

(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
2015年8月13日(13.08.2015)



(10) 国際公開番号
WO 2015/118754 A1

- (51) 国際特許分類:
H01Q 1/32 (2006.01) *H01Q 1/22* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/081371
- (22) 国際出願日: 2014年11月27日(27.11.2014)
- (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 2014-022422 2014年2月7日(07.02.2014) JP
- (71) 出願人: セントラル硝子株式会社(CENTRAL GLASS COMPANY, LIMITED) [JP/JP]; 〒7550001 山口県宇部市大字沖宇部5253番地 Yamaguchi (JP).
- (72) 発明者: 貝發 正典(KAIHATSU, Masanori); 〒5150001 三重県松阪市大口町1521番地2 セントラル硝子株式会社 松阪工場内 Mie (JP). 片田 友嗣(KATADA, Yuji); 〒5150001 三重県松阪市大口町1521番地2 セントラル硝子株式会社 松阪工場内 Mie (JP). 小林 久士(KOBAYASHI, Hisashi); 〒5150001 三重県松阪市大口町1521番地2 セントラル硝子株式会社 松阪工場内 Mie (JP). 北村 章史(KITAMURA, Akifumi); 〒5150001 三重県松阪市大口町1521

番地2 セントラル硝子株式会社 松阪工場内 Mie (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人藤央特許事務所(TOU-OU PATENT FIRM); 〒1050001 東京都港区虎ノ門一丁目16番4号アーバン虎ノ門ビル Tokyo (JP).

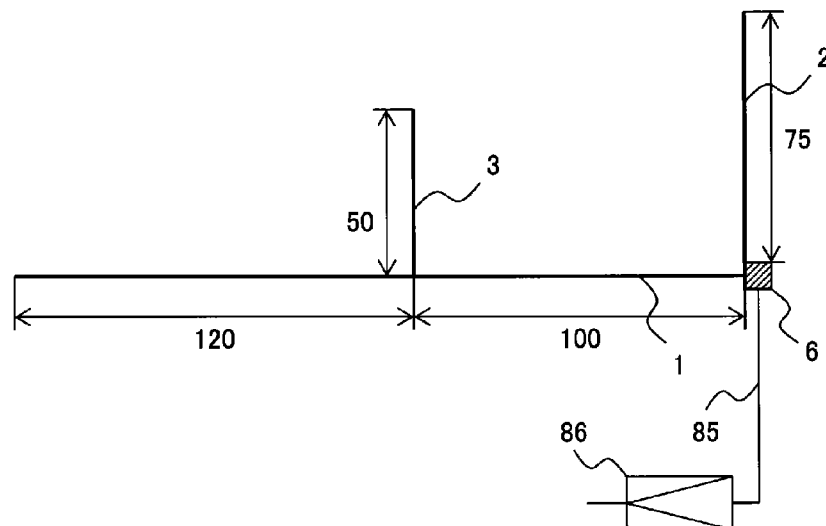
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, 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), ユーロシア (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).

[続葉有]

(54) Title: GLASS ANTENNA

(54) 発明の名称: ガラスアンテナ



(57) Abstract: This glass antenna positioned in window glass for a vehicle is equipped with: a power supply unit; a first element extending in a prescribed direction from the power supply unit; a second element extending from the power supply unit at a first prescribed angle relative to the first element; and a first auxiliary element connected to the first element or the second element at a second prescribed angle, and positioned at a distance from the other of the first and second elements.

(57) 要約: 車両用窓ガラスに配置されるガラスアンテナであって、給電部と、前記給電部から所定の方向に延伸する第1エレメントと、前記第1エレメントと第1の所定の角度において、前記給電部から延伸する第2エレメントと、前記第1エレメント又は前記第2エレメントに第2の所定の角度で接続され、他方のエレメントから離れて配置される第1補助エレメントと、を備える。

WO 2015/118754 A1

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： ガラスアンテナ

技術分野

[0001] 本発明は、ガラス板の表面に配置されるガラスアンテナ関し、特に、広帯域で平坦な特性を得るアンテナに関する。

背景技術

[0002] UHF帯では広い帯域で放送が行われており、例えば、地上デジタルTV放送では470～770MHzの300MHzの帯域を使用している。これは、中心周波数（620MHz）の約±25%（150MHz）の帯域が必要である。

[0003] 一方、UHF帯の広い帯域の全域にわたり高い感度を得るガラスアンテナの設計は難しい。

[0004] この問題を解決するアンテナとして、特許文献1は受信利得と指向特性を改善したUHF帯の受信アンテナを開示する。特許文献1に開示されるアンテナは、所望の周波数帯に長さをあわせた水平線条と垂直線条とをそれぞれ共通の給電点から延伸させたアンテナであり、水平偏波及び垂直偏波の両方を受信できるため、指向特性を改善することができる。さらに、複数本の水平線条及び垂直線条とを設けることで、共振周波数が広がり、広い帯域にわたって受信感度を高めることができる。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開平7-212119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、特許文献1に記載されたアンテナでは、複数本の水平線条及び垂直線条を接続する場合、隣接する水平線条同士や隣接する垂直線条同士が近接すると、線条が太くなったと同程度に受信帯域が広がる効果しか得られな

かった。

[0007] 本発明は、UHF帯の広い帯域内の全域で高い感度を得られるガラスアンテナ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

[0008] すなわち、本発明は、車両用窓ガラスに配置されるガラスアンテナであって、給電部と、前記給電部から所定の方向に延伸する第1エレメントと、前記第1エレメントと第1の所定の角度において、前記給電部から延伸する第2エレメントと、前記第1エレメント又は前記第2エレメントに第2の所定の角度で接続され、他方のエレメントから離れて配置される第1補助エレメントと、を備えることを特徴とするガラスアンテナである。

[0009] また、本発明は、さらに、前記第1補助エレメントは、前記他方のエレメントと30mm以上離れて略平行に配置されることを特徴とするガラスアンテナである。

[0010] また、本発明は、さらに、前記第1補助エレメントは、前記他方のエレメントと100mm以上離れて略平行に配置されることを特徴とするガラスアンテナである。

[0011] また、本発明は、さらに、前記第1エレメントは、略水平方向に延伸するエレメントであり、前記第1補助エレメントは、前記第1エレメントに接続され、垂直方向に延伸することを特徴とするガラスアンテナである。

[0012] また、本発明は、さらに、前記第1補助エレメントの途中又は先端に接続される少なくとも一つの第2補助エレメントを備えることを特徴とするガラスアンテナである。

[0013] また、本発明は、さらに、前記第2補助エレメントは二つ設けられており、一つの前記第2補助エレメントは、前記第1補助エレメントの途中に接続され、他の前記第2補助エレメントは、前記第1補助エレメントの先端に接続されることを特徴とするガラスアンテナである。

[0014] また、本発明は、さらに、前記他方のエレメント又は前記給電部に接続される少なくとも一つの第3補助エレメントを備えることを特徴とするガラス

アンテナである。

[0015] また、本発明は、さらに、前記第1補助エレメントは、前記第1エレメントに接続されており、前記第3補助エレメントは、前記第2エレメント又は前記給電部に接続されており、前記第1補助エレメントに近づくように延伸することを特徴とするガラスアンテナである。

[0016] また、本発明は、さらに、前記ガラスアンテナは、中心周波数の波長を λ とする周波数帯を受信するためのアンテナであり、前記窓ガラスの波長短縮率を α として、水平方向に延伸する前記第1エレメントの長さは略 $2\alpha\lambda/3$ であり、垂直方向に延伸する前記第2エレメントの長さは略 $\alpha\lambda/3$ であることを特徴とするガラスアンテナである。

[0017] また、本発明は、さらに、前記第1エレメントの先端部及び前記第2エレメントの先端部の少なくとも一方を折り曲げたことを特徴とするガラスアンテナである。

[0018] また、本発明は、さらに、前記窓ガラスには、1対のバスバと前記1対のバスバの間に複数の加熱線が設けられたデフォグが配置されることを特徴とするガラスアンテナである。

[0019] また、本発明は、さらに、前記デフォグの加熱線によって第2アンテナが構成され、前記第2アンテナの給電部は、前記第1エレメントが接続される給電部から遠いバスバに設けられることを特徴とするガラスアンテナである。

[0020] また、本発明は、さらに、前記デフォグのバスバから延伸する第4補助エレメントを備え、前記第4補助エレメントは、前記第1エレメント、前記第2エレメント又は前記第1補助エレメントに近接し、容量結合することを特徴とするガラスアンテナである。

