



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110831723 B

(45) 授权公告日 2023. 11. 14

(21) 申请号 201880044286.X

(22) 申请日 2018.06.04

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 110831723 A

(43) 申请公布日 2020.02.21

(30) 优先权数据  
102017211003.1 2017.06.29 DE

(85) PCT国际申请进入国家阶段日  
2019.12.30

(86) PCT国际申请的申请数据  
PCT/EP2018/064610 2018.06.04

(87) PCT国际申请的公布数据  
W02019/001907 DE 2019.01.03

(73) 专利权人 罗伯特·博世有限公司  
地址 德国斯图加特

(72) 发明人 R·哈伯曼

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司  
72002  
专利代理师 侯鸣慧

(51) Int.Cl.  
B25F 5/00 (2006.01)

(56) 对比文件  
CN 202059362 U, 2011.11.30  
US 2015170848 A1, 2015.06.18  
US 8446120 B2, 2013.05.21  
DE 102015225723 A1, 2017.06.22  
CN 102029587 A, 2011.04.27  
CN 106547346 A, 2017.03.29  
DE 102013203397 A1, 2014.01.02

审查员 田兴

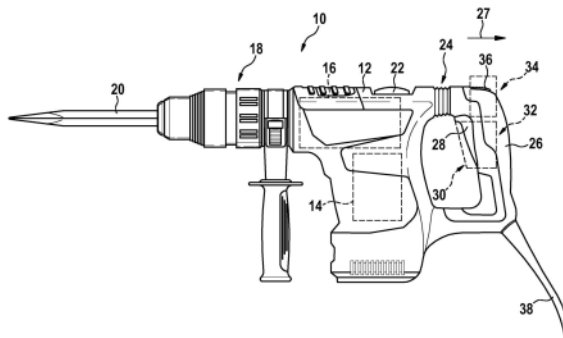
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

## (54) 发明名称

用于控制手持式工具机的马达的方法

## (57) 摘要

本发明涉及一种用于控制手持式工具机(10)的马达(14)的方法,所述手持式工具机具有可锁定的操作元件(28),其中,求得所述操作元件(28)的第一位置(1004)和第二位置(1006)。提出,如果所求得的第一位置(1004)与所求得的第二位置(1006)的偏差低于阈值,则所述马达(14)保持停用。



1. 用于控制手持式工具机(10)的马达(14)的方法,所述手持式工具机具有可锁定的操作元件(28),其中,求得所述操作元件(28)的第一位置(1004)和第二位置(1006),其特征在于,

如果所求得的第一位置(1004)与所求得的第二位置(1006)的偏差低于阈值(1008),则所述马达(14)保持停用,

其中,在激活所述马达(14)之前进行电子部件(46)的初始化,其中,在求得所述操作元件(28)的第一位置(1004)之前开始所述初始化。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,求得至少一个另外的位置,并且,将其与所述第一位置(1004)和所述第二位置(1006)进行比较。

3. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,在操作元件(28)处于未被操纵的状态时不对所述电子部件(46)通电。

4. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,如果所述马达(14)是停用的并且所述操作元件(28)从其静止位置(1000)中运动出来一个阈值(1008),则开始初始化所述电子部件(46)。

5. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,在所述初始化期间进行所述操作元件(28)的所述第一位置(1004)和所述第二位置(1006)的求得。

6. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所求得的所述第一位置(1004)和所述第二位置(1006)之间的时间距离小于100ms。

7. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,如果附加地求得所述手持式工具机未被握持,则所述马达保持停用。

8. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,所求得的所述第一位置(1004)和所述第二位置(1006)之间的时间距离小于40ms。

9. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,所求得的所述第一位置(1004)和所述第二位置(1006)之间的时间距离小于10ms。

