

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2019-511368

(P2019-511368A)

(43) 公表日 平成31年4月25日(2019.4.25)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 2 3 K 26/10 (2006.01)	B 2 3 K 26/10	4 E 1 6 8
B 2 3 K 26/70 (2014.01)	B 2 3 K 26/70	
B 2 3 K 37/04 (2006.01)	B 2 3 K 37/04	D
	B 2 3 K 37/04	E

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2018-552176 (P2018-552176)
 (86) (22) 出願日 平成29年4月4日 (2017.4.4)
 (85) 翻訳文提出日 平成30年11月29日 (2018.11.29)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2017/025917
 (87) 国際公開番号 W02017/176734
 (87) 国際公開日 平成29年10月12日 (2017.10.12)
 (31) 優先権主張番号 62/318,075
 (32) 優先日 平成28年4月4日 (2016.4.4)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 505429739
 シロー インダストリーズ インコーポレ
 イテッド
 アメリカ合衆国 オハイオ 44280、
 ヴァリーシティ、スティー爾 ドライブ
 880
 (74) 代理人 110000648
 特許業務法人あいち国際特許事務所
 (72) 発明者 ティモス マイケル
 アメリカ合衆国 オハイオ州 ノースロイ
 ヤルトン パークレーレーン 7516
 Fターム(参考) 4E168 BA83 BA87 CB01 FB03 HA02
 JA02 JA03

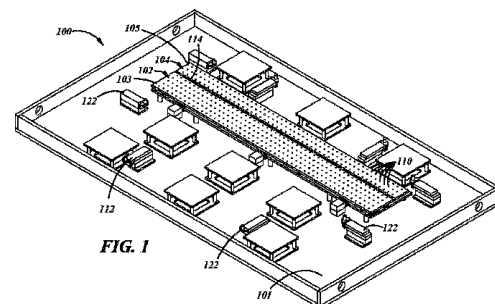
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 真空式溶接保持具およびその使用方法

(57) 【要約】

真空式溶接保持具(100)は、第1のワークピース(202)を支持するための第1のワークピース支持体(102)および第2のワークピース(204)を支持するための第2のワークピース支持体(104)を備える。前記第1のワークピースの支持体は、前記第2のワークピース支持体に対して摺動可能とすることができ、ワークピース支持面(103)に形成された少なくとも1つの開口部(110)を介して、前記第1のワークピースに真空を供給するよう構成することができる。前記溶接保持具は、前記第1および第2のワークピースを位置調整するゲージバー(114)を備える。真空源(300)によって生成された減圧は、前記ワークピース支持面の前記開口部に伝達され、前記第1のワークピースを、溶接前に、前記ゲージバーに接触させて位置調整しつつ適所に保持することができる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

第 1 のワークピース (2 0 2) を支持するための第 1 のワークピース支持体 (1 0 2) を備え、該第 1 のワークピース支持体は、少なくとも 1 つの開口部 (1 1 0) を有するワークピース支持面 (1 0 3) を含み、該ワークピース支持面の前記開口部を介して、真空源 (3 0 0) から前記第 1 のワークピースの下面に減圧を供給するよう構成されており、

第 2 のワークピース (2 0 4) を支持するための第 2 のワークピース支持体 (1 0 4) を備え、該第 2 のワークピース支持体に対して、前記第 1 のワークピース支持体は摺動可能であり、

前記第 1 および第 2 のワークピースを位置調整するためのゲージバー (1 1 4) を備え、該第 1 のワークピースの端部を位置調整するための第 1 の位置調整面 (1 7 2) と前記第 2 のワークピースの端部を位置調整するための第 2 の位置調整面 (1 7 4) を有し、該ゲージバーは、伸長アライメント位置と退避溶接位置の間で移動可能であり、

前記ゲージバーが前記伸張アライメント位置から前記退避溶接位置に移動する間、前記第 1 のワークピースが前記減圧により、前記ワークピース支持面に保持されるよう構成された、真空式溶接保持具 (1 0 0) 。

【請求項 2】

前記ゲージバー (1 1 4) は、前記第 1 および第 2 のワークピース (2 0 2 、 2 0 4) の間に、水平方向の隙間を画定するよう構成されている、請求項 1 に記載の真空式溶接保持具 (1 0 0) 。

【請求項 3】

前記第 1 および第 2 のワークピース (2 0 2 、 2 0 4) の一方を、前記第 1 および第 2 のワークピース (2 0 2 、 2 0 4) の他方に向かって移動させるよう構成された、少なくとも 1 つの補助プッシャー (1 2 2) をさらに備える、請求項 1 に記載の真空式溶接保持具 (1 0 0) 。

【請求項 4】

前記第 1 および第 2 のワークピース支持体 (1 0 2 、 1 0 4) の間で、かつ前記ゲージバー (1 1 4) の下方に位置する排気ガス室 (1 4 0) をさらに備え、該排気ガス室は、前記第 1 および第 2 のワークピース (2 0 2 、 2 0 4) の前記端部に沿って、不活性ガスを供給するよう構成されている、請求項 1 に記載の真空式溶接保持具 (1 0 0) 。

【請求項 5】

前記少なくとも 1 つの開口部 (1 1 0) は、前記ワークピース支持面 (1 0 3) に形成されている複数の開口部である、請求項 1 に記載の真空式溶接保持具 (1 0 0) 。

【請求項 6】

第 1 のワークピース支持体 (1 0 2) は、前記ワークピース支持面 (1 0 3) を有する上部保持支持体 (1 3 0) を含み、該上部保持支持体は、複数の通路 (1 1 1) を画定し、各通路はそれぞれ、前記ワークピース支持面における前開口部 (1 1 0) の一つまで延在している、請求項 6 に記載の真空式溶接保持具 (1 0 0) 。

【請求項 7】

前記第 1 のワークピース支持体 (1 0 2) は、前記複数の開口部に連通する真空キャビティ (1 6 0) を画定し、かつ前記第 1 のワークピース支持体は、前記真空源 (3 0 0) に選択的に接続するよう構成された、真空コネクタ (1 5 0) を備え、該真空コネクタは前記真空キャビティと連通している、請求項 6 に記載の真空式溶接保持具 (1 0 0) 。

【請求項 8】

各開口部 (1 1 0) の直径は、10 ミリメートル以下である、請求項 6 に記載の真空式溶接保持具 (1 0 0) 。

【請求項 9】

前記複数の開口部 (1 1 0) は、前記ワークピース支持面 (1 0 3) 上にマトリクスを画定し、該マトリクスは、前記ワークピース支持面に 1 平方フィート当たり少なくとも 20 の開口部を配列する、請求項 6 に記載の真空式溶接保持具 (1 0 0) 。

