

(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

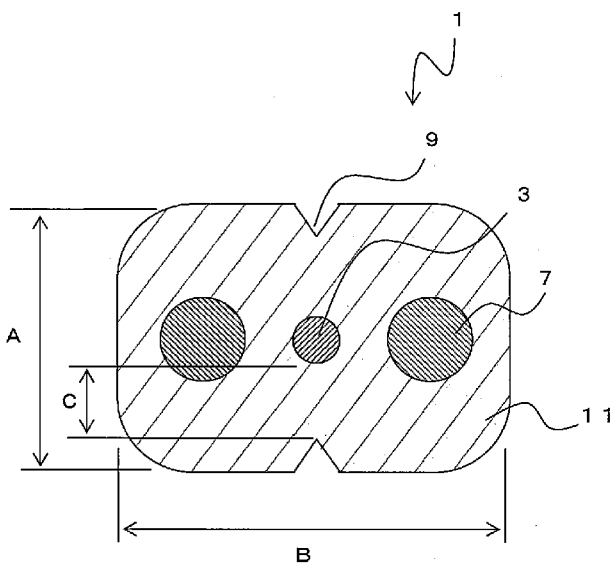
(43) 国際公開日
2016年4月14日(14.04.2016)



(10) 国際公開番号
WO 2016/056265 A1

- (51) 国際特許分類:
G02B 6/44 (2006.01)
 - (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/057729
 - (22) 国際出願日: 2015年3月16日(16.03.2015)
 - (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 2014-205816 2014年10月6日(06.10.2014) JP
 - (71) 出願人: 古河電気工業株式会社(FURUKAWA ELECTRIC CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1008322 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号 Tokyo (JP).
 - (72) 発明者: 塚本 昌義(TSUKAMOTO, Masayoshi); 〒1008322 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号 古河電気工業株式会社内 Tokyo (JP). 星野 豊(HOSHINO, Yutaka); 〒1008322 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号 古河電気工業株式会社内 Tokyo (JP).
 - (74) 代理人: 井上 誠一(INOUE, Seichi); 〒1600005 東京都新宿区愛住町2-2 第3山田ビル7F 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, 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:
— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: INDOOR CABLE
(54) 発明の名称: インドアケーブル



(57) Abstract: An indoor cable 1 configured from an optical fiber core 3, tension members 7, an outer sheath 11, and the like. The outer sheath 11 integrates the optical fiber core 3 and the tension members 7 with one another. The outer sheath 11 is configured from a transparent material. The optical fiber core 3 comprises a glass wire and a resin coating (primary resin layer and secondary resin layer). Inherently, this optical fiber core 3 does not have a colored layer formed around the outer circumference of the resin coating layer; hence, in other words, the optical fiber core 3 is configured overall from transparent materials. A pair of tension members 7 are provided on both sides of the optical fiber core 3 at a distance from the optical fiber core 3. The tension members 7 are configured from a transparent material.

(57) 要約: インドアケーブル1は、光ファイバ心線3、テンションメンバ7、外被11等により構成される。光ファイバ心線3およびテンションメンバ7は、外被11によって一体化される。外被11は、透明材料で構成される。光ファイバ心線3は、ガラス素線および樹脂被覆(プライマリ樹脂層およびセカンダリ樹脂層)からなる。本発明の光ファイバ心線3は、従来、樹脂被覆層の外周に形成

される着色層を有さない。すなわち、光ファイバ心線3は、全体として透明材料で構成される。光ファイバ心線3の両側方には、光ファイバ心線3に対して離間して、一对のテンションメンバ7が設けられる。テンションメンバ7は、透明材料で構成される。

WO 2016/056265 A1

明 細 書

発明の名称： インドアケーブル

技術分野

[0001] 本発明は、屋内敷設時に目立ちにくいインドアケーブルに関するものである。

背景技術

[0002] 通常、光ファイバケーブルを屋内に引き込む際には、インドアケーブルが使用される。インドアケーブルを室内の光回線終端装置に接続し、LANケーブル等によって各光利用機器に接続される。