発明の効果

[0021] 本発明の代表的な実施形態によれば、広帯域で平坦な特性を得ることができる。

図面の簡単な説明

[0022] [図1]本発明の第1実施例のアンテナパターンの正面図

[図2]本発明の第2実施例のアンテナパターンの正面図

[図3]本発明の第3実施例のアンテナパターンの正面図

[図4]本発明の第4実施例のアンテナパターンの正面図

[図5]本発明の第5実施例のアンテナパターンの正面図

[図6]本発明の第6実施例のアンテナパターンの正面図

[図7]本発明の第4実施例のアンテナの周波数特性図

[図8]本発明の第5実施例のアンテナの周波数特性図

[図9]本発明の第6実施例のアンテナの周波数特性図

[図10]本発明の第6実施例のアンテナの周波数特性図

発明を実施するための形態

[0023] 図1から図6は、本発明の実施形態のガラスアンテナを車内側から見た図である。

[0024] 図1に示すように、本発明の実施形態のガラスアンテナは、自動車のリヤガラスに設けられ、給電部6と、給電部6から延伸する第1エレメント1と、給電部6から第1エレメント1と異なる方向に延伸する第2エレメント2と、第1エレメント1から延伸する第1補助エレメント3とを有する。第1補助エレメント3は、好ましくは、その先端が第2エレメント2と離隔して配置され、第2エレメント2と同一方向に延伸する。なお、第1補助エレメント3と第2エレメント2との離隔は、両エレメントが独立したエレメントとして機能できる距離だけ離れて配置されることを意味する。具体的には、両エレメントを、30mm以上離して、ほとんど容量結合しない距離で配置することが望ましい。

[0025] 第1エレメント1と第2エレメント2とは、望ましくは、略直交するように延伸する。より具体的には、第1エレメント1は、水平偏波の電波を受信するために、給電部6から略水平方向に延伸し、第2エレメント2は、垂直偏波の電波を受信するために、給電部6から略垂直方向に延伸するとよい。

[0026] 給電部6は、接続線（例えば、AV電線）85によって受信アンプ86に

接続され、受信アンプ 86 は高周波ケーブル（例えば、同軸ケーブル）によって受信機に接続される。また、受信アンプ 86 はアース（車体）に接続される。

[0027] また、図 2 に示すように、第 1 補助エレメント 3 は、その先端が第 2 エレメント 2 と離隔して配置され、第 2 エレメント 2 の延伸方向と反対方向に延伸してもよい。

[0028] また、図 3 に示すように、第 1 補助エレメント 3 は、その先端が第 1 エレメント 1 と離隔して配置され、第 2 エレメント 2 に接続され、第 1 エレメント 1 の延伸方向と同一方向に延伸してもよい。

[0029] また、図 4、図 5、図 6 に示すように、第 1 補助エレメント 3 から延伸する第 2 補助エレメント 4 を有してもよい。第 2 補助エレメント 4 は、好ましくは、その先端が第 1 エレメント 1 と離隔して配置され、第 1 エレメント 1 の延伸方向と同一方向に延伸する。第 2 補助エレメント 4 は、第 1 補助エレメント 3 の途中に接続されても、先端部に接続されてもよい。

[0030] さらに、図 4、図 5、図 6 に示すように、第 1 エレメント 1 に沿って延伸する第 3 補助エレメント 5 を有してもよい。第 3 補助エレメント 5 は、給電部 6 から延伸しても、第 2 エレメント 2 から延伸してもよい。

[0031] また、図 5、図 6 に示すように、第 1 補助エレメント 3 の先端部を折り曲げた折曲部 3 B を形成してもよい。なお、折曲部 3 B は、右方向に延伸した第 2 補助エレメント 4 として把握することもできる。

[0032] また、図 6 に示すように、第 2 エレメント 2 の先端部を折り曲げた折曲部 2 B を形成してもよい。なお、図示は省略するが、第 1 エレメント 1 の先端部を（例えば、上方向に）折り曲げた折曲部を形成してもよい。

[0033] さらに、図 6 に示すように、複数の第 2 補助エレメント 4 を設けてもよい。複数の第 2 補助エレメント 4 は、互いに沿って延伸する。この場合、一本の第 2 補助エレメント 4 は第 1 補助エレメント 3 の途中に接続され、他の第 2 補助エレメント 4 は第 1 補助エレメント 3 の先端に接続してもよい。

[0034] さらに、図 6 に示すように、本実施形態のアンテナは、デフォッガ 90 が

設けられるリヤガラス 81 に配置されてもよい。

[0035] さらに、図 6 に示すように、デフォッガ 90 のバスバ 93 から延伸し、第 1 エLEMENT 1 に近接して容量結合する第 4 補助ELEMENT 89 を設けてもよい。さらに、第 4 補助ELEMENT 89 が、第 1 エLEMENT 1、前記第 2 エLEMENT 2、第 1 補助ELEMENT 3、第 2 補助ELEMENT 4、第 3 補助ELEMENT 5 のいずれに近接して配置され、容量結合してもよい。

[0036] 本発明の実施形態のアンテナは、そのパターンを窓ガラス板の室内面側の所定位置に、導電性のセラミックペーストによって各線條の幅を約 0.7 mm で印刷し、乾燥後、加熱炉によって焼付けして形成される。また、光を透過する樹脂フィルム上に形成された導電性のパターンによってアンテナを形成して、ガラス板に貼り付けてもよい。

[0037] 以上に、本発明の実施形態について、自動車のリヤガラス 81 にアンテナを設ける形態を説明したが、本発明の実施形態のアンテナは、他の箇所（例えば、フロントガラス、サイドガラス）に設けてもよい。

[0038] 本発明の実施形態のアンテナの各ELEMENTの長さは、各実施例で後述するように、UHF 帯の地上デジタルTV放送波（470～770 MHz）を受信するために好適な長さに調整される。なお、UHF 帯と同様にVHF 帯を受信するために好適なアンテナとすることもできる。

[0039] 次に、本発明の実施形態のガラスアンテナの作用について説明する。

[0040] 本実施形態のアンテナは、給電部 6 から所定方向（例えば、水平方向）に延伸する第 1 ELEMENT 1 と、第 1 ELEMENT 1 と第 1 の所定の角度において（例えば、直角に）、給電部 6 から（例えば、垂直方向に）延伸する第 2 ELEMENT 2 と、第 1 ELEMENT 1 に第 2 の所定の角度（例えば、直角）で接続され、第 2 ELEMENT 2 から離れて配置される第 1 補助ELEMENT 3 と、を備えるので、広帯域で平坦な特性を得ることができる。

[0041] 特に、水平方向に延伸する第 1 ELEMENT 1 の長さを略 $2\alpha\lambda/3$ とし、垂直方向に延伸する第 2 ELEMENT 2 の長さを略 $\alpha\lambda/3$ としたので（中心周波数の波長 = λ 、ガラスの波長短縮率 = α ）、第 1 ELEMENT 1 によって

受信周波数の全帯域にわたる感度を調整し、第2エレメント2によって垂直偏波に対する低域側の感度を調整することができ、全帯域で平坦な特性を得ることができる。

[0042] また、第1エレメント1及び第2エレメント2から離れた位置に、第1補助エレメント3を設けることによって、複数の平行なエレメントを設け、これによって、受信帯域で全体的にアンテナ感度を向上することができる。

[0043] また、第1補助エレメント3と第2エレメント2とが30mm以上離れて略平行に配置されるので、両エレメント間の容量結合が弱くなり、第1補助エレメント3と第2エレメント2とが相互に独立したエレメントとして機能することができる。このため、両エレメントを30mm程度離れ配置すれば、第1補助エレメント3の長さや配置を調整することによって、高域側の感度を調整することができる。

[0044] また、第1補助エレメント3と第2エレメント2とが100mm以上離れて略平行に配置されるので、第3補助エレメント5を取り付ける領域を確保することができる。

[0045] また、第1エレメント1は、略水平方向に延伸するエレメントであり、第1補助エレメント3が第1エレメント1に接続され、垂直方向に延伸するので、垂直偏波の信号に対して高い感度を得ることができる。

[0046] また、第1補助エレメント3の途中又は先端に接続される少なくとも一つの第2補助エレメント4を備えるので、受信帯域において高感度が得られる周波数を調整することができる。

[0047] また、一本の第2補助エレメント4を第1補助エレメント3の途中に接続し、他の第2補助エレメント4を第1補助エレメント3の先端に接続することによって、受信帯域の感度をより向上することができる。

