

(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
2020年4月30日(30.04.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/084856 A1

- (51) 国際特許分類:
H02G 15/02 (2006.01) H05K 7/00 (2006.01)
H01F 17/06 (2006.01) H05K 9/00 (2006.01)
H02G 3/22 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/030439
- (22) 国際出願日: 2019年8月2日(02.08.2019)
- (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 2018-198623 2018年10月22日(22.10.2018) JP
- (71) 出願人: 星和電機株式会社(SEIWA ELECTRIC MFG. CO., LTD.) [JP/JP]; 〒6100192 京都府城陽市寺田新池3番地 Kyoto (JP).
- (72) 発明者: 谷上 拓也 (TANIGAMI Takuya); 〒6100192 京都府城陽市寺田新池3番地 星和電機株式会社内 Kyoto (JP). 森 康夫(MORI

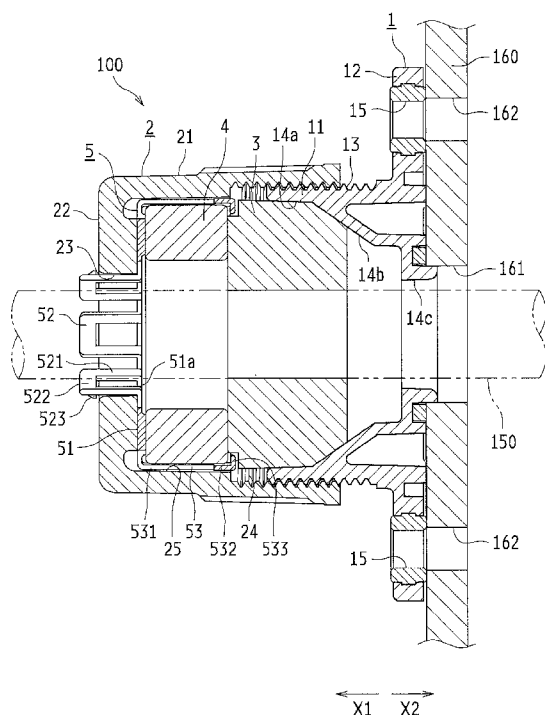
Yasuo); 〒6100192 京都府城陽市寺田新池3番地 星和電機株式会社内 Kyoto (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人あーく特許事務所 (ARC PATENT ATTORNEYS' OFFICE); 〒5300057 大阪府大阪市北区曽根崎1丁目1番2号 Osaka (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, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, 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.

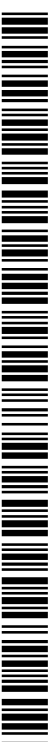
(54) Title: CABLE GROUND

(54) 発明の名称: ケーブルグラウンド



(57) Abstract: [Problem] To provide a cable ground with which it is possible to reduce cable noise while curbing the intrusion of foreign bodies into a case. [Solution] This cable ground 100 is for mounting a cable 150 to a case 160, and comprises: a ground main body 1 which can be mounted to a case 160; a cap 2 which is fastened to the ground main body 1; a sleeve 3 which is press-fitted in between the ground main body 1 and the cable 150; and a ferrite core 4 for reducing noise of the cable 150. The ferrite core 4 is attached to the cap 2.

(57) 要約: 【課題】 ケース内への異物の侵入を抑制しながら、ケーブルのノイズを低減することが可能なケーブルグラウンドを提供する。【解決手段】 ケーブルグラウンド100は、ケーブル150をケース160に取り付けるためのものであり、ケース160に取付可能なグラウンド本体1と、グラウンド本体1に締め付けられるキャップ2と、グラウンド本体1とケーブル150との間に圧入されるスリーブ3と、ケーブル150のノイズ低減用のフェライトコア4とを備える。フェライトコア4は、キャップ2に取り付けられている。



WO 2020/084856 A1

(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))

明 細 書

発明の名称： ケーブルグランド

技術分野

[0001] 本発明は、ケーブルグランドに関する。

背景技術

[0002] 従来、ケーブルをケースに取り付けるためのケーブルグランドが知られている（たとえば、特許文献1および2参照）。

[0003] 特許文献1のケーブルグランドは、ケースに取付可能なグランド本体と、グランド本体に締め付けられるキャップと、キャップの締め付けによりグランド本体とケーブルとの間に圧入されるスリーブとを備えている。このケーブルグランドでは、スリーブにより、グランド本体とケーブルとの間の隙間が埋められるので、ケース内への異物（たとえば、水、油および塵埃）の侵入を抑制することが可能である。

[0004] 特許文献2のケーブルグランドは、円筒状に形成されており、外周面に固定用のねじ部が形成され、内周面にフェライトコアが取り付けられている。フェライトコアには、ケーブルが挿通される孔が形成されている。このケーブルグランドでは、フェライトコアにより、ケーブルのノイズを低減することが可能である。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2018-98828号公報

特許文献2：特開2002-171612号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] しかしながら、上記した特許文献1のケーブルグランドでは、ケース内への異物の侵入を抑制することが可能であるが、ケーブルのノイズを低減することができないという問題点がある。また、上記した特許文献2のケーブル

グラウンドでは、ケーブルのノイズを低減することが可能であるが、フェライトコアとケーブルとの間の隙間から異物が侵入するおそれがある。

[0007] 本発明は、上記の課題を解決するためになされたものであり、本発明の目的は、ケース内への異物の侵入を抑制しながら、ケーブルのノイズを低減することが可能なケーブルグラウンドを提供することである。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明によるケーブルグラウンドは、ケーブルをケースに取り付けるためのものであり、ケースに取付可能なグラウンド本体と、グラウンド本体に締め付けられるキャップと、グラウンド本体とケーブルとの間に圧入されるスリーブと、ケーブルのノイズ低減用のフェライトコアとを備える。フェライトコアは、キャップに取り付けられている。

