

(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2007-237331

(P2007-237331A)

(43) 公開日 平成19年9月20日(2007.9.20)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 2 3 Q 1/64 (2006.01)	B 2 3 Q 1/64 Z	3 C 0 4 8
B 2 3 Q 3/16 (2006.01)	B 2 3 Q 3/16	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2006-62824 (P2006-62824)	(71) 出願人	000003997 日産自動車株式会社 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地
(22) 出願日	平成18年3月8日(2006.3.8)	(71) 出願人	000106760 シーケーディ株式会社 愛知県小牧市応時二丁目250番地
		(74) 代理人	100068755 弁理士 恩田 博宣
		(74) 代理人	100105957 弁理士 恩田 誠
		(72) 発明者	中村 節男 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車 株式会社内

最終頁に続く

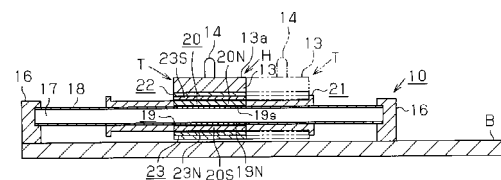
(54) 【発明の名称】 ワーク支持装置

(57) 【要約】

【課題】 ワーク支持体を原位置へ復帰させる機構をコンパクトにしつつ、ワーク支持体を一定の力で支持位置に安定した状態にロックすることができるワーク支持装置を提供する。

【解決手段】 ワーク支持装置10は、ワーク支持体Tを支持位置から原位置へ復帰させる原位置復帰機構Hを備えている。原位置復帰機構Hは、軸部材17と、ワーク支持体Tに連結されているとともに、軸部材17の外周側に該軸部材17に対して相対移動可能に装着された第1及び第2可動部材21、22とを有している。また、原位置復帰機構Hは、第1可動部材21と第2可動部材22との間、及び第1可動部材21と軸部材17との間に、異なる磁極で着磁されたマグネット19、20、23が対向配置された磁気ばね機構より構成されている。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

直線状に延びるリニアガイドレールと、

ワークを支持する支持部を備えるとともに、前記リニアガイドレール上の原位置から前記支持部によるワークの支持位置へ該リニアガイドレールに沿って移動するワーク支持体と、

前記原位置から前記支持位置に移動したワーク支持体を前記リニアガイドレール上にロックするロック装置と、

前記ワーク支持体を前記支持位置から前記原位置へ復帰させる原位置復帰機構とを備え、

前記原位置復帰機構は、軸状の軸部材と、前記ワーク支持体に連結されているとともに、前記軸部材の外周側に該軸部材に対して相対移動可能に装着された可動部材とを有し、該可動部材と軸部材との間に、異なる磁極で着磁された磁石が対向配置された磁気ばね機構より構成されており、前記ワーク支持体の原位置から支持位置への移動に連動して前記可動部材が前記軸部材に沿って移動する一方で、前記磁石同士の吸引力によってワーク支持体が前記支持位置から原位置へ復帰されることとしたワーク支持装置。

【請求項 2】

前記軸部材の外周側には、軸部材の径方向へ複数の可動部材が重ねて装着されており、前記径方向に対向する可動部材同士には異なる磁極で着磁された磁石が対向配置されている請求項 1 に記載のワーク支持装置。

【請求項 3】

前記複数の可動部材は、前記軸部材の外周側に装着された第 1 可動部材と、該第 1 可動部材の外周側に装着された第 2 可動部材とから構成されている請求項 2 に記載のワーク支持装置。

【請求項 4】

前記軸部材と前記リニアガイドレールとは、該軸部材の軸方向とリニアガイドレールの長さ方向とが互いに平行をなすように配置され、前記可動部材は前記ワーク支持体の移動方向と同一方向へ移動する請求項 1 ～請求項 3 のうちいずれか一項に記載のワーク支持装置。

【請求項 5】

前記ワーク支持体の前記支持部には前記可動部材が固定されており、該支持部によってワーク支持体と原位置復帰機構とが連結されている請求項 1 ～請求項 4 のうちいずれか一項に記載のワーク支持装置。

【請求項 6】

前記原位置は、前記軸部材の軸方向中央である請求項 1 ～請求項 5 のうちいずれか一項に記載のワーク支持装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ワーク支持体を支持位置から原位置へ復帰させる原位置復帰機構を備えたワーク支持装置に関する。

【背景技術】

【0002】

例えば、自動車部品等のワークは、1 つ又は複数のワーク支持装置によって位置決め支持された状態で加工に供される。前記ワーク支持装置によりワークを安定した状態に支持するためにワーク支持装置は、ワークを支持するのに適した位置まで移動されるようになっている。そして、ワークの加工が終了した後は、ワーク支持装置は、一旦、移動前の位置（原位置）まで復帰された後、次に加工に供されるワークを支持するのに適した位置まで再度移動されるようになっている。

