

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公 開 特 許 公 報(A)

(11) 特許出願公開番号
特開2014-8583
(P2014-8583A)

(43) 公開日 平成26年1月20日 (2014.1.20)

(51) Int.Cl.
B 2 5 J 15/08 (2006.01)

F I
B 2 5 J 15/08

R

テーマコード (参考)
3 C 7 0 7

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2012-147893 (P2012-147893)	(71) 出願人	000003207
(22) 出願日	平成24年6月29日 (2012. 6. 29)		トヨタ自動車株式会社
			愛知県豊田市トヨタ町1番地
		(74) 代理人	100080621
			弁理士 矢野 寿一郎
		(74) 代理人	100124730
			弁理士 正津 秀明
		(72) 発明者	松岡 浩史
			愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
		Fターム(参考)	3C707 DS01 ES03 ET08 EV12 EV14

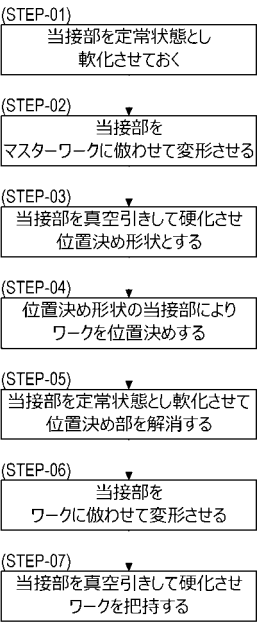
(54) 【発明の名称】 把持装置による把持方法

(57) 【要約】

【課題】硬化および軟化させることにより、ワークの形状に倣って変形することが可能な当接部を有する把持装置により、ワークの位置決めを精度よく行うことができる把持装置による把持方法を提供する。

【解決手段】当接部6をワーク50の位置決めに適した形状（即ち、位置決め形状）に変形させることができる外面形状を有するマスターワーク60を用いて、当接部6をマスターワーク60の外面形状に倣わせる工程（STEP-02）と、当接部6を、位置決め形状に変形させた状態で硬化させる工程（STEP-03）と、位置決め形状である（即ち、位置決め部6fを有する）当接部6でワーク50を押圧して、該ワーク50を位置決めする工程（STEP-04）と、位置決めしたワーク50を、把持部2により把持する工程（STEP-06）および（STEP-07）と、を備える。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ワークを挟圧するための複数の爪部と、
弾性を有する素材からなる袋状部材と、該袋状部材に充填される粒状物とを備え、前記複数の爪部の前記ワークと当接する部位に付設される複数の当接部と、
を有し、

前記複数の爪部を変位させることにより、前記複数の当接部により前記ワークを挟圧し、前記ワークを挟圧した状態で、前記袋状部材の内容積に対する前記粒状物の体積比率を増大させることにより、前記粒状物を前記ワークの外面形状に倣わせた形状に保持しつつ硬化させて、前記ワークの把持を行う把持部を備える把持装置による把持方法であって、

前記当接部を前記ワークの位置決めに適した形状に変形させることができる外面形状を有するマスターワークを用いて、前記当接部を前記マスターワークの外面形状に倣わせる工程と、

前記当接部を、前記マスターワークの外面形状に倣わせて前記ワークの位置決めに適した形状に変形させた状態で硬化させる工程と、

前記ワークの位置決めに適した形状である前記当接部で前記ワークを押圧して、該ワークを位置決めする工程と、

位置決めした前記ワークを、前記把持部により把持する工程と、

を備える、

ことを特徴とする把持装置による把持方法。

10

20

【請求項 2】

前記ワークを位置決めする工程の後で、かつ、前記ワークを前記把持部により把持する工程の前において、

前記当接部の、前記ワークの位置決めに適した形状を解消する工程を備える、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の把持装置による把持方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、形状が異なる複数種類のワークを確実に把持することができる把持装置による把持方法の技術に関する。

30

【背景技術】**【0002】**

従来、ワークや製品等を把持する把持装置において、外形形状が異なる複数種類のワークを取り扱う場合には、把持装置のワーク等と直接接触する部位である当接部を、各ワークの形状に対応したものに交換する等の手間が生じていた。このため、外形形状が異なる複数種類のワークをフレキシブルに取り扱うことができる把持装置の開発が望まれていた。

そこで、外形形状が異なる複数種類のワークを良好に把持することができる把持装置の技術が種々検討されており、例えば、以下に示す特許文献 1 にその技術が開示され公知となっている。

40

【0003】

特許文献 1 に開示されている従来技術では、可撓性を有する皮膜内に多数の粒状物を内包し、真空ポンプ等を用いて、皮膜内を減圧または減圧解除することにより、様々な外形形状に対応できる当接部を備える把持装置が開示されている。

