



## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111198537 B

(45) 授权公告日 2024. 03. 29

(21) 申请号 201911111462.X

(22) 申请日 2019.11.14

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 111198537 A

(43) 申请公布日 2020.05.26

(30) 优先权数据  
2018-215682 2018.11.16 JP

(73) 专利权人 发那科株式会社  
地址 日本国山梨县南都留郡忍野村忍草字  
古马场3580番地

(72) 发明人 竹内直也 渡边力三

(74) 专利代理机构 上海华诚知识产权代理有限公司 31300

专利代理师 刘煜

(51) Int.Cl.

G05B 19/4093 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 104070411 A, 2014.10.01

CN 105785918 A, 2016.07.20

JP 2002108425 A, 2002.04.10

JP 2006346760 A, 2006.12.28

JP 2007226836 A, 2007.09.06

JP 2009075954 A, 2009.04.09

汪彬.参数设置在数控机床装调中的应用.机械工程师,2010,(第11期),127-129.

审查员 李璿

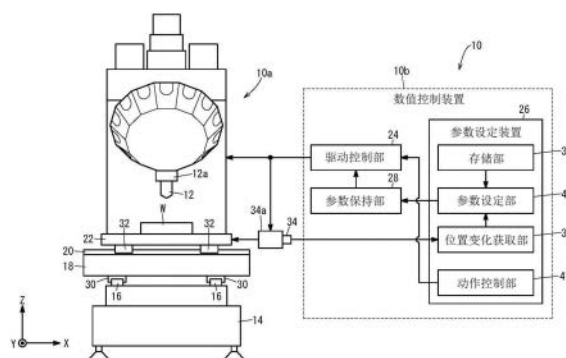
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

## 参数设定装置、系统以及参数设定方法

(57) 摘要

本发明提供一种参数设定装置、系统以及参数设定方法。参数设定装置(26)设定与搭载于机床(10)的工作台(22)上的物体的重量对应的工作台(22)的速度有关的参数。参数设定装置(26)具有:动作控制部(41),其进行控制,以使工作台(22)以预先设定的动作进行动作;位置变化获取部(36),其取得工作台(22)的位置变化;存储部(38),其存储有与使工作台(22)以预先设定的动作进行动作时的位置变化对应的参数;以及参数设定部(40),其使用存储部(38),基于动作控制部(41)使工作台(22)以预先设定的动作进行动作时位置变化获取部(36)获取到的位置变化,来设定参数。



1. 一种参数设定装置,其设定与搭载于机床的工作台上的物体的重量对应的所述工作台的速度有关的参数,该参数设定装置的特征在于,具备:

动作控制部,其进行控制,以使所述工作台以预先设定的动作进行动作;

位置变化获取部,其获取所述工作台的位置变化;

存储部,其存储有与使搭载有所述物体的所述工作台以所述预先设定的动作进行动作时的所述位置变化对应的所述参数;以及

参数设定部,其使用所述存储部,基于所述动作控制部使搭载有所述物体的所述工作台以所述预先设定的动作进行动作时所述位置变化获取部获取到的所述位置变化,设定所述参数。

2. 根据权利要求1所述的参数设定装置,其特征在于,  
所述参数包括时间常数以及最大速度中的至少一方。

3. 一种系统,其特征在于,具备:

权利要求1或2所述的参数设定装置;以及

驱动控制部,其基于所述参数设定部设定的所述参数,进行所述工作台的速度控制。

4. 根据权利要求3所述的系统,其特征在于,  
所述系统为所述机床。

5. 根据权利要求4所述的系统,其特征在于,  
所述机床的数值控制装置具备所述参数设定装置以及所述驱动控制部。

6. 根据权利要求4所述的系统,其特征在于,  
所述机床的数值控制装置具备所述驱动控制部,与所述数值控制装置不同的控制装置具备所述参数设定装置。

7. 根据权利要求3所述的系统,其特征在于,  
具有具备数值控制装置的多个所述机床,  
所述数值控制装置具备所述驱动控制部,  
多个所述机床中的任意一个机床的所述数值控制装置具备所述参数设定装置。

8. 根据权利要求3所述的系统,其特征在于,  
具有具备数值控制装置的多个所述机床,  
所述数值控制装置具备所述驱动控制部,  
与所述数值控制装置不同的控制装置具备所述参数设定装置。

9. 根据权利要求3所述的系统,其特征在于,  
所述位置变化获取部基于设置于所述机床的测定部测定出的测定值来获取所述位置变化。

10. 根据权利要求9所述的系统,其特征在于,  
所述测定部由驱动所述工作台的马达的编码器构成。

11. 一种参数设定方法,其设定与搭载于机床的工作台上的物体的重量对应的所述工作台的速度有关的参数,该参数设定方法的特征在于,具有:

