

(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12月15日(15.12.2016)



(10) 国際公開番号
WO 2016/199925 A1

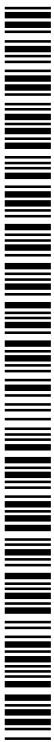
- (51) 国際特許分類:
A61C 7/08 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/067452
- (22) 国際出願日: 2016年6月10日(10.06.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2015-117784 2015年6月10日(10.06.2015) JP
- (72) 発明者: および
- (71) 出願人: 西尾 秀俊(NISHIO, Hidetoshi) [JP/JP]; 〒2600012 千葉県千葉市中央区本町三丁目3番3号 Chiba (JP).
- (74) 代理人: 貝塚 亮平, 外(KAIZUKA, Ryohei et al.); 〒1820026 東京都調布市小島町1-3-3-1 1 開国館ビル303号室 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, JP, 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), ユーロパ (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:

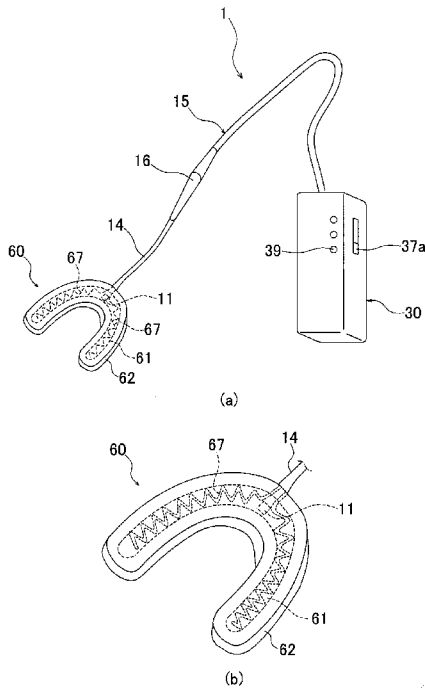
- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))



WO 2016/199925 A1

(54) Title: INTRAORAL VIBRATION-IMPARTING DEVICE

(54) 発明の名称: 口腔内振動付与装置



(57) Abstract: This intraoral vibration-imparting device (1) is provided with: a tooth-row contacting portion (60) to be brought into direct contact with rows of teeth (T) of a user; a vibrator (11) which causes the tooth-row contacting portion (60) to vibrate; a vibration generating portion (31) which generates an electrical signal causing the vibrator (11) to generate ultrasonic vibrations; an electric heating wire (67) for applying heat to the tooth-row contacting portion (60); a heating control portion (32) which generates an electric current causing the electric heating wire (67) to emit heat; a control means (33) for controlling the vibration generating portion (31) and the heating control portion (32); a power supply unit (35) which supplies power for driving the vibration generating portion (31), the heating control portion (32) and the control means (33); and an operation portion (37) which is operated by a user. The configuration is such that the ultrasonic vibrations from the tooth-row contacting portion (60) propagate into the oral cavity via the rows of teeth (T).

(57) 要約: 使用者の歯列 (T) に直接接触させるための歯列接触部 (60) と、歯列接触部 (60) を振動させる振動子 (11) と、振動子 (11) に超音波振動を発生させるための電気信号を生成する振動発生部 (31) と、歯列接触部 (60) に温熱を付与するための電熱線 (67) と、電熱線 (67) を発熱させるための電流を生成する温熱制御部 (32) と、振動発生部 (31) 及び温熱制御部 (32) を制御するための制御手段 (33) と、振動発生部 (31) 及び温熱制御部 (32) 及び制御手段 (33) を駆動するための電源を供給する電源供給部 (35) と、使用者が操作する操作部 (37) と、を備え、歯列接触部 (60) の超音波振動が

歯列 (T) を介して口腔内に伝播するように構成した口腔内振動付与装置 (1) である。

明 細 書

発明の名称： 口腔内振動付与装置

技術分野

[0001] 本発明は、口腔内に超音波振動を付与することにより口腔内の環境を改善する口腔内振動付与装置に関する。

背景技術

[0002] 口腔内環境を改善するために歯列に振動を付与する装置として、歯科矯正用装置たるブラケットやワイヤーに対して振動を付与する歯科用振動付与装置がある（例えば、特許文献1参照）。特許文献1の歯科用振動付与装置は、歯列のうち特定の歯に振動を付与するために、ワイヤーに付帯されるブラケットの1つに、偏心モータを回転させることにより発生する振動を付与している。これにより、ブラケットとワイヤーにて固定された歯列の矯正を促している。

[0003] しかしながら、偏心モータを利用した振動（いわゆる可聴域振動）の場合、ブラケット等で固定された歯列の矯正を促進する以外の効果がなく、効果が限定的だという問題があった。また、特許文献1のように、振動発生装置をブラケットの1つに固定して、振動を1つの歯に付与・伝達する構成であると、振動は固定された歯を媒介して伝達するため、歯列矯正の効果が固定された歯の周辺に限定されるおそれがあった。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2014-12047号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 本発明は上述の点に鑑みてなされたものであり、その目的は、口腔内環境の改善に係る広い用途に利用可能な口腔内振動付与装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0006] 上記課題を解決するための本発明の口腔内振動付与装置（１）は、使用者の歯列（Ｔ）に直接接触させるための歯列接触部（６０）と、歯列接触部（６０）を振動させる振動子（１１）と、振動子（１１）に超音波振動を発生させるための電気信号を生成する振動発生部（３１）と、歯列接触部（６０）に温熱を付与するための電熱線（６７）と、電熱線（６７）を発熱させるための電流を生成する温熱制御部（３２）と、振動発生部（３１）及び温熱制御部（３２）を制御するための制御手段（３３）と、振動発生部（３１）及び温熱制御部（３２）及び制御手段（３３）を駆動するための電源を供給する電源供給部（３５）と、使用者が操作する操作部（３７）と、を備え、電熱線（６７）の発熱で歯列接触部（６０）に温熱が付与されると共に、歯列接触部（６０）の超音波振動が歯列（Ｔ）を介して口腔内に伝播するように構成したことを特徴とする。

