(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
2021年10月7日(07.10.2021)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2021/199166 A1

(51) 国際特許分類:
H04R 1/40 (2006.01)　　*H04R 3/00* (2006.01)

(21) 国際出願番号：　PCT/JP2020/014589

(22) 国際出願日：　2020年3月30日(30.03.2020)

(25) 国際出願の言語：　日本語

(26) 国際公開の言語：　日本語

(71) 出願人：日本電信電話株式会社 (**NIPPON TELEGRAPH AND TELEPHONE CORPORATION**) [JP/JP]；〒1008116 東京都千代田区大手町一丁目５番１号 Tokyo (JP).

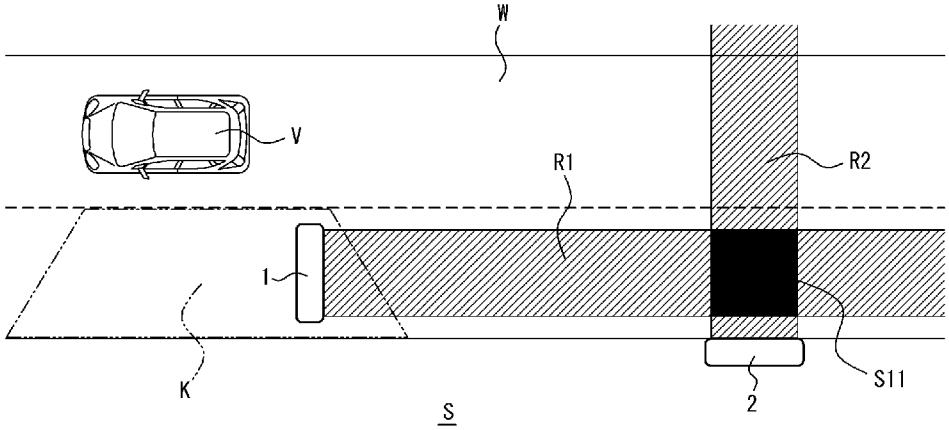
(72) 発明者：笠原　久稔 (**KASAHARA Hisatoshi**)；〒1808585 東京都武蔵野市緑町三丁目９番１１号 ＮＴＴ知的財産センタ内 Tokyo (JP). 池口 雄大(**IKEGUCHI Yuta**)；〒1808585 東京都武蔵野市緑町三丁目９番１１号 ＮＴＴ知的財産センタ内 Tokyo (JP). 吉村 勇祐(**YOSHIMURA Yusuke**)；〒1808585 東京都武蔵野市緑町三丁目９番１１号 ＮＴＴ知的財産センタ内 Tokyo (JP). 荒武 淳(**ARATAKE Atsushi**)；〒1808585 東京都武蔵野市緑町三丁目９番１１号 ＮＴＴ知的財産センタ内 Tokyo (JP). 柳 秀一(**YANAGI Shuichi**)；〒1808585 東京都武蔵野市緑町三丁目９番１１号 ＮＴＴ知的財産センタ内 Tokyo (JP). 小口 傑(**OGUCHI Suguru**)；〒1808585 東京都武蔵野市緑町三丁目９番１１号 ＮＴＴ知的財産センタ内 Tokyo (JP).

(74) 代理人：杉村　憲司 (**SUGIMURA Kenji**)；〒1000013 東京都千代田区霞が関三丁目２番１号 霞が関コモンゲート西館３６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:** AUDIO SPOT SYSTEM AND AUDIO SPOT FORMING METHOD

(54) 発明の名称：　オーディオスポットシステム及びオーディオスポット形成方法



(57) **Abstract:** An audio spot forming system (S) is an audio spot forming system that conveys attention-calling sound to vehicles traveling over a road. The system includes a first parametric speaker (1) that emits sideband waves, and a second parametric speaker (2) that emits carrier waves, and forms an audio spot by causing the sideband waves and the carrier waves to intersect over the road.

(57) 要約：オーディオスポット形成システム（Ｓ）は、道路を走行する車両に注意喚起音を伝達するオーディオスポット形成システムであって、側帯波を放射する第１のパラメトリックスピーカ（１）と、キャリア波を放射する第２のパラメトリックスピーカ（２）と、を備え、側帯波とキャリア波とを道路上で交差させてオーディオスポットを形成する。

WO 2021/199166 A1

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.

(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 ：

オーディオスポットシステム及びオーディオスポット形成方法

技術分野

[0001] 本開示は、オーディオスポット形成システム及びオーディオスポット形成方法に関する。

背景技術

[0002] 道路舗装時、又は道路下に埋設されているインフラの点検、補修時等には、道路上に工事作業帯を設置し作業を行う必要がある。その際、車両が適切に通行できるように、工事作業帯の近傍に交通誘導員、標識等を配置し、交通整理をする必要がある。一方でこのような取り組みにもかかわらず、工事作業帯に車両が誤って衝突し人身事故となる、飛び込まれ事故が後を絶たない。

[0003] 従来、このような事故による人的被害を防ぐ技術が知られている。１つ目の技術は、ドップラーレーダにより車両の速度を検知し、衝突可能性がある場合に工事の作業者に警告する（例えば特許文献１参照）。しかしデメリットとして、この技術は運転者への警告をすることができない。このため被害の低減にはつながるが、事故の低減にはつながりにくい。

[0004] ２つ目の技術は、工事作業帯前に、車両を物理的に停止させる装置を設置する（例えば非特許文献１参照）。しかしこの技術のデメリットは、運転者の怪我につながる可能性があることと、車両が急停止するため二次的な事故につながる恐れがあることである。

[0005] 上記２つの技術におけるデメリットを解決して衝突事故を無くすためには、運転者への直接の注意喚起が有効である。衝突事故は、運転手の不注意又は居眠りによるものが大半であるため、運転手に聴覚的に注意喚起を行うことが望ましい。そのための技術として、例えば、パラメトリックスピーカを用いて運転者に対して直接注意喚起を行う技術が知られている（例えば非特

