

(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
2020年9月17日(17.09.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/183878 A1

(51) 国際特許分類:
B23K 1/005 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2020/000154

(22) 国際出願日: 2020年1月7日(07.01.2020)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

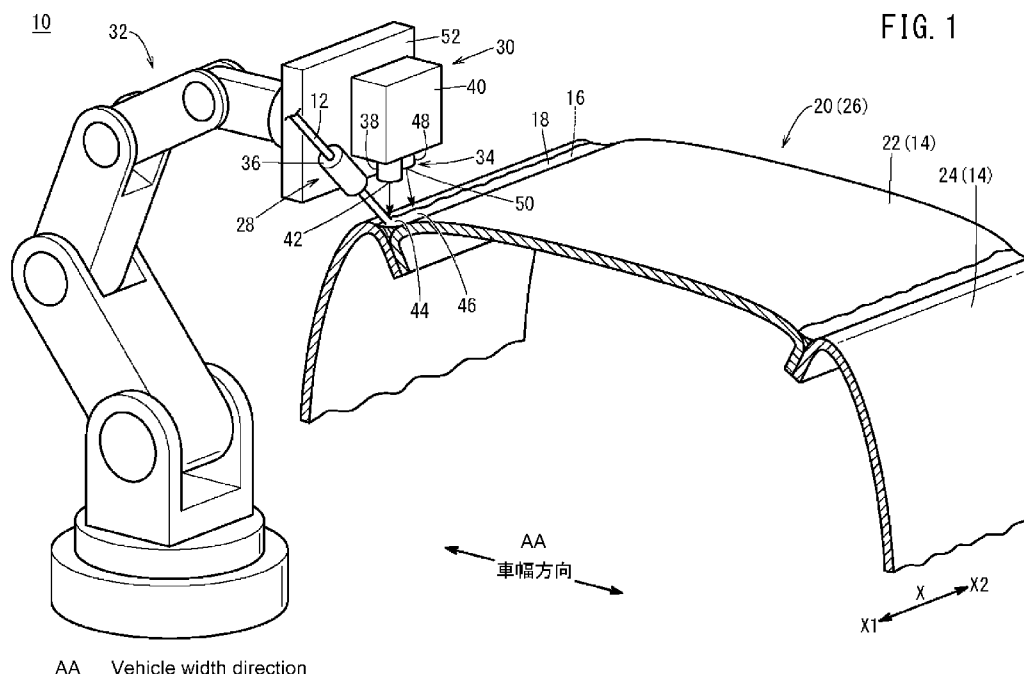
(30) 優先権データ:
特願 2019-045316 2019年3月13日(13.03.2019) JP

(71) 出願人: 本田技研工業株式会社 (**HONDA MOTOR CO., LTD.**) [JP/JP]; 〒1078556 東京都港区南青山二丁目1番1号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 奥村 徳二 (**OKUMURA Tokuji**); 〒3213395 栃木県芳賀郡芳賀町芳賀台6番地1 ホンダエンジニアリング株式会社内 Tochigi (JP). 金子貢(**KANEKO Mitsugu**); 〒3213395 栃木県芳賀郡芳賀町芳賀台6番地1 ホンダエンジニアリング株式会社内 Tochigi (JP). 藤内啓輝(**FUJIUCHI Hiroki**); 〒3213395 栃木県芳賀郡芳賀町芳賀台6番地1 ホンダエンジニアリング株式会社内 Tochigi (JP). 後藤彰(**GOTO Akira**); 〒3213395 栃木県芳賀郡芳賀町芳賀台6番地1 ホンダエンジニアリング株式会社内 Tochigi (JP). 新井仁(**ARAI Hitoshi**); 〒3213395 栃木県芳賀郡芳賀町芳賀台6番地1 ホンダエンジニアリング株式会社内 Tochigi (JP).

(54) Title: BRAZING METHOD AND BRAZING APPARATUS

(54) 発明の名称: ろう接方法及びろう接装置



(57) Abstract: The present invention pertains to a brazing method and a brazing apparatus (10, 54, 56). This brazing method comprises: a brazing material supply step for supplying a brazing material (12) to a to-be-welded part (16); and a laser irradiation step for irradiating the brazing material (12) having been supplied to the to-be-welded part (16) with a laser beam while moving the laser beam along a brazing direction to form a welding bead (18). In the laser irradiation step, a gas is injected toward an area (46) to be injected with gas, which is an area encompassing the welding bead (18)

[続葉有]

(74) 代理人: 千葉剛宏, 外 (CHIBA Yoshihiro et al.);
〒1510053 東京都渋谷区代々木 2 丁目 1 番 1 号
新宿マインズタワー 16 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, 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:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

located rearward of a laser-irradiated portion (44) of the brazing material (12) in the brazing direction, from above said area (46) or from a front side of said area (46) in the brazing direction.

