

(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7月30日(30.07.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/153347 A1

(51) 国際特許分類:

H01R 13/6592 (2011.01) **H01B 7/00** (2006.01)
H01B 11/00 (2006.01) **H01B 7/18** (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2020/001909

(22) 国際出願日: 2020年1月21日(21.01.2020)

(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 2019-007945 2019年1月21日(21.01.2019) JP

(71) 出願人: 株式会社ソニー・インタラクティブエンタテインメント (SONY INTERACTIVE ENTERTAINMENT INC.) [JP/JP]; 〒1080075 東京都港区港南1丁目7番1号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 野澤 鉄文 (NOZAWA, Tetsufumi); 〒1080075 東京都港区港南1丁目7番1号

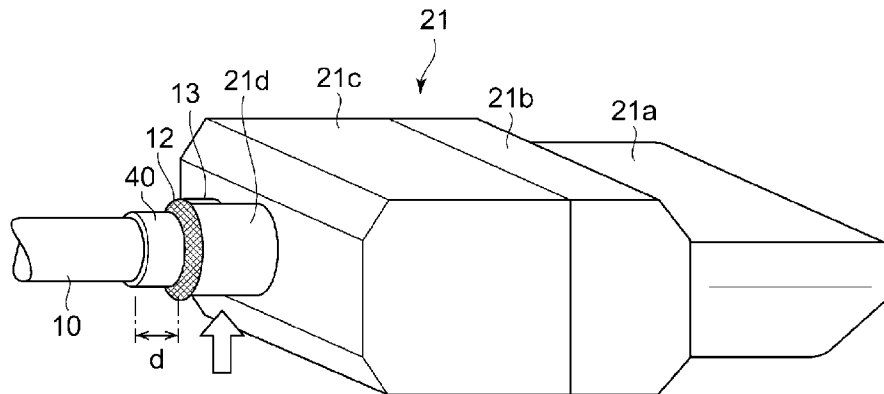
株式会社ソニー・インタラクティブエンタテインメント内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 竹居 信利 (TAKEI Nobutoshi); 〒1600022 東京都新宿区新宿6丁目7-1 エルプリメント新宿308 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, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(54) Title: SIGNAL CABLE

(54) 発明の名称: 信号ケーブル



(57) **Abstract:** Provided is a signal cable provided with: a connector (20) which receives a connection terminal (22) which is connected to a connection terminal provided in an electronic apparatus, and is provided with a shell (21) electrically connected to a frame ground of the electronic apparatus in a state of being connected to the electronic apparatus; a cable main body (10) which includes a ground connection line electrically connected to the shell (21); a supporting body (40) which has a tubular shape and has a higher rigidity than the surface of the cable main body (10), wherein a connector-side tip of the cable body (10) passes through the inside of the supporting body (40), a connector-side tip of the ground connection line is provided with a folded part that is folded and disposed outside the supporting body (40), and the shell (21) is fixed to the cable main body (10) with the folded part interposed with the supporting body (40).

(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))

(57) 要約: 電子機器が備える接続端子と接続される接続端子(22)を収容し、電子機器に接続された状態において電子機器のフレームグラウンドに電氣的に接続されるシェル(21)を備えるコネクタ(20)と、シェル(21)に電氣的に接続されるグラウンド接続線を含むケーブル本体(10)と、筒状の形状を有し、ケーブル本体(10)の表面よりも高い剛性を有する支持体(40)と、を備え、ケーブル本体(10)のコネクタ側の先端部は支持体(40)の内側を通っており、グラウンド接続線のコネクタ側の先端部は、折り返されて支持体(40)の外側に配置される折り返し部を備え、シェル(21)は、当該折り返し部を支持体(40)との間で挟んだ状態でケーブル本体(10)に固定されている信号ケーブルである。

明 細 書

発明の名称：信号ケーブル

技術分野

[0001] 本発明は、電子機器に接続するためのコネクタを備える信号ケーブル、及びその製造方法に関する。

背景技術

[0002] 一般的に、HDMI（登録商標）など各種の規格で信号を送受信する信号ケーブルは、電子機器に接続するためのコネクタを備えている。信号ケーブルのケーブル本体にコネクタを取り付ける際には、信号ケーブル内を通っている導線のうち、編組線などの一部の導線が、コネクタの接続端子を収容する外殻（シェル）と電氣的に接続されるよう加工される。これにより、信号ケーブルを電子機器に接続した際に、シェルと接続された導線を電子機器のフレームグラウンドと電氣的に接続することができる。

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0003] ケーブル本体の配線の自由度を高めるために、内部の導線や導線を覆う被覆部は可撓性が高い材料で形成されている。そのため、ケーブル本体にコネクタを取り付ける際に、編組線のような導線をコネクタの外殻に確実に電氣的に接続するよう加工するのは容易でない。特に信号ケーブルが高クロックで信号の送受信を行う場合、導線とコネクタの外殻との間の接触が十分でないと、不要電磁放射等が生じる原因となる。

[0004] 本発明は上記実情を考慮してなされたものであって、その目的の一つは、電子機器のフレームグラウンドに接続すべき導線が確実にコネクタの外殻に電氣的に接続された信号ケーブル、及びその製造方法を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0005] 本発明に係る信号ケーブルは、電子機器に接続されるコネクタであって、

前記電子機器が備える接続端子と接続される接続端子を収容し、前記電子機器に接続された状態において前記電子機器のフレームグラウンドに電氣的に接続される外殻を備えるコネクタと、前記外殻に電氣的に接続されるグラウンド接続線を含むケーブル本体と、筒状の形状を有し、前記ケーブル本体の表面よりも高い剛性を有する支持体と、を備え、前記ケーブル本体の前記コネクタ側の先端部は前記支持体の内側を通っており、前記グラウンド接続線の前記コネクタ側の先端部は、折り返されて前記支持体の外側に配置される折り返し部を備え、前記外殻は、前記折り返し部を前記支持体との間で挟んだ状態で前記ケーブル本体に固定されていることを特徴とする。