10. 机器可读的存储器,该存储器具有计算机程序,该计算机程序设置为用于执行根据权利要求1至9中任一项所述的方法。

11. 手持式工具机,该手持式工具机具有根据权利要求10所述的机器可读的存储器。

## 用于控制手持式工具机的马达的方法

### 背景技术

[0001] 已知具有可锁定的操作元件的手持式工具机，一旦手持式工具机与电源连接，手持式工具机的电子部件被供应以电压。就在与电源连接之后，微控制器立即将其节拍与电网频率同步。如果在这个时间期间得知操作元件被按下，则重新启动保护被激活，所述重新启动保护阻止手持式工具机的马达被激活。

### 发明内容

[0002] 本发明涉及一种用于控制手持式工具机的马达的方法，所述手持式工具机具有可锁定的操作元件，其中，求得操作元件的第一位置和第二位置。提出，如果所求得的第一位置与所求得的第二位置的偏差低于阈值，则马达保持停用。由此能够有利地保护手持式工具机在操作元件锁定时免于不期望的重新启动。

[0003] 手持式工具机能够示例性地构造为电钻、角磨机、刺锯、电钻等。手持式工具机优选构造为电网驱动的手持式工具机。操作元件尤其设置为用于接通和/或关断手持式工具机。结合本申请，“可锁定的操作元件”尤其应当理解为其位置能够通过机械装置锁定的操作元件。该机械装置能够如此构造，使得通过由使用者操纵配属于该机械装置的操纵元件能够实现和释放操纵元件的锁定。替代地也能够想到，该机械装置如此构造，使得能够通过电控制信号来控制该锁定。此外也常见的是，手持式工具机借助于缆线扎带来锁定以简化搬运，这对操作者的安全是一种风险。可锁定的操作元件安置成相对于壳体在静止位置和终端位置之间可运动。操作元件能够构造为可线性运动、可转动或者可摆动。优选，操作元件具有复位单元，所述复位单元构造为用于，以朝向静止位置的力加载操作元件。在未操纵且未锁定的状态下，操作元件布置在静止位置中。通过以力来操纵操作元件，操作元件能够朝向终端位置的方向运动。在完全压下的状态下，操作元件优选贴靠在止挡上。尤其是，终端位置和处于静止位置和终端位置之间的位置能够被求得。为了求得操作元件的第一和第二位置，手持式工具机优选具有位置确定单元。位置确定单元示例性地能够包括电位计，所述电位计通过变化的电阻来确定操作元件的位置。附加地或者替代地也能够想到，位置确定单元包括光学检测元件，所述光学检测元件光学地检测操作元件的位置。也能够想到，检测单元包括磁性检测元件、例如霍尔传感器，所述磁性检测元件磁性地检测操作元件的位置。手持式工具机的马达尤其构造为电动马达。“停用的马达”尤其应当理解为未通电的、关断的和/或置于静止中的马达。

[0004] 阈值示例性地能够是操作元件的第二位置与第一位置的最小距离。最小距离能够例如是操作元件的最大偏移的20%、优选操作元件的最大偏移的10%或者优选操作元件的最大偏移的5%。替代地也能够想到，始终在同一地点上或者在同一区域中求得操作元件的第一位置和第二位置并且阈值构造为这些测量点之间的时间距离。

[0005] 此外提出，求得至少一个另外的位置并且将其与第一和第二位置比较。有利地，由此能够改进方法的精确性。例如能够想到，基于操作元件的所求得的位置近似计算出直线或者其他函数、例如多项式，并且，由近似值的偏差、尤其标准偏差得出阈值。如果近似计算

出的函数与预给定的函数偏差过大,则马达保持停用。

[0006] 此外提出,在激活所述马达之前进行电子部件的初始化。电子部件尤其构造为用于调节或者控制手持式工具机。电子部件包括用于电子数据处理的计算单元或者微控制器以及优选包括另外的电结构元件如印刷电路板、电接触元件、继电器、存储器单元等。尤其是,位置确定单元至少部分地配属于电子部件。随着电子部件开始通电进行电子部件的初始化,尤其是电子部件的计算单元的初始化。在本上下文中,“初始化”尤其应当理解为计算机程序的启动过程或者说起动的开始。优选,在初始化期间加载来自存储器单元的数据并且求得和测试传感器元件的特征参量。

