



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118766736 A

(43) 申请公布日 2024. 10. 15

(21) 申请号 202410880855.1

(74) 专利代理机构 北京市中伦律师事务所
11410

(22) 申请日 2020.05.07

专利代理师 钟锦舜

(30) 优先权数据

62/844,424 2019.05.07 US

62/899,098 2019.09.11 US

62/912,392 2019.10.08 US

16/675,772 2019.11.06 US

16/796,143 2020.02.20 US

(51) Int.Cl.

A61H 23/02 (2006.01)

A61H 23/00 (2006.01)

(62) 分案原申请数据

202080045707.8 2020.05.07

(71) 申请人 席拉博迪股份有限公司

地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 J·韦斯兰德 B·纳泽瑞恩

J·S·索拉纳 E·梅里诺

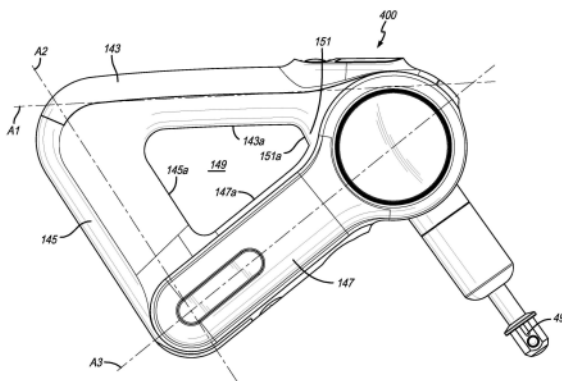
权利要求书4页 说明书30页 附图50页

(54) 发明名称

具有主动控制功能的敲击式治疗设备

(57) 摘要

敲击式治疗设备,其包括壳体、电源、定位在壳体中的电机、用于启动电机的开关、以及例程控制器,该例程控制器被配置为响应于用户输入而启动被配置为应用敲击式治疗设备的至少一个输出的方案,以及启动其中根据至少一个输出而应用敲击式治疗设备的方案的至少一个步骤。



1. 敲击式治疗设备,其包括:
壳体,
电源,
定位于所述壳体中的电机,
用于激活所述电机的开关,以及
推杆组件,所述推杆组件操作性地连接至所述电机并被配置为响应于所述电机的激活而往复运动。
2. 根据权利要求1所述的敲击式治疗设备,其中,所述壳体包括合作以限定手柄开口的第一、第二和第三手柄部分以及头部部分,其中,第一手柄部分限定第一轴线,第二手柄部分限定第二轴线,并且第三手柄部分限定第三轴线,其中,第一、第二和第三轴线合作以形成三角形,其中,所述电机定位在所述壳体的头部部分中,并且其中,所述推杆组件的至少一部分延伸到所述头部部分的外部。
3. 根据权利要求2所述的敲击式治疗设备,其中,第一手柄部分大体笔直,其中,第二手柄部分大体笔直,并且其中,第三手柄部分大体笔直。
4. 根据权利要求1所述的敲击式治疗设备,其还包括无线连接设备。
5. 根据权利要求1所述的敲击式治疗设备,其中,所述电源是可充电电池,并且其中,所述敲击式按摩设备还包括与所述电池电连通的无线充电接收器。
6. 根据权利要求1所述的敲击式治疗设备,其还包括触摸屏。
7. 根据权利要求1所述的敲击式治疗设备,其中,所述电机是无刷电机,其中,电机座被定位于所述壳体中,其中,所述电机被固定至所述电机座,并且其中,所述电机座被固定至所述壳体。
8. 根据权利要求7所述的敲击式治疗设备,其中,所述电机座包括第一侧壁和第二侧壁,所述第一侧壁和所述第二侧壁在其间限定电机座内部,其中,所述电机被固定至所述第一侧壁,并且其中,所述第二侧壁被固定至所述壳体。
9. 根据权利要求8所述的敲击式治疗设备,其中,所述电机包括电机轴,所述电机轴延伸穿过限定在所述电机座的第一侧壁中的突起开口并延伸至所述电机座内部中,并且其中,所述推杆组件的至少一部分被定位在所述电机座内部中。
10. 根据权利要求1所述的敲击式治疗设备,其还包括连接至所述推杆组件的远端的附件以及配置成启动方案的例程控制器,所述方案被配置成提供用户指令,以沿着第一处理路径将所述附件应用于第一身体部位第一时间段,以及沿着第二处理路径将所述附件应用于第一或第二身体部位第二时间段。
11. 根据权利要求10所述的敲击式治疗设备,其中,所述用户指令通过所述敲击式治疗设备上的触摸屏或远程电子设备上的应用程序提供。
12. 根据权利要求1所述的敲击式治疗设备,其还包括连接至所述推杆组件的远端的附件以及配置成启动方案的例程控制器,所述方案被配置成提供用户指令,以将所述附件应用于第一身体部位第一时间段,以及将所述附件应用于第一或第二身体部位第二时间段,其中,所述例程控制器被配置为使所述附件在所述第一时间段内以第一速度并且在所述第二时间段内以第二速度往复运动。
13. 根据权利要求1所述的敲击式治疗设备,其还包括例程控制器,所述例程控制器被

配置为启动方案,以使所述电机激活至少第一时间段以及随后的第二时间段,其中,在所述第一时间段内,所述例程控制器被配置为提供第一用户指令以执行第一任务,所述第一任务包括处理第一身体部位、沿着第一处理路径移动所述附件、以及将第一附件连接至所述推杆组件的远端中的至少一个,并且其中,在所述第二时间段内,所述例程控制器被配置为提供第二用户指令以执行第二任务,所述第二任务包括处理第二身体部位、沿着第二处理路径移动所述附件、以及将第二附件连接至所述推杆组件的远端中的至少一个。

14. 根据权利要求13所述的敲击式治疗设备,其中,所述第一用户指令包括处理第一身体部位、沿着第一处理路径移动所述附件、将第一附件连接至所述推杆组件的远端、以及抓握第一、第二或第三手柄部分之一中的至少一个,并且其中,所述第二用户指令包括处理第二身体部位、沿着第二处理路径移动所述附件、将第二附件连接至所述推杆组件的远端、以及抓握第一、第二或第三手柄部分之一中的至少一个。

15. 根据权利要求13所述的敲击式治疗设备,其中,所述第一用户指令包括处理第一身体部位、沿着第一处理路径移动所述附件、将第一附件连接至所述推杆组件的远端、以及施加第一目标力中的至少一个,并且其中,所述第二用户指令包括处理第二身体部位、沿着第二处理路径移动所述附件、将第二附件连接至所述推杆组件的远端、以及施加第一目标力或第二目标力中的至少一个。

16. 根据权利要求13所述的敲击式治疗设备,其中,所述第一用户指令和所述第二用户指令通过所述敲击式治疗设备上的触摸屏或远程电子设备上的应用程序提供。

17. 根据权利要求2所述的敲击式治疗设备,其中,所述电源是定位于第二手柄部分中的电池,并且其中,与所述电池电连通的无线充电接收器被定位于第三手柄部分中。

18. 敲击式按摩设备,其包括:

壳体;

电源;

定位于所述壳体中的电机;

用于激活所述电机的开关;

例程控制器,所述例程控制器被配置为响应于用户输入而启动被配置为应用所述敲击式按摩设备的至少一个输出的方案,以及启动其中根据所述至少一个输出而应用所述敲击式按摩设备的所述方案的至少一个步骤。

19. 根据权利要求18所述的敲击式按摩设备,其中,所述至少一个输出包括所述敲击式按摩设备被激活的时间段、所述敲击式按摩设备的附件的速度、由附件施加的力、附件的幅度和附件的温度中的一个或多个。

