

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7546076号
(P7546076)

(45)発行日 令和6年9月5日(2024.9.5)

(24)登録日 令和6年8月28日(2024.8.28)

(51)国際特許分類

F I

B 2 3 B 29/32 (2006.01)

B 2 3 B 29/32

B 2 3 B 29/24 (2006.01)

B 2 3 B 29/24

D

請求項の数 5 (全10頁)

(21)出願番号	特願2022-573828(P2022-573828)	(73)特許権者	000237271
(86)(22)出願日	令和3年1月6日(2021.1.6)		株式会社F U J I
(86)国際出願番号	PCT/JP2021/000168		愛知県知立市山町茶碓山 1 9 番地
(87)国際公開番号	WO2022/149202	(74)代理人	100125737
(87)国際公開日	令和4年7月14日(2022.7.14)		弁理士 廣田 昭博
審査請求日	令和5年11月7日(2023.11.7)	(72)発明者	水田 賢治
			愛知県知立市山町茶碓山 1 9 番地 株式
			会社F U J I 内
		審査官	野口 絢子

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 タレット型刃物台

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

タレット本体に回転自在に組み込まれ、タレットヘッド旋回用モータによって回転するタレットヘッド部材と、
前記タレットヘッド部材内に回転自在に組み込まれた工具軸ハウジング部材と、
前記工具軸ハウジング部材内に回転自在に組み込まれ、工具軸回転モータによって回転する工具回転軸部材と、
前記タレット本体と前記タレットヘッド部材との結合状態と結合解除状態とを切り換えるカップリング部材と、
前記タレットヘッド部材と前記工具軸ハウジング部材および、前記工具軸ハウジング部材と前記工具回転軸部材との、各々の結合状態と結合解除状態とを切り換えるクラッチ部材と、
を有するタレット型刃物台。

【請求項 2】

前記カップリング部材の切り換えに使用されるカップリング用アクチュエータが、前記クラッチ部材の切換に使用されるクラッチ用アクチュエータでもある請求項 1 に記載のタレット型刃物台。

【請求項 3】

前記カップリング部材は、前記タレット本体に固定された固定側カップリング片と、前記タレットヘッド部材に固定された回転側カップリング片と、カップリング用アクチュエ

ータに連結された切換カップリング片とを有する３ピースカップリングであり、

前記クラッチ用アクチュエータが油圧シリンダであって、そのピストンの変位方向の一方側が前記切換カップリング片に連結され、反対側が前記クラッチ部材に連結された請求項２に記載のタレット型刃物台。

【請求項４】

前記クラッチ部材は、前記タレットヘッド部材および前記工具軸ハウジング部材に爪が噛み合う第１クラッチと、前記タレットヘッド部材および工具回転軸部材に爪が噛み合う第２クラッチとが、ベアリングを介して一体に形成されたものである請求項１乃至請求項３のいずれかに記載のタレット型刃物台。

【請求項５】

前記第１クラッチは、前記タレットヘッド部材のタレットヘッド回転軸部および工具軸ハウジング部材の軸部の両方に爪がスラスト方向に噛み合うものであり、前記第２クラッチは、前記工具軸ハウジング部材の軸部および前記工具回転軸部材に爪がラジアル方向に噛み合うものである請求項４に記載のタレット型刃物台。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、回転工具の工具軸を任意の角度で割出すことが可能なタレット型刃物台に関する。

【背景技術】

【０００２】

複数の工具をタレット型刃物台に備えた工作機械は、タレット装置の旋回割出しによってタレット工具が選択され、主軸装置のチャックに把持されたワークに対して加工が実行される。タレット装置にはタレット型刃物台に回転工具の着脱が可能なものがあり、下記特許文献１にはそうしたタレット型刃物台を有する工作機械が開示されている。同文献のタレット型刃物台は、ピストンによってタレットベースとジョイントベースとが連結され、タレット回転軸がミルハウジング接続軸とタレットベースに対する相対的な回転を可能にするものである。よって、タレットが相対的に回転可能になり、タレットに設けられた取付け穴の位置とミルハウジングの円筒側部から突出する第２の傘歯車の位置とが任意に切り換えられる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００３】

