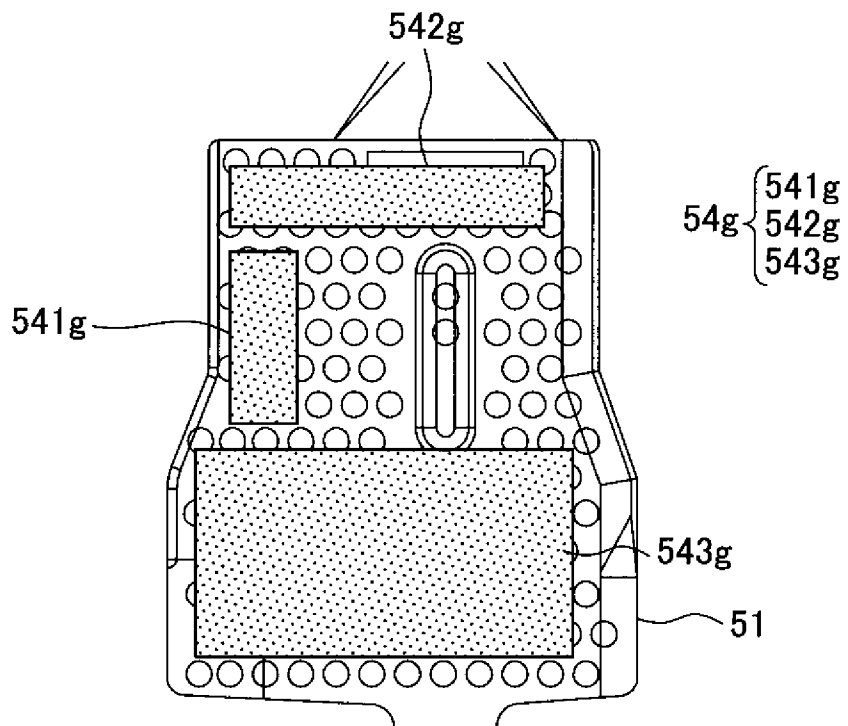
[図40]



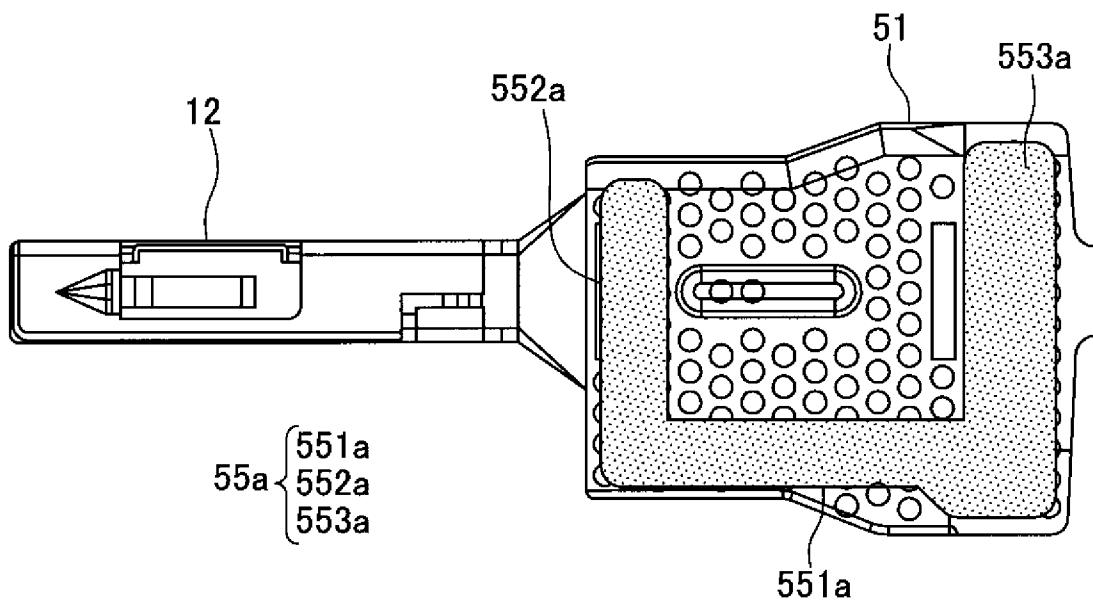
[図41]