20. 根据权利要求18所述的敲击式按摩设备,其还包括测力计,所述测力计被配置为监测和显示由所述敲击式按摩设备的附件施加的力,其中,力的显示被提供给用户并且被配置为使得用户能够将力调整成对应于在所述方案的所述至少一个步骤中待施加的目标力。

21. 根据权利要求18所述的敲击式按摩设备,其还包括被配置为提供用户界面的应用程序。

22. 根据权利要求18所述的敲击式按摩设备,其还包括被配置为提供用户界面的触摸屏。

23. 根据权利要求18所述的敲击式按摩设备,其中,用户被提示使用所述敲击式按摩设

备的指定握法。

24. 根据权利要求18所述的敲击式按摩设备,其中,用户被提示将所述敲击式按摩设备的附件应用于指定身体部位。

25. 根据权利要求18所述的敲击式按摩设备,其中,用户被提示设置所述敲击式按摩设备的手臂位置。

26. 根据权利要求18所述的敲击式按摩设备,其中,用户在所述至少一个步骤中通过触觉反馈、声音、视觉表示和文本中的至少一个被提示应用所述至少一个输出。

27. 根据权利要求18所述的敲击式按摩设备,其中,用户在所述方案的所述至少一个步骤中被提示将所述附件从指定身体部位的起点移动到终点。

28. 执行敲击式按摩设备的例程的方法,所述方法包括以下步骤:

响应于用户输入而启动方案,所述方案被配置为应用所述敲击式按摩设备的至少一个输出;和

执行其中根据所述至少一个输出而应用所述敲击式按摩设备的所述方案的至少一个步骤。

29. 根据权利要求28所述的方法,其中,所述至少一个输出包括以下中的一个或多个:所述敲击式按摩设备被激活的指定时间段、所述敲击式按摩设备的附件的速度、附件的力、附件的幅度、附件的类型、附件的温度、所述敲击式按摩设备的手臂位置和所述敲击式按摩设备的握法。

30. 根据权利要求28所述的方法,其还包括:

监测由所述敲击式按摩设备的附件施加的力;和

将所述力显示给用户。

31. 根据权利要求30所述的方法,其中,所述力被配置为显示给用户,以使得用户能够将所述力调整成对应于由所述方案的所述至少一个步骤预定的目标力。

32. 根据权利要求28所述的方法,其中,用户在所述方案的所述至少一个步骤中被提示应用所述至少一个输出中的一个或多个。

33. 根据权利要求28所述的方法,其中,所述用户输入通过应用程序界面和触摸屏中的至少一个来启动所述方案。

34. 根据权利要求28所述的方法,其中,所述方案被配置为向用户的一个或多个身体部位提供治疗效果。

35. 执行敲击式按摩设备的例程的方法,所述方法包括以下步骤:

响应于用户输入而启动方案,所述方案被配置为应用所述敲击式按摩设备的至少一个输出;

启动其中根据所述至少一个输出而应用所述敲击式按摩设备的所述方案的至少一个步骤,

其中,所述至少一个输出包括所述敲击式按摩设备被激活的时间段、所述敲击式按摩设备的附件的速度、附件的幅度、由附件施加的力和由附件施加的温度,并且

其中,所述敲击式按摩设备被配置为在启动所述方案时提供使用所述敲击式按摩设备的指定握法以及将所述附件应用于指定身体部位的提示;

监测由所述附件施加的测量力;和

将所述测量力显示给用户,其中,所述测量力被配置为显示给用户,以使得用户能够将施加力调整成对应于由所述方案的所述至少一个步骤预定的目标力。

36. 根据权利要求35所述的方法,其中,用户被提示设置所述敲击式按摩设备的手臂位置。

37. 根据权利要求35所述的方法,其中,用户在所述方案的所述至少一个步骤中被提示将所述附件应用于新的指定身体部位。

38. 根据权利要求35所述的方法,其中,用户在所述方案的所述至少一个步骤中被提示将新的附件附连至所述敲击式按摩设备。

39. 根据权利要求35所述的方法,其中,用户在所述方案的所述至少一个步骤中被提示将所述附件从身体部位的一个预定点移动到第二预定身体部位。

具有主动控制功能的敲击式治疗设备

[0001] 本申请是申请号为202080045707.8、申请日为2020年05月07日、发明名称为“具有主动控制功能的敲击式治疗设备”的专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明大体涉及按摩设备,尤其是涉及一种提供往复运动的敲击式治疗设备。

背景技术

[0003] 按摩设备经常提供无效的按摩,这些按摩是肤浅的,没有提供任何真正的好处。因此,需要有一种改进的按摩设备。此外,敲击式按摩设备经常以无效的方式使用。因此,需要一种可自动提供有效按摩或恢复的敲击式治疗设备。

发明内容

[0004] 根据本发明的第一方面,提供了一种敲击式治疗(处理)或敲击式按摩设备,其包括壳体、电源、设置在壳体中的电机、用于激活(启动)电机的开关、以及例程控制器,所述例程控制器被配置为响应于用户输入而启动被配置为应用敲击式治疗设备的至少一个输出的规程(方案),并启动其中根据所述至少一个输出而应用所述敲击式治疗设备的所述规程的至少一个步骤。可以理解的是,敲击式按摩设备和敲击式治疗设备这两个术语在全文中是可以互换使用的。这些术语是同义的,并且通常具有相同的含义。申请人设备的商业实施例在市场上一般被称为敲击式治疗设备,因此在本文中使用了这个术语。

[0005] 在一个优选的实施例中,所述至少一个输出包括:将所述敲击式治疗设备激活的时间段(自动或由用户通过提示打开和关闭)、所述敲击式治疗设备的附件的速度(自动或由用户通过提示从一个速度切换到另一个速度)、附件(使用该设备的用户)施加的力、附件的幅度和附件的温度中的一个或多个。

[0006] 在一个优选的实施例中,所述敲击式治疗设备包括测力计,所述测力计被配置为监测和显示由敲击式治疗设备的附件施加的力。力的显示被提供给用户,并被配置为使得用户可以调整力以对应于在所述规程的所述至少一个步骤中要施加的目标力(可以被定义为包括目标力范围)。

[0007] 在一个优选的实施例中,所述敲击式治疗设备包括被配置为(例如,在诸如手机或平板电脑之类的用户移动设备上)提供用户界面的应用程序(软件应用程序或APP)或被配置为与之进行通信。优选地,所述敲击式治疗设备包括被配置为提供或确实提供用户界面的触摸屏。在一个优选的实施例中,用户被提示(例如,通过应用程序在视觉、听觉或触觉上,通过敲击式治疗设备上的触摸屏在视觉、听觉或触觉上或通过其它屏幕或声音提示)使用敲击式治疗设备的指定握法。

[0008] 在一个优选的实施例中,用户被提示(例如,在视觉、听觉或触觉上)将敲击式治疗设备的附件应用于指定的身体部位。优选地,用户被提示(例如,在视觉、听觉或触觉上)设置敲击式治疗设备的手臂位置。在敲击式治疗中,大体上,在至少一个步骤中,通过触觉反

馈、声音、视觉表示(例如,图片、图形等)和文字中的至少一种来提示用户应用至少一个输出。在一个优选的实施例中,在规程的至少一个步骤中,提示(例如,在视觉、听觉或触觉上)用户将附件在指定身体部位上从起点移动到终点。

[0009] 根据本发明的另一个方面,提供了一种执行敲击式治疗设备的例程的方法。该方法包括:响应于用户输入而启动被配置为应用敲击式治疗设备的至少一个输出的规程;以及执行其中根据所述至少一个输出而应用敲击式治疗设备的所述规程的至少一个步骤。在一个优选的实施例中,所述至少一个输出包括激活(自动激活或由用户激活)所述敲击式治疗设备的指定时间段、所述敲击式治疗设备的附件的速度、附件的力、附件的幅度、附件的类型、附件的温度、所述敲击式治疗设备的手臂位置以及所述敲击式治疗设备的握法中的一个或多个。