(57) 要約: 本発明はろう接方法及びろう接装置 (10、54、56) に関する。ろう接方法は、被溶接部 (16) にろう材 (12) を供給するろう材供給工程と、被溶接部 (16) に供給されたろう材 (12) に対して、レーザをろう付け進行方向に沿って移動させつつ照射して溶接ビード (18) を形成するレーザ照射工程とを有する。レーザ照射工程では、ろう材 (12) のレーザ照射箇所 (44) よりもろう付け進行方向の後側の溶接ビード (18) を含む部分であるガス噴射対象部分 (46) に向かって、ろう付け進行方向でガス噴射対象部分 (46) 上から又はガス噴射対象部分 (46) よりも前側からガスを噴射する。

明 細 書

発明の名称： ろう接方法及びろう接装置

技術分野

[0001] 本発明は、ろう材を溶融させて固化させることで、ワークの被溶接部に溶接ビードを形成して前記ワーク同士を接合するろう接方法及びろう接装置に関する。

背景技術

[0002] 例えば、特許第2514150号公報に開示されるように、ろう材を溶融させて固化させることで、ワークの被溶接部に溶接ビードを形成してワーク同士を接合するろう接方法が知られている。具体的には、ワークの被溶接部に供給したろう材に対して、レーザをろう接進行方向に沿って移動させつつ照射する。これによって溶融したろう材で被溶接部を濡らした後、該ろう材を降温させて固化させる。その結果、被溶接部に溶接ビードが形成され、該溶接ビードを介してワーク同士が接合される。

[0003] この種のろう接方法では、溶融したろう材を冷却して固化を促すべく、ワークに向かってガスを供給することがある。特許第2514150号公報のろう接方法では、レーザの照射口に対して、ろう接進行方向に直交する方向（以下、単に直交方向ともいう）に隣接するようにガスの噴射口を配設し、該噴射口からレーザの照射方向と平行にガスを噴射している。

発明の概要

[0004] ところで、例えば、車体を構成するルーフパネル及びサイドパネルをワークとし、これらの外表面側に接合ビードを形成して接合体を得るような場合、溶接ビードの表面形状が接合体の外観に影響する。このため、レーザ照射時にろう材から生じるスパッタやヒュームが堆積した状態で溶接ビードが形成されると、接合体の美観意匠性が低下したり、溶接ビードに堆積したスパッタやヒュームを削り取る作業が余分に生じたりする。

[0005] そこで、スパッタやヒュームが堆積した溶接ビードが形成されることを抑

制することが求められる。しかしながら、上記のように配設されたガスの噴射口から、レーザの照射方向と平行にガスを噴射しても、スパッタやヒュームが堆積した溶接ビードが形成されることを抑制することは困難であった。

[0006] また、上記のように噴射されたガスにより、レーザ照射前のろう材や被溶接部が冷却されると、ろう材の溶融効率が低下したり、被溶接部の濡れ性が低下したりする懸念がある。その結果、溶接ビードを介してワークを効率的に接合することや、良好に接合することが困難になる懸念がある。

[0007] 本発明は上記した課題を考慮してなされたものであり、スパッタやヒュームが堆積した溶接ビードが形成されることを抑制できるとともに、ワークを効率的且つ良好に接合可能なろう接方法及びろう接装置を提供することを目的とする。

[0008] 本発明の一実施形態は、ろう材を溶融させて固化させることで、ワークの被溶接部に溶接ビードを形成して前記ワーク同士を接合するろう接方法であって、前記被溶接部にろう材を供給するろう材供給工程と、前記被溶接部に供給された前記ろう材に対して、レーザをろう付け進行方向に沿って移動させつつ照射して前記溶接ビードを形成するレーザ照射工程と、を有し、前記レーザ照射工程では、前記レーザが照射される前記ろう材のレーザ照射箇所よりも前記ろう付け進行方向の後側の前記溶接ビードを含む部分であるガス噴射対象部分に向かって、前記ろう付け進行方向で前記ガス噴射対象部分上から又は前記ガス噴射対象部分よりも前側からガスを噴射する。

[0009] 本発明の別の一態様は、ろう材を溶融させて固化させることで、ワークの被溶接部に溶接ビードを形成して前記ワーク同士を接合するろう接装置であって、前記被溶接部にろう材を供給するろう材供給機構と、前記被溶接部に供給された前記ろう材にレーザを照射するレーザ照射機構と、前記被溶接部に対して相対的に、前記ろう材供給機構及び前記レーザ照射機構をろう付け進行方向に移動させる搬送機構と、前記レーザ照射機構により前記レーザが照射される前記ろう材のレーザ照射箇所よりも前記ろう付け進行方向の後側の前記溶接ビードを含む部分であるガス噴射対象部分に向かって、前記ろう

付け進行方向で前記ガス噴射対象部分上から又は前記ガス噴射対象部分よりも前側からガスを噴射するガス噴射機構と、を備える。

[0010] 本発明では、上記のガス噴射対象部分に向かって、ろう付け進行方向でガス噴射対象部分上から又はガス噴射対象部分よりも前方からガスを噴射する。この場合、ワークに沿って流れるガスの流速や流量のピークを、レーザ照射箇所よりもろう付け進行方向の後側に発生させることができる。このガスによって、スパッタやヒュームを分散させることで、レーザ照射箇所からろう付け進行方向の後側に生じる溶融したろう材上に、スパッタやヒュームが堆積することを抑制できる。ひいては、スパッタやヒュームが堆積した溶接ビードが形成されることを抑制できる。