【0003】

このようにワーク支持装置が原位置へ復帰可能に構成されたワーク支持装置としては、例えば、特許文献1に開示のワーク搬送支持装置が挙げられる。特許文献1に開示のワーク搬送支持装置は、ワークを搬送支持する台車上に、ワークに対して2箇所を支持する一対の支持部を備えている。前記一対の支持部のうち一方の支持部は、前記台車上に固定されている。また、台車の長さ方向に延びるリニアガイドレール上には、該リニアガイドレールに沿って移動可能な移動体が設けられ、該移動体には他方の支持部が設けられている。

【0004】

前記移動体は連結部によって外部駆動機構に連結されており、該外部駆動機構によって移動体をリニアガイドレールに沿って移動させるようになっている。前記外部駆動機構は、リニアガイドレールの延びる方向に沿って前記連結部を移動させる駆動ユニットを備えている。この駆動ユニットは、リニアガイドレールに対して平行に延びるねじ棒を有し、該ねじ棒にはボールガイドナットが結合されているとともに、該ボールガイドナットに前記連結部が設けられている。また、前記ねじ棒はモータによって回転されるようになっており、該モータを駆動制御（NC駆動）することにより、ボールガイドナット、すなわち、連結部をねじ棒における指定位置へと移動させることができるようになっている。

10

【0005】

そして、特許文献1に開示のワーク搬送支持装置においては、前記モータを駆動制御することで、ねじ棒が回転し、ボールガイドナットがねじ棒に沿って移動する。このボールガイドナットの移動に伴い連結部も移動し、該連結部を介してボールガイドナットに連結された他方の支持部もリニアガイドレールに沿って移動する。そして、他方の支持部は、ワークを支持するのに適した位置に配置され、ワークは、一対の支持部によって安定された状態に支持されて加工に供されるようになっている。ワークの加工後は、上記と同様にモータの駆動制御によるボールガイドナットの移動により移動体を移動させ、他方の支持部を原位置にまで復帰させるようになっている。

20

【0006】

ワーク支持装置の原位置への復帰機構として、特許文献1の他にばねを用いたものも存在する。このばねを用いた復帰機構は、ワーク支持装置にばねが連結されており、該ワーク支持装置がワークを支持する位置に向けて移動するに従い前記ばねが圧縮されるようになっている。また、ばねを用いた復帰機構においては、ワークを支持するのに適した位置まで移動したワーク支持装置が、圧縮されたばねの反力によって原位置へ移動するのを防止するため、ワーク支持装置をロックするロック装置を備えている。そして、ワークの加工が終了した後は、ロック装置のロックを解除すると、圧縮されたばねの反力によりワーク支持装置が押圧されて、該ワーク支持装置が原位置にまで復帰されるようになっている。

30

【特許文献1】特開2004-154917号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかし、特許文献1に開示のワーク搬送支持装置において、他方の支持部を原位置へ復帰させる機構は、ねじ棒、ボールガイドナットに加え、ねじ棒を回転させるためのモータを備えており、体格が大型である。また、ばねを用いてワーク支持装置を原位置へ復帰させる機構においては、ばねのばね力はその伸縮量に比例するため、ワーク支持装置の移動量が少なく、ばねの圧縮量が少ない場合はばね力（反力）が小さいが、ワーク支持装置の移動量が多くなり、ばねの圧縮量が多くなるに従いばね力（反力）が大きくなる。このため、ワーク支持装置の移動量が少ない場合は、ワーク支持装置がばねによって押圧される力は小さいが、ワーク支持装置の移動量が多い場合は、ワーク支持装置がばねによって押圧される力が大きくなり、原位置へ移動しやすい状態となる。したがって、ワーク支持装置の移動量に応じて、ロック装置によってワーク支持装置をロックする力を変更しなければならず、また、ワーク支持装置の移動量が多い場合は、ワーク支持装置のロック状態が

40

50

不安定になる虞があった。

【0008】

本発明は、ワーク支持体を原位置へ復帰させる機構をコンパクトにしつつ、ワーク支持体を一定の力で支持位置に安定した状態にロックすることができるワーク支持装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記問題点を解決するために、請求項1に記載の発明は、直線状に延びるリニアガイドレールと、ワークを支持する支持部を備えるとともに、前記リニアガイドレール上の原位置から前記支持部によるワークの支持位置へ該リニアガイドレールに沿って移動するワーク支持体と、前記原位置から前記支持位置に移動したワーク支持体を前記リニアガイドレール上にロックするロック装置と、前記ワーク支持体を前記支持位置から前記原位置へ復帰させる原位置復帰機構とを備え、前記原位置復帰機構は、軸状の軸部材と、前記ワーク支持体に連結されているとともに、前記軸部材の外周側に該軸部材に対して相対移動可能に装着された可動部材とを有し、該可動部材と軸部材との間に、異なる磁極で着磁された磁石が対向配置された磁気ばね機構より構成されており、前記ワーク支持体の原位置から支持位置への移動に連動して前記可動部材が前記軸部材に沿って移動する一方で、前記磁石同士の吸引力によってワーク支持体が前記支持位置から原位置へ復帰されるとしたことを要旨とする。