10

20

30

40

50

【請求項 10】

前記第1のワークピース支持体(102)は、少なくとも一つの前記開口部(110)の周りに、シール面(109)を画定するガスケット(108)を備えている、請求項1に記載の真空式溶接保持具(100)。

【請求項 11】

前記ガスケット(108)は、前記ワークピース支持面(103)に形成された外周凹部(116)に配置されている、請求項10に記載の真空式溶接保持具(100)。

【請求項 12】

第1のワークピース(202)を支持するための第1のワークピース支持体(102)を備え、該第1のワークピース支持体は、少なくとも一つの開口部(110)を有するワークピース支持面(103)を含み、該ワークピース支持面の前記開口部を介して真空源(300)から前記第1のワークピースの下面に、減圧を供給するよう構成されており、

第2のワークピース(204)を支持するための第2のワークピース支持体(104)を備え、該第2のワークピース支持体に対して、前記第1のワークピース支持体はスライド可能であり、

前記第1および第2のワークピースを位置調整するための、伸長アライメント位置と退避溶接位置との間で移動可能なゲージバー(114)を備え、

前記第1および第2のワークピース支持体の間に配置されている排気室(140)を備え、該排気室(140)は、前記第1および第2のワークピースの前記端部に沿って不活性ガスを供給するよう構成されており、

前記ゲージバー(114)が前記伸張アライメント位置から前記退避溶接位置に移動する間、前記第1のワークピースが、前記減圧により前記ワークピース支持面に保持されるよう構成された、真空式溶接保持具(100)。

【請求項 13】

前記ゲージバー(114)は、前記第1および第2のワークピース(202、204)間に、水平方向の隙間を画定するよう構成されている、請求項12に記載の真空式溶接保持具(100)。

【請求項 14】

前記ゲージバー(114)が、前記第1のワークピース(202)の端部を位置調整するための第1の位置調整面(172)と前記第2のワークピース(204)の端部を位置調整するための第2の位置調整面(174)を備えている、請求項12に記載の真空式溶接保持具(100)。

【請求項 15】

前記第1および第2のワークピース(202、204)の一方を、前記第1および第2のワークピース(202、204)の他方に向かって移動させるよう構成された、少なくとも一つの補助プッシャー(122)をさらに備える、請求項12に記載の真空式溶接保持具(100)。

【請求項 16】

前記少なくとも一つの開口部(110)は、前記ワークピース支持面(103)に形成されている複数の開口部である、請求項12に記載の真空式溶接保持具(100)。

【請求項 17】

第1のワークピース支持体(102)は、前記ワークピース支持面(103)を有する上部保持支持体(130)を含み、該上部保持支持体は、複数の通路(111)を画定し、各通路はそれぞれ、前記ワークピース支持面における前開口部(110)の一つまで延在している、請求項16に記載の真空式溶接保持具(100)。

【請求項 18】

前記第1のワークピース支持体(102)は、前記複数の開口部に連通する真空キャビティ(160)を画定し、かつ前記第1のワークピース支持体は、前記真空源(300)に選択的に接続するよう構成された、真空コネクタ(150)を備え、該真空コネクタは前記真空キャビティと連通している、請求項16に記載の真空式溶接保持具(100)。

10

20

30

40

50

【請求項 19】

各開口部（110）の直径は、10ミリメートル以下である、請求項16に記載の真空式溶接保持具（100）。

【請求項 20】

前記複数の開口部（110）は、前記ワークピース支持面（103）上にマトリクスを画定し、該マトリクスは、前記ワークピース支持面に1平方フィート当たり少なくとも20の開口部を配列する、請求項16に記載の真空式溶接保持具（100）。

【請求項 21】

前記第1のワークピース支持体（102）は、少なくとも一つの前記開口部（110）の周りに、シール面（109）を画定するガスケット（108）を備えている、請求項12に記載の真空式溶接保持具（100）。

10

【請求項 22】

第1のワークピース（202）および第2のワークピース（204）を、該第1および第2のワークピース（202、204）の間に位置すると共に、前記第1のワークピースの端部を位置調整するための第1の位置調整面（172）と、前記第2のワークピースの端部を位置調整するための第2の位置調整面（174）とを備えるゲージバー（114）の方に、該ゲージバーに接触するまで押す工程と、

真空源（300）から第1のワークピース支持体（102）のワークピース支持面（103）にある開口部（110）を介して前記第1のワークピースの下面に供給される減圧を利用して、前記第1のワークピースを前記第1のワークピース支持体に固定する工程と

20

、前記第2のワークピースを第2のワークピース支持体（104）に固定する工程と、

前記第1のワークピースを前記減圧により前記ワークピース支持面に接触させて保持しながら、前記ゲージバーを伸長アライメント位置から退避溶接位置に移動させ、前記ゲージバーを前記第1および第2のワークピースの間から外れさせる工程と、

真空固定された第1のワークピースと一体の前記第1のワークピース支持体を、固定された第2のワークピースと一体の前記第2のワークピース支持体の方に、接触が生じるまでスライドさせ、前記第1および第2のワークピースをそれぞれの端部で位置調整する工程からなる、真空式溶接保持具（100）の使用方法。

【発明の詳細な説明】

30

【関連出願の相互参照】**【0001】**

本願は、2016年4月4日出願された米国仮特許出願第62/318,075号に基づく優先権を主張し、この相互参照により、当該出願に記載された記載内容を全て援用する。

【技術分野】**【0002】**

本開示は、溶接保持具、特に、レーザ溶接作業に用いられる保持具に関する。

【背景技術】**【0003】**

40

自動車、すなわち、車両用途で用いられるような、テーラード・ブランクは、レーザ溶接等の溶接技術を用いて接合される。通常、溶接中や接合中のワークピースは溶接保持具で拘束しなければならない。レーザ溶接のように精密な接合方法では、接合加工中、ワークピース同士を終始変わらない位置で保持するため、通常、比較的しっかりした保持具を必要とする。ワークピースを適切に拘束することにより、ワークピースを接合することができ、通常は恒久的に1つのピースとして固定することができる。ワークピース間に品質の高い溶接接合部を形成するには、ワークピース同士の位置調整も重要である。

【0004】

公知の取り組みとして、鋼のワークピースを磁性保持具を用いて拘束することがある。磁性保持具は、一般に、印加磁力によりワークピースを保持するものである。こうした方

50

法は、アルミニウムのような非磁性材料には機能しない。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

このため、代替可能なワークピース材により広く適用でき、かつレーザ溶接に適した配置形態でワークピースを保持できる、既存の方法に代わるワークピース保持方法への取り組みが必要とされている。