[0007] 本発明にかかる口腔内振動付与装置（１）によれば、振動発生部（３１）が振動子（１１）を駆動することで歯列接触部（６０）に超音波振動が発生する。使用者がこの歯列接触部（６０）を上顎歯（ＴＵ）と下顎歯（ＴＤ）で挟むことにより歯列（Ｔ）に当接させた後、使用者が操作部（３１）を操作して振動発生部（３１）からの電気信号が振動子（１１）に伝達することで、歯列（Ｔ）を介して口腔内の全体に超音波振動が伝播すると、歯列（Ｔ）の矯正を促進させることができる。また、歯列（Ｔ）を介して口腔内の隅々まで超音波振動が行き渡ることで、歯の表面に付着した汚れや歯垢のみならず、歯の溝や歯と歯茎の隙間などに堆積した汚れを効果的に除去することができ、かつ、口腔内に存在する細菌を効果的に分解することができる。特に、虫歯や歯周病の原因菌（ミュータンス菌）などの細菌は、口腔内の歯列を介して伝播する超音波振動によって菌の連鎖がバラバラに分解されるため、このような原因菌の除去（殺菌）には非常に効果的である。このように、歯列（Ｔ）に対して直接的に超音波振動を伝達することで、可聴域振動を歯に伝達し歯列矯正の促進作用のみを有する場合と比較して、口腔内の環境を

改善するための作用をより多く付与することができる。これにより、口腔内環境の改善に係る広い用途に利用可能な振動を付与することができる。また、歯列当接部に設けた電熱線によって歯列接触部に温熱効果を付与するように構成している。これにより、口腔内振動付与装置の使用者が温感による心地良さを感じることで使用感が良好になるうえに、温熱効果により歯列矯正をより短時間で効果的に行うことができる、という効果も奏する。

[0008] また、上記口腔内振動付与装置（１）において、歯列接触部（６０）が、振動子（１１）と一体的に構成され馬蹄形の板状で硬質部材により形成される振動伝達板（６１）と、振動伝達板（６１）を内包し馬蹄形の板状で軟質部材により形成され使用者の上顎歯（ＴＵ）の下面と下顎歯（ＴＤ）の上面に対して当接する歯列当接部（６２）を有することとしてもよい。

[0009] この構成によれば、振動子（１１）と一体の振動伝達板（６１）が馬蹄形の硬質の板状であるため、振動子（１１）の振動をより広範囲且つ効率的に伝達する。一方、歯列当接部（６２）は軟質であり、歯列（Ｔ）の表面形状に倣って変形し易いため、使用者の上顎歯（ＴＵ）の下面と下顎歯（ＴＤ）の上面に対して確実に当接する。このように、振動子（１１）の振動を伝達しやすい振動伝達板（６１）と、歯列（Ｔ）の表面形状に確実に当接する歯列当接部（６２）とを組み合わせることで、より振動子（１１）の振動が歯列（Ｔ）に効果的に伝播することとなる。

[0010] また、上記口腔内振動付与装置（１）において、歯列当接部（６２）の表面に、使用者の上顎歯（ＴＵ）及び下顎歯（ＴＤ）を矯正するための凹凸形状（６３）が形成されていることとしてもよい。上顎歯（ＴＵ）及び下顎歯（ＴＤ）を矯正するための凹凸形状（６３）が歯列当接部（６２）の表面に形成されていれば、上顎歯（ＴＵ）及び下顎歯（ＴＤ）が振動させられることにより歯列（Ｔ）が動き、且つ歯列当接部（６２）の凹凸形状（６３）に入り込むように促される。このため、効果的に歯列矯正を行うことができる。

[0011] また、上記口腔内振動付与装置（１）において、歯列接触部（６０）に、

歯列当接部（６２）の上下に延設され使用者の上顎歯（ＴＵ）及び下顎歯（ＴＤ）の内外側面に当接する歯列当接壁（６５）を有する構成としてもよい。これによれば、歯列当接部（６２）のみならず、歯列当接部（６２）の上下に延設される歯列当接壁（６５）が歯列（Ｔ）の内側面又は外側面に当接することにより、歯列接触部（６０）が歯列（Ｔ）に対してより確実に固定されるため、振動子（１１）の振動がより確実に歯列（Ｔ）に対して伝播することになる。

[0012] また、上記口腔内振動付与装置（１）において、歯列接触部（６０）を交換可能にすることとしてもよい。歯列接触部（６０）を交換可能な構成とすれば、歯列（Ｔ）は使用者によって個人差があるため、使用者の歯列（Ｔ）の形状や用途に合わせて作った歯列接触部（６０）に交換することもできるようになる。これにより、振動子（１１）の振動が特定の使用者の歯列（Ｔ）に対してより効率的及び確実に伝播することになる。

[0013] また、上記口腔内振動付与装置（１）において、歯列接触部（６０）と配線で接続されたコントローラ部（３０）を備え、振動発生部（３１）と制御手段（３３）と電源供給部（３５）と操作部（３７）は、コントローラ部（３０）に設けられている構成としてもよい。このように、歯列接触部（６０）とコントローラ部（３０）が分かれていることで、歯列接触部（６０）とコントローラ部（３０）とが一体となっているものと比較して、歯列接触部（６０）の小型化・軽量化を図ることができる。また、小型・軽量の歯列接触部（６０）を歯列（Ｔ）で挟んだ状態で、口腔外のコントローラ部（３０）で操作して使用することができ、使用者がコントローラ部（３０）の操作部（３７）を視認しながら操作することができるため、口腔内振動付与装置（１）の操作性が向上する。

なお、上記の括弧内の符号は、後述する実施形態の対応する構成要素の符号を本発明の一例として示したものである。

発明の効果

[0014] 本発明にかかる口腔内振動付与装置によれば、口腔内環境の改善に係る広

い用途に利用可能な口腔内振動付与装置を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]第1実施形態に係る口腔内振動付与装置を示す図で、(a)は全体構成を示す斜視図、(b)は歯列接触部の構成を示す部分拡大図である。

[図2]第1実施形態に係る口腔内振動付与装置の使用状態を示す図であり、(a)が装着前の側面図で、(b)が装着時の側面図である。

[図3]口腔内振動付与装置の構成を示すブロック図である。

[図4]第3実施形態に係る口腔内振動付与装置の構成及び使用状態を示す図であり、(a)が装着前の側面図で、(b)が装着時の側面図である。

[図5]第3実施形態に係る口腔内振動付与装置の歯列接触部の構成を示す斜視図である。

[図6]第3実施形態に係る口腔内振動付与装置の使用状態を示す図であり、(a)が装着前の側面図で、(b)が装着時の側面図である。

発明を実施するための形態

[0016] [第1実施形態]

以下、添付図面を参照して本発明の第1実施形態を詳細に説明する。図1は、第1実施形態に係る口腔内振動付与装置1の全体構成を示す斜視図である。図2は第1実施形態に係る口腔内振動付与装置1の使用状態を示す図であり、(a)が装着前の側面図で、(b)が装着時の側面図である。

