

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6453340号
(P6453340)

(45) 発行日 平成31年1月16日(2019.1.16)

(24) 登録日 平成30年12月21日(2018.12.21)

(51) Int.Cl.	F 1
B 21 J 15/38	(2006.01) B 21 J 15/38 Z
B 21 J 15/10	(2006.01) B 21 J 15/10 Z
B 21 J 15/02	(2006.01) B 21 J 15/02 Z

請求項の数 14 (全 24 頁)

(21) 出願番号	特願2016-540497 (P2016-540497)
(86) (22) 出願日	平成26年12月3日 (2014.12.3)
(65) 公表番号	特表2016-540648 (P2016-540648A)
(43) 公表日	平成28年12月28日 (2016.12.28)
(86) 国際出願番号	PCT/EP2014/076387
(87) 国際公開番号	W02015/090965
(87) 国際公開日	平成27年6月25日 (2015.6.25)
審査請求日	平成29年8月21日 (2017.8.21)
(31) 優先権主張番号	102013021055.0
(32) 優先日	平成25年12月18日 (2013.12.18)
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)

(73) 特許権者	504075577 ニューフレイ リミテッド ライアビリティ カンパニー
	アメリカ合衆国 コネチカット州 06053 ニュー ブリテン スタンリー ドライヴ 1000
(74) 代理人	100086771 弁理士 西島 孝喜
(74) 代理人	100088694 弁理士 弟子丸 健
(74) 代理人	100094569 弁理士 田中 伸一郎
(74) 代理人	100067013 弁理士 大塚 文昭

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】互換性ダイ移送ステーション、接合工具システム及び接合方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

互換性ダイ (10) が、互換性ダイ (10) を用いる少なくとも 1 つの接合動作を実行することができる接合工具 (50) により移送ステーション (76) から取り出すことができ、前記接合動作が実行されたのち再び該移送ステーション (76) に戻して保管することができるものであり、前記移送ステーション (76) が、基部 (78) と、前記互換性ダイ (10) を受け入れるための少なくとも 1 つの互換性ダイ受け入れ手段 (80、82) と、前記互換性ダイ (10) が保管場所から取り出されるときに前記互換性ダイ (10) と前記接合工具 (50) との間に回転 / 挿入接続を確立することができるよう前記互換性ダイ (10) を回転させるための回転装置 (88) とを有し、前記互換性ダイ受け入れ手段 (80、82) は、U 形部分 (84) を備え、そこに前記互換性ダイ (10) をその長軸 (16) に対して横切る方向 (98') に挿入することができるよう構成された、少なくとも 1 つの互換性ダイ (10) を一時的に保管するための移送ステーション (76) であって、

前記 U 形部分 (84) は、前記移送ステーション (76) の前記基部 (78) に対して移送位置 (127) とロック位置 (128) との間で可動であり、前記互換性ダイ (10) は、前記移送位置 (127) において前記互換性ダイ受け入れ手段 (80、82) 内に挿入可能であり、かつ前記ロック位置 (128) において前記移送ステーション (76) 内に確実に保持されるようになっていることを特徴とする、移送ステーション。

【請求項 2】

10

20

前記回転装置（88）が、前記互換性ダイ受入れ手段（80、82）内に受け入れられた互換性ダイ（10）を回転する目的で設けられる、請求項1に記載の移送ステーション。

【請求項3】

前記移送ステーション（76）は、前記回転装置（88）を回転させるためのダイ回転駆動部（121）を備えることを特徴とする、請求項1～請求項2のいずれかに記載の移送ステーション。

【請求項4】

前記回転装置（88）が、前記接合工具（50）により回転される目的で設けられるこ

10

とを特徴とする、請求項1～請求項2のいずれかに記載の移送ステーション。

【請求項5】

前記U形部分（84）が、前記移送ステーション（76）の基部（78）に対して回転可能であるように設けられることを特徴とする、請求項1～請求項4のいずれかに記載の移送ステーション。

【請求項6】

前記互換性ダイ受入れ手段（80、82）は、前記移送ステーション（76）の基部（78）上に設けられ、前記基部は、前記移送ステーション（76）の静止フレームワーク（90）に対して浮動方式で取り付けられることを特徴とする、請求項1～請求項5のいずれかに記載の移送ステーション。

【請求項7】

少なくとも2つの互換性ダイ受入れ手段（80、82）が前記移送ステーション（76）の基部（78）に設けられ、前記移送ステーション（76）は、静止フレームワーク（90）をさらに備え、前記基部（78）は、各場合において1つの互換性ダイ受入れ手段（80、82）をスタンバイ位置（134）に移動させるために、スタンバイ駆動部（136）により前記静止フレームワーク（90）に対して可動であることを特徴とする、請求項1～請求項6に記載の移送ステーション。

20

【請求項8】

前記互換性ダイ受入れ手段（80、82）は、前記互換性ダイ（10）がダイ頭部（12）の周部分（24）上の回転同伴輪郭（22）にて保持されるように設けられ、前記回転同伴輪郭（22）は、弦状に延びる1つ又は2つの半径方向溝により形成されることを特徴とする、請求項1～請求項7のいずれかに記載の移送ステーション。

30

【請求項9】

ダイシャンク（14）が前記互換性ダイ受入れ手段（80、82）に対して突出することを特徴とする、請求項1～請求項7のいずれかに記載の移送ステーション。

【請求項10】

前記移送ステーション（76）が、前記互換性ダイ（10）上に設けられたID特徴を検出することが可能なIDセンサ（100）と関連付けられることを特徴とする、請求項1～請求項9のいずれかに記載の移送ステーション。

【請求項11】

ダイ受入れ部分（52）を備えた接合工具（50）と、ダイ頭部（12）及びダイシャンク（14）を備えた複数の互換性ダイと、請求項1～請求項10のいずれかに記載の移送ステーション（76）と、を有する接合工具システム（74）であって、前記互換性ダイ（10）は、各場合において前記接合工具（50）の前記ダイ受入れ部分（52）に回転／挿入接続により接続可能である、接合工具システム。

40

【請求項12】

前記移送ステーション（76）は、前記互換性ダイ（10）をそのダイ頭部（12）にて保持する目的で設けられる、請求項11に記載の接合工具システム。

【請求項13】

前記接合工具（50）は、互換性ダイ（10）上に配置された加工物配置（156）に

50

対して接合プロセスを実行する目的で設けられ、前記接合工具（50）は、前記加工物配

置(156)に対して第1の軸線方向に軸線方向力(154)を及ぼすことが可能であり、前記回転／挿入接続が、少なくとも反対の軸線方向に確動ロック及び／又は非確動ロック方式で実現されることを特徴とする、請求項11又は請求項12に記載の接合工具システム。

【請求項14】

- 接合工具(50)を互換性ダイ(10)が一時的に保管される移送ステーション(76)、特に請求項1～請求項11のいずれかに記載の移送ステーションに移動させるステップと、

- 前記ダイ受入れ部分(52)と前記互換性ダイ(10)との間で相対軸線方向運動(94)が行われる、前記互換性ダイ(10)を前記接合工具(50)の前記ダイ受入れ部分(52)内に移送させるステップと、

- 前記互換性ダイ(10)を用いて接合プロセスを実行するステップと、
を含む、互換性ダイ(10)のためのダイ受入れ部分(52)を備えた接合工具(50)によって接合するための方法であって、

前記互換性ダイ(10)が前記移送ステーション(76)内で引き継がれるとき又はそこから取り出されるときに、前記互換性ダイ(10)が回転(96)されることを特徴とする、方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

20

本発明は、移送ステーションから接合工具により取り出して該互換性ダイを用いる少なくとも1つの接合動作を実行することができ、接合動作が実行されたのち再び移送ステーションに戻して保管することができるよう構成された、少なくとも1つの互換性ダイを一時的に保管するための、該互換性ダイを受け入れる少なくとも1つの互換性ダイレセプタクルを有する移送ステーションに関する。

【0002】

さらに、本発明は、ダイ受入れ部分を備えた接合工具と、ダイ頭部及びダイシャンクを備えた複数の互換性ダイと、このような移送ステーションとを有する、接合工具システムに関する。

【0003】

30

最後に、本発明は、互換性ダイのためのダイ受入れ部分を備えた接合工具によって接合するための方法に関し、該方法は、接合工具を互換性ダイが一時的に保管される移送ステーションへ移動させるステップと、互換性ダイを接合工具のダイ受入れ部分内へ移送するステップであって、ダイ受入れ部分と互換性ダイとの間で相対軸線方向運動が行われるステップと、最後に互換性ダイを用いて接合プロセスを実行するステップとを含む。

【0004】

当該互換性ダイは、クリンチ留め又はリベット留めのために、特に打抜きリベット留めのために用いることができる。ダイ構造部は、例えば軸線方向凹所とすることができる、これは中央に隆起を有するか又は有さない切頭円錐の様式等で設けることができる。

【0005】

40

接合工具は、上記の接合プロセスに適した工具とすることができます、特にCフレームを備え、その一方の脚部上には例えば打抜き工具などが配置され、他方の脚部上に互換性ダイが固定される。

【背景技術】

【0006】

今までの、互換性ダイをダイレセプタクル上に締結するための通例の概念は、ダイ受入れ部分内のシャンクレセプタクルに向かって横穴を設けることにある。互換性ダイは、この横穴により例えばグラブねじを用いて固定することができる。しかしながら、このタイプの締結では、ダイを自動的に交換するには多大な費用をかけざるを得ない。さらに、横穴が比較的大きいので、強度に関してダイ受入れ部分が脆弱化することになる。