【文献】国際公開ＷＯ２０１７／０１３７３８号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

しかし、前記従来例のタレット型刃物台は、タレットに設けられた取付け穴と第２の傘歯車の位置が任意に切り換えられるとされるが、第２の傘歯車に噛み合った第１の傘歯車および工具主軸から工具回転用モータの関係が明確でない。また、前記従来例のタレット型刃物台は、タレット旋回用モータの回転は平歯車同士の噛み合いによってグロバイダルカムの回転軸に伝達され、グロバイダルカムとカムフォロアとからなるローラギヤカム機構によって、直交するタレット回転軸に回転が伝達されるよう構成されている。そのため、ローラギヤカム機構がバックラッシュを防ぎ、タレット回転軸の回転角度つまりタレットに取り付けられた工具の旋回割出しが維持できる。しかし、ローラギヤカム機構を使用することで構造が複雑になり、タレット型刃物台が高価なものになってしまう。

【０００５】

本発明は、かかる課題を解決すべく、回転工具の工具軸を任意の角度で割出すことが可能なタレット型刃物台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】

【 0 0 0 6 】

本発明の一態様におけるタレット型刃物台は、タレット本体に回転自在に組み込まれ、タレットヘッド旋回用モータによって回転するタレットヘッド部材と、前記タレットヘッド部材内に回転自在に組み込まれた工具軸ハウジング部材と、前記工具軸ハウジング部材内に回転自在に組み込まれ、工具軸回転モータによって回転する工具回転軸部材と、前記タレット本体と前記タレットヘッド部材との結合状態と結合解除状態とを切り換えるカップリング部材と、前記タレットヘッド部材と前記工具軸ハウジング部材および、前記工具軸ハウジング部材と前記工具回転軸部材との、各々の結合状態と結合解除状態とを切り換えるクラッチ部材とを有する。

【発明の効果】

10

【 0 0 0 7 】

前記構成によれば、カップリング部材が、タレット本体とタレットヘッド部材を結合させ、クラッチ部材が、タレットヘッド部材と工具軸ハウジング部材とを結合させるとともに、工具軸ハウジング部材と工具回転軸部材との結合を解除することにより、回転工具によるワークの加工が可能になる。一方で、カップリング部材が、タレット本体と前記タレットヘッド部材の結合を解除させ、クラッチ部材が、タレットヘッド部材と工具軸ハウジング部材との結合を解除させるとともに、工具軸ハウジング部材と工具回転軸部材を結合させることにより、タレットヘッド旋回用モータの駆動でタレットヘッド部材の旋回が行われ、また、工具軸回転モータを駆動させることにより工具回転軸部材の旋回をタレットヘッド部材と共にを行うことで、回転工具に連結される工具回転軸部材を任意の角度で割出すことが可能になる。

20

【図面の簡単な説明】

【 0 0 0 8 】

【図 1】タレット型刃物台を備えたタレット旋盤を示した斜視図である。

【図 2】タレット型刃物台の一実施形態を示した断面図である。

【図 3】タレット型刃物台の一実施形態を示した断面図である。

【図 4】中心線に沿ってタレットヘッドを正面から見た図である。

【図 5】中心線に沿ってタレットヘッドを正面から見た図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 0 9 】

30

本発明に係るタレット型刃物台の一実施形態について、図面を参照しながら以下に説明する。図 1 は、本実施形態のタレット型刃物台を備えたタレット旋盤を示した斜視図である。タレット旋盤 1 は、把持したワーク W に回転を与えるワーク主軸装置 3 と、ワーク W の加工に使用する複数のタレット工具 T を装着したタレット装置 5 とを有するものである。ワーク主軸装置 3 およびタレット装置 5 は、前傾したベッド 7 に搭載されている。ワーク主軸装置 3 は、機体前方側の前側傾斜面に搭載され、タレット装置 5 が機体後方側に配置されている。