[0017] 図1に示す口腔内振動付与装置1は、使用者の歯列Tに直接接触させるため馬蹄形(U字形)に形成される板状の歯列接触部60と、歯列接触部60と電気ケーブル14(配線)及び電気ケーブル(配線)15で接続されたコントローラ部30とを備えている。

[0018] 電気ケーブル14は歯列接触部60に対して一体的に構成され、電気ケーブル15はコントローラ部30に対して一体的に構成される。また、電気ケーブル14と電気ケーブル15とが接続される部分には、電気ケーブル14と電気ケーブル15とを互いに接続および分離を可能にするジャック部16が設けられる。ジャック部16において歯列接触部60に付帯する電気ケー

ブル14が電気ケーブル15から分離するので、異なる形状の複数のタイプの歯列接触部60を使用する場合、ジャック部16において分離・接続することで、歯列接触部60が交換可能となる。

[0019] 図1及び図2に示すように、歯列接触部60には、該歯列接触部60を振動させる振動子11（発振素子）が内蔵される。振動子11は、歯列接触部60内に配置される振動伝達板61と一体的に配置される。この振動子11は、振動発生部31から伝達された電気信号に基づいて超音波による振動を生起させて歯列接触部60を振動させる。

[0020] 歯列接触部60は、振動子11と一体的に構成される振動伝達板61と、振動伝達板61を内包して形成され使用者の上顎歯TUの下面と下顎歯TDの上面に対して当接する歯列当接部62と、歯列当接部62内に埋設された電熱線67とを有する。振動伝達板61と歯列当接部62は、いずれも歯列Tの全域に対応するように、略U字型の馬蹄形に形成される（図1参照）。

[0021] 振動伝達板61は、その平面形状が上述のように馬蹄形で、振動子11の振動が直接伝播するように振動子11に対して一体的となるように接続される。また、振動伝達板61は、振動をムラなく確実に伝播するために、セラミックなどの陶器製、金属または硬質の樹脂などの硬質部材にて構成され、且つ薄い板状に構成される。また、歯列Tの全てに効率的に振動を伝播させるため、振動伝達板61は、歯列接触部60の内部の全域に配置される。

[0022] 歯列当接部62は、その平面形状が上述のように馬蹄形であり、振動伝達板61の外部を全て覆うように構成される。歯列当接部62は、使用者の歯列Tが接触した際（使用者が歯列当接部62を咥えた際）に違和感を少なく抑えることができるように、軟質の樹脂などの軟質部材によって構成される。

[0023] 歯列当接部62に埋設された電熱線67は、その両端が電気ケーブル14内の配線に接続されており、後述する電気回路基板40上の温熱制御部32と電氣的に接続されている。したがって、この電熱線67は、電気ケーブル14内の配線を介して供給される電気が通電することで発熱する。当該発熱

が歯列当接部 62 を介して歯列接触部 60 の全体に伝播することで、歯列接触部に温熱効果を持たせることができる。

[0024] 歯列接触部 60 は以上のような構成であるため、使用者が歯列接触部 60 を口腔内に挿入する際には、まず、歯列接触部 60 の上下幅が入る程度に口を開けた後、図 2 (a) に示すように、歯列接触部 60 を口の中へ向けて矢印方向に挿入する。次に、歯列接触部 60 を使用者の上顎歯 TU と下顎歯 TD とによって挟持する。これによって歯列接触部 60 が、使用者の口腔内で固定される。

[0025] 図 3 は、口腔内振動付与装置の構成を示すブロック図である。図 3 に示すように、コントローラ部 30 には、振動子 11 に超音波による振動を発生させるための電気信号を生成する振動発生部（超音波発信器）31 と、電熱線 67 を発熱させるための制御を行う温熱制御部 32 と、振動発生部 31 及び温熱制御部 32 を制御するための制御回路（制御手段）33 と、振動発生部 31 及び温熱制御部 32 及び制御回路 33 を駆動するための電源を供給するバッテリー（電源供給部）35 と、使用者が操作する操作スイッチ（操作部）37 と、表示ランプ等を有する表示手段 39 とが設けられている。

[0026] コントローラ部 30 の振動発生部 31 は、歯列接触部 60 の振動子 11 に超音波による振動（以下、「超音波振動」という。）を発生させるための電気信号を生成する。また、温熱制御部 32 は、電熱線 67 を発熱させるための電流を生成する。バッテリー 35 は、振動発生部 31 及び温熱制御部 32 を駆動するための電源を供給する。歯列接触部 60 の振動子 11 及び電熱線 67 は、電気ケーブル 14 及び電気ケーブル 15 を介してコントローラ部 30 の振動発生部 31 と電氣的に接続されている。

[0027] 制御回路 33 は、振動発生部 31 による超音波振動の発生、及び温熱制御部 32 による電熱線 67 の発熱を制御するものである。超音波振動の制御は、振動発生部 31 からの超音波電圧信号を圧電素子である振動子 11 に入力することにより行われる。また、制御回路 33 は、振動発生部 31 及び温熱制御部 32 の制御のほか口腔内振動付与装置 1 の全体を制御する。なお、制

御回路 33 には、振動発生部 31 による超音波発信時間や電熱線 67 の発熱時間を制御するタイマー回路などを設けてもよい。

[0028] 振動発生部 31 と温熱制御部 32 と制御回路 33 と操作スイッチ 37 は、電気回路基板 40 に搭載される。電気回路基板 40 は、バッテリー 35 と電氣的に接続されていて、バッテリー 35 から供給される電力により駆動する。電源部としてのバッテリー 35 は、一例として乾電池や蓄電池などを使用することができるが、これに限らず、振動発生部 31 及び温熱制御部 32 や制御回路 33 用の電源を確保できるものであれば他の構成であってもよい。

[0029] 以上の構成により、本実施形態の口腔内振動付与装置 1 によれば、振動発生部 37 が振動子 11 を駆動することで歯列接触部 60 に超音波振動が発生する。使用者がこの歯列接触部 60 を上顎歯 TU と下顎歯 TD で挟むことにより歯列 T に当接させた後、使用者が操作部 31 を操作して振動発生部 31 からの電気信号が振動子 11 に伝達することで、歯列 T を介して口腔内の全体に超音波振動が伝播すると、歯列 T の矯正を促進させることができる。なお、歯列矯正のために使用する場合、歯列 T にブラケットやワイヤーなどの矯正具を装着した状態で本実施形態の口腔内振動付与装置 1 を使用すれば、より短時間で効果的に所望の歯列への矯正を実現できるようになる。