[0010] 在一个优选的实施例中,该方法包括监测由所述敲击式治疗设备的附件施加的力;以及将该力显示给用户。优选地,该力被配置为显示给用户,以使得用户可以将该力调整成对应于由所述规程的所述至少一个步骤预定(预先确定)的目标力(可以是一个范围)。优选地,提示用户在所述规程的所述至少一个步骤中应用所述至少一个输出中的一个或多个。在一个优选的实施例中,所述用户输入通过应用界面和触摸屏中的至少一个启动该规程。在一个优选的实施例中,该规程被配置为向用户的一个或多个身体部位提供治疗效果。

[0011] 根据本发明的另一个方面,提供了一种执行敲击式治疗设备的例程的方法,该方法包括:响应于用户输入而启动被配置为应用所述敲击式治疗设备的至少一个输出的规程;以及启动其中根据所述至少一个输出而应用所述敲击式治疗设备的所述规程的至少一个步骤。所述至少一个输出包括激活所述敲击式治疗设备的时间段、所述敲击式治疗设备的附件的速度、所述附件的幅度、所述附件施加的力和所述附件施加的温度。所述敲击式治疗设备被配置为在启动所述规程、监测所述附件施加的测量力以及将测量力显示给用户时提供提示,以使用所述敲击式治疗设备的指定握法并将所述附件应用于指定身体部位,其中测量力被配置为显示给用户,以使得用户可以将施加力调整成对应于由所述规程的所述至少一个步骤预定的目标力。

[0012] 在一个优选的实施例中,提示用户设置所述敲击式治疗设备的手臂位置,和/或在所述规程的至少一个步骤中提示用户将所述附件应用于新的指定身体部位,和/或在所述规程的至少一个步骤中提示用户将新的附件附连至所述敲击式治疗设备,和/或在所述规程的至少一个步骤中提示用户将所述附件从身体部位的一个预定点移动到第二预定身体部位。

[0013] 根据本发明的另一个方面,提供了一种敲击式治疗设备,其包括壳体、电源、定位在所述壳体中的电机、用于激活所述电机的开关以及推杆组件,所述推杆组件被操作性地连接至所述电机并被配置为响应于所述电机的激活而往复运动。在一个优选的实施例中,所述壳体包括第一、第二和第三手柄部分以及头部部分,它们合作以限定手柄开口。所述第一手柄部分限定第一轴线,所述第二手柄部分限定第二轴线,所述第三手柄部分限定第三轴线,第一、第二和第三轴线合作以形成三角形。所述电机被定位在所述壳体的所述头部部分中,所述推杆组件的至少一部分延伸到所述头部部分之外。在一个优选的实施例中,所述第一手柄部分大体笔直,所述第二手柄部分大体笔直,所述第三手柄部分大体笔直。

[0014] 在一个优选的实施例中,所述敲击式治疗设备包括用于连接至远程设备的无线连

接设备(例如,蓝牙或类似设备)。远程是指与所述敲击式治疗设备分开的任何设备。所述设备不需要离得很远才是远程的。优选地,所述电源是可选的可充电电池,所述敲击式按摩设备还包括可选的与所述电池电连通的无线充电接收器。优选地,所述敲击式治疗设备包括可选的触摸屏。

[0015] 在一个优选的实施例中,所述电机是无刷电机,电机座被定位在所述壳体中,所述电机被固定至所述电机座,并且所述电机座被固定至所述壳体。优选地,所述电机座包括第一和第二侧壁,它们之间限定了电机座内部。所述电机被固定至所述第一侧壁,所述第二侧壁被固定至所述壳体。在一个优选的实施例中,所述电机包括电机轴,所述电机轴延伸穿过在所述电机座的第一侧壁中限定的突起开口并延伸至所述电机座内部中,并且所述推杆组件的至少一部分被定位在所述电机座内部中。

[0016] 在一个优选的实施例中,所述敲击式治疗设备包括连接至所述推杆组件的远端的附件以及例程控制器,该例程控制器被配置为启动规程,所述规程被配置为提供用户指令,以沿着第一处理(治疗)路径将所述附件应用于第一身体部位第一时间段,以及沿着第二处理路径将所述附件应用于第一或第二身体部位第二时间段。优选地,所述用户指令通过所述敲击式治疗设备上的触摸屏或远程电子设备上的应用程序提供。在一个优选的实施例中,所述敲击式治疗设备包括连接至所述推杆组件的远端的附件以及例程控制器,所述例程控制器被配置为启动规程,所述规程被配置为提供用户指令,以将所述附件应用于第一身体部位第一时间段,并将所述附件应用于第一或第二身体部位第二时间段。所述例程控制器被配置为使所述附件在第一时间段内以第一速度往复运动,以及使所述附件在第二时间段内以第二速度往复运动。

[0017] 在一个优选的实施例中,所述敲击式治疗设备包括例程控制器,所述例程控制器被配置为启动规程以将电机激活至少第一时间段和随后的第二时间段,在第一时间段内,所述例程控制器被配置为提供第一用户指令以执行第一任务,所述第一任务包括处理第一身体部位、沿着第一处理路径移动所述附件以及将第一附件连接至所述推杆组件的远端中的至少一个,并且在第二时间段内,所述例程控制器被配置为提供第二用户指令以执行第二任务,所述第二任务包括处理第二身体部位、沿着第二处理路径移动所述附件以及将第二附件连接至所述推杆组件的远端中的至少一个。所述第一用户指令还可以包括与抓握第一、第二或第三手柄部分中的一个相关的指令,而所述第二用户指令还可以包括与抓握第一、第二或第三手柄部分中的同一个或另一个相关的指令。优选地,第一和第二用户指令通过敲击式治疗设备上的触摸屏或远程电子设备上的应用程序提供。第一用户指令还可以包括与应用第一目标力(基于测力计的读数)相关的指令,而第二用户指令还可以包括与应用第一目标力或第二目标力(基于测力计的读数)相关的指令。

[0018] 在一个优选的实施例中,电源是定位在第二手柄部分中的电池,而与电池电连通的无线充电接收器被定位在第三手柄部分中。

[0019] 根据本发明的另一个方面,提供了一种使用敲击式按摩设备的方法,该方法包括获得所述敲击式按摩设备,所述敲击式按摩设备包括:具有第一、第二和第三手柄部分的壳体,这些手柄部分合作以限定手柄开口;电源;定位在所述壳体中的电机;用于激活所述电机的开关;以及推杆组件,所述推杆组件被操作性地连接至所述电机并被配置为响应于所述电机的激活而往复运动。该方法还包括:使用所述开关激活所述电机;抓握所述第一手柄

部分,按摩第一身体部位;备选地(交替地)抓握所述第二手柄部分并按摩所述第一身体部位;以及备选地(交替地)抓握所述第三手柄部分并按摩所述第一身体部位。在一个优选的实施例中,所述第一手柄部分限定第一轴线,所述第二手柄部分限定第二轴线,所述第三手柄部分限定第三轴线,并且第一、第二和第三轴线合作以形成三角形。在一个优选的实施例中,该方法还包括抓握所述第二手柄部分,按摩第二身体部位,抓握所述第三手柄部分,并按摩第三身体部位。