[0011] また、上記のようにガスを噴射することで、レーザ照射機構よりもろう付け進行方向の前側、すなわち、レーザが照射される前のろう材や被溶接部がガスによって冷却されることを抑制できる。この場合、ろう材が冷却されていない分、レーザを照射したろう材を速やかに溶融させることができる。また、被溶接部が冷却されていない分、溶融したろう材で被溶接部を濡らし易くすることができる。その結果、溶接ビードを介してワークを効率的に接合することや、良好に接合することが可能になる。

[0012] 以上から、本発明によれば、スパッタやヒュームが堆積した溶接ビードが形成されることを抑制できるとともに、ワークを効率的且つ良好に接合することが可能となる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]本発明の実施形態に係るろう接装置とワークの概略斜視図である。

[図2]図1のろう接装置の要部拡大説明図である。

[図3]変形例に係るろう接装置の要部拡大説明図である。

[図4]別の変形例に係るろう接装置の要部拡大説明図である。

発明を実施するための形態

[0014] 本発明に係るろう接方法及びろう接装置について好適な実施形態を挙げ、添付の図面を参照しながら詳細に説明する。なお、以下の図において、同一

又は同様の機能及び効果を奏する構成要素に対しては同一の参照符号を付し、繰り返しの説明を省略する場合がある。

[0015] 図1に示すように、本実施形態に係るろう接装置10は、ろう材12を溶融させて固化させることで、ワーク14の被溶接部16に溶接ビード18を形成してワーク14同士を接合するものである。このろう接装置10は、例えば、車体20を構成するルーフパネル22及びサイドパネル24のそれぞれをワーク14とし、これらのワーク14の外表面側に溶接ビード18を形成して接合体26を得る場合等のように、溶接ビード18の表面形状が接合体26の外観に影響するワーク14同士を接合する場合に特に好適に適用できる。

[0016] そこで、以下では、ルーフパネル22及びサイドパネル24をワーク14とし、ルーフパネル22の外表面側の車幅方向の両端部において、車体20の前後方向（矢印X方向）に延在して配設された被溶接部16に対し、ろう接装置10により溶接ビード18を形成する場合を例に挙げて説明する。しかしながら、特にこれに限定されるものではなく、本発明に係るろう接装置10は、種々のワークをろう接する場合に適用可能である。

[0017] 図1及び図2に示すように、ろう接装置10は、ろう材供給機構28と、レーザ照射機構30と、搬送機構32と、ガス噴射機構34とを主に備える。ろう材供給機構28は、不図示のリール部から繰り出したワイヤ状のろう材12をガイド部36を介してワーク14の被溶接部16に供給する。

[0018] レーザ照射機構30は、不図示のレーザ発振器と、該レーザ発振器に不図示の伝送ケーブル等を介して接続される照射ノズル38と、照射ノズル38を保持する保持部40とを有し、ワーク14の被溶接部16に供給されたるろう材12にレーザを照射する。具体的には、レーザ発振器で発振されたレーザを、照射ノズル38の先端に設けられた照射口42からろう材12に向かって照射する。レーザが照射されて昇温したろう材12は、溶融して被溶接部16を濡らした後に、降温して固化し、溶接ビード18を形成する。

[0019] ガス噴射機構34は、レーザ照射機構30によりレーザが照射されるろう

材 1 2 のレーザ照射箇所 4 4 よりもろう付け進行方向の後側（矢印 X 2 側）の溶接ビード 1 8 を含む部分（以下、「ガス噴射対象部分 4 6」ともいう）に向かってガスを噴射する。具体的には、ガス噴射機構 3 4 は、不図示のガス源から圧縮ガスが供給される噴射ノズル 4 8 を有し、噴射ノズル 4 8 の先端に設けられた噴射口 5 0 からガス噴射対象部分 4 6 に向かってガスを噴射する。ガス噴射機構 3 4 が噴射するガスの一例としては、ドライエアや、アルゴンガス等があげられる。

[0020] 本実施形態では、ガス噴射機構 3 4 の噴射ノズル 4 8 は、レーザ照射機構 3 0 の保持部 4 0 に保持される。噴射ノズル 4 8 の噴射口 5 0 は、照射ノズル 3 8 の照射口 4 2 よりもろう付け進行方向の後側に配置される。ガス噴射機構 3 4 は、ろう付け進行方向でガス噴射対象部分 4 6 より前側（矢印 X 1 側）からガス噴射対象部分 4 6 に向かってガスを噴射する。つまり、ガス噴射機構 3 4 は、ガスの噴射方向 Y（図 2 参照）が、レーザの照射方向 Z（図 2 参照）に対して傾斜するように、ろう付け進行方向の前側（矢印 X 1 側）から後側（矢印 X 2 側）に向かってガスを噴射する。

[0021] 搬送機構 3 2 は、例えば、多関節ロボットからなり、その先端部に設けられた支持フレーム 5 2 に、ろう材供給機構 2 8 のガイド部 3 6 と、レーザ照射機構 3 0 の保持部 4 0 とを支持する。このため、搬送機構 3 2 は、支持フレーム 5 2 を移動させることで、被溶接部 1 6 に対して、ガイド部 3 6 と、照射ノズル 3 8 と、噴射ノズル 4 8 とのそれぞれを、ろう付け進行方向に沿って一体に移動させることができる。なお、搬送機構 3 2 は、支持フレーム 5 2 をろう付け進行方向や、ワーク 1 4 の被溶接部 1 6 に接近及び離間する方向等に 3 次元的に動かすことが可能である一般的な構成とすることができるため、その詳細な説明については省略する。