10

【0010】

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載のワーク支持装置において、前記軸部材の外周側には、軸部材の径方向へ複数の可動部材が重ねて装着されており、前記径方向に対向する可動部材同士には異なる磁極で着磁された磁石が対向配置されていることを要旨とする。

20

【0011】

請求項3に記載の発明は、請求項2に記載のワーク支持装置において、前記複数の可動部材は、前記軸部材の外周側に装着された第1可動部材と、該第1可動部材の外周側に装着された第2可動部材とから構成されていることを要旨とする。

【0012】

請求項4に記載の発明は、請求項1～請求項3のうちいずれか一項に記載のワーク支持装置において、前記軸部材と前記リニアガイドレールとは、該軸部材の軸方向とリニアガイドレールの長さ方向とが互いに平行をなすように配置され、前記可動部材は前記ワーク支持体の移動方向と同一方向へ移動することを要旨とする。

30

【0013】

請求項5に記載の発明は、請求項1～請求項4のうちいずれか一項に記載のワーク支持装置において、前記ワーク支持体の前記支持部には前記可動部材が固定されており、該支持部によってワーク支持体と原位置復帰機構とが連結されていることを要旨とする。

【0014】

請求項6に記載の発明は、請求項1～請求項5のうちいずれか一項に記載のワーク支持装置において、前記原位置は、前記軸部材の軸方向中央であることを要旨とする。

40

【発明の効果】

【0015】

本発明によれば、ワーク支持体を原位置へ復帰させる機構をコンパクトにしつつ、ワーク支持体を一定の力で支持位置に安定した状態にロックすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

以下、本発明のワーク支持装置をワーク（自動車部品）の加工の際に該ワークを位置決め支持するワーク支持装置に具体化した一実施形態を図1～図6にしたがって説明する。なお、以下の説明においてワーク支持装置の「前」「後」は、図1に示す矢印Y1の方向を前後方向とし、「上」「下」は、図1に示す矢印Y2の方向を上下方向とする。

50

【0017】

図1及び図2に示すように、四角板状をなす搬送台車Pの四隅には、それぞれワーク支持装置10が設置されており、該搬送台車Pは矢印Y1に示す前後方向へ移動可能に構成されている。また、搬送台車P上の4つのワーク支持装置10によって、ワークWが位置決め支持されるようになっている。

【0018】

そして、ワークWの加工の際には、まず、搬送台車Pがワーク投入位置にまで移動されるとともに、ワーク支持装置10が所定位置にまで移動される（移動工程）。その後、ワークWが投入され（投入工程）、前記ワーク支持装置10によりワークWが位置決め支持される（支持工程）。さらに、ワーク支持装置10によるワークWの支持状態で搬送台車Pが作業位置へ移動され、ワークWが作業位置へ搬送される（搬送工程）。その後、作業位置で溶接作業等のワークWの加工作業が行われるようになっている（作業工程）。また、作業工程の終了後は、加工されたワークWが搬送台車P上から取り外され、搬送台車P及びワーク支持装置10が移動前の位置まで復帰されるようになっている（復帰工程）。

10

【0019】

次に、前記ワーク支持装置10について説明する。図3（a）及び（b）に示すように、ワーク支持装置10は、細長四角板状をなすベースBを有し、該ベースBはその長さ方向が前記搬送台車Pの前後方向へ延びるように該搬送台車Pの各隅部上に固定されている。前記ベースB上には、該ベースBの長さ方向に沿って直線状に延びるリニアガイドレール11が固定されている。前記リニアガイドレール11にはリニアガイドブロック12が装着支持されており、該リニアガイドブロック12は外部駆動源（図示せず）の駆動力により、リニアガイドレール11に沿った前後方向へ移動可能になっている。

20

【0020】

また、前記リニアガイドブロック12の上面には、ワークWを支持する支持部としてのテーブル13が固定されており、該テーブル13は厚板状をなすとともに、上面13aには位置決めピン14が上方へ向けて突設されている。この位置決めピン14は、前記ワークWに設けられた基準穴（図示せず）に挿入されるようになっている。そして、位置決めピン14が基準穴へ挿入されるとともに、テーブル13の上面13aにワークWが支持されることにより、ワークWがテーブル13上に位置決め支持されるようになっている。