[0009] このように構成することによって、スリーブにより、グラウンド本体とケーブルとの間の隙間を埋めることができるので、ケース内への異物の侵入を抑制することができる。また、フェライトコアにより、ケーブルのノイズを低減することができる。

[0010] 上記ケーブルグラウンドにおいて、キャップは、円筒状の側周壁部と、側周壁部の一方端部に形成された頂壁部とを含み、頂壁部には、ケーブルが挿通される第1挿通孔が形成され、側周壁部の内周面には、他方端部側に雌ねじ部が形成され、フェライトコアは、ケーブルを挿通可能なように円環状に形成されており、キャップの側周壁部内における頂壁部と雌ねじ部との間に配置されていてもよい。

[0011] 上記フェライトコアが頂壁部と雌ねじ部との間に配置されるケーブルグラウンドにおいて、フェライトコアをキャップに取り付けるための取付部材を備えていてもよい。

[0012] 上記取付部材を備えるケーブルグラウンドにおいて、取付部材は、ケーブルが挿通される第2挿通孔を有する円形のプレート部と、プレート部の一側面に配置された取付部と、プレート部の他方面側に配置された保持部とを含み、取付部は、プレート部の内縁部に形成され、キャップに取り付けられる

ように構成され、保持部は、プレート部の外縁部に形成され、フェライトコアを保持するように構成されていてもよい。

[0013] 上記取付部材が取付部および保持部を含むケーブルグランドにおいて、取付部は、スナップフィット構造であり、キャップの頂壁部の第1挿通孔に嵌合されるように構成されていてもよい。

[0014] 上記取付部材が取付部および保持部を含むケーブルグランドにおいて、保持部は、スナップフィット構造であり、フェライトコアを外周面側から保持するように構成されていてもよい。

[0015] 上記フェライトコアが頂壁部と雌ねじ部との間に配置されるケーブルグランドにおいて、グランド本体は、ケーブルが挿通される円筒状の本体部と、本体部の他方端部から外側に張り出すフランジ部とを含み、フランジ部は、ケースに取付可能に構成され、本体部の外周面には、雌ねじ部と螺合される雄ねじ部が形成され、スリーブは、ケーブルを挿通可能なように円筒状に形成され、キャップがグランド本体に締め付けられることにより、スリーブがフェライトコアによって押圧され、スリーブが本体部とケーブルとの間に圧入されるように構成されていてもよい。

発明の効果

[0016] 本発明のケーブルグランドによれば、ケース内への異物の侵入を抑制しながら、ケーブルのノイズを低減することができる。

図面の簡単な説明

[0017] [図1]本実施形態によるケーブルグランドを示した斜視図である。

[図2]図1のケーブルグランドを示した分解斜視図である。

[図3]図1のケーブルグランドがケーブルをケースに固定している状態を示した断面図である。

[図4]図1のケーブルグランドのキャップを示した斜視図である。

[図5]図1のケーブルグランドのホルダを示した斜視図である。

[図6]図5のホルダによりフェライトコアが保持された状態を示した斜視図である。

[図7]図6のホルダがキャップに取り付けられた状態を示した斜視図である。

発明を実施するための形態

[0018] 以下、本発明の一実施形態を図面に基づいて説明する。

[0019] まず、図1～図7を参照して、本発明の一実施形態によるケーブルグラウンド100の構造について説明する。

[0020] ケーブルグラウンド100は、図3に示すように、ケーブル150をケース160に取り付けるために設けられている。このケーブルグラウンド100は、ケース160の挿通孔161に挿通されるケーブル150をケース160に固定させるように構成されている。たとえば、ケーブル150は、図示省略したモータとインバータとを接続する電力ケーブルであり、ケース160は、インバータを収容するインバータケースである。なお、ケース160に対してケーブルグラウンド100が取り付けられる側(X1方向側)がケース160の外部側であり、その反対側(X2方向側)がケース160の内部側である。

[0021] ケーブルグラウンド100は、図2に示すように、グラウンド本体1と、キャップ2と、スリーブ3と、フェライトコア4と、ホルダ5とを備えている。なお、ホルダ5は、本発明の「取付部材」の一例である。

[0022] [グラウンド本体]

グラウンド本体1は、ケース160に取付可能に構成されている。このグラウンド本体1は、たとえば樹脂製であり、ケーブル150が挿通される円筒状の本体部11と、本体部11の他方端部(X2方向側の端部)から外側に張り出すフランジ部12とを含んでいる。本体部11の外周面には、キャップ2が螺合される雄ねじ部13が形成されている。本体部11の内周面には、図3に示すように、大径部14aと縮径部(テーパ部)14bと小径部14cとが連なるように形成されている。大径部14aが一方側(X1方向側)に配置され、小径部14cが他方側(X2方向側)に配置され、縮径部14bが大径部14aおよび小径部14cの間に配置されている。縮径部14bは、フランジ部12側(X2方向側)に向けて開口径が徐々に小さくなるよ

うに形成されている。

[0023] フランジ部12はケース160に取付可能に構成され、フランジ部12がケース160に取り付けられた場合に小径部14cがケース160の挿通孔161に嵌め合されるようになっている。フランジ部12にはボルト挿通孔15が形成されるとともに、ケース160にはボルト挿通孔162が形成されており、そのボルト挿通孔15および162に挿通されたボルト（図示省略）が締結されることにより、フランジ部12がケース160に取り付けられている。

[0024] [キャップ]