[0003] このような光ファイバケーブルとしては、例えば、テンションメンバと、テンションメンバ間に設けられた光ファイバ心線と、これらを一括して包む外被とを有し、外被の外周に長手方向に沿って1箇所以上のケーブルシースノッチが設けられた光ファイバケーブルがある（特許文献1）。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2008-65038号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかし、インドアケーブルを室内に敷設すると、インドアケーブルが目立ち、室内の美観を損ねる恐れがある。

[0006] 本発明は、このような問題に鑑みてなされたもので、室内の美観を損なわず配線することが可能で、かつ、取り扱い性に優れたインドアケーブル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

[0007] 前述した目的を達するために本発明は、光ファイバ心線と、長手方向に垂直な断面において、前記光ファイバ心線の両側方に設けられるテンションメンバと、前記テンションメンバおよび前記光ファイバ心線を覆うように設け

られる外被と、を具備し、前記光ファイバ心線、前記テンションメンバおよび前記外被が、いずれも透明材料で構成されていることを特徴とするインドアケーブルである。

[0008] 前記光ファイバ心線、前記テンションメンバおよび前記外被を構成する透明材料は、全て、JIS K7361-1で規定される全光線透過率が60%以上であり、JIS K7136で規定されるヘイズ値が15%以下であることが望ましい。

[0009] 前記外被の透明材料は、ウレタン樹脂、軟質アクリル樹脂、PVC、ポリプロピレン、低密度ポリエチレン、ナイロンのいずれかをベース材料とした材料であることが望ましい。

[0010] 前記テンションメンバの透明材料は、ポリエチレンナフタレート、ポリエチレンテレフタレートまたはポリカーボネートのモノフィラメント、若しくは、ガラス繊維、高強度ポリプロピレン繊維または超高分子ポリエチレン繊維による繊維強化プラスチック、若しくは、ガラスフィラーで強化された透明性樹脂のいずれかであることが望ましい。

[0011] 前記インドアケーブルの断面形状は略長方形であり、長辺側の幅が1.7mm~3.1mmであってもよい。

[0012] 本発明によれば、光ファイバ心線、テンションメンバおよび外被が、いずれも透明材料で構成されているため、室内に配線した際に、美観を損ねにくい。例えば、光ファイバ心線は、光ファイバ心線同士の識別や、視認性を高めるために、通常は着色心線が用いられるが、本発明では、あえて、着色層をなくしたものである。

[0013] また、通常、テンションメンバは鋼線やアラミド繊維強化プラスチックなどの非透明材料で構成されていたが、本発明では、あえて、テンションメンバも透明部材で構成したものである。このため、テンションメンバが目立つことがない。

[0014] また、通常、外被は、淡色の壁紙等に対して目立ちにくいように、白色などの淡色の着色が施されていたが、本発明では、あえて、外被も透明部材で

構成したものである。このように、全ての構成を透明材料で構成することで、室内に配線した際に、目立つことがない。

[0015] 特に、インドアケーブルを構成する透明部材が、JIS K7361-1で規定される全光線透過率が60%以上であり、JIS K7136で規定されるヘイズ値が15%以下であれば、その効果が大きい。

[0016] また、透明であるテンションメンバの材料として、ポリエチレンナフタレートポリエチレンテレフタレートまたはポリカーボネートのモノフィラメント、若しくは、ガラス繊維、高強度ポリプロピレン繊維または超高分子ポリエチレン繊維による繊維強化プラスチック、若しくは、ガラスフィラーで強化された透明性樹脂のいずれかを適用することで、強度と透明性を両立させることができる。

[0017] また、透明である外被の材料として、ウレタン樹脂、軟質アクリル樹脂、PVC、ポリプロピレン、低密度ポリエチレン、ナイロンのいずれかをベース材料として引張強さ、破断時伸び及び硬度などが調整された材料を適用することで、ケーブル外被に必要な特性と十分な透明性を確保することができる。