[0048] また、第2エレメント2又は給電部6に接続される少なくとも一つの第3補助エレメントを備えるので、受信帯域の高域側における感度を向上することができる。

[0049] また、第3補助エレメント5は、第1補助エレメントに近づくように延伸

するので、受信帯域の感度をより向上することができる。

[0050] また、第1エレメント1の先端部及び第2エレメント2の先端部の少なくとも一方を折り曲げて折曲部を設けたので、エレメント長を短くすることなく、狭い領域にもアンテナを配置することができる。

[0051] また、本実施例のアンテナとデフォッグ90とを窓ガラスに配置しても、UHFの受信帯域において高い感度を得ることができる。

[0052] また、デフォッグ90の加熱線条91によって第3アンテナ60を構成する。すなわち、デフォッグ90にアンテナ用の給電部95を設けて、デフォッグ90をアンテナとして用いることによって、ダイバーシティアンテナを構成する。UHF帯域の信号をダイバーシティ受信することによって、感度を向上し、指向性を改善することができる。

[0053] また、第3アンテナ60の第3給電部95は、第1エレメント1が接続される給電部6から遠いバスバ93に設けるので、ダイバーシティ効果を高めることができる。

[0054] また、デフォッグ90のバスバ93から延伸し、第1エレメント1に近接し容量結合する第4補助エレメント89を備えるので、受信帯域の高域側の感度を調整することができる。また、第3アンテナ60の感度も向上することができる。

実施例

[0055] 以下、本発明の種々の実施例について説明する。

[0056] <実施例1>

図1は、本発明の第1実施例のアンテナパターンを示し、自動車のリヤガラスに設けるガラスアンテナの正面図である。

[0057] 第1実施例のガラスアンテナは、給電部6と、給電部6から略水平方向（左方）に延伸する第1エレメント1と、給電部6から略垂直方向（上方）に延伸する第2エレメント2と、第1エレメント1から上方に延伸する第1補助エレメント3とを有する。第1補助エレメント3は、第2エレメント2と離隔して配置され、第2エレメント2の延伸方向と同一方向（例えば、略平

行)に延伸する。

[0058] 第1実施例のガラスアンテナの各エレメントの長さは、UHF帯の地上デジタルテレビ放送帯域を受信するために好適な長さに調整されており、第1エレメント1の長さが220mm、第2エレメント2の長さが75mm、第1補助エレメント3の長さが50mmである。すなわち、リヤガラス81の波長短縮率 α が0.7であり、地上デジタルテレビ放送帯域の中心周波数(波長 $=\lambda$)を620MHzとすると、第1エレメント1の長さは略 $2\alpha\lambda/3$ となる。

[0059] 第1実施例では、第1エレメント1によって受信周波数の全帯域にわたる感度を調整し、第2エレメント2によって低域側の感度を調整することができ、全帯域で平坦な特性を得ることができる。

[0060] また、第1補助エレメント3を、第1エレメント1及び第2エレメント2から離れた位置に設けることによって、複数の平行なエレメントを離隔して設ける。これによって、受信帯域で全体的にアンテナ感度を向上することができる。すなわち、給電部から延伸する2本のエレメント1、2だけでは、受信周波数の全帯域にわたるインピーダンスマッチングが難しいことから、第1補助エレメント3によって、広い周波数帯域におけるインピーダンスが所望の値に近くなり、アンテナ感度を向上させることができる。

[0061] また、第2エレメント2が受信周波数の低域側でのアンテナ感度の調整に寄与し、第1補助エレメント3が高域側のアンテナ感度の調整に寄与するため、受信周波数の全帯域におけるアンテナ感度を向上することができる。

[0062] <実施例2>

図2は、本発明の第2実施例のアンテナパターンを示し、自動車のリヤガラスに設けるガラスアンテナの正面図である。

[0063] 第2実施例のガラスアンテナでは、第1補助エレメント3の延伸方向が、第1実施例と異なる。

[0064] 第2実施例のガラスアンテナは、給電部6と、第1エレメント1と、第2エレメント2と、第1補助エレメント3とを有する。第2実施例の第1補助

エレメント 3 は、第 2 エレメント 2 と離隔して配置され、第 2 エレメント 2 の延伸方向と反対方向（例えば、略平行）に延伸する。

[0065] 第 2 実施例の前述以外の構成は、第 1 実施例と同じであるため、同じ符号を付し、それらの説明は省略する。

[0066] 第 2 実施例では、前述した第 1 実施例と同様に、全帯域で平坦な特性を得ることができる。なお、第 1 実施例のアンテナの方が設置面積を小さくすることができる。

[0067] <実施例 3>

図 3 は、本発明の第 3 実施例のアンテナパターンを示し、自動車のリヤガラスに設けるガラスアンテナの正面図である。

[0068] 第 3 実施例のガラスアンテナでは、第 1 補助エレメント 3 の配置が、第 1 実施例と異なる。

[0069] 第 3 実施例のガラスアンテナは、給電部 6 と、第 1 エレメント 1 と、第 2 エレメント 2 と、第 1 補助エレメント 3 とを有する。第 3 実施例の第 1 補助エレメント 3 は、第 1 エレメント 1 と離隔して配置され、第 1 エレメント 1 の延伸方向と同一方向（例えば、略平行）に、第 2 エレメント 2 から延伸する。

[0070] 第 3 実施例の前述以外の構成は、第 1 実施例と同じであるため、同じ符号を付し、それらの説明は省略する。

[0071] 第 3 実施例では、前述した第 1 実施例と同様に、全帯域で平坦な特性を得ることができる。なお、第 1 実施例のアンテナの方が高感度を得ることができる。

[0072] <実施例 4>

図 4 は、本発明の第 4 実施例のアンテナパターンを示し、自動車のリヤガラスに設けるガラスアンテナの正面図である。

[0073] 第 4 実施例のガラスアンテナは、第 2 補助エレメント 4 及び第 3 補助エレメント 5 を有する点が第 1 実施例と異なる。

[0074] 第 4 実施例のガラスアンテナは、給電部 6 と、第 1 エレメント 1 と、第 2

エレメント 2 と、第 1 補助エレメント 3 と、第 2 補助エレメント 4 と、第 3 補助エレメント 5 とを有する。第 4 実施例の第 1 補助エレメント 3 は、第 2 エレメント 2 と離隔して配置され、第 2 エレメント 2 の延伸方向と同一方向（例えば、略平行）に延伸する。

[0075] 第 2 補助エレメント 4 は、第 1 補助エレメント 3 に接続し、第 1 エレメント 1 と離隔して配置され、第 1 エレメント 1 の延伸方向と同一方向（例えば、略平行）に延伸する。第 2 補助エレメント 4 の長さは 100 mm で、第 1 補助エレメント 3 の先端から 5 mm の位置に接続される。第 2 補助エレメント 4 は、第 1 補助エレメント 3 の途中に接続されても、先端部に接続されてもよい。

[0076] 第 3 補助エレメント 5 は、給電部 6 に接続し、第 1 エレメント 1 に沿って（例えば、略平行）に延伸する。なお、第 3 補助エレメント 5 は、給電部 6 から延伸せず、第 2 エレメント 2 から延伸してもよい。第 3 補助エレメント 5 の長さは 95 mm で、第 1 エレメント 1 と 8 mm の間隔で平行に配置される。なお、第 3 補助エレメント 5 は、その先端が第 1 補助エレメント 3 に接触しなければ、長い方がよい。このため、第 1 補助エレメント 3 と第 2 エレメント 2 とを 100 mm 以上離して配置すると、第 3 補助エレメント 5 を長くすることができる。

[0077] 第 4 実施例の前述以外の構成は、第 1 実施例と同じであるため、同じ符号を付し、それらの説明は省略する。

[0078] なお、第 4 実施例において、第 2 補助エレメント 4 及び第 3 補助エレメント 5 の両方を設けたが、第 2 補助エレメント 4 又は第 3 補助エレメント 5 の一方を有するガラスアンテナも本発明の範疇に含まれる。

[0079] 第 4 実施例では、第 1 補助エレメント 3 の途中又は先端に接続される第 2 補助エレメント 4 によって、受信帯域において高感度が得られる周波数を調整することができる。特に、第 2 補助エレメント 4 を第 1 補助エレメント 3 の途中に接続することによって、全帯域における感度を向上させつつ、特定の帯域における感度を容易に調整することができる。また、第 3 補助エレ