50

【0007】

最後に述べた問題を回避するために、特許文献1から、穴を有するダイ受入れ部分を設け、該ダイ受入れ部分に工具又は工具ホルダを解除可能に締結するために、ダイ受入れ部分の穴内に、穴壁に支持される締結手段を設けることが公知である。これは、例えば、ねじ係合の結果として、又は該穴によって工具ホルダと協働するねじの結果として達成することができるが、ダイの反対側の端部からである。軸線方向の固定に関して、この文献は、クランプ留め手段を設けることも記載しており、これは端面くさび原理に従って実現することができ、又はエラストマー要素を用いて実現することができる。

【0008】

ダイを固定するためにダイ受入れ部分内に横穴を設けなければならないという問題はこの方法で回避されるが、自動ダイ交換を実現するには未だ困難が伴う。

10

【0009】

比較的簡単に交換できる互換性ダイは、例えば特許文献2から公知である。ここで示されている互換性ダイは、ダイ頭部及びダイシャンクを備え、半径方向溝がダイシャンク上に設けられている。例えば、ラッチ、締付け又はクランプ接続として実現することができるクイックチェンジ受入れ手段を、Cフレーム上に設けることができる。さらにこの文献は、工具頭部及びダイを保管場所に保持することができる交換ステーションを開示する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0010】

20

【特許文献1】独国実用新案第20 2006 013 082号明細書

【特許文献2】独国特許出願公開第103 35 085号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

上記背景に対して、本発明の目的は、接合工具での自動化されたダイ交換が可能な、改善された移送ステーション、改善された接合工具システム、及び改善された接合方法を提供することである。自動化された交換は、この場合、一方で、できる限りすばやく実現可能なものであることが好ましい。それにもかかわらず他方で、接合動作後に互換性ダイがダイ受入れ部分から偶発的に引き抜かれるこれを防止する高い保持力が、互換性ダイとダイ受入れ部分との間に軸線方向に確立されることが好ましい。

30

【課題を解決するための手段】

【0012】

この目的は、導入部で明示した移送ステーションの場合、互換性ダイが保管場所から取り出されるときに互換性ダイと接合工具との間に挿入／回転接続が確立することができるよう、互換性ダイを回転させるための回転装置を設けることで達成される。

【0013】

導入部で明示した接合工具システムの場合、上記目的は、互換性ダイが各場合において接合工具のダイ受入れ部分に回転／挿入接続により接続可能であり、移送ステーションが好ましくは互換性ダイをそのダイ頭部で保持する目的で設けられることで達成される。

40

【0014】

導入部で明示した互換性ダイの場合、互換性ダイと接合工具との間に挿入／回転接続を確立することができるよう締結輪郭が設けられることが好ましい。

【0015】

接合工具の場合、互換性ダイと接合工具との間に挿入／回転接続を確立することができるよう締結装置が設けられることが好ましい。

【0016】

最後に、導入部で明示した接続方法の場合、上記目的は、互換性ダイが移送ステーション内で引き継がれるときに互換性ダイが回転することで達成される。

【0017】

50

互換性ダイの回転は、互換性ダイの長軸の周りで行われることが好ましい。

【0018】

移送ステーションにおいて、受け入れられた互換性ダイは、該互換性ダイの軸線方向に確動ロック方式で保持されることが好ましい。

【0019】

挿入／回転接続は、互換性ダイと接合工具との間の相対軸線方向オフセット及び互換性ダイと接合工具との間の相対回転オフセットの結果として確立される接続として理解すべきものであり、これら2つの相対オフセットは、一方を他方の後に生じさせることも又は少なくとも部分的に重複して一緒に生じさせることも可能である。

【0020】

さらに、挿入／回転接続は、挿入／回転接続を確立するための相対回転が回転角 $< 360^\circ$ 、特に $< 80^\circ$ にわたるような接続として理解すべきである。挿入／回転接続を確立するための回転角が 30° と 150° との間の範囲内、特に 45° と 135° との間の範囲内にあることが特に好ましい。好ましい実施形態において、回転角は正確に 90° である。

10

【0021】

挿入／回転接続は、この場合、互換性ダイをダイ受入れ部分に対して直接回転させた結果として生じさせることができる。しかしながら、回転運動は、さらなる構成要素、例えばある種の差込み (bayonet) 接続で用いられているようなクロージャ・リングによって確立することもまた可能である。

20

【0022】

したがって、挿入／回転接続は、2つの単純な運動、すなわちダイシャンクをシャンク受入れ手段に挿入する長手方向運動と、定められた回転角の回転運動との結果として実現することができる。このようなタイプの運動は、比較的単純な方式で自動化することができ、かつ迅速に実行することができるので、自動化ダイ交換が容易に実現される。

【0023】

さらに、このタイプの挿入／回転接続は、ダイがダイ受入れ部分から引き抜かれるのに抗する高い保持力を軸線方向で確立することができるよう実現することができる。したがって、接合工具を「頭上で」で使用することも可能であり、接合動作後にダイが偶発的に外れることを信頼性の高い方式で防止することができる。

30

【0024】

互換性ダイをそのダイ頭部で保持する目的で実現されることが好ましい移送ステーションにより、各場合において互換性ダイのダイシャンクに自由にアクセスできるようにすることができる。結果として、互換性ダイを、ダイシャンクがダイ受入れ部分のシャンク受入れ手段内に挿入されるように互換性ダイに向かって軸線方向に移動するダイ受入れ部分により、移送ステーション内で接合工具により引き継ぐことができる。

【0025】

本発明による接合方法の場合に互換性ダイの回転を行う手法の結果として、互換性ダイが移送ステーション内で引き継がれるときに、互換性ダイがダイ受入れ部分内に移送されるときに互換性ダイと接合工具との間に回転／挿入接続を確立することができる。

40

【0026】

締結輪郭は、締結輪郭の少なくとも1つの軸線方向部分がダイシャンクのシャンク端面から直接続いて延びるように設けることが好ましい。締結輪郭は、回転対称ではないことが好ましい。さらに、締結輪郭は、均一の又は連続した様式で設けることができるが、互いに接続していないいくつかの個別の輪郭部分から成るものとすることもできる。

【0027】

互換性ダイは、ダイ頭部とダイシャンクとが互いに一体に接続された一体式の構成要素として理解されることが好ましい。しかしながら一般に、ダイアダプタに接続された標準ダイによって互換性ダイを提供することもまた可能である。この場合、締結輪郭は、アダ

50

プタのシャンク上に設けることができ、ダイは、締結輪郭を有さない単純なダイシャンクを有するものとして設けることができ、これがダイアダプタの受入れ部分内に、例えば従来技術の場合のようにグラブねじにより、実質的に永久に挿入される。

【0028】

目的は、結果として完全に達成される。

【0029】

本発明による移送ステーションの場合、回転装置は、互換性ダイ受入れ手段内に受け入れられた互換性ダイを回転する目的で設けられることが有利である。

【0030】

一般に、このような回転装置は、互換性ダイをまず互換性ダイ受入れ手段から取り出し、次いで回転させるような方式で設けることも確かに考えられる。互換性ダイを互換性ダイ受入れ手段自体の中で回転させる手法の結果として、移送ステーションを構造的に簡単な方式で実現することが可能になる。

【0031】

1つの実施形態において、移送ステーションは、回転装置を回転させるためのダイ回転駆動部を備えることが好ましい。

【0032】

これに関連して、互換性ダイの回転運動は、ダイ回転駆動部の結果として実現される。互換性ダイの回転動作は、この場合、より高い信頼性で確立することができる。

【0033】

ダイ回転駆動部は、空気式駆動部、例えば並進運動 - 回転運動変換機に連結された空気式シリンダとすることができます。しかしながら、ダイ回転駆動部は、別の任意の駆動部、例えば電動式駆動部とすることもできる。

【0034】

別の実施形態によれば、回転装置は、接合工具により回転される目的で設けられる。

【0035】

この実施形態の場合、回転装置は、移送ステーション内での互換性ダイの回転可能性を可能にする受動駆動部である。とはいえ、互換性ダイを回転させるための駆動力は、この実施形態の場合、接合工具により直接的又は間接的に与えられる。

【0036】

接合工具から回転装置に対する力の直接伝達は、例えば、接合工具をアクチュエータとして用いることとして理解される。

【0037】

接合工具は、ロボットにより案内されることが好ましい。このロボットは、接合工具が回転装置を回転させるために例えば該回転装置と直接的に協働するように、プログラムされることができる。

【0038】

力の間接伝達は、力が互換性ダイによってもたらされることとして理解される。例えば、移送ステーション内に移動するときに、ダイは、ギアユニットにより回転装置を回転させる摺動体を作動させることができる。らせん形締結輪郭を有する互換性ダイの場合、互換性ダイと接合工具との間の相対軸線方向運動が互換性ダイの回転運動を生じさせ、この回転運動が次に回転装置を回転させる役割を果たすこともまた考えられる。

【0039】

全体として、互換性ダイ受入れ手段は、U形部分を備え、そこに互換性ダイをその長軸に対して横切る方向に挿入することができるがさらに有利である。

【0040】

互換性ダイ受入れ手段のこのタイプの実施形態は、一方で、互換性ダイがU形部分内に挿入されるとすぐに、互換性ダイの軸線方向でのU形部分と互換性ダイとの間の確動ロックを可能にする。他方で、このタイプの互換性ダイ受入れ手段への互換性ダイの挿入（及びそこからの取り出し）の場合、接合工具を比較的単純な方式で案内することができるの