动作控制步骤,进行控制以使所述工作台以预先设定的动作进行动作;

位置变化获取步骤,获取所述工作台的位置变化;以及

参数设定步骤,使用存储部,基于所述动作控制步骤使搭载有所述物体的所述工作台

以所述预先设定的动作进行动作时所述位置变化获取步骤获取到的所述位置变化,来设定所述参数,其中,所述存储部存储有与使搭载有所述物体的所述工作台以所述预先设定的动作进行动作时的所述位置变化对应的所述参数。

12.根据权利要求11所述的参数设定方法,其特征在于,  
所述参数包括时间常数以及最大速度中的至少一方。

## 参数设定装置、系统以及参数设定方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种设定与机床的工作台的速度有关的参数的参数设定装置、具有参数设定装置的系统以及参数设定方法。

### 背景技术

[0002] 在机床中,除了工件之外,通常还将加工夹具、附加轴工作台等搭载于工作台上而进行加工,所以需要估计搭载于工作台上的物体的重量,设定与工作台的速度有关的时间常数这样的参数。以往,机床的参数的设定如记载于日本专利特开平08-314531号公报那样手动地进行。

### 发明内容

[0003] 当与工作台的速度有关的参数如日本专利特开平08-314531号公报那样手动地被设定时,有不考虑搭载于工作台上的物体的重量地设定参数之虞,有时针对搭载于工作台上的物体的实际的重量而设定不适当的值。当在设定与比搭载于工作台上的物体的重量重的重量对应的参数的状态下执行加工时,存在加工循环时间不必要地变长的问题。另外,当在设定与比搭载于工作台上的物体的重量轻的重量对应的参数的状态下执行加工时,则会对机床造成损伤,产生针对工件的加工精度的不良,存在机床的寿命变短的问题。

[0004] 因而,本发明的目的在于:提供能够针对所搭载的物体的重量而适当地自动设定与工作台的速度有关的参数的参数设定装置、系统以及参数设定方法。

[0005] 本发明的第1方案是一种参数设定装置,其设定与搭载于机床的工作台上的物体的重量对应的所述工作台的速度有关的参数,所述参数设定装置具备:动作控制部,其进行控制,以使所述工作台以预先设定的动作进行动作;位置变化获取部,其获取所述工作台的位置变化;存储部,其存储有与使所述工作台以所述预先设定的动作进行动作时的所述位置变化对应的所述参数;以及参数设定部,其使用所述存储部,基于所述动作控制部使所述工作台以所述预先设定的动作进行动作时所述位置变化获取部获取到的所述位置变化,来设定所述参数。

[0006] 本发明的第2方案是一种系统,其具备:上述参数设定装置;以及驱动控制部,其基于所述参数设定部设定的所述参数,进行所述工作台的速度控制。

[0007] 本发明的第3方案是一种参数设定方法,其设定与搭载于机床的工作台上的物体的重量对应的所述工作台的速度有关的参数,所述参数设定方法具有:动作控制步骤,进行控制以使所述工作台以预先设定的动作进行动作;位置变化获取步骤,获取所述工作台的位置变化;以及参数设置步骤,使用存储部,基于所述动作控制步骤使所述工作台以所述预先设定的动作进行动作时所述位置变化获取步骤获取到的所述位置变化,设定所述参数,其中,所述存储部存储有与使所述工作台以所述预先设定的动作进行动作时的所述位置变化对应的所述参数。

[0008] 根据本发明,能够针对所搭载的物体的重量而适当地自动设定与工作台的速度有

关的参数。

[0009] 上述目的、特征以及优点将从参照附图说明的以下的实施方式的说明中容易地了解。

## 附图说明

[0010] 图1是表示实施方式的系统的构成的图。

[0011] 图2是表示与搭载于工作台上的物体的重量对应的位置变化的图。

[0012] 图3是说明参数设定装置26的参数设定方法的流程图。

[0013] 图4是表示变形例1的系统的构成的图。

[0014] 图5是表示变形例2的系统的构成的图。

[0015] 图6是表示变形例3的系统的构成的图。

## 具体实施方式

[0016] 以下,举出优选的实施方式,参照附图,对本发明的参数设定装置、系统以及参数设定方法详细地进行说明。

[0017] [实施方式]

