

(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2018-192575

(P2018-192575A)

(43) 公開日 平成30年12月6日(2018.12.6)

(51) Int.Cl.

B25J 15/08

(2006.01)

F 1

B 25 J 15/08

テーマコード(参考)

K

3 C 7 O 7

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号

特願2017-99091 (P2017-99091)

(22) 出願日

平成29年5月18日 (2017.5.18)

(71) 出願人 000102511

SMC株式会社

東京都千代田区外神田四丁目14番1号

(74) 代理人 100077665

弁理士 千葉 剛宏

(74) 代理人 100116676

弁理士 宮寺 利幸

(74) 代理人 100191134

弁理士 千馬 隆之

(74) 代理人 100149261

弁理士 大内 秀治

(74) 代理人 100136548

弁理士 仲宗根 康晴

(74) 代理人 100136641

弁理士 坂井 志郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】ワーク保持装置

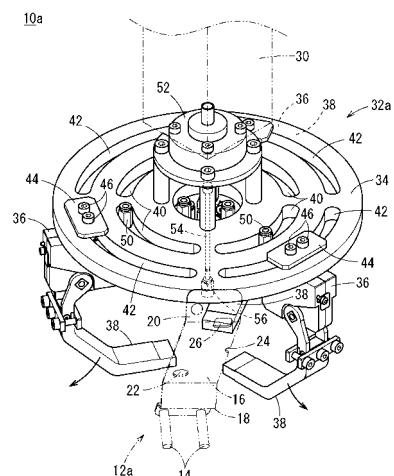
(57) 【要約】

【課題】様々な形状や姿勢のワークを保持することを可能とする。

【解決手段】ワーク保持装置10aは、ワークを保持するための複数個の保持爪38と、該保持爪38を第1ワーク12aに対して接近又は離間する方向に変位させる保持用シリンダ36とを備える。保持用シリンダ36は保持爪38の各々に設けられており、従って、複数個の保持爪38は個別に開閉可能である。なお、保持用シリンダ36は、支持盤34に移動可能に保持される。すなわち、支持盤34上の任意の箇所に保持用シリンダ36を移動して位置決め固定することが可能である。

【選択図】図2

FIG. 2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ワークを保持するための複数個の保持爪を有するワーク保持装置において、前記保持爪の各々に設けられ、該保持爪をワークに対して接近又は離間する方向に変位させることができ可能な複数個の爪開閉手段と、前記爪開閉手段の各々を個別に移動可能に保持した保持部材と、前記保持部材を、前記保持爪と一体的に変位させることができ可能な変位手段と、を備えることを特徴とするワーク保持装置。

【請求項 2】

請求項 1 記載のワーク保持装置において、前記保持爪に、前記ワークに磁着するマグネットグリッパが設けられていることを特徴とするワーク保持装置。 10

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 記載のワーク保持装置において、前記ワークに対して接近又は離間する方向に変位することができるとともに、前記ワークに接近したときに該ワークに対して当接する当接部を有することを特徴とするワーク保持装置。

【請求項 4】

請求項 3 記載のワーク保持装置において、前記当接部に、前記ワークに磁着するマグネットグリッパが設けられていることを特徴とするワーク保持装置。

【請求項 5】

請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載のワーク保持装置において、前記保持部材にスリットが形成されるとともに、前記爪開閉手段をスリットに沿って移動及び位置決め固定することができるることを特徴とするワーク保持装置。 20

【請求項 6】

請求項 5 記載のワーク保持装置において、前記爪開閉手段が変位するときに該爪開閉手段を案内する案内手段を有することを特徴とするワーク保持装置。

【請求項 7】

請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載のワーク保持装置において、前記保持爪の個数が 3 個又は 4 個であることを特徴とするワーク保持装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、複数個の保持爪でワークを保持するワーク保持装置に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