10

20

30

40

50

で、例えばロボットのプログラミングが簡単になる。

【0041】

一般に、互換性ダイを移送ステーション内の別個の装置によって回転させることが考えられる。

【0042】

しかしながら、U形部分自体が移送ステーションの基部に対して回転可能であるように設けられることが特に好ましい。

【0043】

結果として、ひとたび互換性ダイがU形部分内に挿入されると、該互換性ダイを回転させることができること。

10

【0044】

これに関連して、この実施形態の場合のU形部分は、受け入れた状態で互換性ダイを確動ロック方式で回転方向に固定するため、及び、これをU形部分の回転運動の場合に回転方向に同伴するために、好ましくは互換性ダイの回転同伴輪郭と協働することが好ましい。

【0045】

さらに、U形部分が移送ステーションの基部に対して移送位置とロック位置との間で可動であって、互換性ダイが、移送位置において互換性ダイ受入れ手段内に挿入可能であり、かつロック位置で移送ステーション内に確実に保持されるようになっていることが有利である。

20

【0046】

上述のように、互換性ダイは、好ましくは軸線方向と周方向の両方で、確動ロック方式でU形部分内に保持される。U形部分の回転運動の結果として達成されることが好ましいロック位置を実現する結果として、互換性ダイは、半径方向にも確動ロックされた方式で移送ステーション内に受け入れられることができるので、互換性ダイの偶発的な取り外し又は偶発的な交換を排除することができる。

【0047】

全体として、互換性ダイ受入れ手段は、移送ステーションの基部上に設けられ、該基部は、移送ステーションの静止フレームワークに対して浮動方式で取り付けられることができること。

30

【0048】

これは、互換性ダイを保管場所から取り出すとき及びこれを保管場所に戻すときに基部が補償運動を行うことを可能にする。結果として、動作の信頼性を高めることができ、かつ摩耗及び引裂きを減らすことができる。

【0049】

浮動支持配置は、例えば、1つ又は複数の弾性要素によりもたらすことができ、これにより基部が静止フレームワーク上に取り付けられる。

【0050】

全体として好ましいさらなる実施形態によれば、少なくとも2つの互換性ダイ受入れ手段が移送ステーションの基部に設けられ、移送ステーションは、静止フレームワークをさらに備え、該基部は、各場合において1つの互換性ダイ受入れ手段をスタンバイ位置に移動させるために、スタンバイ駆動部により静止フレームワークに対して可動である。

40

【0051】

一般に、接合工具の制御部を展開して、接合工具が、必要なときに、それぞれの位置で実質的に不動の互換性ダイ受入れ手段に近づくことができるようにはすることは確かに可能である。

【0052】

スタンバイ駆動部の展開の場合、各互換性ダイ受入れ手段を、必要なときにスタンバイ位置に移動させることができ、その結果、接合工具は常にスタンバイ位置で互換性ダイを引き継ぐことができるので、接合工具の制御手段のプログラミングが簡単になる。

50

【 0 0 5 3 】

このタイプの展開は、いくつかの互換性ダイ受入れ手段が直線状に配置されている場合に一般に考えられる。しかしながら、この実施形態は、互換性ダイ受入れ手段が円上に配置されており、スタンバイ駆動部が回転駆動部として実現される場合に特に好ましい。

【 0 0 5 4 】

このタイプのスタンバイ駆動部は、上述のダイ回転駆動部と同様に、液圧式駆動部又は電動式駆動部として実現することができる。

【 0 0 5 5 】

請求項 1 の前文との組合せで独自の独立発明を表す、さらに好ましい実施形態によれば、移送ステーションの互換性ダイ受入れ手段は、互換性ダイが、そのダイ頭部にて保持されるように及び／又はダイシャンクが互換性ダイ受入れ手段に対して突出するように設けることができる。

10

【 0 0 5 6 】

他方で、これは、比較的単純な回転同伴輪郭を設けること、すなわち好ましくはダイ頭部に設けることを可能にする。該輪郭により、互換性ダイと互換性ダイ受入れ手段との間に、軸線方向及び周方向の両方に確動ロック接続を実現することができる。

【 0 0 5 7 】

他方、この展開により、移送ステーションにおいてダイシャンクに自由にアクセスできるようになることが可能であるので、接合工具をダイシャンク上に軸線方向に摺動させることにより、接合工具がこれを引き継ぐことが可能になる。互換性ダイが軸線方向に確動ロック方式で移送ステーション内に取り付けられた結果、接合工具に対する互換性ダイの定められた軸線方向位置を結果として確立することができる。互換性ダイと接合工具との間の回転／挿入接続もまた、このタイプの引継ぎの回転装置の結果として確立することができる。

20

【 0 0 5 8 】

全体として好ましいさらなる実施形態は、移送ステーションが、互換性ダイ上に設けられた ID 特徴を検出することが可能な ID センサと関連付けられることを規定する。

【 0 0 5 9 】

この展開の場合、接合工具システムを制御するためのシステムが、どの互換性ダイが移送ステーション内、特に特定の互換性ダイ受入れ手段内に置かれているか、及び／又はどの互換性ダイが接合工具に接続しているかを、好ましくは常に感知していることを達成することができる。プロセスの信頼性を結果として高めることができる。

30

【 0 0 6 0 】

移送ステーションに関連付けられた ID センサを接合工具システムに設けることは、一般に規定することができる。各互換性ダイ受入れ手段に、各自の ID センサが関連付けられることが好ましい。

【 0 0 6 1 】

本発明の接合工具システムの場合、接合工具は、互換性ダイ上に配置された加工物配置に対して接合プロセスを実行する目的で設けられることが好ましく、該接合工具は、加工物配置に対して第 1 の軸線方向に軸線方向力を及ぼすことが可能であり、回転／挿入接続は、少なくとも反対の軸線方向に確動ロック及び／又は非確動ロック方式で実現される。

40

【 0 0 6 2 】

この手法の結果として、ひとたび接合動作が実行されると、互換性ダイが加工後の加工物配置上に偶発的に「捕らわれてしまう」ことがないこと、及び、このようにして接合工具のダイ受入れ部分から偶発的に引き抜かれることがないこと、を達成することができる。

【 0 0 6 3 】

互換性ダイを回転させるために回転装置が協働することができる、ダイ頭部上に設けられることが好ましい回転同伴輪郭 (rotary entrainment contour) が、互換性ダイ上に設けられることが好ましい。

50

【 0 0 6 4 】

このような回転同伴輪郭により、一方で、挿入／回転接続を確立することを目的とした方式で互換性ダイを回転させることが可能になる。

【 0 0 6 5 】

さらに、回転同伴輪郭の結果として、互換性ダイを移送ステーション内で定められた軸線又は回転位置に保持することが可能である。

【 0 0 6 6 】

回転同伴輪郭の結果として、互換性ダイは、この場合、挿入／回転接続を確立するために回転でセットされる（又は回転位置に保持される）ことができることが好ましい。

【 0 0 6 7 】

さらなる好ましい展開によれば、互換性ダイには、光学的に検出可能な識別手段が設けられ、及び／又は、互換性ダイがダイ受入れ部分に対して移動した場合に音響的に検出可能な特性音響信号を発生させることができる識別手段が設けられる。

【 0 0 6 8 】

一般に、識別手段はまた、R F I D 手段によって形成することもできる。最後に、互換性ダイの識別情報を、例えばカメラなどにより検出される、単なるそのダイ構造部の結果として検出することもまた考えられる。

【 0 0 6 9 】

識別手段を検出する手段、例えばI D センサは、接合工具上及び／又は移送ステーション内に配置することができる。さらに、識別手段を検出する手段を単に接合工具及び／又は移送ステーションに関連付けて、ダイが移送ステーション内に保管される前、及び／又はダイが接合工具によって取り出される前に、接合工具が該検出手段を通過して移動することができるようになることもできる。

【 0 0 7 0 】

本発明による接合工具の場合、ダイ受入れ部分の締結装置は、互換性ダイを接合工具上に確動ロック及び／又は非確動ロック方式で軸線方向に固定するために、互換性ダイの締結輪郭の阻止部分と協働することができる阻止部材を備えることが特に好ましい。

【 0 0 7 1 】

阻止部材は、この場合、ダイ受入れ部分に対して剛直な要素とすることができます。

【 0 0 7 2 】

阻止部材は、ダイ受入れ部分のシャンク受入れ手段内に突出していることが特に好ましい。

【 0 0 7 3 】

このタイプの展開は、特に、締結輪郭が、ダイシャンク内の軸線方向凹所及び／又は横方向凹所又はらせん状凹所により、互換性ダイ上に形成される場合に好ましい。

【 0 0 7 4 】

さらに、本発明による接合工具の場合、工具ラッチ手段が設けられることが全体で有利であり、該工具ラッチ手段は、ダイ受入れ部分内に受け入れた互換性ダイをラッチ方式で回転及び／又は長手方向位置に固定するために、ダイラッチ手段と相互作用する目的で設けられる。

【 0 0 7 5 】

工具ラッチ手段は、この場合、特に、ばねによってラッチ方向にあらかじめ応力をかけられたラッチ要素を備えることができ、該ラッチ要素は、互換性ダイの適切なラッチ凹所内に係合する。好ましい方式において、工具ラッチ手段は、シャンク周部分上及び／又は互換性ダイのダイ頭部から遠い方のシャンク端面上に設けられたダイラッチ手段と相互作用することができるように配置され、すなわち、工具ラッチ手段は、シャンク受入れ手段の周領域又は軸線方向端部領域に配置される。結果として、工具ラッチ手段は、構造及び製造技術に関して簡単な方式で実現することができる。さらに、接合工具の場合、ダイ受入れ部分は、接合工具のフレームに剛直に解除可能に接続可能なダイホルダ上に設けられることが全体で有利である。これに関連して、ダイホルダは、「ドーム」として設けられ

