



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115461176 A

(43) 申请公布日 2022. 12. 09

(21) 申请号 202180028327.8

(22) 申请日 2021.04.12

(30) 优先权数据

2020-073480 2020.04.16 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2022.10.13

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2021/015163 2021.04.12

(87) PCT国际申请的公布数据

W02021/210532 JA 2021.10.21

(71) 申请人 发那科株式会社

地址 日本山梨县

(72) 发明人 丹后力

(74) 专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司 11243

专利代理师 范胜杰 文志

(51) Int.Cl.

B23B 1/00 (2006.01)

B23B 3/16 (2006.01)

B23P 23/00 (2006.01)

B23P 23/02 (2006.01)

权利要求书1页 说明书5页 附图10页

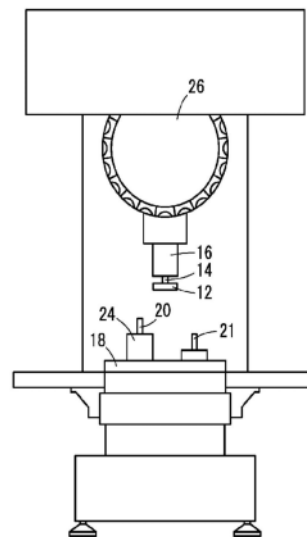
(54) 发明名称

工件的加工方法

(57) 摘要

提供一种工件(12)的加工方法,在具有主轴(16)的机床(10)中对旋转的工件(12)进行加工时不需要改造机床(10)。工件(12)的加工方法具有:第一安装步骤,在机床(10)的主轴(16)上安装保持了工件(12)的工件支架(14);以及第一加工步骤,使主轴(16)旋转,利用设置在机床(10)的工作台(18)上的第一工具(20)进行工件(12)的加工。

10



1. 一种工件(12)的加工方法,其特征在于,具有:
第一安装步骤,在机床(10)的主轴(16)上安装保持了工件的工件支架(14);以及
第一加工步骤,使所述主轴旋转,利用设置在所述机床的工作台(18)上的工具(20)进行所述工件的加工。
2. 根据权利要求1所述的工件的加工方法,其特征在于,
所述加工方法具备拆卸步骤,在该拆卸步骤中,在所述第一加工步骤结束后,通过设置在所述机床外部的更换装置(22)从所述主轴拆卸所述工件支架。
3. 根据权利要求2所述的工件的加工方法,其特征在于,
所述加工方法具备:
第二安装步骤,在所述拆卸步骤结束后,将所述工件支架安装在设置于所述工作台的夹具(24)上;以及
第二加工步骤,利用安装在所述主轴上的所述工具或设置在所述工作台的所述工具进行所述工件的加工。
4. 根据权利要求1至3中的任意一项所述的工件的加工方法,其特征在于,
在所述第一安装步骤中,通过设置在所述机床外部的更换装置将所述工件支架安装在所述主轴上。
5. 根据权利要求1至3中的任意一项所述的工件的加工方法,其特征在于,
所述加工方法具备填充步骤,在该填充步骤中,在所述第一安装步骤之前,通过设置在所述机床外部的更换装置向所述机床的更换器(26)填充所述工件支架,
在所述第一安装步骤中,所述更换器将所述工件支架安装在所述主轴上。

工件的加工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及工件的加工方法。

背景技术

[0002] 目前具有一种机床(例如,日本特开2013-202713号公报),该机床能够进行转削加工和车削加工这两种加工,转削加工在主轴上安装转削工具,使转削工具旋转来进行工件的加工,车削加工在主轴上安装车削工具,使工件旋转来进行工件的加工。

发明内容

[0003] 在上述技术中,存在为了通过安装在主轴上的车削工具进行工件的加工,需要改造机床的问题。

[0004] 本发明是为了解决上述问题而作出的,其目的在于提供一种在具有主轴的机床中对旋转的工件进行加工时不需要改造机床的工件加工方法。

[0005] 本发明的方式是一种工件的加工方法,其具备:第一安装步骤,在机床的主轴上安装保持了工件的工件支架;以及第一加工步骤,使所述主轴旋转,利用设置在所述机床的工作台上的工具进行所述工件的加工。

[0006] 根据本发明,在具有主轴的机床中对旋转的工件进行加工时,不需要对机床进行改造。

附图说明

[0007] 图1是切削加工机的示意图。

[0008] 图2是工件及保持工件的工件支架的示意图。

[0009] 图3是表示进行工件的第一加工的状况的示意图。

[0010] 图4是表示向主轴安装工件支架以及从主轴上拆卸工件支架的状况的示意图。

[0011] 图5是表示进行工件的第二加工的状况的示意图。

[0012] 图6是表示工件的加工处理的流程的流程图。

[0013] 图7是表示向转塔填充工件支架以及从转塔拆卸工件支架的状况的示意图。

[0014] 图8是表示工件的加工处理的流程的流程图。

[0015] 图9是表示工件的加工处理的流程的流程图。

[0016] 图10是表示进行工件的第一加工的状况的示意图。

[0017] 图11是表示进行工件的第二加工的状况的示意图。

具体实施方式

[0018] [第一实施方式]

[0019] 图1是切削加工机10的示意图。切削加工机10进行第一加工和第二加工。第一加工表示将工件12安装在切削加工机10的主轴16侧而进行的加工。第二加工表示将工件12安装

在切削加工机10的工作台18侧而进行的加工。切削加工机10相当于本发明的机床。

[0020] 图2是工件12以及保持工件12的工件支架14的示意图。在切削加工机10的主轴16上安装了保持工件12的工件支架14。如图2所示,工件支架14具有与夹头支架同样的锥面14a和拉杆螺栓(pull bolt)14b。