[0007] 此外提出,在操作元件未被操纵的状态下电子部件不通电。尤其是,如果马达是停用的并且操作元件从其静止位置运动出来一个阈值,则开始电子部件的初始化。优选地,在求得操作元件的第一位置之前开始所述初始化。优选在初始化期间进行操作元件的位置的求得。

[0008] 此外提出,所求得的位置之间的时间距离小于100ms、尤其小于40ms、优选小于10ms。尤其是,第一和第二位置之间的时间距离比初始化过程持续的时间短。优选,第一和第二位置之间的时间距离比用于将操作元件从其静止位置操纵到终端位置中所需的时间短。

[0009] 此外提出,如果附加地求得手持式工具机未被握持,则马达保持停用。尤其是,手持式工具机具有运动传感器,所述运动传感器构造为用于检测手持式工具机的运动。运动传感器能够示例性地构造为加速度传感器或构造为陀螺仪传感器。如果手持式工具机没有被握持,则通常能够认为不打算激活马达。有利地,通过使用附加的运动传感器能够进一步改进该方法。

[0010] 此外,本发明涉及一种计算机程序,该计算机程序设置未用于执行如前所述的方法。此外,本发明涉及一种具有计算机程序的机器可读的存储器。此外,本发明涉及一种具有机器可读的存储器的手持式工具机。

## 附图说明

[0011] 其他优点从下面的附图描述中得出。附图、说明书和权利要求包含许多特征的组合。技术人员也可以根据目的单个地考察这些特征并且将它们概括成其他有意义的组合。

[0012] 附图示出:

[0013] 图1根据本发明的手持式工具机的侧视图;

[0014] 图2a手持式工具机的开关装置的立体视图;

[0015] 图2b根据图2a的开关装置的另一立体视图;

[0016] 图3以流程图示出的用于控制手持式工具机的方法;

[0017] 图4该方法的示意性变化曲线;

[0018] 图5该方法的另一示意性变化曲线。

## 具体实施方式

[0019] 在图1中示出根据本发明的手持式工具机10。手持式工具机10示例性地构造为电网驱动的钻锤。手持式工具机10具有壳体12,在所述壳体中布置有电动马达14、传动装置16

和工具接收部18。在工具接收部18中可拆卸地固定有插入式工具20,所述插入式工具示例性地构造为凿子。通过传动装置16,马达14的旋转驱动运动转换成工具接收部18的旋转驱动运动和/或线性振荡驱动运动。手持式工具机10能够以三种不同的运行模式运行,即钻孔模式、锤钻模式和凿子模式。为了在运行模式之间切换,手持式工具机10具有运行方式切换元件22,所述运行方式切换元件能转动地布置在壳体12的上侧上。

[0020] 壳体12通过减振单元24与把手26连接。把手26具有操作元件28,所述操作元件配属于开关装置30。借助于沿着操纵方向27操纵操作元件28,能够激活和停用马达14。操作元件28相对于壳体12和把手26可运动地安置。操作元件28在静止位置中被示出,在所述静止位置中操作元件不偏移并且不设置马达的激活。操作元件28被复位单元32朝向静止位置加载以力。通过逆着复位单元32的弹簧力操纵操作元件28,操作元件28能够从静止位置朝向终端位置方向运动,在所述终端位置中操作元件最大程度地偏移。此外,手持式工具机10包括锁定装置34,所述锁定装置构造为用于锁定操作元件28。锁定装置34优选布置在开关装置30的区域中、尤其在把手26的上侧上。锁定装置34包括锁定元件36,所述锁定元件构造能够由使用者操纵。通过操纵锁定装置34的锁定元件36,开关装置30的操作元件28能够被锁定在不同于静止位置的位置中。在操作元件28锁定的情况下,马达14保持激活,即使操作元件28不再由手持式工具机10的使用者按压。