[0022] 本実施形態に係るろう接装置 1 0 は、基本的には上記のように構成される。次に、本実施形態に係るろう接方法について、ろう接装置 1 0 を用いて、被溶接部 1 6 に溶接ビード 1 8 を形成することで、ルーフパネル 2 2 とサイドパネル 2 4 とを接合する場合を例に挙げて説明する。

- [0023] このろう接方法では、先ず、被溶接部 16 にろう材 12 を供給するろう材供給工程を行う。なお、ろう材 12 及び被溶接部 16 は、ろう材 12 を溶融し易くしたり、被溶接部 16 を溶融したろう材 12 で濡らし易くしたりするため、予熱されていることが好ましい。
- [0024] 次に、被溶接部 16 に供給されたろう材 12 に対して、レーザをろう付け進行方向に沿って移動させつつ照射して溶接ビード 18 を形成するレーザ照射工程を行う。すなわち、レーザ照射により昇温したろう材 12 は、溶融して被溶接部 16 を濡らした後、降温することで固化する。これによって、被溶接部 16 に溶接ビード 18 が形成される。レーザが照射されたろう材 12 からはスパッタやヒュームが生じることがある。
- [0025] レーザ照射工程では、ガス噴射対象部分 46 に向かって、ろう付け進行方向でガス噴射対象部分 46 よりも前側からガスを噴射する。すなわち、ガスの噴射方向 Y がレーザの照射方向 Z に対して傾斜するように、ろう付け進行方向の前側から後側に向かってガスを噴射する。また、レーザの照射口 42 よりもろう付け進行方向の後側に配置されたガスの噴射口 50 からガスを噴射する。
- [0026] 上記のようにしてガス噴射対象部分 46 に向かってガスを噴射することで、ワーク 14 に沿って流れるガスの流速や流量のピークを、レーザ照射箇所 44 よりもろう付け進行方向の後側に発生させることができる。このガスによって、スパッタやヒュームを分散させることで、レーザ照射箇所 44 からろう付け進行方向の後側に生じる溶融したろう材 12 上に、スパッタやヒュームが堆積することを抑制できる。ひいては、スパッタやヒュームが堆積した溶接ビード 18 が形成されることを抑制できる。
- [0027] また、上記のようにガスを噴射することで、レーザ照射機構 30 よりもろう付け進行方向の前側、すなわち、レーザが照射される前のろう材 12 や被溶接部 16 がガスによって冷却されることを抑制できる。この場合、ろう材 12 が冷却されていない分、レーザを照射したろう材 12 を速やかに溶融させることができる。また、被溶接部 16 が冷却されていない分、溶融したろ

う材 12 で被溶接部 16 を濡らし易くすることができる。その結果、溶接ビード 18 を介してワーク 14 を効率的に接合することや、良好に接合することが可能になる。

[0028] 以上から、本実施形態に係るろう接装置 10 及びろう接方法によれば、スパッタやヒュームが堆積した溶接ビード 18 が形成されることを抑制できるとともに、ワーク 14 を効率的且つ良好に接合することが可能となる。このため、ろう接を行っても、接合体 26（図 1 参照）の美観意匠性が低下したり、溶接ビード 18 に堆積したスパッタやヒュームを削り取る作業が余分に生じたりすることを抑制できる。

[0029] 上記の実施形態に係るろう接方法のレーザ照射工程では、ガスの噴射方向 Y がレーザの照射方向 Z に対して傾斜するように、ろう付け進行方向の前側から後側に向かってガスを噴射することとした。また、上記の実施形態に係るろう接装置 10 では、ガス噴射機構 34 は、ガスの噴射方向 Y がレーザの照射方向 Z に対して傾斜するように、ろう付け進行方向の前側から後側に向かってガスを噴射することとした。

[0030] これらの場合、上記のようにガスを噴射することで、ワーク 14 上にろう付け進行方向の前側から後側に向かうガスの流れを効果的に形成することが可能になる。このため、溶融しているろう材 12 から遠ざかるようにスパッタやヒュームを良好に分散させることができる。その結果、スパッタやヒュームが堆積した溶接ビード 18 が形成されることを一層効果的に抑制できる。また、レーザ照射前のろう材 12 や被溶接部 16 にガスが供給されて冷却されることを効果的に抑制可能となるため、ワーク 14 を一層効率的且つ良好に接合することが可能となる。

[0031] なお、ガスの噴射方向 Y は、レーザの照射方向 Z に対して上記のように傾斜することに限定されるものではない。レーザ照射箇所 44 とガス噴射対象部分 46 との距離は、ろう付け進行方向に沿ったレーザの進行速度等に応じて変化する。このため、レーザの進行速度等に合わせて、ガスの噴射方向 Y も適宜設定することが好ましい。