[0021] 在设置于切削加工机10的工作台18上的夹头卡盘24上安装有第一工具20。夹头卡盘24形成了与主轴16的锥孔相同形状的锥孔。夹头卡盘24能够通过未图示的电动机使安装的第一工具20等旋转,但也能够将第一工具20等固定为无法旋转。第一工具20例如是车刀、钻头,是粗加工用工具。第一工具20由未图示的夹头支架保持。夹头卡盘24相当于本发明的夹具。

[0022] 在切削加工机10的工作台18上设置有第二工具21。第二工具21与第一工具20不同,直接固定在工作台18上。第二工具21例如是车刀、钻头,是精加工用工具。

[0023] 图3是表示进行工件12的第一加工的状况的示意图。使工件12旋转,通过设置在工作台18上的第一工具20进行粗加工。此时,夹头卡盘24将第一工具20固定为不能旋转。之后,在使工件12旋转的状态下,通过设置在工作台18上的第二工具21进行精加工。粗加工后,在使工件12旋转的状态下,通过设置在工作台18上的第二工具21进行精加工。在第一加工中,例如进行车床加工、镗削加工、螺纹切削加工、开孔加工等。

[0024] 也可以将精加工用工具的第二工具21安装在夹头卡盘24,将粗加工用工具的第一工具20直接固定在工作台18上。

[0025] 图4是表示向主轴16安装工件支架14以及从主轴16拆卸工件支架14的状况的示意图。如图4所示,工件支架14向主轴16的安装以及工件支架14从主轴16的拆卸通过设置在切削加工机10外部的机器人22进行。工件支架14向主轴16的安装以及工件支架14从主轴16的拆卸也可以由作业人员进行。

[0026] 夹头卡盘24向工作台18的设置以及夹头卡盘24从工作台18的拆卸既可以由机器人22进行,也可以由作业人员进行。第一工具20向夹头卡盘24的安装以及第一工具20从夹头卡盘24的拆卸既可以由机器人22进行,也可以由作业人员进行。第二工具21向工作台18的设置以及第二工具21从工作台18的拆卸既也可以由机器人22进行,也可以由作业人员进行。机器人22相当于本发明的更换装置。

[0027] 本实施方式的机器人22是多关节机器人,但也可以不限于水平多关节机器人等多关节机器人。也可以使用工件支架14等向主轴16的安装以及工件支架14等从主轴16的拆卸专用的装置来代替机器人22。

[0028] 图5是表示进行工件12的第二加工的状况的示意图。在第二加工中,在切削加工机10的主轴16上安装有第三工具23。第三工具23例如是铣刀、立铣刀等。第三工具23由未图示的夹头支架保持。

[0029] 在设置于切削加工机10的工作台18上的夹头卡盘24上安装有保持了工件12的工件支架14。

[0030] 在图5中,在切削加工机10的工作台18上设置有第二工具21,但也可以拆卸第二工具21。

[0031] 在第二加工中,使第三工具23旋转,对设置在工作台18上的工件12进行加工。此时,夹头卡盘24将工件支架14固定为不能旋转。在第二加工中,例如进行铣削加工、立铣刀

加工等。

[0032] 另外,在第二加工中,也可以将未图示的第四工具设置在工作台18,使工件12旋转,利用第四工具进行工件12的加工。在该情况下,在第二加工中,例如进行车床加工、镗削加工、螺纹切削加工、开孔加工等。

[0033] 第三工具23向主轴16的安装以及第三工具23从主轴16的拆卸既可以由设置在切削加工机10外部的机器人22进行,也可以由作业人员进行。工件支架14向夹头卡盘24的安装以及工件支架14从夹头卡盘24的拆卸既可以由机器人22进行,也可以由作业人员进行。

[0034] 图6是表示工件12的加工处理的流程的流程图。该流程图所示的加工处理的流程是一个例子,并非必须通过该流程进行加工处理。

[0035] 在步骤S1中,机器人22在工作台18上设置夹头卡盘24,并转移到步骤S2。

[0036] 在步骤S2中,机器人22将第一工具20安装在夹头卡盘24,并转移至步骤S3。

[0037] 在步骤S3中,机器人22在工作台18上设置第二工具21,并转移到步骤S4。

[0038] 在步骤S4中,机器人22在主轴16上安装工件支架14,并转移到步骤S5。在工件支架14上保持有工件12。

[0039] 在步骤S5中,切削加工机10进行第一加工,转移到步骤S6。

[0040] 在步骤S6中,机器人22从主轴16拆卸工件支架14,转移到步骤S7。

[0041] 在步骤S7中,在存在要进行第一加工的工件12的情况下,返回步骤S4,在没有要进行第一加工的工件12的情况下,转移到步骤S8。

[0042] 在步骤S8中,在存在要进行第二加工的工件12的情况下,转移到步骤S9,在没有要进行第二加工的工件12的情况下,结束加工处理。

[0043] 在步骤S9中,机器人22将第三工具23安装在主轴16,并移至步骤S10。

[0044] 在步骤S10中,机器人22将工件支架14安装在夹头卡盘24上,并转移到步骤S11。

[0045] 在步骤S11中,切削加工机10进行第二加工,转移到步骤S12。

[0046] 在步骤S12中,机器人22将工件支架14从夹头卡盘24拆卸,并返回步骤S8。

[0047] [作用效果]

[0048] 切削加工机10通常在主轴16上安装工具,一边使工具旋转一边进行工件12的切削加工。在通过该切削加工机10如车床加工等那样向旋转的工件12按压工具来进行加工的情况下,为了将安装在主轴16上的工具固定为不能旋转,需要对切削加工机10进行改造,存在成本变高的问题。

