

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5871994号
(P5871994)

(45) 発行日 平成28年3月1日(2016.3.1)

(24) 登録日 平成28年1月22日(2016.1.22)

(51) Int.Cl.	F I	
B 2 3 D 5/02 (2006.01)	B 2 3 D	5/02
E 0 2 D 29/14 (2006.01)	E 0 2 D	29/14 Z
B 2 3 Q 17/22 (2006.01)	B 2 3 Q	17/22 A
B 2 3 Q 1/26 (2006.01)	B 2 3 Q	1/26 Z
B 2 3 Q 1/48 (2006.01)	B 2 3 Q	1/48 B

請求項の数 8 (全 22 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2014-122047 (P2014-122047)	(73) 特許権者	595040489
(22) 出願日	平成26年6月13日(2014.6.13)		株式会社康和工業
(65) 公開番号	特開2016-2600 (P2016-2600A)		神奈川県横浜市戸塚区汲沢町114番地3
(43) 公開日	平成28年1月12日(2016.1.12)		8
審査請求日	平成26年12月18日(2014.12.18)	(74) 代理人	100086184
			弁理士 安原 正義
		(74) 代理人	100102015
			弁理士 大澤 健一
		(74) 代理人	100099690
			弁理士 鷲 健志
		(72) 発明者	橋本 太一
			神奈川県横浜市戸塚区汲沢町114番地3
			8号 株式会社康和工業内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 分配球内面シート面加工機、分配球内面シート面測定装置、分配球内面シート面加工測定装置、分配球内面シート面加工方法、分配球内面シート面測定方法および分配球内面シート面測定加工

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

加工される分配球は、分配球に設けられたマンホールと、マンホールに内部側から嵌められるマンホール蓋とを有し、マンホールへのマンホール蓋の取付時には、マンホールの分配球本体側のシート面とマンホール蓋側のシート面とを接触させており、
分配球本体側のシート面加工時は、
マンホールの周に沿って取り付けられるリング状の固定部と、
固定部に取り付けられマンホール周囲に分配球内面シート面加工機を固定する機械固定用ツメと、
固定部に沿って移動可能な可動部と、
可動部に取り付けられる刃物台と、
マンホールの分配球本体側シート面に向けられて、刃物台に取り付けられる分配球本体側のシート面加工用刃物と、
可動部に取り付けられ当該刃物を直径方向に移動させる刃物自動送り用機構と、
可動部を固定部に沿って駆動するモーターと、
を備える分配球内面シート面加工機。

【請求項2】

加工される分配球は、分配球に設けられたマンホールと、マンホールに内部側から嵌められるマンホール蓋とを有し、マンホールへのマンホール蓋の取付時には、マンホールの分配球本体側のシート面とマンホール蓋側のシート面とを接触させており、

マンホール蓋側のシート面加工時は、
マンホール蓋の周に沿って取り付けられるリング状の固定部と、
固定部に取り付けられマンホール蓋周囲に分配球内面シート面加工機を固定する機械固定用ツメと、

固定部に沿って移動可能な可動部と、
可動部に取り付けられる刃物台と、
マンホール蓋シート面に向けられて、刃物台に取り付けられるマンホール蓋側のシート面加工用刃物と、
可動部を固定部に沿って駆動するモーターと、
を備える分配球内面シート面加工機。

10

【請求項 3】

マンホール蓋の周に沿って取り付けられるリング状の固定部が、
マンホール蓋に取り付けられる機械取り付け用治具と、マンホール蓋の周に沿って機械取り付け用治具に取り付けられるリング状の固定部と、
からなる請求項 2 記載の分配球内面シート面加工機。

【請求項 4】

可動部に取り付けられるカウンターウェイトとを備える請求項 1 又は請求項 2 又は請求項 3 のいずれかに記載の分配球内面シート面加工機。

【請求項 5】

測定される分配球は、分配球に設けられたマンホールと、マンホールに内部側から嵌められるマンホール蓋とを有し、マンホールへのマンホール蓋の取付時には、マンホールの分配球本体側のシート面とマンホール蓋側のシート面とを接触させており、

20

分配球シート面本体側の測定時は、
マンホールの周に沿って取り付けられるリング状の固定部と、
固定部に取り付けられマンホール周囲に加工機を固定する機械固定用ツメと、

固定部に沿って移動可能な可動部と、
可動部に取り付けられる刃物台と、
マンホールの分配球本体側シート面に向けられて、刃物台に取り付けられる分配球内面シート面用計測装置と、

30

を備える分配球内面シート面測定装置。

【請求項 6】

測定される分配球は、分配球に設けられたマンホールと、マンホールに内部側から嵌められるマンホール蓋とを有し、マンホールへのマンホール蓋の取付時には、マンホールの分配球本体側のシート面とマンホール蓋側のシート面とを接触させており、

マンホール蓋シート面側の測定時は、
マンホール蓋の周に沿って取り付けられるリング状の固定部と、
固定部に取り付けられマンホール蓋周囲に加工機を固定する機械固定用ツメと、

固定部に沿って移動可能な可動部と、
可動部に取り付けられる刃物台と、
マンホール蓋シート面に向けられて、刃物台に取り付けられるマンホール蓋シート面用計測装置と、

40

を備える本発明の分配球内面シート面測定装置。

【請求項 7】

マンホール蓋の周に沿って取り付けられるリング状の固定部が、
マンホール蓋に取り付けられる機械取り付け用治具と、マンホール蓋の周に沿って機械取り付け用治具に取り付けられるリング状の固定部と、
からなる請求項 6 記載の分配球内面シート面測定装置。

【請求項 8】

可動部に取り付けられるカウンターウェイトとを備える、請求項 5 又は請求項 6 又は請求項 7 のいずれかに記載の分配球内面シート面測定装置。

50

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、分配球内面シート面加工機および分配球内面シート面測定装置および分配球内面シート面加工測定装置および分配球内面シート面加工方法および分配球内面シート面測定方法に係る。詳細には、分配球本体の内面シート面あるいは、分配球に設けられるマンホールに嵌められるマンホール蓋のシート面の加工機および分配球内面シート面測定装置および分配球内面シート面加工測定装置および分配球内面シート面加工方法および分配球内面シート面測定方法に係る。

10

【背景技術】

【0002】

この発明に係る、分配球内面シート面加工機が内面シート面を加工する分配球とは、火力発電等水蒸気でタービン発電機を回し、電力へ変換する発電方法である火力発電の際、水を蒸気にする為に、ボイラと呼ばれる熱源機器に張り巡らせた細い配管に分配する為の機器である。

例えば、「吸水は、・・・火炉水冷壁入口管寄せ（または分配球）にボイラ水として供給される。このボイラ水は火炉水冷壁7を構成する蒸発管を冷却し、これによりボイラ負荷に応じた蒸気量が発生し2相流（蒸気水混合流体）となり、火炉水冷壁出口連絡管を経て気水分離器に到る。ここで分離された蒸気は過熱器入口連絡管を経て過熱器に供給され、所定温度に過熱されて主蒸発管17を経て蒸気タービンへ供給される。」とされる（特開平08-261407「缶水再循環式貫流ボイラ」[0017]）。

20

【0003】

分配球は、稼働中は、例えば、内部の圧力が295kg平方センチメートル、温度が350℃まで上昇する。この圧力に耐えられるように、分配球に設けられるマンホールを塞ぐマンホール蓋は、分配球外側から閉めるのではなく、分配球内側に設置して内側から閉める構造になっている。

【0004】

また、内径がS 1000mm程度しかない為、仮に機械を取り付けることができたとしても内部に入って操作する事が出来ない。この為、機械操作は分配球の外で行う必要がある。

30

特許文献1「停止中のボイラの保温方法」、特許文献2「分配球用ストレーナ装置」特許文献3「円周曲面へのチューブ溶接方法」には、分配球についての記載はある。

しかし、分配球内面シート面を加工する、分配球内面シート面加工機についての記載はない。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開昭62-129604号公報

【特許文献2】実開平02-115609号公報

【特許文献3】特開2010-284697号公報

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

マンホール蓋と分配球本体との接地面が腐食等により漏れが生じた際に、補修を行う必要がある。しかし、圧力に耐えられるように、マンホール蓋は外側から閉めるのではなく、内側から閉めるようになっており、マンホール蓋が内部から取り出せない構造の為、現状では機械加工が出来ず、手仕上げで磨く事しかできない。