従来、生産効率を向上させるため、生産ラインの各工程の少なくとも一部において、ロボットに作業を行わせる自動化が進められている。この場合、例えば、特許文献 1 に記載されるように、ワークを所定の場所から取り出して別の場所へと搬送するべく、ロボットにワーク把持装置（いわゆるロボットハンド）が取り付けられる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0 0 0 3】

【特許文献 1】特開 2013-857 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 0 4】

従来のワーク把持装置は、平板形状材等の形状が単純なワークを把持することは可能であるものの、様々な形状のワークを把持することができるものではなかった。例えば、特許文献 1 のワーク把持装置は、異なるサイズのワークを把持できるように構成されているものの、異なる形状のワークを把持できるようには構成されていない。

【0 0 0 5】

10

20

30

40

50

本発明はこのような課題を考慮してなされたものであり、様々な形状や姿勢のワークを保持することが可能なワーク保持装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

前記の目的を達成するために、本発明は、ワークを保持するための複数個の保持爪を有するワーク保持装置において、

前記保持爪の各々に設けられ、該保持爪をワークに対して接近又は離間する方向に変位させることができ複数個の爪開閉手段と、

前記爪開閉手段の各々を個別に移動可能に保持した保持部材と、

前記保持部材を、前記保持爪と一体的に変位させることができ可能な変位手段と、
を備えることを特徴とする。

10

【0007】

例えば、ある形状のワークを保持して変位手段の作用下に搬送した後、別の形状のワークを保持する場合、爪開閉手段を、ワークを保持することができる位置に移動させればよい。このように、本発明では、ワークの形状に応じて爪開閉手段の位置を変更することにより、様々な形状のワークを保持することができる。

【0008】

しかも、複数個の保持爪が個別に開閉する。従って、例えば、1個の保持爪を稼動させてワークを保持が容易な姿勢に変化させた後、残余の保持爪を稼動させてワークを保持することができる。このようにワークの姿勢を変化させることによっても、形状が相違するワークを保持することができる。勿論、爪開閉手段の移動、及び保持爪の個別開閉を併用するようにしてもよい。

20

【0009】

保持爪には、ワークに磁着するマグネットグリッパを設けることが好ましい。この磁着により、ワークが保持爪から脱落することを防止することができるからである。

【0010】

また、ワークに対して接近又は離間する方向に変位することができるとともに、ワークに接近したときに該ワークに対して当接する当接部を設けることが好ましい。当接部をワークの一部に当接させることで、ワークの姿勢が安定する。換言すれば、ワークが揺動することが抑制される。このため、搬送したワークを所定の位置に所定の姿勢で受け渡すことが容易となる。

30

【0011】

当接部にも、ワークに磁着するマグネットグリッパを設けるようにしてもよい。この場合、例えば、当接部のマグネットグリッパでワークを一旦磁着（保持）した後、該ワークを保持爪のマグネットグリッパに受け渡すことができる。従って、該ワークの姿勢を変化させることができる。

【0012】

また、例えば、当接部のマグネットグリッパで複数個のワークを同時に磁着したとき、1個のワークのみを保持爪のマグネットグリッパに受け渡すこともできる。すなわち、搬送するワークを1個のみに選別することができる。

40

【0013】

爪開閉手段を移動可能とするためには、例えば、保持部材にスリットを形成すればよい。そして、爪開閉手段をスリットに沿って移動させ、移動先で位置決め固定することにより、当該移動先で爪開閉手段の作用下に保持爪を開閉させることができようになる。

【0014】

この構成では、爪開閉手段が変位するときに該爪開閉手段を案内する案内手段を設けることが好ましい。これにより、爪開閉手段をスリットに沿って移動させることができよう。

【0015】

保持爪の個数は、特に限定されるものではないが、3個又は4個であることが好ましい

50

。この場合、ワークを十分に保持することができるとともに、保持爪の個数が過度に多くなることが回避されるのでコストが高騰することを回避することができるからである。

【発明の効果】

【0016】

本発明によれば、爪開閉手段を移動可能にするとともに、保持爪を個別に開閉可能としている。すなわち、ワークの形状に応じて爪開閉手段及び保持爪を移動したり、保持爪を個別に開閉させたりすることができる。このため、様々な形状や姿勢のワークを保持して搬送することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】本発明の第1実施形態に係るワーク保持装置の要部概略斜視図である。