許文献２参照）。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開２０１６－１９２１４５号公報

非特許文献

[0007] 非特許文献1：「とまるくん（進入車両強制停止装置）」、［online］、株式会社ハナイ、［令和2年3月18日検索］、インターネット、＜URL：http://www.eight-guard.com/products/tomarukun/＞

非特許文献2：「USIMPACT［ウルトラソニックインパクト］」、［online］、西日本高速道路株式会社、［令和2年3月18日検索］、インターネット、＜URL：https://corp.w-nexco.co.jp/techno/product/mat05.html＞

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] しかし、上記非特許文献２が提案する技術により音を放射した場合、放射する超音波の直線上は全て可聴域となるため、市街地又は住宅街では超音波が反射し、多くの箇所で音声が聞こえてしまう。これは苦情の原因にもなりうるため、その技術の使用場所は限定される。

[0009] かかる点に鑑みてなされた本発明の目的は、特定の領域にのみ音による注意喚起を行って飛び込まれ事故を低減することができるオーディオスポット形成システム及びオーディオスポット形成方法を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0010] 上記課題を解決するため、本開示に係るオーディオスポット形成システムは、道路を走行する車両に注意喚起音を伝達するオーディオスポット形成システムであって、側帯波を放射する第１のパラメトリックスピーカと、キャリア波を放射する第２のパラメトリックスピーカと、を備え、前記側帯波と前記キャリア波とを道路上で交差させてオーディオスポットを形成する。

[0011] 上記課題を解決するため、本開示に係るオーディオスポット形成方法は、

道路を走行する車両に注意喚起音を伝達するオーディオスポット形成方法であって、第１のパラメトリックスピーカにより側帯波を放射するステップと、第２のパラメトリックスピーカによりキャリア波を放射するステップと、前記側帯波と前記キャリア波とを道路上で交差させてオーディオスポットを形成するステップと、を含む。

発明の効果

[0012] 本発明に係るオーディオスポット形成システム及びオーディオスポット形成方法によれば、特定の領域にのみ音による注意喚起を行って、飛び込まれ事故を低減することができる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]本実施形態のオーディオスポット形成システムの配置図である。

[図2]複数の第２のスピーカの配置図である。

[図3]複数の第１のスピーカの配置図である。

[図4]複数の第１のスピーカを工事作業帯内に配置したときの配置図である。

[図5]複数の第１のスピーカと複数の第２のスピーカとの配置図である。

[図6A]車両の運転者に伝達する必要がある文字列として「ABC」を例にとったときの図である。

[図6B]図６Ａに示される文字列を繰り返した文字列を示す図である。

[図6C]音声を2x秒再生したときに再生される文字列を示す図である。

[図7A]車両の運転者に伝達する必要がある文字列を示す図である。

[図7B]図７Ａに示される文字列を繰り返した文字列を示す図である。

[図7C]音声を2x秒再生したときに再生される文字列を示す図である。

[図8]オーディオスポット形成システムによって実行される処理のフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0014] 本実施形態では、パラメトリックスピーカを用いて特定の領域にオーディオスポットを形成して飛び込まれ事故を低減する技術が開示される。関連する技術が次の非特許文献３に開示される。

［非特許文献３］松井唯、他３名、「キャリア波と側帯波の分離放射によるオーディオスポット形成」、電子情報通信学会論文誌、日本、2014年4月、A Vol.J97-A、No.4、pp.304-312

[0015] 上記の関連技術では、複数のパラメトリックスピーカを用いてキャリア波と側帯波とを別々に放射することで特定の領域のみに可聴域のオーディオスポットが形成される。この関連技術において、反射波による意図しない第三者への騒音被害は低減される。

[0016] 本実施形態のオーディオスポット形成システムは、例えば上記非特許文献３に記載のようなパラメトリックスピーカを活用して、特定の領域にオーディオスポットを形成する。

[0017] 本実施形態のオーディオスポット形成システムにおける複数のパラメトリックスピーカの配置方法と、オーディオスポットの長さの決定方法とが、以下で開示される。

[0018] ［パラメトリックスピーカの配置方法］

図１に本実施形態のオーディオスポット形成システムＳが示される。オーディオスポット形成システムＳは第１のパラメトリックスピーカ１（以下、「第１のスピーカ１」とも称される）と、第２のパラメトリックスピーカ２（以下、「第２のスピーカ２」とも称される）とを含む。車両Ｖは道路Ｗを走行する。車両Ｖは、四輪自動車、自動二輪車、自転車、原動機付自転車、及び建設車両のいずれであってもよい。道路Ｗは一例として二車線を有し、そのうち１つの車線には工事作業帯Ｋが設けられる。工事作業帯Ｋには第１のスピーカ１が配置される。道路Ｗの脇の路側帯には第２のスピーカ２が配置される。第１のスピーカ１と第２のスピーカ２との配置は、これに限られない。代替例として、第１のスピーカ１と第２のスピーカ２との配置は、道路の幅又は形状、地理的制約、オーディオスポットにて実現したい音圧又は音質等、によって決定されてよい。あるいは、第１のスピーカ１と第２のスピーカ２とは、車両通行と工事作業帯Ｋで行う作業とを阻害しない任意の位置に配置されてよい。

[0019] 第１のスピーカ１及び第２のスピーカ２のそれぞれは、プロセッサ及びメモリを含んでよい。プロセッサは例えば、ＣＰＵ（Central Processing Unit）又はＭＰＵ（Micro Processing Unit）を含む１つ以上の汎用プロセッサを含む。プロセッサは、特定の処理に特化した１つ以上の専用プロセッサを含んでよい。メモリは、例えば半導体メモリ、磁気メモリ、又は光メモリであるが、これらに限られない。メモリは、例えば主記憶装置、補助記憶装置、又はキャッシュメモリとして機能してもよい。メモリは、第１のスピーカ１及び第２のスピーカ２の動作又は制御に関する各種情報を記憶してよい。メモリは、システムプログラム、アプリケーションプログラム、及び組み込みソフトウェアを記憶してよい。