[0021] 为了供应能量,手持式工具机10能够通过电源线38与电网连接。电源线38布置在把手26的下侧上。

[0022] 在图2a和图2b中示出在未操纵状态下的开关装置30的立体视图。开关装置30具有开关壳体40,在所述开关壳体中,操作元件28线性可运动地被导向。复位单元32具有弹簧元件42,所述弹簧元件布置在开关壳体40和操作元件28之间。开关装置30包括能量供应单元44,所述能量供应单元与电源线38电连接。能量供应单元44具有两个电接触元件45。能量供应单元44尤其构造为用于,给电子部件46(参见图2b)供应能量。电子部件46布置在开关装置30的开关壳体40中并且包括印刷电路板48和计算单元49。电子部件46构造能够通过开关元件50与能量供应单元44电连接。开关元件50能摆动地安置在开关壳体40中。开关元件50以一个端部贴靠在操作元件28的止挡区域54上。在开关元件50的另一个端部上,另一弹簧元件52贴靠在开关元件50上。在沿着操纵方向27操纵操作元件28时,止挡区域54运动经过开关元件50,使得开关元件50由于弹簧元件52的弹簧力而执行摆动运动并且使电子部件46与能量供应单元44电连接。

[0023] 如果电子部件46在操作元件28处于操纵状态时与能量供应单元44连接,则首先使电子部件46初始化。在初始化期间,计算单元49起动。初始化持续约100ms,并且,在这个时间段中不发生马达14的激活。在初始化之后,马达14能够通过电子部件46来激活。此外,开关装置30具有构造为电位计的位置确定单元56。通过位置确定单元56,通过电阻改变能够求得操作元件28的位置。

[0024] 在图3中以流程图示出用于控制手持式工具机10的马达14的本发明方法。在第一步骤100中发生操作元件28的操纵。操作元件如此运动,使得开关元件50不再贴靠在操作元件28的止挡区域54上并且如此摆动,使得电子部件46与能量供应单元44电连接。如果能量供应单元44通过电源线38与电网连接,则在步骤102中开始电子部件46的初始化。初始化示例性地持续100ms。在另一步骤104中,通过位置确定单元56求得操作元件28的第一位置。操

作元件28的第一位置的求得能够在初始化开始时或者在短时间之后开始。在接下来的步骤106中,带有时间距离地通过位置确定单元56求得操作元件28的第二位置。附加地能够想到,在又至少一个另外的步骤107中求得至少一个另外的位置。时间距离示例性地为10ms。尤其是,求得操作元件28在初始化期间的的所有位置。在比较步骤108中比较所求得的第一位置与所求得的第二位置的偏差是否低于阈值。如果还求得了另外的位置,则这些位置也能够类似地被比较。如果偏差不低于阈值,则在步骤110中在结束初始化之后激活马达14并且接通手持式工具机10。如果操作元件28被释放,或者说在操纵操作元件28之后,电子部件46在步骤112中与能量供应单元44分离并且马达14被停用。

[0025] 如果偏差低于阈值,则马达14在步骤114中保持停用。替代地或者附加地,初始化能够在步骤114期间中断。只有通过重新操纵操作元件28才可能激活马达14。