[0018] また、インドアケーブルの断面形状は略長方形であり、インドアケーブルの長辺側の幅が3.1mm以下であれば、インドアケーブルのサイズが大きすぎないため、目立ちにくい。また、インドアケーブルの長辺側の幅が1.7mm以上であれば、取扱い性にも優れる。

発明の効果

[0019] 本発明によれば、室内の美観を損なわず、かつ、敷設作業性にも優れるインドアケーブルを提供することができる。

図面の簡単な説明

[0020] [図1]インドアケーブル1の断面図。

発明を実施するための形態

[0021] 以下、図面を参照しながら、本発明の実施形態について説明する。図1は、インドアケーブル1の断面図である。インドアケーブル1は、光ファイバ

心線3、テンションメンバ7、外被11等により構成される。

[0022] 光ファイバ心線3およびテンションメンバ7は、外被11によって一体化される。外被11は、透明材料で構成される。外被11を構成する透明材料としては、ウレタン樹脂、軟質アクリル樹脂、PVC、低密度ポリエチレン、ナイロンのいずれかをベース材料として引張強さ、破断時伸び及び硬度などが調整された材料を適用することができる。

[0023] なお、外被11に難燃性を付与するために、従来のような水酸化マグネシウムや水酸化アルミニウムなどを添加すると、外被11が白っぽくなり、透明性が低くなる。このため、外被11に難燃性を付与するためには、臭素系難燃剤、塩素系難燃剤などの難燃剤および、粒度を調整した三酸化アンチモン、リン酸エステルなどのリン系難燃助剤を添加することが望ましい。

[0024] ここで、図1に示すように、インドアケーブル1は、一般的に使用されるインドアケーブルと同様に、略長方形の断面形状であることが望ましい。この際、インドアケーブル1の長辺側の幅（図中B）が1.7mm~3.1mmであることが望ましい。インドアケーブル1の幅が大きくなりすぎると、インドアケーブル1が目立ちやすくなる。また、インドアケーブル1の幅が小さくなりすぎると、取扱い性（敷設作業や分岐作業）が悪くなる。

[0025] 光ファイバ心線3の、外被11の上下面（テンションメンバ7の併設方向とは垂直な方向の外周面）には、互いに対向する位置にノッチ9が形成される。上下のノッチ9から、ケーブル分割工具やニッパなどによって外被11を破断させると、内部の光ファイバ心線3を、テンションメンバ7および外被11から分離して取り出すことができる。

[0026] 光ファイバ心線3は、ガラス素線および樹脂被覆（プライマリ樹脂層およびセカンダリ樹脂層）からなる。本発明の光ファイバ心線3は、従来、樹脂被覆層の外周に形成される着色層を有さない。すなわち、光ファイバ心線3は、全体として透明材料で構成される。

[0027] 光ファイバ心線3としては、例えば0.20mm径や0.25mm径の従来の光ファイバ心線を適用することができる。また、最外層にオーバーコー

ト層を形成して、0.5mm径や0.9mm径とすることもできる。

[0028] この場合には、オーバーコート層も透明材料で構成することが望ましい。オーバーコート層は、例えば、PVC、スチレンエラストマー、フッ素ゴム、シリコンゴム、ポリカーボネート、ナイロン、ウレタン、ポリエステルエラストマー、低分子ポリエチレン等の熱可塑性樹脂や、ウレタンアクリレートなどの紫外線硬化樹脂を適用可能である。なお、光ファイバ心線3の外径が大きくなると、それを被覆する外被11のサイズが大きくなるため、光ファイバ心線3としては、例えば0.20mm径や0.25mm径であることが望ましい。

