

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特 許 公 報(B1)

(11)特許番号
特許第7737678号
(P7737678)

(45)発行日 令和7年9月11日(2025. 9. 11)

(24)登録日 令和7年9月3日(2025. 9. 3)

(51)Int. Cl.	F I
<i>B 2 3 K 26/21 (2014. 01)</i>	B 2 3 K 26/21 N
<i>B 2 3 K 26/32 (2014. 01)</i>	B 2 3 K 26/32
<i>B 2 3 K 26/22 (2006. 01)</i>	B 2 3 K 26/22
<i>B 2 3 K 26/02 (2014. 01)</i>	B 2 3 K 26/02 A
<i>A 6 1 C 13/007 (2006. 01)</i>	A 6 1 C 13/007
請求項の数 4 (全 12 頁) 最終頁に続く	

(21)出願番号 特願2024-67848(P2024-67848)	(73)特許権者 713000630 マグネデザイン株式会社 愛知県知多郡美浜町大字豊丘字北平井 2 番地 4
(22)出願日 令和6年4月18日(2024. 4. 18)	(72)発明者 本蔵 義信 愛知県知多郡東浦町大字緒川字東仙台 3 3 番地の 1 0
審査請求日 令和7年6月2日(2025. 6. 2)	(72)発明者 菊池 栄喜 愛知県東海市荒尾町寿鎌 1 0 9 番地
早期審査対象出願	審査官 松田 長親
最終頁に続く	

(54)【発明の名称】 レーザ溶接装置およびレーザ溶接方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

磁性義歯アタッチメントを構成するキーパのキーパ本体とホルダーを溶接するレーザ溶接装置は、
前記キーパ本体を配設する凹みを有する第一台座および前記キーパ本体を前記第一台座に固定する第一錘よりなるキーパ本体供給装置部と、
前記ホルダーを横設する溝を有する第二台座、前記第二台座を前記ホルダーの長手方向に移動する駆動装置および前記ホルダーを前記第二台座に固定する第二錘よりなるホルダー供給装置部と、
前記キーパ本体および前記ホルダーの位置を調整する位置決め調整部と、
前記キーパ本体と前記ホルダーとの当接部位に側面からレーザを照射するレーザ溶接装置と前記キーパ本体と前記ホルダーとの当接部位およびレーザ照射を観察するレーザ溶接作業観察装置とを一体的に組み立て、かつ上下方向に移動可能なレーザ溶接装置部と、
前記キーパ本体と前記ホルダーとがレーザ溶接により作製された前記キーパを取り出す取り出し装置部と、
を備え、
前記駆動装置により前記キーパ本体の側面に前記ホルダーを垂直に当接させ、前記ホルダーの当接部位に対して、前記ホルダーの中央の下側の位置を両側からレーザ照射してレー

ザ溶接し、前記レーザ溶接装置部を高さ方向に移動させ、前記ホルダーの中央の上側の位置を両側からレーザ照射してレーザ溶接し、計4点をレーザ溶接することを特徴とするレーザ溶接装置。