【図面の簡単な説明】

【0006】

【図1】例示としての溶接保持具の斜視図である。

10

【図2】図1の例示としての溶接保持具の側面図である。

【図3】1つのワークピースが配置された、図1の例示としての溶接保持具の斜視図である。

【図4】第2のワークピースが第1のワークピースに隣接して配置された、図1の例示としての溶接保持具の斜視図である。

【図5A】ガasketを備えた、一例としての真空式保持具の拡大断面図である。

【図5B】図5Aの真空式保持ガasketの拡大断面図である。

【図5C】ワークピース支持体に複数のガasketを備える、例示としての真空式保持具の断面図である。

【図6A】別の例の真空式保持具の拡大断面図である。

20

【図6B】図6Aの真空式保持具の拡大斜視図である。

【図7A】図2の例示としての溶接保持具において示されたゲージバーの拡大図で、ゲージバーは2つのワークピースの間に配置されている。

【図7B】図2の例示としての溶接保持具において示されたゲージバーの拡大図で、ゲージバーは2つのワークピースの下方の降下位置で示されている。

【図8】ワークピースを保持具に固定する、例示としての方法の処理フロー図である。

【発明の説明】

【0007】

例えば、レーザ溶接作業に用いる溶接保持具を例示する説明をここに記載する。1以上のワークピース支持体を設けて、ワークピースのハンドリングや、他のワークピースに対する位置決めを行うことができる。例示としてのワークピース支持体は、低圧力源あるいは真空からの減圧を、ワークピースと流体連通するよう選択的に配置し、保持具がワークピースを選択的に把持できるようにすることができる。ワークピースを選択的に把持するために減圧を利用することは、アルミニウムやアルミニウム合金製の材料を含む、溶接容易な実質上いかなる材料の溶接においても、この保持具を用いることを可能とする点で有利である。実施例のワークピース支持体は、ワークピースの支持面における開口部を介して、ワークピースに真空や減圧を選択的に印加することができる。開口部は、ワークピース支持体の1以上の真空パッドに設けてよい。

30

【0008】

さらに後述のように、例示としての溶接保持具は、第1のワークピースを支持するための第1のワークピース支持体および第2のワークピースを支持するための第2のワークピース支持体を備えてよい。第1のワークピース支持体は、第2のワークピース支持体に対してスライド可能とすることができ、また、真空源あるいは減圧源からの減圧を、ワークピース支持面における開口部を介して、第1のワークピースの下面に供給するよう構成することができる。溶接保持具はまた、第1および第2のワークピースの位置調整をするためのゲージバーを備えていてよい。ゲージバーが第1および第2のワークピース間から移動する間、真空源によって生成された減圧が、第1のワークピース支持体がワークピースを定位置に保持するためにワークピース支持面における開口部に伝達される。

40

【0009】

実施例によっては、ワークピース支持面に保持されこれに接触したワークピースに、ワ

50

ワークピース支持面に設けられた１つ以上の開口部を介して真空を印加することができる。ワークピース支持面は、保持具および/又はワークピース支持体と比較して相対的に小さく、ワークピースと接触するよう構成された、複数の真空「パッド」を備えていてもよい。あるいは、減圧あるいは真空をワークピースに伝えるよう構成された開口部が形成されており、相対的に大きく、全体が連続しているワークピース支持面によって、ワークピースを支持してもよい。実施例によっては、例えば、比較的弾性のある材料を介してシール面をなし、ワークピース支持面に形成された開口部を全体的に取り囲む、ガスケットを設けて、ワークピース支持体によってワークピースに印加される有効吸引力を増加させることができる。他の実施例として、例えば、ガスケットなしで十分に、真空がワークピースに伝えられるような場合、ガスケットは不要であったり、望ましくないこともある。

10

【００１０】

真空式溶接保持具の例示としての使用方法も開示する。一実例として、その方法は、真空源を用いて第１のワークピースを第１のワークピース支持体に固定すること、および第２のワークピースを第２のワークピース支持体に固定することを含む。この方法はさらに、第１および第２のワークピースを、第１および第２のワークピースの間に配置したゲージバーの方に接触が生じるまで押すこと、およびゲージバーの位置が第１および第２のワークピースの間から外れるようゲージバーを下降させることを含んでよい。この方法はまた、吸引固定された第１のワークピースを備えた第１のワークピース支持体を、固定された第２のワークピースを備えた第２のワークピース支持体の方に、接触が生じるまでスライドさせ、第１および第２のワークピースをそれぞれの端部で位置調整することを含む。

20

【００１１】

ここで、図１から図８を参照して、例示としての溶接保持具１００を図解し、さらに詳細に説明する。溶接保持具１００は、第１および第２のワークピース支持体１０２、１０４を備え、各ワークピース支持体は、保持具１００の基部１０１に支持されている。第１および第２のワークピース支持体１０２、１０４は、例えば、図４に示されるように、対応する第１および第２のワークピース２０２、２０４を支持する。例えば、支持体１０２、１０４は、第１および第２のワークピース２０２、２０４同士をその端部に沿って容易に溶接できるように、第１および第２のワークピース２０２、２０４を互いに接触するよう位置決めする。例示としての取り組みにおいては、第１および第２のワークピース２０２、２０４を、その対向端部に沿って当接させることにより、ワークピース２０２、２０４間の突合せ接合部の形成を容易にすることができる。こうして、溶接材、例えば、テラード溶接ブランクを、第１および第２のワークピース２０２、２０４の接合により形成することができる。また、ラップジョイント、突合せとラップの組み合わせ接合、類似あるいは異なる寸法の材料同士の接合、類似のあるいは異種の金属同士の接合等、他のタイプの溶接接合部も形成することができる。

30

【００１２】

後述の実施例において２つのワークピース２０２、２０４が示されているが、これらは単なる例示であって、２つを超えるワークピースが様々な配置で接合できることは理解できる。単なる一例として、２つ以上のワークピースを第３のワークピースの一端部に沿って接合することができる。また、ワークピース２０２、２０４は、その接合端部がおおむね同じ長さを有するものとして図示されているが、接合されるワークピースは長さが違ってよい。

40

【００１３】

ワークピース２０２、２０４は、便宜にかなう任意の材料で形成してよい。また、さらに後述するように、例示としての保持具１００は、鉄系材料、ひいてはいかなる特定の材料に限定されるものではない。

【００１４】

ワークピース２０２、２０４はまた、便宜にかなう任意のサイズおよび/又は厚さとすることができる。以下に説明する実施例では、ワークピース２０２、２０４はシート形状を有するものとして示されている。他の形態、例えば、非平坦、非平面のワークピースも