[0006] 本発明に係る信号ケーブルの製造方法は、電子機器に接続されるコネクタであって、前記電子機器が備える接続端子と接続される接続端子を収容し、前記電子機器に接続された状態において前記電子機器のフレームグラウンドに電氣的に接続される外殻を備えるコネクタと、前記外殻に電氣的に接続されるグラウンド接続線を含むケーブル本体と、筒状の形状を有し、前記ケーブル本体の表面よりも高い剛性を有する支持体と、を備える信号ケーブルの製造方法であって、前記ケーブル本体の前記コネクタ側の先端部を前記支持体の内側に通した状態において、前記グラウンド接続線の先端部を前記支持体の外側に折り返して折り返し部を形成する工程と、前記外殻の前記コネクタ先端側と反対側に形成された結合部を、前記折り返し部を前記支持体と前記結合部の間で挟んだ状態で圧着することによって、前記外殻を前記ケーブル本体に固定する工程と、を含むことを特徴とする。

図面の簡単な説明

[0007] [図1]本発明の実施の形態に係る信号ケーブルの外観を示す図である。

[図2]本発明の実施の形態に係る信号ケーブルにおけるケーブル本体とコネクタとの結合部分の様子を示す斜視図である。

[図3]本発明の実施の形態に係る信号ケーブルにおけるケーブル本体とコネクタとの結合部分の様子を示す分解斜視図である。

[図4]本発明の実施の形態に係る信号ケーブルにおけるケーブル本体とコネク

タとの結合部分の断面図である。

[図5]本発明の変形例に係る信号ケーブルにおけるケーブル本体とコネクタとの結合部分の断面図である。

発明を実施するための形態

[0008] 以下、本発明の実施の形態について、図面に基づき詳細に説明する。

[0009] 図1は、本発明の実施形態に係る信号ケーブル1の外観を示す図である。

図2は、信号ケーブル1のケーブル本体10とコネクタ20との結合部分の様子を模式的に示す斜視図であって、後述するカバー24が取り付けられていない状態の様子を示している。図3は、信号ケーブル1のケーブル本体10をコネクタ20と結合する前の状態を示す分解斜視図である。また、図4はケーブル本体10とコネクタ20の結合部分をケーブル延伸方向に沿って切断した様子を示す模式的な断面図である。

[0010] これらの図に示されるように、信号ケーブル1は、線状のケーブル本体10と、ケーブル本体10の一端に取り付けられたコネクタ20と、ケーブル本体10のコネクタ20側と逆側の端部に取り付けられたコネクタ30と、ケーブル本体10とコネクタ20との結合部分に配置される支持体40と、を含んで構成されている。

[0011] 以下では具体例として、信号ケーブル1がHDMIケーブルである場合について説明する。また、以下ではケーブル本体10の一方の端部に取り付けられたコネクタ20の構造について説明するが、逆側の端部に取り付けられたコネクタ30もコネクタ20と同様の構造を有するものであってよい。あるいは、コネクタ30はコネクタ20とは異なる構造を有するものであってよい。

[0012] 信号ケーブル1は、2台の電子機器を接続し、これらの電子機器が相互に信号を送受信するために用いられる。以下では、コネクタ20が接続される電子機器を第1電子機器E1と表記し、コネクタ30が接続される電子機器を第2電子機器E2と表記する。

[0013] ケーブル本体10は、被覆部11と、編組線12と、ドレイン線13と、

複数の信号線 1 4 と、を含んで構成されている。具体的に、ケーブル本体 1 0 の内側には編組線 1 2、ドレイン線 1 3、及び複数の信号線 1 4 が通っており、これらの外側を絶縁体の被覆部 1 1 が覆っている。すなわち、被覆部 1 1 がケーブル本体 1 0 の外面を構成している。なお、被覆部 1 1 の内側には、例えばアルミニウム箔など、ここで説明したもの以外の部材が含まれてもよい。

[0014] 編組線 1 2 は、複数本の細い糸状の導電線を網目状に編んで構成されている。編組線 1 2 は全体として筒状に形成されており、被覆部 1 1 のすぐ内側に配置されている。編組線 1 2 を構成する導電線の材料は、例えば銅や、アルミニウムとマグネシウムの合金など、各種のものであってよい。

[0015] ドレイン線 1 3、及び複数の信号線 1 4 は、いずれも編組線 1 2 の内側を通っている。ドレイン線 1 3 は、例えば銅合金などの導電材料によって構成された 1 本の導電線である。複数の信号線 1 4 は、それぞれ中心を通る導電性の芯線とその周囲を覆う絶縁体の被覆によって構成されており、この導電性の芯線が、コネクタ 2 0 が備える接続端子 2 2 に電氣的に接続されている。第 1 電子機器 E 1 と第 2 電子機器 E 2 とは、これら複数の信号線 1 4 を介して信号の送受信を行う。

[0016] 本実施形態では、編組線 1 2、及びドレイン線 1 3 が、後述するコネクタ 2 0 のシェル 2 1 に接触し、電氣的に接続されている。これにより、コネクタ 2 0 が第 1 電子機器 E 1 に接続された際に、編組線 1 2 及びドレイン線 1 3 が第 1 電子機器 E 1 のフレームグラウンドに電氣的に接続されることになる。さらに編組線 1 2 及びドレイン線 1 3 は、ケーブル本体 1 0 のコネクタ 2 0 側の端部から逆側の端部まで延伸しており、逆側の端部ではコネクタ 3 0 のシェルと電氣的に接続されている。特に比較的インピーダンスの低いドレイン線 1 3 を信号ケーブル 1 両端のコネクタに電氣的に接続することによって、信号ケーブル 1 を介して接続される 2 台の電子機器の間でグラウンドを共通化することができる。なお、以下ではケーブル本体 1 0 内を通っている配線のうち、コネクタ 2 0 のシェル 2 1 に電氣的に接続される配線を、グ