そのため、手仕上げでの加工となるとどうしても面精度が悪くなる課題を有する。

作業員が立ち入れないような分配球内側の分配球本体とマンホール蓋とのそれぞれの蓋

50

合わせ部分（シート面）は加工が困難であった。

【0007】

本発明の目的は、分配球内面シート面を加工する分配球内面シート面加工機を提供することで加工の効率化と正確性を向上することを目的とする。

更に、一台の機械で、分配球本体の内面シート面および、分配球に設けられるマンホールに嵌められるマンホール蓋のシート面をそれぞれ加工することが可能な分配球内面シート面加工機を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の分配球内面シート面測定装置は、

加工される分配球は、分配球に設けられたマンホールと、マンホールに内部側から嵌められるマンホール蓋とを有し、マンホールへのマンホール蓋の取付時には、マンホールの分配球本体側のシート面とマンホール蓋側のシート面とを接触させており、

分配球本体側のシート面加工時は、

マンホールの周に沿って取り付けられるリング状の固定部と、

固定部に取り付けられマンホール周囲に分配球内面シート面加工機を固定する機械固定用ツメと、

固定部に沿って移動可能な可動部と、

可動部に取り付けられる刃物台と、

マンホールの分配球本体側シート面に向けられて、刃物台に取り付けられる分配球本体側のシート面加工用刃物と、

可動部に取り付けられ当該刃物を直径方向に移動させる刃物自動送り用機構と、

可動部を固定部に沿って駆動するモーターと、

を備える。

【0009】

更に、本発明の分配球内面シート面測定装置は、

加工される分配球は、分配球に設けられたマンホールと、マンホールに内部側から嵌められるマンホール蓋とを有し、マンホールへのマンホール蓋の取付時には、マンホールの分配球本体側のシート面とマンホール蓋側のシート面とを接触させており、

マンホール蓋側のシート面加工時は、

マンホール蓋の周に沿って取り付けられるリング状の固定部と、

固定部に取り付けられマンホール蓋周囲に分配球内面シート面加工機を固定する機械固定用ツメと、

固定部に沿って移動可能な可動部と、

可動部に取り付けられる刃物台と、

マンホール蓋シート面に向けられて、刃物台に取り付けられるマンホール蓋側のシート面加工用刃物と、

可動部を固定部に沿って駆動するモーターと、

を備える。

【0010】

更に加えて、本発明の分配球内面シート面加工機は、

マンホール蓋の周に沿って取り付けられるリング状の固定部が、

マンホール蓋に取り付けられる機械取り付け用治具と、マンホール蓋の周に沿って機械取り付け用治具に取り付けられるリング状の固定部と、を備える。

【0011】

更に加えて本発明の分配球内面シート面加工機は、可動部に取り付けられるカウンターウェイトとを備える。

【0012】

更に、本発明の分配球内面シート面測定装置は、

10

20

30

40

50

測定される分配球は、分配球に設けられたマンホールと、マンホールに内部側から嵌められるマンホール蓋とを有し、マンホールへのマンホール蓋の取付時には、マンホールの分配球本体側のシート面とマンホール蓋側のシート面とを接触させており、

分配球シート面本体側の測定時は、
マンホールの周に沿って取り付けられるリング状の固定部と、
固定部に取り付けられマンホール周囲に加工機を固定する機械固定用ツメと、
固定部に沿って移動可能な可動部と、
可動部に取り付けられる刃物台と、
マンホールの分配球本体側シート面に向けられて、刃物台に取り付けられる分配球内面シート面用計測装置と、
を備える。

10

【0013】

更に、本発明の分配球内面シート面測定装置は、
測定される分配球は、分配球に設けられたマンホールと、マンホールに内部側から嵌められるマンホール蓋とを有し、マンホールへのマンホール蓋の取付時には、マンホールの分配球本体側のシート面とマンホール蓋側のシート面とを接触させており、

マンホール蓋シート面側の測定時は、
マンホール蓋の周に沿って取り付けられるリング状の固定部と、
固定部に取り付けられマンホール蓋周囲に加工機を固定する機械固定用ツメと、
固定部に沿って移動可能な可動部と、
可動部に取り付けられる刃物台と、
マンホール蓋シート面に向けられて、刃物台に取り付けられるマンホール蓋シート面用計測装置と、
を備える。

20

【0014】

更に加えて、本発明の分配球内面シート面測定装置は、
マンホール蓋の周に沿って取り付けられるリング状の固定部が、
マンホール蓋に取り付けられる機械取り付け用治具と、マンホール蓋の周に沿って機械取り付け用治具に取り付けられるリング状の固定部と、
からなる。

30

【0015】

更に加えて、本発明の分配球内面シート面測定装置は、
可動部に取り付けられるカウンターウェイトとを備える。

【発明の効果】

【0025】

本発明によれば、分配球内面シート面即ち分配球本体の内面シート面あるいは分配球に設けられるマンホールに嵌められるマンホール蓋シート面を加工するにあたり、分配球内面シート面加工機を提供することで加工の効率化と正確性を向上することを可能とする。

更に、一台の機械で、分配球本体の内面シート面および、分配球に設けられるマンホールに嵌められるマンホール蓋のシート面をそれぞれ加工することが可能な分配球内面シート面加工機を提供する。

40

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図1】この発明の実施の形態に係る分配球と、分配球に分配球本体側シート面を加工時の加工機を取り付けた状態を示す概要図である。

【図2】この発明の実施の形態に係る分配球と、分配球に分配球本体側シート面を加工時の加工機を取り付けた状態を示す概要断面図である。

【図3】この発明の実施の形態に係る分配球本体側シート面加工時の加工機全体の斜視図である。

【図4】この発明の実施の形態に係る分配球本体側シート面加工時の加工機の回転・駆動

50

に関する内部構造を示す図である。

【図5】この発明の実施の形態に係る分配球本体側シート面加工時の加工機の自動送り機構の動作に関する構造図である。

【図6】この発明の実施の形態に係る分配球本体側シート面加工時の加工機の刃物台の自動送り送り機構に関する斜視図である。

【図7】この発明の実施の形態に係る分配球本体側シート面加工時の加工機の刃物台の送り機構に関する内部構造図である。

【図8】この発明の実施の形態に係る分配球本体側シート面加工時の加工機の固定用ツメ部分の内部構造図である。

【図9】この発明の実施の形態に係る分配球本体側シート面加工時の加工機の固定用ツメ部分の斜視図である。 10

【図10】この発明の実施の形態に係る加工機の自動送り機構の構造図である。

【図11】この発明の実施の形態に係る加工機のマンホール蓋加工時の部品構成図である。

【図12】この発明の実施の形態に係るマンホール蓋加工時の加工機の斜視図である。

【図13】この発明の実施の形態に係るマンホール蓋加工時の固定、芯出しに関する内部構造図である。

【図14】この発明の実施の形態に係るマンホール蓋加工時の固定、芯出しに関する概要図である。

【図15】この発明の実施の形態に係るマンホール蓋加工時の刃物台の移動に関する内部構造図である。 20

【図16】この発明の実施の形態に係るマンホール蓋加工時の刃物台の移動に関する内部斜視図である。

【図17】この発明の実施の形態に係るマンホール蓋加工時の、マンホール蓋に取り付けられた機械取り付け用治具に取り付けられた状態の加工機の斜視図である。

【図18】この発明の実施の形態に係るマンホール蓋加工時の加工機とマンホール蓋との芯出し作業をあらわす概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0027】

実施の一形態を、この発明に係る実施の形態に係る分配球内面シート面加工機に基づいて説明する。 30

図1乃至図10に図示されるのは、分配球本体側シート面を加工時の加工機に係る。

101は、分配球である。分配球101は、火力発電所のボイラ等で使用され、中空金属製で全体として球体からなる。102は、マンホールである。マンホール102は、分配球101の側面に分配球101の内外を貫通させて設けられる。103は、分配球101のマンホール102内部側の周面に設けられた、分配球101本体側のシート面（接触面、加工面、切削面）である。

【0028】

マンホール蓋201は、圧力に耐えられるように、外側から閉めるのではなく、分配球101内側から閉めるようになっていて、マンホール蓋201は、分配球101内部から取り出せない構造となっている。 40

分配球101のマンホール102の分配球101内側周面に位置する分配球側シート面103には、図11に図示されるように、マンホール蓋201の外側周面であるマンホール蓋側シート面202が、接触してマンホール102にマンホール蓋201が固定される。