50

対象としてよい。一例として、ワークピースは、約 0.5 ミリメートルから 2.5 ミリメートルの厚みの鋼板であってよい。別の例として、ワークピースは、約 1.0 ミリメートルから 2.0 ミリメートルの厚みのアルミニウムシートであってよい。

【0015】

第 1 および第 2 のワークピース支持体 102、104 は、互いに移動可能であってもよい。より具体的には、図 2 にもっともよく示されているように、第 1 のワークピース支持体 102 は第 2 のワークピース支持体 104 に対しスライド可能としてよい。さらに後述するように、第 1 および第 2 のワークピース支持体 102、104 間の相対移動を、ワークピース 202、204 を移動して、接触させ、両者の溶接を容易にすることに利用できる。ここで例示する説明は、第 1 のワークピース支持体 102 が、保持具 100 の基部 101 に沿ってスライド可能であり、第 2 のワークピース支持体 104 が基部 101 に全体的に固定されている構成を対象としているが、第 1 および第 2 のワークピース 202、204 間で相対移動させる他の方法を用いてよい。単なる例として、第 2 のワークピース支持体 104 が、基部 101 に沿って移動可能であってよく、もしくは第 1 および第 2 のワークピース支持体 102、104 の両者が基部 101 に沿って移動可能であってよい。ワークピース支持体 102、104 は、単なる例として、鋼、アルミニウム、または合成材料といった、便宜にかなう任意の材料で形成してよい。

【0016】

図 2 にもっともよく示されているように、第 1 のワークピース支持体 102 は、レール 120 に沿って基部 101 に対し平行移動することができる。レール 120 は、第 1 のワークピース支持体 102 が、概ね、第 1 および第 2 のワークピース 202、204 の対向端部に垂直かほぼ垂直な方向においてレール 120 に沿ってスライドするように配置してよい。さらに、レール 120 は、第 1 のワークピース支持体 102 の動作を、基部 101 に対し平行かほぼ平行である並進運動に概ね制限することができる。さらに後述のように、レール 120 は、第 1 および第 2 のワークピース 202、204 間で位置調整が行われた後、第 1 のワークピース 202 が第 2 のワークピース 204 の方へ向かう比較的距離の短い横移動を容易にし、ワークピース 202、204 の対向端部を当接させることができる。第 2 のワークピース支持体 104 が基部 101 に対し移動可能である実施例においては、基部 101 に対する第 2 のワークピース支持体の移動すなわちスライドを容易にするために、レール 120 などの種々の相対移動機構を設けることができる。

【0017】

第 1 のワークピース支持体 102 及び第 2 のワークピース支持体 104 は、それぞれ真空源や減圧源を利用し、関連するワークピースを選択的に把持することができる。上記のように、真空源を利用することにより、ワークピース支持体 102 および / 又は 104 は、アルミニウムのような非鉄金属を含む実質的にあらゆるタイプの材料でできたワークピースを把持することができる。このように、保持具 100 は、溶接可能な任意の材料で形成されたワークピース同士の溶接に使用することができる。真空を利用する方法の別の利点は、サイクルタイムの低減であり、これは、真空や減圧が生成される際の相対速度に起因しうるものであり、次々にワークピース支持体 102 および / 又は 104 がワークピースを把持することを促進させる。さらに、ワークピースの解放は、ワークピースに印加された圧力を逆転することで促進され、形成されたワークピースにダメージを与えず、迅速に解放できる程度にワークピースを「吹き出す」ことができる。

【0018】

図 1 にもっともよく示されているように、第 1 および第 2 のワークピース支持体 102、104 は各々、それぞれのワークピース支持面 103、105 に複数の開口部 110 を備えてよい。例えば、図 1 に示されるように、第 1 のワークピース支持体 102 および / 又は第 2 のワークピース支持体 104 上で比較的多数の開口部 110 を使用することで、比較的大きい把持力がワークピースの広い表面積全域、全長に渡って加えられることになり、そのワークピースを対応するワークピース支持面 103、105 に引きつけることができる。こうして、前記開口部 110 は、ワークピースの比較的安定しかつ確実な位置決

めをもたらすことができる。

【0019】

やり方によっては、開口部110を比較的小さくかつ多数とし、ワークピース202/204への減圧の印加を比較的広範囲に拡げることができる。単なる例として、開口部は比較的小径、例えば、10ミリメートル以下としてよい。別の例として、比較的多数の開口部、例えば、ワークピース支持面103/105の1平方フィートあたり少なくとも20個の開口部を設けてよい。

【0020】

ここで、図5A、5B及び5Cを参照するが、やり方によっては、複数の真空パッド106をワークピース支持体102、104のワークピース支持面103、105上に設けてよい。実施例の真空パッド106は、ワークピース支持体102、104における開口部110の周囲にシール面を延在させていてよい。シール面は、通常、ワークピース202及び/又は204の下面と接触するよう構成され、開口部110の周囲に、ワークピース202及び/又は204への吸引力の印加を促進するシールを形成できる。

【0021】

実施例によっては、シール面は、ガスケットにより設けることもできる。例えば、図5A、5Bおよび5Cにもっともよく示されるように、各真空パッド106は、ワークピース支持体102、104における開口部110の周囲にガスケット108を備えることができる。開口部110は、真空源あるいは低圧源300と流体連通させることができる。他の実施例として、真空或いは低圧を、再生ポンプにより提供してもよい。ガスケット108は、ワークピース支持面103/105における凹溝部に配置することができる。例えば、ガスケット108は、ワークピース支持面103/105に形成された外周凹部116に配置してよい。ガスケット108および/又は外周凹部116は各々、開口部110を囲むことによって対応するワークピースの下面に対するガスケットのシール度を増大させるように、開口部110の周囲を概ね取り囲めばよい。これによって、吸引力や真空が開口部110と流体連通して配置され、ガスケット108がワークピース(図示なし)の表面に接触して配置されていれば、ワークピースは、通常、真空によりガスケットに接触して保持されることになる。ガスケット108は、ワークピース202、204の表面をシールし易い、比較的軟質であるか、可撓性のある材料で形成してよい。単なる例として、ゴム、ブチル、またはプラスチック材料を使用することができる。

【0022】

例えば、図5A/5B/5Cには、単一の開口部110が示されているが、別の実施例として、単一のガスケット108あるいはシール面109が、同様のあるいは異なる寸法の複数の開口部110を取り囲んでよいことも理解すべきである。このように、単一の真空パッド106が、関連する複数の開口部110を備えてもよい。

【0023】

他の例では、図5A/5B/5Cに示されたものとは対照的に、シール面を得るためにガスケットは使用しない。ガスケットのない実施例は、例えば、実質上前述したような開口部110を設けるが、開口部110を取り囲むガスケット108及び/又は外周凹部116はなしに行うことができる。ワークピース支持体102/104で一つ以上の真空パッド106が使用される実施例では、開口部110を取り囲む、ワーク面103/105の一部分109(図5A参照)が、ワークピース202/204(図5Aに図示なし)の下面と接触することにより、シール面の役目をするすることができる。

