

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4420785号
(P4420785)

(45) 発行日 平成22年2月24日 (2010. 2. 24)

(24) 登録日 平成21年12月11日 (2009. 12. 11)

(51) Int. Cl.

F 1

B 2 3 K 20/12 (2006. 01)

B 2 3 K 20/12 3 4 2

請求項の数 6 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2004-299556 (P2004-299556)	(73) 特許権者	000184366
(22) 出願日	平成16年10月14日 (2004. 10. 14)		〇 B A R A 株式会社
(65) 公開番号	特開2006-110589 (P2006-110589A)		神奈川県綾瀬市大上4丁目2番37号
(43) 公開日	平成18年4月27日 (2006. 4. 27)	(74) 代理人	100091801
審査請求日	平成19年8月22日 (2007. 8. 22)		弁理士 西村 幹男
		(72) 発明者	佐藤 良夫
			神奈川県綾瀬市大上4丁目2番37号〇 B
			A R A 株式会社内
		(72) 発明者	青木 健太
			神奈川県綾瀬市大上4丁目2番37号〇 B
			A R A 株式会社内
		審査官	丹治 和幸

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 摩擦攪拌スポット接合装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ピンの回転による摩擦熱で被接合物を軟化、攪拌してスポット接合する装置であって、ピンを有する接合ツールを回転させる攪拌用モータと接合ツールを直進駆動する加圧用モータとを備え、接合ツールの先端からピンが出没するようになされた摩擦攪拌スポット接合装置において、接合ツールの先端からピンを出没させるピン抜き用モータを前記攪拌用モータの後方に同一軸線上に一体化して配置したことを特徴とする摩擦攪拌スポット接合装置。

【請求項 2】

前記一体化したピン抜き用モータと攪拌用モータを収納する駆動ユニット本体に直動軸受レールを配置し、該直動軸受レールに、ピン抜き用モータに固定された直動軸受本体に係装させたことを特徴とする請求項 1 記載の摩擦攪拌スポット接合装置。

【請求項 3】

前記ピン抜き用モータの後部に加圧用モータを同一軸線上に配置し、加圧用モータの駆動によりピン抜き用モータ及び攪拌用モータを同時に移動させるようにしたことを特徴とする請求項 1 記載の摩擦攪拌スポット接合装置。

【請求項 4】

前記攪拌用モータの出力軸側とピン保持部材との間に回転力の伝達と軸方向の相対移動を可能にする機械要素を配置したことを特徴とする請求項 1 記載の摩擦攪拌スポット接合装置。

10

20

【請求項 5】

前記ピン抜き用モータの出力軸を中空にしたことを特徴とする請求項 1 記載の摩擦攪拌スポット接合装置。

【請求項 6】

前記加圧用モータの出力軸後端側に手動操作用加工部を設けたことを特徴とする請求項 3 記載の摩擦攪拌スポット接合装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

10

本発明は、ピンの回転による摩擦熱で被接合物を軟化、攪拌してスポット接合する装置であって、ピンを有する接合ツールを回転させる攪拌用モータと接合ツールを直進駆動する加圧用モータとを備え、接合ツールの先端からピンが出没するようになされ摩擦攪拌スポット接合装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、ピンの回転による摩擦熱で被接合物を軟化、攪拌してスポット接合する装置であって、ピンを有する接合ツールを回転させる攪拌用モータと接合ツールを直進駆動する加圧用モータとを備え、接合ツールの先端からピンが出没するようになされ摩擦攪拌スポット接合装置において、接合ツールである回転子とピンの上端部を固定したホルダとの間にばねを介在させ、このばねの力により接合ツールの先端からピンが出没するようになされたものがある（例えば、特許文献 1 参照。）。

20

【0003】

【特許文献 1】特開 2002-178168 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、上記従来技術においては、接合ツールの先端からピンを出没させるためにばねを動作させるのであるが、そのばねの動作を行わせるための機構が極めて複雑であるとともにその動作タイミングが限定され、しかもばねの力では確実に接合ツールの先端からピンを出没させ難い、という問題がある。