[0020] 第１のスピーカ１及び第２のスピーカ２のそれぞれのプロセッサは、外部装置から受信した指示情報に応じて、放射される超音波の向き及び強度等を調整して、オーディオスポットの位置又は形状を調整することができる。このように第１のスピーカ１及び第２のスピーカ２のそれぞれは、外部装置によって操作可能である。代替例として、第１のスピーカ１及び第２のスピーカ２のそれぞれは手動で操作可能であってよい。

[0021] 第１のスピーカ１は領域Ｒ１に超音波を放射する。第２のスピーカ２は領域Ｒ２に超音波を放射する。このようにオーディオスポット形成システムＳは、領域Ｒ１と領域Ｒ２とを道路W上で交差させて、オーディオスポットＳ１１を形成する。オーディオスポットＳ１１においてのみ音声が再現されるので、オーディオスポット形成システムＳは、オーディオスポットＳ１１を通過する車両の運転者のみに、注意喚起音を伝達することができる。

[0022] 第１のスピーカ１と第２のスピーカ２とのどちらのスピーカからキャリア波を放射するかは限定されない。しかしオーディオスポットＳ１１における音圧はキャリア波に依存する。このため、キャリア波を放射するスピーカは、キャリア波の減衰を低減するために、オーディオスポットＳ１１から近い位置に配置されることが望ましい。道路幅が広い場合を除いて、図１のような場合、第２のスピーカ２の方が第１のスピーカ１よりもオーディオスポッ

トＳ１１に近い。このため第２のスピーカ２がキャリア波を放射し、第１のスピーカ１が側帯波を放射する。

[0023] 図２を参照して、キャリア波を放射する第２のスピーカ２の数が複数である場合が説明される。第１のスピーカ１は側帯波を放射する。第２のスピーカ２はキャリア波を放射する。第２のスピーカ２として、複数の第２のスピーカ２－１、２－２、・・（中略）・・及び２－ｎが車両の走行方向に沿って配置される。ｎは２以上の自然数である。

[0024] オーディオスポット形成システムＳはｎ個のオーディオスポットＳ２１を形成する。オーディオスポット形成システムＳは、形成されたｎ個のオーディオスポットＳ２１において、複数回にわたり運転者に注意喚起を行うことができる。ｎの値が大きいほどオーディオスポット形成システムＳは衝突可能性を低減できる。ｎの値は、道路の幅又は形状、スピーカ設置時の地理的制約、スピーカの設置コスト、稼働状況等を考慮して決定されてよい。

[0025] 図３を参照して、側帯波を放射する第１のスピーカ１の数が複数である場合が説明される。

[0026] 上記の非特許文献３に記載のようにキャリア波と側波帯との分離放射によりオーディオスポットを形成する場合、側帯波を周波数帯域ごとに細かく帯域分割するほど、オーディオスポットで再現される音の音質が良くなることと、音が大音量化することとが知られている。

[0027] そこで図３に示すように、側帯波を放射する第１のスピーカ１として、３つの第１のスピーカ１ａ、１ｂ及び１ｃが配置される。オーディオスポット形成システムＳは、帯域分割された複数の側帯波を複数の第１のスピーカ１ａ、１ｂ及び１ｃから放射し、放射された複数の側帯波とキャリア波とを道路上の単一の領域で交差させて、単一のオーディオスポットＳ３１を形成する。含まれるスピーカの数はこれに限られない。側帯波を放射する第１のスピーカ１の数が複数である場合は、側帯波を放射する第１のスピーカ１の数が単数である場合と比較して、形成されるオーディオスポットＳ３１における音質は良い。すなわち、運転者に対し音声による注意喚起を行う場合、よ

り明瞭に音声を伝達することができる。

[0028] 図４を参照して、工事作業帯Ｋ内に複数の第１のスピーカ１が配置される場合が説明される。地理的制約により路側帯に配置するスピーカの数を少なくすることが望ましい場合は、図４に示すように３つの第１のスピーカ１ａ、１ｂ、及び１ｃが工事作業帯Ｋ内に複数配置されてよい。配置される第１のスピーカ１の数はこれに限られない。第１のスピーカ１は側帯波を放射する。第２のスピーカ２はキャリア波を放射する。図４に示すように、第２のスピーカ２は第１のスピーカ１よりもオーディオスポットＳ４１に近い位置に配置される。この配置によって、音圧が維持され、音質が良い状態が実現される。

[0029] 代替例として、図５に示すように第１のスピーカ１として複数の第１のスピーカ１ａ、１ｂ、１ｃ、１ｄ、１ｅ及び１ｆの６つが配置されてよい。第２のスピーカ２として第２のスピーカ２ａ及び２ｂの２つが配置されてよい。第１のスピーカ１ａ、１ｂ及び１ｃから放射された側帯波と、第２のスピーカ２ａから放射されたキャリア波とが重なった領域にオーディオスポットＳ５１が形成される。更に、第１のスピーカ１ｄ、１ｅ及び１ｆから放射された側帯波と、第２のスピーカ２ｂから放射されたキャリア波とが重なった領域に別のオーディオスポットＳ５２が形成される。このように複数の第１のスピーカ１と複数の第２のスピーカ２とを路側帯と工事作業帯Ｋとに配置することにより、複数のオーディオスポットＳ５１及びＳ５２を形成することができる。

[0030] ［オーディオスポットの大きさの決定方法］

オーディオスポットの大きさは少なくとも、スピーカ１個当たりの大きさと、スピーカが放射する超音波同士がなす角度とによって決定される。オーディオスポットは、道路上に収まる範囲内で大きいほうが望ましい。しかし、コスト又は稼働を考慮すると大きい領域を創出することは困難な場合がある。そこで、領域の最低限の大きさの決定方法が以下で説明される。

[0031] 本実施形態のオーディオスポット形成システムＳは、走行中の車両の運転

者に対して注意喚起音を伝達して注意喚起を行う。車両の走行速度をP[m/秒]とする。車両が飛び込み事故を起こす場面を想定すると、Pは大きく見積もることが好ましい。

[0032] 運転者に何秒間注意喚起音を聞かせるべきかが検討される。注意喚起音が単調な警告音に設定される場合、対象となる運転者が注意喚起音として知覚可能な長さが設定される。その長さを判断するのに資する情報として、次の非特許文献４には、強注意音の長さは１．８秒以上と規定されている。