[0030] また、歯列 T を介して口腔内の隅々まで超音波振動が行き渡ること、歯の表面に付着した汚れや歯垢のみならず、歯の溝や歯と歯茎の隙間などに堆積した汚れを効果的に除去することができ、かつ、口腔内に存在する細菌を効果的に分解することができる。特に、虫歯や歯周病の原因菌（ミュータンス菌）などの細菌は、口腔内の歯列を介して伝播する超音波振動によって菌の連鎖がバラバラに分解されるため、このような原因菌の除去（殺菌）には非常に効果的である。

[0031] このように、歯列 T に対して直接的に超音波振動を伝達することで、可聴域振動を歯に伝達し歯列矯正の促進作用のみを有する場合と比較して、口腔内の環境を改善するための作用をより多く付与することができる。これにより、口腔内環境の改善に係る広い用途に利用可能な振動を付与することがで

きる。

[0032] また、本実施形態の口腔内振動付与装置 1 は、歯列接触部 60 の歯列当接部 62 に埋設した電熱線 67 によって歯列接触部 60 に温熱効果を付与するように構成している。これにより、口腔内振動付与装置 1 の使用者が温感による心地良さを感じることで使用感が良好になるうえに、温熱効果により歯列矯正をより短時間で効果的に行うことができる、という効果も奏する。

[0033] また、本実施形態の口腔内振動付与装置 1 の歯列接触部 60 は、振動伝達板 61 と、歯列当接部 62 を有する。この構成によれば、振動子 11 と一体の振動伝達板 61 が馬蹄形の硬質の板状であるため、振動子 11 の振動をより広範囲且つ効率的に伝達する。一方、歯列当接部 62 は軟質であり、歯列 T の表面形状に倣って変形し易いため、使用者の上顎歯 TU の下面と下顎歯 TD の上面に対して確実に当接する。このように、振動子 11 の振動を伝達しやすい振動伝達板 61 と、歯列 T の表面形状に確実に当接する歯列当接部 62 とを組み合わせることで、より振動子 11 の振動が歯列 T に効果的に伝播することとなる。

[0034] また、本実施形態の口腔内振動付与装置 1 は、ジャック部 16 において、電気ケーブル 14 と電気ケーブル 15 とを分離し、再び接続することができ、歯列接触部 60 を交換可能に構成している。歯列接触部 60 を交換可能な構成とすれば、歯列 T は使用者によって個人差があるため、使用者の歯列 T の形状や用途に合わせて作った歯列接触部 60 に交換することもできるようになる。これにより、振動子 11 の振動が特定の使用者の歯列 T に対してより効率的及び確実に伝播することになる。

[0035] また、本実施形態の口腔内振動付与装置 1 は、歯列接触部 60 とコントローラ部 30 が分かれている。これにより、歯列接触部 60 とコントローラ部 30 とが一体となっているものと比較して、歯列接触部 60 の小型化・軽量化を図ることができる。また、小型・軽量の歯列接触部 60 を歯列 T で挟んだ状態で、口腔外のコントローラ部 30 で操作して使用することができ、使用者がコントローラ部 30 の操作部 37 を視認しながら操作することができ

るため、口腔内振動付与装置 1 の操作性が向上する。

[0036]〔第 2 実施形態〕

以下、添付図面を参照して本発明の第 2 実施形態を詳細に説明する。図 4 は、第 2 実施形態に係る口腔内振動付与装置 1 - 2 の構成及び使用状態を示す図であり、(a) が装着前の側面図で、(b) が装着時の側面図である。なお、以下の説明では、第 1 実施形態と同一の構成については同一の符号を付してその説明を省略する。

[0037] 図 4 に示すように、本実施形態の口腔内振動付与装置 1 - 2 が備える歯列接触部 60 の歯列当接部 62 の表面には、使用者の上顎歯 TU 及び下顎歯 TD の形状に対応する凹凸形状 63 が形成がされる。このように、軟質部材で且つ凹凸形状 63 があることにより、上顎歯 TU 及び下顎歯 TD は、歯列当接部 62 に対して確実に当接する。

[0038] なお、本実施形態の図 4 では凹凸形状 63 を上顎歯 TU 及び下顎歯 TD と対応する位置に形成しているが、これに限るものではない。例えば、上顎歯 TU 及び下顎歯 TD を好ましい歯列位置に矯正するため、凹凸形状 63 の位置を、上顎歯 TU 及び下顎歯 TD の実際の位置より少しずらして形成することもできる。この構成にて振動させることにより、歯列 T をより好ましい位置に案内することが可能となる。

[0039] 本実施形態においても、使用者が歯列接触部 60 を口腔内に挿入する際には、まず、歯列接触部 60 の上下幅が入る程度に口を開けた後、図 4 (a) に示すように、歯列接触部 60 を口の中へ向けて矢印方向に挿入する。次に、図 4 (b) に示すように、歯列接触部 60 を使用者の上顎歯 TU と下顎歯 TD とによって挟持する。これによって歯列接触部 60 が、使用者の口腔内で固定される。この際、歯列接触部 60 の歯列当接部 62 の上下に形成される凹凸形状 63 に合わさるように、使用者の上顎歯 TU と下顎歯 TD とによって挟持する。

[0040]〔第 3 実施形態〕

以下、添付図面を参照して本発明の第 3 実施形態を詳細に説明する。図 5

は、第3実施形態に係る口腔内振動付与装置1-3の歯列接触部60の構成を示す斜視図である。同図に示すように、本実施形態の口腔内振動付与装置1-3の歯列接触部60には、第1実施形態と同様、歯列接触部60を振動させる振動子11（発振素子）が内蔵され、この振動子11が、振動発生部31から伝達された電気信号に基づいて超音波による振動を生起させて歯列接触部60を振動させる。

[0041] 本実施形態の歯列接触部60は、更に、歯列当接部62の上下に延設され使用者の上顎歯TU及び下顎歯TDの内外側面に当接する歯列当接壁65を有する。歯列当接壁65は、歯列Tの外側面に当接する外側壁65aと、歯列Tの内側面に当接する内側壁65bとを含む。その一方で、本実施形態の口腔内振動付与装置1-3では、歯列接触部60の電熱線67を省略している。