[0020] 根据本发明的另一个方面,提供了敲击式按摩设备,该敲击式按摩设备包括壳体、电源、定位在壳体中的电机、用于激活电机的开关、以及推杆组件,所述推杆组件被操作性地连接至电机并被配置为响应于电机的激活而往复运动。在一个优选的实施例中,壳体包括第一、第二和第三手柄部分,这些手柄部分合作以限定手柄开口,其中第一手柄部分限定第一轴线,第二手柄部分限定第二轴线,第三手柄部分限定第三轴线,并且其中,所述第一、第二和第三轴线合作以形成三角形。

[0021] 优选地,第一手柄部分包括第一手柄部分内部边缘并限定了第一手柄部分长度,并且所述第一手柄部分长度足够长,以使得当用户用手抓握第一手柄部分时,三个手指的至少一部分延伸穿过所述手柄开口并接触第一手柄部分内部边缘。优选地,第二手柄部分包括第二手柄部分内部边缘并限定了第二手柄部分长度,并且所述第二手柄部分长度足够长,以使得当用户用手抓握第二手柄部分时,三个手指的至少一部分延伸穿过手柄开口并接触第二手柄部分内部边缘。优选地,第三手柄部分包括第三手柄部分内部边缘并限定了第三手柄部分长度,并且所述第三手柄部分长度足够长,以使得当用户用手抓握第三手柄部分时,三个手指的至少一部分延伸穿过手柄开口并接触第三手柄部分内部边缘。在一个优选的实施例中,第一手柄部分大体笔直,第二手柄部分大体笔直,第三手柄部分大体笔直。大体笔直是指手柄部分的大部分是笔直的,但也可以包括不同手柄部分相接或手柄部分与隆起部分或手指突起等相接的位置处的圆化边缘或拐角。

[0022] 在一个优选的实施例中,开关包括与之相关的开关电子设备,电源是安置在第二手柄部分中的电池,并且开关电子设备被安置在第一手柄部分中。优选地,电机被配置为围绕轴旋转轴线旋转轴齿轮轴,所述轴齿轮轴上具有轴齿轮。壳体包括设置在其中的齿轮构件,该齿轮构件与轴齿轮操作性地接合(啮合),并围绕齿轮旋转轴线旋转。推杆组件被操作性地连接至所述齿轮构件,所述轴齿轮轴的旋转运动通过所述轴齿轮和所述齿轮构件的接合而被转换为所述推杆组件的往复运动。电机包括从其向外延伸的电机轴,轴齿轮耦合组件被定位在所述电机轴和所述轴齿轮轴之间。所述轴齿轮耦合器包括操作性地连接至电机轴的下部连接器、操作性地连接至轴齿轮轴的上部连接器、以及定位于下部连接器和上部连接器之间的十字耦合器。在一个优选的实施例中,下部连接器包括主体部分以及从主体部分向外延伸的第一和第二下部连接器臂,该主体部分限定了接收所述电机轴的中央开口,所述上部连接器包括主体部分以及从主体部分向外延伸的第一和第二上部连接器臂,该主体部分限定了接收所述轴齿轮轴的中央开口,所述十字耦合器包括径向延伸肋条,并且第一和第二下部连接器构件以及第一和第二上部连接器构件操作性地接合所述径向延伸肋条。优选地,下部和上部连接器包含塑料(由塑料制成),十字耦合器包含弹性体(由弹性体制成)。

[0023] 在一个优选的实施例中,齿轮构件被设置在旋转壳体中,该旋转壳体可在至少第

一和第二位置之间旋转。容纳齿轮构件的齿轮箱壳体被设置在旋转壳体中。齿轮箱壳体包括间隙凹槽,该间隙凹槽具有限定在其中的第一和第二端。推杆组件延伸穿过间隙凹槽,以使得当旋转壳体从第一位置旋转到第二位置时,推杆组件在间隙凹槽内从与第一端相邻移动到与第二端相邻。

[0024] 在一个优选的实施例中,推杆组件包括具有近端和远端的第一杆部以及具有近端和远端的第二杆部。第一杆部的近端被操作性地连接至电机。适配组件被定位在第一和第二杆部之间。适配组件允许第一杆部相对于第二杆部枢转。优选地,适配组件包括适配构件,所述适配构件包括将第一杆部的远端接收在其中的凹穴。枢轴销横跨所述凹穴并延伸穿过第一杆部的远端。在一个优选的实施例中,适配构件包括被接收在第二杆部的近端中的突起。

[0025] 根据本发明的另一个方面,提供了一种按摩设备,其包括壳体、电输入(端)、电机、与电输入和电机电连通并被配置为选择性地将来自电输入的功率(电力)提供至电机的开关、操作性地连接至电机并被配置为响应于电机的激活而往复运动的从动输出(端)、以及操作性地连接至从动输出的远端的处理结构。从动输出被配置为使处理结构以大约15Hz和大约100Hz之间的频率以及大约0.15和大约1.0英寸之间的幅度往复运动。幅度和频率的组合提供了处理结构的有效往复运动,以使得处理结构为用户的目标肌肉提供治疗上有益的处理。

[0026] 在一个优选的实施例中,从动输出被配置为使处理结构以大约25Hz和大约48Hz之间的频率以及大约0.23和大约0.70英寸之间的幅度往复运动。在另一个优选的实施例中,从动输出被配置为使处理结构以大约33Hz和大约42Hz之间的频率以及大约0.35和大约0.65英寸之间的幅度往复运动。

[0027] 根据本发明的另一个方面,提供了一种带有测力计的敲击式按摩设备,其包括壳体、电源、定位在壳体中的电机、用于激活电机的开关、以及控制器,该控制器被配置为获得电机的电压、生成将电压与由敲击式按摩设备施加的力相关联的查询表、以及使用查询表显示与获得的电压相对应的力量值(大小、幅度、值)。在一个优选实施例中,通过确定被配置为由敲击式按摩设备施加的最大力量值、确定被配置为从电源施加到敲击式按摩设备的最大电压量值、将最大力量值分成相等的力增量、并将最大电压量值分成相等的电压增量。相等的力增量的数量与相等的电压增量的数量相同。优选地,敲击式按摩设备包括电池组和显示器,该显示器被配置成描绘由敲击式按摩设备施加的力的量。在一个优选实施例中,该显示器包括一系列LED。在一个优选实施例中,敲击式按摩设备包括有机发光二极管屏幕。

[0028] 在一个优选实施例中,电机是无刷直流(BLDC)电机。优选地,敲击式按摩设备包括电耦合到BLDC电机和控制器的电压感测电阻器。

[0029] 根据本发明的另一方面,提供了一种显示敲击式按摩设备的力的方法,该方法包括获得该敲击式按摩设备的电机的电压,生成将电压与由该敲击式按摩设备施加的力相关联的查询表,以及使用查询表显示与获得的电压相对应的力量值。在一个优选实施例中,将电压与力相关联的查询表是线性的。优选地,查询表是通过确定被配置为由敲击式按摩设备施加的最大力量值、确定被配置为从电源施加到敲击式按摩设备的最大电压量值、将最大力量值分成相等的电压增量,并且将最大电压量值分成相等的电压增量而生成的,其中

相等的力增量的数量与相等的电压增量的数量相同。

[0030] 在一个优选实施例中,该方法包括:获得敲击式按摩设备的最大电源电压,将最大电源电压设置为最大电压量值,将最大电压量值分成相等的电压增量(其中,相等的力增量的数量与相等的电压增量的数量相同),生成更新的将电压与对应于由最大电源电压确定的电压范围的、由敲击式按摩设备施加的力相关联的查询表,并使用更新的查询表显示对应于电源电压的校准的力量值。在一个优选实施例中,该方法包括:获得至少两个电源电压(其中每个电源电压对应于力量值,其中,力量值由显示的力量值来确定),针对至少两个电源电压中的每一个使用外部测力计测量由敲击式按摩设备施加的力量值,以及生成更新的将电压与对应于测得的力量值的、由敲击式按摩设备施加的力相关联的查询表。