キャップ2は、グラウンド本体1に締付可能に構成されている。このキャップ2は、たとえば樹脂製であり、図4に示すように、円筒状の側周壁部21と、側周壁部21の一方端部（X1方向側の端部）に形成された頂壁部22とを含んでいる。頂壁部22には、ケーブル150が挿通される挿通孔23が形成されている。側周壁部21の内周面の他方端部側（X2方向側）には、雄ねじ部13と螺合する雌ねじ部24が形成されている。また、キャップ2には、側周壁部21内における頂壁部22と雌ねじ部24との間にフェライトコア4が収容される収容部25が設けられている。なお、挿通孔23は、本発明の「第1挿通孔」の一例である。

[0025] [スリーブ]

図2に示すように、スリーブ3は、たとえばゴム製であり、弾性変形可能に構成されている。このスリーブ3は、ケーブル150を挿通可能なように円筒状に形成されている。そして、スリーブ3は、グラウンド本体1の本体部11とケーブル150との間に圧入されるように構成されている。

[0026] [フェライトコア]

フェライトコア4は、磁性材料からなり、ケーブル150のノイズを低減するために設けられている。このフェライトコア4は、衝撃に対して脆弱であり、ケーブル150を挿通可能なように円環状に形成されている。フェライトコア4は、ホルダ5によりキャップ2に取り付けられ、キャップ2の収

容部 25 に收容されている。

[0027] [ホルダ]

ホルダ 5 は、図 7 に示すように、フェライトコア 4 をキャップ 2 に取り付けるために設けられている。すなわち、ホルダ 5 は、キャップ 2 とフェライトコア 4 との間に介在され、たとえば薄い板状材によって構成されている。このホルダ 5 は、たとえば樹脂製であり、図 5 に示すように、プレート部 51 と取付部 52 と保持部 53 とを含んでいる。

[0028] プレート部 51 は、ほぼ円形に形成され、中央にケーブル 150 が挿通される挿通孔 51a を有する。プレート部 51 の一方面側 (X1 方向側) に取付部 52 が配置され、プレート部 51 の他方面側 (X2 方向側) に保持部 53 が配置されている。なお、挿通孔 51a は、本発明の「第 2 挿通孔」の一例である。

[0029] 取付部 52 は、キャップ 2 に取り付けられるように構成されている。この取付部 52 は、プレート部 51 の内縁部に形成され、周方向に所定の間隔を隔てて複数設けられている。すなわち、複数の取付部 52 は、挿通孔 51a を取り囲むように円状に配置されている。たとえば、6 つの取付部 52 が 60 度間隔に配置されている。各取付部 52 は、プレート部 51 から一方側 (X1 方向側) に延びる一对のアーム部 521 と、一对のアーム部 521 の先端を連結する連結部 522 と、連結部 522 から径方向外側に突出する爪部 523 とを有する。アーム部 521 は、径方向に弾性変形可能に構成されている。爪部 523 は、図 1 に示すように、キャップ 2 の頂壁部 22 の外面 (X1 方向側の面) に係合されるようになっている。すなわち、各取付部 52 は、スナップフィット構造であり、キャップ 2 の頂壁部 22 の挿通孔 23 に嵌合されるように構成されている。

[0030] 保持部 53 は、図 6 に示すように、フェライトコア 4 を保持するように構成されている。この保持部 53 は、プレート部 51 の外縁部に形成され、周方向に所定の間隔を隔てて複数設けられている。すなわち、複数の保持部 53 は、プレート部 51 を取り囲むように円状に配置されている。保持部 53

は取付部52に対して周方向にずらすように配置されており、取付部52および保持部53が周方向において交互に配置されている。たとえば、6つの保持部53が60度間隔に配置され、保持部53が取付部52に対して30度ずらされている。各保持部53は、プレート部51から他方側(X2方向側)に延びる一对のアーム部531と、一对のアーム部531の先端を連結する連結部532と、連結部532から径方向内側に突出する爪部533とを有する。アーム部531は、径方向に弾性変形可能に構成されている。爪部533は、フェライトコア4の他方面(X2方向側の面)に係合されるようになっている。すなわち、各保持部53は、スナップフィット構造であり、フェライトコア4を外周面側から保持するように構成されている。

[0031] ケーブルグラウンドの組付方法ー

次に、図1～図7を参照して、本実施形態によるケーブルグラウンド100の組付方法について説明する。

[0032] まず、グラウンド本体1(図3参照)がケース160(図3参照)に取り付けられる。具体的には、グラウンド本体1のボルト挿通孔15およびケース160のボルト挿通孔162に挿通されたボルト(図示省略)が締結されることにより、グラウンド本体1のフランジ部12がケース160に取り付けられる。このとき、グラウンド本体1の小径部14cがケース160の挿通孔161に嵌合され、グラウンド本体1の内部空間が挿通孔161を介してケース160の内部に連通される。

[0033] また、図6に示すように、ホルダ5の保持部53によってフェライトコア4を保持させる。具体的には、保持部53のアーム部531(図5参照)を径方向外側に弾性変形させることにより、保持部53の爪部533を逃がした状態で、フェライトコア4がプレート部51側に押し込まれる。そして、フェライトコア4がプレート部51と当接するまで押し込まれると、アーム部531が元の位置に復帰し、爪部533がフェライトコア4の他方面(X2方向側の面)に係合される。このため、保持部53によりフェライトコア4が保持される。このフェライトコア4が保持部53によって保持された状