【0021】

そして、本実施形態では、上記リニアガイドブロック12と、該リニアガイドブロック12に固定されたテーブル13とからワークWを支持するワーク支持体Tが構成されている。このワーク支持体Tは、前記移動工程時には、外部駆動源の駆動力によって、前記位置決めピン14がワークWの基準穴に合致し、かつ、ワークWを安定した状態に支持可能な位置（支持位置）まで移動するようになっている（図1及び図2参照）。

30

【0022】

ワーク支持装置10において、前記リニアガイドレール11にはロック装置15が装着されており、該ロック装置15は、固定部材24によって前記テーブル13に連結固定されている。このため、ワーク支持体Tはロック装置15を一体に備えており、ロック装置15はワーク支持体Tの移動とともにリニアガイドレール11上を一体移動するようになっている。ロック装置15には、エア給排ポート15aが形成されている。そして、前記エア給排ポート15aにエアを供給することで、リニアガイドレール11上にロック装置15をロックすることができる一方で、エア給排ポート15aからエアを排出することで、ロック装置15のロックを解除することができるようになっている。すなわち、ワーク支持体Tがロック装置15を一体に備えることで、ロック装置15によるロックにより、ワーク支持体Tをリニアガイドブロック12上にロックすることができ、ロック装置15によるロックの解除によりワーク支持体Tのリニアガイドレール11上でのロックを解除することができる。

40

【0023】

ワーク支持装置10において、前記ベースB上には、前記ワーク支持体T（リニアガイ

50

ドブロック 12) を移動先 (支持位置) から移動前の位置 (原位置) へ復帰させる原位置復帰機構 H が設けられている。次に、前記原位置復帰機構 H について説明する。

【0024】

まず、ベース B 上には、該ベース B の長さ方向に対向する一対の取付部材 16 が固定され、この一対の取付部材 16 に軸部材 17 の各端部が取付固定されている (図 5 及び図 6 参照)。この軸部材 17 は、その軸方向が前記リニアガイドレール 11 の伸びる方向 (長さ方向) と平行をなすようにベース B 上に配設されている。図 4 及び図 5 に示すように、前記軸部材 17 の周面には円筒状をなす外装部材 18 が装着されており、該外装部材 18 の長さ方向中央には磁石としてのマグネット (永久磁石) 19 が接着固定されている。

【0025】

10

また、前記外装部材 18 の外周側には、円筒状をなす第 1 可動部材 21 が装着されており、該第 1 可動部材 21 は前記軸部材 17 (外装部材 18) に対し、該軸部材 17 の軸方向に沿って相対移動可能に設けられている。第 1 可動部材 21 の外周面には磁石としてのマグネット (永久磁石) 20 が前記マグネット 19 に対向するように接着固定されている。なお、前記外装部材 18 (マグネット 19) と、第 1 可動部材 21 とは、軸部材 17 の径方向に僅かな間隔 (図示せず) を空けて配置されている。

【0026】

前記軸部材 17 のマグネット 19 と、第 1 可動部材 21 のマグネット 20 とは、軸方向の長さ寸法が同一長さとなるように形成されている。また、マグネット 19 は、外装部材 18 の周方向に 2 分割され、180 度の幅で帯状に形成された N 極帯 19N と S 極帯 19S とを配列して構成され、マグネット 20 は、第 1 可動部材 21 の周方向に 2 分割され、180 度の幅で帯状に形成された N 極帯 20N と S 極帯 20S とを配列して構成されている。マグネット 19 とマグネット 20 は、異なる磁極同士を対向配置させて構成されている。

20

【0027】

そして、第 1 可動部材 21 は、マグネット 20 の長さ分だけ軸部材 17 に沿って移動可能である。また、マグネット 19 とマグネット 20 が、軸部材 17 と第 1 可動部材 21 との相対変位に引き合うように作用する磁力を発生させることにより、ばね機能を発揮させている。このばね機能は、第 1 可動部材 21 が軸部材 17 に沿って移動したときに、固定のマグネット 19 に対して移動したマグネット 20 を引き戻そうとする吸引力によって発揮される。

30

【0028】

前記第 1 可動部材 21 の外周側には、四角筒状をなす第 2 可動部材 22 が装着され、該第 2 可動部材 22 は前記テーブル 13 の下面に固定されている。そして、軸部材 17 には、該軸部材 17 の径方向に沿って複数 (本実施形態では 2 つ) の可動部材 21, 22 が重ねて装着されている。前記第 2 可動部材 22 は、前記軸部材 17 (外装部材 18) 及び第 1 可動部材 21 に対して相対移動可能に設けられている。第 2 可動部材 22 の内周面には磁石としてのマグネット (永久磁石) 23 が前記マグネット 20 に対向するように接着固定されている。なお、前記第 1 可動部材 21 のマグネット 20 と、第 2 可動部材 22 のマグネット 23 とは、軸部材 17 の径方向に僅かな間隔 (図示せず) を空けて配置されている。