【図2】図1のワーク保持装置で第1ワークを保持した状態を示す要部概略斜視図である。

【図3】第1ワークを別の姿勢で保持した状態を示す要部概略模式図である。

【図4】本発明の第2実施形態に係るワーク保持装置の要部概略斜視図である。

【図5】図4のワーク保持装置を構成する第2マグネットグリッパで第2ワークを磁着した状態を示す要部概略模式図である。

【図6】図5に続いて第2ワークを解放した状態を示す要部概略模式図である。

【図7】第2マグネットグリッパで2個の第2ワークを磁着した状態を示す要部概略模式図である。

【図8】図7に続き、ロッドが上昇した場合を示す要部概略模式図である。

【図9】図8に続き、回動した保持爪が第2ワークに当接した場合を示す要部概略模式図である。

【図10】図9に続き、第2マグネットグリッパをOFF状態とする一方、第1マグネットグリッパをON状態として保持爪を元の位置に戻した場合を示す要部概略模式図である。

【図11】図10に続き、第1マグネットグリッパをOFF状態として第2ワークを解放した場合を示す要部概略模式図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

以下、本発明に係るワーク保持装置につき好適な実施形態を挙げ、添付の図面を参照して詳細に説明する。

【0019】

図1は、第1実施形態に係るワーク保持装置10aの要部概略斜視図である。このワーク保持装置10aは、第1ワーク12aをはじめとする様々な形状のワークを保持して搬送することができる。

【0020】

先ず、第1ワーク12aにつき概略説明する。該第1ワーク12aは、一端部に2本の円柱状突起14が設けられるとともに、長尺な平坦部16の一端に山折り部18、他端に折曲部20が形成され、且つ平坦部16に貫通孔22及び半円形状切欠24、折曲部20に別の貫通孔26が形成されることで構成されている。第1ワーク12aは、例えば、山折り部18を下方、折曲部20を上方とする姿勢で図示しないストッカ内に収容されている。

【0021】

ワーク保持装置10aは、変位手段（搬送手段）である図示しないロボットと、該ロボットの先端アーム30に設けられて前記第1ワーク12aを保持する保持部32aとを備える。

【0022】

保持部32aは、先端アーム30に設けられた保持部材としての略円盤形状の支持盤34と、爪開閉手段としての保持用シリンドラ36と、複数個（第1実施形態では3個）の保

10

20

30

40

50

持爪38とを有する。このうち、支持盤34には、4本の内周側円弧スリット40と、4本の外周側円弧スリット42とが形成される。内周側円弧スリット40は同一円周上に配置され、外周側円弧スリット42は、別の同一円周上に配置される。前記円と前記別の円は、中心を共有する同心円である。

【0023】

保持用シリンダ36は、保持爪38の各々を個別に開閉(回動)させるべく、保持爪38の各々に個別に設けられる。すなわち、保持用シリンダ36の個数は保持爪38の個数と同一である。このため、3個の保持爪38を、例えば、逐次的に開閉させること等が可能である。

【0024】

保持用シリンダ36の上端面には、2個の円筒状ボルト受部(図示せず)と、圧縮エアを供給・排気する給排チューブを接続するための2個の管継手50とが設けられる。円筒状ボルト受部は、外周側円弧スリット42の下方に位置するとともに、1個の管継手50は内周側円弧スリット40に対応して位置する。