態では、フェライトコア4が厚み方向においてプレート部51および爪部533によって挟持され、フェライトコア4の外周面がアーム部531によって取り囲まれている。

[0034] 次に、図7に示すように、フェライトコア4を保持するホルダ5がキャップ2に取り付けられる。具体的には、ホルダ5の取付部52（図2参照）がキャップ2の挿通孔23（図2参照）に挿入されることにより、挿通孔23の内周面によって爪部523が径方向内側に押されてアーム部521が弾性変形される。そして、爪部523が挿通孔23を抜けると、アーム部521が元の位置に復帰し、爪部523がキャップ2の頂壁部22の外側面（X1方向側の面）に係合される。このため、取付部52（図1参照）がキャップ2（図1参照）に取り付けられる。この取付部52がキャップ2に取り付けられた状態では、アーム部521が挿通孔23に挿通され、プレート部51および爪部523の間に頂壁部22が挟み込まれている。すなわち、アーム部521が挿通孔23の内周面に沿うように配置されるとともに、プレート部51が頂壁部22の内側面（X2方向側の面）に沿うように配置されている。また、ホルダ5のアーム部531がキャップ2の側周壁部21の内側面に沿うように配置されている。

[0035] このようにして、ホルダ5によりフェライトコア4がキャップ2に取り付けられている。キャップ2に取り付けられたフェライトコア4は、キャップ2の収容部25（図4参照）に収容されている。

[0036] そして、ケース160の挿通孔161およびグラウンド本体1の本体部11にケーブル150（図3参照）が挿通され、そのケーブル150にスリーブ3およびキャップ2が挿通される。キャップ2にはホルダ5を介してフェライトコア4が取り付けられていることから、ケーブル150は、キャップ2の挿通孔23、ホルダ5の挿通孔51aおよびフェライトコア4に挿通されている。

[0037] 次に、図3に示すように、スリーブ3がグラウンド本体1の本体部11に嵌め合された状態で、キャップ2の雌ねじ部24がグラウンド本体1の雄ねじ部

13に締め付けられる。このとき、キャップ2内のフェライトコア4によりスリーブ3がフランジ部12側（X2方向側）に押圧される。このため、グラウンド本体1の縮径部14bとケーブル150との間にスリーブ3が押し込まれ、スリーブ3が弾性変形して圧入される。したがって、スリーブ3により、グラウンド本体1とケーブル150との間の隙間が埋められるので、ケース160内への異物（たとえば、水、油および塵埃）の侵入が抑制される。また、スリーブ3の反発力により、フェライトコア4がキャップ2の頂壁部22側に押し付けられるので、キャップ2内におけるフェライトコア4の位置が安定される。なお、キャップ2の締込量は、たとえばケーブル150の直径などに応じて調整される。また、キャップ2がグラウンド本体1に締め付けられるときには、キャップ2の頂壁部22がホルダ5のプレート部51に対して摺動される。

[0038] ー効果ー

本実施形態では、上記のように、グラウンド本体1とケーブル150との間にスリーブ3が圧入されることによって、グラウンド本体1とケーブル150との間の隙間を埋めることができるので、ケース160内への異物の侵入を抑制することができる。また、キャップ2にフェライトコア4が取り付けられることによって、ケーブル150のノイズを低減することができる。したがって、ケース160内への異物の侵入を抑制しながら、ケーブル150のノイズを低減することができる。

[0039] また、本実施形態では、キャップ2の収容部25にフェライトコア4が収容されることによって、キャップ2によりフェライトコア4を保護することができるので、フェライトコア4が損傷するのを抑制することができる。

[0040] また、本実施形態では、ホルダ5が設けられることによって、フェライトコア4をキャップ2に容易に取り付けることができる。

[0041] また、本実施形態では、プレート部51の一方面側の内縁部に取付部52が形成され、プレート部51の他方面側の外縁部に保持部53が形成されることによって、保持部53によりフェライトコア4を保持しながら、取付部

52によりキャップ2に取り付けられるので、フェライトコア4をキャップ2に適切に取り付けることができる。これにより、組付作業の姿勢にかかわらず、フェライトコア4のキャップ2からの脱落および落下によるフェライトコア4の破損を抑制することができる。また、キャップ2とフェライトコア4との偏荷重を軽減し、キャップ2の回転時の摺動摩擦を低減することができる。さらに、ホルダ5が薄い板状材によって構成されているので、ケーブルグランド100が大型化するのを抑制することができる。

[0042] また、本実施形態では、取付部52がスナップフィット構造であることによって、キャップ2にホルダ5を容易に着脱することができる。また、保持部53がスナップフィット構造であることによって、ホルダ5にフェライトコア4を容易に着脱することができる。そして、フェライトコア4の材質や形状（たとえば、中空部の開口面積）を変更することにより、インピーダンス特性を変更することができる。

[0043] ー他の実施形態ー

なお、今回開示した実施形態は、すべての点で例示であって、限定的な解釈の根拠となるものではない。したがって、本発明の技術的範囲は、上記した実施形態のみによって解釈されるものではなく、特許請求の範囲の記載に基づいて画定される。また、本発明の技術的範囲には、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれる。

[0044] たとえば、上記実施形態では、モータとインバータとを接続する電力ケーブルであるケーブル150を固定するケーブルグランド100に本発明を適用する例を示したが、これに限らず、モータとインバータとを接続する電力ケーブル以外のケーブルを固定するケーブルグランドに本発明を適用してもよい。

[0045] また、上記実施形態では、インバータケースであるケース160にケーブル150を固定するケーブルグランド100に本発明を適用する例を示したが、これに限らず、インバータケース以外のケースにケーブルを固定するケーブルグランドに本発明を適用してもよい。

[0046] また、上記実施形態では、取付部 5 2 が 6 つ設けられる例を示したが、これに限らず、取付部の数がいくつであってもよい。同様に、保持部 5 3 が 6 つ設けられる例を示したが、これに限らず、保持部の数がいくつであってもよい。