ント5によって、受信帯域の感度をより向上することができる。

[0080] <実施例5>

図5は、本発明の第5実施例のアンテナパターンを示し、自動車のリヤガラスに設けるガラスアンテナの正面図である。

[0081] 第5実施例のガラスアンテナは、第1補助エレメント3の先端に折曲部3Bを形成した点が第4実施例と異なる。

[0082] 第5実施例のガラスアンテナは、給電部6と、第1エレメント1と、第2エレメント2と、第1補助エレメント3と、第2補助エレメント4と、第3補助エレメント5とを有する。第5実施例の第1補助エレメント3は、第2エレメント2と離隔して配置され、第2エレメント2の延伸方向と同一方向（例えば、略平行）に延伸する本体部3Aと、本体部3Aの先端から略直角に屈曲して第2エレメント2に向かって右方向に延伸する折曲部3Bを有する。折曲部3Bは、第1エレメント1と離隔して配置され、第1エレメント1の延伸方向と反対方向（例えば、略平行）に延伸する。本体部3Aの長さは50mmであり、折曲部3Bの長さは45mmである。また、折曲部3Bは、第1補助エレメント3の先端部に接続されても、途中で接続されてもよい。

[0083] なお、第1補助エレメント3において、第2補助エレメント4が第1補助エレメント3に接続される箇所と、折曲部3Bが本体部3Aに接続される箇所とは、異なる位置であるとよい。すなわち、第2補助エレメント4と折曲部3Bは、第1補助エレメント3の本体部3Aに対して段違いになるように接続するとよい。

[0084] また、前述したように、折曲部3Bを右方向に延伸した第2補助エレメント4として把握した場合、第2補助エレメント4同士は、互いに段違いになるように接続するとよい。

[0085] 第5実施例の前述以外の構成は、第4実施例と同じであるため、同じ符号を付し、それらの説明は省略する。

[0086] 第5実施例では、第1補助エレメント3の先端部を折り曲げて折曲部3B

を設けたので、狭い領域にもアンテナを配置することができる。

[0087] <実施例 6>

図 6 は、本発明の第 6 実施例のアンテナパターンを示し、自動車のリヤガラス 8 1 に設けるガラスアンテナの正面図である。

[0088] 第 6 実施例のガラスアンテナは、第 5 実施例のガラスアンテナと類似した構成のアンテナが、第 4 アンテナ 7 0 として実装され、さらに、第 1 アンテナ 1 0、第 2 アンテナ 5 0、第 3 アンテナ 6 0 及び第 5 アンテナ 1 0 0 によって構成される。第 6 実施例の第 4 アンテナ 7 0 は、第 2 補助エレメント 4 を複数設け、第 2 エレメント 2 の先端に折曲部 2 B を形成した点が第 5 実施例のガラスアンテナと異なる。

[0089] 第 6 実施例の第 4 アンテナ 7 0 は、給電部 6 と、第 1 エレメント 1 と、第 2 エレメント 2 と、第 1 補助エレメント 3 と、第 2 補助エレメント 4 と、第 3 補助エレメント 5 とを有する。第 6 実施例の第 2 エレメント 2 は、給電部 6 から略垂直方向（上方）に延伸する本体部 2 A と、本体部 2 A の先端から略直角に屈曲して右方に延伸する折曲部 2 B を有する。折曲部 2 B は、第 1 エレメント 1 と離隔して配置され、第 1 エレメント 1 の延伸方向と同一方向（例えば、略平行）に延伸する。本体部 2 A の長さは 7 5 m m であり、折曲部 2 B の長さは 3 0 m m である。リヤガラス 8 1 の波長短縮率 α が 0. 7 であり、地上デジタルテレビ放送帯域の中心周波数（波長 = λ ）を 6 2 0 M H z とすると、第 2 エレメント 2 の合計の長さは略 $\alpha \lambda / 3$ となる。また、折曲部 2 B は、第 2 エレメント 2 の先端部に接続されても、途中で接続されてもよい。折曲部 2 B が第 2 エレメント 2 の途中で接続される場合、第 2 エレメントの長さは給電部 6 から折曲部 2 B の先端までの長さと考えるとよい。

[0090] 第 6 実施例の 2 本の第 2 補助エレメント 4 は、第 1 エレメント 1 と離隔して平行に配置され、第 1 補助エレメント 3 に接続し、第 1 エレメント 1 の延伸方向と同一方向（例えば、略平行）に延伸する。各第 2 補助エレメント 4 の長さは 1 0 0 m m で、上側の第 2 補助エレメント 4 は第 1 補助エレメント 3 の本体部 3 A の先端から 5 m m の位置に接続され、2 本の第 2 補助エレ

ント4は5mmの間隔で平行に配置される。第2補助エレメント4は、2本が第1補助エレメント3の途中に接続されても、1本が先端部に接続されてもよい。

[0091] 第6実施例の第4アンテナ70の前述以外の構成は、第5実施例のガラスアンテナと同じであるため、同じ符号を付し、それらの説明は省略する。

[0092] なお、第6実施例の第4アンテナ70は、図示した構成の他、前述したいずれの実施例のガラスアンテナを用いてもよい。

[0093] 第6実施例の第4アンテナ70では、第2補助エレメント4を複数設けたので、受信帯域においてより高い感度を得ることができる。また、第2エレメント2の先端に折曲部2Bを形成したので、エレメント長を短くすることなく、狭い領域にもアンテナを配置することができる。

[0094] 次に、第6実施例のガラスアンテナにおける第4アンテナ70以外の構成について説明する。

[0095] 第1アンテナ10は、第1給電部15と、水平第1エレメント11と、水平第2エレメントと、垂直エレメント31と、補助エレメント12、13とを有する。

[0096] 水平第1エレメント11は、第1給電部15に接続され、略水平方向（図において左方向）に延伸する。前記水平第2エレメントは、第1給電部15に接続され、水平第1エレメント11の延伸方向と同一方向で（図において右方向）、水平第1エレメント11に沿って略平行に延伸する。前記水平第2エレメントは、第1給電部15から延伸する本体部21と、本体部21の端部において下方向に折り返され、本体部21に沿って略平行でかつ第1給電部15に近づく方向に延伸する折り返し部22とによって構成される。

[0097] 垂直エレメント31は、水平第1エレメント11の延伸方向及び水平第2エレメントの延伸方向と異なる方向に第1給電部15から延伸する。補助エレメント12は、第1エレメントの垂直部と水平部との交点から下方に延伸した後、水平第1エレメント11に沿って略平行に配置される。また、補助エレメント12は、デフォッガ90の最上部の加熱線条91と容量結合する

ように、デフォッガ90に沿って近接して（例えば、5mm離隔して平行に）配置される。補助エレメント13は、第1エレメントの垂直部から右方に延伸して、水平第1エレメント11に沿って略平行に配置される。

[0098] 第1アンテナ10の各エレメントの長さは、FMラジオ放送帯域及びDABのバンド3を好適に受信するように調整される。

[0099] 第2アンテナ50は、複数の水平線条52と、水平線条52を接続する複数の垂直線条53と、水平線条52の端部に設けられる第2給電部54と、折り返し部56、57とを有する。水平線条52の一つは、第1アンテナ10の補助エレメント13と折り返し部22との間に配置される。折り返し部56、57は、最上部の水平線条52から上方向に延伸し、横方向に折り返され、水平線条52に沿って近接して（例えば、5mm離隔して平行に）延伸する。折り返し部56、57は、車体のボディフランジ82に近接して（例えば、5mm離隔して平行に）配置され、第2アンテナ50とボディフランジ82（すなわち、アース）とが容量結合する。第2アンテナ50は、AMラジオ放送帯域（526.5～1606.5kHz）を受信するために好適な面積に、各線条が配置される。

[0100] 第3アンテナ60はデフォッガ90の線条によって構成され、デフォッガ90が第3アンテナとして機能する。

[0101] 第3アンテナ60として機能するデフォッガ90は、リヤガラス81の左右に設けられた一对のバスバ93と、二つのバスバ93の間を接続する複数の加熱線条91（水平線条）と、複数の加熱線条91間を接続する垂直線条92とを有する。垂直線条92の数は1本でも複数でもよい。

[0102] バスバ93には、デフォッガコイル94及び第3給電部95が設けられる。すなわち、一方のバスバ93はデフォッガコイル94を介して電源に接続し、他方のバスバ93はデフォッガコイル94を介してアースに接続する。デフォッガコイル94によって、電源及びアースから第3アンテナ60に流入する受信周波数帯のノイズを抑制する。

[0103] デフォッガコイル94及び第3給電部95は、バスバ93の中央部に、デ

フォッグコイル 94 を上側、第 3 給電部 95 を下側に配置したが、デフォッグコイル 94 及び第 3 給電部 95 を配置する位置はバスバ 93 上であればどこでもよい。さらに、デフォッグコイル 94 及び第 3 給電部 95 を配置する順序（上下の位置関係）も、図示したものに限らない。