[0018] 图1为表示实施方式的系统10的构成的图。系统10为具备机床主体10a和数值控制装置10b的机床。以下,有时将系统10称为机床10。机床主体10a具备刀具12、主轴12a、床身14、Y轴导轨16、滑座18、X轴导轨20以及工作台22。机床主体10a的刀具12以及工作台22的相对位置由数值控制装置10b控制,从而进行工作台22上的工件W的加工。数值控制装置10b具有驱动控制部24、参数设定装置26以及参数保持部28。

[0019] Y轴导轨16被设置成在床身14上沿Y轴方向延伸。滑座18具备能够在Y轴导轨16上沿Y轴方向直线移动的移动构件30,被设置成能够在Y轴导轨16上沿Y轴方向移动。通过驱动驱动控制部24控制的Y轴马达(未图示),从而能够使滑座18沿Y轴方向移动。

[0020] X轴导轨20被设置成在滑座18上沿X轴方向延伸。工作台22具备能够在X轴导轨20上沿X轴方向直线移动的移动构件32,被设置成在X轴导轨20上沿X轴方向移动。通过驱动驱动控制部24控制的X轴马达34a,从而能够使工作台22沿X轴方向移动。这样,滑座18支承工作台22,设置于工作台22上的工件W能够利用驱动控制部24沿X轴方向以及Y轴方向移动。

[0021] 进一步地,在X轴马达34a上设置有测定部34。测定部34由X轴马达34a的编码器构成。

[0022] 参数设定装置26具备位置变化获取部36、存储部38、参数设定部40和动作控制部41。

[0023] 动作控制部41向驱动控制部24发送控制信号,以使工作台22以预先设定的动作进行动作。驱动控制部24根据该控制信号控制X轴马达34a。

[0024] 位置变化获取部36基于构成测定部34的编码器所测定的测定值,获取工作台22的位置变化。

[0025] 存储部38存储有与使工作台22以上述预先设定的动作进行动作时的位置变化对应的参数。在此,参数为与工作台22的移动速度(速度)有关的参数。参数的具体例为决定工作台22的加速度的时间常数、工作台22的最大速度这样的参数。参数包括时间常数以及最

大速度中的至少一方即可,也可以为时间常数以及最大速度。为了使机床10执行适当的加工,与工作台22的移动速度有关的参数需要根据搭载于工作台22上的物体的重量来决定。此外,存储部38也可以针对X轴方向以及Y轴方向的每一个存储参数。

[0026] 图2是表示与搭载于工作台22上的物体的重量对应的位置变化的图。具体而言,按照工作台22上搭载的物体的不同重量,示出了动作控制部41使工作台22以预先设定的动作进行动作时的位置变化。纵轴表示X轴位置,横轴表示从预先设定的动作的开始到结束为止的时间。动作控制部41执行的预先设定的动作的具体例子是,工作台22以预先决定的指令速度在X轴位置从X1变为X2后,再次返回X1的动作。该指令速度是设定为不会给驱动系统带来损伤的慢速的速度,操作员可以进行变更。位置变化是从预先设定的动作的开始时刻到结束时刻之间的位置变化。

[0027] 在图2中,示出了在动作控制部41根据上述指令速度控制驱动控制部24以使工作台22在X轴方向上进行了上述预先设定的动作的情况下的不同重量的X轴方向的位置变化。图2所示的线100表示搭载于工作台22上的物体的重量为0kg时的位置变化。线102表示上述物体的重量为130kg时的位置变化,线104表示上述物体的重量为260kg时的位置变化。这样,工作台22的位置变化根据上述物体的重量而变化。

[0028] 因此,存储部38存储有对应于与上述物体的重量相应的位置变化的参数。即,存储部38存储与线100所示的位置变化对应的参数、与线102所示的位置变化对应的参数、以及以及线104所示的位置变化对应的参数。此外,为了便于理解说明,存储部38存储了3个对应于与重量相应的位置变化的参数,但也可以存储2个或4个以上的对应于与重量相应的位置变化的参数。例如,存储部38也可以以更细的间隔存储与不同重量的位置变化相应的参数。

[0029] 参数设定部40将参数设定在参数保持部28中。具体而言,参数设定部40在使工作台22进行了上述预先设定的动作的情况下,从存储部38获取与位置变化获取部36获取到的位置变化对应的参数。然后,参数设定部40将获取到的参数设定在参数保持部28中。即,参数设定部40使用存储于存储部38中的位置变化与时间常数的关系、或者位置变化与最大速度的关系,将与获取到的位置变化对应的时间常数或者最大速度作为参数而设定于参数保持部28中。