産業上の利用可能性

[0047] 本発明は、ケーブルをケースに取り付けるためのケーブルグランドに利用可能である。

符号の説明

- [0048]
- | | |
|-------|--------------|
| 1 | グランド本体 |
| 2 | キャップ |
| 3 | スリーブ |
| 4 | フェライトコア |
| 5 | ホルダ（取付部材） |
| 1 1 | 本体部 |
| 1 2 | フランジ部 |
| 1 3 | 雄ねじ部 |
| 2 1 | 側周壁部 |
| 2 2 | 頂壁部 |
| 2 3 | 挿通孔（第 1 挿通孔） |
| 2 4 | 雌ねじ部 |
| 5 1 | プレート部 |
| 5 1 a | 挿通孔（第 2 挿通孔） |
| 5 2 | 取付部 |
| 5 3 | 保持部 |
| 1 0 0 | ケーブルグランド |
| 1 5 0 | ケーブル |
| 1 6 0 | ケース |

請求の範囲

- [請求項1] ケーブルをケースに取り付けるためのケーブルグランドであって、前記ケースに取付可能なグランド本体と、前記グランド本体に締め付けられるキャップと、前記グランド本体と前記ケーブルとの間に圧入されるスリーブと、前記ケーブルのノイズ低減用のフェライトコアとを備え、前記フェライトコアは、前記キャップに取り付けられていることを特徴とするケーブルグランド。
- [請求項2] 請求項1に記載のケーブルグランドにおいて、前記キャップは、円筒状の側周壁部と、前記側周壁部の一方端部に形成された頂壁部とを含み、前記頂壁部には、前記ケーブルが挿通される第1挿通孔が形成され、前記側周壁部の内周面には、他方端部側に雌ねじ部が形成され、前記フェライトコアは、前記ケーブルを挿通可能なように円環状に形成されており、前記キャップの側周壁部内における前記頂壁部と前記雌ねじ部との間に配置されていることを特徴とするケーブルグランド。
- [請求項3] 請求項2に記載のケーブルグランドにおいて、前記フェライトコアを前記キャップに取り付けるための取付部材を備えることを特徴とするケーブルグランド。
- [請求項4] 請求項3に記載のケーブルグランドにおいて、前記取付部材は、前記ケーブルが挿通される第2挿通孔を有する円形のプレート部と、前記プレート部の一方面側に配置された取付部と、前記プレート部の他方面側に配置された保持部とを含み、前記取付部は、前記プレート部の内縁部に形成され、前記キャップに取り付けられるように構成され、前記保持部は、前記プレート部の外縁部に形成され、前記フェライ

トコアを保持するように構成されていることを特徴とするケーブルグランド。

[請求項5]

請求項4に記載のケーブルグランドにおいて、

前記取付部は、スナップフィット構造であり、前記キャップの頂壁部の第1挿通孔に嵌合されるように構成されていることを特徴とするケーブルグランド。

[請求項6]

請求項4または5に記載のケーブルグランドにおいて、

前記保持部は、スナップフィット構造であり、前記フェライトコアを外周面側から保持するように構成されていることを特徴とするケーブルグランド。

[請求項7]