10

20

30

40

50

ることが好ましく、これは、例えば接合工具のフレームに対して、例えばCフレームの脚部に対して、ねじ型接続などにより接続可能である。この接合動作の場合に生じる高い力の結果として、互換性ダイのみならずダイ受入れ部分もまたある程度の摩耗を受けるので、フレームに対する解除可能な接続は、簡単な交換を可能にする。

【0076】

本発明は、特に、互換性ダイ、ダイホルダ又は接合工具のフレームの幾何学的形状を大きくすることなく実現可能である。ダイ交換の自動化を実現が容易な方式で達成することができる。好ましい展開において、互換性ダイは、接合工具に、接続状態において軸線方向に確動ロック方式で接続される。

【0077】

2つの接線方向に位置合わせされたピンがダイ受入れ部分内で阻止要素として用いられる場合、軸線方向凹所は、ダイシャンクの端面から続く半径方向に対向する平行な平面加工により、ダイシャンク上に設けることができる。

【0078】

底部シャンク領域の領域における円錐形状は、ダイをダイ受入れ部分内に確実に挿入することを容易にすることができる。

【0079】

一般に、互換性ダイは、標準ダイに実質的に対応する外形を有することができる。

【0080】

上記で明示された特徴及び後述でさらに明示される特徴は、各々の場合において特定された組合せで使用されるのみならず、本発明の枠組みから逸脱することなく他の組合せで又は独立して使用することができる明らかである。

【0081】

本発明の例示的な実施形態は、図面に示され、かつ以下の説明でより詳細に説明される。

【図面の簡単な説明】

【0082】

【図1】本発明による互換性ダイの第1の実施形態の略側面図を示す。

【図2】頭部の一部及び本発明による接合工具の実施形態を付加的に示した、図1の線I - I Iに沿った略断面図を示す。

【図3】本発明による互換性ダイのさらなる実施形態の、図1に対応する図を示す。

【図4】本発明による互換性ダイのさらなる実施形態及び本発明による接合工具のさらなる実施形態の、図1に対応する図を示す。

【図5】図4の線V - Vに沿った互換性ダイの断面図を示す。

【図6】本発明によるいくつかの互換性ダイが一時的に保管された移送ステーション、及び本発明のさらなる実施形態による模式的に示された接合工具、並びに識別検出手段を伴う、接合工具システムの略図を示す。

【図7】第1の形態の識別手段を有する、本発明による互換性ダイの実施形態の側面図を示す。

【図8】約90°回転した後の、図7の互換性ダイの図を示す。

【図9】さらなる識別手段の実施形態を有する互換性ダイのさらなる実施形態の、図8に対応する図を示す。

【図10】さらなる識別手段の実施形態を有する互換性ダイのさらなる実施形態の、図8に対応する図を示す。

【図11】さらなる識別手段の実施形態を有する互換性ダイのさらなる実施形態の、図8に対応する図を示す。

【図12】さらなる識別手段の実施形態を有する互換性ダイのさらなる実施形態の、図8に対応する図を示す。

【図13】本発明のさらなる実施形態によるダイホルダを伴う接合工具の実施形態の斜視図並びに本発明のさらなる実施形態による互換性ダイの斜視図を示す。

10

20

30

40

50

【図14】移送位置にある移送ステーションの別の実施形態の斜視図を示す。

【図15】ロック位置にある図14の移送ステーションを示す。

【図16】本発明の移送ステーションのさらなる実施形態の斜視図を示す。

【図17】移送位置にある本発明の移送ステーションのさらなる実施形態の略平面図を示す。

【図18】ロック位置にある図17の移送ステーションを示す。

【図19】本発明の移送ステーションの別の実施形態の略平面図を示す。

【図20】本発明の移送ステーションの別の実施形態の部分断面斜視図を示す。

【図21】移送位置にある図20の移送ステーションの互換性ダイレセプタクルの略平面図を示す。

10

【図22】ロック位置にある図21の互換性ダイレセプタクルを示す。

【図23】図21の線X-X I I I - X-X I I Iに沿った断面図を示す。

【図24】接合プロセスが実施される加工物配置を含む接合工具の略図を示す。

【発明を実施するための形態】

【0083】

図1及び図2は、一般符号10で示される本発明による互換性ダイの実施形態の側面からの略図を示す。

【0084】

互換性ダイ10は、好ましくは断面円形のダイ頭部12、並びに同じく断面円形のダイシャンク14を含む。ダイシャンク14の直径は、ダイ頭部12の直径よりも小さいことが好ましい。長軸は符号16で示される。

20

【0085】

ダイ頭部12は、ダイシャンク14から遠い方に頭部端面20を含む。ダイ構造部18は、頭部端面20上に、打抜きリベット留め又はその他の接合プロセスに関して通例の通り、例えば軸線方向凹所の形態で設けられる。

【0086】

回転同伴輪郭22は、例えば弦の様式で延びた1つ又は2つの半径方向溝により形成することができ、ダイ頭部12の頭部の周部分24の上に設けられる。

【0087】

シャンクの周部分を符号26により図1に示す。ダイ頭部12から遠い方のシャンク端面には、符号28を付す。

30

【0088】

締結輪郭30は、ダイシャンク14上に設けられる。締結輪郭30は、阻止部分34を備えた第1の周部分32を含む。阻止部分34は、例えば長軸16を横切る方向に延びる横方向凹所35により、ダイシャンク14上に設けることができる。締結輪郭30は、解除部分38として設けられる第2の周部分36をさらに含む。解除部分38は、長軸16に対して平行に延びる長手方向凹所39を含むことが好ましい。第1の周部分32及び第2の周部分36は、図1に示すように、周方向に互いに接続して実質的にL形の輪郭を生成するようになっている。締結輪郭30は、好ましくは360°よりも小さい、特に180°よりも小さい周方向角度にわたって延びている。周方向角度は、好ましくは45°と135°との間の範囲内にあり、特に70°と110°との間の範囲内にある。

40

【0089】

互換性ダイ10は、ダイシャンク14上に設けられることが好ましいダイラッチ手段42をさらに備える。ダイラッチ手段42は、例えば図1及び図2に示すようなラッチ凹所44により形成することができる。

【0090】

識別手段46は、ダイ頭部12上に設けられることが好ましい。

【0091】

図2は、接合工具50と関連して略断面図を示す。接合工具50は、シャンク受入れ手段54を含むダイ受入れ部分52を備える。シャンク受入れ手段54の内径は、ダイシャ

50

ンク 14 の外径に対応する。さらに、接合工具 50 は、締結装置 56 を含み、これは本事例では、シャンク受入れ手段 54 内に半径方向に延びる阻止部材 58 を備える。阻止部材 58 は、例えば、半径方向に位置合わせされたピンなどによって形成することができる。

【0092】

接合工具 50 は、ポール 62 などのラッチ要素及びばね 64 を含むことが好ましい、工具ラッチ手段 60 をさらに備える。

【0093】

工具ラッチ手段 60 は、図 2 に示すようにダイラッチ手段 42 と相互作用することができる。これに関連して、ラッチ要素 62 がラッチ凹所 44 内に係合する。

【0094】

図 2 は、阻止部材 58 が阻止部分 34 内に係合する回転位置 B にある互換性ダイ 10 を示す。

10

【0095】

これに先立って、互換性ダイ 10 は、阻止部材 58 が周方向で解除部分 38 と位置合わせされるようにしてシャンク受入れ手段 54 内へ挿入されたダイシャンク 14 により、ダイ受入れ部分 52 内に軸線方向で挿入されていた。その結果、解除部分 38 はシャンク端面 28 から延びているので、軸線方向の挿入が可能であった。次いで互換性ダイ 10 をダイ受入れ部分 52 に対して回転させて、阻止部材 58 が阻止部分 34 内へ進んでいくようにした。その結果として、挿入 / 回転接続が確立される。これに関連して、挿入 / 回転接続は、図 2 に示す位置において、互換性ダイ 10 とダイ受入れ部分 52 との間に軸線方向の確動ロックである接続をもたらす。

20

【0096】

この相対回転する位置が偶発的に解除（例えば、接合工具 50 が急に動いた結果として）されないように、この位置において、工具ラッチ手段 60 がダイラッチ手段 42 と付加的に係合状態になる。

【0097】

さらなる互換性ダイ 10 の実施形態が図 3 に示されており、一般符号 10' が付されている。設計及び動作方法に関して、互換性ダイ 10' は、概ね互換性ダイ 10 に対応する。したがって同一要素は同一符号で特徴付けられる。本質的な違いを以下で説明する。