[0049] 因此,在本实施方式中,在切削加工机10的主轴16上安装保持了工件12的工件支架14,使主轴16旋转,利用安装在工作台18侧的第一工具20或者第二工具21进行工件12的加工。由此,在对旋转的工件12进行加工时,不需要进行切削加工机10的改造,能够抑制成本。

[0050] 另外,在本实施方式中,在第一加工结束后,通过设置在切削加工机10外部的机器人22从主轴16拆卸工件支架14。由此,自动进行工件支架14从主轴16的拆卸。

[0051] 另外,在本实施方式中,在第一加工结束后,在从主轴16拆卸了工件支架14后,在设置于工作台18的夹头卡盘24上安装工件支架14,利用安装在主轴16上的第三工具23进行工件12的加工。由此,能够增加1个切削加工机10能够进行的加工的种类。

[0052] 另外,在本实施方式中,通过设置在切削加工机10外部的机器人22将工件支架14

安装在主轴16。由此,自动进行工件支架14向主轴16的安装。

[0053] 另外,在本实施方式中,在设置在工作台18的夹头卡盘24上安装第一工具20。为了使夹头卡盘24将第一工具20固定为不能旋转,需要对夹头卡盘24进行改造等。但是,与用于将安装在切削加工机10的主轴16上的第一工具20固定为不能够旋转的切削加工机10的改造成本相比,夹头卡盘24的改造成本低。

[0054] 另外,在第一加工和第二加工中,能够使用共同的夹头卡盘24。因此,在从第一加工转移到第二加工时,能够节省设置夹头卡盘24的时间。另外,在从第一加工转移到第二加工时,仅通过将安装在主轴16的工件支架14安装在夹头卡盘24,就能够完成工件12的准备,因此能够缩短准备时间。

[0055] [第二实施方式]

[0056] 图7是表示工件支架14向转塔26的填充以及工件支架14从转塔26拆卸的状况的示意图。工件支架14向主轴16的安装以及工件支架14从主轴16的拆卸通过切削加工机10的转塔26进行。工件支架14向转塔26的填充以及工件支架14从转塔26的拆卸通过设置在切削加工机10外部的机器人22进行。工件支架14向转塔26的填充以及工件支架14从转塔26的拆卸也可以由作业人员进行。转塔26相当于本发明的更换器。

[0057] 本实施方式的机器人22是多关节机器人,但也可以不限于水平多关节机器人等多关节机器人。也可以使用工件支架14向转塔26的填充以及从转塔26的拆卸专用的装置来代替机器人22。

[0058] 图8以及图9是表示工件12的加工处理的流程的流程图。该流程图所示的加工处理的流程是一个例子,并非必须通过该流程进行加工处理。

[0059] 在步骤S21中,机器人22向转塔26填充工件支架14,并转移到步骤S22。

[0060] 在步骤S22中,机器人22在工作台18上设置夹头卡盘24,并转移到步骤S23。

[0061] 在步骤S23中,机器人22将第一工具20安装在夹头卡盘24,并转移至步骤S24。

[0062] 在步骤S24中,机器人22在工作台18上设置第二工具21,并转移到步骤S25。

[0063] 在步骤S25中,转塔26将工件支架14安装在主轴16上,并转移到步骤S26。

[0064] 在步骤S26中,切削加工机10进行第一加工,转移到步骤S27。

[0065] 在步骤S27中,转塔26从主轴16拆卸工件支架14,并转移到步骤S28。

[0066] 在步骤S28中,在存在要进行第一加工的工件12的情况下,返回到步骤S25,在没有要进行第一加工的工件12的情况下,转移到步骤S29。

[0067] 在步骤S29中,机器人22从转塔26拆卸工件支架14,转移到步骤S30。

[0068] 在步骤S30中,在存在要进行第二加工的工件12的情况下,转移到步骤S31,在没有要进行第二加工的工件12的情况下,结束加工处理。

[0069] 在步骤S31中,机器人22向转塔26填充第三工具23,转移到步骤S32。

[0070] 在步骤S32中,转塔26将第三工具23安装在主轴16,并转移至步骤S33。

[0071] 在步骤S33中,机器人22将工件支架14安装在夹头卡盘24上,并转移到步骤S34。

[0072] 在步骤S34中,切削加工机10进行第二加工,转移到步骤S35。

[0073] 在步骤S35中,机器人22将工件支架14从夹头卡盘24拆卸,并转移到步骤S36。

[0074] 在步骤S36中,在存在要进行第二加工的工件12的情况下,返回步骤S33,在没有要进行第二加工的工件12的情况下,结束加工处理。

[0075] [作用效果]

[0076] 在本实施方式中,通过设置在切削加工机10外部的机器人22向切削加工机10的转塔26填充工件支架14,转塔26将工件支架14安装在主轴16上。由此,自动进行工件支架14向主轴16的安装。

[0077] [第三实施方式]

[0078] 图10是表示进行工件12的第一加工的状况的示意图。图11是表示进行工件12的第二加工的状况的示意图。

[0079] 在本实施方式中,在设置在工作台18的附加轴28上设置有夹头卡盘24。附加轴28能够使夹头卡盘24以多个不同的轴为中心进行转动。

[0080] 除了在附加轴28上设置夹头卡盘24以外,与第一实施方式或第二实施方式相同。

[0081] [作用效果]

[0082] 能够通过附加轴28使夹头卡盘24倾斜,能够对工件12进行多种加工。

[0083] [从实施方式得到的技术思想]