【請求項2】

請求項1において、

前記キーパ本体は、磁性ステンレス鋼にてそのサイズは直径2mm～6mm、厚み0.4mm～1mmの円板状からなり、

前記ホルダーは、ステンレス鋼にてそのサイズは直径0.2mm～0.6mm、長さ10mm～20mmの細線からなることを特徴とするレーザ溶接装置。

【請求項3】

請求項1において、

前記キーパ本体と前記ホルダーとの当接部位に対して、両側からのレーザ照射に連動してArガス噴霧装置よりArガスを噴霧することを特徴とするレーザ溶接装置。

【請求項4】

磁性義歯アタッチメントを構成するキーパのキーパ本体とホルダーを溶接するレーザ溶接方法は、

第1ステップは、前記キーパ本体と前記ホルダーをそれぞれの台座に配置する工程よりなり、

(1) 前記キーパ本体は、第一台座の上面端部に設けられた凹みにレーザ溶接部位を前記第一台座からはみ出して配設し、

(2) 次いで前記キーパ本体は、その上面を第一錘によって第一台座に固定され、

(3) 前記ホルダーは、前記第一台座に対向する第二台座の上面端部に前記凹みに対向して前記凹み方向に設けられた溝に前記レーザ溶接部位を前記溝からはみ出して横設し、

(4) 次いで、前記ホルダーは、その上面を第二錘によって固定され、

(5) 前記溝方向に往復動する駆動装置上に拘持されている前記第二台座が前記第一台座方向に往動して、前記キーパ本体と前記ホルダーは適切な荷重を付加して当接し、

第2ステップは、前記キーパ本体と前記ホルダーとの当接部位をレーザ溶接する工程よりなり、

(6) 前記キーパ本体と前記ホルダーとからなる当接部位にArガスの噴霧を開始し、

(7) 前記当接部位の前記ホルダーの直径の下側に対して、対向関係にある2方向に設置されているレーザ溶接装置と一体化しているレーザ溶接作業観察装置によりレーザ照射位置を特定し、同時にレーザ溶接装置からレーザをピンポイントに照射して前記当接部位を部分接合し、

(8) 次いで、上下動する駆動装置により、前記レーザ溶接装置および前記レーザ溶接作業観察装置を上昇させて前記ホルダーの上側に対して、前記レーザ溶接作業観察装置によりレーザ照射位置を特定し、同時にレーザ溶接装置からレーザをピンポイントに照射して前記当接部位を部分接合し、

(9) 前記Arガスの噴霧を終了し、

第3ステップは、レーザ溶接により前記キーパ本体と前記ホルダーとの一体化した前記キーパをレーザ溶接装置から取り出す工程よりなり、

(9) 前記第一錘および前記第二錘をそれぞれ前記第一台座および前記第二台座の上面から取り外し、

(10) 取り出し装置により前記第一台座の前記凹みおよび前記第二台座の前記溝から前記キーパを取り出す、

ことを特徴とするレーザ溶接方法。

10

20

30

40

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、磁性義歯アタッチメントを構成するキーパのキーパ本体とホルダーとを溶接する溶接装置および溶接方法に関する。

【背景技術】

20

【0002】

磁気吸引力を利用した義歯アタッチメントの一要素であるキーパ50は、薄い円板状のキーパ本体501と細棒状のホルダー502からなるもので、通常鋳接によって根面板503に固定されている。図5は根面板503の構造を示す図であるが、キーパを根面板503に固定するに際して、鋳型内の所定の位置に確実に固定できるように鋳型内固定用のホルダー502が取り付けられている。上記キーパ50を根面板503に正確に位置付けるための適合作業をする際に、上記ホルダー502は曲げて鋳型の外から保持した上で、1050に熱した鋳造用合金を押湯として流し込み、ワックスに置き換えてキーパと一体とした根面板を形成する。その後根面板から露出したホルダー部は切除される。

30

【0003】

特許文献1は、上記キーパ本体と上記ホルダーの接合方法について開示している。従来は、図6

に示すように、キーパ本体601とホルダー602とは、その接合部605をレーザービームで照射し、2点の溶接スポットで接合している。このため、図6に示すように、上記キーパ本体と上記ホルダーとの接合部605は、全体的に接合されていなくて、その接合面積が小さい。また、上記ホルダー602は、上記キーパ本体601との接合部が凹み、細くなった。このため、上記ホルダーは、適合作業時に曲げる部分が折れる場合が多かった、と課題に挙げてその解決手段を開示している。

【0004】

40

その開示内容は、図7および図8に示すように、ホルダー702をキーパ本体701の側面に接合する際に、2方向から同時に照射することによりホルダー702の接合面全体を溶融し、キーパ本体701の側面に溶接している。また、ホルダー702は、接合する際に、キーパ本体701の側面に0.3~1.5kgfの押付力でもって押し付けることにより、接合面全体が溶融した溶融部711が形成されている。かつ、その溶融部711がホルダー702の厚さより大きい。

【0005】

特許文献1の方法では、接合面全体が溶融した溶融部711はホルダー702の厚みより大きいために、キーパ本体701は、表1に開示している材質17Cr-2Mo-Ti鋼はフェライト系ステンレス鋼であることから、フェライトステンレス鋼の結晶粒の粗大化

50

が生じている。この結晶粒が粗大化している熱影響部 7 1 2 は脆化により強度が劣化し、特に曲げ強度を劣化しており、図 5 に示すように、ホルダーを曲げ加工をする際に、接合部で破断するトラブルが発生していた。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献 1】特開平 9 - 2 7 6 2 9 4 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