10

【0025】

円筒状ボルト受部のボルト穴には、抜け止めプレート44に形成された通過孔に通されたボルト46が螺合される。すなわち、ボルト46は、通過孔及び外周側円弧スリット42に挿通され、ボルト穴に進入している。前記抜け止めプレート44が支持盤34に堰止されることにより、ボルト46の抜け止めがなされて保持用シリンダ36が支持盤34に位置決め固定される。図1では、3個の保持用シリンダ36及び保持爪38が互いに略120°で離間するように支持盤34で保持している。外周側円弧スリット42が同一円周上に位置しているので、保持爪38同士も同一円周上に位置する。

20

【0026】

また、内周側円弧スリット40には前記管継手50が進入する。管継手50の一部は内周側円弧スリット40から露呈し、後述するように、保持用シリンダ36を変位させる際に内周側円弧スリット40に沿って変位することで、該保持用シリンダ36を案内する。すなわち、管継手50は案内手段として機能する。

30

【0027】

保持爪38の一端部は前記保持用シリンダ36に取り付けられ、他端部は、前記同心円の中心に向かう方向に折曲されている。保持爪38の他端部が互いに最近接したとき、該保持爪38が閉じて第1ワーク12aを把持する、いわゆるクランプ状態となる。保持爪38の他端部は、矢印方向に沿って互いに離間するように回動することが可能であり、このとき、第1ワーク12aを解放する、いわゆるアンクランプ状態となる。

【0028】

前記同心円の中心には、押接用シリンダ52が配設される。該押接用シリンダ52のロッド54の先端には、当接部としての押子56が設けられる。押子56は、ロッド54が前進(下降)したときには第1ワーク12aの折曲部20に当接(押接)する一方で、ロッド54が後退(上昇)したときには、第1ワーク12aから離間する。

40

【0029】

第1実施形態に係るワーク保持装置10aは、基本的には以上のように構成されるものであり、次にその作用効果について説明する。

【0030】

第1ワーク12aは、例えば、所定のワークストッカに収納されている。ロボットは、先端アーム30を適宜動作させ、先端アーム30を第1ワーク12aに近接させるとともに、第1ワーク12aの折曲部20が前記同心円の中心、換言すれば、押子56の略直下となるように位置合わせを行う。この際、保持爪38同士は互いに離間したアンクランプ状態である。

【0031】

この状態で、例えば、3個の保持用シリンダ36が同時に付勢され、3個の保持爪38の先端同士が第1ワーク12aに接近するように変位する。すなわち、3個の保持爪38

50

が閉じる。このとき、2個の保持爪38は平坦部16の一端面に当接し、残余の1個の保持爪38はその裏面に当接する。以上により、図2に示すように保持爪38がクランプ状態となって第1ワーク12aが保持爪38に把持される。

【0032】

必要に応じ、押接用シリンダ52が作動してロッド54が下降する。その結果、押子56が折曲部20に押接（当接）する。この押接に伴い、第1ワーク12aが上方から押圧されて該第1ワーク12aが揺動することが抑制される。すなわち、第1ワーク12aが安定した状態で堅牢に把持される。

【0033】

次に、ロボットは先端アーム30を適宜動作させ、保持部32a及び第1ワーク12aを一体的に変位させる。これにより、第1ワーク12aが保持部32aとともに所定箇所に搬送される。その後、押接用シリンダ52が作動してロッド54が上昇することで押子56が第1ワーク12aから離間するとともに、3個の保持用シリンダ36が同時に作動することで3個の保持爪38が同時に第1ワーク12aから離間する。すなわち、保持爪38が開いてアンクランプ状態となり、第1ワーク12aが保持爪38から解放される。

【0034】

なお、保持爪38のみで堅牢に保持可能なワークであるときには、押子56をワークに押接させる必要は特にない。また、ワークの長手方向が水平方向に沿って延在する場合、保持爪38を2個のみ示すとともに、該2個の保持爪38、ロッド54、押子56を簡素化した図3に示すように、閉じた保持爪38でワークを持ち上げるとともに、押子56をワークの上端面に押接することでワークを保持するようにしてもよい。