40

【0029】

前記第 1 可動部材 21 のマグネット 20 と、第 2 可動部材 22 のマグネット 23 とは、軸方向の長さ寸法が同一長さとなるように形成されている。また、マグネット 20 は、上述した N 極帯 20N と S 極帯 20S を配列して構成され、マグネット 23 は、第 2 可動部材 22 の周方向に 2 分割され、180 度の幅で帯状に形成された N 極帯 23N と S 極帯 23S とを配列して構成されている。そして、マグネット 20 とマグネット 23 は、異なる磁極同士を交互に対向配置させて構成されている。

【0030】

そして、第 2 可動部材 22 は、マグネット 23 の長さ分だけ第 1 可動部材 21 に沿って

50

移動可能である。また、マグネット 20 とマグネット 23 が、第 1 可動部材 21 と第 2 可動部材 22 との相対変位に引き合うように作用する磁力を発生させることにより、ばね機能を発揮させている。このばね機能は、第 2 可動部材 22 が第 1 可動部材 21 に沿って移動したときに、固定のマグネット 20 に対して移動したマグネット 23 を引き戻そうとする吸引力によって発揮される。

【0031】

そして、図 5 に示すように、前記軸部材 17（マグネット 19）、第 1 可動部材 21（マグネット 20）、及び第 2 可動部材 22（マグネット 23）によって、ワーク支持装置 10 における原位置復帰機構 H が構成されている。また、軸部材 17 におけるマグネット 19 と、第 1 可動部材 21 におけるマグネット 20、及び第 1 可動部材 21 におけるマグネット 20 と、第 2 可動部材 22 におけるマグネット 23 により、原位置復帰機構 H には磁気ばね機構が構成されている。原位置復帰機構 H において、軸部材 17 のマグネット 19 と、第 1 可動部材 21 のマグネット 20 とが着磁し、さらに、第 1 可動部材 21 のマグネット 20 と第 2 可動部材 22 のマグネット 23 とが着磁した状態では、テーブル 13 は軸部材 17 の軸方向中央に位置するようになっている。このように、テーブル 13 が、軸部材 17 の軸方向中央に位置するとき、図 1 及び図 2 の 2 点鎖線、さらに、図 3 に示すように、ワーク支持体 T はワーク支持装置 10 における原位置に位置している。そして、ワーク支持体 T は、外部駆動源の駆動力により、図 1 及び図 2 の実線に示すように、前記原位置から支持位置まで移動可能となっている。

【0032】

次に、上記構成のワーク支持装置 10 の作用について説明する。さて、前記ワーク W を加工する場合、まず、移動工程において、搬送台車 P を移動させるとともに、図 1 及び図 2 の実線に示すように、ワーク W の基準穴に各ワーク支持装置 10 の位置決めピン 14 が合致するようにワーク支持体 T（リニアガイドブロック 12）をリニアガイドレール 11 に沿って支持位置まで移動させる。このとき、図 5 の 2 点鎖線に示すように、ワーク支持体 T の移動に伴い第 2 可動部材 22 が、後方向（図 1 では左から右に向かう方向）に移動する。第 2 可動部材 22 に設けられたマグネット 23 は、第 2 可動部材 22 とともに同方向に移動する。第 2 可動部材 22 が移動すると、第 1 可動部材 21 のマグネット 20 と第 2 可動部材 22 のマグネット 23 の間には、位置固定されたマグネット 20 に対して移動したマグネット 23 を引き戻そうとする吸引力が働いている。

【0033】

さらに、図 6 に示すように、第 2 可動部材 22 の移動に伴い第 1 可動部材 21 が、後方向（図 1 では左から右に向かう方向）に移動する。このとき、第 1 可動部材 21 に設けられたマグネット 20 は、第 1 可動部材 21 とともに同方向に移動する。第 1 可動部材 21 が移動すると、第 1 可動部材 21 のマグネット 20 と軸部材 17 のマグネット 19 の間には、位置固定されたマグネット 19 に対して移動したマグネット 20 を引き戻そうとする吸引力が働いている。