- [0032] 例えば、レーザの進行速度が小さくなると、レーザ照射箇所44とガス噴射対象部分46との距離も短くなる傾向にある。このため、ガス噴射機構34は、レーザの照射方向Zに対するガスの噴射方向Yの傾斜角度を小さくしてもよい。さらに、ガス噴射機構34は、ガスの噴射方向Yがレーザの照射方向Zに沿うように、ガス噴射対象部分46に向かってガスを噴射することとしてもよい。これらによっても、スパッタやヒュームを良好に分散させて、溶融しているろう材12から遠ざけることが可能になる。
- [0033] なお、ガスの噴射方向Yとレーザの照射方向Zとを沿わせる場合、ガス噴射機構34は、ろう付け進行方向でガス噴射対象部分46上からガス噴射対象部分46に向かってガスを噴射することになる。
- [0034] 上記の実施形態に係るろう接方法のレーザ照射工程では、レーザの照射口42よりもろう付け進行方向の後側に配置されたガスの噴射口50からガスを噴射することとした。また、上記の実施形態に係るろう接装置10では、ガス噴射機構34のガスの噴射口50は、レーザ照射機構30のレーザの照射口42よりもろう付け進行方向の後側に配置されることとした。
- [0035] これらの場合、ガスの噴射口50をガス噴射対象部分46に近接させることができるため、ガス噴射対象部分46に対して効率的にガスを噴射することが可能になる。また、レーザの照射方向Zに対するガスの噴射方向Yの傾斜角度を小さくしたり、レーザの照射方向Zにガスの噴射方向Yを沿わせたりすることが容易になる。
- [0036] なお、ガスの噴射口50はレーザの照射口42よりもろう付け進行方向の後側に配置されることに限定されるものではない。例えば、図3に示す変形例に係るろう接装置54のように、ガス噴射機構34の噴射ノズル48は、その噴射口50が照射ノズル38の照射口42よりもろう付け進行方向の前側に配置されるように保持部40に保持されていてもよい。このように照射口42よりも前側に配置された噴射口50から、ガス噴射対象部分46に向かってガスを噴射する場合、ガス噴射機構34は、ガスの噴射方向Yがレーザの照射方向Zに対して傾斜するように、ろう付け進行方向の前側から後側

に向かってガスを噴射することになる。

[0037] このように噴射口 50 が照射口 42 よりも前側に配置されることで、レーザ照射箇所 44 とガス噴射対象部分 46 との距離が短い場合であっても、レーザの照射方向 Z に対するガスの噴射方向 Y の傾斜角度を容易に大きくすることができる。これによって、ワーク 14 上にろう付け進行方向の前側から後側に向かうガスの流れを効果的に形成することが可能になる。その結果、溶融しているろう材 12 から遠ざかるようにスパッタやヒュームを良好に分散させることや、レーザ照射前のろう材 12 や被溶接部 16 にガスが供給されて冷却されることを効果的に抑制することが可能となる。

[0038] また、図 1 ～図 3 に示すろう接装置 10、54 では、ガス噴射機構 34 の噴射ノズル 48 が、レーザ照射機構 30 の保持部 40 に保持されることとした。この場合、ろう接装置 10、54 の小型化や簡素化等を図ることが容易になる。しかしながら、特にこれに限定されるものではなく、例えば、図 4 に示す変形例に係るろう接装置 56 のように、ガス噴射機構 34 の噴射ノズル 48 は、レーザ照射機構 30 とは別個に、搬送機構 32（図 1 参照）の支持フレーム 52 に支持されていてもよい。

[0039] このろう接装置 56 では、例えば、ガス噴射機構 34 の噴射ノズル 48 は、その噴射口 50 が照射ノズル 38 の照射口 42 よりもろう付け進行方向の前側に配置されるように支持フレーム 52 に支持されている。このため、ガス噴射機構 34 は、ろう付け進行方向でガス噴射対象部分 46 よりも前側からガスを噴射する。すなわち、ガス噴射機構 34 は、ガスの噴射方向 Y がレーザの照射方向 Z に対して傾斜するように、ろう付け進行方向の前側から後側に向かってガスを噴射する。

[0040] また、不図示ではあるが、ガス噴射機構 34 の噴射ノズル 48 は、その噴射口 50 が照射ノズル 38 の照射口 42 よりもろう付け進行方向の後側に配置されるように、レーザ照射機構 30 とは別個に支持フレーム 52 に支持されていてもよい。この場合、ガス噴射機構 34 は、ろう付け進行方向でガス噴射対象部分 46 上からガス噴射対象部分 46 に向かってガスを噴射するよ

うにしてもよい。また、ガス噴射機構 3 4 は、ろう付け進行方向でガス噴射対象部分 4 6 よりも前側からガス噴射対象部分 4 6 に向かってガスを噴射するようにしてもよい。

[0041] 上記のように、ガス噴射機構 3 4 の噴射ノズル 4 8 と、レーザ照射機構 3 0 とが別個に支持されるようにすることで、ガス噴射対象部分 4 6 に向かう噴射方向 Y の角度調整の自由度を向上させること等が可能になる。

[0042] 本発明は上述した実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において、種々の改変が可能である。

符号の説明

[0043]	1 0、5 4、5 6…ろう接装置	1 2…ろう材
	1 4…ワーク	1 6…被溶接部
	1 8…溶接ビード	2 6…接合体
	2 8…ろう材供給機構	3 0…レーザ照射機構
	3 2…搬送機構	3 4…ガス噴射機構
	4 2…照射口	4 4…レーザ照射箇所
	4 6…ガス噴射対象部分	5 0…噴射口