[0031] 在一个优选实施例中,该方法包括使用更新的查询表显示对应于测得的力量值的校准的力量值。优选地,针对能够在敲击式按摩设备上显示的每个力量值更新查询表。

[0032] 根据本发明的另一方面,提供了一种显示敲击式按摩设备的力的方法,该方法包括获得敲击式按摩设备的电池组的电流量值、获得电池组的电压量值、使用电池组的电流量值和电压量值确定功率量值、生成将功率量值与由敲击式按摩设备施加的力量值相关联的查询表、以及使用查询表显示与所获得的功率量值相对应的力量值。在一个优选实施例中,使用对应于力量值而被激活(启动)的一系列LED来显示力量值。优选地,所述查询表是通过确定将被输入到所述敲击式按摩设备的最大功率量值、确定当没有向所述敲击式按摩设备施加负载时所述敲击式按摩设备的最小功率量值、确定被配置为从电源施加到敲击式按摩设备的最大力量值、将最大功率量值分成相等的功率增量、以及将最大力量值分成相等的力增量而生成的。相等的功率增量的数量与相等的力增量的数量是相同的。优选地,最大功率量值是从总有效功率导出的最大有效功率量值。

[0033] 在一个优选实施例中,该方法包括使用电池组的电流和电压测量(测量值)来确定至少两个功率量值,其中每个功率量值对应于力量值。力量值由显示的力量值确定。针对至少两个功率量值中的每一个,使用外部测力计测量由敲击式按摩设备施加的力的量值,并且生成更新的将功率与对应于测得的力量值的、由敲击式按摩设备施加的力相关联的查询表。在一个优选实施例中,该方法包括使用更新的查询表显示与测得的力量值相对应的校准的力量值。优选地,针对能够在敲击式按摩设备上显示的每个力量值更新查询表。

[0034] 可以理解的是,本文讨论的创造性特征可以与任何类型的敲击式按摩设备一起使用。例如,本文所教导的测力计和其它特征可以与美国专利No. 10,357,425("425专利")中公开的敲击式按摩设备一起使用,该专利的全部内容通过引用并入本文。

[0035] 在一个实施例中,非暂时性计算机可读介质在其上存储有软件指令,该软件指令在被处理器执行时使处理器:获得敲击式按摩设备的电机的电压;生成将电压与由敲击式按摩设备施加的力相关联的查询表;以及使用查询表显示与获得的电压相对应的力量值。

[0036] 在一个实施例中,通过确定被配置为由敲击式按摩设备施加的最大力量值、确定被配置为从电源施加到敲击式按摩设备的最大电压量值、将最大力量值分成相等的力增量、以及将最大电压量值分成相等的电压增量来生成查询表。在一个实施例中,相等力增量的数量和相等电压增量的数量是相同的。

[0037] 在另一个实施例中,非暂时性计算机可读介质在其上存储有软件指令,该软件指令在被处理器执行时使处理器:获得敲击式按摩设备的最大电源电压;将最大电源电压设

置为最大电压量值;将最大电压量值分为相等的电压增量;生成将电压与对应于由最大电源电压确定的电压范围的、由敲击式按摩设备施加的力相关联的更新的查询表;以及使用更新的查询表显示与电源电压相对应的校准力量值。

[0038] 在另一个实施例中,非暂时性计算机可读介质在其上存储有软件指令,该软件指令在被处理器执行时使处理器:获得至少两个电源电压(其中每个电源电压对应于力量值,所述力量值由显示的力量值确定);针对所述至少两个电源电压中的每一个使用外部测力计测量由敲击式按摩设备施加的力量值;生成将电压与对应于测得的力量值的、由敲击式按摩设备施加的力相关联的更新的查询表。

[0039] 在一个实施例中,非暂时性计算机可读介质在其上存储有软件指令,该软件指令在被处理器执行时使处理器:获得敲击式按摩设备的电池组的电流量值;获得电池组的电压量值;使用电池组的电流量值和电压量值确定功率量值;生成将功率量值与由敲击式按摩设备施加的力量值相关联的查询表;以及使用查询表显示与获得的功率量值相对应的力量值。

[0040] 在一个实施例中,非暂时性计算机可读介质在其上存储有软件指令,该软件指令在由处理器执行时使处理器:使用电池组的电流和电压测量值确定至少两个功率量值,其中每个功率量值对应于力量值,所述力量值由显示的力量值确定;针对所述至少两个功率量值中的每一个使用外部测力计测量由敲击式按摩设备施加的力量值;以及生成将功率与对应于测得的力量值的、由敲击式按摩设备施加的力相关联的更新的查询表。

[0041] 在一个优选的实施例中,电机在一个实施例中将来自电源的功率转换为运动。在一些实施例中,电机是电动机。电动机可以是本领域已知的任何类型的电动机,包括但不限于有刷电机、无刷电机、直流(DC)电机、交流(AC)电机、机械换向器电机、电子换向器电机或外部换向器电机。

[0042] 在一些实施例中,从动输出或输出轴以大约65Hz的速率往复运动。在一些实施例中,从动输出以超过50Hz的速率往复运动。在一些实施例中,往复式处理设备以50Hz和80Hz之间的速率提供往复运动。在一些实施例中,从动输出的最大发动(铰接运动)速率在50Hz和80Hz之间。在另一个实施例中,从动输出的发动速率在30Hz和80Hz之间。在某些实施例中,从动输出的发动速率约为37Hz。在一个实施例中,从动输出的发动速率约为60Hz。在一个优选的实施例中,从动输出以大约15Hz和大约100Hz之间的频率发动或往复运动。在一个更优选的实施例中,从动输出以大约25Hz和大约48Hz之间的频率发动或往复运动。在最优选的实施例中,从动输出以约33Hz和约42Hz之间的频率发动或往复运动。在规定的范围内,任何选择的范围都在本发明的范围内。

[0043] 从动输出可以在预定的往复运动范围内移动。例如,从动输出可被配置为具有半英寸的幅度。在另一个实施例中,从动输出可被配置为具有四分之一英寸的幅度。正如本领域技术人员所理解的那样,从动输出可以被配置为具有任何被认为在治疗上有益的幅度。

[0044] 在一些实施例中,从动输出可调整以便具有可变的往复运动范围。例如,往复式处理设备可以包括输入,以将往复运动幅度从四分之一英寸调整到直至一英寸的范围。在一个优选的实施例中,从动输出的移动幅度在大约0.15英寸和大约1.0英寸之间。在一个更优选的实施例中,从动输出以大约0.23英寸和大约0.70英寸之间的频率发动或往复运动。在最优选的实施例中,从动输出以大约0.35英寸和大约0.65英寸之间的频率发动或往复运

动。在规定范围内,任何选择的范围都在本发明的范围内。

[0045] 可以理解的是,该设备在组合的频率和幅度范围内运行最为有效。在开发本发明时,发明人确定,如果频率和幅度高于上述范围,该设备会引起疼痛,而低于该范围,该设备是无效的,不能提供有效的治疗性缓解或按摩。只有当设备在所公开的频率和幅度范围的组合内运行时,才能为该设备所针对的肌肉提供有效的、在治疗上有益的处理。

[0046] 在某些实施例中,往复式处理设备包括一个或多个部件,以响应于在功率输入处提供的不同的功率水平来调节从动输出的发动速率。例如,往复式处理设备可以包括电压调节器(未显示),以便在输入电压的范围内向电机提供基本恒定的电压。在另一个实施例中,提供给电机的电流可以被调节。在一些实施例中,往复式处理设备的运行可响应于输入电压低于预设值而受到限制。