【0024】

ここで、図6Aおよび6Cを参照し、ガスケットを使用しない別の実施例を示す。ワークピース支持体102/104は、ワークピース支持面103/105を設けた上部保持支持体130を備える。複数の開口部110は、ワークピース支持面103/105に画定される。図6A/6Bに示されるように、複数の通路111が上部保持支持体内に延在し、ワークピース支持面103/105に開口部110を画定する。上部保持支持体130は、部分的に、前記ワークピース支持体102/104の真空キャビティを画定するこ

とができる(図1参照)。これにより、通路111は、減圧或いは真空を開口部110に伝え、ワークピース(図6A/6Bに図示なし)をワークピース支持面103/105上に引きつけることができる。

【0025】

上記のように、開口部110を比較的小さくかつ多数とし、ワークピース202/204への減圧の印加を比較的広範囲に拡げることができる。開口部は、例えば、比較的小径、例えば、10ミリメートル以下とできる。さらに、比較的多数の開口部、例えば、ワークピース支持面103/105の1平方フィートあたり少なくとも20個の開口部を設けてよい。このようにして、ワークピース支持体102/103は、それぞれワークピース202/204を比較的大部分に渡って把持することができる。単なる一例として、ワークピース支持体102/103は、それぞれワークピース202/204を端部長さの50%を超えて把持し、これにより、ワークピース支持体102/104が、レーザ溶接等による接合のためのワークピース202/204の位置調整を維持する度合いが高まる。

10

【0026】

減圧或いは真空は、便宜にかなう方法で、例示としてのワークピース支持体102/104の開口部110に供給してよい。単なる例として、図1にもっともよく示されるように、ワークピース支持体102は、コネクタ150と流体連通する内部キャビティ160を画定してよい。コネクタ150は、再生ポンプ、真空源、減圧等からの連結部、例えば、着脱可能な連結部を受け入れることができる。キャビティに印加された減圧や真空は、開口部110の内部に、そして通路111を経てキャビティ160に空気を引き込むことができる(図6Aにもっともよく示される)。これにより、ワークピース支持面103/105に配置されたワークピースは、ワークピース支持体102/104に引きつけられ、ワークピース支持体102/104に固定することができる。

20

【0027】

図5Cに示される別のやり方では、真空源300は、例えば、可撓性チューブ304を経て、真空パッド106の開口部110と連通した、マニホールドあるいはベンチュリトンネル302を備えていてよい。チューブ304の両端は、管継手、例えば図7に示される分岐した管状継手を介して、真空パッド106およびベンチュリトンネル302に接続できる。流体あるいはガス供給源、例えば、エアコンプレッサは、流体が供給端部からベンチュリトンネル302を通り、排出端部308を通過して循環するよう、ベンチュリトンネル302の供給端部306に接続してよい。チューブ304は、供給端部および排出端部306、308間にあるベンチュリトンネル302に接続され、真空流は開口部110からチューブ304を通過して生成される。2つの真空パッド106を真空源300に接続しているチューブ304が図示されているが、さらにチューブを付加することにより、さらに多数の真空パッド106を真空源に接続することができる。これにより、マニホールドは、任意の数の真空パッド106、およびその開口部110を便宜にかなった真空源に接続することができる。

30

【0028】

ここで、図1-4、7A及び7Bを参照するが、溶接保持具100は、第1および第2ワークピース202、204を位置調整するためのゲージバー114を備えてよい。ゲージバー114は、第1および第2ワークピース202、204の間に配置されて、両者間に隙間を画定し、第1および第2ワークピース202、204同士の位置調整を容易にする。図2および図7Aにもっともよく示されるように、ゲージバー114は、第1の位置調整面172および第2の位置調整面174を備えていてよい。位置調整面172、174は、概ね平面であって、ワークピース202、204の端部がゲージバー114に押し付けられる際の各端部の位置調整を容易にする。ゲージバー114は、ワークピース202、204に対して平行移動、もしくは垂直方向上下に移動し、後述するように、ワークピース202、204同士をその対向端部に沿って当接させる。一実施例では、ゲージバー114は、ワークピース202、204の間に位置し、両ワークピースの端部の位置調整ができる位置である伸長アライメント位置から、ワークピースの下方に位置する退避溶

40

50

接位置まで退避する。ゲージバー 1 1 4 は溶接中のワークピース同士の境界面の下方に位置する排気室 1 4 0 まで退避することができる。

【 0 0 2 9 】

ゲージバー 1 1 4 は、第 1 および第 2 ワークピース 2 0 2、2 0 4 の対向端部を位置調整するよう構成してよい。一実施例として、ワークピース支持面 1 0 3 / 1 0 5 は、開口部 1 1 0 を介して供給された真空 / 減圧により、第 1 および第 2 ワークピース 2 0 2、2 0 4 に全体的に把持力を及ぼし、ゲージバー 1 1 4 が第 1 および第 2 ワークピース 2 0 2、2 0 4 の間から移動した後においても、第 1 および第 2 ワークピース 2 0 2、2 0 4 を溶接のための位置調整をされたままとできる。あるいは、ゲージバー 1 1 4 と接触させたままのワークピース 2 0 2、2 0 4 の連続的な位置調整を容易にするために、ゲージバー 1 1 4 によってワークピース 2 0 2、2 0 4 それぞれに付与される剪断力が、ワークピース 2 0 2、2 0 4 に働く真空力をわずかに超えていることが望ましい。このように、ゲージバー 1 1 4 と接触していることで、ワークピース 2 0 2、2 0 4 を十分に把持することが可能となり、ワークピース間にずれを生じさせるような大きな動きを阻止できる一方、ワークピース 2 0 2、2 0 4 を、ワークピース支持体 1 0 2 / 1 0 4 に対してわずかに移動させて、少々 of ずれを修正することができる。