30

【0005】

本発明は、従来技術の有するこのような問題点を鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、接合ツールの先端からピンを出没させるためにピン抜き用モータを使用し、該ピン抜き用モータの駆動によって簡単、確実にピンを出没させ得る摩擦攪拌スポット接合装置を提供しようとするものである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するために、本発明における摩擦攪拌スポット接合装置は、接合ツールの先端からピンを出没させるピン抜き用モータを攪拌用モータの後方に同一軸線上に一体化して配置したことを特徴とする、ものである。

40

【0007】

また、前記一体化したピン抜き用モータと攪拌用モータを収納する駆動ユニット本体に直動軸受レールを配置し、該直動軸受レールに、ピン抜き用モータに固定された直動軸受本体を係装させたことを特徴とする、ものである。

【0008】

また、前記ピン抜き用モータの後部に加圧用モータを同一軸線上に配置し、加圧用モータの駆動によりピン抜き用モータ及び攪拌用モータを同時に移動させるようにしたことを特徴とする、ものである。

【0009】

50

また、前記攪拌用モータの出力軸側とピン保持部材との間に回転力の伝達と軸方向の相対移動を可能にする機械要素を配置したことを特徴とする、ものである。

【0010】

また、前記ピン抜き用モータの出力軸を中空にしたことを特徴とする、ものである。

【0011】

また、前記加圧用モータの出力軸後端側に手動操作加工部を設けたことを特徴とする、ものである。

【発明の効果】

【0012】

本発明に係る摩擦攪拌スポット接合装置では、攪拌用モータの後方に同一軸線上にピン抜き用モータを一体化して配置したので、接合ツールからのピンの出沒が確実、容易にいつれのタイミングでも任意にでき、その動作を行わせるための機構が従来例に比して極めて簡略される摩擦攪拌スポット接合装置となる。

10

【0013】

また、前記一体化したピン抜き用モータと攪拌用モータを収納する駆動ユニット本体に直動軸受レールを配置し、該直動軸受レールに、ピン抜き用モータに固定された直動軸受本体を係装させた場合には、ピン抜き用モータと攪拌用モータとが同伴状態で正確に移動できる摩擦攪拌スポット接合装置となる。

【0014】

また、前記ピン抜き用モータの後部に加圧用モータを同一軸線上に配置し、加圧用モータの駆動によりピン抜き用モータ及び攪拌用モータを同時に移動させるようにした場合には、加圧用モータとピン抜き用モータと攪拌用モータとが同一軸線上に形成されることから、加圧用モータからの駆動力がピン抜き用モータと攪拌用モータに簡単に正確、容易に伝達され、しかも接合装置の全形がスリム化された摩擦攪拌スポット接合装置となる。

20

【0015】

また、前記攪拌用モータの出力軸側とピン保持部材との間にスプラインキーやすべりキー等の回転力の伝達と軸方向の相対移動を可能にする機械要素を配置した場合には、攪拌用モータからピンへの回転力が確実に伝達され得ると共にピンはピン抜き用モータによりその軸線方向に任意に正確に接合ツールに対して移動できる摩擦攪拌スポット接合装置となる。

30

【0016】

また、前記ピン抜き用モータの出力軸を中空にした場合には、該ピン抜き用モータの出力軸の中空部に加圧用モータの動力伝達機構の一部が挿入可能となり、接合装置の全長を短くすることが可能な摩擦攪拌スポット接合装置となる。

【0017】

また、前記加圧用モータの出力軸後端側に手動操作加工部を設けた場合には、ピンが被接合物にあっていずれかのモータが故障したときでも、該加工部から加圧用モータの出力軸又はねじ軸を手動で回転させてピンを被接合物から容易に引き抜くことができ安全な摩擦攪拌スポット接合装置となる。