当該把持装置では、ロボットアーム等の支持装置の手先部に当接部を配設している。

そして、ロボットアーム等の把持動作によって、当接部をワーク等に当接させて、該当接部をワーク等の形状に倣わせておき、その後、当接部内を減圧することによって、皮膜内の多数の粒状物を緊密に係留させて、当接部の形状がワーク形状に倣った状態を保持するようにしている。

また当該把持装置では、当接部内の減圧状態を解除することによって、当接部を定常形

50

状に復元させるようにしている。

そして、このような従来の把持装置を用いることによって、当接部の形状を様々なワーク等の外形形状に対応させることができるため、外形形状が異なる複数種類のワークを取り扱う場合において、各ワークを安定して把持することができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開平9 - 123082号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0005】

従来、このような当接部を有する把持装置を使用する前提として、既に位置決めがなされたワークに対して当接部を該ワークの外面形状に倣わせて変形させることとしており、そして、当接部によりワークを狭圧して把持し、次工程の決まった位置に位置決めして移送する用途に使用されていた。

【0006】

即ち、このような把持装置は当接部の形状が一様でないため、未だ位置決めがなされていないワークを位置決めする用途には向かず、このような把持装置を用いて当該ワークを精度よく位置決めすることは困難であった。

【0007】

20

本発明は、斯かる現状の課題を鑑みてなされたものであり、硬化および軟化させることにより、ワークの形状に倣って変形することが可能な当接部を有する把持装置により、ワークの位置決めを精度よく行うことができる把持装置による把持方法を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の解決しようとする課題は以上の如くであり、次にこの課題を解決するための手段を説明する。

【0009】

即ち、請求項1においては、ワークを挟圧するための複数の爪部と、弾性を有する素材からなる袋状部材と、該袋状部材に充填される粒状物とを備え、前記複数の爪部の前記ワークと当接する部位に付設される複数の当接部と、を有し、前記複数の爪部を変位させることにより、前記複数の当接部により前記ワークを挟圧し、前記ワークを挟圧した状態で、前記袋状部材の内容積に対する前記粒状物の体積比率を増大させることにより、前記粒状物を前記ワークの外面形状に倣わせた形状に保持しつつ硬化させて、前記ワークの把持を行う把持部を備える把持装置による把持方法であって、前記当接部を前記ワークの位置決めに適した形状に変形させることができる外面形状を有するマスターワークを用いて、前記当接部を前記マスターワークの外面形状に倣わせる工程と、前記当接部を、前記マスターワークの外面形状に倣わせて前記ワークの位置決めに適した形状に変形させた状態で硬化させる工程と、前記ワークの位置決めに適した形状である前記当接部で前記ワークを押圧して、該ワークを位置決めする工程と、位置決めした前記ワークを、前記把持部により把持する工程と、を備えるものである。

30

40

【0010】

請求項2においては、前記ワークを位置決めする工程の後で、かつ、前記ワークを前記把持部により把持する工程の前において、前記当接部の、前記ワークの位置決めに適した形状を解消する工程を備えるものである。

【発明の効果】

【0011】

本発明の効果として、以下に示すような効果を奏する。

【0012】

50

請求項 1 においては、硬化および軟化させることが可能な当接部を有する把持装置により、ワークの位置決めをすることができる。

【 0 0 1 3 】

請求項 2 においては、把持装置で位置決めすることにより、当接部の寿命が短縮することを防止できる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 4 】

【図 1】本発明の一実施形態に係る把持装置の全体構成を示す模式図。

【図 2】把持装置における把持部を示す詳細な模式図、(a) 正面模式図、(b) 図 2 (a) における A - A 断面図、(c) 図 2 (a) における B - B 断面図。

【図 3】把持部における当接部を示す詳細な模式図、(a) 正面模式図、(b) 図 3 (a) における C - C 断面図。

【図 4】本発明の一実施形態に係る把持装置による把持方法の流れを示す模式図。

【図 5】本発明の一実施形態に係る把持方法による把持状況を示す模式図、(a) 準備工程 (当接部をマスターワークに倣わせる前) を示す模式図、(b) 準備工程 (当接部をマスターワークに倣わせた状態) を示す模式図。

【図 6】本発明の一実施形態に係る把持方法による把持状況を示す模式図、(a) 位置決め工程 (突出部をワークの所定位置に当てた状態) を示す模式図、(b) 位置決め工程 (当接部による位置決めを完了した状態) を示す模式図。

【図 7】本発明の一実施形態に係る把持方法による把持状況を示す模式図、(a) 復元工程 (当接部を軟化させた状態) を示す模式図、(b) 把持工程 (当接部によりワークを把持している状態) を示す模式図。

【図 8】別途位置決め用の部材を付設した当接部を示す詳細な模式図、(a) 正面模式図、(b) 図 8 (a) における D - D 断面図。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 5 】