請求の範囲

- [請求項1] ろう材（１２）を熔融させて固化させることで、ワーク（１４）の被溶接部（１６）に溶接ビード（１８）を形成して前記ワーク同士を接合するろう接方法であって、
- 前記被溶接部に前記ろう材を供給するろう材供給工程と、
- 前記被溶接部に供給された前記ろう材に対して、レーザをろう付け進行方向に沿って移動させつつ照射して前記溶接ビードを形成するレーザ照射工程と、を有し、
- 前記レーザ照射工程では、前記レーザが照射される前記ろう材のレーザ照射箇所（４４）よりも前記ろう付け進行方向の後側の前記溶接ビードを含む部分であるガス噴射対象部分（４６）に向かって、前記ろう付け進行方向で前記ガス噴射対象部分上から又は前記ガス噴射対象部分よりも前側からガスを噴射する、ろう接方法。
- [請求項2] 請求項１記載のろう接方法において、
- 前記レーザ照射工程では、前記ガスの噴射方向が前記レーザの照射方向に対して傾斜するように、前記ろう付け進行方向の前側から後側に向かって前記ガスを噴射する、ろう接方法。
- [請求項3] 請求項１又は２記載のろう接方法において、
- 前記レーザ照射工程では、前記レーザの照射口（４２）よりも前記ろう付け進行方向の後側に配置された前記ガスの噴射口（５０）から前記ガスを噴射する、ろう接方法。
- [請求項4] ろう材（１２）を熔融させて固化させることで、ワーク（１４）の被溶接部（１６）に溶接ビード（１８）を形成して前記ワーク同士を接合するろう接装置（１０、５４、５６）であって、
- 前記被溶接部に前記ろう材を供給するろう材供給機構（２８）と、
- 前記被溶接部に供給された前記ろう材にレーザを照射するレーザ照射機構（３０）と、
- 前記被溶接部に対して相対的に、前記ろう材供給機構及び前記レー

ザ照射機構をろう付け進行方向に移動させる搬送機構（３２）と、

前記レーザ照射機構により前記レーザが照射される前記ろう材のレーザ照射箇所（４４）よりも前記ろう付け進行方向の後側の前記溶接ビードを含む部分であるガス噴射対象部分（４６）に向かって、前記ろう付け進行方向で前記ガス噴射対象部分上から又は前記ガス噴射対象部分よりも前側からガスを噴射するガス噴射機構（３４）と、