ラウンド接続線という。本実施形態では、編組線 1 2 とドレイン線 1 3 の双方がグラウンド接続線として機能する。

[0017] コネクタ 2 0 は、シェル 2 1 と、複数の接続端子 2 2 と、ハウジング 2 3 と、カバー 2 4 と、を含んで構成されている。本実施形態においてコネクタ 2 0 は、プラグコネクタであって、第 1 電子機器 E 1 が備えるレセプタクルコネクタ内に挿入されることによって第 1 電子機器 E 1 と接続されることとする。

[0018] シェル 2 1 は、コネクタ 2 0 を第 1 電子機器 E 1 に接続する際に第 1 電子機器 E 1 のコネクタ内に挿入されてそのフレームグラウンドと接続される挿入部 2 1 a、挿入部 2 1 a を担持するフロント部 2 1 b、及びケーブル本体 1 0 に結合する結合部 2 1 d を備えるリア部 2 1 c の 3 個の部材から構成されている。これら 3 個の部材は、いずれも導電性を有する材料によって概略筒状に形成されている。挿入部 2 1 a は、フロント部 2 1 b のコネクタ 2 0 先端側（第 1 電子機器 E 1 に接続される側）に設けられた開口に挿入されている。また、フロント部 2 1 b のケーブル中央側（第 1 電子機器 E 1 に接続される側と逆側）の開口は、リア部 2 1 c のコネクタ 2 0 先端側の開口に嵌合している。これによりシェル 2 1 は、全体として側面が連続的に形成された筒状の形状を有することになる。なお、3 個の部材が組み合わされた状態においてシェル 2 1 は、コネクタ先端側、及びケーブル中央側に開口を有しているが、コネクタ先端側の開口と結合部 2 1 d を除いたそれ以外の中間部分には、開口が形成されていない。これによりシェル 2 1 は、信号線 1 4 がハウジング 2 3 に接続される箇所を含むシェル 2 1 内部の空間を遮蔽するシールドケースとして機能する。なお、挿入部 2 1 a のコネクタ先端側の開口は後述するハウジング 2 3 によって塞がれている。また、ケーブル中央側の結合部 2 1 d は、後述するように編組線 1 2 と圧着することによって、シェル 2 1 内部から発生する不要電磁放射を遮蔽している。

[0019] 挿入部 2 1 a 内には、樹脂製のハウジング 2 3 が配置されており、このハウジング 2 3 内に複数の接続端子 2 2 が収容されている。各接続端子 2 2 は

、対応する信号線 14 とはんだ付けなどによって電氣的に接続されており、コネクタ 20 が第 1 電子機器 E1 に接続された状態において、第 1 電子機器 E1 のコネクタ内に配置された接続端子と電氣的に接続される。なお、図 4 においては簡略化のために、上下に配置された 2 個の接続端子 22 と接続される 2 本の信号線 14 のみが示されている。図 4 に示されるように、リア部 21c 内には樹脂 21e が充填されている。これにより、信号線 14 の接続箇所を含むハウジング 23 のケーブル中央側の部分の周囲が、樹脂 21e によって保護されている。

[0020] リア部 21c のケーブル中央側には、ケーブル本体 10 と結合する結合部 21d が設けられている。結合部 21d は、断面視においてケーブル本体 10 と略同形の筒状の形状を有しており、その内径は、後述する支持体 40 の外径よりも大きくなっている。

[0021] カバー 24 は、シェル 21 の挿入部 21a を除いた部分（すなわち、結合部 21d を含むケーブル本体 10 側の部分）を覆う部材である。カバー 24 は、樹脂等の絶縁材料によって形成されている。例えばカバー 24 は、後述する方法によってシェル 21 をケーブル本体 10 に固定した後に、その周囲に樹脂を充填することによって形成されてよい。

[0022] 支持体 40 は、筒状の形状を有する部材であって、例えば鉄などの導電材料によって形成されている。具体的に、支持体 40 は例えば鋼板を用いて形成されてよい。また、母材の表面に対して別の金属材料をメッキしてなる部材で形成されてもよい。支持体 40 は、ケーブル本体 10 の表面の被覆部 11 よりも高い剛性を有することが望ましい。また、シェル 21 の結合部 21d と同じか、それ以上の剛性を有することが望ましい。なお、支持体 40 はケーブル本体 10 に固定された際に断面視においてケーブル本体 10 の外周を取り囲むことができれば、その形状は特に限定されない。例えば支持体 40 は、長手方向に沿って形成されたスリットによって側面の一箇所が切り離された形状を有してもよい。この場合、支持体 40 は断面視において環状にならず、C 字形状を有することになる。

[0023] 支持体40の内径は、ケーブル本体10の外径よりも大きくなっており、この支持体40の内側に、ケーブル本体10のコネクタ20に接続される側の端部が通っている。編組線12のコネクタ20側の先端は、被覆部11の先端より突出しており、この突出した部分が外側に折り返されて折り返し部12aを形成している。折り返し部12aは、支持体40の外面のさらに外側に配置されている。また、ドレイン線13についても、コネクタ20側の先端部が被覆部11の先端より突出し、この突出した部分が支持体40の外側に折り返されて折り返し部13aを形成している。ドレイン線13の折り返し部13aは、支持体40、及び編組線12の折り返し部12aよりさらに外側に配置されている。