【 0 0 1 0 】

ワーク主軸装置 3 は、円筒形状の主軸台 12 にスピンドルが回転自在に組み込まれ、その先端部に加工対象であるワーク W を把持するチャック 11 が設けられている。ワーク主軸装置 3 は、ベース 7 の上を機体幅方向である Z 軸に沿って移動するものである。そのため、ベース 7 には Z 軸に平行な 2 本のガイドレール 15 が固定され、そこに主軸スライド 14 が摺動するよう構成されている。ワーク主軸装置 3 の移動にはボールネジ機構が使用され、Z 軸サーボモータ 15 の駆動により主軸スライド 14 が Z 軸方向に直線移動するよう構成されている。

40

【 0 0 1 1 】

タレット装置 5 は、複数のタレット工具 T の中から該当するものを旋回割出しによって選択し、ワーク W に対する切削など所定の加工を行うものである。そのタレット装置 5 は、タレット型刃物台 17 に対し複数のタレット工具 T が円周上に等間隔で着脱可能に取り付けられる。タレット型刃物台 17 は、その回転の中心線 O が水平に対して 45 度傾いて

50

おり、中心線Oと平行な方向をX軸とした場合に、X軸とそのX軸およびZ軸に直行するY軸との2方向に移動するよう構成されている。タレット装置5は、略三角形のベース19がベッド7上をY軸方向にスライド可能であり、そのベース19のX軸に平行な上部搭載面にタレット型刃物台17が摺動可能に搭載されている。タレット型刃物台17は、サーボモータ18の回転出力をボールネジ機構によって直線移動するよう構成され、同じくベース19も不図示のサーボモータの回転出力をボールネジ機構によって直線移動するよう構成されている。

【0012】

本実施形態のタレット型刃物台17は、タレット工具Tとしてドリルなどの回転工具の取り付けが可能である。ワーク加工時にはワーク主軸装置3のチャック11にワークWが把持され、不図示の主軸用モータの回転がスピンドルを介してワークWに伝えられる。バイトなどを使用した切削加工が行われる場合には、ワークWに所定速度の回転が与えられ、回転工具を使用した穴あけ加工の場合には、加工箇所に応じてワークWに対する位相合わせが行われる。タレット装置5は、X軸サーボモータ18などの駆動によりタレット型刃物台17が上方の退避位置から機体前方へと移動し、タレット型刃物台17では旋回割出しされたタレット工具Tが加工位置に位置決めされている。

10

【0013】

そこで、例えば中ぐり加工が行われる場合には、ワークWがZ軸サーボモータ15の駆動により主軸スライド14がZ軸方向に直線移動し、回転するワークWの内周面にバイトが当てられる。また、穴あけ加工が行われる場合には、Z軸サーボモータ15の駆動により主軸スライド14が直線移動し、回転工具であるドリルがワークWに当てられる。ところで、一般的に工作機械は、その主軸が一定方向(Z軸)であることから、タレット工具Tの方向もZ軸に合わせて取り付けられている。従って、従来のタレット型刃物台は、回転工具に連結された工具軸がZ軸方向に固定されている。しかし、様々な加工に対応できるように、工作機械には角度を変えた回転工具の出力が望まれており、これまではアングルヘッドの回転工具が使用されるなどしていた。

20

【0014】

この点、本実施形態のタレット型刃物台17は、アングルヘッドの回転工具を使用することなく、回転工具について回転軸の角度を任意に割出すことが可能な構成を有している。図2および図3は、本実施形態のタレット型刃物台17を示した断面図であり、特に、図2は、タレットヘッドの旋回が制限された状態が示され、図3は、タレットヘッドの旋回可能な状態が示されている。なお、図2および図3で示すタレット型刃物台17は、タレットヘッド22が図1に示すものと比べて寸法が小さく表現されている。