[0084] 以下记载能够从上述实施方式掌握的技术思想。

[0085] 工件(12)的加工方法具备:第一安装步骤,在机床(10)的主轴(16)上安装保持有工件的工件支架(14);以及第一加工步骤,使所述主轴旋转,通过设置在所述机床的工作台(18)上的工具(20)进行所述工件的加工。

[0086] 在上述工件的加工方法中还可以具有拆卸步骤,在该拆卸步骤中,在所述第一加工步骤结束后,通过设置在所述机床外部的更换装置(22)从所述主轴拆卸所述工件支架。

[0087] 在上述工件的加工方法中还可以具有:第二安装步骤,在所述拆卸步骤结束后,在设置于所述工作台的夹具(24)上安装所述工件支架;以及第二加工步骤,通过安装在所述主轴上的所述工具或设置在所述工作台上的所述工具进行所述工件的加工。

[0088] 在上述工件的加工方法中,在所述第一安装步骤中,通过设置在所述机床外部的更换装置将所述工件支架安装在所述主轴上。

[0089] 在上述工件的加工方法中具有填充步骤,在该填充步骤中,在所述第一安装步骤之前,通过设置在所述机床外部的更换装置,向所述机床的更换器(26)填充所述工件支架,在所述第一安装步骤中,所述更换器将所述工件支架安装在所述主轴上。