[0024] ここで、信号ケーブル1を製造する工程の一部であるシェル21の組み立て工程、及びシェル21とケーブル本体10とを結合する工程の一例について、説明する。まずケーブル本体10の先端部を支持体40、及びリア部21cに通した状態で、各信号線14の先端部を、ハウジング23後方に露出している接点にはんだ付けする。この接点は、ハウジング23内部でコネクタ20先端側の接続端子22と連結されている。この状態において、編組線12及びドレイン線13それぞれの先端部を支持体40の外側に折り返して、折り返し部12a及び折り返し部13aを形成する。なお、ケーブル本体10を支持体40に通した段階で、カシメ加工等の圧着加工によって支持体40をケーブル本体10に固定してもよい。なお、前述したように支持体40の側面にスリットが形成されている場合、支持体40に対してこのようなカシメ加工を行うことによって、支持体40が断面視環状になり、ケーブル本体10の外周を取り囲んだ状態となる。

[0025] その後、カシメ加工等の圧着加工によってシェル21のリア部21cをケーブル本体10に対して固定する。具体的には、支持体40及びケーブル本体10が結合部21d内を通っている状態において、結合部21dを外側から加圧する。これにより、リア部21cがケーブル本体10に対して固定される。

[0026] 圧着加工が施される箇所は、ケーブル本体 10 の被覆部 11 の外側に支持体 40、編組線 12 の折り返し部 12 a、及びド레인線 13 の折り返し部 13 a が配置されている位置である。すなわち、ケーブル本体 10 の中心から外側に向かう径方向に沿って、ケーブル本体 10 内部のド레인線 13、編組線 12、被覆部 11、支持体 40、編組線 12 の折り返し部 12 a、ド레인線 13 の折り返し部 13 a、及びシェル 21 の結合部 21 d がこの順に重なっている状態で、結合部 21 d の外側からケーブル本体 10 の径方向の中心に向かって圧力を加える。これにより、リア部 21 c がケーブル本体 10 に結合し、固定される。なお、図 2 のブロック矢印は圧着加工が行われる位置を示している。

[0027] 前述したように、支持体 40 は被覆部 11 よりも高い剛性を有しているため、編組線 12 の折り返し部 12 a は、圧着加工の際に支持体 40 に支持されて結合部 21 d の内面に強い圧力で押し当てられることになる。これにより、折り返し部 12 a が支持体 40 と結合部 21 d とに挟持された状態となり、支持体 40 がいない場合と比較して、編組線 12 とシェル 21 とを密着させ、両者の間の電気抵抗を小さくすることができる。同様に、ド레인線 13 の折り返し部 13 a についても、支持体 40 に支持されて結合部 21 d の内面に押し当てられ、支持体 40 と結合部 21 d とに挟持された状態となる。これにより、ド레인線 13 も比較的少ない電気抵抗でシェル 21 と電氣的に接続される。

[0028] ここで、支持体 40 の延伸方向に沿った長さは、結合部 21 d の同じ向きの長さよりも長くなっている。さらに、結合部 21 d の圧着加工が行われる際には、支持体 40 のケーブル中央側（コネクタ 20 の先端側と逆側）の端部の位置が、結合部 21 d の端部の位置よりもケーブル中央側に位置するよう調整した状態で行われる。これにより、図 2 及び図 4 に示されるように、シェル 21 がケーブル本体 10 に固定された状態において、支持体 40 のケーブル中央側の端部は結合部 21 d よりも幅 d だけ突出した状態になっている。仮に支持体 40 が結合部 21 d よりも奥に入った状態で圧着加工を行う

こととすると、支持体40が奥に入り込みすぎて圧着加工を行う位置が支持体40の存在する位置とずれてしまうおそれがある。このような状態になると、グラウンド接続線を支持体40と結合部21dで挟持することができなくなる。そこで本実施形態では、支持体40の一端が結合部21dよりもケーブル中央寄りの位置になるよう調整して圧着加工を行うことによって、圧着加工を行う位置に確実に支持体40が存在するようにすることができる。また、このような位置で圧着加工を行うことにより、カバー24が存在しない状態であれば支持体40がシェル21の結合部21dから突出するので、圧着加工後に、目視やその他の測定方法で支持体40の位置がずれていないことを確認することができ、製造工程の管理が容易になる。

[0029] なお、支持体40の位置ずれが生じていないことを確認することができれば、必ずしも側面視において支持体40が結合部21dに対して突出する部分を有しておらずともよい。例えば支持体40及び結合部21dそれぞれのケーブル中央側の端部が互いに面一になるように配置するなどして、支持体40のケーブル中央側の端部がリア部21cのケーブル中央側の開口において露出する部分を有するようにしてもよい。このような構成でも、支持体40の位置がずれていないことを圧着加工後に目視で確認できる。

[0030] さらに編組線12及びドレイン線13を少ない電気抵抗でシェル21と電氣的に接続するために、これらのグラウンド接続線の先端部をシェル21の結合部21dにはんだ付けしてもよい。図4の例では、ドレイン線13の折り返し部13aの先端側には、結合部21dと支持体40とに挟まれている部分からさらに突出してなるはんだ付け部13bが形成されている。このはんだ付け部13bは、折り返し部13aの先端がさらに外側に折り返されて、結合部21dの外側面に配置されている。同様に、編組線12の折り返し部12aの先端もさらに外側に折り返されて、はんだ付け部12bを形成している。これらのはんだ付け部12b及び13bが、はんだ41によって圧着加工後の結合部21dにはんだ付けされている。なお、図2ではこのはんだ付けがされる前の状態が示されている。また、ここでは編組線12及びド

レイ線 13 の双方がはんだ付けされることとしたが、グラウンド接続線の全てがはんだ付けされずともよく、例えばドレイ線 13 だけがはんだ付けされることとしてもよい。