30

【0015】

タレットヘッド22は、円筒形状のタレットヘッド旋回軸23が一体に形成され、そのタレットヘッド旋回軸23がタレット本体21の内部に中心線Oを回転中心としてベアリングによって回転自在に支持されている。タレット本体21にはタレットヘッド旋回用モータ25が固定され、中心線Oと平行なモータ軸に固定されたギヤ(平歯車)26が、タレットヘッド旋回軸23に固定されたギヤ(平歯車)24と噛合している。従って、タレットヘッド旋回用モータ25の駆動制御により、タレットヘッド旋回軸23と一体のタレットヘッド22に所定の回転が与えられるようになっている。

40

【0016】

タレットヘッド22およびタレットヘッド旋回軸23の内部には工具軸ハウジング31が設けられている。工具軸ハウジング31は、タレット工具Tの一つである回転工具Trに回転を伝達するための工具軸を支持するものである。工具軸ハウジング31は、タレットヘッド22内のヘッド部311とタレットヘッド旋回軸23内の軸部312とを有し、その軸部312がタレットヘッド旋回軸23の内部においてベアリングによって回転自在に支持されている。そして、工具軸ハウジング31の軸部312内部には工具回転軸33が挿入され、ベアリングによって回転自在に支持されている。

【0017】

50

工具回転軸 33 の一端にはプーリ 36 が固定され、工具軸モータ 37 のモータ軸に固定されたプーリ 38 との間にタイミングベルト 39 が掛け渡されている。一方、工具軸ハウジング 31 のヘッド部 311 内には、中心線 O に対して直交する回転中心のドライブ軸 35 がベアリングによって回転自在に組み付けられている。直交する工具回転軸 33 とドライブ軸 35 とは、互いに固定された傘歯車 34 同士が噛合している。

【0018】

タレット型刃物台 17 では、工具軸モータ 37 から出力される回転は、プーリ 36、38 およびタイミングベルト 39 を介して工具回転軸 33 に伝達され、更に傘歯車 34 を介してドライブ軸 35 へと伝達されるようになっている。そして、タレット型刃物台 17 に取り付けられた回転工具 Tr は、その回転軸端部に形成されたキーがドライブ軸 35 の端部に形成されたキー溝に嵌まり込み、工具軸モータ 37 の駆動により加工時の回転が与えられるようになる。

10

【0019】

タレット型刃物台 17 は、タレットヘッド 22 の割出し位置でタレット工具 T を位置決めできるように、タレット本体 21 とタレットヘッド旋回用モータ 25 によって回転するタレットヘッド旋回軸 23 との間に 3 ピースカップリング 41 が組み込まれている。3 ピースカップリング 41 は、タレット本体 21 に固定された固定側カップリング片 401 と、回転するタレットヘッド旋回軸 23 に固定された回転側カップリング片 402 と、固定側カップリング片 401 および回転側カップリング片 402 に対して噛合する切換カップリング片 403 とを有している。

20

【0020】

切換カップリング片 403 は、タレット本体 21 側に構成された油圧シリンダのピストン 43 と一体に形成され、供給および排出される作動油によって中心線 O と平行な方向に変位するよう構成されている。図 2 に示すタレットヘッド 22 の旋回を制限した状態では、切換カップリング片 403 が固定側カップリング片 401 および回転側カップリング片 402 と噛合している。一方、図 3 に示すタレットヘッド 22 の旋回が可能な状態では、切換カップリング片 403 が固定側カップリング片 401 および回転側カップリング片 402 との噛合が解除されている。

【0021】

タレット型刃物台 17 は、こうした 3 ピースカップリング 41 の切り換えに連動するようにしたクラッチ機構 45 が設けられている。具体的には、切換カップリング片 403 と一体のピストン 43 に、本体側ブロック 211 のガイド孔を貫通したロッド 46 の一端が固定され、そのロッド 46 の他端がクラッチ機構 45 に連結されている。こうして本実施形態は、クラッチ機構 45 を操作するアクチュエータとして、3 ピースカップリング 41 の切り換えを行うための油圧シリンダが利用されている。