次に、発明の実施の形態を説明する。

まず始めに、本発明の一実施形態に係る把持方法を実現する把持装置の全体構成について、図 1 ~ 図 3 を用いて説明をする。

図 1 に示す如く、本発明の一実施形態に係る把持方法を実現する把持装置 1 は、ワーク等を把持して保持するための装置であり、把持部 2、制御装置 7、真空排気設備 8 等を備えている。

把持部 2 は、把持装置 1 におけるワークを直接把持するための部位であり、駆動部 3、複数の爪部 4・5、複数の当接部 6・6・・・等を備えている。

【 0 0 1 6 】

図 1 および図 2 (a) (b) (c) に示す如く、駆動部 3 は、二系統のスライダ部 3 a・3 b を備えており、各スライダ部 3 a・3 b を同一の軸方向に対して、それぞれ独立してまたは左右連動して往復変位させることができる装置である。駆動部 3 としては、例えば、ボールネジ・ナットおよびモータ等からなる往復動機構を備える電動アクチュエータ等を採用することができる。

【 0 0 1 7 】

各爪部 4・5 は、ワークを挟持するために備えられる一対の部位である。即ち、各爪部 4・5 は、該各爪部 4・5 の中間位置に配置されるワークを、各爪部 4・5 によって挟圧して保持するための部位である。

尚、各爪部 4・5 の形状は、把持対象となるワークの形状および大きさや、各スライダ部 3 a・3 b のストローク量等を考慮して設定する。

【 0 0 1 8 】

図 2 (a) (b) に示す如く、爪部 4 は、支持部 4 a と、該支持部 4 a から突設する二つの挟圧部 4 b・4 b を備えている。挟圧部 4 b・4 b は、互いに所定の間隔を隔てて配置されている。また、爪部 4 は、当接部 6 が付設される側の面を、付設面 4 c としている

10

20

30

40

50

。

爪部 4 は、支持部 4 a がスライダ部 3 a に対して固定されている。そして、制御装置 7 により、駆動部 3 を作動させてスライダ部 3 a をスライドさせて、各挟圧部 4 b ・ 4 b を、スライダ部 3 a のスライド方向に沿って往復動させる構成としている（図 1 参照）。

【 0 0 1 9 】

また、図 2（a）（c）に示す如く、爪部 5 は、支持部 5 a と、該支持部 5 a から突設する一つの挟圧部 5 b を備えている。また、爪部 5 は、当接部 6 が付設される側の面を、付設面 5 c としている。

爪部 5 は、支持部 5 a がスライダ部 3 b に対して固定されている。そして、制御装置 7 により、駆動部 3 を作動させてスライダ部 3 b をスライドさせて、挟圧部 5 b を、スライダ部 3 b のスライド方向に沿って往復動させる構成としている（図 1 参照）。

【 0 0 2 0 】

図 1 および図 2（a）（b）（c）に示す如く、当接部 6 は、把持装置 1 においてワークと直接当接する部位であり、その形状を柔軟に変形できる態様と、その形状を堅固に保持する態様の、相反する二つの態様を一つの部材で実現することができるものである。

【 0 0 2 1 】

ここで、当接部 6 について、さらに詳細に説明をする。

図 3（a）（b）に示す如く、当接部 6 は、弾性を有する略袋状の部材である袋状部材 6 a と、該袋状部材 6 a に充填される粒状物 6 b を備えており、定常時においては、柔軟に変形できる態様を呈している。そして、当接部 6 は、各爪部 4 ・ 5 の各挟圧部 4 b ・ 5 b における付設面 4 c ・ 5 c に付設されている。

尚、ここで言う「定常時」とは、袋状部材 6 a 内の圧力が大気圧に近い状態であって、粒状物 6 b が流動性を有している状態をいう（以下同じ）。

そして、袋状部材 6 a 内の圧力が大気圧に近い状態であって、粒状物 6 b が流動性を有している状態の当接部 6 を「定常状態」にある当接部 6 と呼ぶものとする（以下同じ）。

【 0 0 2 2 】

袋状部材 6 a は、ワークと当接する面であって該当接部 6 の挟圧方向に対して略垂直な面を形成する正面部 6 c と、該正面部 6 c から連続し、かつ、該正面部 6 c に略直交する面であって、当接部 6 の挟圧方向における厚みを形成する側面部 6 d ・ 6 d ・ ・ ・ と、該側面部 6 d ・ 6 d ・ ・ ・ から連続し、かつ、該側面部 6 d ・ 6 d ・ ・ ・ に略直交する面であって、当接部 6 を各付設面 4 c ・ 5 c に付設するための面を形成する背面部 6 e と、を備えている。

尚、本実施形態では、袋状部材 6 a の形状が、略直方体状である場合を例示しているが、本発明に係る把持方法において使用する把持装置を構成する当接部（袋状部材）の形状をこれに限定するものではない。