[0030] 此外,即使位置变化获取部36获取到的位置变化与存储在存储部38中的位置变化不同,参数设定部40也可以进行插值计算,决定设定在参数保持部28中的参数。或者,参数设定部40也可以将与和位置变化获取部36取得的位置变化最接近的位置变化对应的参数设定在参数保持部28中。这样,参数设定部40能够决定与位置变化获取部36获取到的位置变化对应的重量的最佳参数。

[0031] 参数保持部28为存储参数的存储介质。驱动控制部24基于参数保持部28所保持的设定好的参数,进行工作台22的速度控制。即,驱动控制部24依照参数设定部40设定的时间常数、最大速度,进行工作台22的速度控制,执行工件W的加工。驱动控制部24基于所设定的参数,进行工作台22向X轴方向的速度控制以及向Y轴方向的速度控制。

[0032] 图3是说明参数设定装置26的参数设定方法的流程图。首先,基于动作控制部41使工作台22以预先设定的动作进行动作时的测定部34的测定,位置变化获取部36获取工作台22的位置变化(步骤S1)。

[0033] 接下来,参数设定部40从存储部38获取与在步骤S1中位置变化获取部36获取到的

位置变化对应的参数(步骤S2)。

[0034] 然后,参数设定部40将在步骤S2中获取到的参数设定于参数保持部28中(步骤S3)。由此,参数的自动设定完成。

[0035] 驱动控制部24通过依照在步骤S3中设定于参数保持部28中的参数进行工作台22的速度控制以驱动工作台22,从而能够进行工件W的适当的加工。

[0036] 根据实施方式的参数设定装置26、系统10以及参数设定方法,能够通过移动工作台22来针对所搭载的物体的重量而适当地自动设定与机床10的工作台22的速度有关的参数。由此,能够执行与所搭载的物体的重量对应的工作台22的适当的速度控制。其结果是,能够使加工循环时间最佳化,不会对机床10造成损伤,而提高针对工件W的加工精度,实现机床10的长寿命化。

[0037] [变形例]

[0038] 上述实施方式也可以以如下方式变形。

[0039] (变形例1)

[0040] 图4为表示变形例1的系统42的构成的图。系统42为机床,以下,将系统42称为机床42。机床42为与图1的机床10同样的构成。但是,在机床42中,与数值控制装置44不同的控制装置46具备参数设定装置26。通过使与数值控制装置44不同的个人计算机或者微型计算机这样的控制装置46具有参数设定装置26的功能,从而能够不怎么变更数值控制装置44的构成地提高保养作业性。此外,数值控制装置44具备驱动控制部24以及参数保持部28。

[0041] (变形例2)

[0042] 图5为表示变形例2的系统50的构成的图。系统50为具有多个具备数值控制装置56的机床52的机床系统。在本变形例2中,多个机床52中的1个机床52的数值控制装置56具备参数设定装置26。此外,机床52具备测定部34,数值控制装置56具备驱动控制部24以及参数保持部28。

[0043] 在变形例2中,参数设定装置26根据从多个机床52的每一个的测定部34获取到的位置变化,针对每个机床52设定参数。这样,即使构成系统50的机床52的数量增加,设置于1个数值控制装置56的参数设定装置26也能够根据搭载于所有的机床52的每一个的工作台22上的物体的重量来针对每个机床52设定参数。由此,在具有多个机床52的机床系统中,也能够适当地自动设定与各个机床52的工作台22的速度有关的参数。此外,参数设定装置26的存储部38也可以针对每个机床52存储与位置变化对应的参数。

[0044] (变形例3)

[0045] 图6为表示变形例3的系统66的构成的图。系统66为具有控制装置68和多个机床70的机床系统,上述多个机床70分别具有数值控制装置76。在本变形例3中,与数值控制装置76不同的个人计算机或者微型计算机这样的控制装置68具备参数设定装置26。此外,机床70具备测定部34,数值控制装置76具备驱动控制部24以及参数保持部28。

[0046] 在变形例3中,参数设定装置26根据从多个机床70的每一个的测定部34获取到的位置变化,针对每个机床70设定参数。这样,即使构成系统66的机床70的数量增加,控制装置68所具备的参数设定装置26也能够根据搭载于所有的机床70的每一个的工作台22上的物体的重量,针对每个机床70设定参数。由此,在具有多个机床70的机床系统中,也能够不怎么变更数值控制装置76的构成地适当地自动设定与各个机床70的工作台22的速度有关

的参数。此外,参数设定装置26的存储部38也可以针对每个机床70存储与位置变化对应的参数。

[0047] [能够从实施方式得到的发明]