[0031] 以上説明した圧着加工及びはんだ付けを行った状態において、リア部 21c 内に樹脂 21e を充填する。そして、コネクタ先端側から挿入部 21a を通してフロント部 21b を差し込み、リア部 21c と嵌合させる。これにより、挿入部 21a、フロント部 21b、及びリア部 21c が連結されてシェル 21 が構成される。さらにその後、結合部 21d の全体、及び支持体 40 の結合部 21d から突出する部分を覆うように樹脂を充填することによって、カバー 24 を形成する。特にカバー 24 のケーブル中央側（コネクタ 20 の先端側と逆側）の端部は、支持体 40 のケーブル中央側の端部よりもケーブル中央寄りの位置になっている。これにより、支持体 40 のケーブル中央側の端面が、カバー 24 のコネクタ 20 側に向けられた面に当接する。そのため、ケーブル本体 10 をカバー 24 に対してケーブル中央方向に向けて引っ張った場合に、支持体 40 の端面がカバー 24 に抑えられ、ケーブル本体 10 が引き抜かれてしまわないようにすることができる。

[0032] なお、本実施形態に係る信号ケーブル 1 の製造工程は、以上説明した順序と異なる順序で実現されてもよい。以下、製造工程の別の例について説明する。まずこれまで説明した例と同様に、ケーブル本体 10 の先端部を支持体 40、及びリア部 21c に通した状態で、各信号線 14 の先端部の導線を露出させる加工を行う。そして、接続端子 22 を収容するハウジング 23 にシェル 21 の挿入部 21a を取り付けから、各信号線 14 の先端部をハウジング 23 後方の接点にはんだ付けする。それから、前述の例と異なり、シェル 21 のフロント 21b を挿入部 21a に嵌合し、先にはんだ付け箇所の周囲に樹脂 21e を充填する。

[0033] その後、支持体 40 の位置決めをする。このとき前述したように、圧着加工等によって支持体 40 をケーブル本体 10 に対して固定してもよい。そして、前述した例と同様に、編組線 12 及びドレイ線 13 それぞれの先端部

を支持体40の外側に折り返して、折り返し部12a及び折り返し部13aを形成する。その後、シェル21のリア部21cをフロント部21bに嵌合して結合部21dを支持体40と重なる位置に配置する。そして、カシメ加工等の圧着加工によって、結合部21dを支持体40及びケーブル本体10に押しつけてリア部21cをケーブル本体10に対して固定する。これにより、編組線12及びド레인線13のそれぞれをシェル21に電氣的に接続させることができる。

[0034] その後、必要に応じてド레인線13のはんだ付け部13b、及び編組線12のはんだ付け部12bを結合部21dにはんだ付けしてもよい。さらにその後、結合部21dの全体、及び支持体40の結合部21dから突出する部分を覆うように樹脂を充填することによって、カバー24を形成する。以上の工程によっても、本実施形態に係る信号ケーブル1を製造することができる。また、以上説明した例に限らず、本実施形態に係る信号ケーブル1はその他の手順で製造されることとしてもよい。

[0035] 以上説明した本発明の実施の形態に係る信号ケーブル1によれば、支持体40を配置してこの支持体40とシェル21の結合部21dとでケーブル本体10内のグラウンド接続線を挟持することによって、グラウンド接続線を確実にシェル21と電氣的に接続することができる。これにより、ケーブル本体10とコネクタ20との結合部分から発生する不要電磁放射を抑制することができる。

[0036] なお、本発明の実施の形態は、以上説明したものに限られない。例えば以上の説明では、信号ケーブル1はHDMIケーブルであることとしたが、これに限らず各種のケーブルであってよい。特に本発明をUSBケーブルなど比較的高クロックで信号の送受信を行うケーブルに適用した場合、このような信号の送受信に伴って生じる不要電磁放射を効果的に抑制することができる。

[0037] また、以上の説明におけるケーブル本体10、コネクタ20、及び支持体40の形状や位置関係はいずれも例示であって、本発明の趣旨を損なわない

範囲で図示したものと異なる形状や位置関係を有してもよい。例えば以上の説明においては、グラウンド接続線の先端部を一度ケーブル中央側に折り返して支持体40の外面側に配置した後、さらにその先端部をコネクタ20先端側に再び折り返して結合部21dの外面側に配置し、この結合部21の外面側に配置したはんだ付け部を結合部21dに対してはんだ付けすることとした。しかしながらこれに限らず、結合部21dの外面側への折り返しを行わずにまっすぐ伸ばした状態でグラウンド接続線の先端部をはんだ付け部としてもよい。図5は、この場合においてはんだ付けが行われた状態のグラウンド接続線の様子を示す図であって、図4と同様にコネクタ20とケーブル本体10との結合部分のケーブル延伸方向に沿った断面の様子を示している。

[0038] 図5の例では、支持体40が結合部21dよりケーブル中央側に突出した部分の幅d2が、図4の幅dと比較して大きくなっている。そして、編組線12の折り返し部12a、及びド레인線13の折り返し部13aは、いずれも図4と異なりさらなる折り返しはされておらず、結合部21dのケーブル中央側の端部よりも突出して延伸する部分を有している。編組線12及びド레인線13それぞれの、結合部21dの端部に対して突出した先端部分が、はんだ付け部12b及び13bとして機能する。すなわち、結合部21dの外面から支持体40の外面にまたがってはんだ付けがされ、はんだ付け部12b及び13bを覆うようにはんだ41が形成されている。これにより、編組線12及びド레인線13の先端部分がはんだ41を介してシェル21に電氣的に接続されている。なお、図4の場合と同様、編組線12は結合部21dのケーブル中央側の端部より突出した部分を有しないこととし、ド레인線13先端のはんだ付け部13bだけがシェル21にはんだ付けされることとしてもよい。