【 0 0 2 3 】

図 1 に示す如く、各当接部 6 ・ 6 ・ 6（図 2（a）（b）（c）参照）は、各爪部 4 ・ 5 の各挟圧部 4 b ・ 4 b ・ 5 b に付設された状態で、それぞれ真空排気設備 8 と接続されている。

真空排気設備 8 は、把持装置 1 において当接部 6 を硬化および軟化させるための手段を構成するものであり、真空ポンプ 8 a、真空配管 8 b、電磁弁 8 c 等を備えている。そして、各当接部 6 ・ 6 ・ 6 の袋状部材 6 a ・ 6 a ・ 6 a（図 3（a）（b）参照）に、各真空配管 8 b ・ 8 b ・ 8 b が接続されている。

尚、本実施形態では、真空排気設備 8 に真空ポンプ 8 a が備えられる場合を例示しているが、真空ポンプ 8 a 以外の排気手段（例えば、エジェクター等）を備える構成とすることも可能である。

また、本発明に係る把持方法を実現する把持装置において、当接部の硬化および軟化を実現させるための手段は、必ずしも真空排気設備である必要はなく、当接部の硬化および軟化を実現することができる種々の態様のものを採用し得る。

【 0 0 2 4 】

10

20

30

40

50

当接部 6 は、真空ポンプ 8 a を作動させて袋状部材 6 a の内部を減圧すると、袋状部材 6 a の内容積に対する粒状物 6 b の体積比率が増大し、該袋状部材 6 a 内に充填されている粒状物 6 b を構成する各粒子がより緊密に係留することによって硬化するため、このとき、その形状を堅固に保持する態様を呈する。

【 0 0 2 5 】

このような当接部 6 を、各爪部 4 ・ 5 による挟持圧によって、柔軟な状態でワークに押圧すると、該当接部 6 をワーク表面の凹凸部に入り込ませることができるため、当接部 6 の正面部 6 c をワークの外形状に倣わせることができる。

【 0 0 2 6 】

また、正面部 6 c をワークの外形状に倣わせた状態で真空排気設備 8 を作動させることによって、当接部 6 をワークの外形状に対応した（倣わせた）形状で硬化させることができるため、ワークの外形状に対応した堅固な態様の当接部 6 を形成できる。

【 0 0 2 7 】

このように、本実施形態に係る把持部 2 では、各挟圧部 4 b ・ 4 b ・ 5 b に付設した各当接部 6 ・ 6 ・ 6 によって、ワークを三点でより堅固に把持することができ、部品点数の少ない簡易な構成で、ワークの振り回し動作等にも耐え得るより安定した把持状態を実現することができる。

尚、本実施形態では、把持部 2 によって、ワークを三点支持する態様を例示しているが、本発明に係る把持方法を実現する把持装置における、ワークの支持点数をこれに限定するものではなく、例えば、二点支持する態様であってもよく、あるいは、四点以上で支持する態様であってもよい。

【 0 0 2 8 】

次に、本発明の一実施形態に係る把持装置による把持方法について、図 4 から図 7 を用いて説明をする。

本発明の一実施形態に係る把持方法は、先述した把持装置 1（図 1 参照）を用いて実現することができる把持方法であり、ここでは、図 6 および図 7 で示すようなワーク 5 0 を把持装置 1 により位置決めする場合を例示する。

【 0 0 2 9 】

図 4 および図 5（a）に示す如く、本発明の一実施形態に係る把持装置 1 による把持方法では、まず始めに当接部 6 ・ 6 の内部を大気開放し、該当接部 6 ・ 6 を定常状態として軟化させておく（STEP - 0 1）。

尚、ここでいう「軟化」した状態の当接部 6 は、ワークに押圧することで、該ワークの外形状に沿って当接部 6 の形状を変形させることができる状態となっている。

【 0 0 3 0 】

次に、図 4 および図 5（b）に示す如く、本発明の一実施形態に係る把持装置 1 による把持方法では、当接部 6 ・ 6 をマスターワーク 6 0 に押圧し、該当接部 6 ・ 6 をマスターワーク 6 0 の外形状に倣わせて変形させる（STEP - 0 2）。

そして、当接部 6 ・ 6 をマスターワーク 6 0 に倣わせて変形させた状態で、当接部 6 ・ 6 の内部を真空引きし、当接部 6 ・ 6 を硬化させる（STEP - 0 3）。

【 0 0 3 1 】

このとき、当接部 6 ・ 6 は、ワーク 5 0（図 6 参照）を位置決めするのに適した形状（以下、位置決め形状と呼ぶ）となっており、換言すれば、マスターワーク 6 0 は、当接部 6 ・ 6 を位置決め形状に変形させるのに適した外形状を有している。