[0104] 第 1 アンテナ 10 と第 3 アンテナ 60 とによってダイバーシティアンテナを構成し、FM ラジオ放送波及び DAB のバンド 3 の放送波の少なくとも一つをダイバーシティ受信してもよい。この場合、第 3 アンテナ 60（デフォッグ 90）が FM ラジオ放送波及び DAB のバンド 3 の放送波を受信する場合、第 1 アンテナ 10 から遠い（例えば、右側の）バスバ 93 に給電部 95 を設けるとよい。

[0105] また、第 1 アンテナ 10 と第 4 アンテナ 70 とによってダイバーシティアンテナを構成し、TV 放送波をダイバーシティ受信してもよい。

[0106] また、第 3 アンテナ 60 は、バスバ 93 から延伸する平行補助線条 96、97、98 と、第 4 補助エレメント 89 とを有する。

[0107] 各平行補助線条 96、97、98 の端部は、互いに離れた位置にある。また、平行補助線条 96 の一部と平行補助線条 97 の一部とは、互いに沿うように略平行に近接して配置される。さらに、平行補助線条 97 の一部と平行補助線条 98 の一部とは、互いに沿うように略平行に近接して配置される。このように、各平行補助線条 96、97、98 の 2 本をオーバーラップするように配置するので、各平行補助線条が端部で容量結合する。なお、平行補助線条の一部でなく、ほぼ全部が互いに沿うように近接して配置されてもよい。

[0108] 第 4 補助エレメント 89 は、右側の（第 4 アンテナ 70 に近い）バスバ 93 から上方に延伸し、左方向に屈曲して延伸する。なお、第 4 補助エレメント 89 は、最外側の水平線条 91 から延伸してもよい。

[0109] 第 5 アンテナ 100 は、第 5 給電部 101、複数の垂直線条及び 1 本の水平線条を有する。

[0110] 各給電部 15、54、95、101 は、接続線（例えば、AV 電線）によ

って受信アンプと接続され、受信アンプは高周波ケーブル（例えば、同軸ケーブル）によって受信機に接続される。受信アンプはアース（車体）に接続される。

[0111] 第6実施例では、第1アンテナ10と第4アンテナ70とでダイバーシティ受信をするので、到来波を受信しやすくなり、受信性能を向上することができる。

[0112] <アンテナの特性>

次に、本実施例のアンテナの特性について説明する。

[0113] 以下（図7～図10）は、以下に説明するエレメントの配置又は長さを変えた場合のアンテナ感度の説明であり、他のエレメントの構成は変えていない。また、アンテナ感度は、水平面内の全方向（360度）のアンテナ感度を測定し、その平均を計算した値である。

[0114] 図7は、第6実施例のアンテナにおいて第1補助エレメント3の有無による地上デジタルTV放送帯域における垂直偏波の信号に対する第4アンテナ70の利得（感度）を示す。なお、測定に使用した第4アンテナ70は、図6に示す構成と異なり、第1補助エレメント3が折曲部3Bを有さず（本体部3Aのみを有する）、第2補助エレメント4を有さない。また、他のエレメントの長さは前述したもので一定とした。図7では、第1補助エレメント3を設けた場合の特性を実線で示し、設けない場合の特性を破線で示す。なお、第1補助エレメント3は直線で、その長さは95mmとし、他のエレメントの長さ及び配置は図4に示したとおりである。図7によると、第1補助エレメント3を設けた場合が、低域側での利得の落ち込みが小さく、かつ帯域内の平均利得が高かった。

[0115] 図8は、第6実施例のアンテナにおいて第1補助エレメント3に折曲部3Bを設けた場合、本体部3Aの長さを変化させたときの地上デジタルTV放送帯域における垂直偏波の信号に対する第4アンテナ70の利得（感度）を示す。なお、測定に使用した第4アンテナ70は、図6に示す構成と異なり、第2補助エレメント4を有さない。また、他のエレメントの長さは前述し

たもので一定とした（例えば、折曲部 3 B の長さは 45 mm である。）。図 8 では、本体部 3 A の長さを 50 mm とした場合の特性を実線で示し、60 mm とした場合の特性を点線で示し、70 mm とした場合の特性を破線で示し、40 mm とした場合の特性を一点鎖線で示す。図 8 によると、本体部 3 A の長さを 50～60 mm とした場合が、低域側での利得の落ち込みが小さく、かつ帯域内の平均利得が最も高かった。

[0116] また、図 7 の実線と図 8 の実線とを比較することによって、第 1 補助エレメント 3 の折曲部 3 B の有無による地上デジタル TV 放送帯域における特性の変化を知ることができる。これによると、折曲部 3 B を設けた場合（図 8）が、受信帯域における平均感度はほとんど変わらないが、低域側の感度が向上し、受信周波数の全域にわたって感度が平坦化した。

[0117] 図 9 は、第 6 実施例のアンテナにおいて第 2 補助エレメント 4 を本体部 3 A へ接続する位置を変化させたときの地上デジタル TV 放送帯域における垂直偏波の信号に対する第 4 アンテナ 70 の利得（感度）を示す。すなわち、図 9 は、第 2 補助エレメント 4 を、折曲部 3 B を有する第 1 補助エレメント 3 の本体部 3 A に接続するか、屈曲点（本体部 3 A と折曲部 3 B の接続点）に接続するかによる特性の違いを示す。図 9 では、上側の第 2 補助エレメント 4 を本体部 3 A の先端から 5 mm の位置（折曲部 3 B の接続位置と異なる位置）に接続した場合の特性を実線で示し、上側の第 2 補助エレメント 4 を本体部 3 A の先端（折曲部 3 B の接続位置と同じ位置）に接続した場合の特性を点線で示す。いずれの場合も、2 本の第 2 補助エレメント 4 を設け、その間隔は 5 mm とした。図 9 によると、上側の第 2 補助エレメント 4 を本体部 3 A の先端から 5 mm の位置に接続した場合が、中域側での利得の落ち込みが小さく、かつ帯域内の平均利得が高かった。

[0118] 図 10 は、第 6 実施例のアンテナにおいて第 4 補助エレメント 89 の有無による地上デジタル TV 放送帯域における垂直偏波の信号に対する第 4 アンテナ 70 の利得（感度）を示す。図 10 では、第 4 補助エレメント 89 を設けた場合の特性を実線で示し、設けない場合の特性を破線で示す。図 10 に

よると、第4補助エレメント89を設けた場合が、高域側での利得の落ち込みが小さく、かつ帯域内の平均利得が高かった。

[0119] なお、図7～図10を用いて、垂直偏波の信号に対するアンテナ感度を説明したが、同様に、水平偏波に対しても良好なアンテナ感度を得られた。

[0120] 以上、本発明を添付の図面を参照して詳細に説明したが、本発明はこのような具体的構成に限定されるものではなく、添付した請求の範囲の趣旨内における様々な変更及び同等の構成を含むものである。

[0121] 本願は2014年2月7日に日本国特許庁に出願された特願2014-22422に基づく優先権を主張し、この出願の全ての内容は参照により本明細書に組み込まれる。

請求の範囲

- [請求項1] 車両用窓ガラスに配置されるガラスアンテナであって、
給電部と、
前記給電部から所定の方向に延伸する第1エレメントと、
前記第1エレメントと第1の所定の角度において、前記給電部から延伸する第2エレメントと、
前記第1エレメント又は前記第2エレメントに第2の所定の角度で接続され、他方のエレメントから離れて配置される第1補助エレメントと、を備えることを特徴とするガラスアンテナ。
- [請求項2] 前記第1補助エレメントは、前記他方のエレメントと30mm以上離れて略平行に配置されることを特徴とする請求項1に記載のガラスアンテナ。
- [請求項3] 前記第1補助エレメントは、前記他方のエレメントと100mm以上離れて略平行に配置されることを特徴とする請求項1に記載のガラスアンテナ。
- [請求項4] 前記第1エレメントは、略水平方向に延伸するエレメントであり、
前記第1補助エレメントは、前記第1エレメントに接続され、垂直方向に延伸することを特徴とする請求項1に記載のガラスアンテナ。
- [請求項5] 前記第1補助エレメントの途中又は先端に接続される少なくとも一つの第2補助エレメントを備えることを特徴とする請求項1に記載のガラスアンテナ。
- [請求項6] 前記第2補助エレメントは二つ設けられており、
一つの前記第2補助エレメントは、前記第1補助エレメントの途中に接続され、
他の前記第2補助エレメントは、前記第1補助エレメントの先端に接続されることを特徴とする請求項5に記載のガラスアンテナ。
- [請求項7] 前記他方のエレメント又は前記給電部に接続される少なくとも一つの第3補助エレメントを備えることを特徴とする請求項1に記載のガ