10

ホルダーを曲げ加工する際に、図 6 に示すように溶接部に窪みがある場合や、接合面積が小さい場合には接合部が破損するトラブルが発生していた。また、図 8 に示すように溶融部を接触面の全面として強固に接合した場合、キーパ側熱影響部のフェライト組織の結晶粒が粗大化して、脆化し、その部位で破損するトラブルが発生していた。つまり、溶接熱容量が少ないと接合面積が小さくて問題となり、大きいと熱影響部が脆化して問題となる厄介な課題であった。

本発明の課題は、ホルダーを曲げ加工する際して、キーパ本体とホルダーとのレーザ溶接の接合部の破損トラブルを解決する方法を見だし、それを実現するレーザ接合方法とレーザ溶接装置を発明することである。

【課題を解決するための手段】

20

【0008】

上記課題を達成するために、本発明者らは試行錯誤の結果、従来の方法が左右からの 2 ケ所からのレーザ照射法であるため、適切な解決策が見いだせなかったことに気が付き、4 ケ所からのレーザ照射法を採用すれば解決できることを発見した。

図 1 に示すような 2 ケ所のレーザ照射装置を製作し、レーザ照射点を、ホルダー中央の位置から下側と上側の 4 点として、接合面における溶け込み部を図 3 に示すようにホルダーの全周として十分な接合強度を確保することにした。それと同時に、図 4 に示すようにホルダーの中央部は溶融しておらず、またキーパ本体のフェライト組織部（フェライト相）に熱影響部は広がっておらず結晶粒の粗大化は見られなかった。この 4 点照射法により、ホルダー全周を溶融して十分な強度を確保しながら、過剰な熱量の供給を押さえてフェライト相の脆化を抑制することに成功した。これにより、ホルダーの曲げ加工時の破損問題を解決することに成功した。

30

【0009】

しかしながら、直径 0 . 2 mm のホルダーをキーパ側面に設置し、設置個所の 4 点に対称的にレーザ照射することを可能にするレーザ溶接装置を製作することは難しい課題であった。本発明者らは、キーパとホルダーの正確な位置精度を確保する構造、その位置関係を安定させさせるに必要な押し付け量の調整機構およびレーザ溶接照射位置を移動させて、4 点の照射点を対称的に配置させる機構を発明した。

【0010】

40

本発明によるレーザ溶接装置は、
キーパ本体を配設する凹みを有する第一台座および該キーパ本体を該第一台座に固定する第一錘

よりなるキーパ本体供給装置部と、

ホルダーを横設する溝を有する第二台座、該第二台座を該ホルダーの長手方向に移動する駆動装

置および該ホルダーを該第二台座に固定する第二錘よりなるホルダー供給装置部と、

該キーパ本体および該ホルダーの位置を調整する位置決め調整部と適切な押し付け量を付加する装置と、

該キーパ本体と該ホルダーとの当接部位に側面からレーザを照射するレーザ溶接装置と該キーパ本体と該ホルダーとの当接部位およびレーザ照射を観察するレーザ溶接作業観察装

50

置とを一体的に組み立て、かつ上下方向に移動可能なレーザ溶接装置部と、
該キーパ本体と該ホルダーとがレーザ溶接により作製された該キーパを取り出す取り出し
装置部とを備え、
該駆動装置により該キーパ本体の側面に該ホルダーを垂直に当接させ、該ホルダーの当接
部位に対して前記ホルダーの中央の下側の位置を両側からレーザ照射してレーザ溶接し、
前記レーザ溶接装置部を高さ方向に移動させ、前記ホルダーの中央の上側の位置を両側か
らレーザ照射してレーザ溶接し、計4点をレーザ溶接することを特徴とする。

【0011】

キーパ本体は、磁性ステンレス鋼にてそのサイズは直径2mm～6mm、厚み0.3mm
～1mmの円板状からなる。ホルダーはオーステナイト系ステンレス鋼にてそのサイズ
は直径0.2mm～0.6mm、長さ10mm～20mmの細線からなることを特徴とする。
ホルダーはキーパ本体の側面に取り付け、情報に曲げてそれを把持するものであるの
で、直径はキーパの厚みの略60%以下である必要があるが、直径が小さすぎると、強度
が小さすぎて保持することができなくなるので、直径0.2mm以上は必要である。