【0034】

原位置復帰機構 H において発生する吸引力は、第 1 可動部材 21 及び第 2 可動部材 22 の移動量に関わらず一定の値を示すようになっている。すなわち、磁気ばね機構では、マグネット 20 とマグネット 23、及びマグネット 19 とマグネット 20 が軸方向にずれた際、各マグネット 19、20、及びマグネット 20、23 の端部において斜めに発生する磁力線の軸方向分力によって一定の推力が生じる。すなわち、マグネット 19、20、及びマグネット 20、23 がずれて重なっている場合には、各マグネット 19、20、及びマグネット 20、23 の端部に斜めの磁力線が一定方向（一定の傾き）に生じ、その間の重なり部分には、軸方向の力に影響しない垂直方向のみの磁力線が生じる。このため、マグネット 19、20、及びマグネット 20、23 には、重なり幅に関係なく端部に発生する斜めの磁力線の軸方向分力のみによって軸方向の力が作用する。したがって、原位置復帰機構 H において、マグネット 19 とマグネット 20 との間、及びマグネット 20 とマグネット 23 との間には、常に一定の吸引力が発生しており、ワーク支持体 T は常に一定の

吸引力で原位置側へ引っ張られている。

【0035】

そして、図1及び図2の実線に示すように、ワーク支持体Tが支持位置へ移動した後、ロック装置15によってリニアガイドブロック12をリニアガイドレール11にロックし、ワーク支持体Tを支持位置にロックする。その後、投入工程、搬送工程、及び作業工程が行われる。

【0036】

作業工程の終了後、ワークWが取り外されると、ロック装置15によるロックが解除される。すると、第1可動部材21のマグネット20と第2可動部材22のマグネット23の間に働く吸引力によって、第2可動部材22が第1可動部材21に引き戻される。さらに、第1可動部材21のマグネット20と軸部材17のマグネット19の間に働く吸引力によって、第1可動部材21が軸部材17の軸方向中央に引き戻される。その結果、図1及び図2の2点鎖線に示すように、ワーク支持体Tは原位置へ自動復帰される。

10

【0037】

上記実施形態によれば、以下のような効果を得ることができる。

(1) ワーク支持装置10において、支持位置へ移動したワーク支持体Tを原位置へ復帰させる原位置復帰機構Hは、磁気ばね機構を備えてなり、該磁気ばね機構で発生する吸引力によってワーク支持体Tを支持位置から原位置へ復帰させる。そして、原位置復帰機構Hは、軸部材17に第1可動部材21及び第2可動部材22を装着して構成されており、それら軸部材17、第1可動部材21、及び第2可動部材22に設けられたマグネット19、20、23の吸引力でワーク支持体Tを原位置へ復帰させることができる。すなわち、原位置復帰機構Hの体格は、軸部材17、第1可動部材21、及び第2可動部材22だけで形成されており、モータ等の外部駆動源を必要としないため、原位置復帰機構Hの体格をコンパクトにすることができる。

20

【0038】

(2) さらに、原位置復帰機構Hは、磁気ばね機構を構成するマグネット19とマグネット20の作用、及びマグネット20とマグネット23の作用により、コイルばねと同様に吸引力を発生させ、その吸引力は、第1可動部材21の移動量及び第2可動部材22の移動量に関係なくそれぞれ一定の値とされている。すなわち、吸引力が一定であるため、第1可動部材21及び第2可動部材22の移動量にばらつきが生じてても、ロック装置15によりワーク支持体Tをロックするために必要とする力は一定でよい。その結果として、例えば、原位置復帰機構Hとしてコイルばねを用いた場合のように、ワーク支持体Tの移動に伴いコイルばねが圧縮されればされる程、ワーク支持体Tをロックする力を大きく必要とすることが無く、ワーク支持体Tを一定の力で安定した状態で支持位置にロックすることができる。

30

【0039】

(3) 軸部材17は、リニアガイドレール11に平行をなすように配置され、第1可動部材21及び第2可動部材22は、ワーク支持体Tの移動方向と同一方向へ移動する。このため、例えば、軸部材17がリニアガイドレール11に直交するように配置され、ワーク支持体Tと原位置復帰機構Hとがリンク機構等を介して連結されている場合に比して、原位置復帰機構Hの体格をコンパクトにし、さらに、ワーク支持体Tの復帰を速やか、かつ正確に行うことができる。

40

【0040】

(4) 原位置復帰機構Hにおいて、軸部材17には第1可動部材21と第2可動部材22が重ねて装着され、軸部材17に対して第1可動部材21を移動させ、さらに、第1可動部材21に対して第2可動部材22を移動させることで、ワーク支持体Tの移動可能距離を長くすることができる。このため、例えば、第1可動部材21と第2可動部材22を重ねることでワーク支持体Tを移動可能とする距離を、1つの可動部材によって移動可能とする場合は、マグネットの軸方向への寸法が長くなり、原位置復帰機構Hが大型化してしまう。これに対し、第1可動部材21と第2可動部材22を重ねることで、マグネット