請求項2～6のいずれか1つに記載のケーブルグランドにおいて、

前記グランド本体は、前記ケーブルが挿通される円筒状の本体部と、前記本体部の他方端部から外側に張り出すフランジ部とを含み、

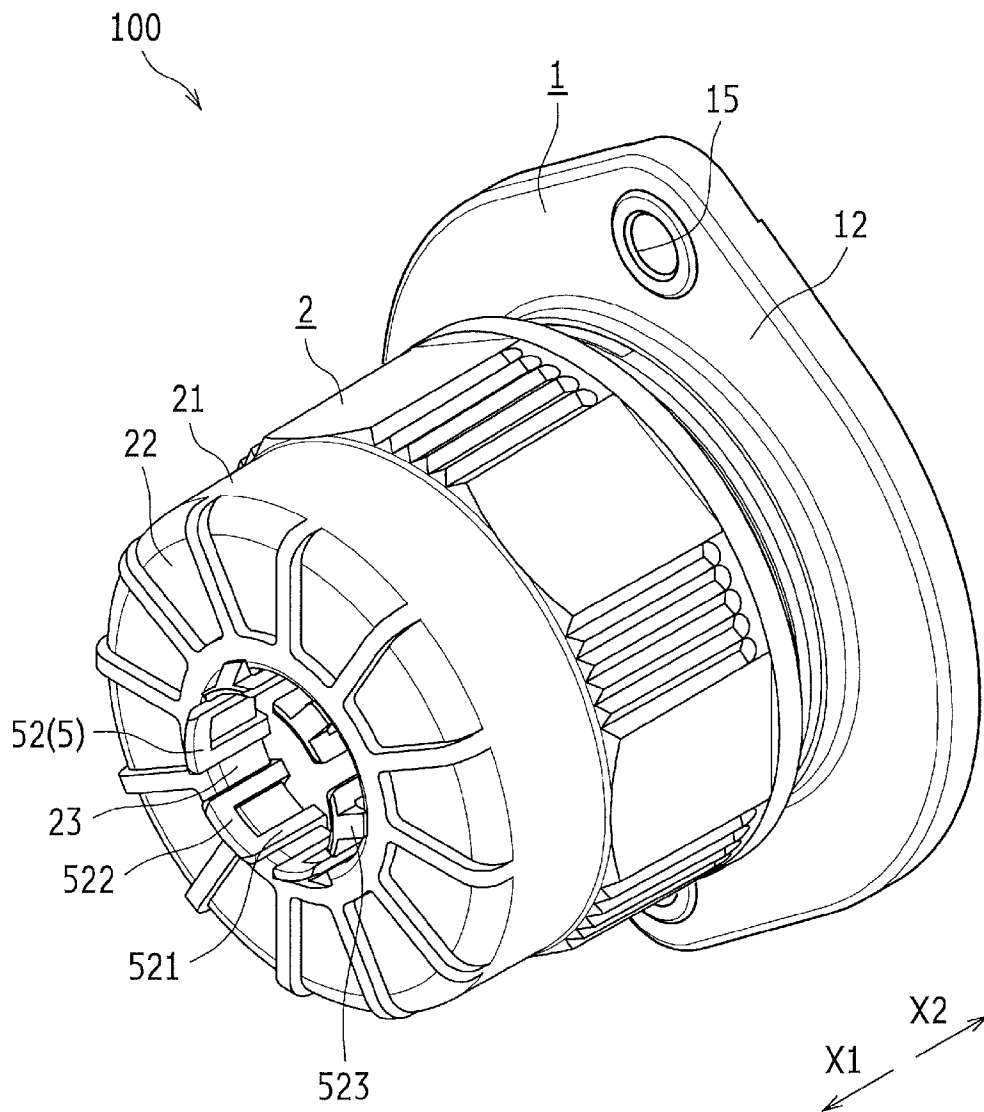
前記フランジ部は、前記ケースに取付可能に構成され、

前記本体部の外周面には、前記雌ねじ部と螺合される雄ねじ部が形成され、

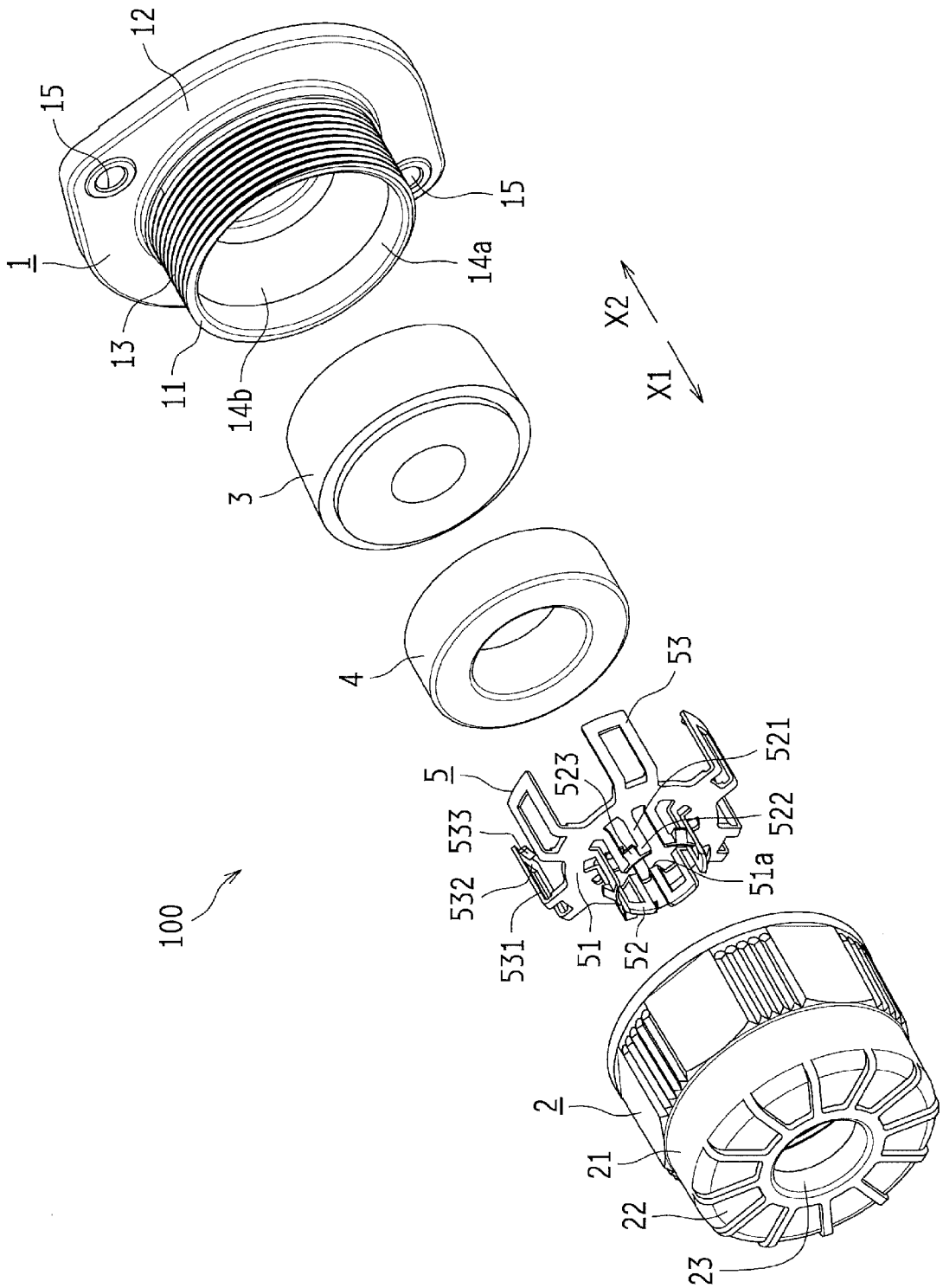
前記スリーブは、前記ケーブルを挿通可能なように円筒状に形成され、

前記キャップが前記グランド本体に締め付けられることにより、前記スリーブが前記フェライトコアによって押圧され、前記スリーブが前記本体部と前記ケーブルとの間に圧入されるように構成されていることを特徴とするケーブルグランド。