10

【 0 0 3 0 】

溶接保持具 1 0 0 は、さらに、1 つ以上の補助プッシャーを備えてよく、ゲージバー 1 1 4 が下降した後に第 1 および第 2 ワークピース 2 0 2、2 0 4 を移動して接触させるために用いる。例えば、補助プッシャー 1 2 2 はそれぞれ、第 1 のワークピース 1 0 2 および第 1 のワークピース支持体 1 0 2 がともに、ワークピース支持体 1 0 2 を支持するレール 1 2 0 が許容するとおりにゲージバー 1 1 4 に向かってスライドするよう、第 1 のワークピース 1 0 2 およびワークピース支持体 1 0 2 を押すことができる。補助プッシャー 1 2 2 は、こうして、位置調整された第 1 のワークピース 2 0 2 を押し、第 2 のワークピース 2 0 4 と当接させることができる。補助プッシャー 1 2 2 が第 1 のワークピース 2 0 2 を第 2 のワークピース 2 0 4 の方に移動させる間、第 1 のワークピース支持体 1 0 2 は吸引力 / 真空を維持して、第 1 のワークピース 2 0 2 が第 1 のワークピース支持体 1 0 2 に固定された状態を保つことができる。しかるべく、第 1 のワークピース 2 0 2 の移動は概ね、第 1 のワークピース支持体 1 0 2 がレール 1 2 0 に沿って移動する間、スライドする第 1 のワークピース支持体 1 0 2 により可能である。補助プッシャー 1 2 2 は、溶接前のワークピース 2 0 2、2 0 4 の位置決めのみならず、溶接中のワークピースに対して、溶接接合部の形成を促す力（比較的小さく、例えば、2 5 - 3 0 p s i、あるいは 1 0 ポンドより小さい力）を働かせることもできる。

20

30

【 0 0 3 1 】

ここで、図 7 A および 7 B を参照して、第 1 および第 2 ワークピース 2 0 2、2 0 4 を接合するのに用いられる、例示としての溶接工程をさらに詳説する。図 7 A において、ゲージバー 1 1 4 は、第 1 および第 2 ワークピース 2 0 2、2 0 4 間に介在した状態にあり、第 1 および第 2 ワークピース 2 0 2、2 0 4 の隣接する端部は、互いに位置調整されているが、接触はしていない。さらに具体的には、ワークピース 2 0 2、2 0 4 の端部は、ゲージバー 1 1 4 におけるそれぞれの位置調整面 1 7 2、1 7 4 に当接している。ゲージバー 1 1 4 は、初期においては第 1 および第 2 ワークピース 2 0 2、2 0 4 の位置調整された隣接端部間に隙間を残しつつ、降下させてよい。図 7 B に示されるように、補助プッシャー 1 2 2 は、その後、ワークピース 2 0 2、2 0 4 が引っ込んだゲージバー 1 1 4 の上方で接触するよう促すことができる。より具体的には、補助プッシャー 1 2 2 は、第 1 のワークピース支持体 1 0 2 および第 1 のワークピース 2 0 2 を横方向にスライドさせて、第 1 および第 2 ワークピース 2 0 2、2 0 4 の隣接端部を合わせ、突合せ接合を形成することができる。レーザヘッド 4 0 0 は、第 1 および第 2 ワークピース 2 0 2、2 0 4 の近傍、例えば、第 1 および第 2 ワークピース 2 0 2、2 0 4 の上方に配置してよい。レーザヘッド 4 0 0 は、その後、ワークピース 2 0 2、2 0 4 の端部に沿うか、あるいは近接してレーザ L（図 7 B 参照）の照準を合わせ、両者を溶接し単一部品とすることができる。

40

50

。熟練した職人であれば十分理解できるように、レーザヘッドの特定の形式や数は、ワークピース 202、204 に対する方向あるいは距離と同様に、多数の要因によって決定することができ、かつ、ここに記載された溶接保持具は、特定のレーザヘッドの態様に限定されない。

【0032】

ビームダンプともいう排気室 140 を、第 1 および第 2 ワークピース 202、204 の下方であって、ワークピース 202、204 の上方に位置するレーザヘッド 400 の反対側に設けてよい。溶接工程において、第 1 および第 2 ワークピース 202、204 の近接端部に沿ってシールドガスを供給することが、便宜にかなっていることがある。単なる一実施例として、排気室 140 には、アルゴンのような不活性ガスを供給し、アルミニウムを溶接する際に生じる空孔を減少させることができる。不活性ガスは、溶接工程における第 1 および第 2 のワークピース 202、204 の不本意な反応を概ね最小限に抑えることができる。図 7A および 7B の実施例によれば、排気室 140 は一対の垂直支柱 142、水平支柱すなわちプラットフォーム 144 および 2 つのワークピース 202、204 の下面により画定される。排気室が他の構成をとり得ることは明らかである。

【0033】

ここで、図 8 を参照すると、例えば溶接するために、第 1 および第 2 のワークピースを位置決めおよび / 又は接合するプロセス 800 が示されている。プロセス 800 は、ブロック 805 で開始され、ここで、第 1 のワークピースは、第 1 のワークピース支持体上で位置決めされるか位置調整される。厚みの異なるワークピースでなるテーラード・ブランクにおいては、厚みの大きいピースを最初に位置決めし、固定することが望ましい。上述のように、第 1 のワークピース 202 は、第 1 のワークピース支持体 102 上にセットしてよい。第 1 のワークピース 202 は、第 1 のワークピース支持体 102 上で位置決めし、便宜にかなう方法で、第 2 のワークピース 204 に接合、例えば溶接するための位置調整をしてよい。一例では、第 1 のワークピース 202 の端部、例えば、第 2 のワークピース 204 に溶接されない側端部の一方を拘束する 1 つ以上のゲージピンを、第 1 のワークピース支持体 102 に設け、第 1 のワークピース 202 の側端部をゲージピンで位置調整する。ゲージピンは、このようにしてワークピース 202 を x 方向、すなわち溶接端部に平行な方向で位置調整できる。

【0034】

第 1 のワークピース 202 の位置調整および / 又は位置決めの一部として、第 1 のワークピース 202 を、配置されたゲージバーの方に、接触が生じるまで押すことにより、第 1 のワークピースは、y 方向、すなわち溶接端部に垂直な方向において位置調整することもできる。例えば、第 1 のワークピース 202 を第 1 のワークピース支持体 102 上に装着する際に、第 1 のワークピース 202 をゲージバー 114 に押し付け、第 1 のワークピース 202 の端部を概ね位置調整することができる。ワークピース 202 は、このようにして、ゲージバー 114 によって第一の次元での位置調整ができ、ゲージピンによって第二の次元での位置調整ができる。

【0035】

ブロック 810 に進み、ワークピース 202 は、例えば、真空源或いは減圧を利用して、第 1 のワークピース支持体に固定される。前述のように、第 1 のワークピース支持体 102 は、ワークピース 202 を把持することができる。例えば、真空源 300 あるいは再生ポンプにより生成された減圧は、第 1 のワークピース 202 がワークピース支持面 103 に引きつけられて、所定の位置に保持できるよう、ワークピース支持面 103 の開口部 110 に伝えられる。第 1 のワークピース 202 はゲージバー 114 によりこうして位置調整され、第 1 のワークピース支持体 102 に固定される。次いで、プロセス 800 はブロック 820 に進むことができる。