【 0 0 3 2 】

本実施形態で示すマスターワーク 6 0 により形成する位置決め形状は、各爪部 4 ・ 5 における各挟圧部 4 b ・ 4 b ・ 5 b の付設面 4 c ・ 4 c から所定の高さで突出している部位である位置決め部 6 f ・ 6 f が形成された形状としている。

【 0 0 3 3 】

尚、位置決め部 6 f の形状は、点状、線状、面状等、位置決め対象たるワークの形状に合わせて種々選択することができる。

10

20

30

40

50

また、マスターワーク 60 は、再現性よく（即ち、常に同じ場所で、かつ、同じ高さで）位置決め部 6f・6f を形成できる形状を選択しており、凹凸等の少ない単純な形状とするのが好適である。

【0034】

次に、図 4 および図 6（a）に示す如く、本発明の一実施形態に係る把持装置 1 による把持方法では、位置決め部 6f・6f を実際のワーク 50 の所定位置に当接させつつ押圧して、図 6（b）に示す如く、ワーク 50 の軸心 X が、軸心 X を配置すべき位置 Y に一致するようにワーク 50 を変位させることで、ワーク 50 を位置決めする（STEP - 04）。

【0035】

位置決め部 6f は、常に同じ位置に同じ高さで形成することができる部位であるため、該位置決め部 6f においてワーク 50 を押圧しつつ、ワーク 50 を変位させることで、ワーク 50 を決まった方向に決まった距離だけ変位させることができ、これにより、把持装置 1 を用いて、ワーク 50 を所定の位置に位置決めすることが可能になる。

【0036】

そして、ワーク 50 の位置決めが完了すると、次に、図 4 および図 7（a）に示す如く、当接部 6・6 を再び定常状態とし軟化させることにより、位置決め部 6f・6f を解消する（STEP - 05）。

【0037】

このように、把持部 2 でワーク 50 を把持する前に、当接部 6・6 に形成した位置決め部 6f を解消しておくことで、把持部 2 でワーク 50 を把持したときに、ワーク 50 に対して当接部 6 の位置決め部 6f に対応する部位が選択的に接触して、該位置決め部 6f に対応する部位が早期に摩耗等して破損することが防止できる。

【0038】

そして、以後は、従来と同様に、把持装置 1 によりワーク 50 を把持する。

即ち、当接部 6・6 をワーク 50 に押圧し、該当接部 6・6 をワーク 50 の外面形状に倣わせて変形させる（STEP - 06）。

そして、当接部 6・6 をワーク 50 に倣わせて変形させた状態で、当接部 6・6 の内部を真空引きし、当接部 6・6 を硬化させておきながら、各爪 4・5 によりワーク 50 を狭圧して、把持部 2 によりワーク 50 を確実に把持する（STEP - 07）。

【0039】

即ち、本発明に一実施形態に係る把持装置による把持方法は、ワーク 50 を挟圧するための複数の爪部 4・5 と、弾性を有する素材からなる袋状部材 6a と、該袋状部材 6a に充填される粒状物 6b とを備え、複数の爪部 4・5 のワーク 50 と当接する部位に付設される当接部 6・6・6 と、を有し、複数の爪部 4・4・5 を変位させることにより、複数の当接部 6・6・6 によりワーク 50 を挟圧し、ワーク 50 を挟圧した状態で、袋状部材 6a の内容積に対する粒状物 6b の体積比率を増大させることにより、粒状物 6b をワーク 50 の外面形状に倣わせた形状に保持しつつ硬化させて、ワーク 50 の把持を行う把持部 2 を備える把持装置 1 による把持方法であって、当接部 6 をワーク 50 の位置決めに適した形状（即ち、位置決め形状）に変形させることができる外面形状を有するマスターワーク 60 を用いて、当接部 6 をマスターワーク 60 の外面形状に倣わせる工程（STEP - 02）と、当接部 6 を、位置決め形状に変形させた状態で硬化させる工程（STEP - 03）と、位置決め形状である（即ち、位置決め部 6f を有する）当接部 6 でワーク 50 を押圧して、該ワーク 50 を位置決めする工程（STEP - 04）と、位置決めしたワーク 50 を、把持部 2 により把持する工程（STEP - 06）および（STEP - 07）と、を備えるものである。

このような構成により、硬化および軟化させることが可能な当接部 6 を有する把持装置 1 により、ワーク 50 の位置決めをすることができる。

【0040】

また、本発明に一実施形態に係る把持装置 1 による把持方法は、ワーク 50 を位置決め

10

20

30

40

50

する工程 (STEP - 04) の後で、かつ、ワーク 50 を把持部 2 により把持する工程 (STEP - 06) および (STEP - 07) の前において、当接部 6 の、ワーク 50 の位置決めに適した形状 (即ち、位置決め部 6 f を有する位置決め形状) を解消する工程 (STEP - 05) を備えるものである。