[0042] なお、本実施形態の歯列当接壁65は、外側壁65a及び内側壁65bの双方を有する構成としているが、これに限るものではなく、歯列当接壁65を外側壁65aまたは内側壁65bの一方のみでも構わない。また、歯列当接壁65の側面に、より歯列接触部60と歯列Tとが確実に当接するために、歯列Tの表面形状に対応した凹凸形状を形成することとしても構わない。

[0043] 図6は、第3実施形態に係る口腔内振動付与装置1-3の使用状態を示す図であり、(a)が装着前の側面図で、(b)が装着時の側面図である。本実施形態の歯列接触部60は以上のような構成であるため、使用者が歯列接触部60を口腔内に挿入する際には、まず、歯列接触部60の上下幅（歯列当接壁65の上端から下端までの幅を含む）が入る程度に口を開けた後、図6(a)に示すように、歯列接触部60を口の中に向けて矢印方向に挿入する。次に、歯列Tの外側に歯列当接壁65の外側壁65aが当接し、歯列Tの内側に歯列当接壁65の内側壁65bが当接するように、使用者の上顎歯TUと下顎歯TDとによって歯列接触部60を挟持する。また、歯列当接部62の上下に凹凸形状63を形成している場合は、当該凹凸形状63が対応する歯列Tの位置に合うようにする。これらによって歯列接触部60が、使

用者の口腔内で固定される。

[0044] 以上の構成により、本実施形態の口腔内振動付与装置 1 - 3 の歯列接触部 60 の構成によれば、歯列当接部 62 のみならず、歯列当接部 62 の上下に延設される歯列当接壁 65 が歯列 T の内側面又は外側面に当接することにより、歯列接触部 60 が歯列 T に対してより確実に固定されるため、振動子 11 の振動がより確実に歯列 T に対して伝播することになる。

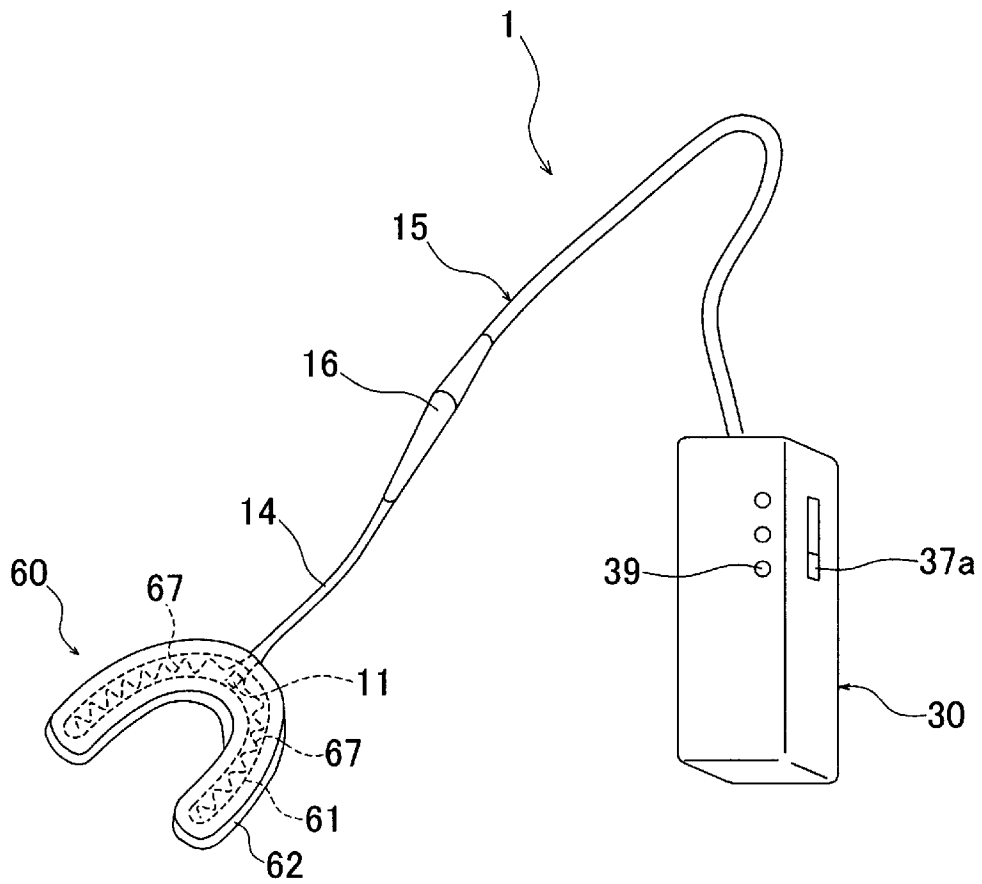
[0045] 以上、本発明の実施形態を説明したが、本発明は、上記実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲、及び明細書と図面に記載された技術的思想の範囲内において種々の変形が可能である。

請求の範囲

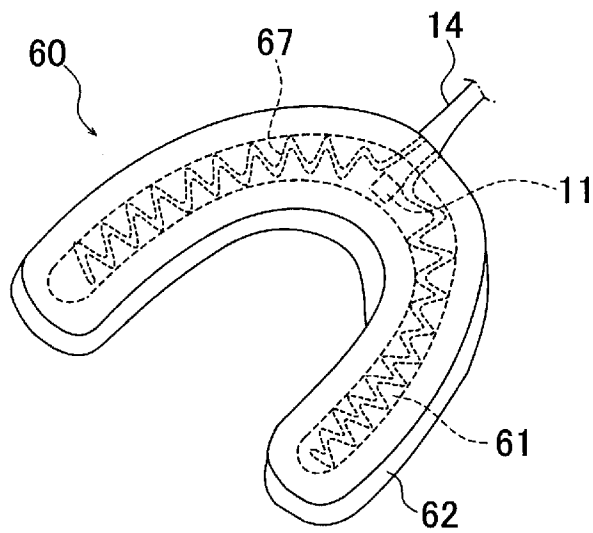
- [請求項1] 使用者の歯列に直接接触させるための歯列接触部と、
 前記歯列接触部を振動させる振動子と、
 前記振動子に超音波振動を発生させるための電気信号を生成する振動発生部と、
 前記歯列接触部に温熱を付与するための電熱線と、
 前記電熱線を発熱させるための電流を生成する温熱制御部と、
 前記振動発生部及び前記温熱制御部を制御するための制御手段と、
 前記振動発生部及び前記温熱制御部及び前記制御手段を駆動するための電源を供給する電源供給部と、
 使用者が操作する操作部と、を備え、
 前記電熱線の発熱で前記歯列接触部に温熱が付与されると共に、前記歯列接触部の超音波振動が前記歯列を介して口腔内に伝播するように構成したことを特徴とする口腔内振動付与装置。
- [請求項2] 歯列接触部は、前記振動子と一体的に構成され馬蹄形の板状で硬質部材により形成される振動伝達板と、前記振動伝達板を内包し馬蹄形の板状で軟質部材により形成され使用者の上顎歯の下面と下顎歯の上面に対して当接する歯列当接部と、を有することを特徴とする請求項1に記載の口腔内振動付与装置。
- [請求項3] 前記歯列当接部の表面には、使用者の前記上顎歯及び前記下顎歯を矯正するための凹凸形状が形成されていることを特徴とする請求項2に記載の口腔内振動付与装置。
- [請求項4] 前記歯列接触部は、前記歯列当接部の上下に延設され使用者の前記上顎歯及び前記下顎歯の内外側面に当接する歯列当接壁を有することを特徴とする請求項2又は3に記載の口腔内振動付与装置。
- [請求項5] 前記歯列接触部は、交換可能であることを特徴とする請求項3又は4に記載の口腔内振動付与装置。
- [請求項6] 前記歯列接触部と配線で接続されたコントローラ部を備え、