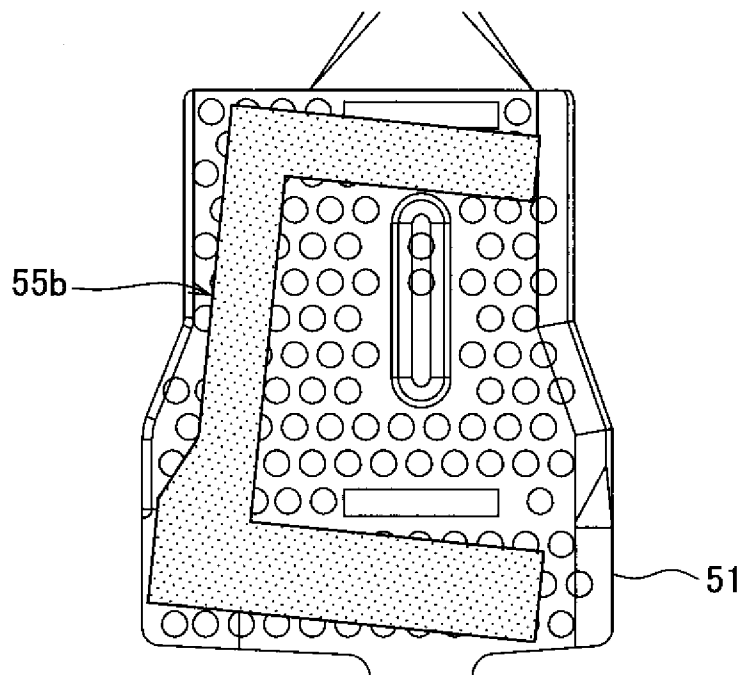
[図42]



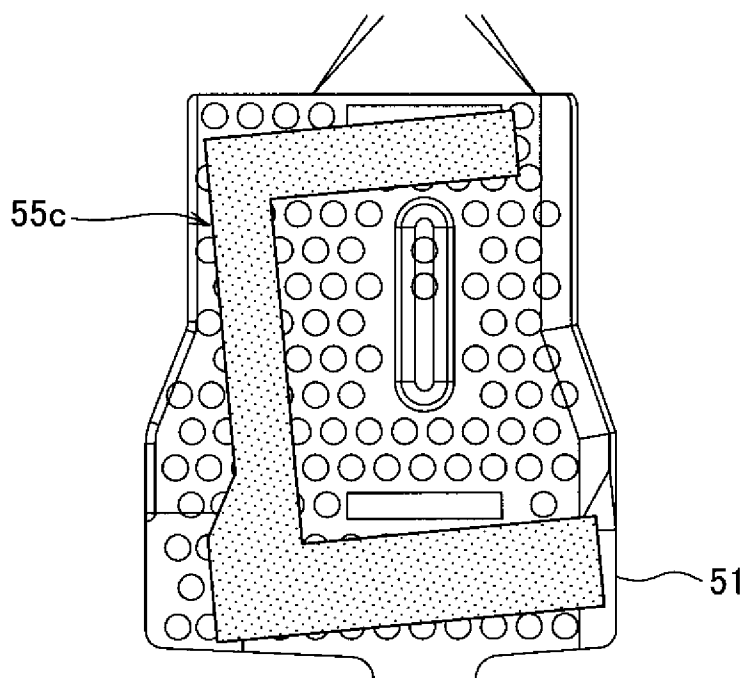
[図43]