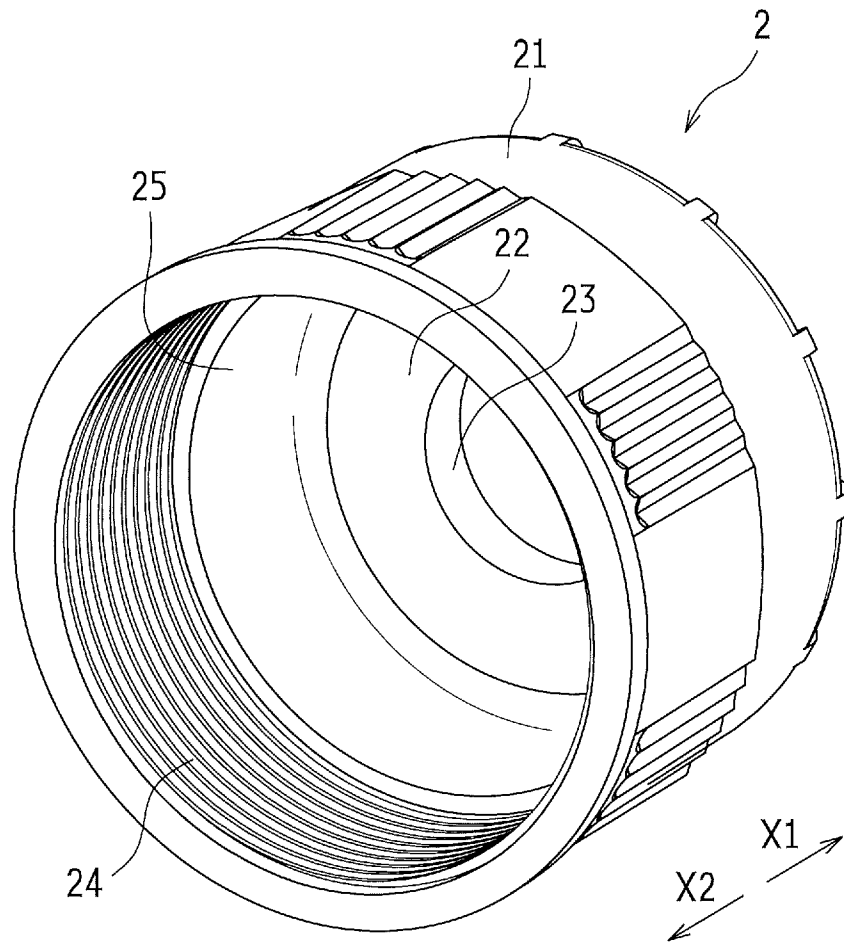
[図1]



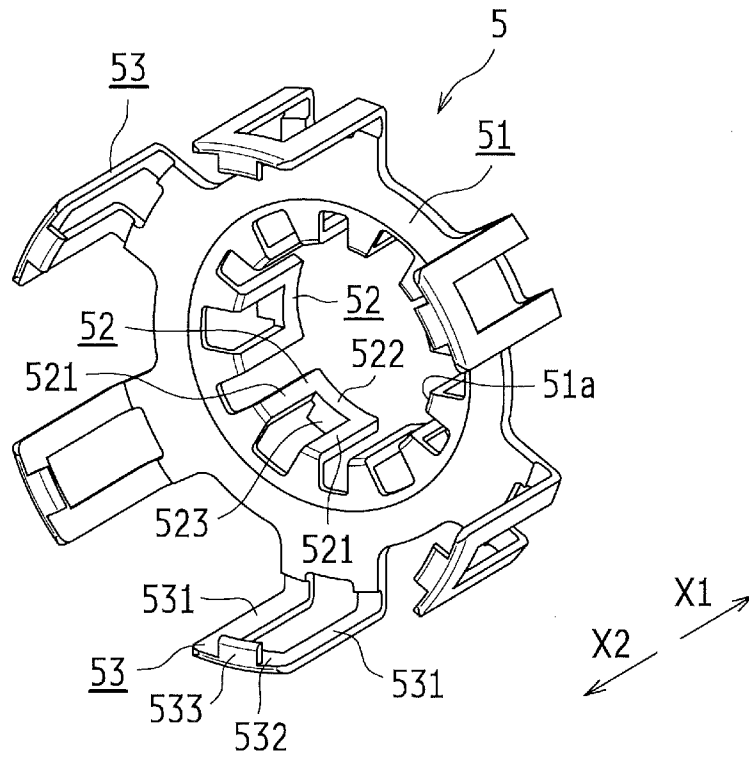
[圖2]



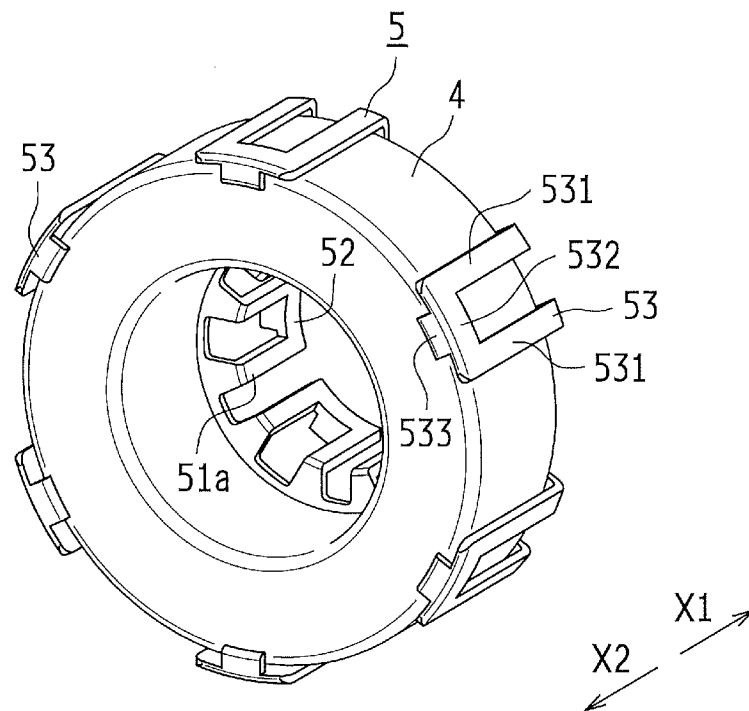
[図4]