【発明を実施するための最良の形態】

40

【0018】

図1は本発明を実施するのに適した摩擦攪拌スポット接合装置の概略断面図であり、この接合装置は、ピン1の回転による摩擦熱で被接合物を軟化、攪拌してスポット接合する装置であって、ピン1を有する接合ツール2を回転させる攪拌用モータ3と接合ツール2を直進駆動する加圧用モータ4とを備え、接合ツール2の先端からピン1が出沒するようになされ摩擦攪拌スポット接合装置において、接合ツール2の先端からピン1を出沒させるピン抜き用モータ5を前記攪拌用モータ3の後方に同一軸線上に一体化して配置したものの、である。

【実施例1】

【0019】

50

摩擦攪拌スポット接合装置では、接合すべき被接合物（図示せず）の接合点にピン 1 を挿入し、該ピン 1 の回転による摩擦熱で被接合物の一部を軟化、攪拌してスポット接合するものであり、その接合装置は概略次のような構成を有している。

【0020】

ロボットの手首（図示せず）に取付けられた駆動ユニット本体 6 には加圧用モータ 4 が固着されており、該加圧用モータ 4 の出力軸 7 にはねじ軸 8 が固着されている。そして 9 は、その一端側に前記ねじ軸 8 のねじと螺合するナット 10 を備え、他端側はピン抜き用モータ 5 の後壁 11 に固着された加圧部材である。

【0021】

前記ピン抜き用モータ 5 と攪拌用モータ 3 とは、ピン抜き用モータ 5 の前側フランジ 12 によって接続され、ピン抜き用モータ 5 は攪拌用モータ 3 の後方に同一軸線上に一体化されている。

【0022】

攪拌用モータ 3 の出力軸 13 の先端部には接合ツール 2 が取付けられており、該接合ツール 2 の中心軸線上の孔 14 にはピン 1 が挿通されていて、該ピン 1 の先端はピン抜き用モータ 5 の駆動により接合ツール 2 の先端のショルダ部 15 から出沒するようになっている。

【0023】

ピン抜き用モータ 5 の出力軸 16 にはナット 17 が固着されており、該ナット 17 と螺合するねじ軸 18 の先端にはベアリングケース 19 が接続され、また、このねじ軸 18 は、攪拌用モータ 3 の後壁 20 に固着された回り止め部材 21 により回転できないようになっている。

【0024】

前記ベアリングケース 19 は、攪拌用モータ 3 の中空状の出力軸 13 内に配置され、該ベアリングケース 19 内には前記ピン 1 を保持するピン保持部材 22 がスプラインキー 23 を介して出力軸 13 と共に回転自在に配置されている。そして、該ピン保持部材 22 の先端側にはピン 1 の後端側がねじ込まれて固着されている。

【0025】

以上のような構成を備えた摩擦攪拌スポット接合ガンでは、先ずロボットにより該摩擦攪拌スポット接合装置の全体が被接合物の所望の接合点に対向するような位置に移動される。

【0026】

そこで、攪拌用モータ 3 と加圧用モータ 4 とが駆動され、加圧用モータ 4 によりピン抜き用モータ 5 と攪拌用モータ 3 は同時に被接合物の接合点に向けて前進すると共に、攪拌用モータ 3 により接合ツール 2 とピン 1 は共に回転する。この時、ピン 1 の先端は接合ツール 2 のショルダ部 15 より突出した状態となっている。

【0027】

加圧用モータ 4 により接合ツール 2 のショルダ部 15 が被接合物の表面に当接した時点では、ピン 1 は、被接合物内に挿入されており接合点において回転状態にあり、この時点で加圧用モータ 4 の前進を停止するが、ピン 1 の回転により該ピン 1 は、被接合物と摩擦して被接合物の一部を溶解させこれを攪拌しており、この溶解物が被接合物のスポット接合を行うものとなる。

【0028】

そして、上記の接合動作が行われると、ピン抜き用モータ 5 が駆動されて、ピン 1 は被接合物の接合点から引き抜かれて接合ツール 2 のショルダ部 15 と同一レベル或はそれより更に孔 14 内に引き抜かれる。この間も攪拌用モータ 3 は駆動されているので、回転する接合ツール 2 のショルダ部 15 は被接合物の接合点の表面を平らにするように動作する。