30

【0022】

クラッチ機構 45 は、ピストン 43 に連結された第 1 クラッチ 451 と、その内側にラジアルベアリングによって連結された第 2 クラッチ 452 とが、互いに回転が可能な状態で一体的に組み付けられている。第 1 クラッチ 451 は、タレットヘッド旋回軸 23 および工具軸ハウジング 31 の軸部 312 の両方に爪が軸方向に噛み合うよう構成されたものである。第 2 クラッチ 452 は、工具軸ハウジング 31 の軸部 312 および工具回転軸 33 に爪が径方向に噛み合うよう構成されたものであり、前後 2 箇所の爪が中心線 O 側に突き出すように断面がコの字形に形成されている。

40

【0023】

ところで、3 ピースカップリング 41、ピストン 43 からなる油圧シリンダおよびクラッチ機構 45 はいずれも環状に構成されたものであり、ピストン 43 と第 1 クラッチ 451 は、同円周上に配置された複数のロッド 46 によって連結されている。ただし、ギヤ 26 と重なる位置のロッド 460 は短く形成されている。

【0024】

第 1 クラッチ 451 と第 2 クラッチ 452 は、ピストン 43 の変位に従い一体になって

50

中心線Oと平行な軸方向に変位する。まず、図2に示す3ピースカップリング41が結合した状態では、第1クラッチ451は、スラスト方向に形成された爪によってタレットヘッド回転軸23と工具軸ハウジング31の軸部312との端部に形成された両方の爪に噛み合う。第2クラッチ452は、図面左側の短い爪が常にタレットヘッド回転軸23の爪に噛み合うが、後側の図面右側の爪は工具回転軸33に噛み合うことなく自由な状態である。従って、タレットヘッド回転軸23と連結された工具軸ハウジング31は非回転であるが、その中の工具回転軸33は回転可能である。

【0025】

対して、図3に示す3ピースカップリング41の結合が解除された状態では、第1クラッチ451は、タレットヘッド回転軸23と工具軸ハウジング31の軸部312との噛み合いが解除され、第2クラッチ452は、工具軸ハウジング31の軸部312と工具回転軸33の両方に噛み合っている。こうした状態では、タレットヘッド回転軸23つまりタレットヘッド22の回転が可能であるほか、工具軸ハウジング31の軸部312と工具回転軸33とが第2クラッチ452によって一体になった回転が可能である。

【0026】

そこで、タレット型刃物台17は、回転工具Trを使用した加工時には、油圧によってピストン43が図2に示す位置に変位し、タレットヘッド回転軸23が3ピースカップリング41の噛み合いによってタレット本体21と結合状態になり、タレットヘッド22の旋回割出し時の位置決めが行われる。また、第1クラッチ451によってタレットヘッド回転軸23と結合状態の軸部312（工具軸ハウジング31）が非回転状態になる。そして、工具軸モータ37が駆動することにより、その回転出力が工具回転軸33に伝達され、ドライブ軸35に連結した回転工具Trが回転し、ワークWに対する加工が行われる。

【0027】

次に、他のタレット工具Tによって加工を行うためにはタレットヘッド22を回転させた割出しが行われる。そのためピストン43には逆方向に油圧が作用して図3に示す位置に変位し、3ピースカップリング41の結合解除によってタレットヘッド回転軸23が回転可能な状態になる。そこで、タレットヘッド旋回用モータ25の駆動が制御されることにより、ギヤ26からギヤ24に回転が伝えられ、タレットヘッド22の所定角度の旋回が行われる。そして、再び3ピースカップリング41が噛み合い状態になり、タレットヘッド22の旋回割出し時の位置決めが行われる。