[0048] 以下,记载能够从上述实施方式掌握的发明。

[0049] <第1发明>

[0050] 参数设定装置(26)设定与搭载于机床(10、42、52、70)的工作台(22)上的物体的重量对应的工作台(22)的速度有关的参数。参数设定装置(26)具备:动作控制部(41),其进行控制,以使工作台(22)以预先设定的动作进行动作;位置变化获取部(36),其获取工作台(22)的位置变化;存储部(38),其存储有与使工作台(22)以预先设定的动作进行动作时的位置变化对应的参数;以及参数设定部(40),其使用存储部(38),基于动作控制部(41)使工作台(22)以预先设定的动作进行动作时位置变化获取部(36)获取到的位置变化,来设定参数。

[0051] 由此,能够使工作台(22)移动,针对所搭载的物体的重量而适当地自动设定与机床(10、42、52、70)的工作台(22)的速度有关的参数。因而,能够执行与所搭载的物体的重量对应的工作台(22)的适当的速度控制。其结果,能够使加工循环时间最佳化,不会对机床(10、42、52、70)造成损伤,而提高针对工件(W)的加工精度,实现机床(10、42、52、70)的长寿命化。

[0052] 参数也可以包括时间常数以及最大速度中的至少一方。

[0053] <第2发明>

[0054] 系统(10、42、50、66)具备上述参数设定装置(26)和驱动控制部(24),该驱动控制部(24)基于参数设定部(40)设定的参数,进行工作台(22)的速度控制。

[0055] 由此,能够使工作台(22)移动,针对所搭载的物体的重量而适当地自动设定与机床(10、42、52、70)的工作台(22)的速度有关的参数。因而,能够执行与所搭载的物体的重量对应的工作台(22)的适当的速度控制。其结果,能够使加工循环时间最佳化,不会对机床(10、42、52、70)造成损伤,而提高针对工件(W)的加工精度,实现机床(10、42、52、70)的长寿命化。

[0056] 系统(10、42)也可以为机床(10、42)。

[0057] 也可以是机床(10)的数值控制装置(10b)具备参数设定装置(26)以及驱动控制部(24)。

[0058] 也可以是机床(42)的数值控制装置(44)具备驱动控制部(24),与数值控制装置(44)不同的控制装置(46)具备参数设定装置(26)。由此,能够不怎么变更数值控制装置(44)的构成地提高保养作业性。

[0059] 系统(50)也可以具有具备数值控制装置(56)的多个机床(52)。也可以是数值控制装置(56)具备驱动控制部(24),多个机床(52)中的任意一个机床的数值控制装置(56)具备参数设定装置(26)。由此,在具有多个机床(52)的机床系统中,也能够适当地自动设定与各个机床(52)的工作台(22)的速度有关的参数。

[0060] 系统(66)也可以具有具备数值控制装置(76)的多个机床(70)。也可以是数值控制装置(76)具备驱动控制部(24),与数值控制装置(76)不同的控制装置(68)具备参数设定装置(26)。由此,在具有多个机床(70)的机床系统中,也能够不怎么变更数值控制装置(76)的



构成地适当地自动设定与各个机床(70)的工作台(22)的速度有关的参数。

[0061] 位置变化获取部(36)也可以基于设置在机床(10、42、52、70)上的测定部(34)测定的测定值来获取位置变化。

[0062] 测定部34也可以由驱动工作台22的马达的编码器构成。

[0063] <第3发明>

[0064] 参数设定方法设定与搭载于机床(10、42、52、70)的工作台(22)上的物体的重量对应的工作台(22)的速度有关的参数。参数设定方法具有:动作控制步骤,进行控制以使工作台(22)以预先设定的动作进行动作;位置变化获取步骤,获取工作台(22)的位置变化;以及参数设置步骤(S3),使用存储部(38),基于动作控制步骤使工作台(22)以预先设定的动作进行动作时位置变化获取步骤(S1)获取到的位置变化,来设定所述参数,其中,存储部(38)存储有与使工作台(22)以预先设定的动作进行动作时的位置变化对应的参数。

[0065] 由此,能够使工作台(22)移动,针对所搭载的物体的重量而适当地自动设定与机床(10、42、52、70)的工作台(22)的速度有关的参数。因而,能够执行与所搭载的物体的重量对应的工作台(22)的适当的速度控制。其结果,能够使加工循环时间最佳化,不会对机床(10、42、52、70)造成损伤,而提高针对工件(W)的加工精度,实现机床(10、42、52、70)的寿命化。