【0029】

なお、接合ツール 2 のショルダ部 15 に対するピン 1 の出沒は、加圧用モータ 4 や攪拌

10

20

30

40

50

用モータ 3 の駆動とは関係なく独自にピン抜き用モータ 5 を駆動させることにより任意にできるものであるから、接合点の溶解物の状況に応じて必要時に作動させるとよい。

【0030】

以上のように、本発明に係る摩擦攪拌スポット接合装置では、攪拌用モータ 3 の後方に同一軸線上にピン抜き用モータ 5 を一体化して配置したので、接合ツール 2 からのピン 1 の出沒が確実、容易にいつれのタイミングでも任意にでき、その動作を行わせるための機構が従来例に比して極めて簡略される摩擦攪拌スポット接合装置となる。

【実施例 2】

【0031】

そして、実施例 1 のような接合装置において、駆動ユニット本体 6 内に直動軸受レール 24 を配置し、該直動軸受レール 24 にピン抜き用モータ 5 に固定された直動軸受本体 25 を係装させるようにする。

10

【0032】

このように、一体化したピン抜き用モータ 5 と攪拌用モータ 3 を収納する駆動ユニット本体 6 に直動軸受レール 24 を配置し、該直動軸受レール 24 に、ピン抜き用モータ 5 に固定された直動軸受本体 25 を係装させた場合には、ピン抜き用モータ 5 と攪拌用モータ 3 とが同伴状態で正確に移動できる摩擦攪拌スポット接合装置となる。

【実施例 3】

【0033】

また、実施例 1 のような接合装置において、加圧用モータ 4 を、ピン抜き用モータ 5 の後部に該ピン抜き用モータ 5 と同一軸線上に配置し、加圧用モータ 4 の駆動によりピン抜き用モータ 5 及び攪拌用モータ 3 を同時に移動させるようにする。

20

【0034】

このように、ピン抜き用モータ 5 の後部に加圧用モータ 4 を同一軸線上に配置し、加圧用モータ 4 の駆動によりピン抜き用モータ 5 及び攪拌用モータ 3 を同時に移動させるようにした場合には、加圧用モータ 4 とピン抜き用モータ 5 と攪拌用モータ 3 とが同一軸線上に形成されることから、加圧用モータ 4 からの駆動力がピン抜き用モータ 5 と攪拌用モータ 3 に簡単で正確、容易に伝達され、しかも接合装置の全形がスリム化された摩擦攪拌スポット接合装置となる。

【実施例 4】

30

【0035】

また、実施例 1 のような接合装置において、攪拌用モータ 3 の出力軸 13 とピン保持部材 22 との間に回転力の伝達と軸方向の相対移動を可能にする機械要素である例えばスプラインキー 23 を施すようにするか、図 2 に示すように攪拌用モータ 3 の出力軸 13 と接合ツール 2 との間に接合ツール 2 のホルダ 30 を配置し、該ホルダ 30 とピン保持部材 22 との間に回転力の伝達と軸方向の相対移動を可能にする機械要素である例えばすべりキー 23 を施すようにする。

【0036】

なお、図 2 において、攪拌用モータ 3 の出力軸 13 には接合ツール 2 のホルダ 30 がコレット 31 によってはめられており、該ホルダ 30 とピン保持部材 22 との間に回転力の伝達と軸方向の相対移動を可能にする機械要素である例えばすべりキー 23 が配置されている。そして、その余の構成部品は図 1 のものと実質的に同一であるので、同一符号を付してその説明を省略する。

40

【0037】

このように、攪拌用モータ 3 の出力軸 13 側とピン保持部材 22 との間に回転力の伝達と軸方向の相対移動を可能にする機械要素を配置した場合には、攪拌用モータ 3 からピン 1 への回転力が確実に伝達され得ると共にピン 1 はピン抜き用モータ 5 によりその軸線方向に任意に正確に接合ツール 2 に対して移動できる摩擦攪拌スポット接合装置となる。