【0035】

また、ワークの形状に応じ、保持爪38の位置を適切な箇所に変更することが可能である。すなわち、ボルト46を弛緩させて保持用シリンダ36を拘束から解放した後、該保持用シリンダ36を支持盤34の円周方向に沿って変位させる。この際、管継手50が内周側円弧スリット40に沿って変位することで、保持用シリンダ36が案内される。このように、支持盤34に内周側円弧スリット40を形成するとともに、該内周側円弧スリット40に管継手50を変位可能に挿入することにより、保持用シリンダ36を所定の位置に移動させることが容易となる。

【0036】

ワークの形状や姿勢によっては、保持爪38を個別に回動させる（閉じる）ようにしてもよい。この場合を、保持爪38にマグネットグリッパを設けた第2実施形態として説明する。なお、第1実施形態において説明した構成要素に対応する構成要素には同一の参照符号を付し、その詳細な説明を省略する。

【0037】

図4は、第2実施形態に係るワーク保持装置10bの要部概略斜視図である。このワーク保持装置10bは、図示しないストッカに収容された複数個の平板形状の第2ワーク12bから1個を抜き出し、所定の箇所まで搬送するためのものである。

【0038】

ワーク保持装置10bは、変位手段（搬送手段）であるロボットと、該ロボットの先端アーム30に設けられて前記第2ワーク12bを保持する保持部32bとを備える。

【0039】

保持部32bは、4本の内周側円弧スリット40及び外周側円弧スリット42が形成された支持盤34と、4個の保持用シリンダ36及び保持爪38と、押接用シリンダ52とを有する。保持用シリンダ36は、抜け止めプレート44及びボルト46を介して支持盤34に位置決め固定されている。

【0040】

各保持爪38の互いに対向する先端には、第1マグネットグリッパ60がそれぞれ設けられる。第1マグネットグリッパ60には圧縮エアを供給又は排出するための給排チューブ（図示せず）が接続され、圧縮エアが供給された際に第2ワーク12bに対して磁着す

10

20

30

40

50

る一方、排出された際に第2ワーク12bから離脱する。

【0041】

また、押接用シリンダ52のロッド54の先端には、略円盤形状をなす第2マグネットグリッパ62が設けられる。第2マグネットグリッパ62も第1マグネットグリッパ60と同様に、図示しない給排チューブを介して圧縮エアが供給された際に第2ワーク12bに対して磁着する一方、排出された際に第2ワーク12bから離脱する。以上の構成は周知であることから、第1マグネットグリッパ60及び第2マグネットグリッパ62の詳細な説明は省略する。

【0042】

次に、第2実施形態に係るワーク保持装置10bの作用効果について説明する。

10

【0043】

ロボットは、先端アーム30を適宜動作させ、先端アーム30をストッカに近接させるとともに、複数枚並列された第2ワーク12b中の所定の1枚が、内周側円弧スリット40、外周側円弧スリット42で形成される同心円の中心、すなわち、第2マグネットグリッパ62の略直下となるように位置合わせを行う。この際、保持爪38同士は互いに離間したアンクランプ状態である。

【0044】

この状態で、押接用シリンダ52が作動してロッド54が下降する。その結果、図5に示すように、マグネットグリッパが第2ワーク12bの上側面に当接する。なお、図5では保持爪38を2個のみ示すとともに、該2個の保持爪38、ロッド54、第1マグネットグリッパ60、第2マグネットグリッパ62を簡素化した模式図として示しており、以降の図面も同様である。また、第1マグネットグリッパ60、第2マグネットグリッパ62は二重枠で示しており、第2ワーク12bに近接する側の枠内にハッチングが付されているときはON状態であり、離間する側の枠内にハッチングが付されているときはOFF状態であることを表す。すなわち、前者の場合には第2ワーク12bが第2マグネットグリッパ62に磁着し、後者の場合には第2ワーク12bが第2マグネットグリッパ62から解放される。