[0066] 参数也可以包括时间常数以及最大速度中的至少一方。

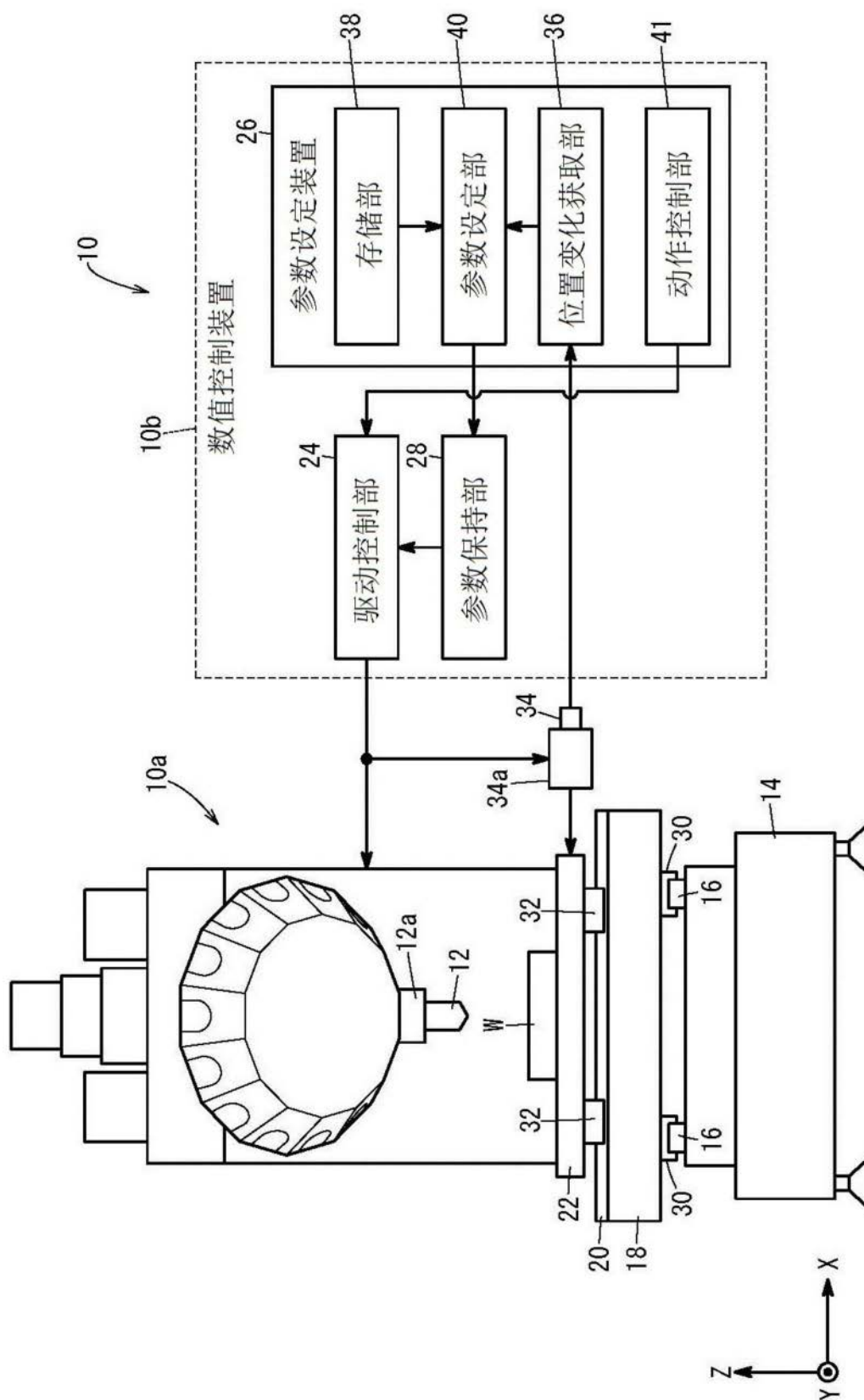


图1