［非特許文献４］「家電製品における操作性向上のための報知音に関するガイドライン」、pp9、［online］、２０１８年３月、一般財団法人家電製品協会　ユニバーサルデザイン技術委員会、［令和２年３月１８日検索］、インターネット、＜URL：https://www.aeha.or.jp/ud/pdf/ud_guideline_5.pdf＞

[0033] 上記の非特許文献４を考慮して、例えば本実施形態における注意喚起音の長さは１秒以上に設定されてよい。

[0034] 一方で注意喚起音が、単調な警告音ではなく、文字列を再生した音声に設定される場合、その音声内容及び意味が運転者に伝達されるのに必要な長さが設定される。説明の便宜のために、運転者に伝達したい最低限の文字列を「ABC」とする。オーディオスポット形成システムＳは、「ABC」を繰り返した「ABCABCABC・・・」との音声を再生する。図６Ａに示すように「ABC」と一回再生されるためにx[秒]かかると仮定すると、「BCA」と一回再生されるためには同様にx[秒]かかる。図６Ｂに示すように運転者の聞き始めの音が「B」である場合に、その音声がx[秒]のみ再生されると、運転者には「BCA」という音が伝達される。このため意味が伝わらない。

[0035] そこで運転者の聞き始めの最初の音が「A」、「B」及び「C」のいずれであっても「ABC」を少なくとも一回聞いてもらうためには、図６Ｃのように少なくとも2x[秒]間、音声を再生すればよい。「ABC」との文字列が太字で示される。オーディオスポット形成システムＳにおいて、音声の長さは2x[秒]に設定される。設定は、上記のように外部装置によってなされてよいし、手動で

なされてもよい。

[0036] 図６Ａで説明した「ABC」との音声に代えて、図７Ａに記載のように「工事中です」との音声を伝達する場合が説明される。「工事中です」と一回再生されるのにx[秒]かかると仮定する。その音声がx[秒]のみ再生される場合、聞き始めのタイミングによっては、図７Ｂのように「です工事中」との意味不明な音声のみが伝達されてしまう。そこで、「工事中です」のうちどの文字から運転者が聞き始めても必ず「工事中です」と一回再生されるようにするには、図７Ｃに示すように音を2x[秒]間再生すればよい。「工事中です」との文字列が太字で示される。オーディオスポット形成システムＳにおいて、音声の長さは2x[秒]に設定される。

[0037] 上記の図６Ａ乃至図６Ｃ、及び、図７Ａ乃至図７Ｃを参照して説明された例によれば、オーディオスポット形成システムＳによって再生される音の長さは2x[秒]に設定される。車両の速度がP[m/秒]であることを考慮すると、オーディオスポットの長さは、車両の走行方向につき2xP[m]以上に設定される。

[0038] 図８を参照して、オーディオスポット形成システムＳによって実行されるオーディオスポット形成方法が説明される。

[0039] ステップＳ１にて、第２のスピーカ２は、キャリア波を放射する。

[0040] ステップＳ２にて、第１のスピーカ１は側帯波を放射する。代替例としてステップＳ１とステップＳ２との順序は逆であってもよい。別の代替例として、第１のスピーカ１がキャリア波を放射して第２のスピーカ２が側帯波を放射してもよい。

[0041] ステップＳ３にて、オーディオスポット形成システムＳは、キャリア波と側帯波とが交差する領域にオーディオスポットを形成して、オーディオスポットを通過する車両の運転者に音を伝達する。

[0042] 以上述べたように、本実施形態によれば、オーディオスポット形成システムＳは、側帯波とキャリア波とを道路上で交差させてオーディオスポットを形成し、道路を走行する車両に注意喚起音を伝達するよう構成される。この

構成によりオーディオスポット形成システムＳは、車両の運転者が通過する特定の領域にのみ音による注意喚起を行うことができるので、もって飛び込まれ事故を低減することができる。

[0043] また本実施形態によれば、第２のスピーカ２は複数の第２のスピーカ２－１、２－２及び２－ｎを含み、複数の第２のスピーカ２－１、２－２及び２－ｎは車両の走行方向に沿って配置される。オーディオスポット形成システムＳは、複数の第２のスピーカ２－１、２－２及び２－ｎから放射された複数のキャリア波のそれぞれと、側帯波とを道路上で交差させて、複数のオーディオスポットを形成するよう構成される。この構成によりオーディオスポット形成システムＳは、複数回にわたり運転者に注意喚起を行うことができるので、もって衝突可能性を低減することができる。

[0044] また本実施形態によれば、第１のスピーカ１は複数の第１のスピーカ１ａ、１ｂ及び１ｃを含む。オーディオスポット形成システムＳは、帯域分割された複数の側帯波を複数の第１のスピーカ１ａ、１ｂ及び１ｃから放射し、複数の側帯波とキャリア波とを道路上の単一の領域で交差させて、単一のオーディオスポットを形成するよう構成される。この構成によりオーディオスポット形成システムＳは、オーディオスポットで再現される音の音質を改善し、音が大音量化することができる。

[0045] また本実施形態によれば、第２のスピーカ２は、第１のスピーカ１よりも、オーディオスポットに対して近い位置に配置される。この構成によりオーディオスポット形成システムＳは、キャリア波の減衰を低減することができる。

[0046] また本実施形態によれば、オーディオスポット形成システムＳは、注意喚起音として、車両の運転者に伝達することが必要な最低限の文字列を繰り返し再生した音声を伝達し、必要な最低限の文字列を再生する時間がx[秒]であり、車両の走行速度がP[m/秒]であるとき、車両の走行方向におけるオーディオスポットの長さを2xP[m]に設定するよう構成される。この構成によりオーディオスポット形成システムＳは、運転者に伝達する必要がある音声を最低