10

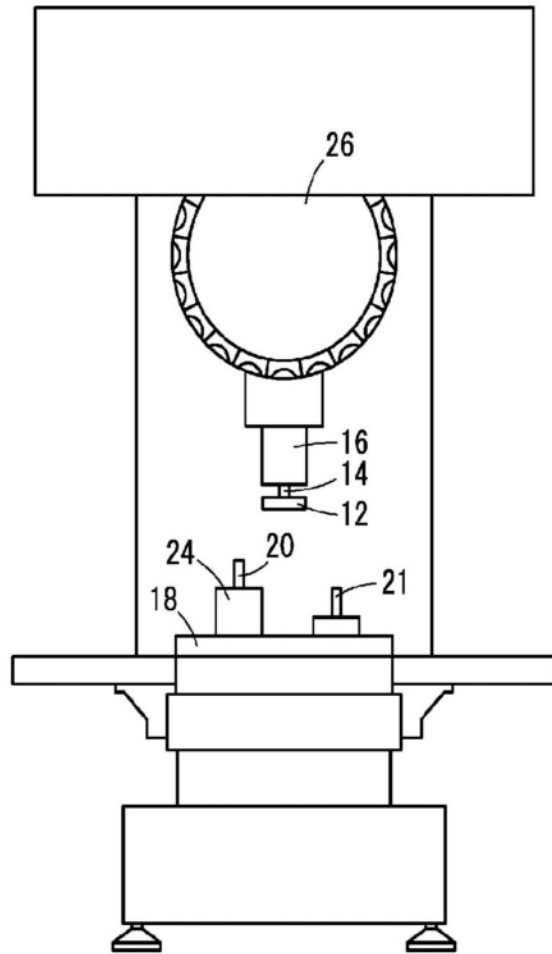


图1

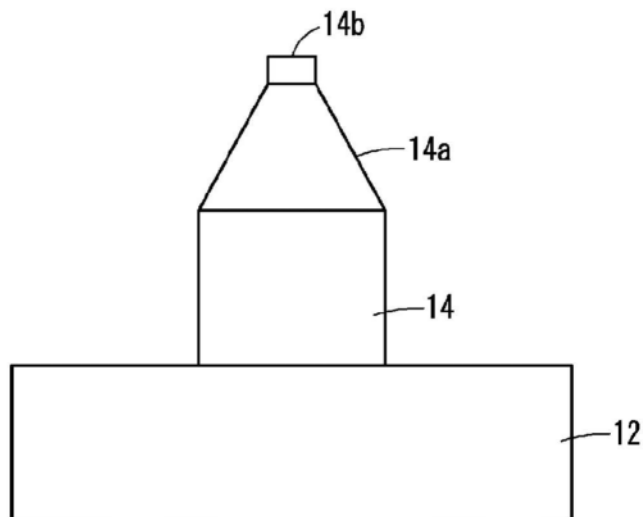


图2

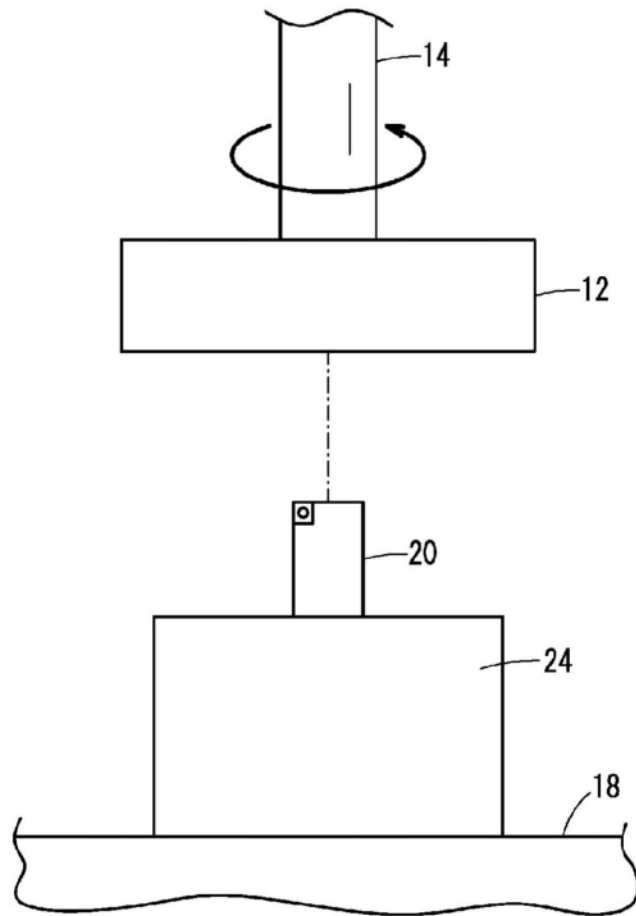