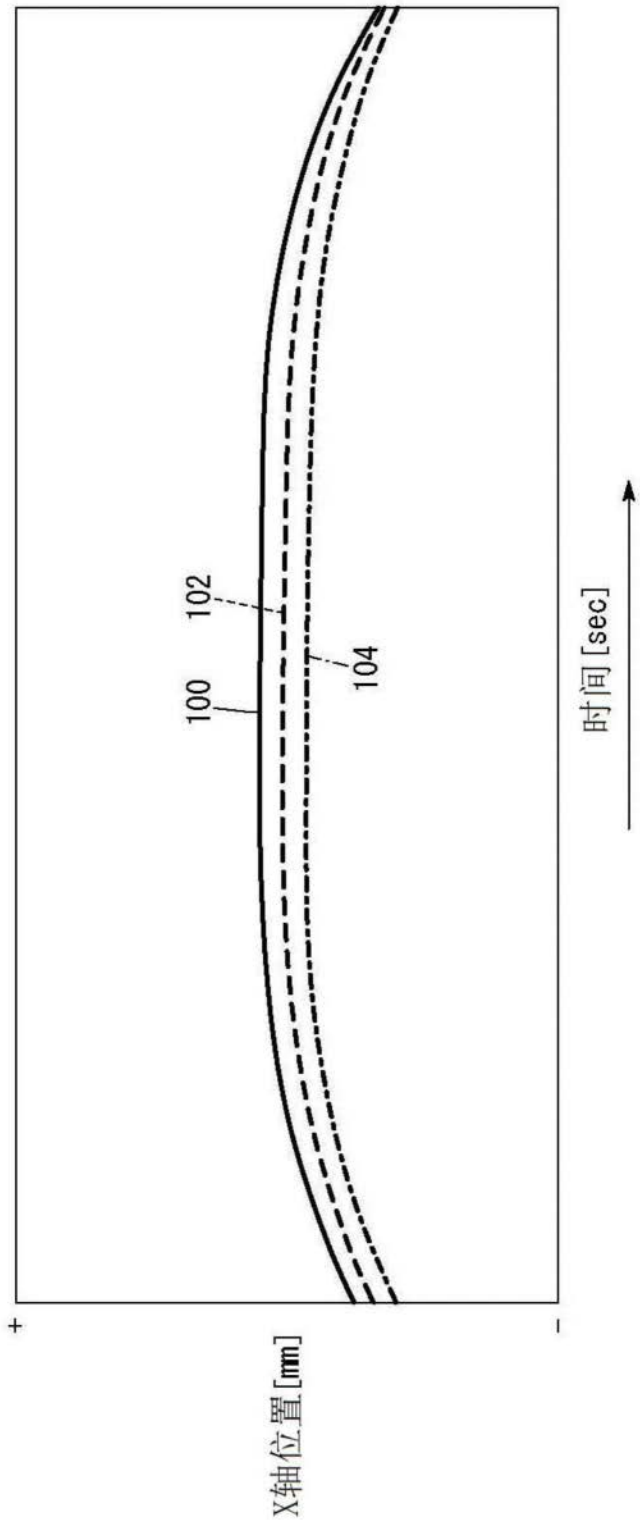


图2



图3

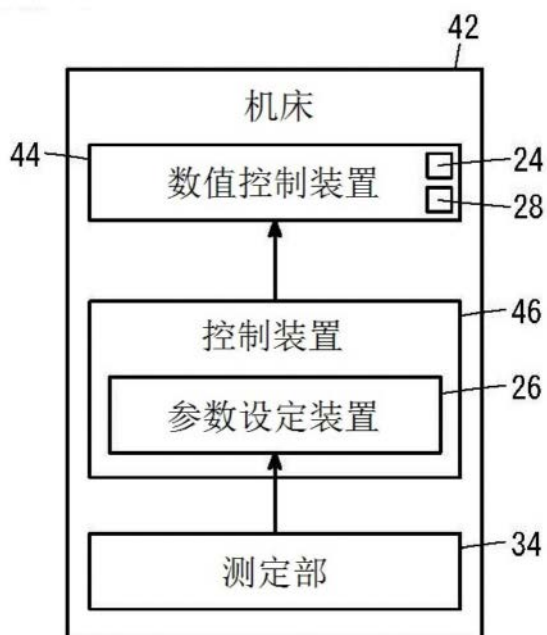


图4