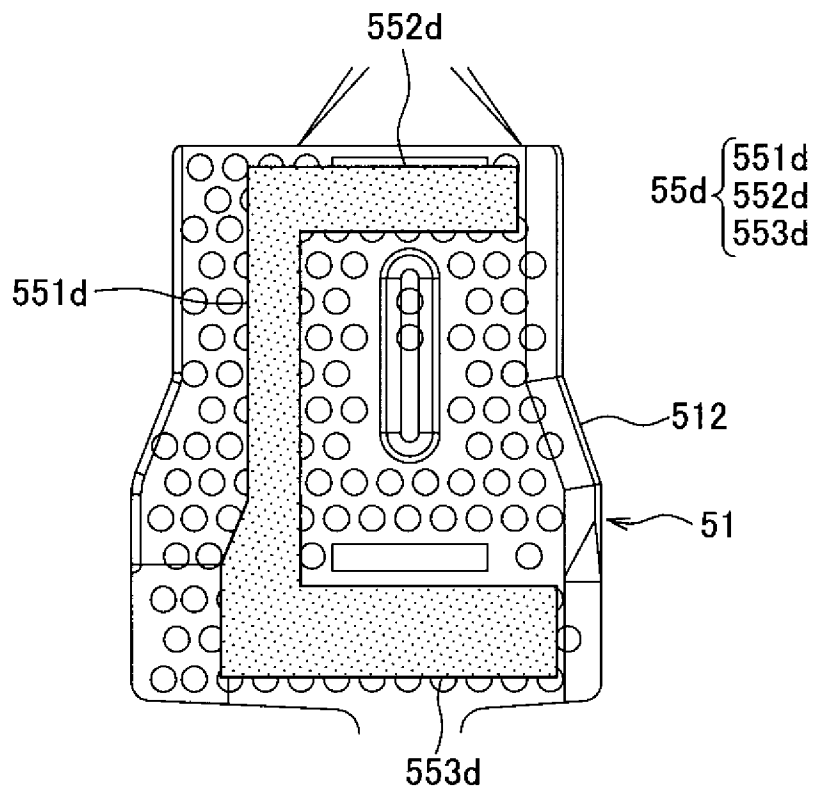
[図44]



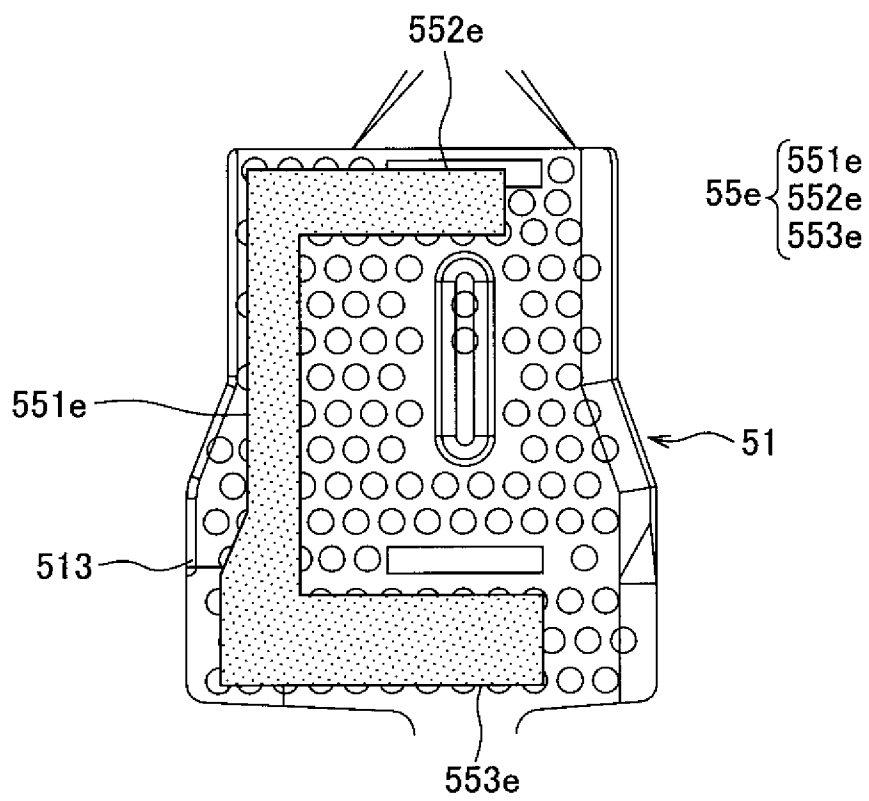
[図45]