30

【0098】

互換性ダイ 10' は、締結輪郭 30' を有するダイシャンク 14' を備え、該締結輪郭は、ダイシャンク 14' の外周上にらせん状に設けられる。締結輪郭 30' は、同じくシャンク端面から延びており、解除部分 38' を有する狭い第 2 の周部分 36 を備え、ここにらせん状輪郭が阻止部分 34' により接続する。図 3 に示す回転位置において、ダイ受け入れ部分 52 の阻止部材 58 は、締結輪郭 30' の端部の領域内に位置している。この位置において、互換性ダイ 10' は、これをダイ受け入れ部分 52 から引き抜こうとする力に対して確動及び非確動ロック・クロージャの組合せにより軸線方向に固定される。阻止部材 58 は、この場合、シャンク 14' の外周上にらせん溝によって設けられた阻止部分 34' 上に支持されることができる。締結輪郭 30' のピッチは、セルフロッキングが達成されないようなピッチとされることが好ましい。それに応じて、ダイ受け入れ部分 52 に対する回転位置をラッチ係合によって付加的に確保する必要があり、そのラッチ力は、図 1 の実施形態の場合よりも大きいことが好ましい。とはいって、互換性ダイ 10' 及びダイ受け入れ部分 52 上のラッチ手段の方式は、それ以外は実質的に同一の方式で実現することができる。

40

【0099】

これもまた前の実施形態の場合と同じく、ラッチ凹所 44 をシャンク端面 28 の領域内に設けることもできる。

【0100】

図 4 及び図 5 は、設計及び動作方法に関して概ね図 1 及び図 2 の互換性ダイ 10 に対応する互換性ダイ 10" のさらなる実施形態を示す。したがって、同一要素は同一符号で特

50

徵付けられる。本質的な違いを以下で説明する。図4に示す接合工具50"にも同じことが当てはまる。

【0101】

互換性ダイ10"は、シャンク端面から続く止まり穴が設けられたダイシャンク14"を備える。阻止部材は、図4では符号58"で示されており、互換性ダイ10"の締結輪郭30"を形成し、止まり穴の内部に突き出している。

【0102】

この実施形態の場合、ダイ受入れ部分52"は、底部から突出したダイシャンク14"の止まり穴に貫入する目的で設計されたジャーナルを備える、シャンク受入れ手段54"を含む。締結輪郭は、図4において符号56"で示され、これは設計に関して、図1の互換性ダイ10の締結輪郭30に対応するものとすることができ、ジャーナル上に設けられる。したがって、この実施形態の場合、互換性ダイ10"とダイ受入れ部分52"との間の阻止部材58及び締結輪郭30の機能は、図1の実施形態と比べて逆になっている。
10

【0103】

図4の符号58は、図1の実施形態の場合に用いられるような阻止部材を模式的に示す。

【0104】

図6は、接合工具50の一部を示しており、接合工具50は、ダイホルダ68を備え、該ダイホルダは、接合工具50のフレーム72、例えば打抜きリベット留めプロセス用のCフレームに、解除可能な接続部70(例えばねじ型接続部)によって剛に接続される。
20

【0105】

したがって、ダイホルダ68は、簡単な方式で交換可能である。

【0106】

ダイ受入れ部分52は、シャンク受入れ手段54と、シャンク受入れ手段54内に突出した阻止部材58とを有しており、ダイホルダ68上に設けられる。

【0107】

接合工具システム74は、接合工具50と共に、複数の互換性ダイ10及び移送ステーション76により形成される。

【0108】

移送ステーション76は、少なくとも1つの、特に複数の互換性ダイ10を一時的に保管する役割を果たす。図6は、2つの互換性ダイ10を保管することができる移送ステーション76の略図を示す。移送ステーション76は、互換性ダイ10が直線状に配置されるように構築されている。しかしながら、互換性ダイをサーキットに沿って配置することも可能であることが明らかである。
30

【0109】

移送ステーション76は、第1の互換性ダイ受入れ手段80及び第2の互換性ダイ受入れ手段82を備えた基部78を備える。互換性ダイ受入れ手段80、82は、各場合において同一に構築されているので、以下、第1の互換性ダイ受入れ手段80だけを説明する。

【0110】

第1の互換性ダイ受入れ手段80は、基部78に対して回転可能なU形部分84を含む。

【0111】

U形部分84は、実質的に水平に配置される。U形部分84は、それぞれの互換性ダイ10が、実質的に水平位置にあるU形部分84の中へ、しかし具体的には互換性ダイ10の長軸に対して横方向に移動することができるよう寸法にされる。U形部分は、互換性ダイ10を、受け入れた状態で回転方向に特に確動方式で保持するために、互換性ダイ10の回転同伴輪郭22と協働するように付加的に設けられる。

【0112】

互換性ダイ10は、そのダイシャンク14自体が露出するように、すなわちダイ受入れ

40

50

部分 5 2 への移送のためにアクセス可能となるように、互換性ダイ受入れ手段 8 0 内に保持される。

【 0 1 1 3 】

U 形部分 8 4 は、そこで回転装置 8 8 に関連付けられている。U 形部分 8 4 は、U 形部分が開放されている図 6 に示す位置と、U 形部分 8 4 が基部 7 8 に対して回転されており、互換性ダイ 1 0 が一部は U 形部分で一部は基部 7 8 で周方向に囲まれるさらなる位置との間で、回転装置 8 8 によって基部 7 8 に対して回転させることができる。結果として、互換性ダイ 1 0 を、この第 2 の位置においてロックされた状態で移送ステーション 7 6 内に受け入れることができる。

【 0 1 1 4 】

互換性ダイ受入れ手段 8 0 を開放するため及び互換性ダイ 1 0 を移送ステーション 7 6 から取り出すために、U 形部分 8 4 を回転装置 8 8 によって回転させて再び元に戻すこともできる。

【 0 1 1 5 】

回転装置 8 8 は、能動回転装置 8 8 とすることができる。この目的で、U 形部分 8 4 を（好ましくはすべての U 形部分 8 4 を同時に）回転させる回転駆動部を設けることができる。回転駆動部は、例えば、空気式駆動部、電気式駆動部又は別の駆動部とすることができる。

【 0 1 1 6 】

しかしながら、回転装置 8 8 は、単に回転を可能にする受動回転装置とすることもできる。これに関連して、U 形部分を回転させるための駆動は、例えば、このタイプの回転運動を直接的又は間接的な方式で発生させる工具 5 0 の結果として達成することができる。

【 0 1 1 7 】

基部 7 8 は、基部 7 8 が浮動状態で取り付けられるように複数の弾性要素 9 2 によって静止フレームワーク 9 0 上に取り付けられる。これにより、互換性ダイを保管場所に置くとき及びこれを保管場所から取り出すときに基部が補償運動を行うようにすることが可能になる。これは動作の信頼性を高め、かつ摩耗及び引裂きを減らすことになる。

【 0 1 1 8 】

互換性ダイ 1 0 を移送ステーション 7 6 から出してダイ受入れ部分 5 2 内に移送することは、以下のように行われる。該方法は、互換性ダイ 1 0 が移送ステーション 7 6 内にロックされている状態、したがって U 形部分 8 4 が回転されて互換性ダイ受入れ手段 8 0 が閉じている状態から進行する。

【 0 1 1 9 】

第 1 のステップにおいて、符号 9 4 で示すように、工具 5 0 を（特にロボットなどにより）移動させて、ダイ受入れ部分 5 2 をダイシャンク 1 4 へ向かって移動させる。工具 5 0 の回転位置は、この場合、阻止部材 5 8 が締結輪郭 3 0 の解除部分 3 8 に対して周方向で位置合わせされるように選択される。したがって、ダイシャンク 1 4 をシャンク受入れ手段 5 4 内に挿入することができる。阻止部材 5 8 が軸線方向で見て阻止部分 3 4（図 1 参照）の高さに位置されるとすぐに、U 形部分 8 4 を回転装置 8 8 によって符号 9 6 で示すように回転させる。

【 0 1 2 0 】

回転運動の結果として、阻止部材 5 8 が阻止部分 3 4 内へと移送される。同時に、互換性ダイ受入れ手段 8 0 が開放されて、図 6 に示すように U 形部分 8 4 が露出される。

【 0 1 2 1 】

次いで互換性ダイ 1 0 を、互換性ダイ受入れ手段 8 0 から、符号 9 8 で示すように長軸に対して横方向に取り出すことができる。

【 0 1 2 2 】

互換性ダイ 1 0 は、逆の手順で保管場所内に配置される。まず、互換性ダイを、工具 5 0 により互換性ダイ受入れ手段 8 0 の中に並進で滑り込ませる（矢印 9 8 の方向に対して反対向きに）。互換性ダイ 1 0 は次に、回転装置 8 8 により回転される（方向 9 6 に対し

10

20

30

40

50

て反対向きに)。結果として、阻止部材 5 8 が阻止部分 3 4 から出て締結輪郭 3 0 の解除部分 3 8 に入る。同時に、互換性ダイ 1 0 が互換性ダイ受入れ手段 8 0 内にロックされる。次に工具 5 0 を、ダイシャンク 1 4 から軸線方向に矢印 9 4 の方向に対して反対向きに取り外すことができる。

【0123】

多くの場合、どの互換性ダイが接合工具システム 7 4 の内部のどこに配置されているのかを知ること及び文書化することが望ましい。この目的で、図 1 を参照して上述したように、互換性ダイ 1 0 は識別手段 4 6 を備えることができる。

【0124】

対応する方式で、接合工具システム 7 4 は、移送ステーション 7 6 及び / 又は工具 5 0 に関連づけることができる識別手段センサ 1 0 0 (識別検出手段) を備えることができる。I D センサ 1 0 0 は、スキャナ又はカメラなどの光学センサとすることができる。しかしながら、識別手段センサ 1 0 0 は、音響センサ (マイクロホン) 又は R F I D センサとすることもできる。

【0125】

識別手段センサ 1 0 0 は、図 6 に示すように、移送ステーション 7 6 に隣接して配置することができる。この場合、工具は、保管場所内へ入れるプロセス又は保管場所から取り出すプロセスを文書化するために、保管場所内へ入れるための動作又は保管場所から取り出す動作の前に識別手段センサ 1 0 0 を通過して移動することができる。