50

の軸方向への長さ寸法を短くすることができ、原位置復帰機構Hのコンパクト化に貢献することができる。

【0041】

(5) 原位置復帰機構Hにおける第2可動部材22は、ワーク支持体Tにおけるテーブル13に固定されている。すなわち、ワークWを支持するテーブル13によって原位置復帰機構Hとワーク支持体Tとが連結されている。このため、例えば、原位置復帰機構Hとワーク支持体Tとをテーブル13ではなく、別の連結部材によって連結する場合に比して、ワーク支持装置10の部材点数を減らし、ワーク支持装置10のコンパクト化により貢献できるとともに、製造コストを抑えることができる。

【0042】

(6) ワーク支持体Tの原位置は、原位置復帰機構Hにおける第2可動部材22が軸部材17の軸方向中央に配置された位置である。このため、第1可動部材21及び第2可動部材22は、軸部材17の軸方向に沿った前後いずれにも等距離移動することが可能となる。したがって、ワーク支持体Tの移動可能範囲を最大とすることができ、ワーク支持装置10によってワークWをより適切な位置で支持することができ、ワークWの加工作業をより安定した状態で行うことを可能とする。また、ワークWが原位置から前後方向へ最も離れた位置へ移動しても、原位置までの復帰時間を最短とすることができる。

【0043】

なお、上記実施形態は以下のように変更してもよい。

○ 原位置復帰機構Hにおける第2可動部材22と、ワーク支持体Tとをテーブル13とは別の連結部材によって連結してもよい。例えば、ワーク支持体Tに連結されたロック装置15と、第2可動部材22とを連結部材によって連結してもよい。

【0044】

○ 原位置復帰機構Hを、軸部材17（マグネット19）と、該軸部材17の外周に装着された第1可動部材21（マグネット20）とから構成し、第2可動部材22を削除した構成としてもよく、この場合、第1可動部材21にワーク支持体Tのテーブル13が固定される。

【0045】

○ 原位置復帰機構Hにおいて、第2可動部材22の外周に、第2可動部材22のマグネット23に着磁するマグネットを備えた第3可動部材を装着し、この第3可動部材にワーク支持体Tのテーブル13を固定してもよい。

【0046】

○ 原位置復帰機構Hにおいて、軸部材17の軸方向への長さに応じて軸部材17に装着される可動部材の個数を任意に変更してもよい。

○ 原位置復帰機構Hにおいて、マグネット19、20、23の軸方向への長さを変更してもよい。

【0047】

○ リニアガイドレール11の延びる方向に対し、直交する方向へ軸部材17が延びるように配置し、原位置復帰機構Hの第2可動部材22と、ワーク支持体Tとをリンク機構を介して連結してワーク支持装置10を構成してもよい。

【0048】

○ ワーク支持体Tにロック装置15を一体形成してもよい。

○ リニアガイドブロック12にテーブル13を一体成形したワーク支持体Tとしてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0049】

【図1】実施形態のワーク支持装置の配置を示す側面図。

【図2】実施形態のワーク支持装置によってワークを支持した状態を示す平面図。

【図3】(a)はワーク支持装置を示す平面図、(b)はワーク支持装置を示す側面図。

【図4】ワーク支持装置を示す図3(b)における4-4線断面図。

10

20

30

40

50

【図 5】ワーク支持装置を示す図 3 (a) における 5-5 線断面図。

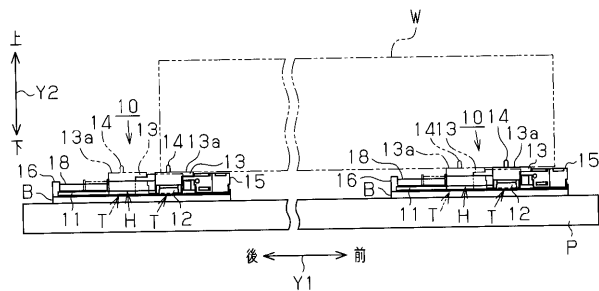
【図 6】ワーク支持装置の動作を示す断面図。

【符号の説明】

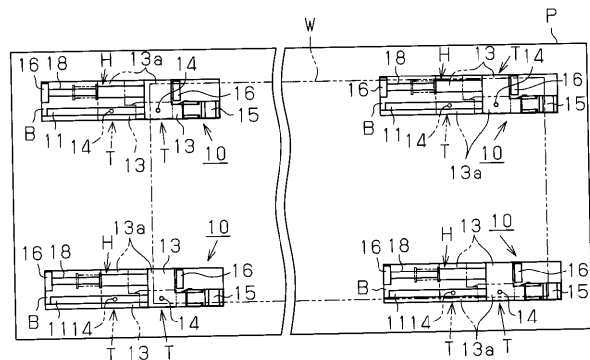
【0050】

H…原位置復帰機構、T…ワーク支持体、W…ワーク、10…ワーク支持装置、11…リニアガイドレール、13…支持部を構成するテーブル、15…ロック装置、17…軸部材、19, 20, 23…磁気ばね機構を構成する磁石としてのマグネット、21…第 1 可動部材、22…第 2 可動部材。