を備える、ろう接装置。

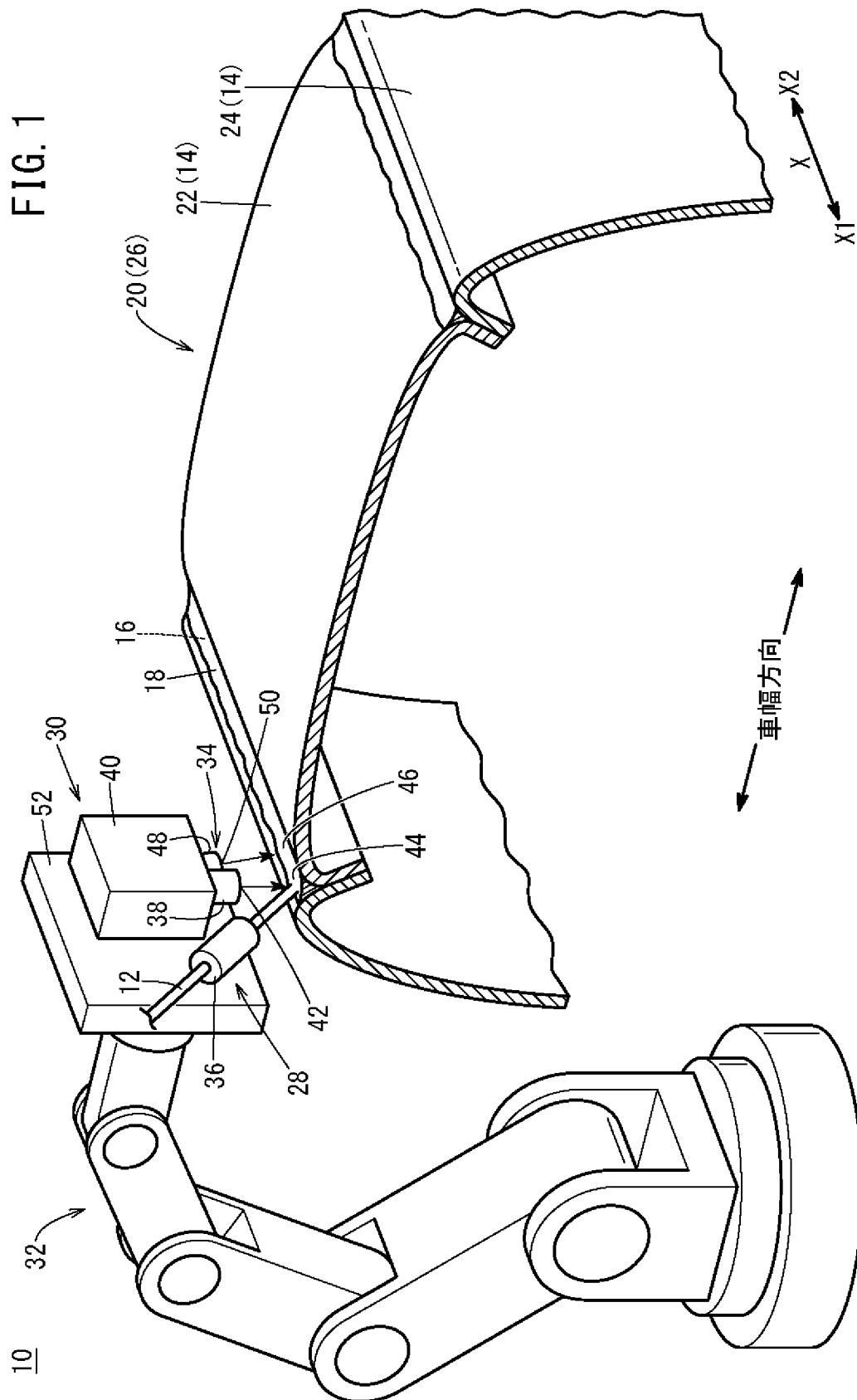
[請求項５] 請求項４記載のろう接装置において、

前記ガス噴射機構は、前記ガスの噴射方向が前記レーザの照射方向に対して傾斜するように、前記ろう付け進行方向の前側から後側に向かって前記ガスを噴射する、ろう接装置。

[請求項６] 請求項４又は５記載のろう接装置において、

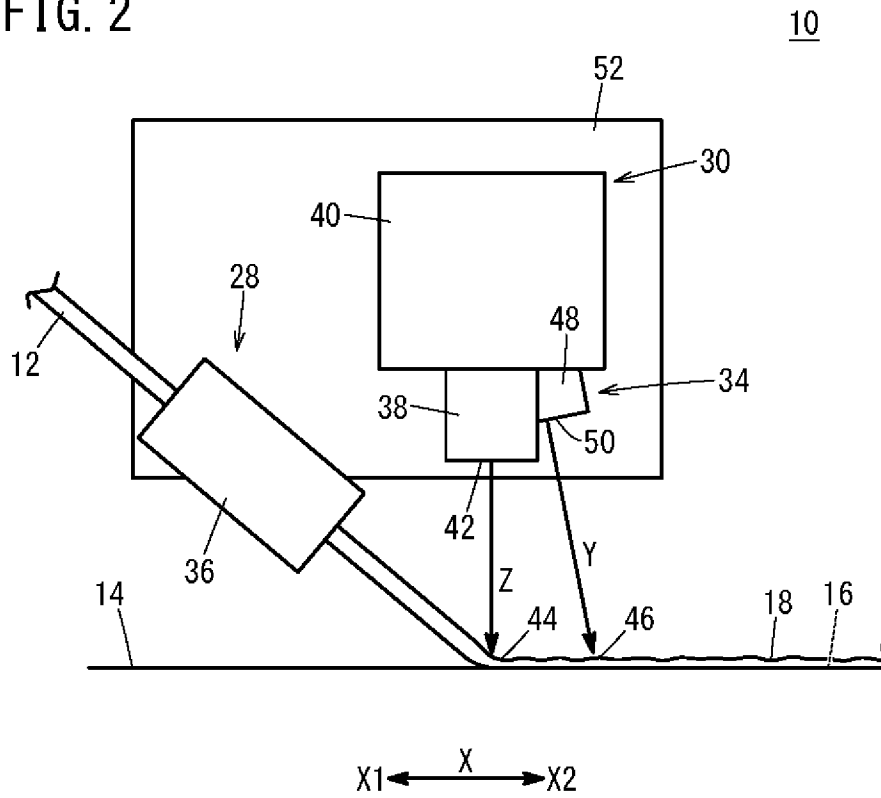
前記ガス噴射機構の前記ガスの噴射口（５０）は、前記レーザ照射機構の前記レーザの照射口（４２）よりも前記ろう付け進行方向の後側に配置される、ろう接装置。

[図1]



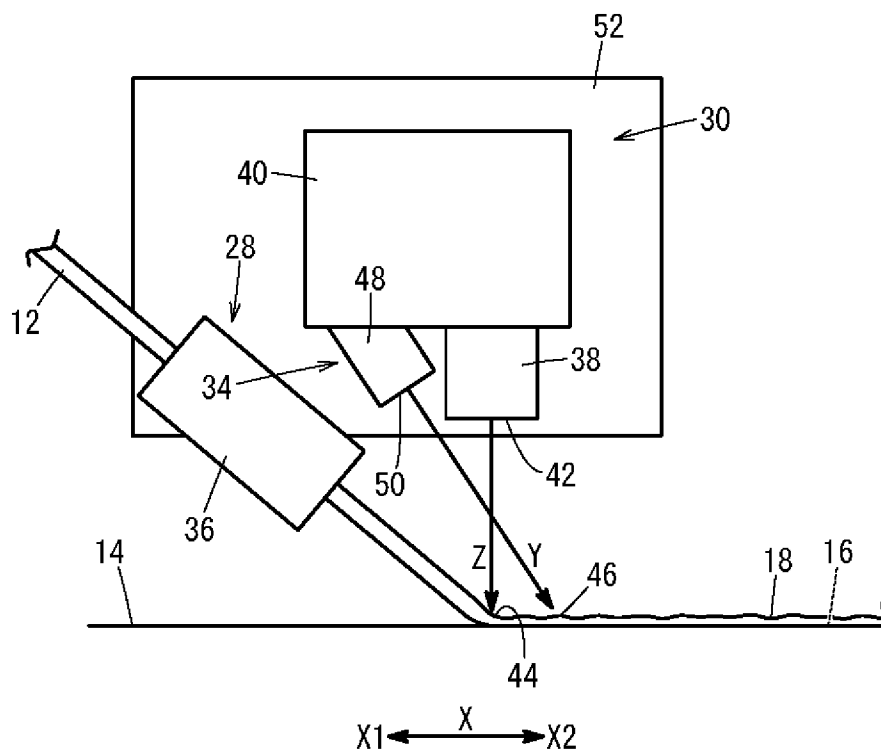
[図2]