ラスアンテナ。

[請求項8] 前記第1補助エレメントは、前記第1エレメントに接続されており、

前記第3補助エレメントは、前記第2エレメント又は前記給電部に接続されており、前記第1補助エレメントに近づくように延伸することを特徴とする請求項7に記載のガラスアンテナ。

[請求項9] 前記ガラスアンテナは、
中心周波数の波長を λ とする周波数帯を受信するためのアンテナであり、

前記窓ガラスの波長短縮率を α として、水平方向に延伸する前記第1エレメントの長さは略 $2\alpha\lambda/3$ であり、垂直方向に延伸する前記第2エレメントの長さは略 $\alpha\lambda/3$ であることを特徴とする請求項1に記載のガラスアンテナ。

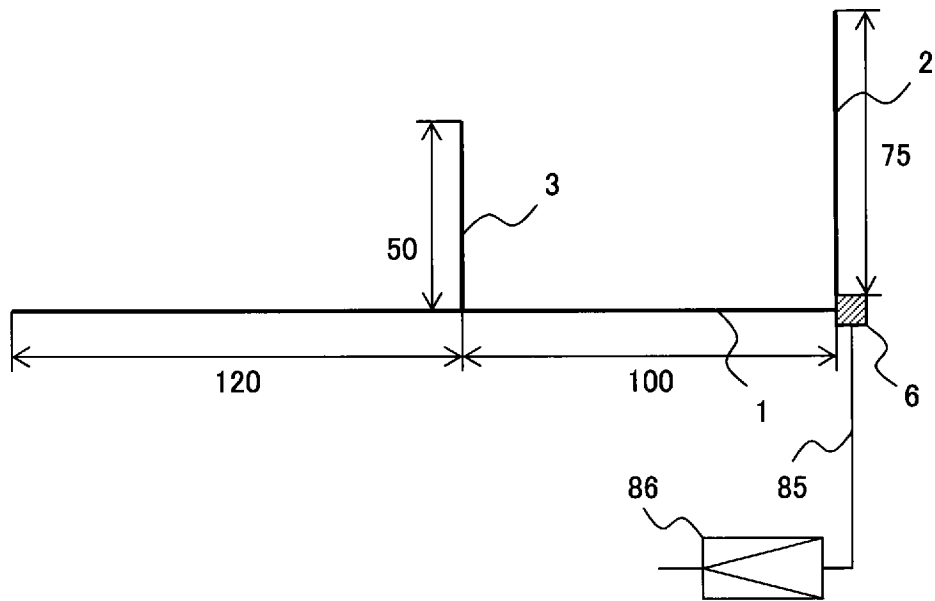
[請求項10] 前記第1エレメントの先端部及び前記第2エレメントの先端部の少なくとも一方を折り曲げたことを特徴とする請求項1に記載のガラスアンテナ。

[請求項11] 前記窓ガラスには、1対のバスバと前記1対のバスバの間に複数の加熱線條が設けられたデフォッガが配置されることを特徴とする請求項1に記載のガラスアンテナ。

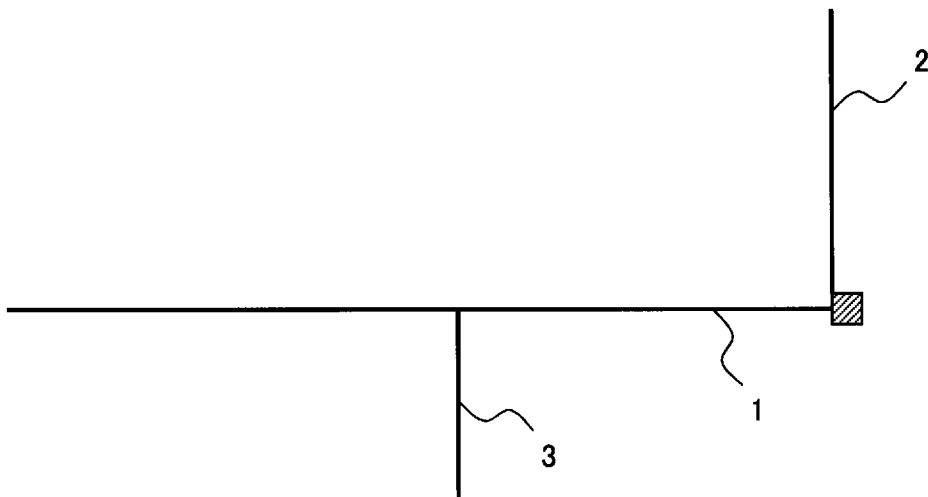
[請求項12] 前記デフォッガの加熱線條によって第2アンテナが構成され、
前記第2アンテナの給電部は、前記第1エレメントが接続される給電部から遠いバスバに設けられることを特徴とする請求項11に記載のガラスアンテナ。

[請求項13] 前記デフォッガのバスバから延伸する第4補助エレメントを備え、
前記第4補助エレメントは、前記第1エレメント、前記第2エレメント又は前記第1補助エレメントに近接し、容量結合することを特徴とする請求項11に記載のガラスアンテナ。

[図1]

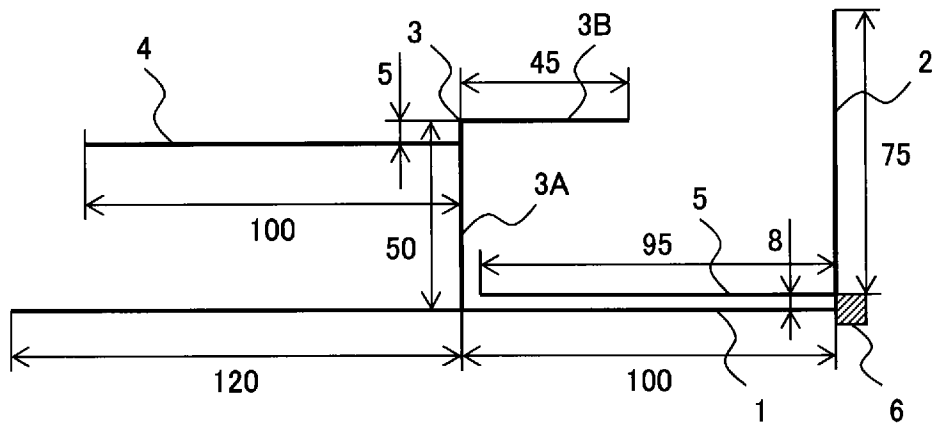


[図2]