[0026] 在图4中示出行程-时间曲线图,所述行程-时间曲线图示出马达14从停用状态到激活状态的过渡。在x轴上示出操作元件28沿着操纵方向27的偏移,其中,该偏移在静止位置1000中为零并且在终端位置1002中最大。在y轴上绘出时间。在原点上开始操纵操作元件28。在约10ms之后,开关元件50已经如此运动,使得电子部件46被通电并且开始初始化。初始化过程示例性地持续100ms。在最初的40ms内操作元件28运动到其终端位置1002中。操作元件28的该偏移示例性地持续增加。视操作元件的类型和手持式工具机10的使用者的按压行为而定,也能够想到其他偏移行为,例如线性地增加。通过位置确定单元56求得操作元件28的第一位置1004和第二位置1006,其中,第二位置1006示例性地是终端位置1002。比较所求得的位置1004、1006的偏差是否低于阈值1008。阈值1008示例性地构造为最大偏移的10%或者说终端位置1002的10%。阈值1008示例性地绘制成第一位置1004上方的虚线,距离为终端位置1002的10%。由于第二位置1006与第一位置1004的偏差大于阈值1008,所以手持式工具机10、尤其马达14在初始化结束之后被激活。尤其是,第二位置1006与第一位置1004的距离大于阈值1008与第一位置1004的距离。相应的情况适用于围绕第二位置1006或者必要时围绕另外的位置对阈值1008的观察。

[0027] 在图5中示出行程-时间曲线图,所述行程-时间曲线图示出马达14保持在停用状态。在原点上,操作元件28通过锁定装置34锁定在其终端位置1002中并且电源线38不与电源连接。在20ms后,电源线38与电源连接并且开始初始化。由于操作元件28被锁定,因此操作元件28的偏移不发生变化。所求得的第一位置1004和所求得的第二位置1006都相当于操作元件28的终端位置1002。由于两个位置的偏差低于阈值1008,或者说,由于所求得的两个位置由于锁定而是同一个位置,因此手持式工具机10、尤其马达14在初始化之后不激活。有利地,由此能够阻止,一旦连接了能量源就手持式工具机10在操作元件28锁定的情况下被激活。