【0012】

キーパ本体とホルダーとの当接部位に対して、両側からのレーザ照射に連動してArガ
ス噴霧装置よりArガスを噴霧することを特徴とする。溶接時、溶融部へ酸素が侵入し、
接合部を脆化させるので、それを防止するためである。これにより大きな強度を有する溶
融部を確保することができる。

【0013】

また、磁性義歯アタッチメントを構成するキーパのキーパ本体とホルダーを溶接するレ
ーザ溶接方法は、

第1ステップは、前記キーパ本体と前記ホルダーをそれぞれの台座に配置する工程よりなり、

(1) 前記キーパ本体は、第一台座の上面端部に設けられた凹みにレーザ溶接部位を前記
第一台座からはみ出して配設し、

(2) 次いで前記キーパ本体は、その上面を第一錘によって第一台座に固定され、

(3) 前記ホルダーは、前記第一台座に対向する第二台座の上面端部に前記凹みに対向し
て前記凹み方向に設けられた溝に前記レーザ溶接部位を前記溝からはみ出して横設し、

(4) 次いで、前記ホルダーは、その上面を第二錘によって固定され、

(5) 前記溝方向に往復動する駆動装置上に拘持されている前記第二台座が前記第一台座
方向に往動して、前記キーパ本体と前記ホルダーとを適切な荷重で負荷して当接し、

第2ステップは、前記キーパ本体と前記ホルダーとの当接部位をレーザ溶接する工程より
なり、

(6) 前記キーパ本体と前記ホルダーとからなる当接部位にArガスの噴霧を開始し、

(7) 前記当接部位の前記ホルダーの直径の下側に対して、対向関係にある2方向に設置
されているレーザ溶接装置と一体化しているレーザ溶接作業観察装置によりレーザ照射位
置を特定し、同時にレーザ溶接装置からレーザをピンポイントに照射して前記当接部位を
部分接合し、

(8) 次いで、上下動する駆動装置により、前記レーザ溶接装置および前記レーザ溶接作
業観察装置を上昇させて前記ホルダーの上側に対して、前記レーザ溶接作業観察装置によ
りレーザ照射位置を特定し、同時にレーザ溶接装置からレーザをピンポイントに照射して
前記当接部位を部分接合し、

(9) 前記Arガスの噴霧を終了し、

第3ステップは、レーザ溶接により前記キーパ本体と前記ホルダーとの一体化した前記
キーパをレーザ溶接装置から取り出す工程よりなり、

(9) 前記第一錘および前記第二錘をそれぞれ前記第一ステージおよび前記第二ステー
ジの上面から取り外し、

(10) 取り出し装置により前記第一ステージの前記凹みおよび前記第二ステージの前記
溝から前記キーパを取り出す、

10

20

30

40

50

ことを特徴とする。

【発明の効果】

【0014】

本発明によると、ピンポイントにレーザ照射された4ヶ所のレーザ溶接部により、当接したワイヤの全周に熔融部を形成して大きな曲げ強度を確保し、かつキーパ本体の熱影響部を小さくすることが可能となり、結晶粒の粗大化を防止して、溶接強度および曲げ強度の劣化防止ができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】実施形態のレーザ溶接装置の概略構成図である。

10

【図2】実施形態のキーパ本体とホルダーとの当接部位に対する第1照射位置および第2照射位置を示す図である。

【図3】キーパ本体とホルダーとの接合部位のホルダー全周熔融部と中央非熔融部を示す図である。

【図4】キーパ本体とホルダーとの接合部位における溶接部とその熱影響部を示す図である。

【図5】ホルダーを曲げて根面板を形成することを示す構図である。

【図6】従来の接合方法によるキーパ本体とホルダーとの接合部を示す図である。

【図7】特許文献1に開示されているキーパ本体とホルダーとの接合方法を示す図(図1)である。

20

【図8】特許文献1に開示されているキーパ本体とホルダーとの接合部の状態(図2)において熱影響部を示す図である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

本発明の1つの実施例によるレーザ装置について、図1～図4を用いて、詳細に説明する。

はじめに、磁性義歯アタッチメントを構成するキーパを製作するために円板状のキーパ本体の側面にホルダーを突き合わせ(当接させ)、ピンポイントにレーザ照射して溶接する装置および方法である。