マンホール蓋201は、図11に図示されるように、分配球101内側にヒンジ203が突設され分配球101内部に設けられる取付具に取り付けられる。

104は分配管である。分配管104は複数本分配球101に連結される。

【0029】

図3に図示される11は、分配球本体側シート面加工時の分配球内側シート面加工機 50

1である。分配球内側シート面加工機11は、作業員が立ち入れないような分配球101内側のマンホール102周囲面であるマンホール蓋201との合わせ部分(シート面)103を分配球101外側からの操作で切削加工することができる機械である。

分配球内側シート面加工機11は、分配球101の点検作業用の開口部(マンホール)102の分配球101外側に設置され、マンホール102の内周に対してツメ22を張り出すようにして固定し、切削加工用刃物(バイト)321を付けた刃物台32を回転させることで切削加工する。

【0030】

分配球本体側シート面加工時の分配球内側シート面加工機11の機械本体12について説明する。

機械本体12は、マンホール102の周形状にあわせた、全体としてリング形状からなる。機械本体12は、全体として略それぞれリング状からなり重ねて設置される固定部21と可動部31とからなる。固定部21は、機械固定用ツメ22、刃物台自動送り用の機構51、動力源となるモーター23を有する。

【0031】

可動部31は、刃物台32およびカウンターウェイト33を有し、これらを固定部21に載せて固定し、モーター23の駆動により回転する。固定部21と可動部31とは相対的に相互にスライド回転移動可能である。

機械固定用ツメ22は、機械本体12の固定部21の外周4か所から等間隔の外側方向に向けて設置されている。マンホール102内に設置した機械本体12からマンホール102内周に向けて突き出すことで、機械本体12をマンホール102内周に固定し、同時に加工時の反力を受け止める。

【0032】

自動送り機構51は、操作により図10に図示されるピン(突起)52又は53が上下する。ピン(突起)52又は53が、刃物台32と接触することで機械の回転に合わせて、刃物台32を前後に駆動させ自動的に加工位置を直径方向に移動させる。

可動部31には刃物台32、カウンターウェイト33が、対向させて取り付けられる。

刃物台32には切削加工用刃物321を取り付け保持させる。刃物台32には刃物321を直径方向、回転軸方向に動かし切削加工用刃物321(バイト)を任意の位置に固定するための自動送り機構51を持つ。

カウンターウェイト33は刃物台32と同等の重量を持ち、機械動作時の刃物台32移動による機械全体の重心のブレを抑制することで、加工精度向上を図っている。

【0033】

図4および図5に従い、分配球本体側シート面加工時の機械本体12の可動部31の駆動の説明をする。

可動部31は、リング状からなり、可動部31内周には、ラックギア42が設けられる。可動部31には、刃物台32とカウンターウェイト33を載せて固定する。

23はモーター、41はピニオンギアである。ピニオンギア41は、モーター23の回転軸に取り付けられ、ラックギア42と噛み合わされる。

刃物台32とカウンターウェイト33を載せた可動部31は、モーター23の回転をピニオンギア41で可動部31内周に設けられた、ピニオンギア41と噛み合うラックギア42に伝達することで回転する。したがって、モーター23の駆動により、可動部31は固定部21上を移動する。

【0034】

図6および図7に従い、分配球本体側シート面加工時の自動送り機構51について説明する。

自動送り機構51には、図10に図示されるように、Hi52、Lo53二種の突起がある。いずれかの突起52、53を突き出した状態で可動部31を回転させることで突起52、53に刃物台32の送りハンドル322が接触し一回転ごとに一定量、刃物321を移動させる。

10

20

30

40

50

即ち、送りハンドル 3 2 2 を回すことで送りハンドル 3 2 2 の基部に設けられた送りねじ（図示せず）を回転させて、刃物台 3 2 を直径方向に移動させ、刃物 3 2 1 を直径方向に移動させる。

【 0 0 3 5 】

次いで、図 6 及び図 7 に従い、分配球本体側シート面加工時の刃物台 3 2 について説明する。

刃物台 3 2 は、取り付けられた刃物 3 2 1 を、ウォームホイール軸 3 2 5、ウォームギア 3 2 6 軸の二軸で移動させ保持する機構になっている。

刃物台 3 2 は、刃物台 3 2 基部に設けられる刃物土台 3 2 3 部分で、機械本体 1 2 に固定される。刃物台 3 2 には直径方向、回転軸方向それぞれに対応した送りねじハンドル 3 2 2 がついている。

10

【 0 0 3 6 】

ハンドル 3 2 4 を回すことでウォームホイール 3 2 5 を回転させ、ウォームホイール 3 2 5 に噛み合うウォームギア 3 2 6 の回転を介して送りねじ（図示せず）を回し、刃物台 3 2 を回転軸方向に移動させる。この際の移動量はダイヤルゲージ 3 2 7 に表示され、移動量は把握される。ダイヤルゲージ 3 2 7 は刃物の切込み量を測定するものである。

刃物台 3 2 は刃物 3 2 1 を取り付け切削する以外にも、計測器（図示せず）を付けて機械の芯出しを行う際にも使用することが可能である。

【 0 0 3 7 】

分配球本体側シート面加工時の機械本体 1 2 を、図 3、図 4 の底面側から見た図 8 及び図 9 にしたがって、機械固定ツメ 2 2 の動作説明をする。

20

機械取り付け時は、機械本体 1 2 を取手 2 2 1 で保持しながら、ウォームギア 2 2 2 を回転させることでツメ送りねじ 2 2 3 を回転させてツメ 2 2 を分配球 1 0 1 本体側に突っ張らせて機械本体 1 2 を固定する。

2 2 5 は微調整用のネジである。ネジ 2 2 5 は、ツメ 2 2 の端面に設けられる。ネジ 2 2 5 を回転させることでツメ 2 2 を回転軸方向に動かし取り付け位置を微調整する。この機構は内周方向へツメ 2 2 を突き出す機構を兼ねており、ツメ 2 2 の戻しすぎや部品脱落防止のため内周側に蓋 2 2 4 を固定する。

【 0 0 3 8 】

図 1 0 に従い、分配球 1 0 1 本体側シート面加工時の自動送り機構 5 1 の説明をする。

30

自動送り機構 5 1 には突起 H i 5 3、突起 L o 5 2 の突起が設けられてある。

5 4、5 5 はスイッチである。突起 5 2、5 3 は、スイッチ 5 4、5 5 の先端にそれぞれ設けられる。スイッチ 5 4、5 5 の一方をそれぞれ押すことで、他方の突起が引く構成としている。そのため、スイッチ 5 4、5 5 の押圧操作で、突起 5 2、5 3 の切り替えを行う。

【 0 0 3 9 】

ピン（突起）5 2、5 3 が、刃物台 3 2 と接触することで機械の回転に合わせて、刃物台 3 2 を前後に駆動させ自動的に加工位置を直径方向に移動させる。突起 H i 5 2、突起 L o 5 3 を切り替える事で、一回転当たりの自動横送り量が変わることが可能となる。そのため、切り替えにより、一回転当たりの自動横送り量が変わる。送り量は、加工面の精度に影響する。基本的に送り量が多いと表面が粗く、少ないと滑らかにすることを選択することが可能となる。

40

5 6 は、ノブである。ノブ 5 6 は、モーター 2 3 の駆動スイッチである。自動送り機構 5 1 のオン状態及びオフ状態の選択はノブ 5 6 の出し入れで行う。

【 0 0 4 0 】

図 1 1 乃至図 1 6 は、マンホール蓋 2 0 1 加工時の加工機に係る。

マンホール蓋 2 0 1 の加工時には、分配球 1 0 1 本体の加工時とは加工箇所が異なる。そのため、マンホール蓋 2 0 1 加工時には、取り付けプレート 6 2 に機械取り付け用治具 6 6 を取り付け、取り付けられた機械取り付け用治具 6 6 に機械本体 1 2 を固定する。

更に、分配球 1 0 1 本体を加工するときの刃物台 3 2、切削加工用刃物（バイト）3 2

50

1、カウンターウェイト33とは、刃物台、刃物、カウンターウェイトを代える。また取付位置は、分配球本体側と蓋側とで機械の固定方法が、機械取り付け用治具66を用いた方法へと違って来る。