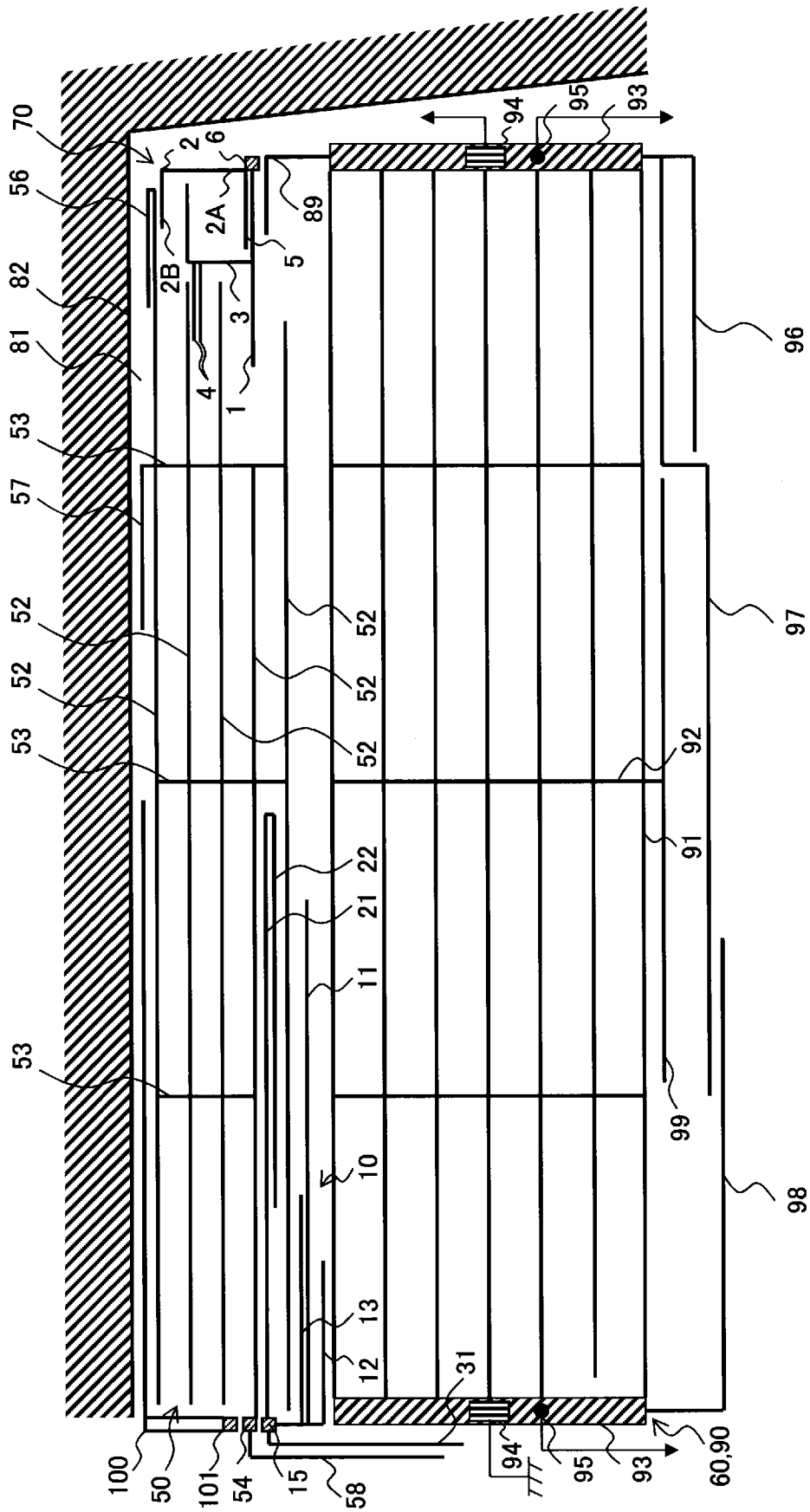


A diagram of a corner joint where three members meet at a single point. Member 1 is a horizontal line extending to the left. Member 2 is a vertical line extending upwards. Member 3 is a horizontal line extending to the left from the joint. At the joint, there is a small square with diagonal hatching. Six wavy lines with numbers 1 through 6 indicate the degrees of freedom: 1 is horizontal translation to the right, 2 is vertical translation upwards, 3 is rotation counter-clockwise, 4 is horizontal translation to the left, 5 is vertical translation downwards, and 6 is rotation clockwise.

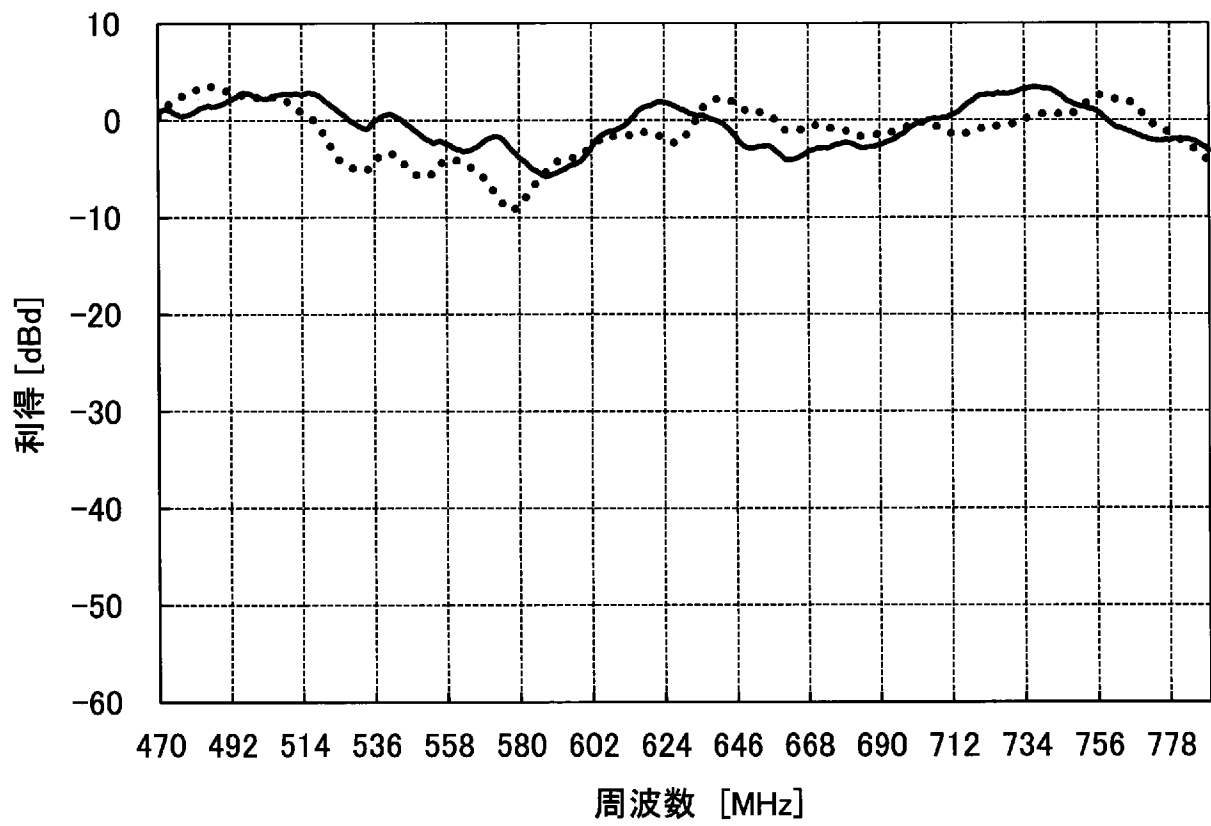
[図5]



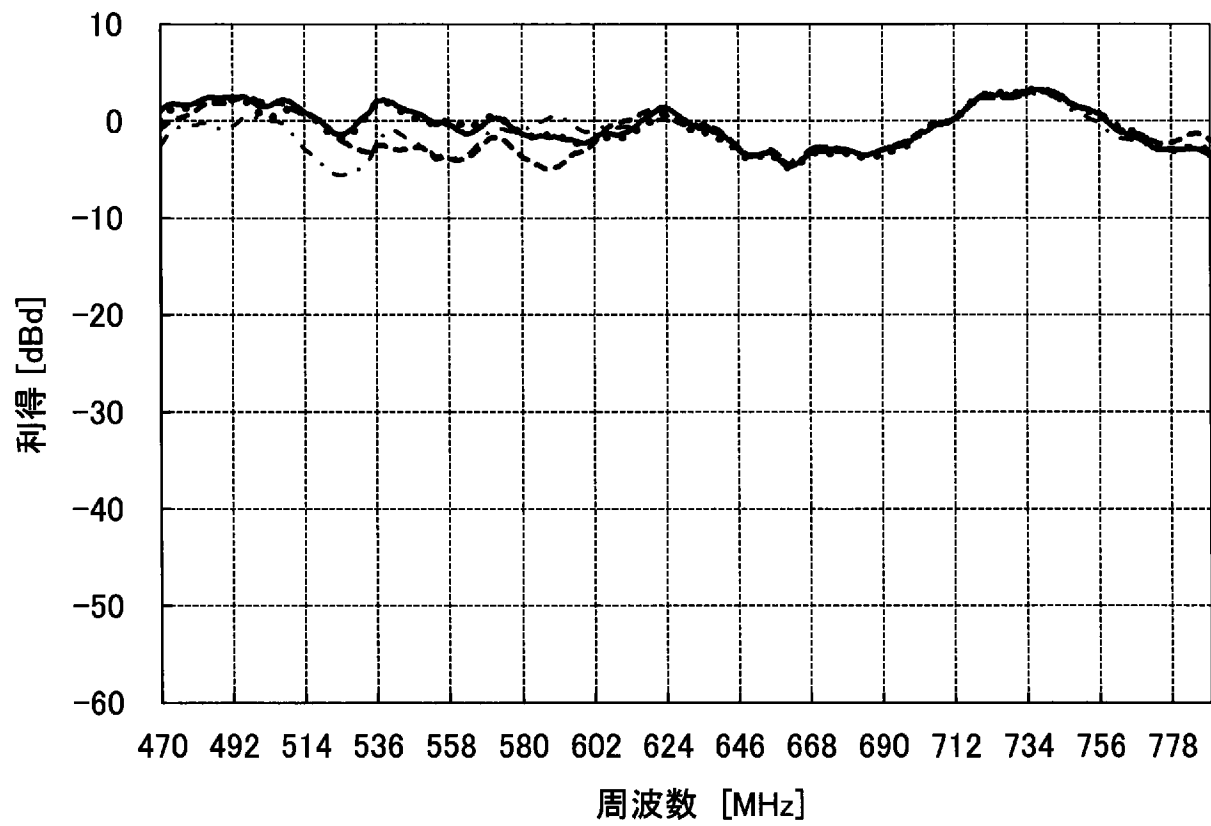
[図6]