キーパ本体はフェライト系磁性ステンレス鋼にてそのサイズは、直径2mm～6mm、厚み0.4mm～1mmの小型円板状である。突き合わせるホルダーは、オーステナイト系ステンレス鋼にてそのサイズは直径0.2mm～0.6mm、長さ10mm～20mmの細線である。

30

突き合わせ部(当接部位)は直径0.2mm～0.6mmのホルダーの外周部の中央より下側の両側からピンポイントに第1回目のレーザ照射を行って2ヶ所をレーザ溶接し、次いで中央より上側の両側からピンポイントに第2回目のレーザ照射を行って2ヶ所をレーザ溶接し、計4ヶ所をレーザ溶接するものである。

以下、レーザ装置の構成について説明する。

【0017】

<レーザ溶接装置の構成>

40

レーザ溶接装置は、キーパ本体およびホルダーを供給し、位置決めし、固定する供給装置部と、レーザ照射およびレーザ照射位置観察の溶接装置部と、レーザ溶接完了後にレーザ溶接品を取り出す取り出し装置部とからなる。

【0018】

<供給装置部>

供給装置部は、図1および図2に示すように、キーパ本体供給装置部10およびホルダー供給装置部20よりなる。

キーパ本体供給装置部10は、キーパ本体2を配設する凹み12を有する第一台座11とキーパ本体2を第一台座11に上から固定する第一錘13とからなる。ホルダー供給装置部20は、ホルダー3を横設する溝22を有する第二台座21と、ホルダー3を上から

50

固定する第二錘 2 3 と、ホルダー 3 を溝 2 2 に載置した後にホルダー 3 を第一台座上のキーパ本体 2 に当接させて所定の押さえ力を付加して第二台座 2 1 を前後に移動させる駆動装置 2 4 とからなる。

【 0 0 1 9 】

第一台座 1 1 には、直径 2 mm ~ 6 mm の小型円板をレーザ溶接のために配設できるように、第一台座の上面端部に凹み 1 2 が形成されている。形状は、図 1 の例は逆三角形形状であるが四角形状などでもよい。そのサイズは、小型円板の直径より大きくして第一台座から落下しない大きさで、一方レーザ溶接の際に第一台座がレーザ照射されないように円板のはみ出し部を確保できることである。

凹み 1 2 の深さは、厚み 0 . 4 mm ~ 1 mm の小型円板と同等以上とし、第一錘 1 3 によりキーパ本体が固定できればよい。レーザ溶接中にキーパ本体とホルダーとの当接部位を維持するためである。

【 0 0 2 0 】

第二台座 2 1 には、直径 0 . 2 mm ~ 0 . 6 mm 、長さ 1 0 mm ~ 2 0 mm の細線をレーザ溶接のために横設できるように、第一台座 1 1 上のキーパ本体 2 と突き合わせできるように第二台座 2 1 の先端よりの中央部の長手方向に溝 2 2 が形成されている。

溝 2 2 のサイズは、細線の直径と同等程度の深さが好ましい。第二錘 2 3 によりホルダーが固定できればよい。長さは、キーパ本体と当接させて当接部位のレーザ溶接中に、第二台座 2 1 がレーザ照射されないようにはみ出し部を確保できれば良い。

【 0 0 2 1 】

キーパ本体 2 とホルダー 3 との位置決め、言い換えれば当接部の位置決めのための位置決め調整部を設けた（図示なし。）

キーパ本体 2 とホルダー 3 との位置決めする位置決め調整部は、キーパ本体 2 を配設している第一台座 1 1 を固定して、ホルダー 3 の横方向（X 方向）に動く機構で行なう。例えば、微小な動きのできるマイクロメータとの組み合わせでもよい。

次に、キーパ本体 2 の円板の中心点がホルダー 3 の長手方向の延長線上（Y 方向）になるように、第二台座 2 1 を第一台座 1 1 に対して X 方向に調整する機構には駆動装置 2 4 でもよい。

本例では、駆動力としてバネ機構を用いている。そのバネ応力は、キーパ本体とホルダーを突き合わせてその状態を維持できる程度で押付力は不要である。これにより、ピンポイント溶接に対応する溶融部が形成され、ホルダーの厚みより大きな溶融量を形成することを防止できる。