【0036】

ブロック 820 では、第 2 のワークピースを、第 2 のワークピース支持体上に位置決めするか、あるいは位置調整することができる。例えば、前述したように、第 2 のワークピ

10

20

30

40

50

ース 204 は、第 2 のワークピース支持体 104 上にセットすることができる。第 2 のワークピース 204 は、第 1 のワークピース 202 の位置調整について前述したのと同様のやり方で、第 2 のワークピース支持体 104 上で位置決めし、2 つの次元で位置調整することができる。より具体的には、第 2 のワークピース 204 を溶接端部に沿ってゲージバー 114 に押接する一方で、第一の方向で第 2 のワークピース 204 の非溶接端部を位置調整するために、一つ以上のゲージピンを設けることができる。ゲージバー 114 は、一定あるいは実質的に一定の厚さを規定してよく、第 1 および第 2 ワークピース 202、204 の溶接端部は、例えば溶接作業による接合のための平行あるいは平行でない位置調整がなされる。次いで、プロセス 800 は、ブロック 830 に進む。

【0037】

10

ブロック 830 では、第 2 のワークピースを、第 2 のワークピース支持体に固定することができる。例えば、前述したように、第 2 のワークピース 204 は、一つ以上の開口部 110 を介して印加される真空源、あるいは減圧によって、第 2 のワークピース支持体 104 に固定することができる。また、例えば、磁気装置やクランプを使用する、標準的な非真空法を利用し、第 2 のワークピース 204 を固定してもよい。こうして、第 1 および第 2 ワークピース 202、204 の両者は互いに平行に位置調整され、それぞれ、第 1 および第 2 ワークピース支持体 102、104 に固定される。次いで、プロセス 800 はブロック 840 に進む。

【0038】

20

ブロック 840 では、ゲージバーの位置が第 1 および第 2 のワークピース間から外れるよう、ゲージバーを下降させることができる。例えば、第 1 および第 2 ワークピース 202、204 は、平行であって互いに位置調整されることが望ましいが、その両者の隣接端部間に隙間が画定されるよう、ゲージバー 114 を下降させることができる。次いで、プロセス 800 は、ブロック 850 に進むことができる。

【0039】

30

ブロック 850 では、第 1 のワークピース支持体は、真空固定された第 1 のワークピースとともに、固定された第 2 のワークピースと一体の第 2 のワークピース支持体の方に、両者が接触するまでスライドさせることができる。例えば、補助プッシャー 122 は、第 1 のワークピース 102 および / 又は第 1 のワークピース支持体 202 をそれぞれ、第 2 のワークピース 104 および / 又は第 2 のワークピース支持体 204 の方への移動を促すことができる。第 1 および第 2 ワークピース 202、204 間の接触により、第 1 および第 2 のワークピース 202、204 は各端部に沿って位置調整され、例えば溶接による接合を行うための位置決めがなされるよう、隣接して配置される。

【0040】

ブロック 860 に進んで、第 1 および第 2 ワークピースを溶接することができる。例えば、前述したように、レーザヘッド 400 を用いて、第 1 および第 2 ワークピース 202、204 をレーザ溶接することができる。溶接工程においては、溶接位置に近接した排気室、例えば、チャンバ 140 内で、排気を循環させることができる。排気室 140 では、真空源 300 によって生成された減圧を利用すれば、排気の除去を促進できる。

【0041】

40

前述の記載は、本発明を定義づけではなく、本発明の 1 以上の実例の記載であると理解されるべきである。本発明は、ここに開示した特定の実施例に限定されるものではなく、後述の請求項によってのみ範囲決定されるものである。さらに、前述の記載に含まれる記述は、特定の実例に関するものであり、字句が明確に定義されている場合を除いて、本発明の権利範囲あるいは請求項で用いた表現の定義を限定するものと解釈されるべきでない。様々な他の実施例や、開示されている実施例の様々な変更や変形は、当業者にとって明らかなものとなる。こうした他の実施例、変更及び変形全ては、添付された請求項の範囲内に属すよう意図される。

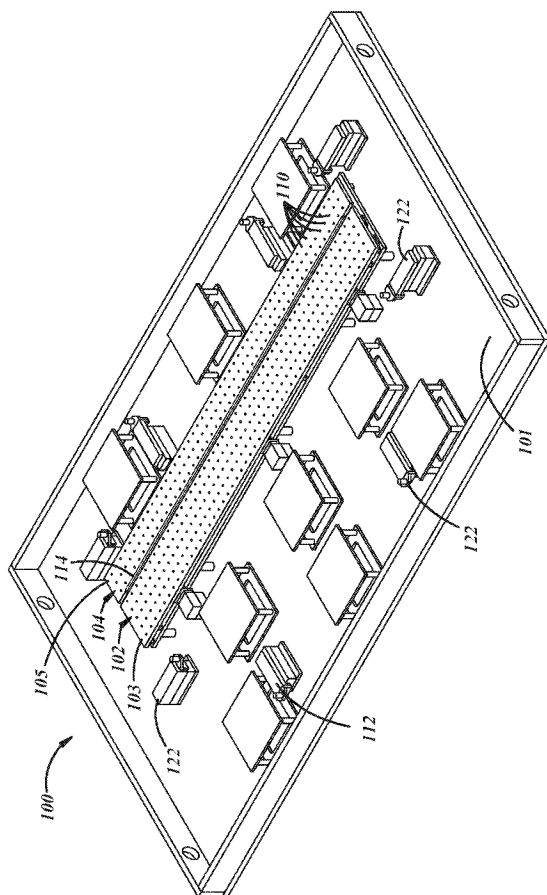
【0042】

本明細書および請求項で使用されているように、「例えば」、「例えば」、「例えば」

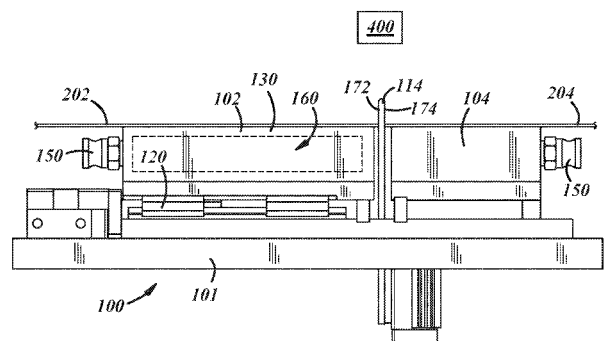
50

、「のように」、「のような」という表現、および「含む」、「有する」、「含む」という動詞やこれらの他の動詞形態は、一つ以上の構成要素や他のアイテムを列挙して使用される場合、常に非限定的に解釈すべきであり、これは、列挙したことを他の追加構成要素やアイテムを排除するものとして判断すべきでないことを意味する。他の表現は、異なる解釈を必要とする文脈で使用されない限り、最も広い合理的な意味で解釈されるべきである。