【0028】

本実施形態では、こうしたタレットヘッド22の旋回がタレット工具Tの切り換えだけではなく、回転工具Trの角度調整においても行われる。図4および図5は、中心線Oに沿ってタレットヘッド22を正面から見た概略図であり、図4は、回転工具Trの回転軸が中心線Oと平行な通常状態が示され、図5には角度調整した状態が示されている。

【0029】

タレット型刃物台17は、3ピースカップリング41の結合が解除された場合、第1クラッチ451によって軸部312（工具軸ハウジング31）がタレットヘッド回転軸23との結合が解除された状態になる一方、第2クラッチ452によって軸部312に工具回転軸33が連結される。そこで、タレットヘッド旋回用モータ25と工具軸モータ37の回転制御によって、例えば図4に示す状態から、タレットヘッド22と、その内部の工具軸ハウジング31およびドライブ軸35とが、図5に示すように角度θの旋回角を合わせた回転が行われる。その後、前述したように3ピースカップリング41が噛み合い状態に切り換えられ、角度をθ傾けた回転工具Trにおける加工が実行される。

【0030】

よって、本実施形態のタレット型刃物台17によれば、3ピースカップリング41とクラッチ機構45とによって各部材の連結とその解除を切り替えることで、工具回転軸33における回転工具Trの回転と回転工具Trの角度調整が可能になる。3ピースカップリング41およびクラッチ機構45は、いずれもコンパクトで安価な構造であるためタレット型刃物台17の小型化などに適している。特に、クラッチ機構45を操作するアクチュ

10

20

30

40

50

エータとして３ピースカップリング４１の油圧シリンダが利用されている点でも、タレット型刃物台１７を小型化し安価なものとするに寄与している。

【００３１】

本発明の一実施形態について説明したが、本発明はこれらに限定されるものではなく、その趣旨を逸脱しない範囲で様々な変更が可能である。

例えば、前期実施形態では、クラッチ機構４５を操作するアクチュエータとして、３ピースカップリング４１を操作するピストン４３の油圧シリンダを利用したが、別に設けたクラッチ用の油圧シリンダを用いる構成としてもよい。

【符号の説明】

【００３２】

１…タレット旋盤　３…ワーク主軸装置　５…タレット装置　１７…タレット型刃物台　２
２…タレットヘッド　２３…タレットヘッド旋回軸　２５…タレットヘッド旋回用モータ
３１…工具軸ハウジング　３３…工具回転軸　３５…ドライブ軸　３７…工具軸モータ　４
１…３ピースカップリング　４３…ピストン　４５…クラッチ機構　Ｔ…タレット工具　Ｔ
ｒ…回転工具