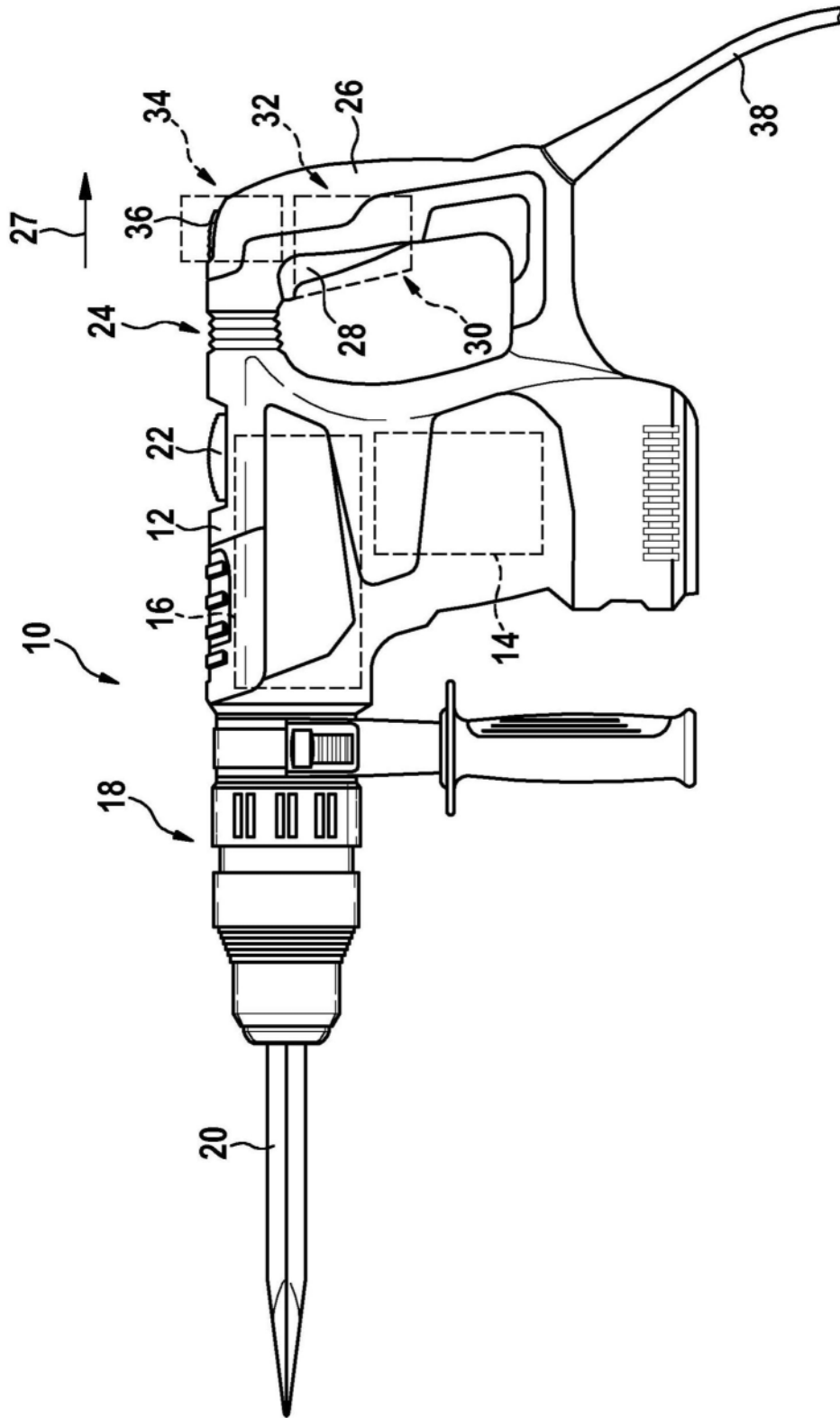


图1

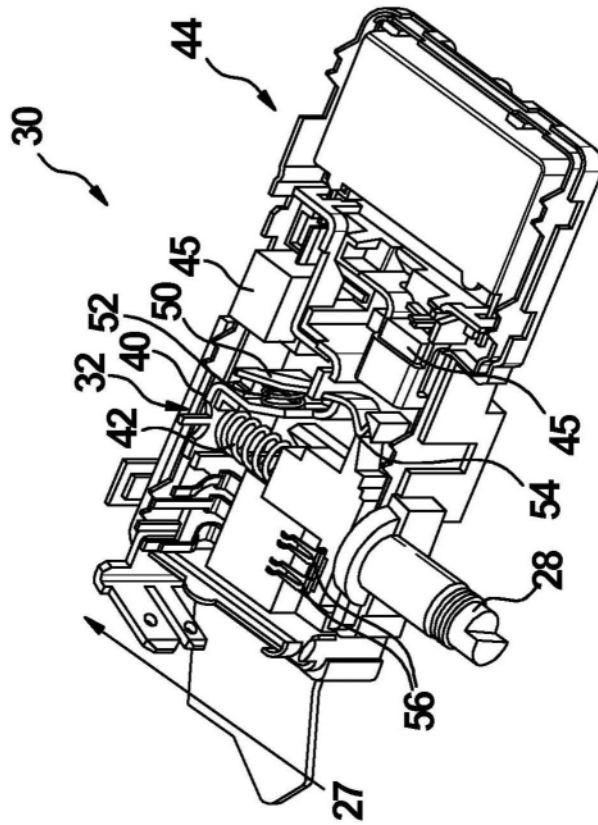


图2a