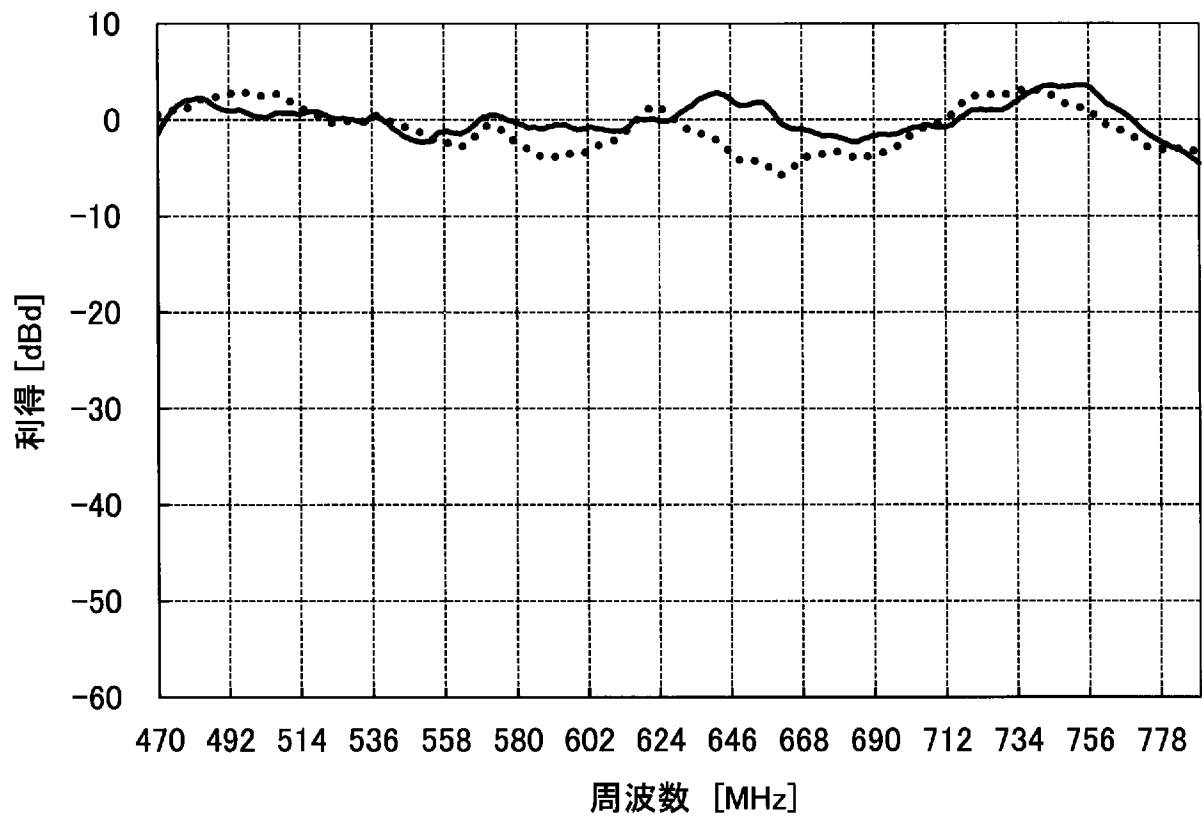
[図7]



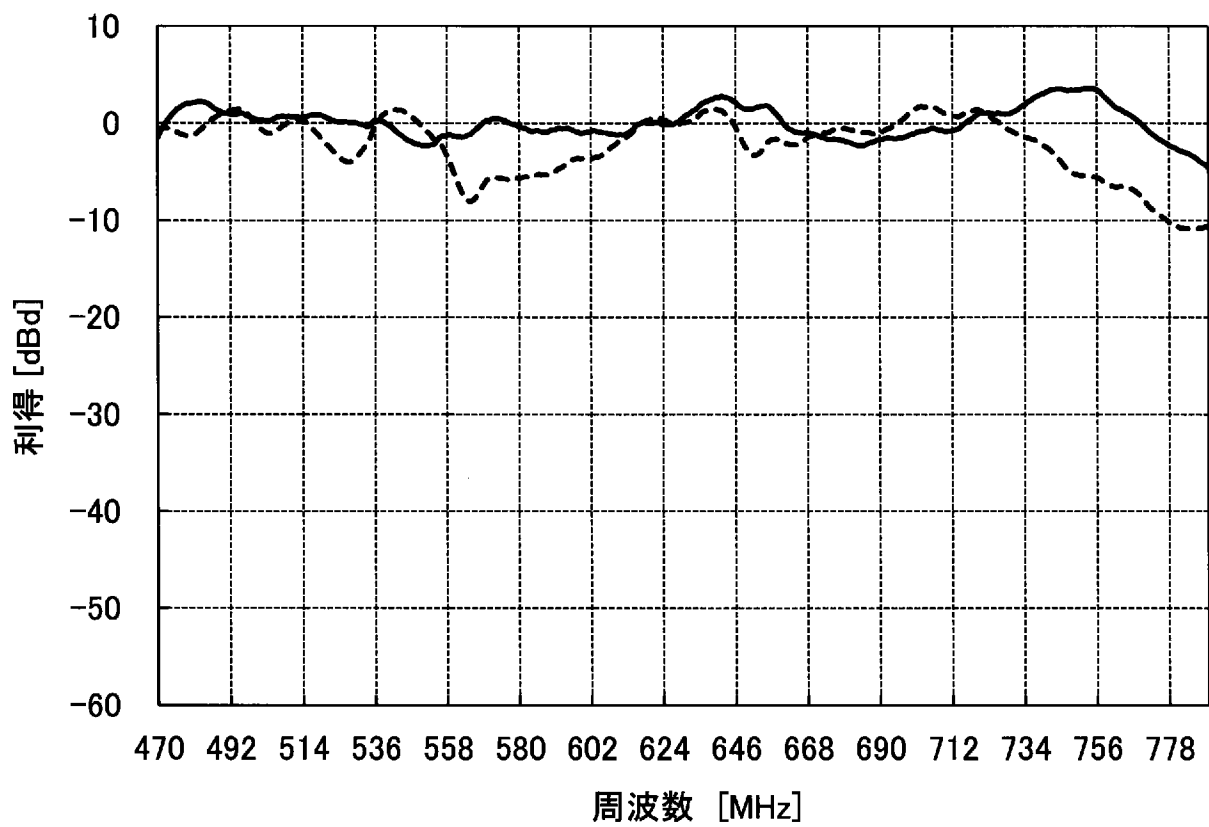
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/081371

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01Q1/32(2006.01)i, H01Q1/22(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)

H01Q1/32, H01Q1/22

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 A	JP 2010-010962 A (Asahi Glass Co., Ltd.), 14 January 2010 (14.01.2010), paragraphs [0013] to [0069]; fig. 1, 5 (Family: none)	1, 2, 4, 7 11, 12 3, 5, 6, 8-10, 13
Y	JP 2002-100914 A (Asahi Glass Co., Ltd.), 05 April 2002 (05.04.2002), paragraph [0023]; fig. 1 (Family: none)	11, 12
A	JP 2010-273310 A (Central Glass Co., Ltd.), 02 December 2010 (02.12.2010), entire text; all drawings (Family: none)	1-13

☒ 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
27 January 2015 (27.01.15)

Date of mailing of the international search report
10 February 2015 (10.02.15)

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/JP2014/081371

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2011-147102 A (Central Glass Co., Ltd.), 28 July 2011 (28.07.2011), entire text; all drawings & WO 2011/074419 A1	1-13

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H01Q1/32(2006.01)i, H01Q1/22(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H01Q1/32, H01Q1/22

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 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 Y A	JP 2010-010962 A（旭硝子株式会社）2010.01.14, [0013]-[0069], 図 1, 5（ファミリーなし）	1, 2, 4, 7 11, 12 3, 5, 6, 8-10, 13
Y	JP 2002-100914 A（旭硝子株式会社）2002.04.05, [0023], 図 1（ファミリーなし）	11, 12

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

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

2 7 . 0 1 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

1 0 . 0 2 . 2 0 1 5

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官（権限のある職員）

米倉 秀明

5 K

4 6 8 4

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

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
A	JP 2010-273310 A (セントラル硝子株式会社) 2010. 12. 02, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-13
A	JP 2011-147102 A (セントラル硝子株式会社) 2011. 07. 28, 全文, 全図 & WO 2011/074419 A1	1-13