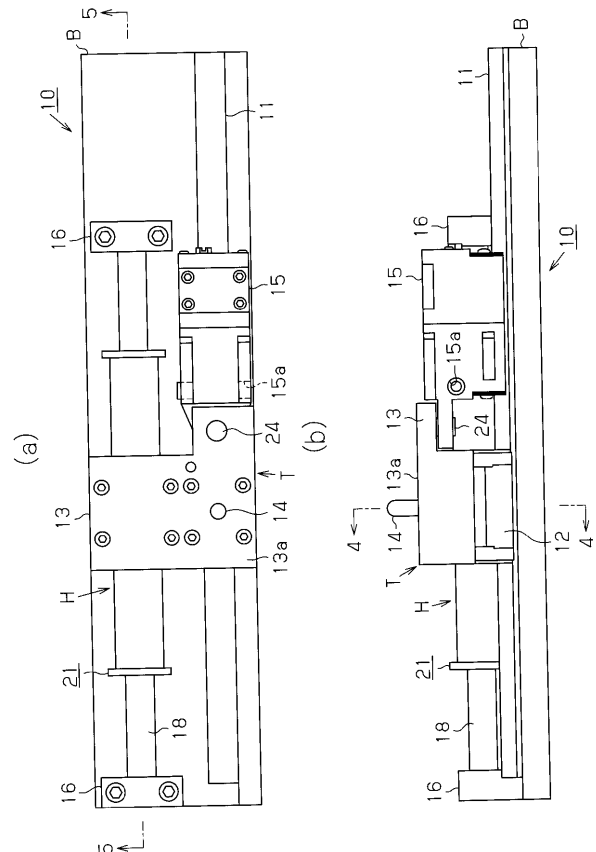
【図 1】



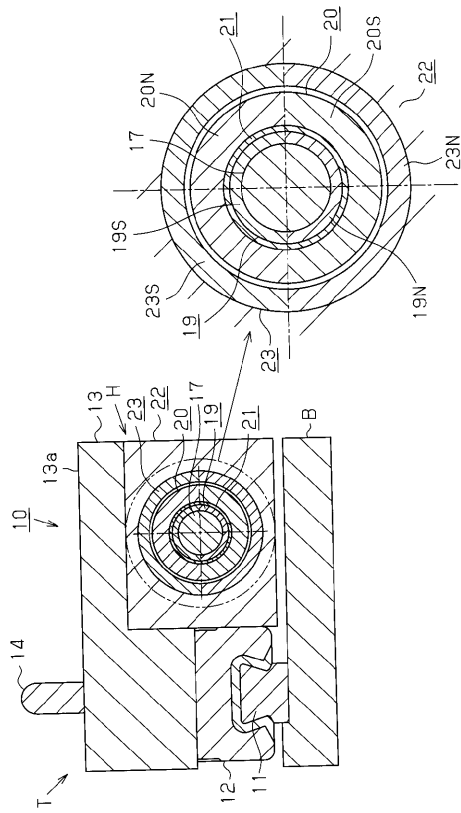
【図 2】



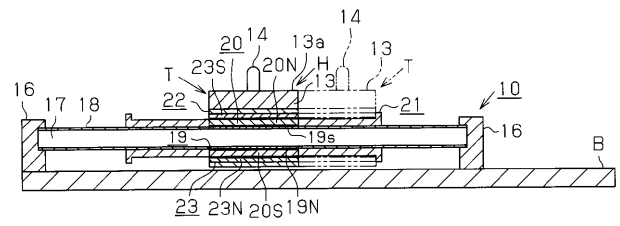
【図 3】



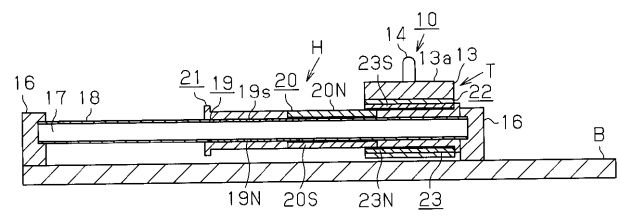
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(72)発明者 松井 達也

愛知県小牧市応時二丁目250番地 シーケーディ 株式会社内

Fターム(参考) 3C048 CC20