でも１回は伝達することができるので、もって飛び込まれ事故を低減することができる。

[0047] 本実施形態の第１のスピーカ１の制御部（図示せず）は、任意のコンピュータとプログラムによっても実現できる。具体的には第１のスピーカ１の各機能を実現する処理内容を記述したプログラムをメモリ等の記録媒体に記録して、プロセッサによってそのプログラムを読み出して実行させる。同様に、本実施形態の第２のスピーカ２の制御部（図示せず）は、任意のコンピュータとプログラムによっても実現できる。具体的には第２のスピーカ２の各機能を実現する処理内容を記述したプログラムをメモリ等の記録媒体に記録して、プロセッサによってそのプログラムを読み出して実行させる。そのようなプログラムは、ネットワークを通して提供されることも可能である。

[0048] このプログラムは、コンピュータ読取り可能媒体に記録されていてもよい。コンピュータ読取り可能媒体を用いれば、コンピュータにインストールすることが可能である。ここで、プログラムが記録されたコンピュータ読取り可能媒体は、非一過性の記録媒体であってもよい。非一過性の記録媒体は、特に限定されるものではないが、例えば、ＣＤ－ＲＯＭ又はＤＶＤ－ＲＯＭなどの記録媒体であってもよい。

[0049] 本発明が諸図面及び実施例に基づき説明されるが、当業者であれば本開示に基づき種々の変形及び修正を行うことが容易であることに注意されたい。したがって、これらの変形及び修正は本発明の範囲に含まれることに留意されたい。例えば、各構成部又は各ステップ等に含まれる機能等は論理的に矛盾しないように再配置可能であり、複数の構成部又はステップ等を１つに組み合わせたり、あるいは分割したりすることが可能である。

符号の説明

[0050] Ｓ　　オーディオスポット形成システム

１（１ａ、１ｂ、１ｃ、１ｄ、１ｅ、１ｆ）　　第１のスピーカ

２（２－１、２－２、２－ｎ、２ａ、２ｂ）　　第２のスピーカ

請求の範囲

[請求項1] 道路を走行する車両に注意喚起音を伝達するオーディオスポット形成システムであって、

側帯波を放射する第１のパラメトリックスピーカと、

キャリア波を放射する第２のパラメトリックスピーカと、を備え、

前記側帯波と前記キャリア波とを道路上で交差させてオーディオスポットを形成する、

オーディオスポット形成システム。

[請求項2] 請求項１に記載のオーディオスポット形成システムにおいて、

前記第２のパラメトリックスピーカは複数の第２のスピーカを含み、

前記複数の第２のスピーカは前記車両の走行方向に沿って配置され、

前記複数の第２のスピーカから放射された複数のキャリア波のそれぞれと、前記側帯波とを前記道路上で交差させて、複数のオーディオスポットを形成する、

オーディオスポット形成システム。

[請求項3] 請求項１に記載のオーディオスポット形成システムにおいて、

前記第１のパラメトリックスピーカは複数の第１のスピーカを含み、

前記複数の第１のスピーカから放射された帯域分割された複数の側帯波と前記キャリア波とを前記道路上の単一の領域で交差させて、単一のオーディオスポットを形成する、

オーディオスポット形成システム。

[請求項4] 請求項１乃至３のいずれか一項に記載のオーディオスポット形成システムにおいて、

前記第２のパラメトリックスピーカは、前記第１のパラメトリックスピーカよりも、前記オーディオスポットに対して近い位置に配置さ

れる、

オーディオスポット形成システム。

[請求項5] 請求項１乃至４のいずれか一項に記載のオーディオスポット形成システムにおいて、

前記注意喚起音として、前記車両の運転者に伝達することが必要な最低限の文字列を繰り返し再生した音声を伝達し、

前記最低限の文字列を再生する時間がx[秒]であり、前記車両の走行速度がP[m/秒]であるとき、前記車両の走行方向における前記オーディオスポットの長さを2xP[m]に設定するよう構成される、