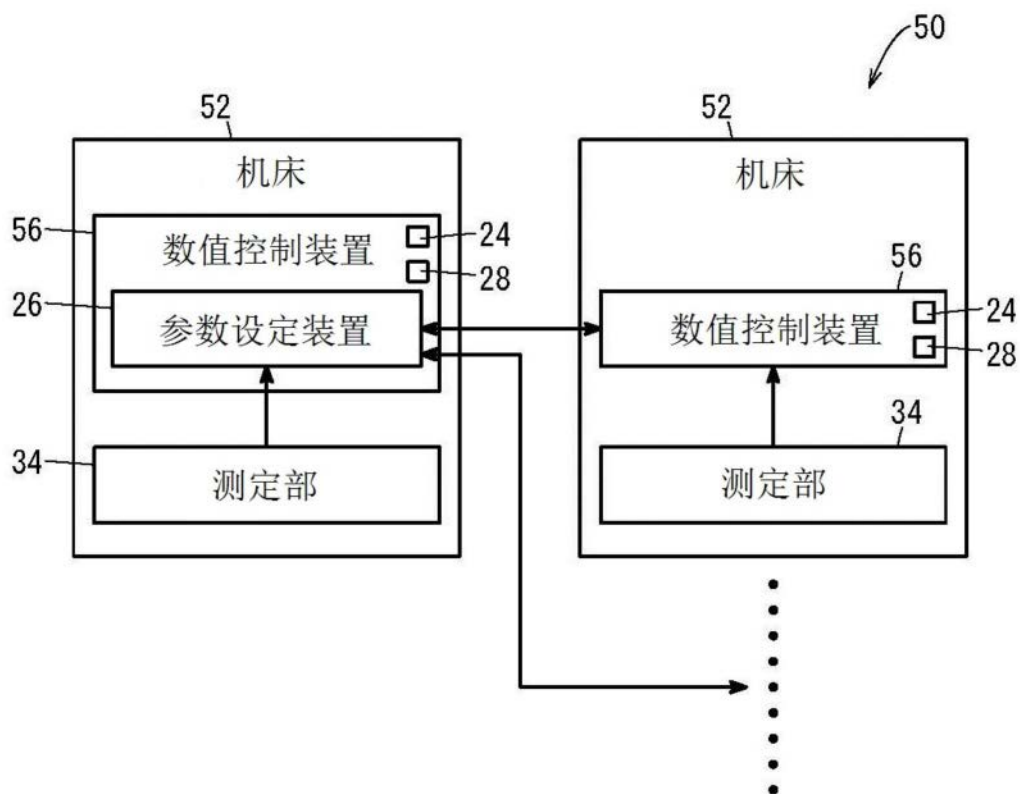


图5

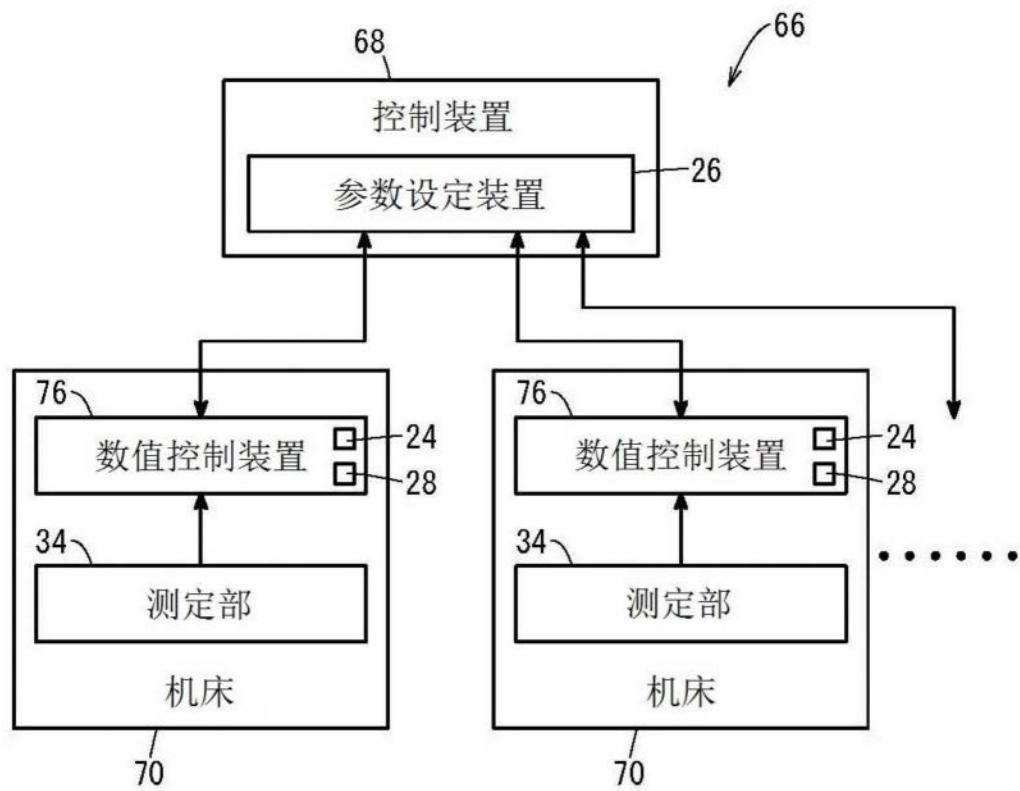


图6