【0126】

しかしながら、安全性を高めるために、各互換性ダイ受入れ手段 8 0 、 8 2 等が、各自に関連付けられた独自の識別手段センサ 1 0 0 を有することが望ましい。

【0127】

識別手段センサ 1 0 0 がカメラ又は光学スキャナを含む場合には、互換性ダイ 1 0 上に別個の識別手段 4 6 を設けないこともまた一般に考えられる。むしろ、それぞれの互換性ダイがそのダイ構造部 1 8 の結果として識別されることが考えられる。

【0128】

図 7 から図 1 2 は、異なるタイプの識別手段 4 6 を示す。図 7 及び図 8 は、ダイシャンク 1 4 の外周上の半径方向溝 1 0 2 の形態で設けられた識別手段 4 6 を有する互換性ダイ 1 0 を示す。溝は、各互換性ダイに特徴的である。この場合には、接合工具 5 0 上に、溝 1 0 2 がその上を通過するときに音を発生させる手段が設けられることが好ましい。この手段は、例えば工具ラッチ手段 6 0 又はその他のラッチ手段により形成することができる。次いで特徴的な音を音響センサで受信することができ、該音響センサが音響信号を評価して互換性ダイ 1 0 を識別する。

【0129】

図 9 は、図 8 に相当する図を示し、図 9 において符号 1 0 2 a で示されている溝もまた識別のために用いられている。しかしながら、図 9 の溝 1 0 2 a は長手方向の溝として設けられ、これが互換性ダイ 1 0 の特徴的な構造部を与える。

【0130】

図 1 0 から図 1 2 は、各々の場合において、光学的に検出可能な識別手段 4 6 を示す。図 1 0 は、この場合、頭部の周部分 2 4 上に取り付けられたバーコード 1 0 2 b を示す。図 1 1 は、頭部の周部分 2 4 上に取り付けられた 2 D コード 1 0 2 c を示す。図 1 2 は、頭部の周部分 2 4 上に取り付けられた英数字コード 1 0 2 d を示す。

【0131】

識別手段 4 6 を頭部の周部分 2 4 上に取り付ける場合、これらは周方向で回転同伴輪郭 2 2 の間に配置されることが好ましい。

【0132】

図 1 3 は、接合工具 5 0 のさらなる実施形態をダイホルダ 6 8 と共に示す。ここには互換性ダイ 1 0 が付加的に示されている。これらの実施形態は、設計及び動作方法に関して概ね図 1 の実施形態に対応する。したがって同一要素には同一符号が付される。本質的な

10

20

30

40

50

違いを以下で説明する。

【0133】

互換性ダイ10は、横方向凹所35を形成するためのほぼ三角形の断面を有する周方向溝を含むシャンク14を備える。解除部分38は、長手方向凹所39を形成する直径方向に対向する2つの平行な平面加工により形成され、そのうちの一方のみが図13に示されている。

【0134】

ラッチ凹所44'は、断面三角形の直径方向の凹所として設けられており、シャンク端面28上に設けられる。

【0135】

ダイ受入れ部分52は、横方向凹所35に対応する軸線方向高さに2つの細いロックピン穴106を備える。ロックピン穴106は、シャンク受入れ手段54に対して接線方向に位置合わせされる。2つのロックピン108がロックピン穴106の中に挿入される。ロックピン108間の間隔(図13において符号D2で示される)は、この場合、互換性ダイ10の長手方向凹所39の間の半径方向間隔に対応する。ロックピン108の長軸間の間隔(図13で符号D1で示される)は、シャンク受入れ手段54の内径と同一であることが好ましい。

【0136】

したがって、これら寸法は、互換性ダイ10が、長手方向凹所39がロックピン108の間に正確に嵌ったときに図13に示す表示のそのシャンク14によりシャンク受入れ手段54内に挿入されることができるように、選択されている。ダイ頭部12がダイ受入れ部分52の表面上に載った途端に、ロックピン108は横方向凹所35の軸線方向高さに位置することになり、その結果、互換性ダイ10をシャンク受入れ手段54の内部で、具体的には約90°回転させることが可能になり、確動ロック挿入/回転接続をこのようにして確立するようになっている。

【0137】

工具ラッチ手段60を設けるために、ラッチ要素は中空ブッシング62'の形態で設けられ、これはラッチ凹所44'と係合することができるラッチコグが生成されるようにその一端がくさび形にテープ付けされている。図13に詳細が示されるように、保持ピン110上で軸線方向に支持されるばね要素64'がラッチ要素62'の内側に配置される。保持ピン110は、この場合、保持ピン穴112によりダイホルダ68に挿入され、長手方向開口部116によりラッチ要素62'に挿入される。

【0138】

このラッチ手段60の取り付けは、シャンク受入れ手段54がダイホルダ68内に軸線方向に連続した穴として設けられることが好ましいので、比較的簡単である。

【0139】

さらに、ダイホルダ68内に設けられた、シャンク受入れ手段54に向かって上方に傾いて延びる排出開口部114を、図13で見ることができる。互換性ダイ10は、該互換性ダイがダイホルダ68内に締め付けられたなどの場合に限り、排出開口部114によって強制的に排出させることができる。

【0140】

図6に示す機能と同様に、ダイホルダ68をフレームワーク上に解除可能に締結するための締結穴118が符号118により図13に示されている。

【0141】

以下の図14から図23は、設計及び動作方法に関して図6の移送ステーション76に概ね対応する移送ステーションのさらなる実施形態を示す。したがって同一要素は同一符号で特徴付けられる。本質的な違いを以下で説明する。

【0142】

図14及び図15に示す移送ステーション76は、回転装置88のための回転駆動部121を備える。回転駆動部121は、空気式シリンダ122によって形成され、そのピス

10

20

30

40

50

トンロッド 124 は、摺動体 126 に接続されている。摺動体 126 は、2 つの互換性ダイ受入れ手段 80、82 の U 形部分 84 を、図 14 に示すような移送位置 127 と図 15 に示すようなロック位置 128 との間で動かす目的で設計されている。

【0143】

図 14 に示す移送位置の場合、接合工具 50 を互換性ダイ受入れ手段（図 14 の互換性ダイ受入れ手段 82）内に横方向に挿入することができ、その結果、U 形部分が互換性ダイ 10 の頭部、より正確には回転同伴輪郭 22 と協働して、次に互換性ダイ 10 が互換性ダイ受入れ手段 82 内に軸線方向及び周方向に確動ロック方式で保持されるようになっている。

【0144】

U 形部分 84 を図 15 に符号 96' で示すように回転させてロック位置 128 にすることにより、互換性ダイ 10 は、移送ステーション 76 内で半径方向にも確動ロック方式で保持されることができる。

【0145】

回転運動 96' の結果として、互換性ダイ 10 が接合工具 50 のダイ受入れ部分の内部で阻止位置から解除位置に回転されるので、互換性ダイ 10 と接合工具 50 との間に以前に確立された回転 / 挿入接続を解除するために、このとき接合工具を図 15 に符号 94' で示すように互換性ダイ 10 のダイシャンクから軸線方向に引き抜くことが可能になる。互換性ダイ 10 は、正確に逆の手順で移送ステーション 76 から外に移送される。

【0146】

図 16 は、設計及び動作方法に関して図 14 及び図 15 の実施形態に概ね対応するものとすることができる移送ステーション 76 のさらなる実施形態を示す。しかしながら、これに関連して、移送ステーション 76 の基部 78 は、弾性要素 92 により静止フレームワーク 90 上に直接固定されていない。むしろ、基部 78 は、図 16 に符号 132 に示すように静止フレームワーク 90 に対して移動することが可能な往復台 130 上に直接又は弾性要素 92 により固定されている。結果として、各互換性ダイ受入れ手段 80、82 を図 16 において符号 134 で示されるスタンバイ位置に移動させることができるので、接合工具は、移送ステーションに対して 1 つの移送位置に適合させるだけで又は 1 つの移送位置を教示されるだけで事足りる。

【0147】

往復台 130 を静止フレームワーク 90 に対して移動させるためのスタンバイ駆動部は、図 16 において符号 136 で模式的に示されている。このスタンバイ駆動部 136 は、空気式又は電動式で実現することができる。

【0148】

図 17 及び図 18 は、移送ステーション 76 のさらなる実施形態を示す。移送ステーションは、摺動体 138 を備え、該摺動体は、基部 78 に対して横方向に移動可能であり、この上に U 形部分 84 が移動可能に取り付けられている。U 形部分 84 は、ギアユニット 140 により基部 78 に連結している。ギアユニット 140 は、例えば基部 78 上にピボット運動するように取り付けられかつ U 形部分 84 上にピボット運動するように取り付けられた部材を備えることができる。接合工具 50 が互換性ダイ 10 を横方向に U 形部分 84 内へ移動させると、摺動体 138 がそれに平行して基部 78 内へ移動し、その結果、U 形部分 84 がギアユニット 140 により図 17 において矢印で示されているように回転される。

【0149】

したがって、このタイプの移送ステーションは、受動回転装置 88 を提供するので、図 14 及び図 15 の回転駆動部 121 のような別個のダイ回転駆動部を必要としない。

【0150】

上記実施形態の場合、いくつかの互換性ダイ受入れ手段 80、82 が直線状に配置されている。しかしながら、複数の互換性ダイ受入れ手段 80、82 を円に沿って配置することもまた可能である。そのような概念を図 19 に模式的に示す。これに関連して、基部 7