オーディオスポット形成システム。

[請求項6] 道路を走行する車両に注意喚起音を伝達するオーディオスポット形成方法であって、

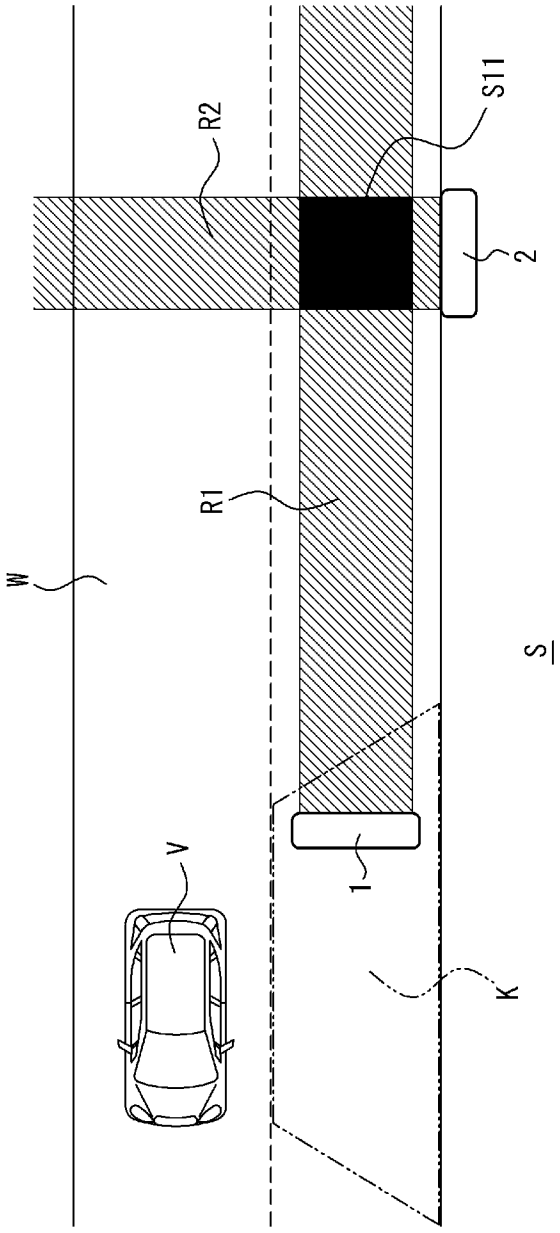
第１のパラメトリックスピーカにより側帯波を放射するステップと、

第２のパラメトリックスピーカによりキャリア波を放射するステップと、

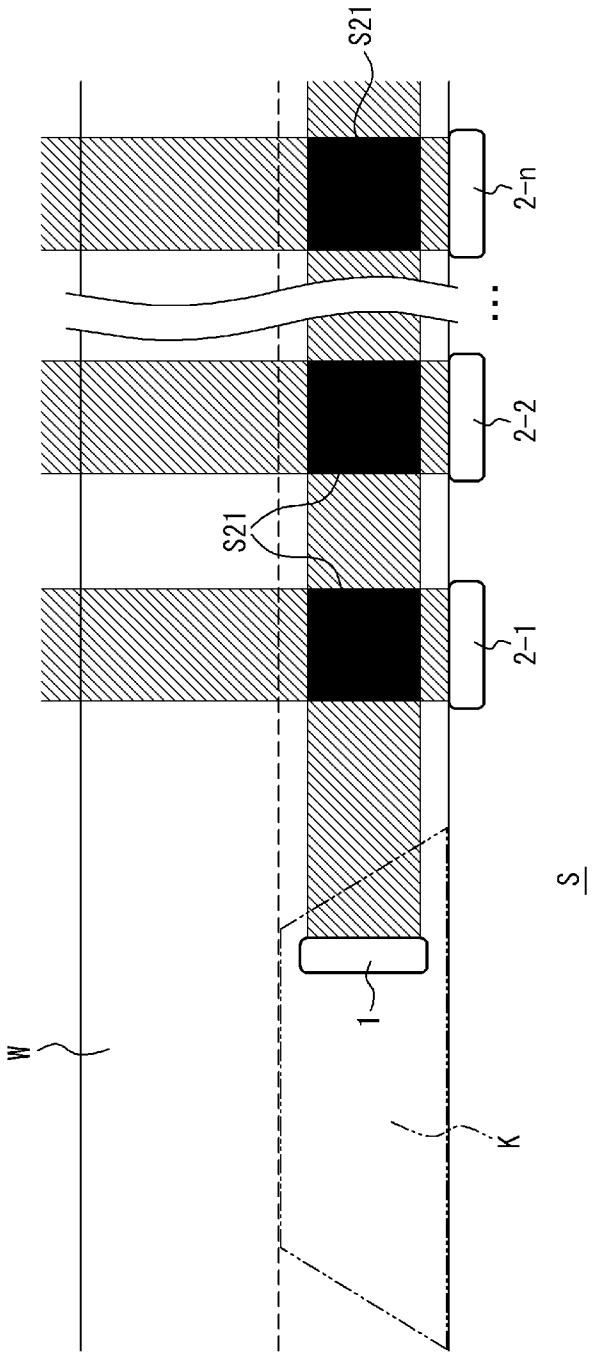
前記側帯波と前記キャリア波とを道路上で交差させてオーディオスポットを形成するステップと、を含む、

オーディオスポット形成方法。

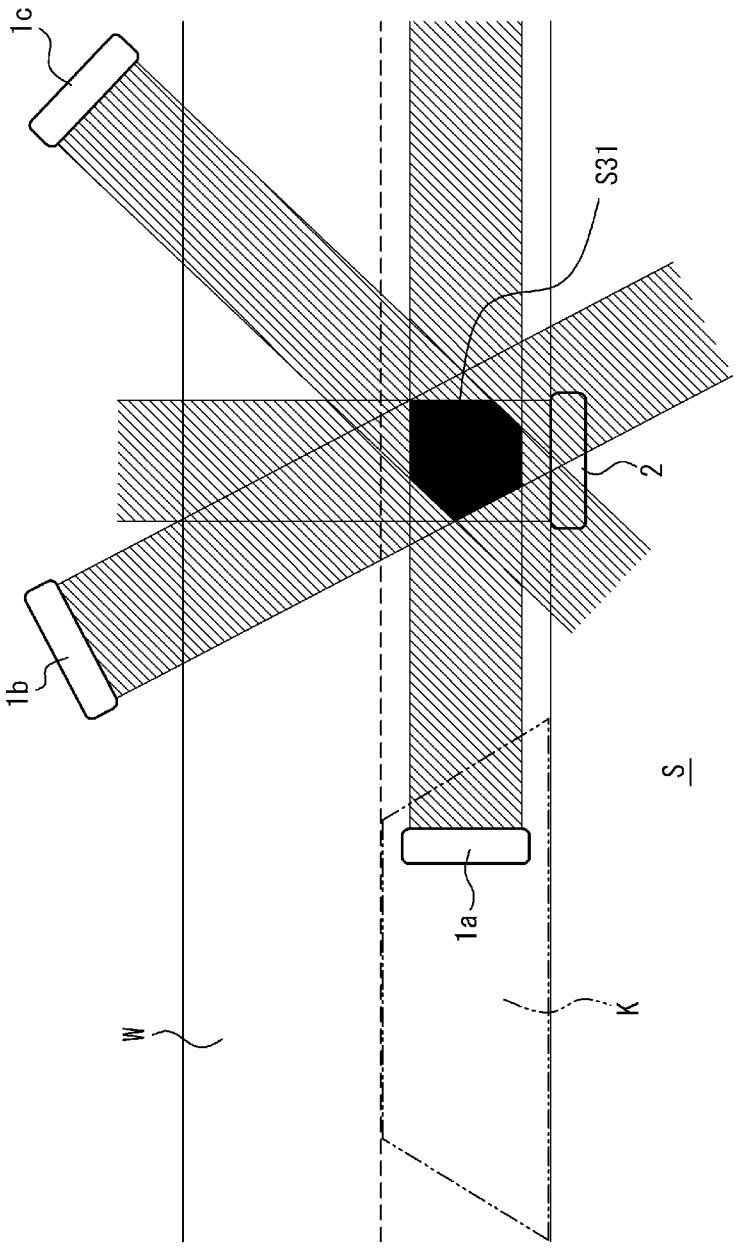
[図1]