【 0 0 2 2 】

キーパ本体 2 とホルダー 3 との（Z 方向）位置決め、すなわちキーパ本体 2 の側面に対してホルダー 3 をどの位置（上部、下部あるいは図 2 に示す中央部）に突き合わせるかは、いずれかの台座を Z 方向に上下動する機構で行なう。例えば、微小な動きのできるマイクロメータとの組み合わせでもよい。

【 0 0 2 3 】

< レーザ溶接装置部 >

キーパ本体 2 とホルダー 3 との当接部位に側面からレーザ照射するレーザ溶接装置 3 1 と、キーパ本体 2 とホルダー 3 との当接部位およびレーザ照射を観察するレーザ溶接作業観察装置 3 2 とからなるとともに両装置は一体的に組み立てられて上下方向（Z 方向）に駆動できる。

このレーザ溶接装置部により、当接部位を 0 . 0 1 mm の精度でもって左右から同時にピンポイントにレーザ照射をすることができ、溶融部を小さくすることにより熱影響部を小さくできる。

【 0 0 2 4 】

供給装置部の駆動装置 2 4 によりキーパ本体 2 の側面に対して垂直にホルダー 3 を当接させた後、

レーザ溶接作業観察装置 3 2 によりレーザ照射点（3 1 1、3 1 2）を調整し、特定する

10

20

30

40

50

。

1 回目のレーザ溶接としてホルダー 3 の直径の下側の当接部位 3 1 1 に対して両側から同時にレーザ照射する。次いで、2 回目のレーザ溶接としてホルダー 3 の直径の上側の当接部位 3 1 2 に対して両側から同時にレーザ照射できるようにレーザ溶接装置部を上方向（Z 方向）に移動してレーザ照射する。

この 2 回のレーザ照射により計 4 点をレーザ溶接する。4 点のレーザレーザ照射点の溶融部 4 1 は、図 3 に示すように、ホルダー 3 の外径部の全周に広がり、十分な曲げ強度を確保している。かつ当接している中央部には溶融部は存在しておらず、溶接熱量が抑制されており、キープフェライト相の結晶粒の粗大化が熱影響部の拡大が阻止されており、曲げ強度の点から好ましい。

10

【0025】

このレーザ溶接による溶融部 4 1 の厚み方向 a - a ' 線の断面図を図 4 に示す。また熱影響部 4 0 2 (A、B) を図 4 に示す。溶融部 4 0 1 は、18Cr - 8Ni のオーステナイト相と 17Cr - 1Mo のフェライト相の混合合金で、オーステナイト相とフェライト相の 2 相組織である。ホルダー 3 のオーステナイト相部には熱影響部 4 0 2 A が広がっているが、脆化はしていない。キープ本体 2 のフェライト相に熱影響部 4 0 2 F が形成されるが、非常に小さく結晶粒の粗大化は抑制されている。

【0026】

レーザ溶接時の熱によるキープ本体 2 とホルダー 3 との当接部位の酸化防止のために、両側からのレーザ照射に連動して Ar ガスを噴霧する Ar ガス噴霧装置が、キープ本体供給装置部 1 0 とレーザ溶接装置部との間に設置されている（図略）。

20

【実施例】

【0027】

実施例 1 としては、第一台座の凹み部に直径 4 mm、厚み 0.8 mm のキープ本体を配設し、第二台座の溝に直径 0.4 mm、長さ 10 mm のホルダーを横設し、両者をキープ本体の側面の下部に突き合わせて、Ar ガスを噴霧しながらレーザ照射によるレーザ溶接を行った。

その結果、当接部位の円周上にほぼ等間隔で 4 点のレーザ溶接がされていた。10 個の溶接品に対して、溶接強度も十分にあり、キープ本体とホルダーとの接合箇所にも 5 回の折り曲げテストにもおれなかった。

30

【産業上の利用可能性】

【0028】

本発明は、磁性義歯アタッチメントのキープを根面板への固定作業においてホルダーの曲げ作業を安定して行なうことが可能となり、歯科分野における幅広い利用が期待される。

【符号の説明】

【0029】

- 1：溶接装置
- 2：キープ本体
- 3：ホルダー
- 10：キープ本体供給装置部
- 11：第一台座
- 12：凹み
- 13：第一錘
- 20：ホルダー供給装置部
- 21：第二台座
- 22：溝
- 23：第二錘
- 24：駆動装置
- 30：レーザ溶接装置部