[0047] 在一个优选的实施例中,敲击式按摩设备包括无刷电机。可以理解的是,无刷电机不包括任何齿轮,并且比齿轮电机更安静。

[0048] 该设备包括通过销直接连接至电机的推杆或轴。在一个优选的实施例中,推杆为L形或呈弧形。优选地,推杆与销相连接的点偏离推杆远端40°(和按摩附件)行进的往复运动路径。这种能力是由弧形或L形形状提供的。应该理解的是,推杆被设计成使得其能够斜向(对角线)地而非竖直地传递力,这使得电机可以位于设备的中间或中间附近,否则就需要一个突起来将轴保持在中心,而电机则偏离中心(并位于突起中)。该弧形还允许推杆与电机具有紧密间隙,并允许外部壳体比类似的现有技术中的设备更小,从而使得该设备尺寸更小。最好地,在推杆的与电机相连接的近端处包括两个轴承,以抵消斜向力并防止推杆移动和接触电机。

[0049] 在一个优选的实施例中,该设备包括用于停止、启动、激活等的触摸屏。触摸屏也可以包括其它功能。优选地,该设备包括定位在触摸屏开/关按钮附近的拇指轮或滚动按钮,以允许用户在不同的功能之间滚动或浏览。优选地,该设备还包括可变幅度或行程。例如,行程可以在大约8-16mm之间变化或改变。

[0050] 在一个优选的实施例中,该设备与运行在诸如手机、手表或平板电脑(或任何计算机)之类的移动设备上的应用程序或软件相关联并可由其操作。该应用程序可以通过蓝牙或其它连接协议连接至该设备。该应用程序可以具有以下功能中的任何或所有功能。此外,本文讨论的任何功能都可以直接添加到设备上的触摸屏/滚轮或按钮功能中。如果用户走开或离设备太远,则设备将无法工作或激活。可以使用应用程序以及设备上的触摸屏或按钮来开启或关闭该设备。应用程序可以控制可变速度(例如,在1750-3000RPM之间的任何地方)。可以设置计时器,以便设备在预定时间段后停止。该应用程序还可以包括与之相关的不同处理规程(治疗方案)。这将允许用户选择他们想要的规程或身体部位。当所选规程开始时,设备将运行例程。例如,该设备可以以第一RPM(转速)运行第一时间段,然后以第二RPM运行第二时间段,和/或,以第一幅度运行第一时间段,然后以第二幅度运行第二时间段。例程还可以包括提示(例如,触觉反馈),以便让用户知道移动到新的身体部位。这些例程或处理可以与恢复、血流增加、性能等有关,并且每个例程都可以包括预先编程的例程。例程还可以提示或指示用户切换处理结构(AmpBITS)或手臂或旋转头的位置。这些提示可以包括声音、触觉反馈(例如,设备或移动设备的振动)、应用程序或触摸屏上的文字指示等。例如,应用程序可以指示用户从球体处理结构、手臂处于位置二开始。然后用户点击开

始,设备以第一频率运行预定时间量。然后应用程序或设备提示用户开始例程中的下一步骤,并指示用户更换成锥体处理结构,并将手臂放置在位置1。用户再次点击开始,设备以第二频率运行预定时间量。

[0051] 在一个优选的实施例中,应用程序包括近场通信(“NFC”)能力或其它能力,该能力允许用户的带有该应用程序的移动设备扫描标识符,例如条形码或QR码,该标识符提示该应用程序显示某些信息,例如上面讨论的例程。在使用中,用户将能够用他们的移动设备轻拍健身器材上的NFC标签(或扫描QR码)或将他们的移动设备放在健身器材上的NFC标签附近,并且该应用程序将显示为了将该设备与健身器材一起使用而定制的指示、内容或课程。例如,在跑步机上,用户扫描QR码或NFC标签,应用程序就会识别出用户即将使用跑步机。然后,该应用程序可以提供如何将该设备与跑步机一起使用的说明,并可以启动使用跑步机的预编程例程。例如,可以指示用户从左侧开始。然后,在预定时间段(例如,15秒)之后,该设备或在其上包括应用程序软件的移动设备会振动或提供其它触觉反馈。然后,用户切换到他们的左侧,并且在预定时间段之后,设备再次振动。然后,用户可以开始使用跑步机。任何例程都在本发明的范围内。在一个实施例中,该设备和/或应用程序(即,包含该应用程序的移动设备)也可以(通过蓝牙或类似方式)与健身房器材(例如,跑步机)进行通信。

[0052] 该设备还可以包括测扭矩计或测力计,以便让用户知道他们正在施加的力有多大。与测力计相关的显示器显示正在肌肉上施加的力有多大。测力计可以使处理更加精确和有效。该设备包括扭矩测量传感器和显示器。根据使用设备的肌肉和用户希望得到的益处(准备、执行、恢复),应该施加的力是不同的。通过扭矩传感器,用户能够获得更精确和个性化的处理。应用程序和触摸屏可以向用户提供力的信息。测力计可以与例程结合,用户可以得到反馈,以便知道他们是否施加了太大或太小的压力。该设备还可以包括热传感器或温度计,热传感器或温度计可以确定用户肌肉的温度,并向设备和/或应用程序提供反馈。触觉反馈也可以针对过大的压力或力提供反馈。

[0053] 在一个优选的实施例中,敲击式按摩设备包括用于将无刷电机安装在壳体内并在电机运行时将来自电机的力分配到壳体上的电机座。电机被固定至电机座的第一侧,电机座的第二侧或相反侧被固定至壳体。电机座包括多个臂,这些臂将电机与壳体间隔开,并限定往复运动空间,推杆和相关部件(配重等)在该往复运动空间中往复运动。螺纹紧固件将电机座连接至壳体。在一个优选的实施例中,阻尼构件或支脚被接收至螺纹紧固件的轴上。各个阻尼构件都包括限定在其中的环形凹槽。该环形凹槽接收壳体。这防止螺纹紧固件与壳体直接接触,并减少了振动产生的声音。螺纹紧固件被接收在这些臂端部处的突耳中的开口中。

[0054] 在一个优选的实施例中,电机被安置在电机壳体中,该电机壳体可在主壳体内旋转。电机壳体基本上相当于相关实施例中的齿轮箱壳体。在一个优选的实施例中,在电机壳体的外部有相对的开口,这些开口在一侧暴露出电机,在另一侧暴露出电机座。这些开口为电机提供通风,并允许电机座直接连接至主壳体。

[0055] 在一个优选的实施例中,该设备包括用于操作该设备的触摸屏以及按钮。例如,该设备可以包括触摸屏、用于打开和关闭设备的中心按钮以及提供左右滚动(例如,到本文讨论的预设处理)和上下滚动(例如,控制速度或频率)能力的环形/摇杆按钮。该屏幕也可以是非触摸屏。

[0056] 在另一个优选的实施例中,本文所教导的任何设备可以包括改变幅度的能力,从而根据用户的需要或应用提供更长或更短的行程。幅度的变化也可以是本文所讨论的例程或预设的一部分。例如,该设备可以包括机械开关,该机械开关允许修改连接器的偏心率(例如,在4mm和8mm之间)。该机构可以包括按钮和滑块。销结构具有使其落回锁定位置的弹簧。

[0057] 在一个优选的实施例中,该设备包括用于停止、启动、激活等的触摸屏。该触摸屏也可以包括其它功能。优选地,该设备包括定位在触摸屏开/关按钮附近的拇指轮或滚动按钮,以允许用户在不同的功能之间滚动或浏览。

附图说明

[0058] 参照附图可以更容易理解本发明,在附图中:

[0059] 图1是根据本发明的一个优选实施例的敲击式按摩设备的侧视图;

[0060] 图1A是图1的敲击式按摩设备的另一个侧视图;

[0061] 图2是敲击式按摩设备的立体图;