このような構成により、把持装置 1 でワーク 50 の位置決めすることにより、位置決め部 6 f に対応する部位が摩耗等して、当接部 6 の寿命が短縮することを防止できる。

【0041】

ここで、把持装置 1 を用いてワークを位置決めする別実施形態について、図 8 を用いて説明をする。

別実施形態に係る把持方法を実現する把持装置 1 では、図 8 (a) (b) に示す如く、当接部 6・6 の周囲に別途位置決め用の部材たる突出部材 9・9・9 を備える構成としている。

尚、突出部材 9 の配置位置や配置個数はワークの形状等に応じて適宜選択することができる。

【0042】

突出部材 9 は、ワークの所定位置に当接し押圧することで、該ワークを変位させて位置決めするための部材であり、当接部材 9 a と支持部材 9 b を備える構成としている。

支持部材 9 b は、当接部材 9 a を変位可能な状態で支持するための部材であり、例えば、シリンダ機構やバネ機構等を採用し得る。

【0043】

そして、図 8 (b) に示すように、当接部材 9 a をワークに当接させて位置決めするときには、支持部材 9 b を伸張させて、当接部材 9 a が当接部 6 の正面部 6 c から突出する位置まで変位させる構成としている。

一方、突出部材 9 によりワークの位置決めをしないときには、支持部材 9 b を縮小させて、当接部材 9 a が当接部 6 の正面部 6 c から突出しない位置まで変位させる構成としている。

【0044】

即ち、当接部 6 を変形させる方法ではなく、把持部 2 にこのような構成の突出部材 9 を装備することで、把持装置 1 を用いてワークの位置決めを行うことも可能である。

【符号の説明】

【0045】

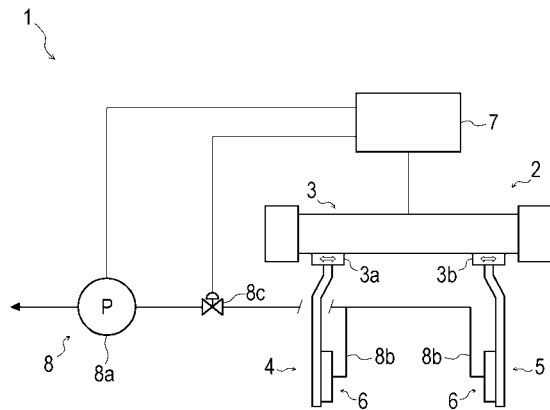
- 1 把持装置
- 2 把持部
- 4 爪部
- 5 爪部
- 6 当接部
- 6 f 位置決め部
- 50 ワーク
- 60 マスターワーク