即ち、この実施例に係る分配球内面シート面加工機では、刃物(バイト321、バイト42)を取り替え、刃物の設置位置を変えることで、分配球101本体とマンホール蓋201両方を切削できる。

【0041】

この発明の実施の形態に係るマンホール蓋201加工時の部品構成図である図11、及びマンホール蓋201加工時に機械とその他治具を組み付けた状態を示す図12に従い、マンホール蓋201加工時の機械構成について説明する。

201は、マンホール蓋である。マンホール蓋201は、分配球101に穿設されたマンホール102に嵌められる。202は、マンホール蓋201のシート面(加工面)であり、マンホール蓋201の周辺の外側面である。

分配球101へのマンホール蓋201設置時には、マンホール蓋201のシート面(加工面)は、分配球101に設けられたマンホール102周囲の球内側面である、分配球101側シート面103と接触する。

【0042】

203は、ヒンジであり、分配球201内部の取り付け部に取り付けられる。204は、マンホール蓋201に空けられた取付穴である。取付穴204に、ブッシュ61を挿入する。62は、取り付けプレートである。取り付けプレート62はリング状からなり、リングに沿って等間隔にブッシュ取付孔63が穿設される。

マンホール蓋201に空いた取付穴204に、挿入されたブッシュ61を、ボルト64とワッシャ65を用いて、取り付けプレート62をマンホール蓋201に固定する。

【0043】

取り付けプレート62に機械取り付け用治具66を取り付け、取り付けた機械取り付け用治具66に機械本体12を固定する。

この際、機械本体12には、分配球101本体側シート面加工用の刃物台32、刃物台32と取付時にバランスを取るため取り付けるカウンターウェイト33に代わり、マンホール蓋201側シート面加工用の刃物台71、刃物台71と取付時にバランスを取るため取り付けるカウンターウェイト72を、機械本体12に取り付ける。また機械本体12は機械内側にツメを張り出すことで機械取り付け用治具66に固定される。73は、マンホール蓋201側シート面加工用の刃物(バイト)である。

この実施例では、マンホール蓋201加工時には、刃物を直径方向に移動させる刃物自動送り用機構可動部を取り付けず、手動で移動させる。しかし、刃物自動送り用機構可動部を取り付け、刃物を直径方向に移動させてもよい。

【0044】

図13、図14にしたがい、蓋加工時の機械本体12の固定方法について説明する。

マンホール蓋201加工時には機械本体12内側に位置する機械取り付け用治具66に固定するため、分配球101本体側シート面加工時の機械本体12外側に位置するマンホール102に固定するのは逆方向に固定することになるため、図8、図9に図示される機械固定ツメ22の機構を逆転させて固定する。

内周側に取り付けた図8に図示される蓋224と固定用ツメ22を取り外し、代わりに図13に図示されるように蓋226で外周側を塞ぎ、固定用ツメ227を内周側に取付ける。その後、ウォームギア222を回転させることで4か所の固定用ツメ227を内側に張り出して機械を、図13、図14に図示するように芯出しして固定する。

この際固定用ツメ227につけられた溝、および機械取り付け治具66の周囲に等間隔に4点配置されたスライダ228の突起がかみ合うようになっている。また、スライダ228はネジ223で回転軸方向に動くようになっておりこの動きによって機械と加工面の芯の倒れを修正し芯を合わせる。

【0045】

10

20

30

40

50

ついで、図15、図16に基づき、マンホール蓋102シート面201加工用刃物台の構造を説明する。

ハンドル81によりウォームホイール82を回転させ、ウォームホイール82と噛み合うウォームギア83を介して刃物台74が刃物台71とのアリ溝のかみ合いに沿って直径方向に移動させることができる。

またハンドル324によりウォームホイール84を回転させ、ウォームホイール84と噛み合うウォームギア85の回転を介して刃物台71を回転軸方向に上下させることができ、バイト73とマンホール蓋104とのかけ幅を変えることができる。その際のかけ幅はダイヤルゲージ327の表示する値の変化量で管理する。

ハンドル324は、分配球101側シート面103加工時と、取り付け位置を替えて取り付ける。

【0046】

芯出しについて説明する。

旋盤などの工作機械では、ワーク(被削材)を加工する場合、工作機械等は固定されているので、ワークを動かして固定されている工作機械に対して芯出しをおこなう。本実施例の分配球シート面加工機11などの、ワークが固定されて移動できないため工作機械をワークの所在まで持ち込んで加工する現地加工機でのワーク加工の場合、ワークは固定されているため、工作機械を動かして、固定されているワークに対して工作機械の芯出しを行う必要がある。

【0047】

ワークであるマンホール蓋201に、取り付けプレート62を取り付ける。取り付けプレート62に、機械取り付け用治具66を取り付ける。機械取り付け用治具66に、機械本体12を取り付ける。

図17に図示されるように、計測機器であるダイヤルゲージ328は、刃物台71に、ダイヤルゲージ327とは別途に取り付け、先端はマンホール蓋201のシート面202に接触させる。固定部21と、可動部31とは相対的に移動するので、刃物台71とともにダイヤルゲージ328は、マンホール蓋201のシート面202上を移動することが可能である。

そこで、ダイヤルゲージ328を、マンホール蓋201のシート面202上を移動させて、180度対向するA点及びA'点、及びA点A'点と90度に位置するB点及びB'点を測定する。A点、A'点、B点、B'点の測定値が同じ数値となるように分配球内面シート面加工機11の芯の傾き、開きを調整する。

【0048】

分配球内面シート面加工機11の芯出しが済んだところで、分配球内面シート面加工機11に取り付けられたダイヤルゲージ328を回転させて、図18のA点を0度とする基準として、45度、90度、135度、180度、225度、270度、315度の8点で平坦度計測をする。

平坦度計測結果が要求精度を下回る場合は、刃物73で機械加工を行い、要求精度に仕上げる。加工終了後、ダイヤルゲージ328で、再度各計測点で計測する。

図17、図18では、測定はマンホール蓋201の加工の場合について説明した。図1乃至図10に図示されるマンホール102についての測定の場合も、刃物321の代わりあるいは刃物321と平行にダイヤルゲージを刃物台71あるいは可動部31に取り付けて、ダイヤルゲージ先端を分配球本体側シート面103に接触させて加工面を測定する。

【0049】

この実施例では、一台の機械を、分配球101本体側側に設けられたマンホール102周囲に取り付けたり、あるいは、マンホール蓋201に取り付けられた機械取り付け用治具66に取付け、刃物321と刃物71および刃物の取付位置を変更することで、一台の機械で、分配球101本体側側に設けられたマンホール102周囲の分配球側シート面103と、マンホール蓋201のシート面202とを、それぞれ切削、加工することが可能

10

20

30

40

50

となる。

更に加工とともに計測を行うことが可能である分配球内面シート面測定装置および分配球内面シート面加工測定装置および分配球内面シート面加工方法および分配球内面シート面測定方法および分配球内面シート面測定加工方法を提供する。

【 0 0 5 0 】

本願発明は、当初出願記載の請求項に加え、本明細書記載の解決課題作用効果を有する以下の当初出願記載の請求項を具体化した付記項の内容も含むものである。

[付記項 1]

当初出願の請求項 1 記載の構成を更に具体化したものであって、

加工される分配球は、分配球に設けられたマンホールと、マンホールに内部側から嵌められるマンホール蓋とを有し、マンホールへのマンホール蓋の取付時には、マンホールの分配球本体側のシート面とマンホール蓋側のシート面とを接触させており、

分配球シート面加工時は、

マンホールの周に沿って取り付けられるリング状の固定部と、

固定部に取り付けられマンホール周囲に加工機を固定する機械固定用ツメと、

固定部に沿って移動可能な可動部と、

可動部に取り付けられる刃物台と、

マンホールの分配球本体側シート面に向けられて、刃物台に取り付けられる刃物と、

可動部に取り付けられ刃物を直径方向に移動させる刃物自動送り用機構と、

可動部を固定部に沿って駆動するモーターと、

を備える分配球内面シート面加工機。

10

20

【 0 0 5 1 】

[付記項 2]

当初出願の請求項 2 乃至 3 記載の構成を更に具体化したものであって、

加工される分配球は、分配球に設けられたマンホールと、マンホールに内部側から嵌められるマンホール蓋とを有し、マンホールへのマンホール蓋の取付時には、マンホール側のシート面とマンホール蓋側のシート面とを接触させており、