图3

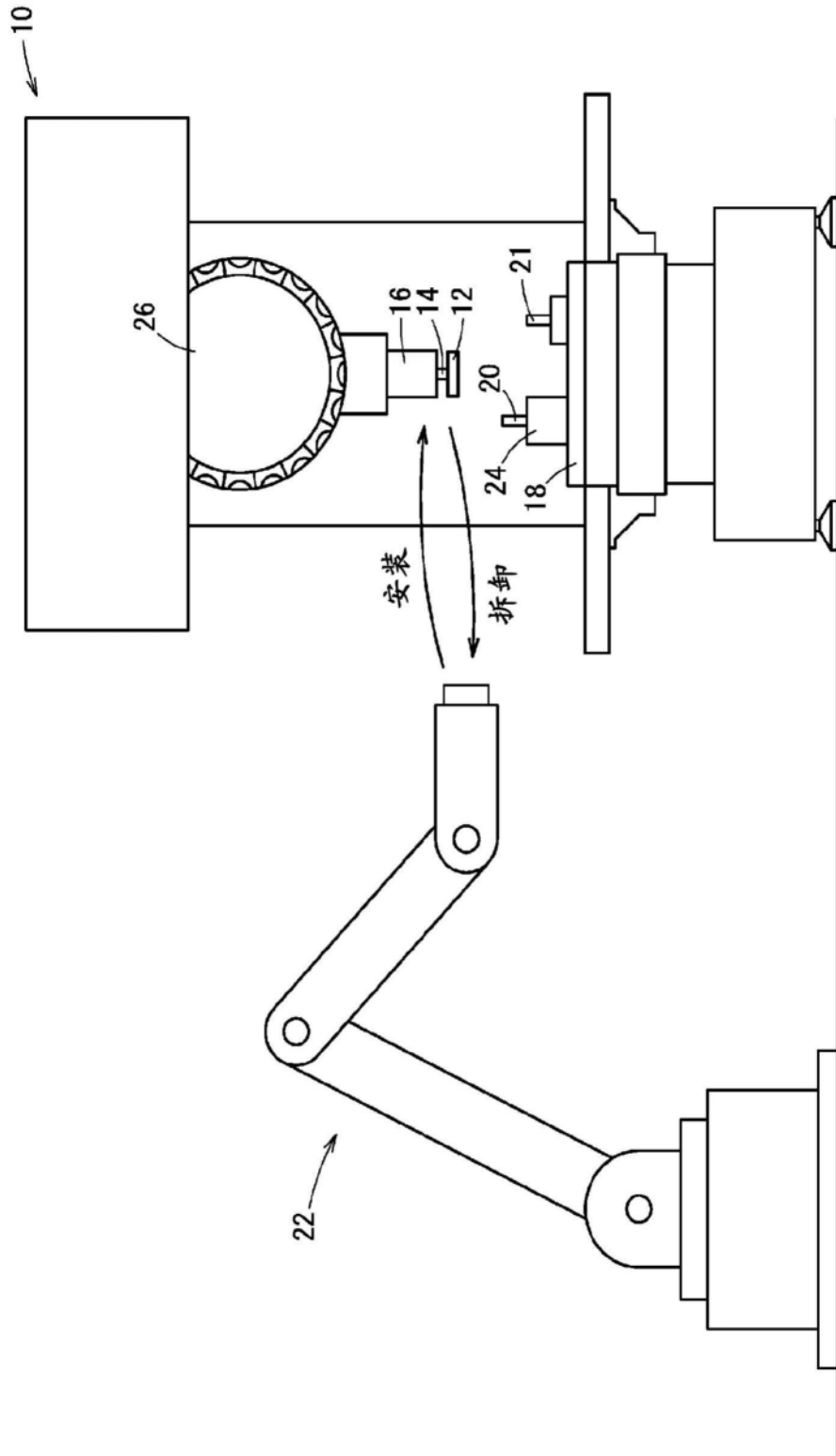


图4

10

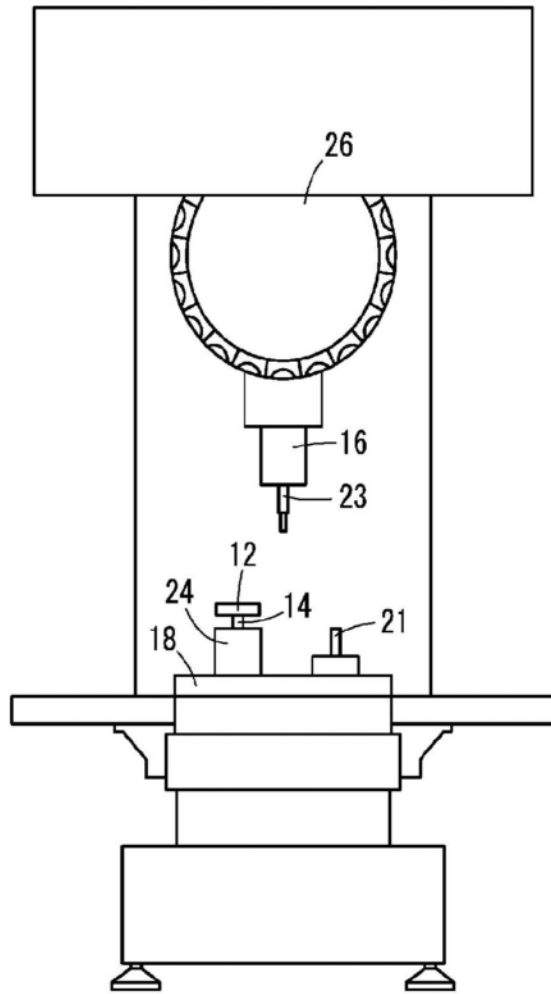


图5

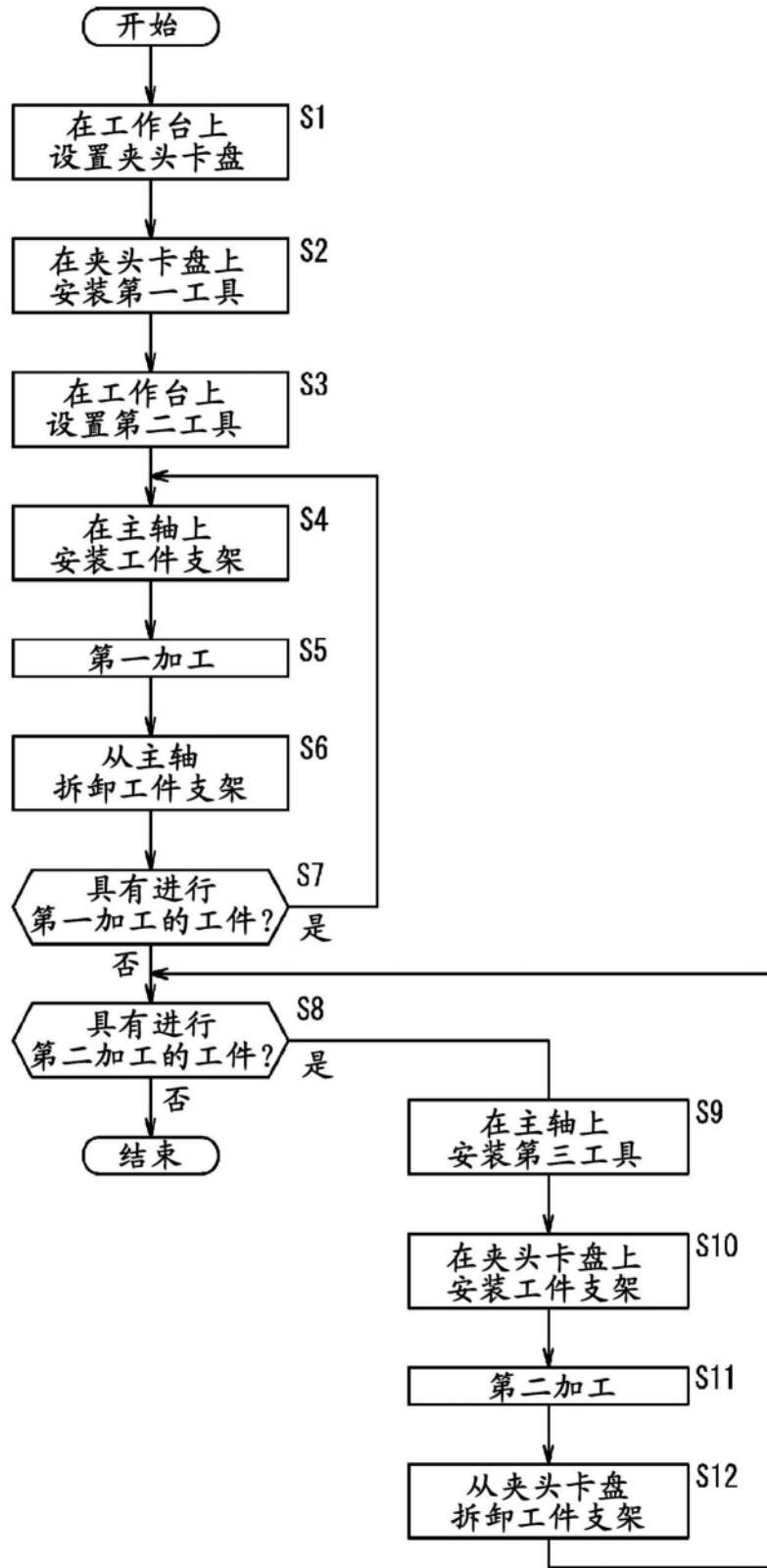