20

【0045】

図5に示す状態では、第2マグネットグリッパ62がON状態である。従って、第2マグネットグリッパ62に当接した第2ワーク12bが磁着され、これにより第2ワーク12bが第2マグネットグリッパ62に保持される。

30

【0046】

磁着された第2ワーク12bの個数が1個であるときには、この状態のままで搬送を行えばよい。すなわち、ロボットは先端アーム30を適宜動作させ、保持部32b及びワークを一体的に変位させる。これにより、ワークが保持部32bとともに所定箇所に搬送される。その後、図6に示すように、第2マグネットグリッパ62がOFF状態とされて第2マグネットグリッパ62が第2ワーク12bから離間するとともに、押接用シリンダ52が作動してロッド54が上昇する。以上により、第2ワーク12bが第2マグネットグリッパ62から解放される。

40

【0047】

なお、図7に示すように第2マグネットグリッパ62が複数個の第2ワーク12bを磁着することがある。この場合、図8に示すように、ロッド54が上昇した後、例えば、図9に示すように、保持用シリンダ36が1個のみ作動し、1個の保持爪38の第1マグネットグリッパ60が、該第1マグネットグリッパ60に対向する第2ワーク12bの一面上に当接する。この時点で、第1マグネットグリッパ60がON状態となる一方、第2マグネットグリッパ62がOFF状態となる。

【0048】

これに伴い、図10に示すように、第1マグネットグリッパ60が当接した第2ワーク12bが、第2マグネットグリッパ62の磁力による拘束から解放され、且つ第1マグネットグリッパ60に磁着される。同時に、第1マグネットグリッパ60が当接していない

50

第2ワーク12bは、第2マグネットグリッパ62の磁力による拘束から解放され、保持部32bから離脱する。その後、保持用シリンダ36が作動し、閉じた保持爪38が元の位置に戻るようにして開く。すなわち、第2ワーク12bは、長手方向が水平方向に沿って延在する姿勢で第1マグネットグリッパ60に保持される。

【0049】

次に、ロボットは先端アーム30を適宜動作させ、保持部32bと、第1マグネットグリッパ60に保持された第2ワーク12bを一体的に変位させる。これにより、第2ワーク12bが保持部32bとともに所定箇所に搬送される。その後、図11に示すように、第1マグネットグリッパ60がOFF状態とされることに伴い、第2ワーク12bが第1マグネットグリッパ60から解放される。

10

【0050】

このように、保持用シリンダ36を各保持爪38に設け、各保持爪38を個別に開閉(回動)可能としたことにより、並列状態にある複数個の第2ワーク12bの中から1個のみを分別して保持することが可能となる。すなわち、必要な個数の第2ワーク12bのみを搬送することができる。

【0051】

また、図5及び図10から、第2ワーク12bを異なった姿勢で搬送し得ることが分かる。このことから、ワークの形状が相違する場合、姿勢を適切に設定することで各々を搬送できることができることが理解される。必要に応じ、第1実施形態に準じて保持爪38の位置を適切な箇所に変更するようにしてもよい。このようにして、第2実施形態に係るワーク保持装置10bにおいても、様々な形状のワークを保持することが可能である。

20

【0052】

本発明は、上記した第1実施形態及び第2実施形態に特に限定されるものではなく、本発明の主旨を逸脱しない範囲で種々の変更が可能である。

【0053】

例えば、保持爪38の個数は3個又は4個に限定されるものではなく、2個であってもよいし、4個以上であってもよい。

【0054】

また、第1マグネットグリッパ60や第2マグネットグリッパ62、押接用シリンダ52、押子56を設けることは必須ではなく、これらを省略してワーク保持装置を構成するようにしてもよい。