[0062] 图3是敲击式按摩设备的侧视图,其中显示了用户抓握第一手柄部分;

[0063] 图4是敲击式按摩设备的侧视图,其中显示了用户抓握第三手柄部分;

[0064] 图5是敲击式按摩设备的侧视图,其中显示了用户抓握第二手柄部分;

[0065] 图6是敲击式按摩设备的分解立体图;

[0066] 图7是敲击式按摩设备的传动系统部件的一部分的分解立体图;

[0067] 图8是敲击式按摩设备的一部分的另一个分解立体图;

[0068] 图9是敲击式按摩设备的传动系统部件的立体图;

[0069] 图10是敲击式按摩设备的推杆组件的立体图;

[0070] 图11是另一个敲击式按摩设备的立体图;

[0071] 图12是图11的敲击式按摩设备的侧视图;

[0072] 图13是敲击式按摩设备的侧视图,其中以隐藏的线条显示了一些内部部件;

[0073] 图14是敲击式按摩设备的一些内部部件的分解立体图;

[0074] 图15是另一个敲击式按摩设备的立体图;以及

[0075] 图16是图15的敲击式按摩设备的侧视图;

[0076] 图17是显示带有测力计的敲击式按摩设备的相互连接的部件的框图;

[0077] 图18是根据一个实施例的具有引脚输出的微控制器单元的电路图;

[0078] 图19是根据一个实施例的用于电池电压检测的电路图;

[0079] 图20是根据一个实施例的用于检测和测量敲击式按摩设备的电机电压的电路图;

[0080] 图21是显示根据一个优选实施例的检测由敲击式按摩设备施加的力的方法的流程图;

[0081] 图22是显示根据一个优选实施例的生成将电压与力相关联的查询表的方法的流程图;

[0082] 图23是绘制用于根据一个优选实施例检测由敲击式按摩设备施加的力的方法的查询表的图,该查询表通过将电压与力相关联而生成;

[0083] 图24是显示根据一个优选实施例的校准查询表的方法的流程图;

- [0084] 图25是绘制通过检测由敲击式按摩设备施加的力的方法生成的查询表与通过使用根据一个优选实施例的校准查询表的方法校准的查询表的图；
- [0085] 图26是显示校准查询表的方法的流程图；
- [0086] 图27是绘制根据一个优选实施例校准后的查询表的图；
- [0087] 图28是显示根据一个优选实施例检测由敲击式按摩设备施加的力的方法的流程图；
- [0088] 图29是显示根据一个优选实施例生成将功率与力相关联的查询表的方法的流程图；
- [0089] 图30是绘制供根据一个优选实施例的检测力的方法使用的、通过将功率与力相关联而生成的查询表的图；
- [0090] 图31是显示根据一个优选实施例校准查询表的方法的流程图；
- [0091] 图32是绘制根据一个优选实施例校准后的查询表的图；
- [0092] 图33是根据本发明的一个优选实施例的敲击式按摩设备的立体图；
- [0093] 图34是图13的敲击式按摩设备的立体图,其中壳体的一部分被移除；
- [0094] 图35是电机的立体图；
- [0095] 图36是根据本发明的一个优选实施例的敲击式按摩设备的侧视图；
- [0096] 图37是敲击式按摩设备的另一个侧视图；
- [0097] 图38是敲击式按摩设备的侧视图,其中显示用户抓握第一手柄部分；
- [0098] 图39是敲击式按摩设备的侧视图,其中显示用户抓握第三手柄部分；
- [0099] 图40是敲击式按摩设备的侧视图,其中显示用户抓握第二手柄部分；
- [0100] 图41是图18的敲击式按摩设备的立体图,其中壳体的一部分被移除；
- [0101] 图42A和42B是头部部分和电机的横截面图；
- [0102] 图43是图33的敲击式按摩设备的一些内部部件的分解图；
- [0103] 图43A是电机和电机座的分解图；
- [0104] 图44是显示根据执行敲击式按摩设备的例程的方法的规程1的步骤的图表；
- [0105] 图45是显示根据执行敲击式按摩设备的例程的方法的“Shin Splints (胫骨骨膜炎)”规程的步骤的图表；
- [0106] 图46A、46B、46C和46D是执行敲击式按摩设备的例程的方法；
- [0107] 图47是显示“Tech Neck (颈椎病)”规程的图形用户界面的前视图；和
- [0108] 图48是显示“Right Bicep (右二头肌)”规程的图形用户界面的前视图。
- [0109] 在整个附图的若干视图中,相似的附图标记指的是相似的部分。

具体实施方式

[0110] 下面的描述和附图是说明性的,不应解释为限制性的。描述了许多具体细节,以提供对本公开的透彻理解。然而,在某些情况下,为了避免使描述费解,没有描述众所周知的或常规的细节。本公开中对于一个或另一个实施例的引用可以是但不一定是对同一实施例的引用;而且,这种引用是指至少一个实施例。

[0111] 本说明书中提及“一个实施例”或“一实施例”是指结合该实施例描述的特定特征、结构或特性包括在本公开的至少一个实施例中。在本说明书的不同地方出现的“在一个实

施例中”这一短语不一定是指同一实施例,也不一定是与其它实施例互相排斥的单独的或替代的实施例。此外,所描述的各种特征可能由一些实施例展示,而不是由其它实施例展示。同样地,描述了各种要求,这些要求可能是某些实施例的要求,而不是其它实施例的要求。

[0112] 本说明书中使用的术语通常在本领域、在本公开的语境中以及在使用每个术语的具体语境中具有其普通含义。用于描述本公开的某些术语将在下文或说明书的其它地方讨论,以便为从业者提供与本公开的描述相关的额外指导。为方便起见,某些术语可能会被突出显示,例如使用斜体和/或引号。突出显示的使用对术语的范围和含义没有影响;无论是否突出显示,术语的范围和含义在相同的背景下都是一样的。可以理解的是,同一事物可以用一种以上的方式来陈述。

[0113] 因此,本文讨论的任何一个或多个术语都可以使用替代语言和同义词。是否在本文中阐述或讨论某个术语也没有任何特殊意义。某些术语的同义词已经提供。对一个或多个同义词的叙述并不排除对其它同义词的使用。本说明书中任何地方使用的例子(包括本文讨论的任何术语的例子)都只是说明性的,并不是为了进一步限制本公开或任何例举术语的范围和含义。同样,本公开也不限于本说明书中给出的各种实施例。

[0114] 在不打算进一步限制本公开的范围的情况下,下面给出了根据本公开的实施例的仪器、装置、方法及其相关结果的例子。请注意,为了方便读者,可在实例中使用标题或子标题,这绝不应限制本公开的范围。除非另有定义,本文使用的所有技术和科学术语的含义与本公开所涉及的本领域普通技术人员通常理解的含义相同。如果发生冲突,将以包括定义的本文件为准。

[0115] 可以理解的是,本文使用的诸如“前”、“后”、“顶”、“底”、“侧”、“短”、“长”、“上”、“下”和“下方”等术语只是为了便于描述,并且是指图中所示的部件的方位。应该理解的是,本文描述的部件的任何方位都在本发明的范围内。

[0116] 虽然本文描述了许多实施例,但至少一些所述实施例提供了一种用于往复式处理设备的装置、系统和方法。

[0117] 图1-10显示了敲击式按摩设备212的一个实施例,该敲击式按摩设备212包括可充电电池(和可更换或可移除电池)114。设备212在商业上被称为G3PRO。如图1-1A所示,在一个优选的实施例中,敲击式按摩设备212包括三个手柄部分(本文称为第一手柄部分143、第二手柄部分145和第三手柄部分147),这三个手柄部分合作以限定中央或手柄开口149。所有的手柄部分都足够长,以使得它们被配置成使人可以抓握特定的手柄部分来使用该设备。抓握不同手柄部分的能力使人(当在自己身上使用该设备时)可以在不同的身体部位和从不同的角度使用该设备,从而使得能够接触诸如背部之类的如果没有三个手柄部分则无法接触到的身体部位。