マンホール蓋シート面加工時は、

マンホール蓋の周に沿って取り付けられるリング状の固定部と、

固定部に取り付けられマンホール蓋周囲に加工機を固定する機械固定用ツメと、

固定部に沿って移動可能な可動部と、

可動部に取り付けられる刃物台と、

マンホール蓋シート面に向けられて、刃物台に取り付けられる刃物と、

可動部を固定部に沿って駆動するモーターと、

を備える分配球内面シート面加工機。

30

【 0 0 5 2 】

[付記項 3]

当初出願の請求項 2 乃至 3 記載の構成を更に具体化したものであって、

加工される分配球は、分配球に設けられたマンホールと、マンホールに内部側から嵌められるマンホール蓋とを有し、マンホールへのマンホール蓋の取付時には、マンホール側のシート面とマンホール蓋側のシート面とを接触させており、

マンホール蓋シート面加工時は、

マンホール蓋に取り付けられる機械取り付け用治具と、

マンホール蓋の周に沿って機械取り付け用治具に取り付けられるリング状の固定部と、

固定部に取り付けられマンホール蓋周囲に加工機を固定する機械固定用ツメと、

固定部に沿って移動可能な可動部と、

可動部に取り付けられる刃物台と、

マンホール蓋シート面に向けられて、刃物台に取り付けられる刃物と、

可動部を固定部に沿って駆動するモーターと、

を備える分配球内面シート面加工機。

40

50

【 0 0 5 3 】

[付記項 4]

当初出願の請求項 4 乃至 5 記載の構成を更に具体化したものであって、
加工される分配球は、分配球に設けられたマンホールと、マンホールに内部側から嵌められるマンホール蓋とを有し、マンホールへのマンホール蓋の取付時には、マンホールの分配球本体側のシート面とマンホール蓋側のシート面とを接触させており、

分配球シート面加工時は、

マンホールの周に沿って取り付けられるリング状の固定部と、

固定部に取り付けられマンホール周囲に加工機を固定する機械固定用ツメと、

固定部に沿って移動可能な可動部と、

10

可動部に取り付けられる刃物台と、

マンホールの分配球本体側シート面に向けられて、刃物台に取り付けられる刃物と、

可動部に取り付けられ刃物を直径方向に移動させる刃物自動送り用機構と、

可動部を固定部に沿って駆動するモーターと、

を備え、

マンホール蓋シート面加工時は、

マンホール蓋の周に沿って取り付けられるリング状の固定部と、

固定部に取り付けられマンホール蓋周囲に加工機を固定する機械固定用ツメと、

固定部に沿って移動可能な可動部と、

20

可動部に取り付けられる刃物台と、

マンホール蓋シート面に向けられて、刃物台に取り付けられる刃物と、

可動部を固定部に沿って駆動するモーターと、

を備える分配球内面シート面加工機。

【 0 0 5 4 】

[付記項 5]

当初出願の請求項 4 乃至 5 記載の構成を更に具体化したものであって、
加工される分配球は、分配球に設けられたマンホールと、マンホールに内部側から嵌められるマンホール蓋とを有し、マンホールへのマンホール蓋の取付時には、マンホールの分配球本体側のシート面とマンホール蓋側のシート面とを接触させており、

分配球シート面加工時は、

マンホールの周に沿って取り付けられるリング状の固定部と、

固定部に取り付けられマンホール周囲に加工機を固定する機械固定用ツメと、

固定部に沿って移動可能な可動部と、

30

可動部に取り付けられる刃物台と、

マンホールの分配球本体側シート面に向けられて、刃物台に取り付けられる刃物と、

可動部に取り付けられ刃物を直径方向に移動させる刃物自動送り用機構と、

可動部を固定部に沿って駆動するモーターと、

を備え、

マンホール蓋シート面加工時は、

マンホール蓋に取り付けられる機械取り付け用治具と、

40

マンホール蓋の周に沿って機械取り付け用治具に取り付けられるリング状の固定部と、

固定部に取り付けられマンホール蓋周囲に加工機を固定する機械固定用ツメと、

固定部に沿って移動可能な可動部と、

可動部に取り付けられる刃物台と、

マンホール蓋シート面に向けられて、刃物台に取り付けられる刃物と、

可動部を固定部に沿って駆動するモーターと、

を備える分配球内面シート面加工機。

【 0 0 5 5 】

[付記項 6]

当初出願の請求項 1 乃至 5 記載の構成を更に具体化したものであって、

50

可動部に取り付けられるカウンターウェイトとを備える、当初出願の請求項 1 又は請求項 2 又は請求項 3 又は請求項 4 又は請求項 5 のいずれかに記載の分配球内面シート面加工機。

【 0 0 5 6 】

[付記項 7]

当初出願の請求項 6 記載の構成を更に具体化したものであって、

測定される分配球は、分配球に設けられたマンホールと、マンホールに内部側から嵌められるマンホール蓋とを有し、マンホールへのマンホール蓋の取付時には、マンホールの分配球本体側のシート面とマンホール蓋側のシート面とを接触させており、

分配球シート面測定時は、

マンホールの周に沿って取り付けられるリング状の固定部と、

固定部に取り付けられマンホール周囲に加工機を固定する機械固定用ツメと、

固定部に沿って移動可能な可動部と、

可動部に取り付けられる刃物台と、

マンホールの分配球本体側シート面に向けられて、刃物台に取り付けられる計測装置と

10

を備える分配球内面シート面測定装置。

【 0 0 5 7 】

[付記項 8]

当初出願の請求項 7 乃至 8 記載の構成を更に具体化したものであって、

測定される分配球は、分配球に設けられたマンホールと、マンホールに内部側から嵌められるマンホール蓋とを有し、マンホールへのマンホール蓋の取付時には、マンホール側のシート面とマンホール蓋側のシート面とを接触させており、

マンホール蓋シート面測定時は、

マンホール蓋の周に沿って取り付けられるリング状の固定部と、

固定部に取り付けられマンホール蓋周囲に加工機を固定する機械固定用ツメと、

固定部に沿って移動可能な可動部と、

可動部に取り付けられる刃物台と、

マンホール蓋シート面に向けられて、刃物台に取り付けられる計測装置と、

を備える本発明の分配球内面シート面測定装置。

20

30

【 0 0 5 8 】

[付記項 9]

当初出願の請求項 7 乃至 8 記載の構成を更に具体化したものであって、

測定される分配球は、分配球に設けられたマンホールと、マンホールに内部側から嵌められるマンホール蓋とを有し、マンホールへのマンホール蓋の取付時には、マンホール側のシート面とマンホール蓋側のシート面とを接触させており、

マンホール蓋シート面測定時は、

マンホール蓋に取り付けられる機械取り付け用治具と、

マンホール蓋の周に沿って機械取り付け用治具に取り付けられるリング状の固定部と、

固定部に取り付けられマンホール蓋周囲に加工機を固定する機械固定用ツメと、

固定部に沿って移動可能な可動部と、

可動部に取り付けられる刃物台と、

マンホール蓋シート面に向けられて、刃物台に取り付けられる計測装置と、

を備える本発明の分配球内面シート面測定装置。

40

【 0 0 5 9 】

[付記項 10]

当初出願の請求項 9 乃至 10 記載の構成を更に具体化したものであって、

測定される分配球は、分配球に設けられたマンホールと、マンホールに内部側から嵌められるマンホール蓋とを有し、マンホールへのマンホール蓋の取付時には、マンホールの分配球本体側のシート面とマンホール蓋側のシート面とを接触させており、

50

分配球シート面測定時は、
マンホールの周に沿って取り付けられるリング状の固定部と、
固定部に取り付けられマンホール周囲に加工機を固定する機械固定用ツメと、
固定部に沿って移動可能な可動部と、
可動部に取り付けられる刃物台と、
マンホールの分配球本体側シート面に向けられて、刃物台に取り付けられる計測装置と

を備え、

マンホール蓋シート面測定時は、
マンホール蓋の周に沿って取り付けられるリング状の固定部と、
固定部に取り付けられマンホール蓋周囲に加工機を固定する機械固定用ツメと、
固定部に沿って移動可能な可動部と、
可動部に取り付けられる刃物台と、
マンホール蓋シート面に向けられて、刃物台に取り付けられる計測装置と、
を備える分配球内面シート面測定装置。

10

【 0 0 6 0 】

[付記項 1 1]