[0029] 光ファイバ心線3の両側方には、光ファイバ心線3に対して離間して、一对のテンションメンバ7が設けられる。テンションメンバ7は、透明材料で構成される。テンションメンバ7を構成する透明材料としては、ポリエチレンナフタレート、ポリエチレンテレフタレートまたはポリカーボネートのモノフィラメント、若しくは、ガラス繊維、高強度ポリプロピレン繊維または超高分子ポリエチレン繊維による繊維強化プラスチック、若しくはガラスファイラーで強化された透明樹脂のいずれかを適用することができる。なお、繊維強化プラスチックのマトリクス樹脂は、拡散光の割合の高い不飽和ポリエステルではなく、透明度の高いPMMAのようなアクリル樹脂、ポリカーボネート、ポリスチレンを用いることが望ましい。このようにすることで、テンションメンバ7の透明度を高めることができる。また、例えばガラス繊維を用いる場合には、予め高温で処理して不純物を取り除いた透明度の高いガラス繊維を用いることで、透明度の高いガラス繊維FRPを得ることができる。

[0030] インドアケーブル1を構成する透明材料は、全て、JIS K7361-1で規定される全光線透過率が60%以上であることが望ましい。全光線透過率が60%未満であると、インドアケーブル1の色味が強くなり、目立つためである。なお、さらに望ましくは、インドアケーブル1の全光線透過率を80%以上とする。

[0031] また、インドアケーブル1を構成する透明材料は、全て、JIS K 7136で規定されるヘイズ値が15%以下であることが望ましい。ヘイズ値は拡散透過率/全光線透過率×100%で表される。ヘイズ値が15%を超えると、曇度が高くなり、目立つためである。また、テンションメンバ7および外被11を構成する材質としては、光ファイバ心線3の屈折率である約1.46に近い屈折率（例えば1.46±0.2）のものを選択することが望ましい。

[0032] なお、テンションメンバ7の外周に塗布される接着剤は、膜厚が薄いため、従来の接着剤をそのまま用いることができる。

[0033] 以上のように、本発明によれば、インドアケーブル1を構成する、光ファイバ心線3、テンションメンバ7、外被11の全てを透明にするという、従来に無い思想によって、室内配線時に目立ちにくいインドアケーブルを得ることができる。すなわち、仮に、光ファイバ心線、ケーブルなどが、それぞれ単独で配線されることがあったとしても、本発明は、室内の美観を損ねることがないように、これらの全てを組み合わせ、全ての構成を透明にすることで、室内配線時に目立たないという新たな効果を得ることができるものである。

（使用時の状況に合わせて変更しました）

実施例

[0034] 複数種類のサイズのインドアケーブルを試作して、室内の壁と床の角部に配線し、目視でその目立ち具合を評価した。目立ち具合は、敷設されたインドアケーブルから約1m離れた場所から見て判断した。インドアケーブルのサイズと評価結果を表1に示す。

[0035]

[表1]

	ケーブルの短径×長径 (mm)	美観
サンプル1	2.8 × 3.7	△
サンプル2	2.0 × 3.7	△
サンプル3	2.0 × 3.1	○
サンプル4	1.6 × 2.0	◎
サンプル5	1.1 × 1.7	◎

[0036] ケーブルの短径は、図1における寸法Aであり、ケーブルの長径は図1における寸法Bである。サンプル1～5は、すべて、着色層のない光ファイバ心線（0.25mm径）を用い、テンションメンバとしては、0.45mm径のガラス繊維FRPを用いた。ノッチ先端とファイバ間の距離（図1の寸法C）は、0.3mmとした。外被は、高透明の軟質アクリル樹脂を用いた。

[0037] 美観は、前述した方法でインドアケーブルを目視し、全く目立たないものを○とし、わずかに視認できるが、ほとんど目立たないものを△、少し目立つものを×とした。

[0038] 表1より、長辺側の寸法が3.1mmを超えると、サイズが大きくなり、また、厚みがあるため、透明度が落ち、目立つ結果となった。一方、長辺側の寸法が3.1mm以下の場合には、ほとんど目立たないレベルとなり、特に、長辺側の寸法が2.0mm以下の場合には、まったく目立たないレベルとなった。

[0039] なお、長辺側の寸法が1.7mm未満となると、分岐作業等を行うことが困難となるため、望ましくない。

[0040] 以上、添付図を参照しながら、本発明の実施の形態を説明したが、本発明の技術的範囲は、前述した実施の形態に左右されない。当業者であれば、特許請求の範囲に記載された技術的思想の範疇内において各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、それらについても当然に本発明の