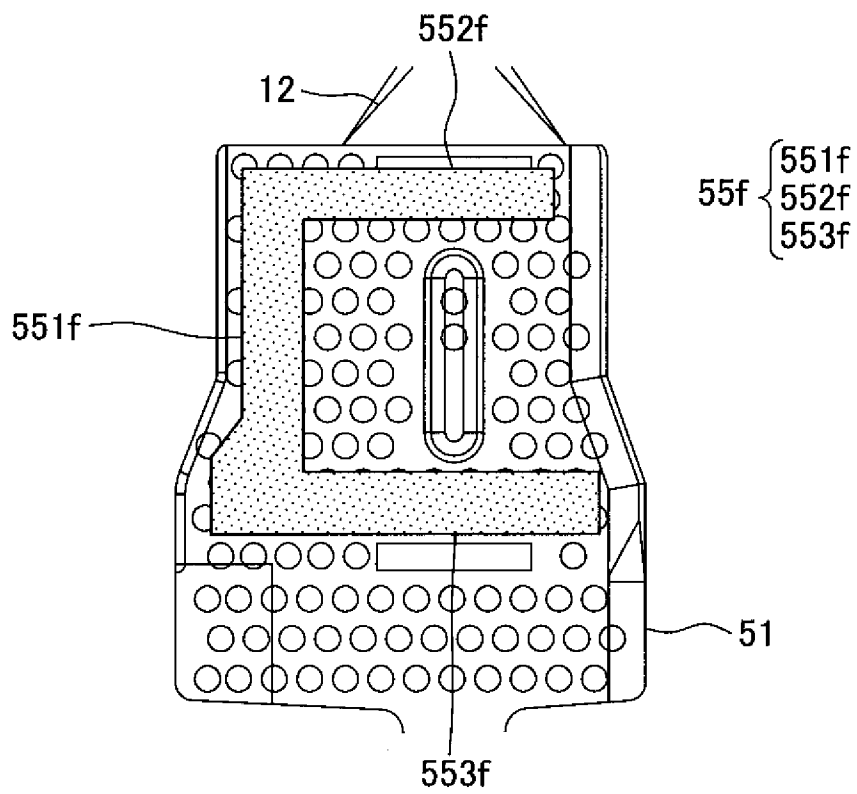
[図46]