当初出願の請求項 9 乃至 1 0 記載の構成を更に具体化したものであって、
測定される分配球は、分配球に設けられたマンホールと、マンホールに内部側から嵌め
られるマンホール蓋とを有し、マンホールへのマンホール蓋の取付時には、マンホールの
分配球本体側のシート面とマンホール蓋側のシート面とを接触させており、

20

分配球シート面測定時は、
マンホールの周に沿って取り付けられるリング状の固定部と、
固定部に取り付けられマンホール周囲に加工機を固定する機械固定用ツメと、
固定部に沿って移動可能な可動部と、
可動部に取り付けられる刃物台と、
マンホールの分配球本体側シート面に向けられて、刃物台に取り付けられる計測装置と

を備え、

マンホール蓋シート面測定時は、
マンホール蓋に取り付けられる機械取り付け用治具と、
マンホール蓋の周に沿って機械取り付け用治具に取り付けられるリング状の固定部と、
固定部に取り付けられマンホール蓋周囲に加工機を固定する機械固定用ツメと、
固定部に沿って移動可能な可動部と、
可動部に取り付けられる刃物台と、
マンホール蓋シート面に向けられて、刃物台に取り付けられる計測装置と、
を備える分配球内面シート面測定装置。

30

【 0 0 6 1 】

[付記項 1 2]

当初出願の請求項 6 乃至 1 0 記載の構成を更に具体化したものであって、
可動部に取り付けられるカウンターウェイトとを備える、請求項 6 又は請求項 7 又は請
求項 8 又は請求項 9 又は請求項 1 0 又は付記項 7 又は請求項 8 項又は付記項 9 項又は付記
項 1 0 又は付記項 1 1 のいずれかに記載の分配球内面シート面測定装置。

40

【 0 0 6 2 】

[付記項 1 3]

当初出願の請求項 1 1 乃至 1 2 記載の構成を更に具体化したものであって、
加工および測定される分配球は、分配球に設けられたマンホールと、マンホールに内部
側から嵌められるマンホール蓋とを有し、マンホールへのマンホール蓋の取付時には、マ
ンホールの分配球本体側のシート面とマンホール蓋側のシート面とを接触させており、
分配球シート面加工時は、

50

マンホールの周に沿って取り付けられるリング状の固定部と、
 固定部に取り付けられマンホール周囲に加工機を固定する機械固定用ツメと、
 固定部に沿って移動可能な可動部と、
 可動部に取り付けられる刃物台と、
 マンホールの分配球本体側シート面に向けられて、刃物台に取り付けられる刃物と、
 可動部に取り付けられ刃物を直径方向に移動させる刃物自動送り用機構と、
 可動部を固定部に沿って駆動するモーターと、
 を備え、

マンホール蓋シート面加工時は、
 マンホール蓋の周に沿って取り付けられるリング状の固定部と、
 固定部に取り付けられマンホール蓋周囲に加工機を固定する機械固定用ツメと、
 固定部に沿って移動可能な可動部と、
 可動部に取り付けられる刃物台と、
 マンホール蓋シート面に向けられて、刃物台に取り付けられる刃物と、
 可動部を固定部に沿って駆動するモーターと、
 を備え、

10

分配球シート面測定時は、
 マンホールの周に沿って取り付けられるリング状の固定部と、
 固定部に取り付けられマンホール周囲に加工機を固定する機械固定用ツメと、
 固定部に沿って移動可能な可動部と、
 可動部に取り付けられる刃物台と、
 マンホールの分配球本体側シート面に向けられて、刃物台に取り付けられる計測装置と

20

を備え、
 マンホール蓋シート面測定時は、
 マンホール蓋の周に沿って取り付けられるリング状の固定部と、
 固定部に取り付けられマンホール蓋周囲に加工機を固定する機械固定用ツメと、
 固定部に沿って移動可能な可動部と、
 可動部に取り付けられる刃物台と、
 マンホール蓋シート面に向けられて、刃物台に取り付けられる計測装置と、
 を備える分配球内面シート面加工測定装置。

30

【 0 0 6 3 】

[付記項 1 4]

当初出願の請求項 1 1 乃至 1 2 記載の構成を更に具体化したものであって、
 加工および測定される分配球は、分配球に設けられたマンホールと、マンホールに内部
 側から嵌められるマンホール蓋とを有し、マンホールへのマンホール蓋の取付時には、マ
 ンホールの分配球本体側のシート面とマンホール蓋側のシート面とを接触させており、
 分配球シート面加工時は、

マンホールの周に沿って取り付けられるリング状の固定部と、
 固定部に取り付けられマンホール周囲に加工機を固定する機械固定用ツメと、
 固定部に沿って移動可能な可動部と、
 可動部に取り付けられる刃物台と、
 マンホールの分配球本体側シート面に向けられて、刃物台に取り付けられる刃物と、
 可動部に取り付けられ刃物を直径方向に移動させる刃物自動送り用機構と、
 可動部を固定部に沿って駆動するモーターと、
 を備え、

40

マンホール蓋シート面加工時は、
 マンホール蓋に取り付けられる機械取り付け用治具と、
 マンホール蓋の周に沿って機械取り付け用治具に取り付けられるリング状の固定部と、
 固定部に取り付けられマンホール蓋周囲に加工機を固定する機械固定用ツメと、

50

固定部に沿って移動可能な可動部と、
 可動部に取り付けられる刃物台と、
 マンホール蓋シート面に向けられて、刃物台に取り付けられる刃物と、
 可動部を固定部に沿って駆動するモーターと、
 を備え、
 分配球シート面測定時は、
 マンホールの周に沿って取り付けられるリング状の固定部と、
 固定部に取り付けられマンホール周囲に加工機を固定する機械固定用ツメと、
 固定部に沿って移動可能な可動部と、
 可動部に取り付けられる刃物台と、
 マンホールの分配球本体側シート面に向けられて、刃物台に取り付けられる計測装置と

10

を備え、
 マンホール蓋シート面測定時は、
 マンホール蓋に取り付けられる機械取り付け用治具と、
 マンホール蓋の周に沿って機械取り付け用治具に取り付けられるリング状の固定部と、
 固定部に取り付けられマンホール蓋周囲に加工機を固定する機械固定用ツメと、
 固定部に沿って移動可能な可動部と、
 可動部に取り付けられる刃物台と、
 マンホール蓋シート面に向けられて、刃物台に取り付けられる計測装置と、
 を備える分配球内面シート面加工測定装置。

20

【0064】

[付記項15]

当初出願の請求項11乃至12記載の構成を更に具体化したものであって、
 可動部に取り付けられるカウンターウェイトとを備える、請求項11又は請求項12又は付記項13又は付記項14のいずれかに記載の分配球内面シート面加工測定装置。

【0065】

[付記項16]

当初出願の請求項15記載の構成を更に具体化したものであって、
 分配球シート面測定時は、
 マンホールの周に沿って取り付けられるリング状の固定部に沿って移動可能な可動部に、
 マンホールの分配球本体側シート面に向けられて取り付けられる計測装置により分配球シート面測定をおこない、
 マンホール蓋シート面測定時は、
 マンホール蓋に取り付けられる機械取り付け用治具に、マンホールの周に沿って機械取り付け用治具に取り付けられるリング状の固定部に沿って移動可能な可動部に、マンホール蓋シート面に向けられて取り付けられる計測装置によりマンホール蓋シート面測定をおこなう分配球内面シート面測定方法。

30

【符号の説明】

【0066】

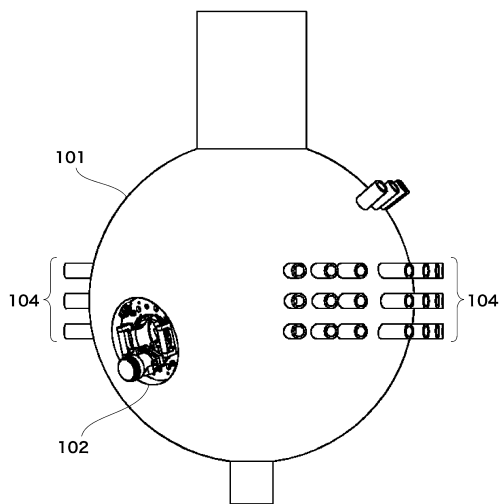
- 11 分配球内面シート面加工機
- 21 固定部
- 22 機械固定用ツメ
- 23 モーター
- 31 可動部
- 32 刃物台
- 321 刃物
- 51 刃物自動送り用機構
- 66 機械取り付け用治具
- 71 刃物台