[0039] また、編組線12を構成する材料の電気特性や断面積などによっては、編組線12だけでコネクタ20とコネクタ30との間のインピーダンスを十分下げることができる場合がある。このような場合、グラウンド接続線は編組

線 1 2 だけでよく、ドレイン線 1 3 はなくともよい。この場合、編組線 1 2 だけが支持体 4 0 と結合部 2 1 d とに挟持されてシェル 2 1 に電氣的に接続されることになる。逆に、グラウンド接続線はドレイン線 1 3 だけであってもよく、編組線 1 2 はシェル 2 1 に接続されないこととしてもよい。また、グラウンド接続線は、編組線 1 2 やドレイン線 1 3 以外の別の形状を有する導線を含んでもよい。

符号の説明

[0040] 1 信号ケーブル、1 0 ケーブル本体、1 1 被覆部、1 2 編組線、1 3 ドレイン線、1 4 信号線、2 0 コネクタ、2 1 シェル、2 1 a 挿入部、2 1 b フロント部、2 1 c リア部、2 1 d 結合部、2 1 e 樹脂、2 2 接続端子、2 3 ハウジング、2 4 カバー、3 0 コネクタ、4 0 支持体、4 1 はんだ。

請求の範囲

- [請求項1] 電子機器に接続されるコネクタであって、前記電子機器が備える接続端子と接続される接続端子を収容し、前記電子機器に接続された状態において前記電子機器のフレームグラウンドに電氣的に接続される外殻を備えるコネクタと、
- 前記外殻に電氣的に接続されるグラウンド接続線を含むケーブル本体と、
- 筒状の形状を有し、前記ケーブル本体の表面よりも高い剛性を有する支持体と、
- を備え、
- 前記ケーブル本体の前記コネクタ側の先端部は前記支持体の内側を通っており、
- 前記グラウンド接続線の前記コネクタ側の先端部は、折り返されて前記支持体の外側に配置される折返し部を備え、
- 前記外殻は、前記折返し部を前記支持体との間で挟んだ状態で前記ケーブル本体に固定されている
- ことを特徴とする信号ケーブル。
- [請求項2] 請求項1に記載の信号ケーブルにおいて、
- 前記支持体の前記コネクタ先端側と反対側の端部は、前記外殻の前記コネクタ先端側と反対側の端部よりも突出してなる部分を有する
- ことを特徴とする信号ケーブル。
- [請求項3] 請求項1に記載の信号ケーブルにおいて、
- 前記支持体の前記コネクタ先端側と反対側の端部は、前記外殻の前記コネクタ先端側と反対側の開口において露出する部分を有する
- ことを特徴とする信号ケーブル。
- [請求項4] 請求項1から3のいずれか一項に記載の信号ケーブルにおいて、
- 前記折返し部は、その先端側において前記外殻と前記支持体とに挟まれていないはんだ付け部を備え、当該はんだ付け部が前記外殻に

はんだ付けされている

ことを特徴とする信号ケーブル。

[請求項5]

請求項4に記載の信号ケーブルにおいて、

前記はんだ付け部は、前記折り返し部の先端がさらに外側に折り返されて、前記外殻の外面にはんだ付けされている

ことを特徴とする信号ケーブル。

[請求項6]

請求項4に記載の信号ケーブルにおいて、

前記はんだ付け部は、前記支持体のうち前記外殻と重ならない部分の外面に配置され、前記外殻の外面から前記支持体の外面にまたがって形成されたはんだによって前記外殻と接続されている

ことを特徴とする信号ケーブル。

[請求項7]

請求項1から6のいずれか一項に記載の信号ケーブルにおいて、

前記外殻は、複数の部材が連結されて構成されており、当該複数の部材は、互いに連結された状態において筒状の形状を有し、前記コネクタ先端側、及び前記ケーブル本体に固定されている部分を除いた中間部分に開口が形成されていない

ことを特徴とする信号ケーブル。

[請求項8]

請求項1から7のいずれか一項に記載の信号ケーブルにおいて、

前記グラウンド接続線は、複数の導電線を編んで形成された編組線を含む

ことを特徴とする信号ケーブル。

[請求項9]

請求項1から8のいずれか一項に記載の信号ケーブルにおいて、

前記グラウンド接続線は、1本の導電線によって構成されるドレーン線を含む

ことを特徴とする信号ケーブル。

[請求項10]

電子機器に接続されるコネクタであって、前記電子機器が備える接続端子と接続される接続端子を収容し、前記電子機器に接続された状態において前記電子機器のフレームグラウンドに電氣的に接続される

外殻を備えるコネクタと、

前記外殻に電氣的に接続されるグラウンド接続線を含むケーブル本体と、

筒状の形状を有し、前記ケーブル本体の表面よりも高い剛性を有する支持体と、

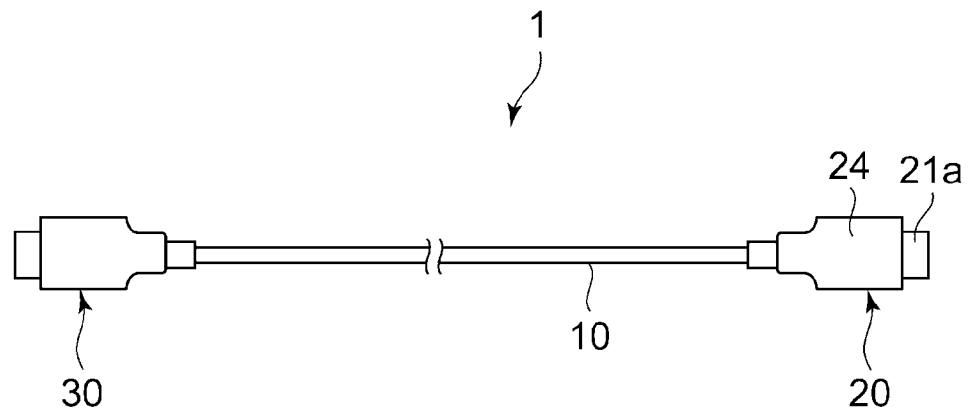
を備える信号ケーブルの製造方法であって、

前記ケーブル本体の前記コネクタ側の先端部を前記支持体の内側に通した状態において、前記グラウンド接続線の先端部を前記支持体の外側に折り返して折り返し部を形成する工程と、