30

【符号の説明】

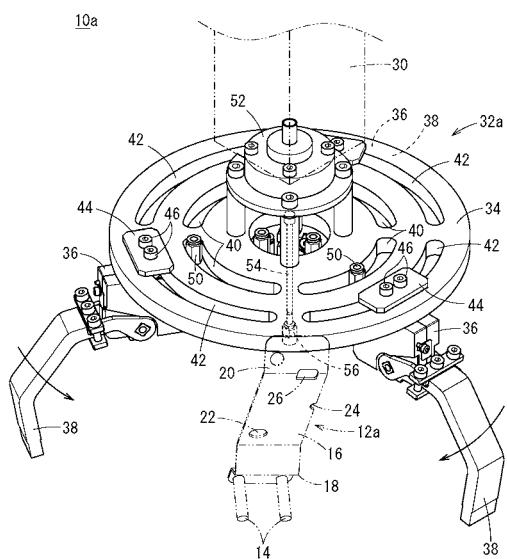
【0055】

10a、10b…ワーク保持装置	12a、12b…ワーク
30…先端アーム	32a、32b…保持部
34…支持盤	36…保持用シリンダ
38…保持爪	40…内周側円弧スリット
42…外周側円弧スリット	44…抜け止めプレート
50…管継手	52…押接用シリンダ
54…ロッド	56…押子
60…第1マグネットグリッパ	62…第2マグネットグリッパ