技術的範囲に属するものと了解される。

[0041] 例えば、本発明のインドアケーブル1と支持線とを他の外被によって一体化してドロップケーブルを構成してもよい。この場合、他の外被は、透明である必要はなく、耐候性等を考慮して従来樹脂を使用することができる。このようにすることで、ドロップケーブルから本発明のインドアケーブルを取り出して室内まで配線することができるため、ドロップケーブルとインドアケーブルの接続部が不要となる。

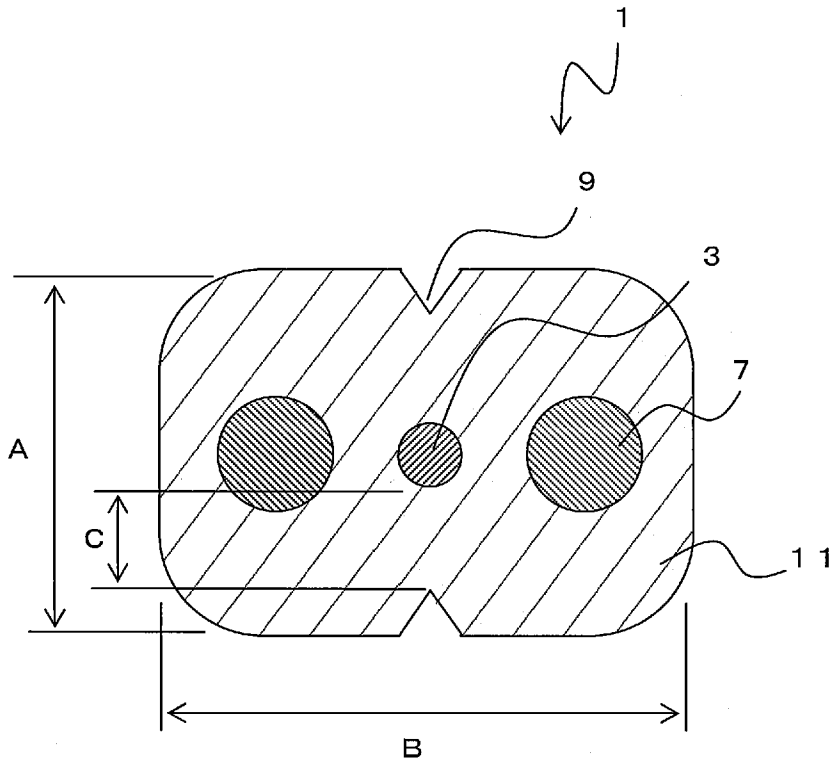
符号の説明

[0042] 1 ……インドアケーブル
3 ……光ファイバ心線
7 ……テンションメンバ
9 ……ノッチ
1 1 ……外被

請求の範囲

- [請求項1] 光ファイバ心線と、
長手方向に垂直な断面において、前記光ファイバ心線の両側方に設けられるテンションメンバと、
前記テンションメンバおよび前記光ファイバ心線を覆うように設けられる外被と、
を具備し、
前記光ファイバ心線、前記テンションメンバおよび前記外被が、いずれも透明材料で構成されていることを特徴とするインドアケーブル。
- [請求項2] 前記光ファイバ心線、前記テンションメンバおよび前記外被を構成する透明材料は、全て、JIS K 7361-1で規定される全光線透過率が60%以上であり、JIS K 7136で規定されるヘイズ値が15%以下であることを特徴とする請求項1記載のインドアケーブル。
- [請求項3] 前記テンションメンバの透明材料は、ポリエチレンナフタレート、ポリエチレンテレフタレートまたはポリカーボネートのモノフィラメント、若しくは、ガラス繊維、高強度ポリプロピレン繊維または超高分子ポリエチレン繊維による繊維強化プラスチック、若しくは、ガラスフィラーで強化された透明樹脂のいずれかであることを特徴とする請求項1記載のインドアケーブル。
- [請求項4] 前記外被の透明材料は、ウレタン樹脂、軟質アクリル樹脂、PVC、ポリプロピレン、低密度ポリエチレン、ポリエチレンテレフタレート、ナイロンのいずれかをベース材料とした材料であることを特徴とする請求項1記載のインドアケーブル。
- [請求項5] 前記インドアケーブルの断面形状は略長方形であり、長辺側の幅が1.7mm～3.1mmであることを特徴とする請求項1記載のインドアケーブル。