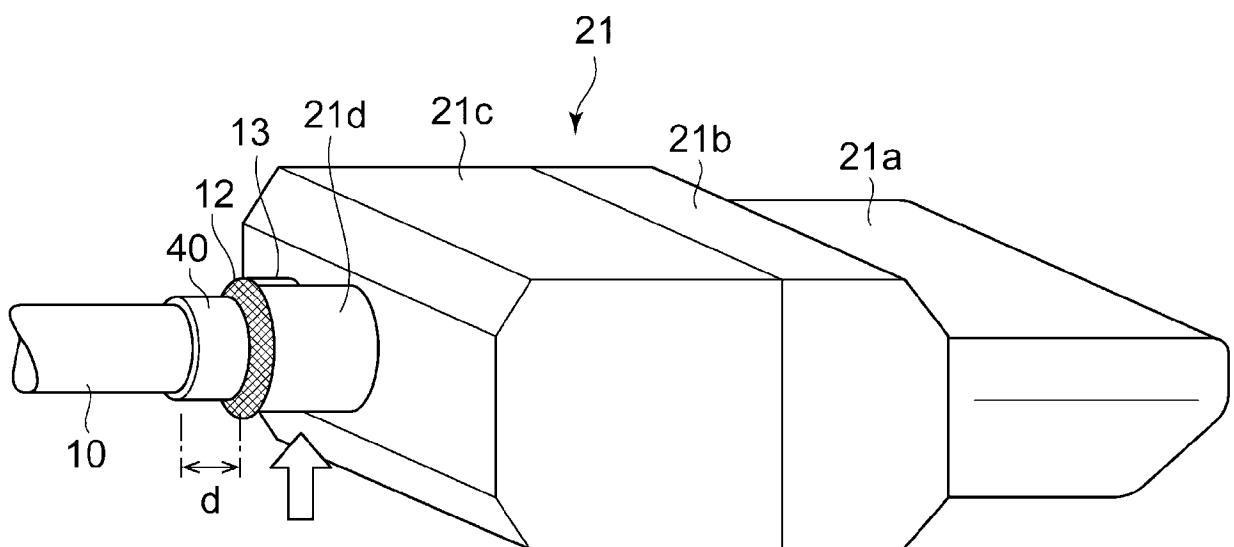
前記外殻の前記コネクタ先端側と反対側に形成された結合部を、前記折り返し部を前記支持体と前記結合部の間で挟んだ状態で圧着することによって、前記外殻を前記ケーブル本体に固定する工程と、

を含むことを特徴とする信号ケーブルの製造方法。

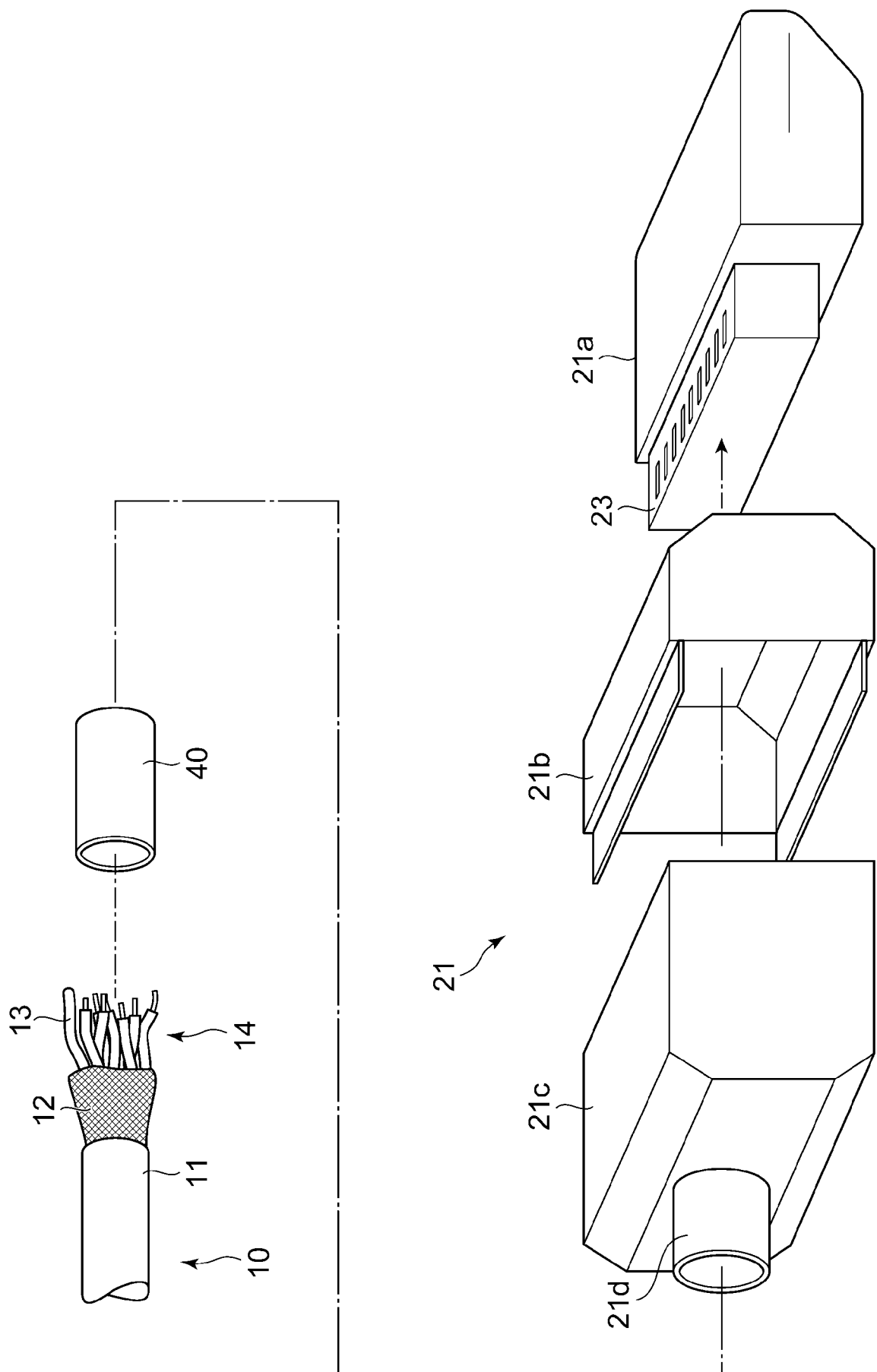
[図1]