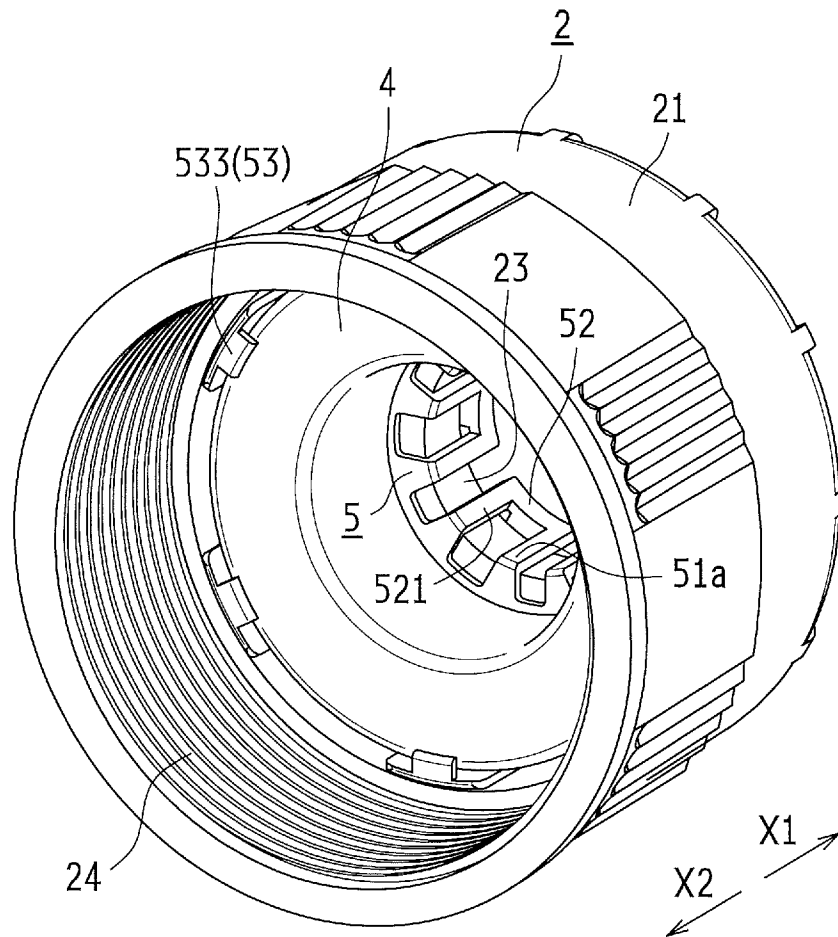
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/030439

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 Int.Cl. H02G15/02(2006.01)i, H01F17/06(2006.01)i, H02G3/22(2006.01)i,
 H05K7/00(2006.01)i, H05K9/00(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)
 Int.Cl. H02G15/02, H01F17/06, H02G3/22, H05K7/00, H05K9/00

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

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2019
Registered utility model specifications of Japan	1996-2019
Published registered utility model applications of Japan	1994-2019

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 A	JP 2004-127533 A (YOKOGAWA ELECTRIC CORPORATION) 22 April 2004, paragraphs [0012], [0015], [0016], fig. 1 (Family: none)	1 3-6
X Y A	DE 102009046142 A1 (ENDRESS+HAUSER GMBH+CO. KG) 15 September 2011, paragraphs [0026], [0027], fig. 3, 4 & WO 2011/051005 A2	1-2 7 3-6

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 29.08.2019	Date of mailing of the international search report 10.09.2019
---	--

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/JP2019/030439

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. 056851/1980 (Laid-open No. 158628/1981) (TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO., LTD.) 26 November 1981, fig. 3, 4 (Family: none)	7
Y	JP 1-170306 A (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) 05 July 1989, fig. 1, 2 (Family: none)	7

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H02G15/02(2006.01)i, H01F17/06(2006.01)i, H02G3/22(2006.01)i, H05K7/00(2006.01)i, H05K9/00(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. H02G15/02, H01F17/06, H02G3/22, H05K7/00, H05K9/00

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	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019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 A	JP 2004-127533 A（横河電機株式会社） 2004.04.22, 段落[0012], [0015]-[0016], 図1 （ファミリーなし）	1 3-6
X Y A	DE 102009046142 A1（ENDRESS+HAUSER GMBH+CO. KG） 2011.09.15, 段落[0026]-[0027], 図3-4 & WO 2011/051005 A2	1-2 7 3-6

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	の日の後に公表された文献
「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 29.08.2019	国際調査報告の発送日 10.09.2019
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） 北嶋 賢二 電話番号 03-3581-1101 内線 3526

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55-056851号(日本国実用新案登録出願公開56-158628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(東京芝浦電気株式会社) 1981.11.26, 図3-4 (ファミリーなし)	7
Y	JP 1-170306 A (松下電器産業株式会社) 1989.07.05, 図1-2 (ファミリーなし)	7