10

20

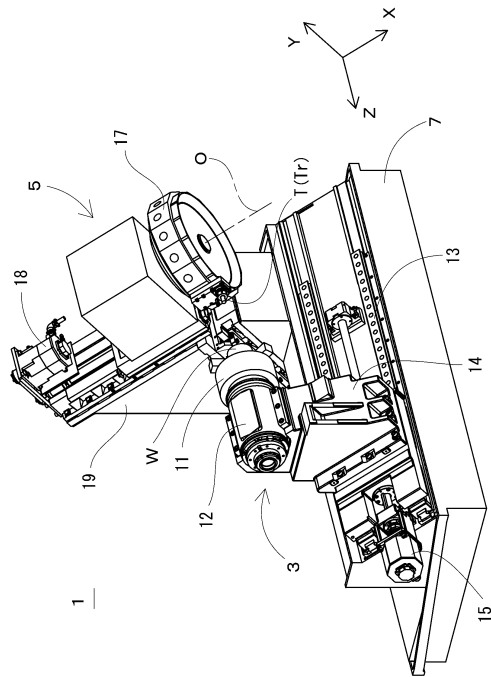
30

40

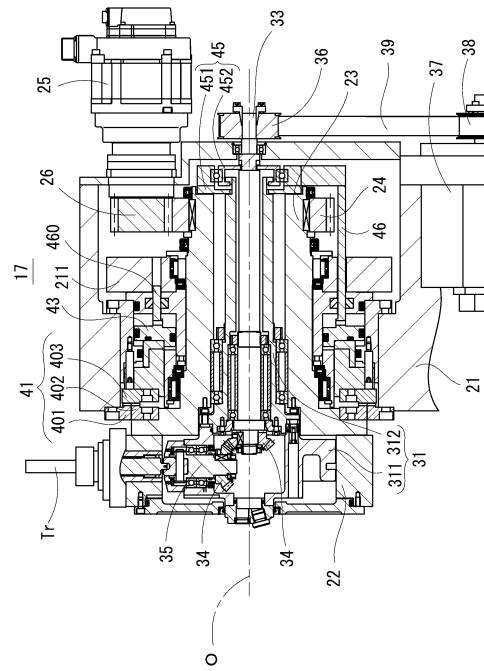
50

【図面】

【図 1】



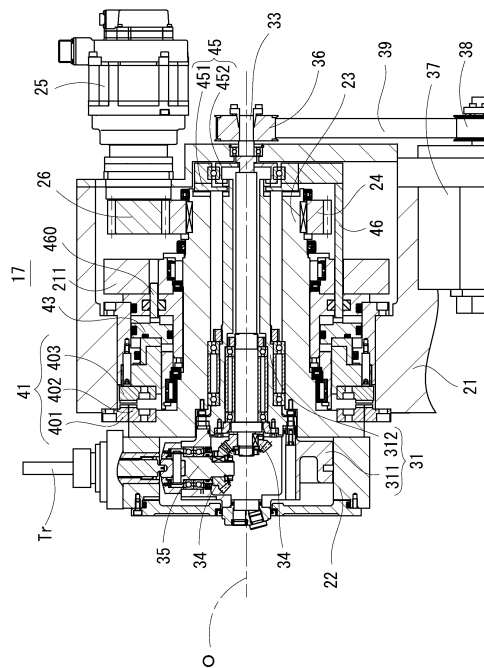
【図 2】



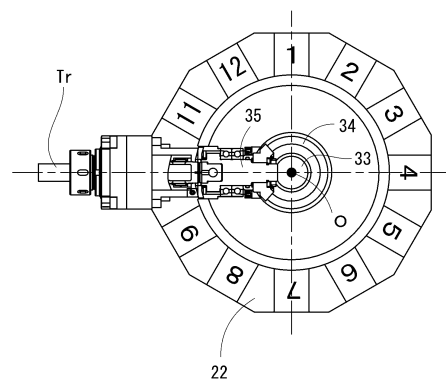
10

20

【図 3】



【図 4】

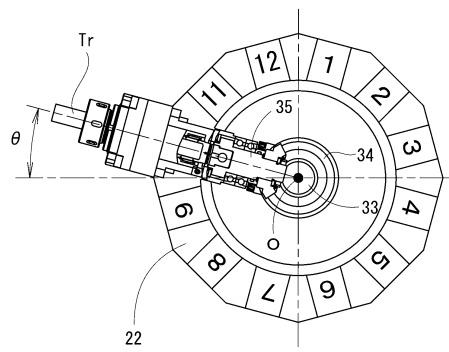


30

40

50

【 図 5 】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平 0 3 - 2 2 8 5 0 6 (J P , A)
特開 2 0 0 7 - 2 0 3 4 4 9 (J P , A)
特開 2 0 0 3 - 0 7 1 6 1 5 (J P , A)
特開 2 0 0 0 - 0 0 5 9 7 8 (J P , A)
中国実用新案第 2 0 2 1 1 4 2 8 2 (C N , U)
特開 2 0 1 0 - 0 5 2 1 2 4 (J P , A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
B 2 3 B 2 9 / 2 4 - 2 9 / 3 4