40

50

- 3 1 : レーザ溶接装置
- 3 2 : レーザ溶接作業観察装置
- 3 3 1 : 第一レーザ照射点 (ホルダーの中央の下側)
- 3 3 2 : 第二レーザ照射点 (ホルダーの中央の上側)
- 4 0 1 : オーステナイト相とフェライト相とからなる2相組織の溶融部
- 4 0 2 A : ホルダーのオーステナイト相の熱影響部
- 4 0 2 B : キーパ本体のフェライト相の熱影響部
- 4 1 : 溶融部
- 5 : 根面板の鑄込み
- 5 0 1 : キーパ本体
- 5 0 2 : ホルダー
- 5 0 3 : 根面板
- 6 : キーパ
- 6 0 1 : キーパ本体
- 6 0 2 : ホルダー
- 6 0 5 : 接合部
- 7 : キーパ
- 7 0 1 : キーパ本体
- 7 0 2 : ホルダー
- 7 1 1 : 溶融部
- 7 1 2 : 熱影響部

10

20

30

40

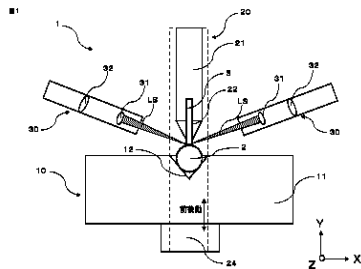
【要約】 (修正有)

【課題】 磁性歯科義歯アタッチメントを構成するキーパのキーパ本体とホルダーとをピンポイント溶接するレーザ溶接装置およびレーザ溶接方法に関する。

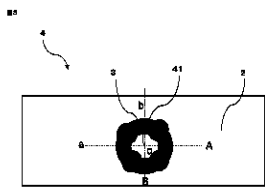
【解決手段】 キーパ本体 2 を載置・固定するキーパ本体供給装置部 1 0 と、ホルダー 3 を横設・固定するホルダー供給装置部 2 0 と、キーパ本体とホルダーの位置を特定する位置決め装置部と、キーパ本体とホルダーとの当接部位にレーザを照射するレーザ溶接装置 3 1 および当接部位のレーザ溶接作業を観察するレーザ溶接作業観察装置 3 2 とからなり一体的に組み立てられたレーザ溶接装置部 3 0 と、取り出し装置部とからなり、当接部位に対して両側からのレーザ照射をホルダーの直径の下側および直径の上側の計 4 点をレーザ

溶接する装置を提供する。
【選択図】図 1

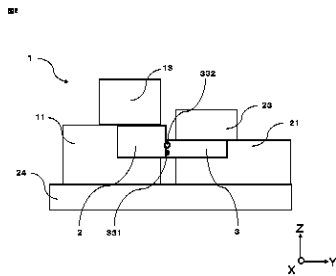
【図 1】



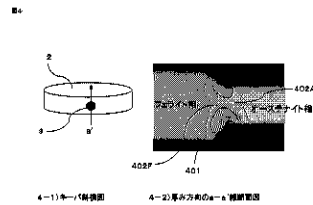
【図 3】



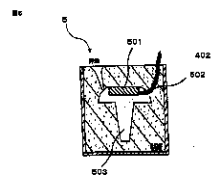
【図 2】



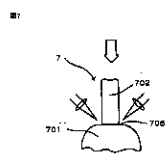
【図 4】



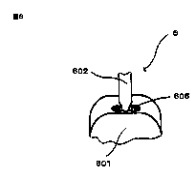
【図 5】



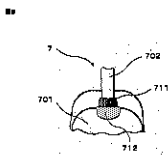
【図 7】



【図 6】



【図 8】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
A 6 1 C 13/00 (2006.01) A 6 1 C 13/00 Z

(56)参考文献 特開平 9 - 2 7 6 2 9 4 (J P , A)
特開平 6 - 5 4 8 6 4 (J P , A)
特開 2 0 0 1 - 2 5 2 2 9 0 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
B 2 3 K 2 6 / 0 0 - 2 6 / 7 0
A 6 1 C 8 / 0 0
A 6 1 C 1 3 / 0 0