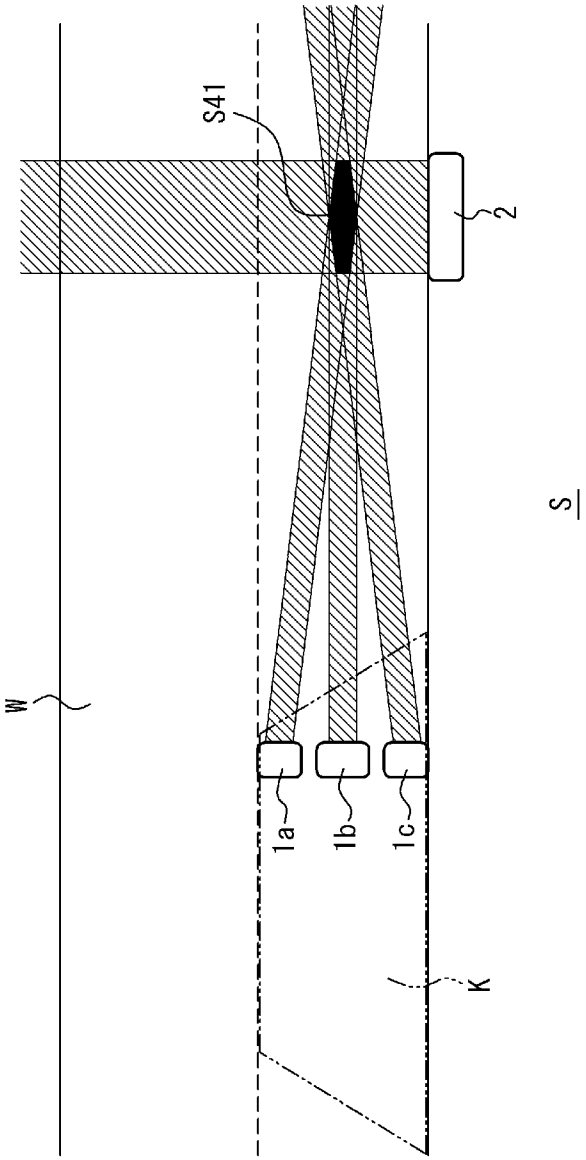
[図2]



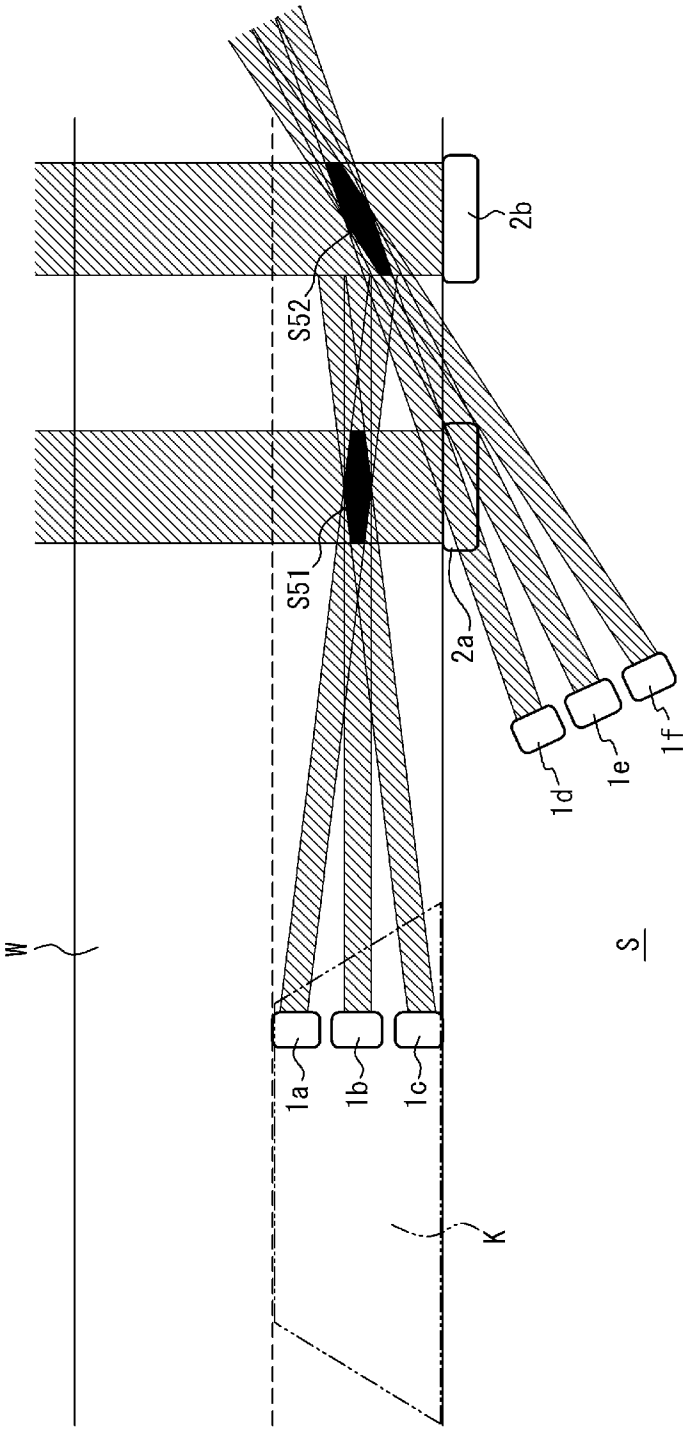
[図3]



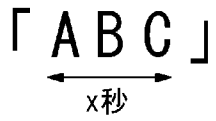
[図4]



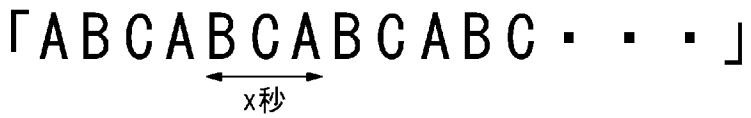
[図5]