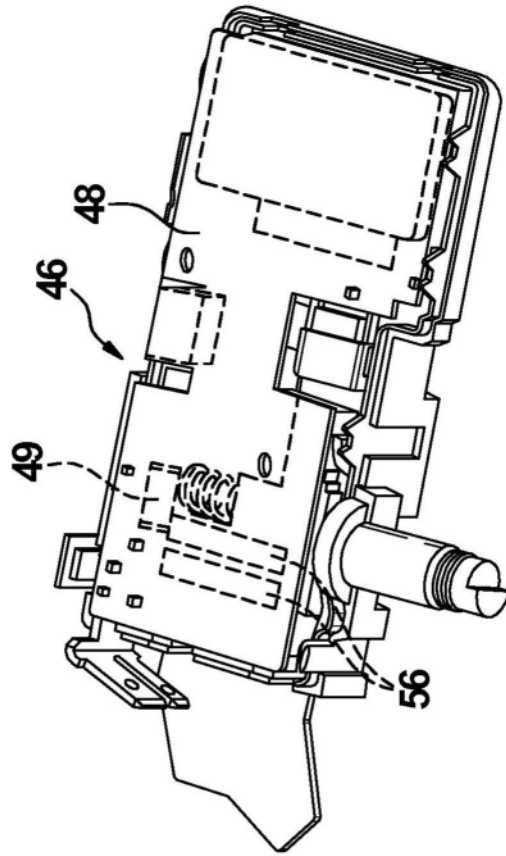


图2b

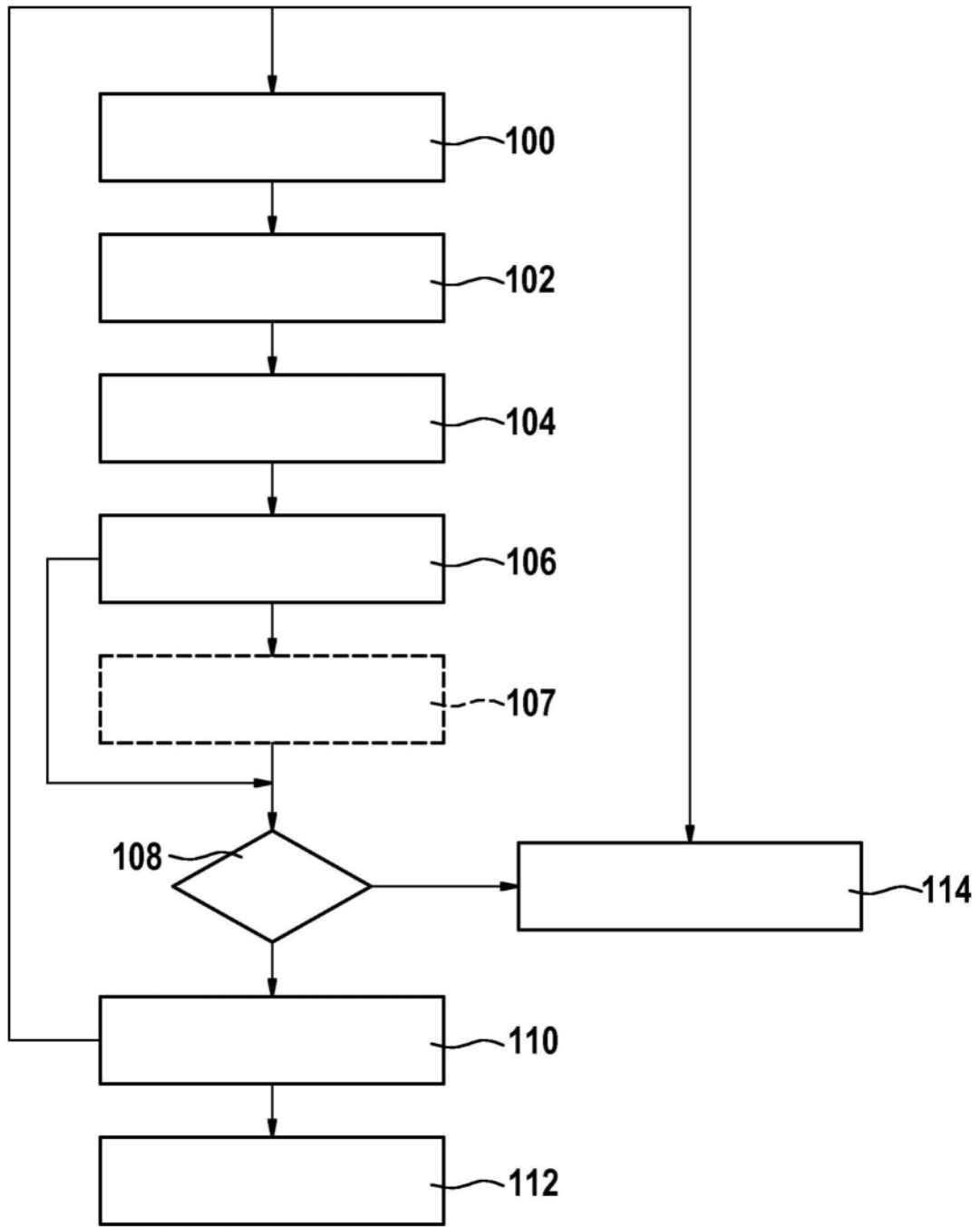