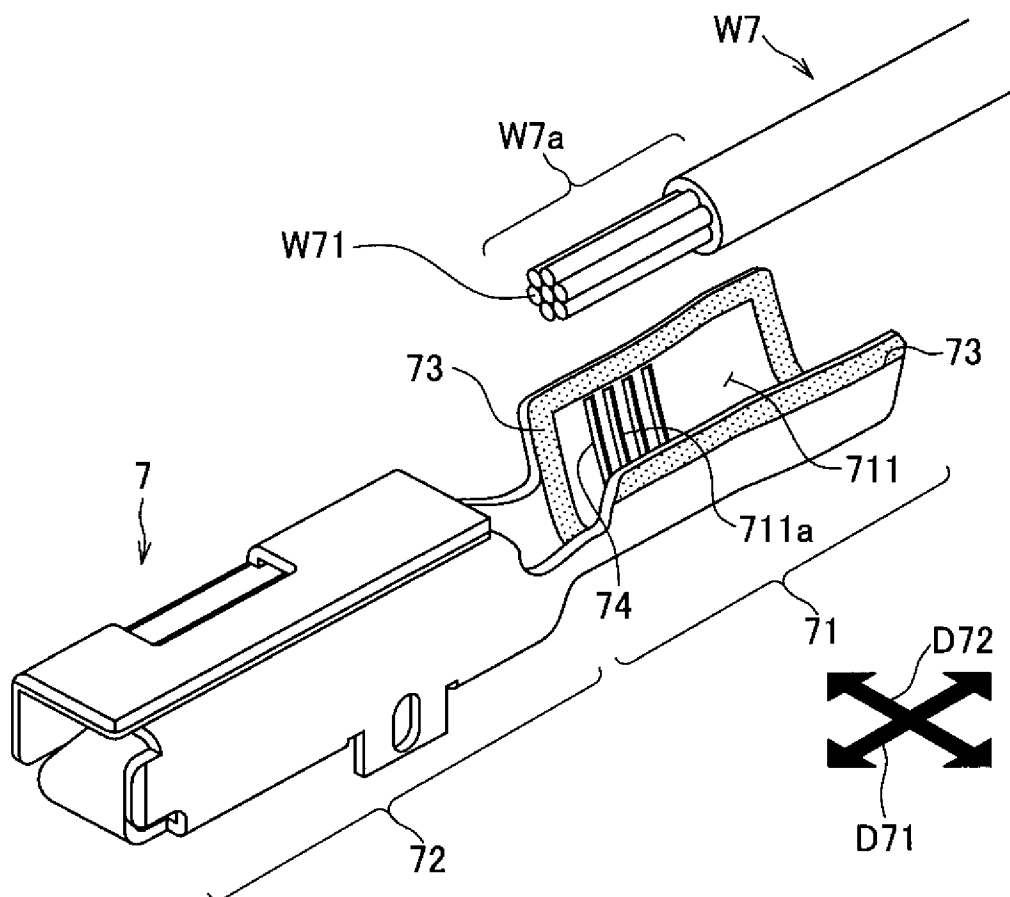
[図47]



[図48]



[図49]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/016504

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01R4/18(2006.01)i, H01R4/62(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)

H01R4/18, H01R4/62

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	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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.
Y	JP 2015-201269 A (Yazaki Corp.), 12 November 2015 (12.11.2015), paragraphs [0016] to [0041]; fig. 1 to 4 & CN 106170891 A & DE 112015001617 T5 & WO 2015/152313 A1 & US 2017/0005417 A1 paragraphs [0029] to [0059]	1-2
Y	JP 55-108192 A (Sumitomo Electric Industries, Ltd.), 19 August 1980 (19.08.1980), page 2, upper right column, line 19 to lower left column, line 4; page 2, lower right column, line 7 to page 3, upper left column, line 6; fig. 1, 3 (Family: none)	1-2

☒ 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
21 July 2017 (21.07.17)

Date of mailing of the international search report
01 August 2017 (01.08.17)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/016504

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2015-079687 A (Yazaki Corp.), 23 April 2015 (23.04.2015), paragraphs [0018] to [0020], [0025]; fig. 1 & CN 105659435 A & WO 2015/056728 A1 & US 2016/0233591 A1 paragraphs [0027] to [0034], [0041]	1-2

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H01R4/18(2006.01)i, H01R4/62(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 (IPC))

Int.Cl. H01R4/18, H01R4/62

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	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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
Y	JP 2015-201269 A (矢崎総業株式会社) 2015. 11. 12, 段落[0016]-[0041], 図 1-4 & CN 106170891 A & DE 112015001617 T5 & WO 2015/152313 A1 & US 2017/0005417 A1 段落[0029]-[0059]	1-2
Y	JP 55-108192 A (住友電気工業株式会社) 1980. 08. 19, 第2頁右上欄第19行-左下欄第4行, 第2頁右下欄第7行- 第3頁左上欄第6行, 第1図, 第3図 (ファミリーなし)	1-2

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	「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
「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	「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
「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)	「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
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」 同一パテントファミリー文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日

21. 07. 2017

国際調査報告の発送日

01. 08. 2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号 100-8915

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)

楠永 吉孝

3 T

3503

電話番号 03-3581-1101 内線 3368

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	JP 2015-079687 A (矢崎総業株式会社) 2015. 04. 23, 段落[0018]-[0020], 段落[0025], 図 1 & CN 105659435 A & WO 2015/056728 A1 & US 2016/0233591 A1 段落[0027]-[0034], 段落[0041]	1-2