[図2]



[図3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/001909

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01R 13/6592(2011.01)i; H01B 11/00(2006.01)i; H01B 7/00(2006.01)i; H01B 7/18(2006.01)i

FI: H01R13/6592; H01B11/00 H; H01B7/00 306; H01B7/18 D

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)

H01R13/6592; H01B11/00; H01B7/00; H01B7/18

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	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

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 10-108346 A (YOKOGAWA DENSHIKIKI CO., LTD.) 24.04.1998 (1998-04-24) paragraphs [0002]-[0003], [0014]-[0015], fig. 1, 4	1-10
X	JP 2012-48818 A (AUTONETWORKS TECHNOLOGIES, LTD.)	1-3, 8, 10
Y	08.03.2012 (2012-03-08) paragraphs [0004]-[0008], fig. 1	1-10
Y	JP 2002-270309 A (AUTONETWORKS TECHNOLOGIES, LTD.) 20.09.2002 (2002-09-20) paragraphs [0016]-[0033], [0036], fig. 1-4	1-10
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 25413/1987 (Laid-open No. 133077/1988) (SHIGEJI FACTORY INC.) 31.08.1988 (1988-08-31) specification, page 2, line 13 to page 5, line 15, fig. 1	4-6
A	US 5820412 A (THE WHITAKER CORPORATION) 13.10.1998 (1998-10-13)	1-10



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
07 February 2020 (07.02.2020)Date of mailing of the international search report
24 March 2020 (24.03.2020)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
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2020/001909

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 10-108346 A	24 Apr. 1998	(Family: none)	
JP 2012-48818 A	08 Mar. 2012	(Family: none)	
JP 2002-270309 A	20 Sep. 2002	(Family: none)	
JP 63-133077 U1	31 Aug. 1988	(Family: none)	
US 5820412 A	13 Oct. 1998	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H01R 13/6592(2011.01)i; H01B 11/00(2006.01)i; H01B 7/00(2006.01)i; H01B 7/18(2006.01)i FI: H01R13/6592; H01B11/00 H; H01B7/00 306; H01B7/18 D														
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）） H01R13/6592; H01B11/00; H01B7/00; H01B7/18														
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														
<table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2020年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2020年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2020年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2020年				
日本国実用新案公報	1922 - 1996年													
日本国公開実用新案公報	1971 - 2020年													
日本国実用新案登録公報	1996 - 2020年													
日本国登録実用新案公報	1994 - 2020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 10-108346 A（横河電子機器株式会社）24.04.1998（1998 - 04 - 24） 段落 [0002] - [0003]、[0014] - [0015]、第1図、第4図	1-10												
X	JP 2012-48818 A（株式会社オートネットワーク技術研究所）08.03.2012（2012 - 03 - 08） 段落 [0004] - [0008]、第1図	1-3, 8, 10												
Y		1-10												
Y	JP 2002-270309 A（株式会社オートネットワーク技術研究所）20.09.2002（2002 - 09 - 20） 段落 [0016] - [0033]、[0036]、第1-4図	1-10												
A	日本国実用新案登録出願62-25413号（日本国実用新案登録出願公開63-133077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（株式会社茂治製作所）31.08.1988（1988-08-31）明細書第2ページ第13行-第5ページ第15行、第1図	4-6												
A	US 5820412 A（THE WHITAKER CORPORATION）13.10.1998（1998 - 10 - 13）	1-10												
☐ 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。														
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</td> </tr> <tr> <td>“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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）</td> <td>“&” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの	“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	“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	“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	“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	“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）	“&” 同一パテントファミリー文献	“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	
* 引用文献のカテゴリー	“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの													
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	“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													
“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	“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													
“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）	“&” 同一パテントファミリー文献													
“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														
国際調査を完了した日 07.02.2020	国際調査報告の発送日 24.03.2020													
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 高橋 裕一 3T 3743 電話番号 03-3581-1101 内線 3368													

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2020/001909

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	10-108346	A	24.04.1998	(ファミリーなし)	
JP	2012-48818	A	08.03.2012	(ファミリーなし)	
JP	2002-270309	A	20.09.2002	(ファミリーなし)	
JP	63-133077	U1	31.08.1988	(ファミリーなし)	
US	5820412	A	13.10.1998	(ファミリーなし)	