10

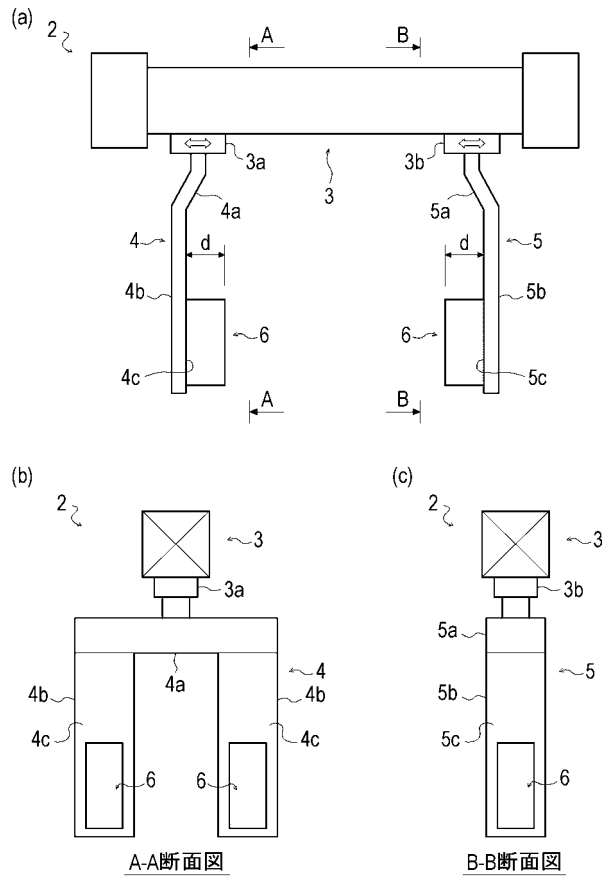
20

30

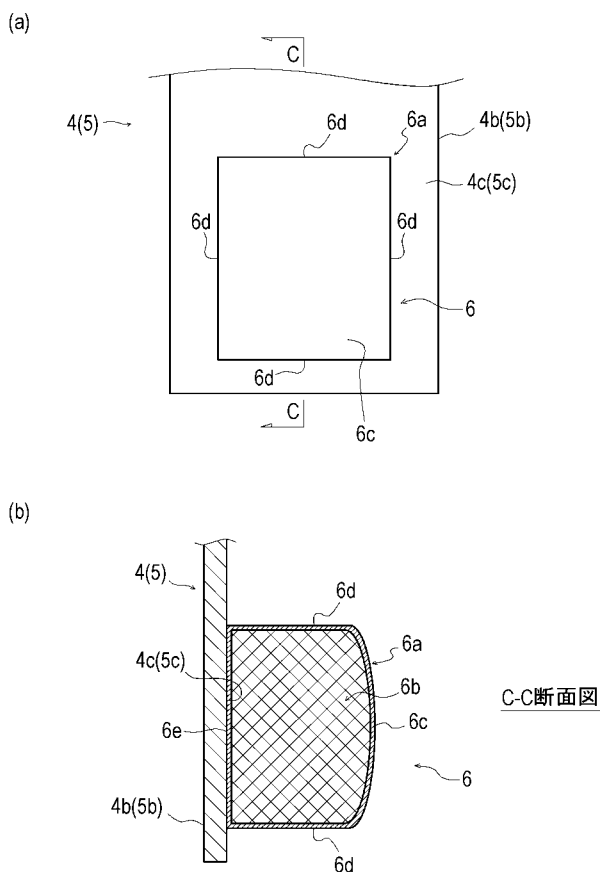
【図 1】



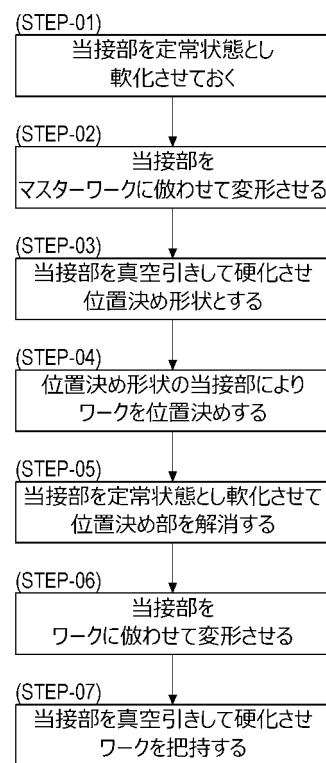
【図 2】



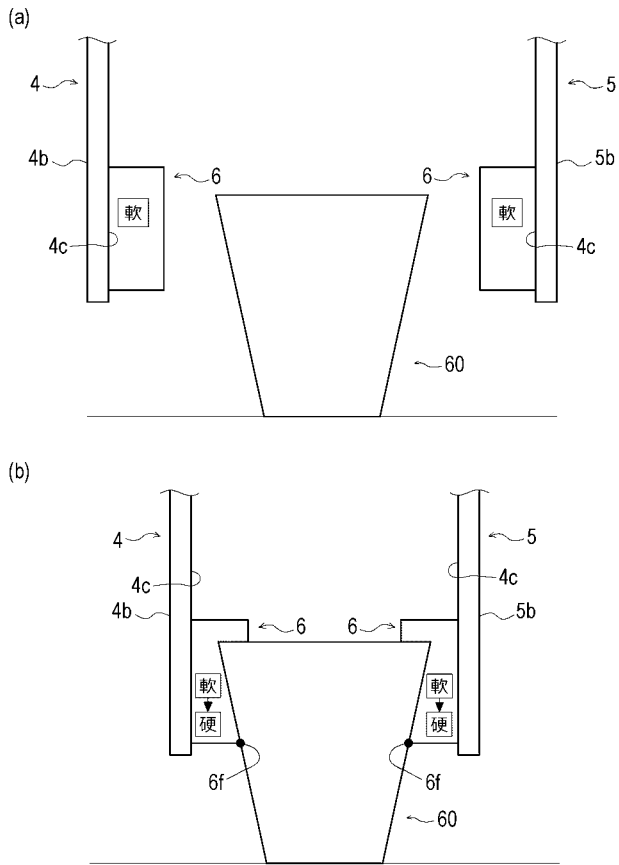