【実施例 5】

【0038】

50

また、実施例 1 のような接合装置において、ピン抜き用モータ 5 の出力軸 16 を中空にし、この中空部 26 に、加圧用モータ 4 の動力伝達機構の一部であるねじ軸 8 の先端側を挿入可能にする。

【0039】

このように、ピン抜き用モータ 5 の出力軸 16 を中空にした場合には、該ピン抜き用モータ 5 の出力軸 16 の中空部 26 に加圧用モータ 4 の動力伝達機構の一部が挿入可能となり、接合装置の全長を短くすることが可能な摩擦攪拌スポット接合装置となる。

【実施例 6】

【0040】

また、実施例 3 のような接合装置において、加圧用モータ 4 の出力軸 7 後端側に手動操作作用加工部 27 を設けるようにする。

【0041】

このように、加圧用モータ 4 の出力軸 7 後端側に手動操作作用加工部 27 を設けた場合には、ピン 1 が被接合物内にあっていずれかのモータ 3, 4, 5 が故障したときでも、該加工部 27 から加圧用モータ 4 の出力軸 7 又はねじ軸 8 を手動で回転させてピン 1 を被接合物から容易に引き抜くことができ、安全な摩擦攪拌スポット接合装置となる。

【図面の簡単な説明】

【0042】

【図 1】図 1 は本発明に係る摩擦攪拌スポット接合装置の概略構成図である。

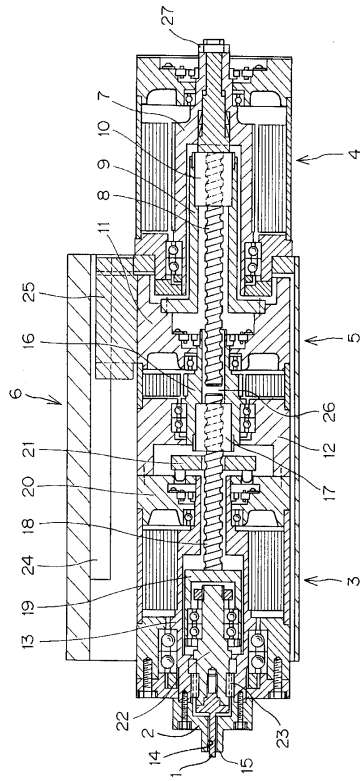
【図 2】図 2 は本発明に係る摩擦攪拌スポット接合装置の他の実施例の要部概略構成図である。

【符号の説明】

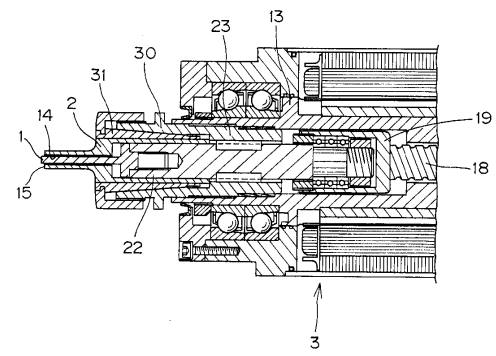
【0043】

1	ピン	
2	接合ツール	
3	攪拌用モータ	
4	加圧用モータ	
5	ピン抜き用モータ	
6	駆動ユニット本体	
7	加圧用モータの出力軸	30
8	加圧用モータ 4 のねじ軸	
12	ピン抜き用モータの前側フランジ	
13	攪拌用モータの出力軸	
16	ピン抜き用モータの出力軸	
22	ピン保持部材	
23	すべり機械要素	
24	直動軸受レール	
25	直動軸受本体	
26	中空部	
27	手動操作作用加工部	40

【図 1】



【図 2】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2004-98172 (JP, A)
特開 2003-305576 (JP, A)
特開 2001-87918 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B23K 20/12
B23B 47/20