40

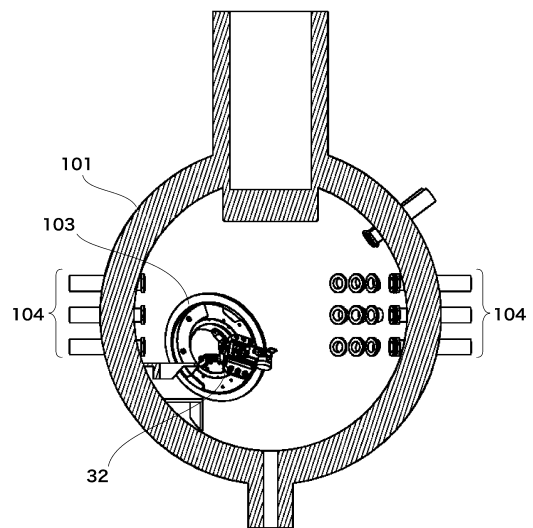
50

- 7 3 刃物
- 1 0 1 分配球
- 1 0 2 マンホール
- 1 0 3 分配球本体側シート面
- 2 0 1 マンホール蓋
- 2 0 2 マンホール蓋側シート面
- 2 2 7 機械固定用ツメ
- 3 2 7 計測装置
- 3 2 8 計測装置