图6

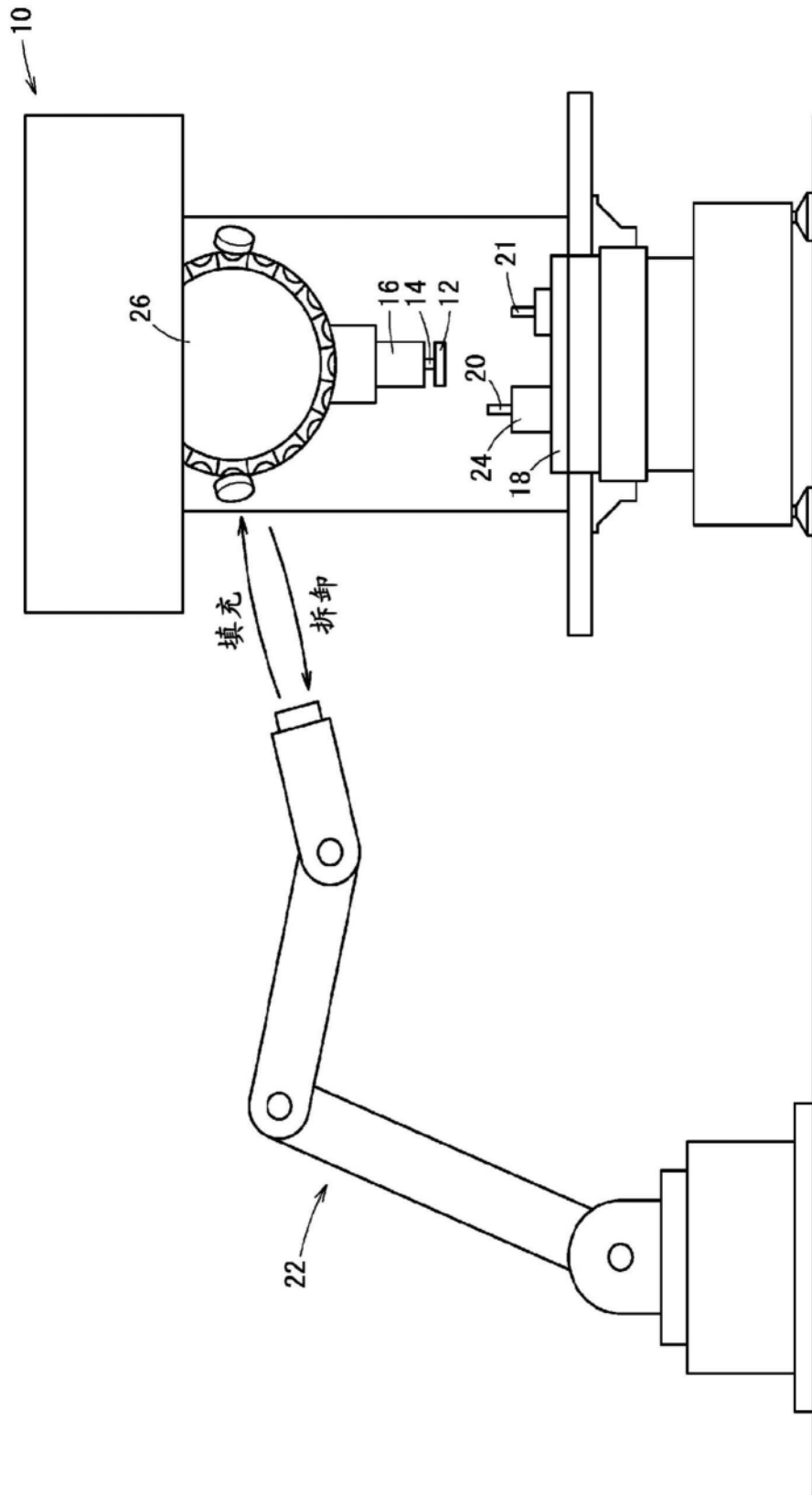


图7

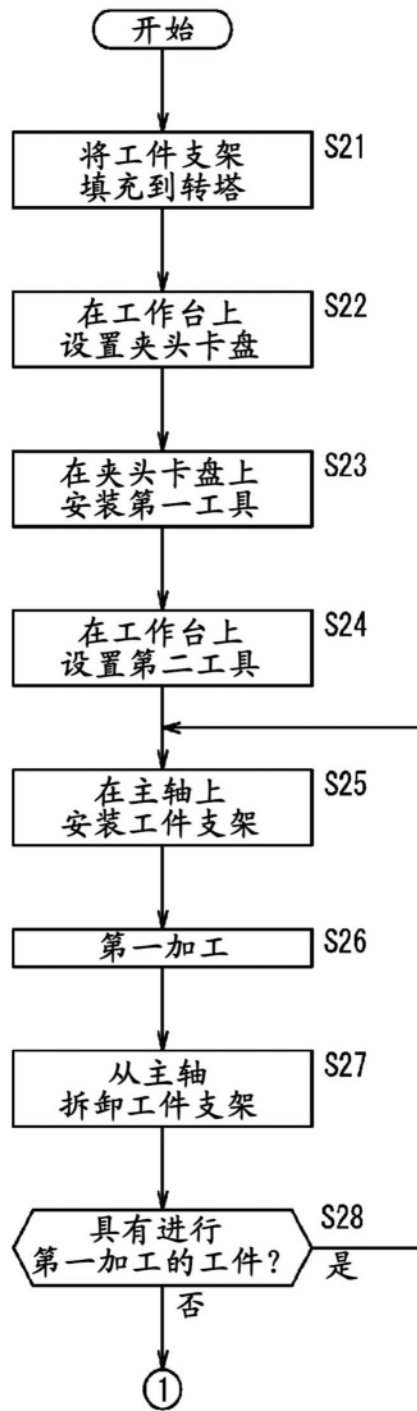


图8