10

20

30

40

50

8は、円形にすることができ、複数の互換性ダイ受入れ手段80、82等が基部78の外周上に設けられる。基部78は、この場合、図16に示すのと同様に所望の互換性ダイ受入れ手段をスタンバイ位置に動かすために、スタンバイ駆動部136により回転されることが好ましい。さらに、このタイプの移送ステーションはまた、それぞれの互換性ダイ受入れ手段のU形部分を移送位置とロック位置との間で回転させることができる回転駆動部121に関連付けることもできる。この機能を遂行することができる2つの模式的な空気式シリンダがこの目的で図19に示される。スタンバイ駆動部136は、この場合、階段式に動作することができる。

【0151】

しかしながらこの代替として、スタンバイ駆動部136及び回転駆動部121は、1つの電気モータ又は2つの電気モータにより形成することができる。1つの電気モータ又は1つの他の単独の回転駆動部が用いられる場合、2つの機能（ダイを回転させる及びスタンバイ位置に回転させる）をつれ回り（free-running）などにより実現することも可能である。

【0152】

図20から図23は、図3に模式的に示されたような互換性ダイに特に適した移送ステーション76のさらなる実施形態を示す。これに関連して、U形部分84は、軸線方向軸受146により移送ステーション76の基部78上に支持されることが好ましい。この関連では回転駆動部は必要ない。なぜなら接合工具と互換性ダイ10'との間の相対軸線方向運動94の場合、互換性ダイ10'の相対回転が、図20において符号96で示されるように自動的に引き起こされるからである。

【0153】

移送ステーション76は、各々の互換性ダイ受入れ手段80、82等に関して各々の場合に独自のIDセンサをさらに備え、該IDセンサは、互換性ダイ受入れ手段内に受け入れられた互換性ダイの頭部上に設けられた識別手段を検出することができるよう実現されることが好ましい。

【0154】

図24は、最後に、Cフレーム150を有する接合工具50を示し、Cフレームの一方の脚部には、軸線方向力154を及ぼすために設計された例えば打抜き工具152などの接合工具が取り付けられている。互換性ダイ10を受け入れるためのダイ受入れ部分52は、Cフレームの他方の脚部上に設けられている。

【0155】

接合動作は、加工物配置156を互換性ダイ10上に配置し、次いで軸線方向力154を加工物配置156に及ぼすことによって実行される。

【0156】

これに関連して、加工物配置156からの材料がダイ構造部18の中に入り込むことがある。この場合、加工物配置156が互換性ダイ10から外されるときに軸線方向力が生じる。これに関連して互換性ダイ10とダイ受入れ部分52との間の回転／挿入接続の結果として、互換性ダイ10がダイ受入れ部分52から外れることが防止される。

【符号の説明】

【0157】

- 10、10'、10"：互換性ダイ
- 12：ダイ頭部
- 14、14'：ダイシャンク
- 16：軸線方向
- 22：回転同伴輪郭
- 30、30'、30"：締結輪郭
- 34、34'：阻止部分
- 38、38'：解除部分
- 42：ダイラッチ手段

10

20

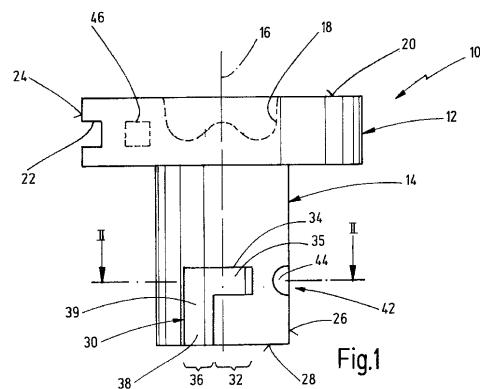
30

40

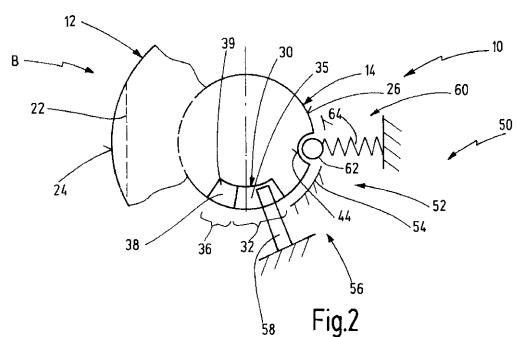
50

4 6 、 1 8 、 1 0 2 、 1 0 2 a 、 1 0 2 c 、 1 0 2 d : 識別手段	
5 0 : 接合工具	
5 2 、 5 2 " : ダイ受入れ部分	
5 4 : シャンク受入れ手段、シャンクレセプタクル	
5 6 : 締結装置	
5 8 、 5 8 " : 阻止部材	
6 0 : 工具ラッチ手段	
6 8 : ダイホルダ	
7 0 : 接続部	
7 2 : フレーム	10
7 4 : 接合工具システム	
7 6 : 移送ステーション	
7 8 : 基部	
8 0 、 8 2 : 互換性ダイ受入れ手段	
8 4 : U形部分	
8 8 : 回転装置	
9 0 : 静止フレームワーク	
9 2 : 弹性要素	
9 4 : 相対軸線方向運動	
9 6 : 相対回転	20
9 8 、 9 8 ' : 長軸に対して横切る方向	
1 0 0 : 識別手段センサ	
1 2 1 : 回転駆動部	
1 2 6 、 1 3 8 : 摺動体	
1 2 7 : 移送位置	
1 2 8 : ロック位置	
1 3 0 : 往復台	
1 3 4 : スタンバイ位置	
1 3 6 : スタンバイ駆動部	
1 4 0 : ギアユニット	30
1 4 6 : 軸線方向軸受	
1 5 0 : Cフレーム	
1 5 4 : 軸線方向力	
1 5 6 : 加工物配置	