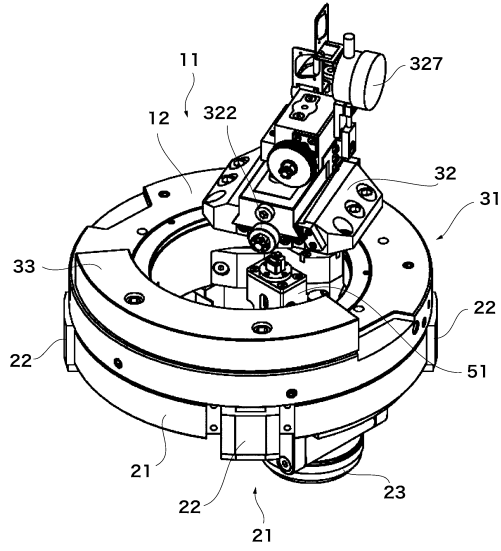
【図1】



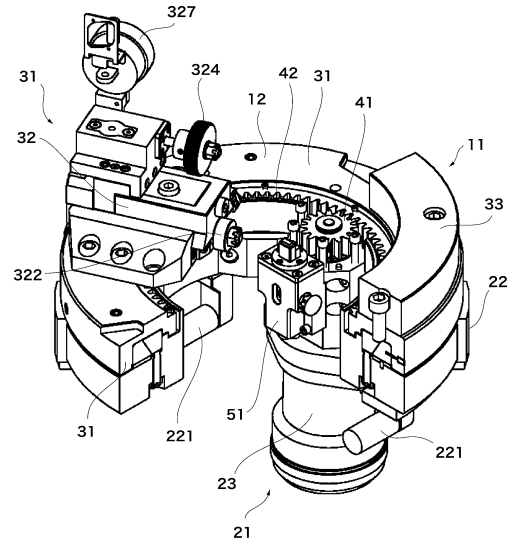
【図2】



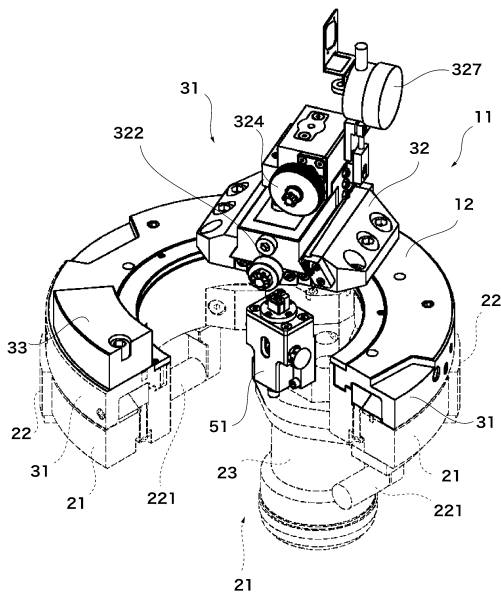
【図3】



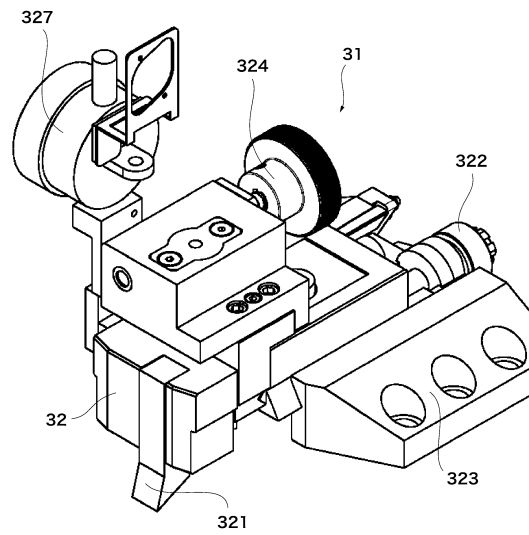
【図4】



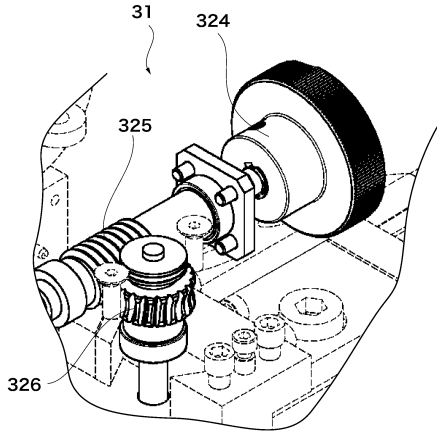
【図5】



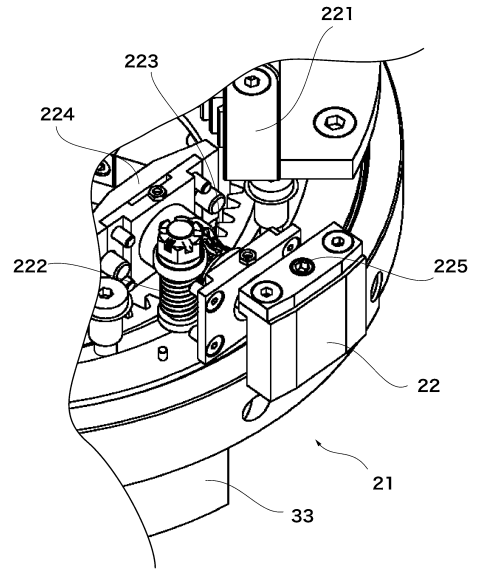
【図6】



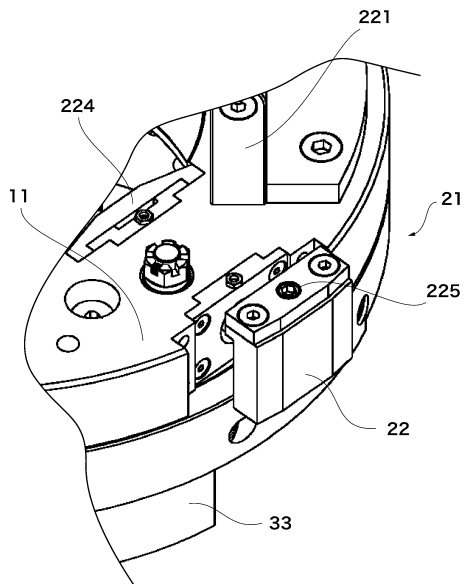
【図7】



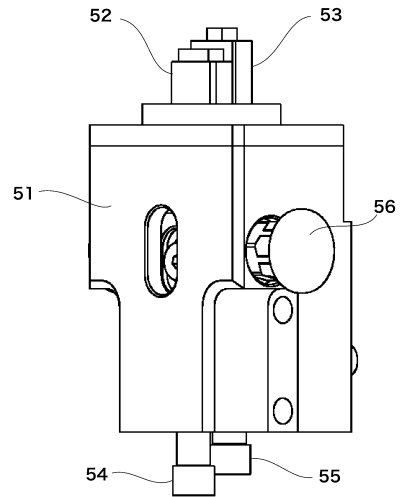
【図8】



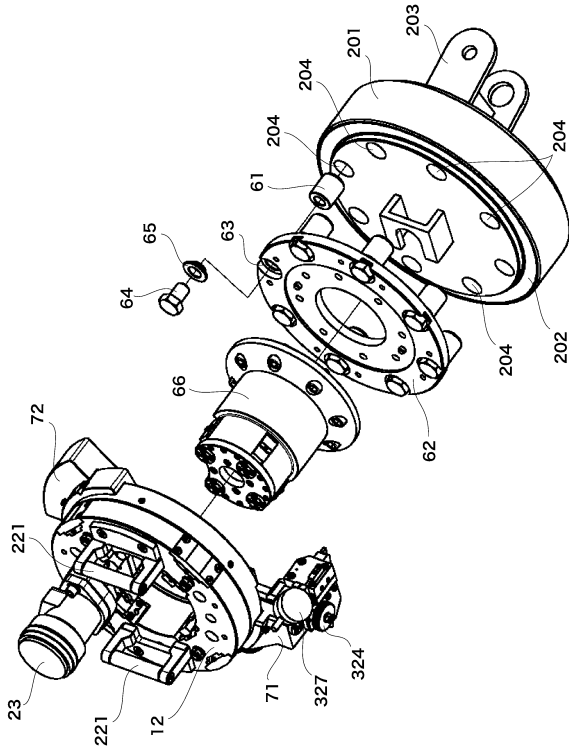
【図9】



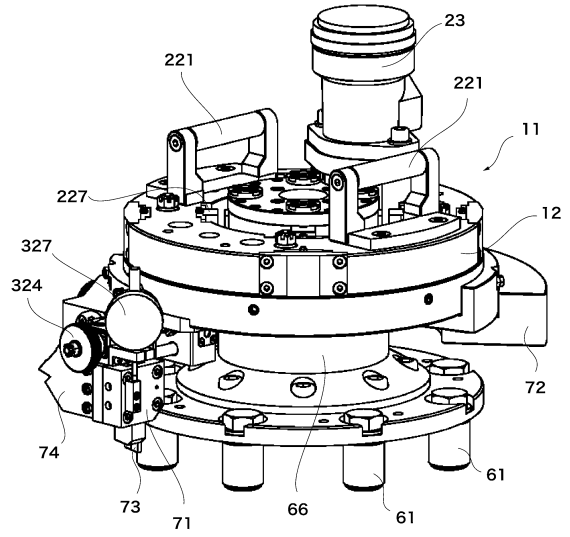
【図10】



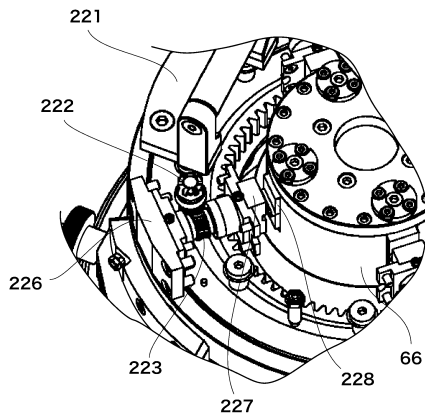
【 図 1 1 】



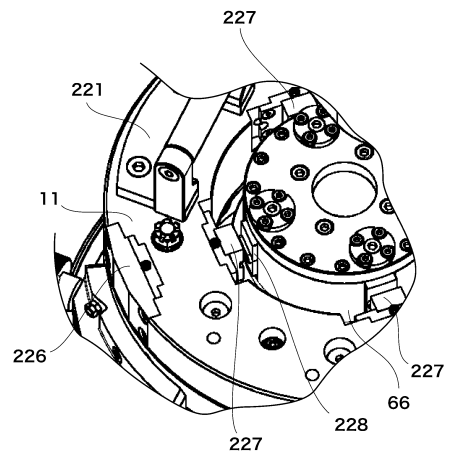
【 図 1 2 】



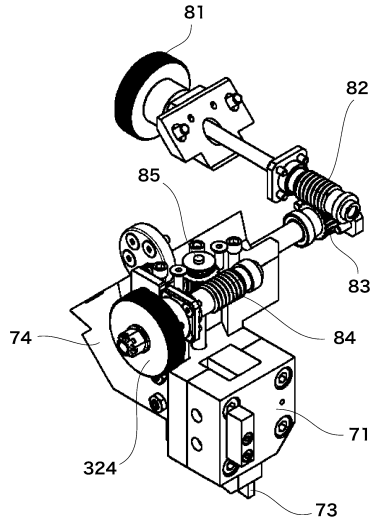
【 図 1 3 】



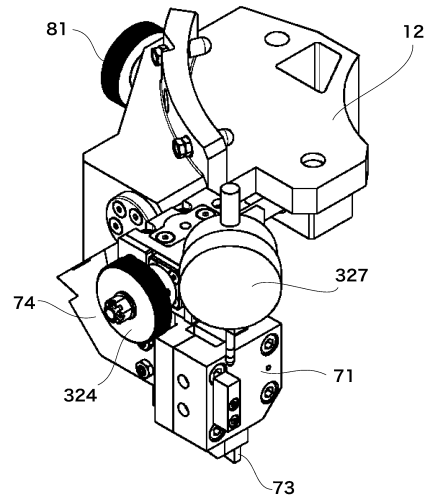
【 図 1 4 】



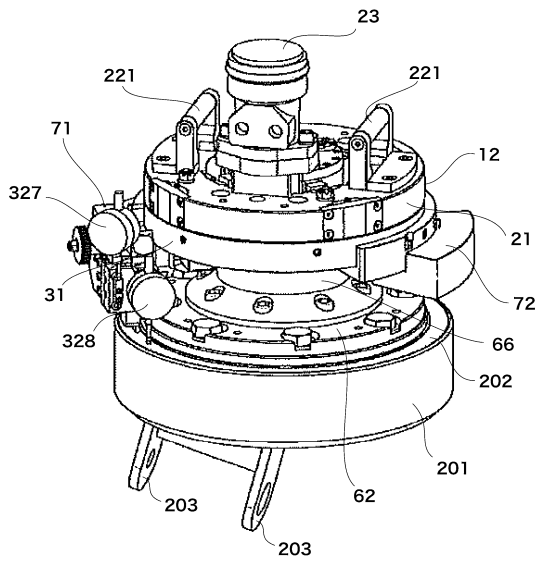
【図15】



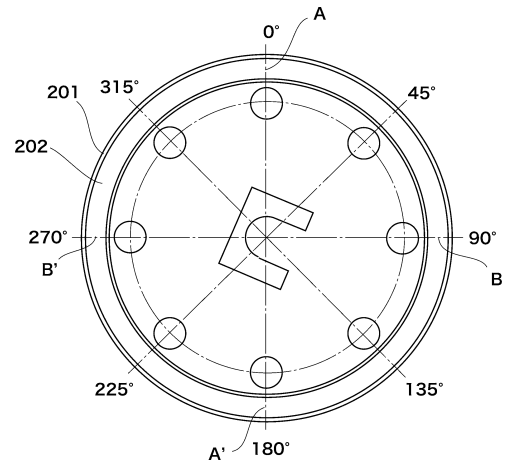
【図16】



【図17】



【図18】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
G 0 1 B 5/28 (2006.01) G 0 1 B 5/28 1 0 1

(72)発明者 若杉 正
神奈川県横浜市戸塚区汲沢町 1 1 4 番地 3 8 号 株式会社康和工業内

(72)発明者 桑野 靖士
神奈川県横浜市戸塚区汲沢町 1 1 4 番地 3 8 号 株式会社康和工業内

審査官 大山 健

(56)参考文献 実開平 0 2 - 1 1 5 6 0 9 (J P , U)
特開昭 5 9 - 0 4 7 1 3 0 (J P , A)
特開 2 0 1 4 - 0 3 4 0 6 7 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
B 2 3 D 5 / 0 2
B 2 3 Q 1 / 2 6
B 2 3 Q 1 / 4 8
B 2 3 Q 1 7 / 2 2
E 0 2 D 2 9 / 1 4
G 0 1 B 5 / 2 8
F 2 2 B 3 7 / 2 2

(54)【発明の名称】分配球内面シート面加工機、分配球内面シート面測定装置、分配球内面シート面加工測定装置、分配球内面シート面加工方法、分配球内面シート面測定方法および分配球内面シート面測定加工方法