图3

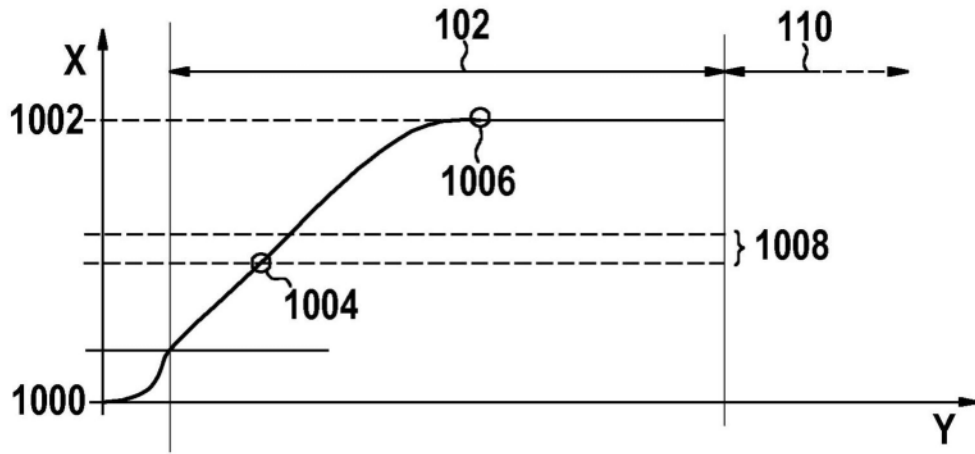


图4

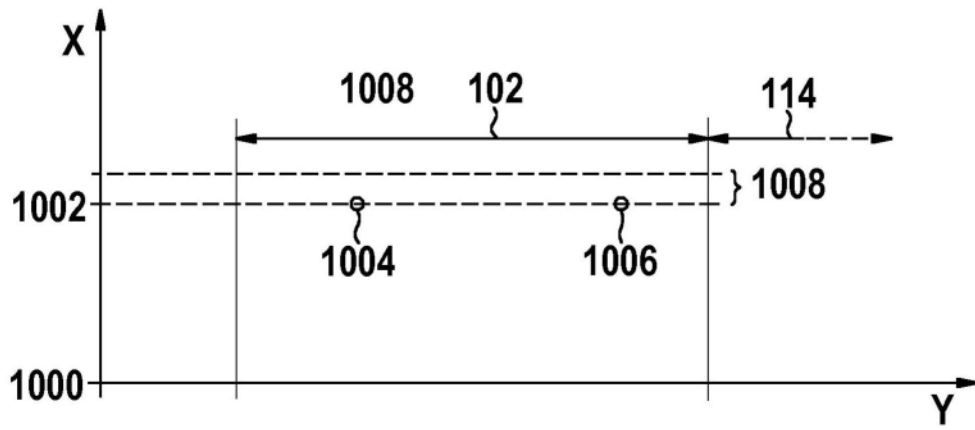


图5