[図1]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2015/057729

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
G02B6/44(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)
G02B6/00-6/036, 6/10, 6/245-6/25, 6/44-6/54

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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2014-109751 A (Sumitomo Electric Industries, Ltd.), 12 June 2014 (12.06.2014), entire text; all drawings (particularly, paragraphs [0004], [0030], [0031], [0041] to [0048], [0054] to [0057]) (Family: none)	1, 3-5 2, 3
Y	JP 2014-085554 A (Sumitomo Electric Industries, Ltd.), 12 May 2014 (12.05.2014), entire text; all drawings (particularly, paragraph [0038]) & US 2014/0119698 A1 & CN 103777292 A	2

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 26 May 2015 (26.05.15)	Date of mailing of the international search report 02 June 2015 (02.06.15)
---	---

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/JP2015/057729

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 2014-058649 A (Asahi Glass Co., Ltd.), 03 April 2014 (03.04.2014), entire text; all drawings (particularly, paragraphs [0005], [0017]) (Family: none)	2
Y	JP 10-010379 A (Fujikura Ltd.), 16 January 1998 (16.01.1998), entire text; all drawings (particularly, paragraphs [0007], [0008]) (Family: none)	3
A	WO 2014/006996 A1 (Sony Corp.), 09 January 2014 (09.01.2014), entire text; all drawings (particularly, paragraphs [0008] to [0010]) (Family: none)	1-5
A	JP 2009-128495 A (Advanced Cable Systems Corp.), 11 June 2009 (11.06.2009), entire text; all drawings (particularly, paragraph [0034]) (Family: none)	1-5
A	JP 2008-309894 A (Nippon Telegraph and Telephone Corp.), 25 December 2008 (25.12.2008), entire text; all drawings (particularly, paragraph [0018]) (Family: none)	1-5

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. G02B6/44(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. G02B6/00-6/036, 6/10, 6/245-6/25, 6/44-6/54		
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 1971-2015年 日本国実用新案登録公報 1996-2015年 日本国登録実用新案公報 1994-2015年		
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 2014-109751 A（住友電気工業株式会社）2014.06.12, 全文、全図（特に、[0004], [0030], [0031], [0041]-[0048], [0054]	1, 3-5
Y	-[0057]) (ファミリーなし)	2, 3
Y	JP 2014-085554 A（住友電気工業株式会社）2014.05.12, 全文、全図（特に、[0038]） & US 2014/0119698 A1 & CN 103777292 A	2
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願		
の日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 26.05.2015	国際調査報告の発送日 02.06.2015	
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） 佐藤 秀樹 電話番号 03-3581-1101 内線 3294	2 X 3 1 5 4

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 2014-058649 A (旭硝子株式会社) 2014. 04. 03, 全文、全図 (特に、[0005], [0017]) (ファミリーなし)	2
Y	JP 10-010379 A (株式会社フジクラ) 1998. 01. 16, 全文、全図 (特に、[0007], [0008]) (ファミリーなし)	3
A	WO 2014/006996 A1 (ソニー株式会社) 2014. 01. 09, 全文、全図 (特に、[0008]-[0010]) (ファミリーなし)	1-5
A	JP 2009-128495 A (株式会社アドバンスト・ケーブル・システムズ) 2009. 06. 11, 全文、全図 (特に、[0034]) (ファミリーなし)	1-5
A	JP 2008-309894 A (日本電信電話株式会社) 2008. 12. 25, 全文、全図 (特に、[0018]) (ファミリーなし)	1-5