前記振動発生部と前記制御手段と前記電源供給部と前記操作部は、前記コントローラ部に設けられていることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか一項に記載の口腔内振動付与装置。

[図1]

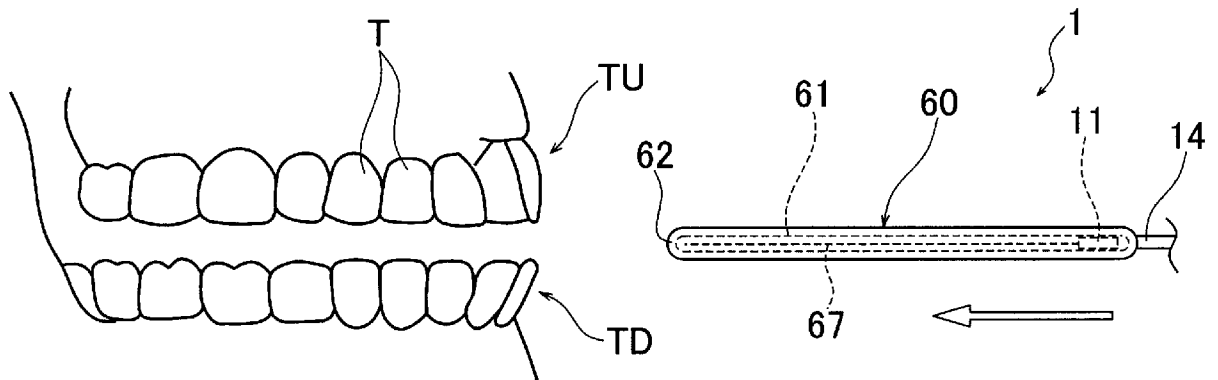


(a)

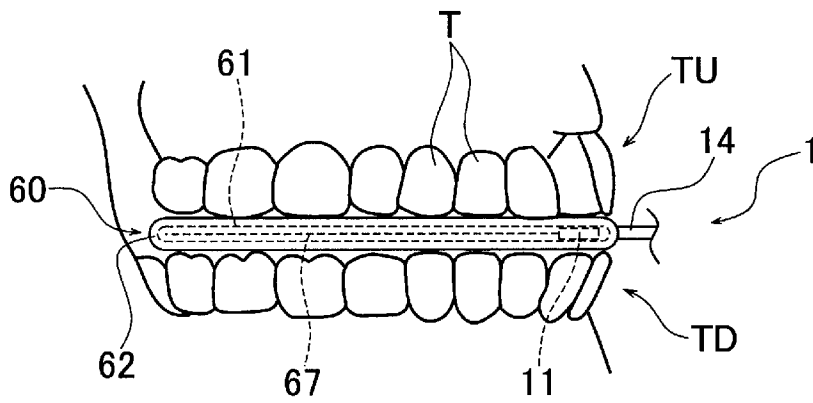


(b)

[図2]