40

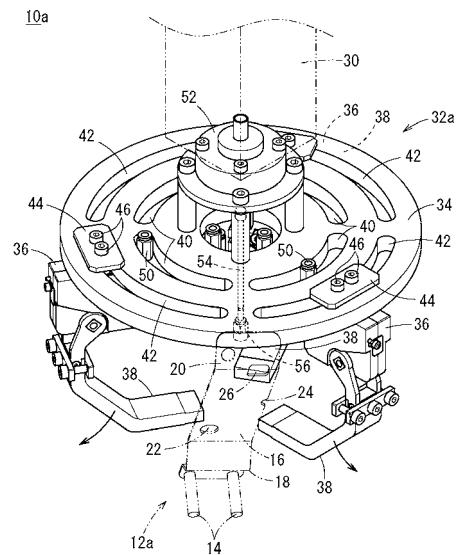
【図1】

FIG. 1



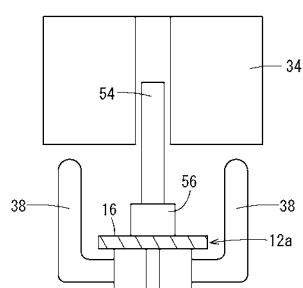
【図2】

FIG. 2



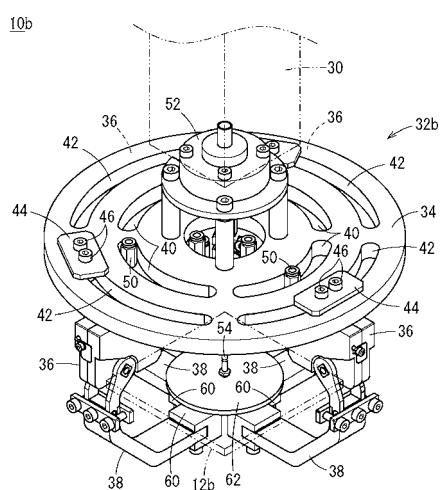
【図3】

FIG. 3



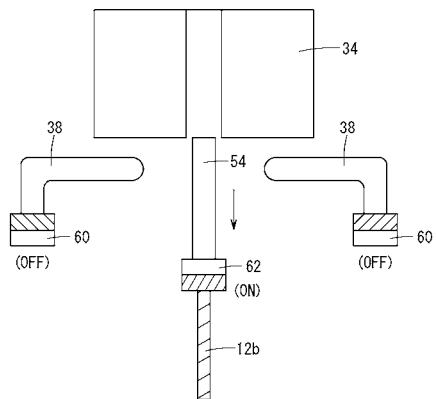
【図4】

FIG. 4



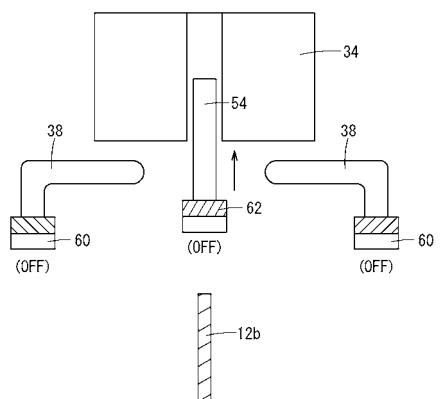
【図5】

FIG. 5



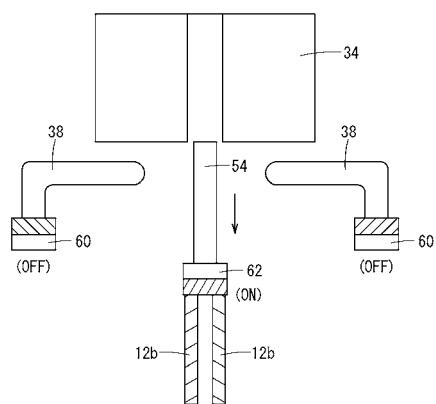
【図6】

FIG. 6



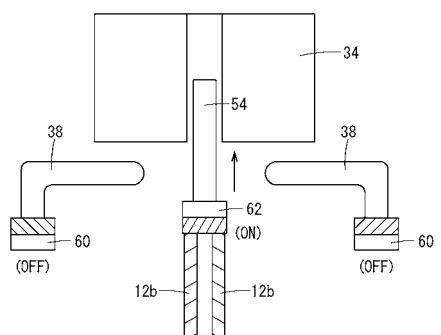
【図7】

FIG. 7



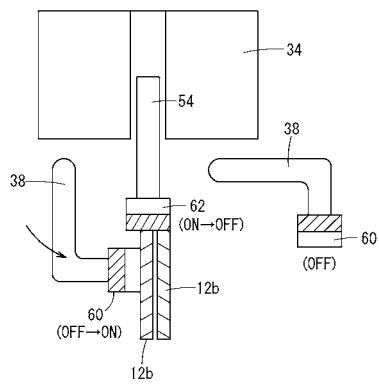
【図8】

FIG. 8



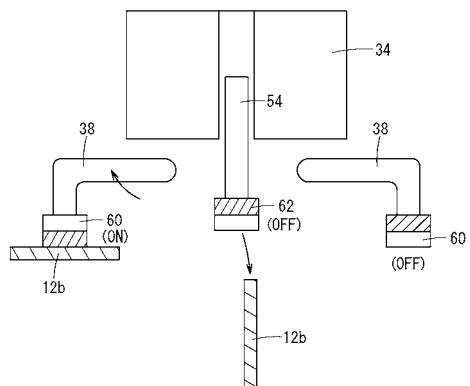
【図 9】

FIG. 9



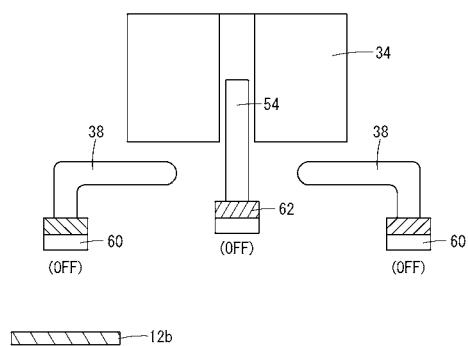
【図 10】

FIG. 10



【図 11】

FIG. 11



フロントページの続き

(74)代理人 100180448

弁理士 関口 亨祐

(74)代理人 100169225

弁理士 山野 明

(72)発明者 濑尾 剛

茨城県つくばみらい市絹の台4丁目2番2号 SMC株式会社 筑波技術センター内

F ターム(参考) 3C707 DS01 DS10 ES04 ES05 ET03 EU18 EW01 FS06 HS14