FIG. 2



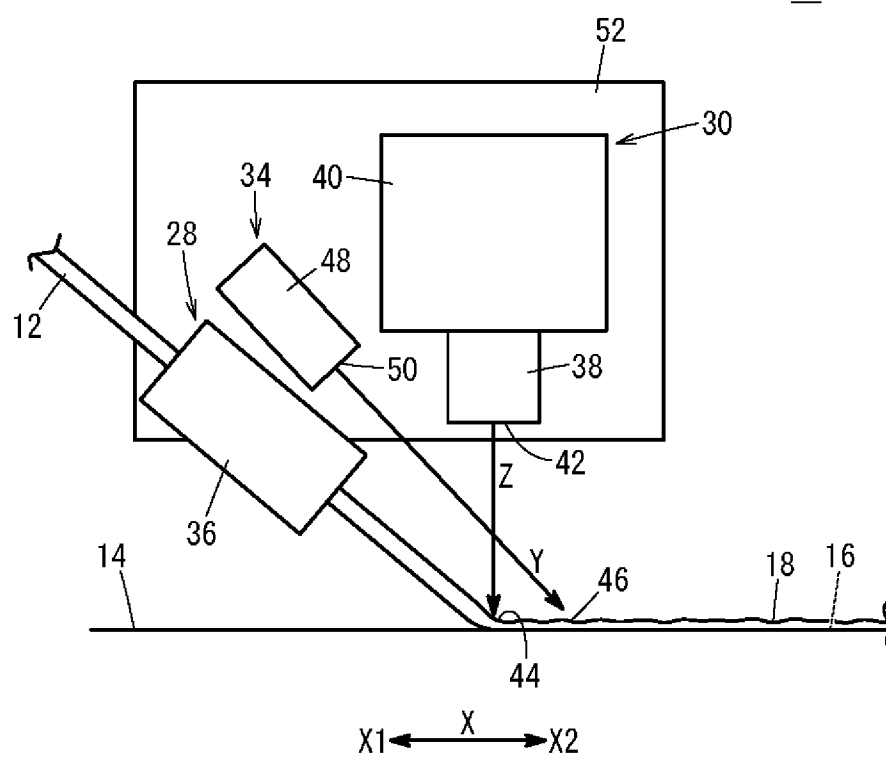
[図3]

FIG. 3

54

[図4]

FIG. 4

56

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/000154

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. B23K1/005 (2006.01) i

FI: B23K1/005 A

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. B23K1/005

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.
X	EP 1157770 A2 (SIKORA GMBH) 28 November 2001,	1, 4
Y	paragraphs [0011]-[0018], all drawings	2, 5
X	JP 2014-101021 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 05 June	1, 3-4, 6
Y	2014, paragraphs [0017]-[0049], fig. 1-5	2, 5

☐ 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
06.03.2020

Date of mailing of the international search report
17.03.2020

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

Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2020/000154

Patent Documents referred to in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
EP 1157770 A2	28.11.2001	DE 20009886 U1	
JP 2014-101021 A	05.06.2014	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B23K 1/005(2006.01)i FI: B23K1/005 A														
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）） B23K1/005 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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2020年</td> </tr> </table> 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）			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				
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													
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	EP 1157770 A2 (S i k o r a G m b H) 28.11.2001 (2001 - 11 - 28)	1, 4												
Y	[0011] - [0018], 図面	2, 5												
X	JP 2014-101021 A (トヨタ自動車株式会社) 05.06.2014 (2014 - 06 - 05)	1, 3 - 4, 6												
Y	段落 [0017] - [0049], 図1-5	2, 5												
☐ 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。														
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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）</td> <td>“&” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	“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	“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	“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	“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	“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	“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）	“&” 同一パテントファミリー文献	“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	
* 引用文献のカテゴリー	“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													
“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	“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													
“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	“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													
“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）	“&” 同一パテントファミリー文献													
“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														
国際調査を完了した日 06.03.2020	国際調査報告の発送日 17.03.2020													
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） 竹下 和志 3P 2926 電話番号 03-3581-1101 内線 3363													

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/JP2020/000154

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
EP	1157770	A2	28.11.2001	DE	20009886	U1	
JP	2014-101021	A	05.06.2014	(ファミリーなし)			