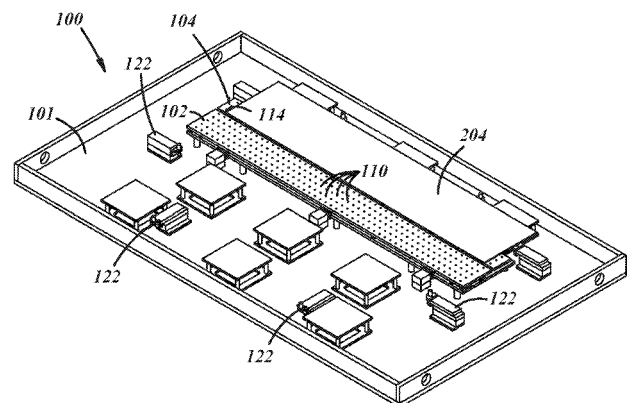
【図 1】



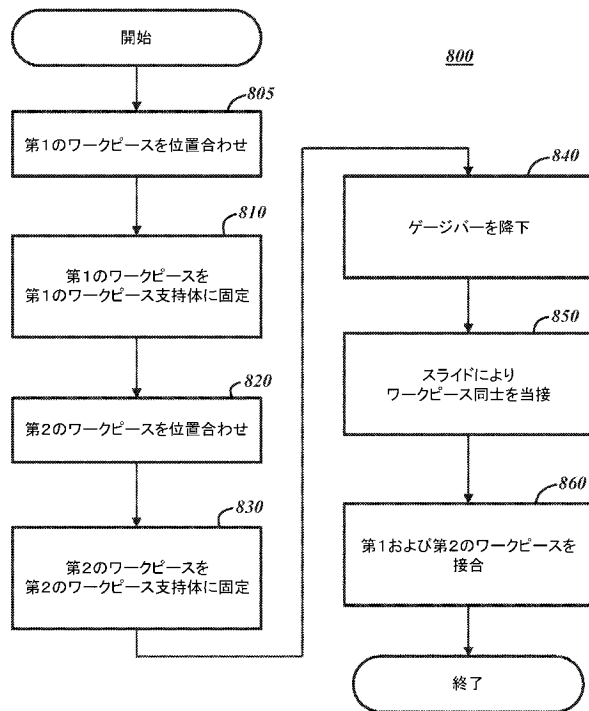
【図 2】





【図 3】



【 図 8 】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US2017/025917
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER B23K 37/04(2006.01)i, B23K 31/02(2006.01)i, B23Q 3/08(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) B23K 37/04; B23K 26/24; B23K 037/00; B23K 031/02; B23K 26/00; B23K 31/02; B23Q 3/08		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean utility models and applications for utility models Japanese utility models and applications for utility models		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) cKOMPASS(KIPO internal) & Keywords: vacuum-based weld fixture, support, gage bar, gap, exhaust gas chamber		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2008-0265007 A1 (IIMURA et al.) 30 October 2008 See paragraphs [0001], [0064]-[0074]; claims 1-3; and figures 1-7.	1-22
Y	US 2003-0209586 A1 (THOMPSON, JACK MANSFIELD) 13 November 2003 See paragraph [0042]; and figures 6-7.	1-22
A	US 2009-0159579 A1 (NISHIO et al.) 25 June 2009 See paragraphs [0044]-[0054]; and figure 1.	1-22
A	US 2005-0127050 A1 (WRIGHT et al.) 16 June 2005 See paragraphs [0171]-[0183]; and figures 2-5.	1-22
A	WO 97-26110 A1 (AUTOMATED WELDING SYSTEMS INC.) 24 July 1997 See page 13, line 17 - page 25, line 3; and figure 7.	1-22
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 12 July 2017 (12.07.2017)		Date of mailing of the international search report 12 July 2017 (12.07.2017)
Name and mailing address of the ISA/KR  International Application Division Korean Intellectual Property Office 189 Cheongsu-ro, Seo-gu, Daejeon, 35208, Republic of Korea Facsimile No. +82-42-481-8578		Authorized officer KIM, Jin Ho  Telephone No. +82-42-481-8699

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/US2017/025917

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2008-0265007 A1	30/10/2008	BR PI0520237 A2	28/04/2009
		CA 2609932 A1	14/12/2006
		CA 2609932 C	09/08/2011
		CN 101208175 A	25/06/2008
		CN 101208175 B	12/05/2010
		EP 1916054 A1	30/04/2008
		EP 1916054 A4	08/10/2008
		EP 1916054 B1	22/02/2012
		JP 2005-193255 A	21/07/2005
		TW 200700181 A	01/01/2007
		TW I334367 A	11/12/2010
		US 2010-0187292 A1	29/07/2010
		US 7784666 B2	31/08/2010
		US 7828194 B2	09/11/2010
		WO 2006-131957 A1	14/12/2006
US 2003-0209586 A1	13/11/2003	AU 5743301 A	12/11/2001
		US 6302315 B1	16/10/2001
		US 6554175 B1	29/04/2003
		US 6742696 B2	01/06/2004
		WO 01-83154 A2	08/11/2001
		WO 01-83154 A3	28/03/2002
US 2009-0159579 A1	25/06/2009	CN 101287572 A	15/10/2008
		CN 101287572 B	28/12/2011
		JP 2007-105775 A	26/04/2007
		JP 4636261 B2	23/02/2011
		US 8003914 B2	23/08/2011
		WO 2007-043707 A1	19/04/2007
		WO 2007-043707 A9	28/06/2007
US 2005-0127050 A1	16/06/2005	CA 2401144 A1	28/02/2003
		CA 2401144 C	03/04/2007
		GB 2379181 A	05/03/2003
		GB 2379181 B	27/10/2004
		JP 2003-164989 A	10/06/2003
		JP 4354161 B2	28/10/2009
		US 2003-0057191 A1	27/03/2003
		US 2005-0092719 A1	05/05/2005
		US 6803538 B2	12/10/2004
		US 7019259 B2	28/03/2006
WO 97-26110 A1	24/07/1997	US 7049542 B2	23/05/2006
		AU 7487496 A	11/08/1997
		CA 2167111 A1	13/07/1997
		CA 2239079 A1	24/07/1997
		DE 874713 T1	04/03/1999
		EP 0874713 A1	05/03/2003
		US 6011240 A	04/01/2000

Information on patent family members

PCT/US2017/025917

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(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), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), 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, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