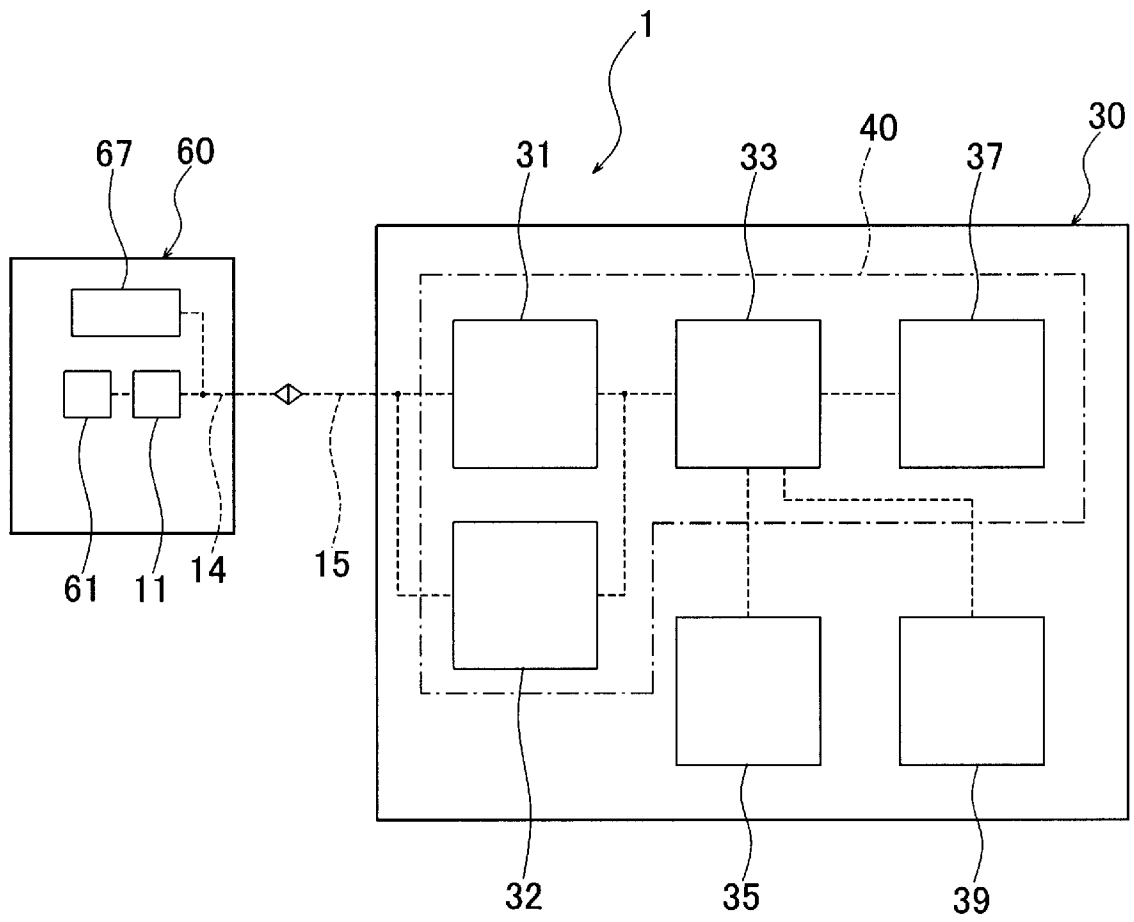


(a)

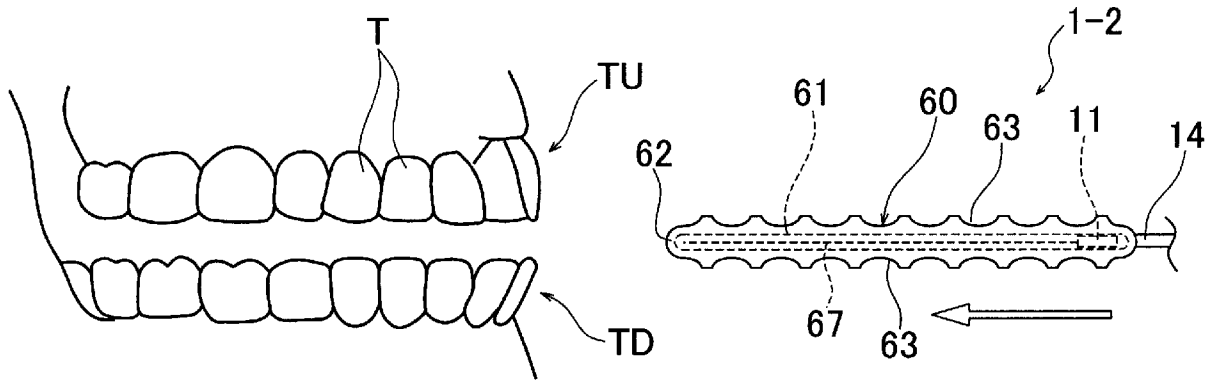


(b)

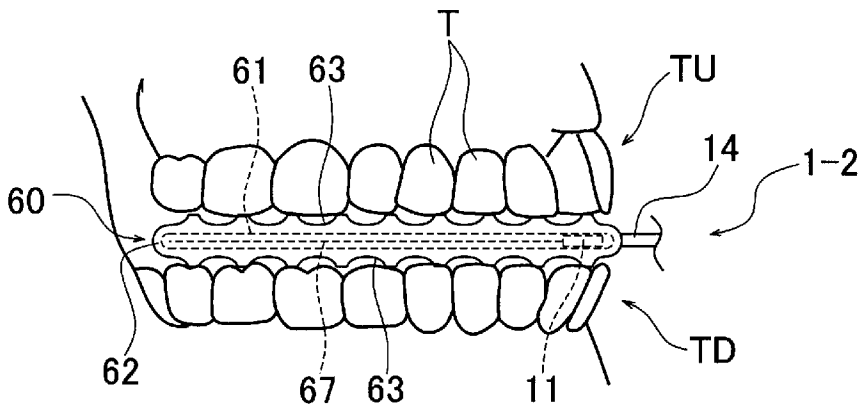
[図3]



[図4]

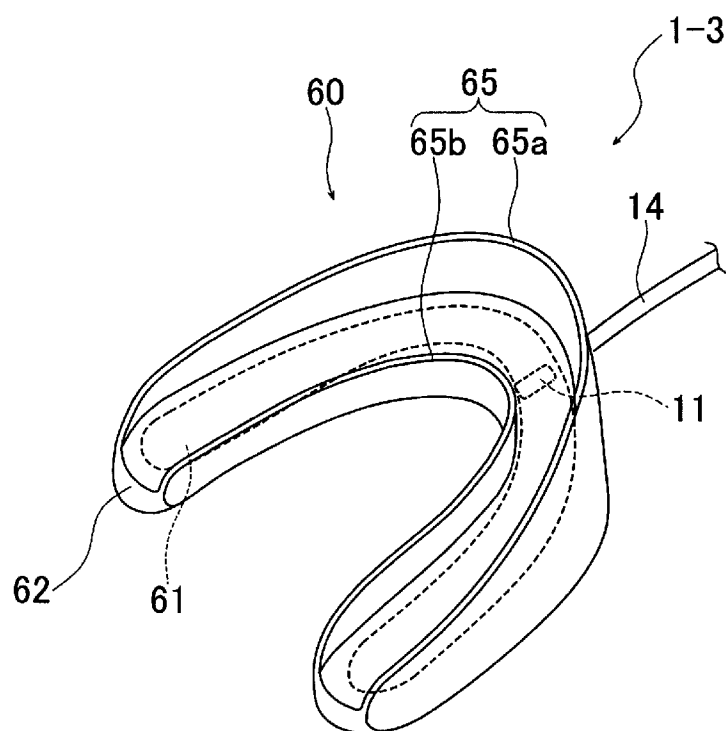


(a)