[図6A]



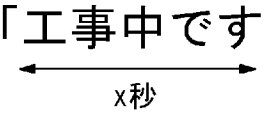
[図6B]



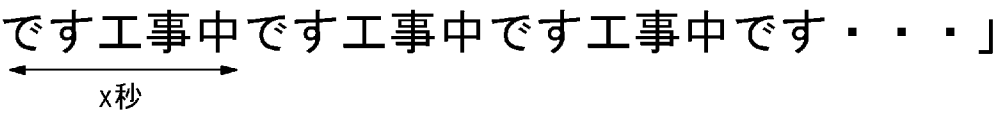
[図6C]



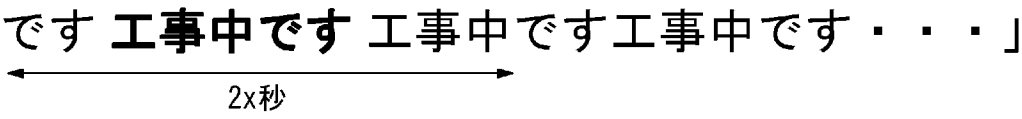
[図7A]


「工事中です」
x秒

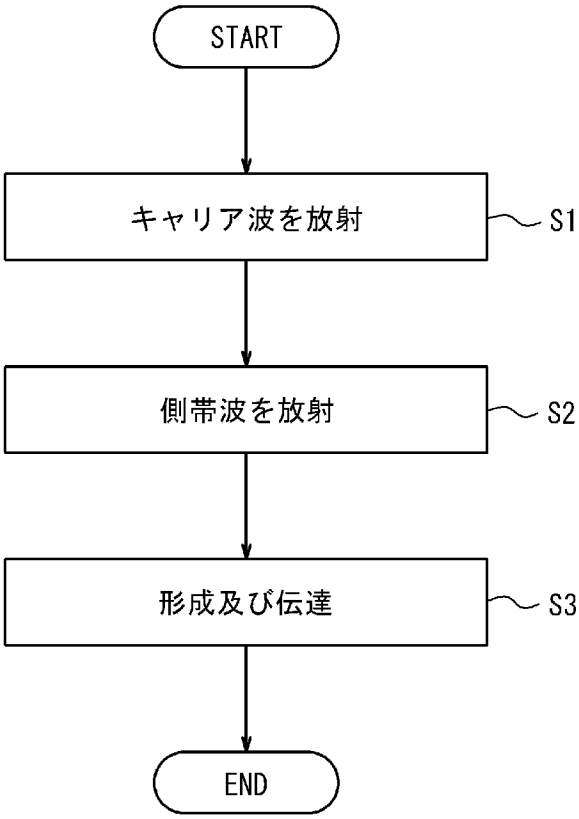
[図7B]


「工事中です工事中です工事中です工事中です・・・」
x秒

[図7C]


「工事中です 工事中です 工事中です工事中です・・・」
2x秒

[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2020/014589

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl. H04R1/40(2006.01)i, H04R3/00(2006.01)i
FI: H04R3/00310, H04R1/40330

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. H04R1/40, H04R3/00

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	1971-2020
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	高速道路の工事を安全にする新製品がすごい！[ハイウェイテクノフェア 2019], [online], 18 October 2019, [retrieved on 18 May 2020], Internet: <URL:https://jafmate.jp/blog/safety/191017-20.html>, pp. 5-8, non-official translation (New products that make highway construction safe are amazing, Highway Techno Fair)	1-6
Y	空間シェアリング技術の実用化, [online], 2015, [retrieved on 18 May 2020], Internet: <URL:http://www.activeforall.jp/project/project02/>, pp. 1-3, (Practical use of space sharing technology)	1-6

☒ 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	Date of mailing of the international search report
18 May 2020	26 May 2020

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2020/014589

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 2016-1774 A (SAXA INC.) 07 January 2016 (2016-01-07), entire text, all drawings	1-6
A	JP 2018-78429 A (NISHI NIPPON KOSOKU DORO SOGO SERVICE OKINAWA KK) 17 May 2018 (2018-05-17), entire text, all drawings	1-6
A	JP 2017-92531 A (RITSUMEIKAN) 25 May 2017 (2017-05-25), entire text, all drawings	1-6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2020/014589

JP 2016-1774 A	07 January 2016	(Family: none)
JP 2018-78429 A	17 May 2018	(Family: none)
JP 2017-92531 A	25 May 2017	(Family: none)

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2020/014589

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

H04R 1/40(2006.01)i; H04R 3/00(2006.01)i
FI: H04R3/00 310; H04R1/40 330

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））

H04R1/40; H04R3/00

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	１９７１－２０２０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	高速道路の工事を安全にする新製品がすごい！【ハイウェイテクノフェア２０１９】，[オンライン]，2019.10.18，[検索日 2020.05.18]，インターネット：<URL:https://jafmate.jp/blog/safety/191017-20.html> 第５－８頁	1-6
Y	空間シェアリング技術の実用化，[オンライン]，2015，[検索日 2020.05.18]，インターネット：<URL:http://www.activeforall.jp/project/project02/> 第１－３頁	1-6
A	JP 2016-1774 A (サクサ株式会社) 07.01.2016 (2016-01-07) 全文，全図	1-6
A	JP 2018-78429 A (西日本高速道路総合サービス沖縄株式会社) 17.05.2018 (2018-05-17) 全文，全図	1-6
A	JP 2017-92531 A (学校法人立命館) 25.05.2017 (2017-05-25) 全文，全図	1-6

☐ 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
“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
“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	国際調査報告の発送日
18.05.2020	26.05.2020

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）

堀　洋介 5Z 3996

電話番号 03-3581-1101 内線 3591

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/JP2020/014589

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2016-1774 A	07.01.2016	（ファミリーなし）	
JP 2018-78429 A	17.05.2018	（ファミリーなし）	
JP 2017-92531 A	25.05.2017	（ファミリーなし）	