【図 3】



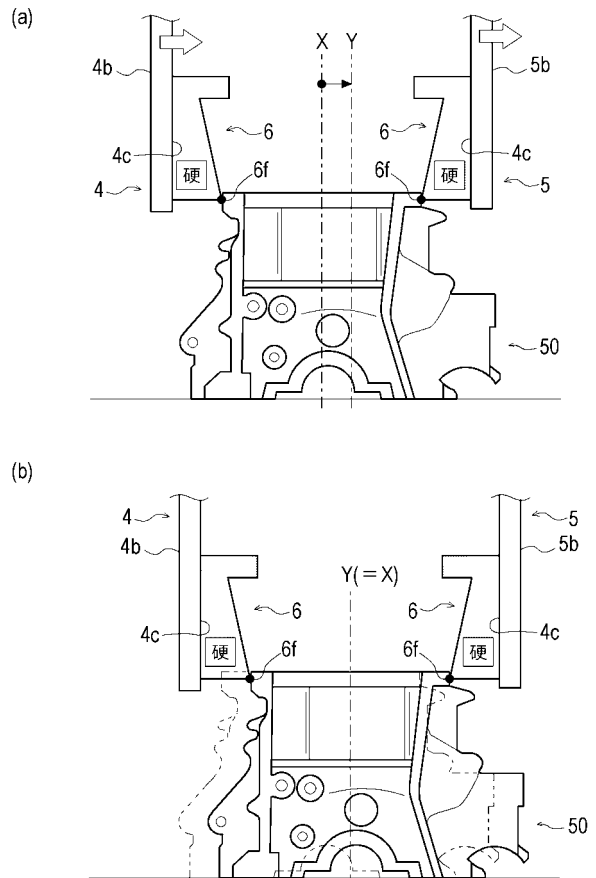
【図 4】



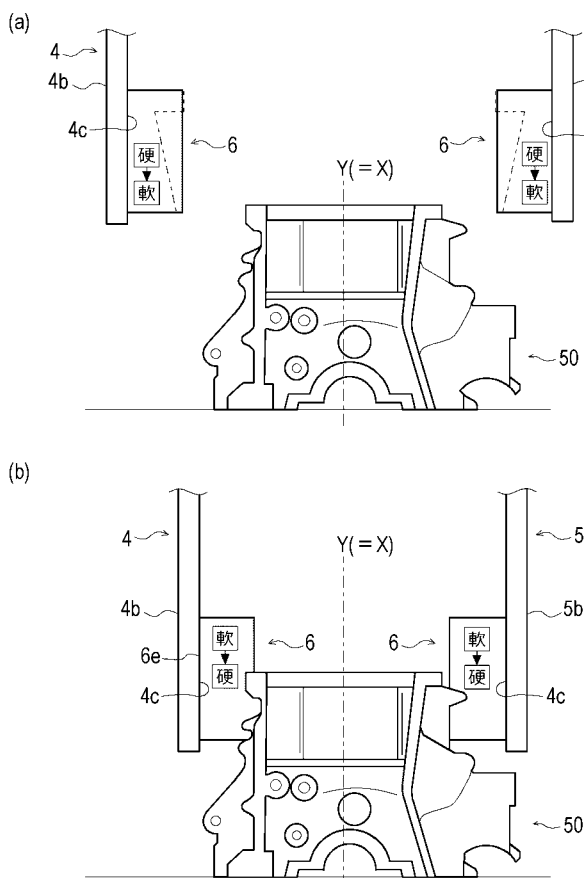
【図 5】



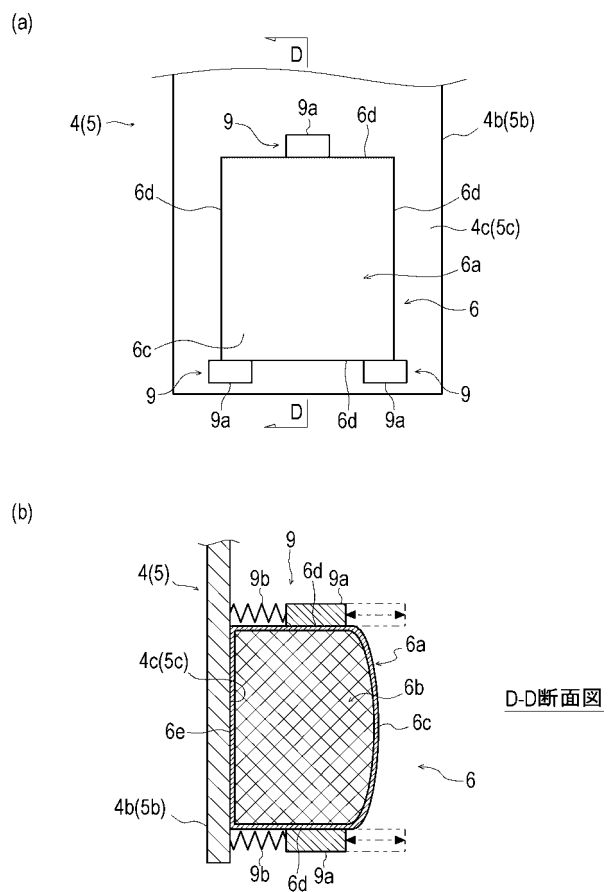
【図 6】



【図 7】



【図 8】



D-D断面図