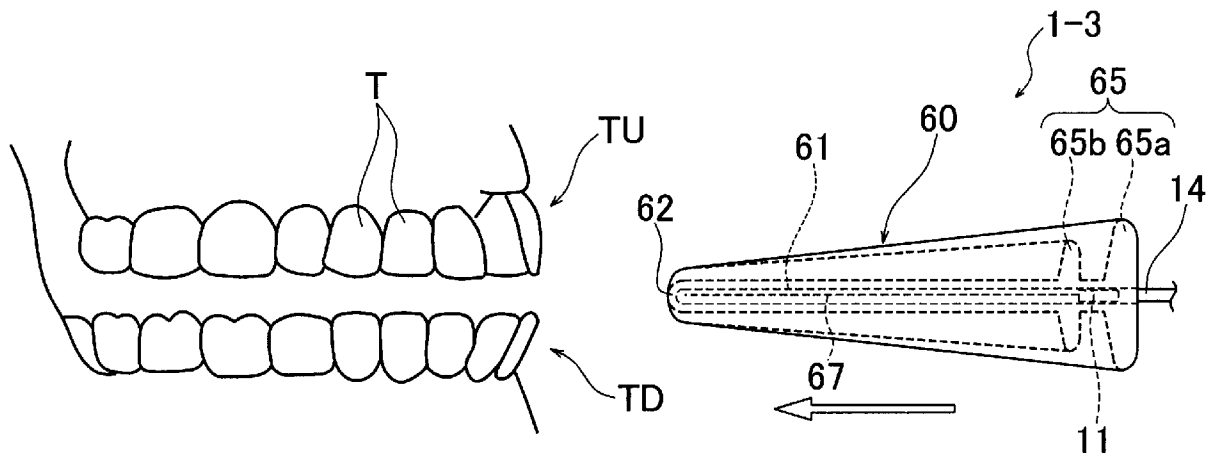


(b)

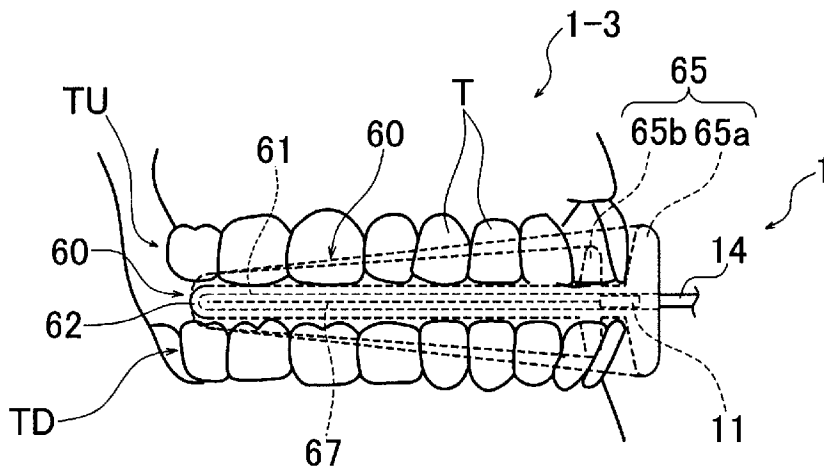
[図5]



[図6]



(a)



(b)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2016/067452

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
A61C7/08 (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)
A61C7/08

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2012-187377 A (Family Service Eiko Co., Ltd.), 04 October 2012 (04.10.2012), paragraphs [0016] to [0024]; fig. 1 to 3 & CN 102641158 A	1-2, 4-6
Y	JP 2002-200101 A (Dental Systems Kabushiki Kaisha), 16 July 2002 (16.07.2002), paragraphs [0026] to [0028]; fig. 3 (Family: none)	1-2, 4-6
Y	US 2001/0012608 A1 (DARNELL Daniel Henry), 09 August 2001 (09.08.2001), paragraph [0037]; fig. 3 & US 6254391 B1 & US 6102705 A	1-2, 4-6

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 27 July 2016 (27.07.16)	Date of mailing of the international search report 16 August 2016 (16.08.16)
--	---

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/JP2016/067452

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 2007-105190 A (Yuji IKARI), 26 April 2007 (26.04.2007), paragraphs [0026], [0035] to [0036]; fig. 6 to 7 (Family: none)	2, 4-6
A	JP 3135389 U (Wada Precision Dental Laboratories Co., Ltd.), 13 September 2007 (13.09.2007), paragraphs [0013], [0053] to [0054] (Family: none)	1-6
A	JP 2008-131980 A (Matsushita Electric Works, Ltd.), 12 June 2008 (12.06.2008), paragraphs [0016] to [0017] & US 2009/0061375 A1 paragraphs [0010] to [0011] & WO 2007/116656 A1 & EP 2000110 A2 & KR 10-2008-0108507 A & CN 101404952 A	1-6
A	JP 2001-340412 A (Sunny Health Co., Ltd.), 11 December 2001 (11.12.2001), paragraph [0039] (Family: none)	1-6
A	WO 2013/155366 A1 (ORTHOACCEL TECHNOLOGIES, INC.), 17 October 2013 (17.10.2013), paragraphs [0085] to [0086] & US 2015/0164618 A1	1-6
A	JP 2008-521514 A (Align Technology, Inc.), 26 June 2008 (26.06.2008), paragraph [0054] & US 2006/0115785 A1 paragraph [0064] & WO 2006/060547 A2	1-6

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. A61C7/08(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. A61C7/08		
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 1971-2016年 日本国実用新案登録公報 1996-2016年 日本国登録実用新案公報 1994-2016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） WPI		
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 2012-187377 A（ファミリー・サービス・エイコー株式会社） 2012.10.04, [0016]-[0024], 図1-3 & CN 102641158 A	1-2, 4-6
Y	JP 2002-200101 A（デンタルシステムズ株式会社）2002.07.16, [0026]-[0028], 図3（ファミリーなし）	1-2, 4-6
Y	US 2001/0012608 A1（DARNELL Daniel Henry）2001.08.09, [0037], 図3 & US 6254391 B1 & US 6102705 A	1-2, 4-6
<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 27.07.2016	国際調査報告の発送日 16.08.2016	
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） 増山 慎也 電話番号 03-3581-1101 内線 3346	3E 3642

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 2007-105190 A (碓 裕至) 2007. 04. 26, [0026], [0035]-[0036], 図 6-7 (ファミリーなし)	2, 4-6
A	JP 3135389 U (和田精密歯研株式会社) 2007. 09. 13, [0013], [0053]-[0054] (ファミリーなし)	1-6
A	JP 2008-131980 A (松下電工株式会社) 2008. 06. 12, [0016]-[0017] & US 2009/0061375 A1, [0010]-[0011] & WO 2007/116656 A1 & EP 2000110 A2 & KR 10-2008-0108507 A & CN 101404952 A	1-6
A	JP 2001-340412 A (サニーヘルス株式会社) 2001. 12. 11, [0039] (フ ァミリーなし)	1-6
A	WO 2013/155366 A1 (ORTHOACCEL TECHNOLOGIES, INC.) 2013. 10. 17, [0085]-[0086] & US 2015/0164618 A1	1-6
A	JP 2008-521514 A (アライン テクノロジー, インコーポレイテ ッド) 2008. 06. 26, [0054] & US 2006/0115785 A1, [0064] & WO 2006/060547 A2	1-6