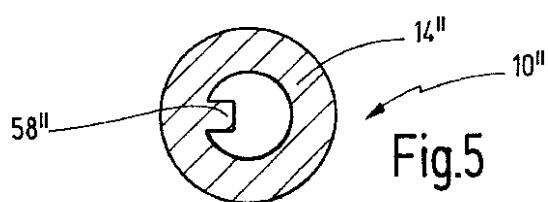
【図1】



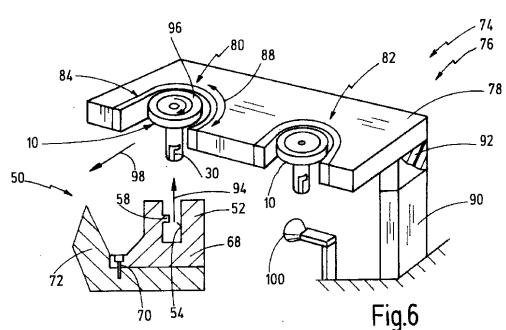
【図2】



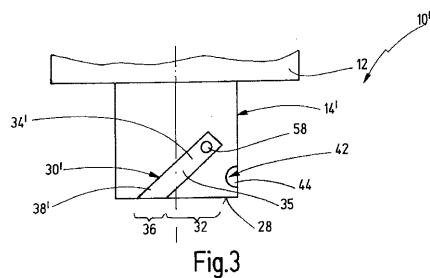
【図5】



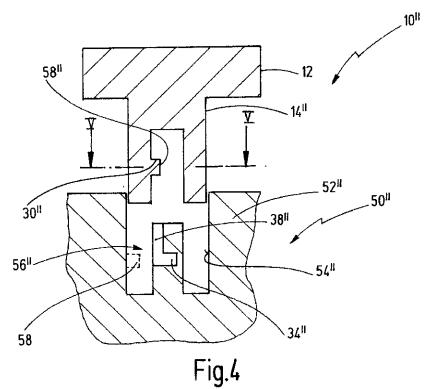
【図6】



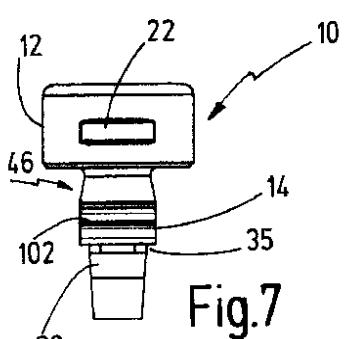
【図3】



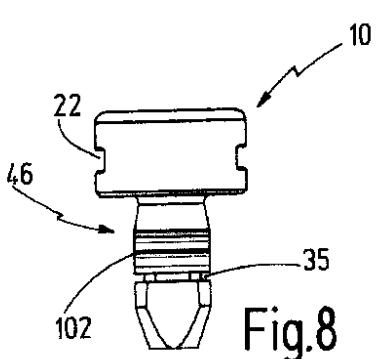
【 図 4 】



【図7】



【圖 8】



【図9】

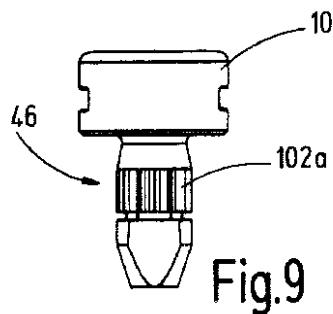


Fig.9

【図10】

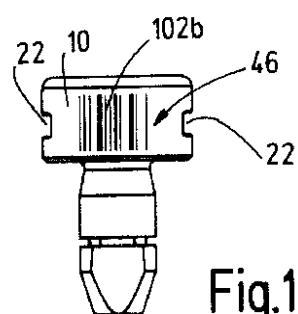


Fig.10

【 図 1 1 】

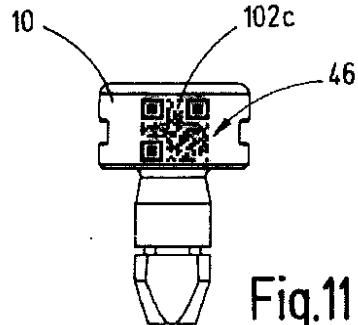


Fig.11

【図12】

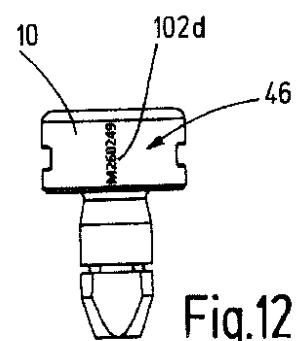


Fig.12

【図13】

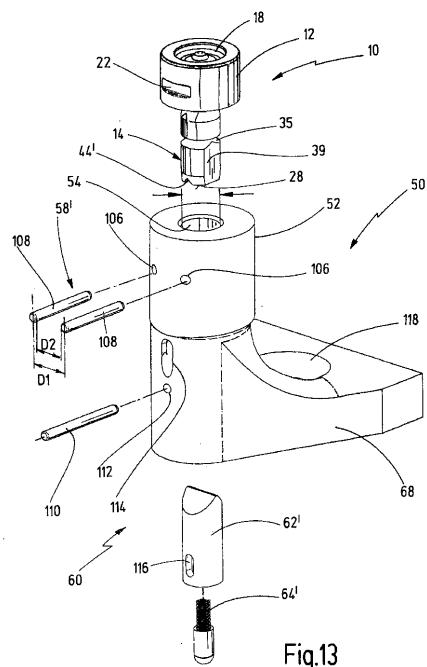


Fig.13

【図14】

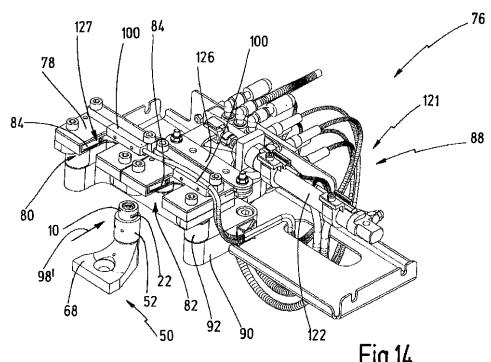


Fig.14

【図15】

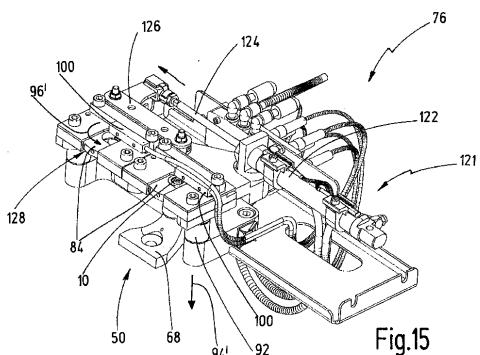
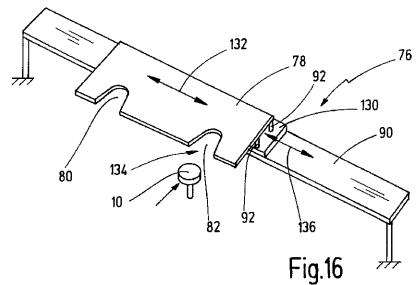
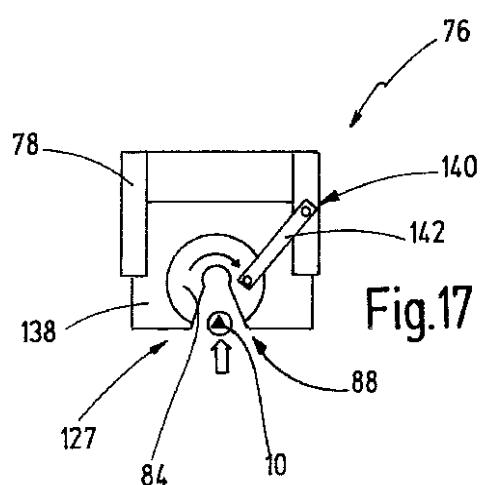


Fig.15

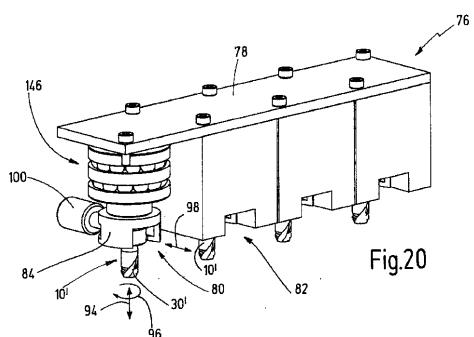
【図16】



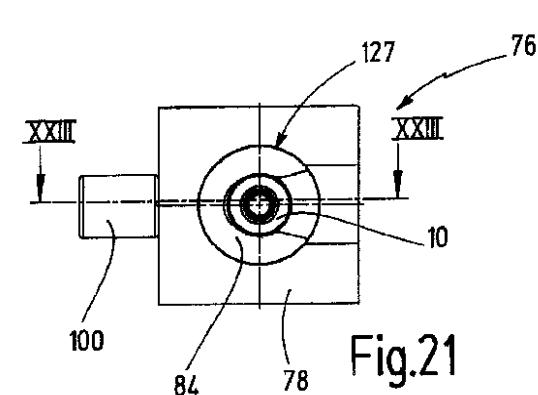
【図17】



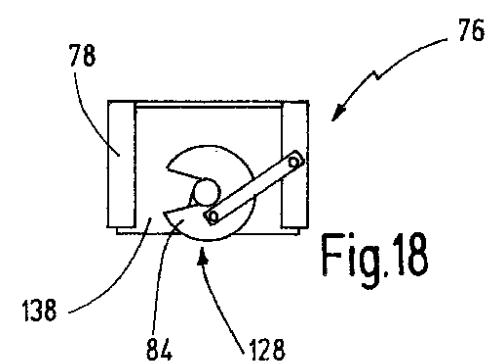
【図20】



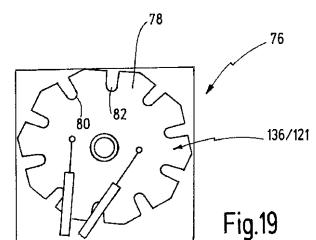
【図21】



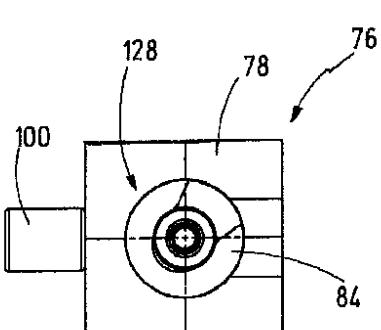
【図18】



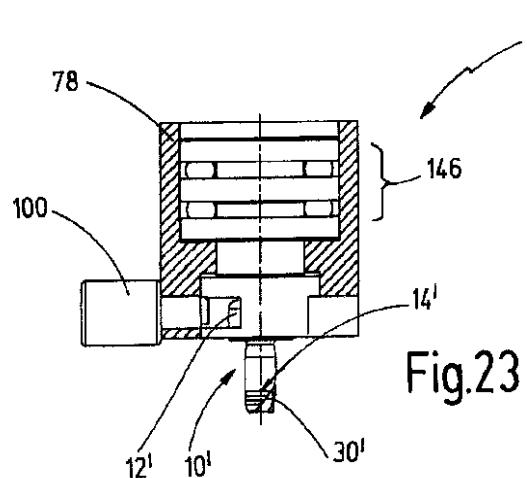
【図19】



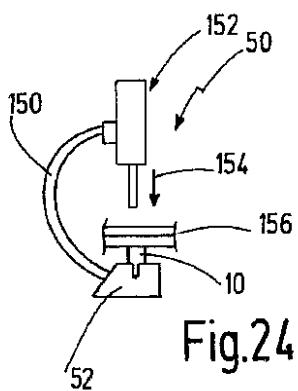
【図22】



【図23】



【図24】



フロントページの続き

(74)代理人 100109070

弁理士 須田 洋之

(74)代理人 100109335

弁理士 上杉 浩

(74)代理人 100120525

弁理士 近藤 直樹

(72)発明者 トリップ アンドレアス

ドイツ連邦共和国 35394 ギーセン マックス - アイト - シュトラーセ 1 スタンリー
エンジニアード ファスニング タッカー ゲゼルシャフト ミット ベシュレンクテル ハフツ
ング内

(72)発明者 コールスタッド ティモ

ドイツ連邦共和国 35394 ギーセン マックス - アイト - シュトラーセ 1 スタンリー
エンジニアード ファスニング タッcker ゲゼルシャフト ミット ベシュレンクテル ハフツ
ング内

(72)発明者 モエザー ヨアヒム

ドイツ連邦共和国 35394 ギーセン マックス - アイト - シュトラーセ 1 スタンリー
エンジニアード ファスニング タッcker ゲゼルシャフト ミット ベシュレンクテル ハフツ
ング内

審査官 石田 宏之

(56)参考文献 特開昭61-065745(JP, A)

特公平07-090438(JP, B2)

特公平08-000339(JP, B2)

米国特許第05361473(US, A)

獨国特許出願公開第19957217(DE, A1)

獨国特許出願公開第10335085(DE, A1)

実用新案登録第2566910(JP, Y2)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B21J 15/38

B21J 15/02

B21J 15/10