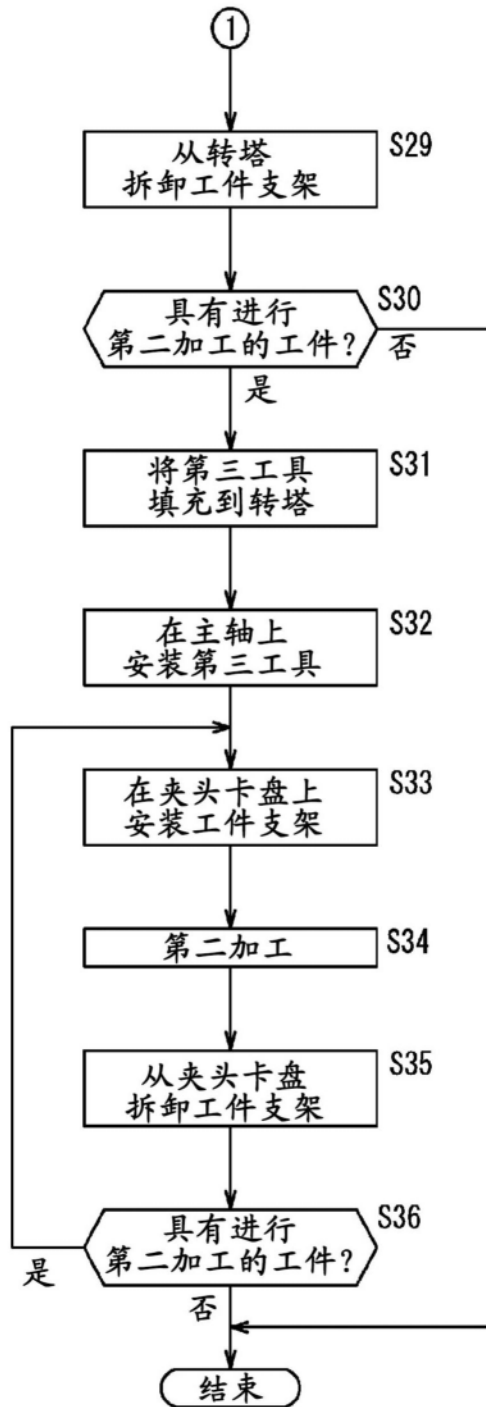


图9

10

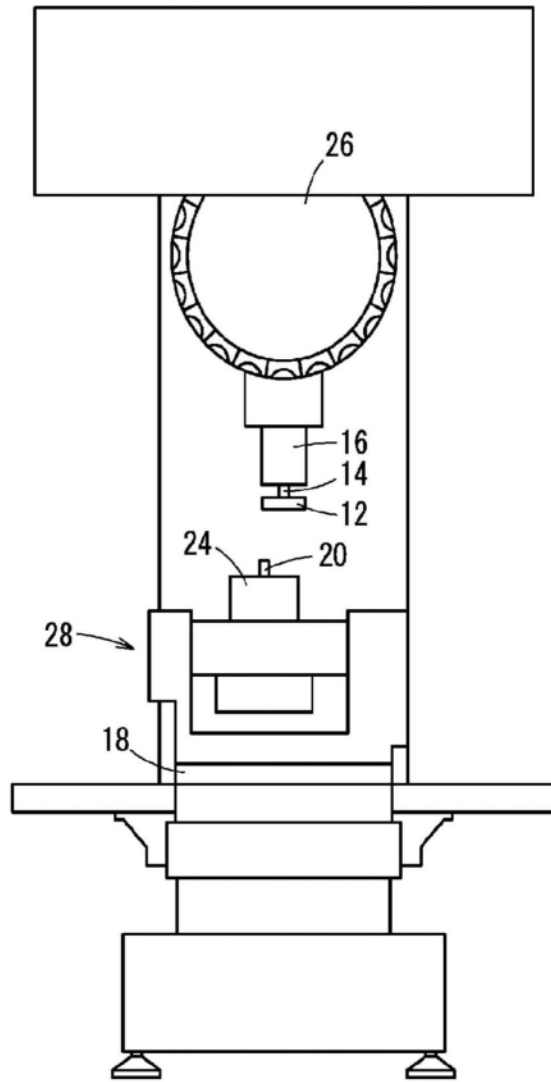


图10

10

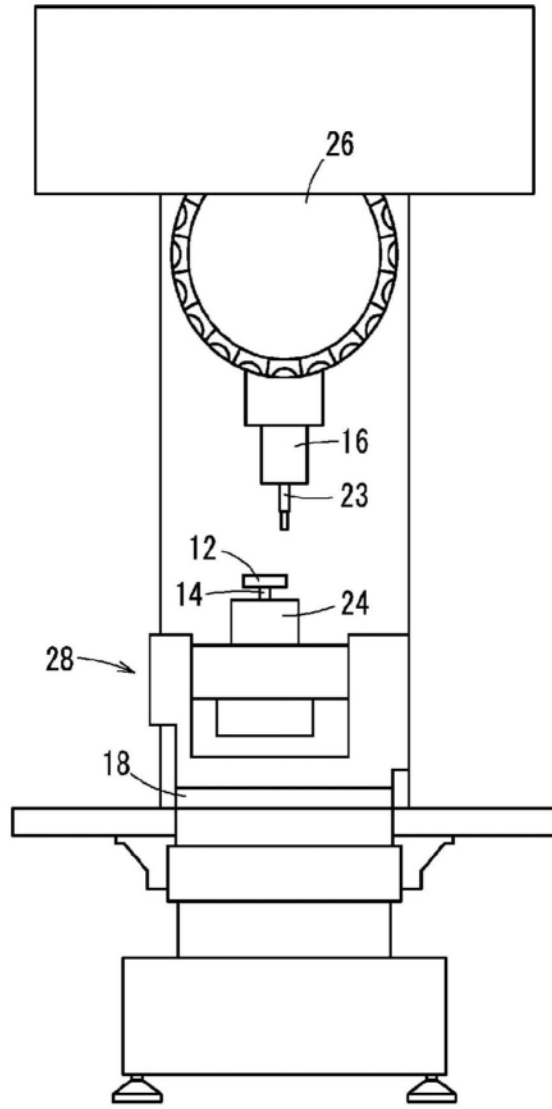


图11