[0118] 如图1所示,第一手柄部分143限定了第一手柄部分轴线A1,第二手柄部分145限定了第二手柄部分轴线A2,第三手柄部分147限定了第三手柄部分轴线A3,这些轴线合作以形成三角形。在一个优选的实施例中,电池114被安置在第二手柄部分145中,电机(马达)106被安置在第三手柄部分147中。

[0119] 图3-5显示了用户的手抓握不同的手柄部分。如图3-5所示,第一、第二和第三手柄部分中的每一个的长度都足够长,以使得具有大手的人可以通过将至少三到四根手指延伸

穿过手柄开口来舒适地抓握每个手柄部分。在一个优选的实施例中,第一手柄部分143具有内部边缘143a,第二手柄部分145具有内部边缘145a,第三手柄部分147具有内部边缘147a,这些内部边缘合作以至少部分地限定手柄开口149。如图1所示,在一个优选的实施例中,第一手柄部分143包括手指突起151,该手指突起151包括手指表面151a,该手指表面151a在第一手柄部分的内部边缘143a和第三手柄部分147的内部边缘147a之间延伸,并至少部分地限定了手柄开口149。如图3所示,在使用时,用户可以将其食指放在手指表面151a上。该手指突起和表面提供了反馈点或支撑表面,以使得当用户将其食指放在该表面上时,它有助于用户控制和舒适地使用该设备。在一个优选的实施例中,如图1所示,手指表面151a的至少一部分是笔直的(相对于手柄开口149的其它圆化“拐角”)。

[0120] 图1A显示了手柄开口149的内表面的优选尺寸。可以理解的是,该内部表面包括一系列平坦和弯曲的表面。H1是第一手柄部分143的内部边缘143a的尺寸(第一手柄部分长度)。H2是第二手柄部分145的内部边缘145a的尺寸(第二手柄部分长度)。H3是第三手柄部分147的内部边缘147a的尺寸(第三手柄部分长度)。H4是手指表面151a的尺寸(手指突起长度)。R1是内部边缘143a和145a之间半径的尺寸,R2是内部边缘145a和147a之间半径的尺寸。在一个优选的实施例中,H1约为94mm,H2约为66mm,H3约为96mm,H4约为12mm,R1约为6.5mm,R2约为6.5mm,这提供了约10.2mm的弧长。在本文的语境中,“大约”是指5mm以内。在一个优选的实施例中,手柄开口的内部边缘的长度约为289mm。通过H1、H2、H3、H4、R1和R2的任意组合,手柄开口的内部边缘的长度可以在约260mm和约320mm之间。可以理解的是,这些尺寸是经过优化的,以使得95%的男性可以通过将至少三根、优选地四根手指延伸穿过手柄开口来抓握三个手柄部分中的任何一个来使用该设备。可以理解的是,任何或所有的表面R1和R2都可以被认为是三个相邻的手柄部分中的任何手柄部分的一部分。如图1和1A所示,在手指表面151a笔直的情况下,第一手柄部分内部表面、第二手柄部分内部表面、第三手柄部分内部表面和手指表面合作以限定四边形,其中每个笔直表面之间具有半径或圆边。

[0121] 设备212还包括多个速度设置(优选1500和2400RPM,但可以是本文所教导的任何速度或频率)。此外,本领域的普通技术人员将理解,尽管RPM被列为一个特定的数字,但由于制造公差,RPM在使用期间可能会摆动。例如,在2400RPM的设置下,RPM实际上可能在2260和2640之间摆动。

[0122] 图6-10显示了包括在图1-5和11-16所示的处理设备212(208和210)中的一些内部和外部部件。如图6所示,敲击式按摩设备212包括由第一和第二壳体半部103组成的壳体101。外盖213和顶盖215经由突耳105或其它机制或附接方法(例如,螺纹紧固件、夹子、粘合剂、声波焊接等)被接收并连接至第一和第二壳体半部103。敲击式按摩设备212还包括帘子(tambour)门217、电池114、内悬挂环219和旋转壳体44(具有第一和第二旋转壳体半部44a和44b),该旋转壳体44容纳齿轮箱404。

[0123] 如图7所示,该设备包括轴齿轮(小齿轮)耦合组件216,该轴齿轮耦合组件216被设置在电机和轴齿轮轴或轴齿轮117(位于轴或轴齿轮轴116上)之间。轴齿轮耦合组件216用于将电机与齿轮箱耦合,以便充分传递扭矩,以使得不存在径向运动,并且将振动和噪音降到最低。轴齿轮耦合组件216优选地包括三个独立的部件,即,下部连接器218、十字耦合器220和上部连接器222。在一个优选的实施例中,下部连接器218包括主体部分218a以及从主

体部分218a向外延伸的第一和第二下部连接器臂218c,该主体部分218a限定了接收电机轴248的中央开口218b。上部连接器222包括主体部分222a以及从主体部分222a向外延伸的第一和第二上部连接器臂222c,该主体部分222a限定了接收轴齿轮轴117的中央开口222b。优选地,十字耦合器220包括径向延伸的肋条220a,该肋条220a在它们之间限定了通道220b。第一和第二下部连接器臂218c以及第一和第二上部连接器臂222c被设定尺寸和形状以便被接收到通道220b中,以操作性地接合径向延伸的肋条。在使用时,电机轴248旋转轴齿轮耦合组件,轴齿轮耦合组件旋转轴齿轮轴117。这些部件一起工作以减少噪音和振动。在一个优选的实施例中,下部连接器和上部连接器由塑料制成,而十字耦合器由弹性体制成。在一个优选的实施例中,十字耦合器220由橡胶制成,其具有一定硬度,在该硬度下,在保持强度并有效地传递扭矩(不存在明显的能量耗散)的同时,将由电机产生的振动隔离。然而,材料并不构成对本发明的限制。

[0124] 在一个优选的实施例中,轴齿轮轴116被接收在轴承224和225中并延伸通过轴承224和225。优选地,轴承224包括球轴承(并提供径向支撑),轴承225包括滚针轴承(并提供径向支撑,但可以承受更高的温度)。轴齿轮耦合组件216被安置在电机座250中,该电机座250被连接至电机106,并且电机轴248延伸穿过该电机座250。如图9所示,电机座250被连接至齿轮箱座252。

[0125] 如图7-9所示,在一个实施例中,齿轮箱404包括齿轮构件304和往复件或推杆230/310。优选地,齿轮构件304包括从其延伸的轴246,往复件310被连接至该轴246。齿轮箱404可以为齿轮构件304和往复件310提供安装点(位置)。齿轮箱404可以将齿轮构件304和往复件的运动限制在某些方向或旋转轴线上。齿轮箱404可以安装在壳体101上。在一些实施例中,齿轮箱404与壳体101被一个或多个顺应性阻尼块402分开。

[0126] 如图6和图8所示,在一个优选的实施例中,为了防止齿轮箱将振动传递给壳体,可以设置橡胶盖。进一步地,内悬挂环219将齿轮箱的振动与手柄和处理结构隔离开。优选地,环219由弹性体制成,并作为缓冲物来抑制旋转壳体和壳体101之间的振动。在一个优选的实施例中,内悬挂环219围绕主体部分62的外径向表面(见图8中的座面523)。

[0127] 在一个实施例中,从动输出端或轴108的旋转可由用户选择性地锁定和解锁。例如,用户可以将轴108的旋转解锁,将从动输出端108相对于壳体101旋转到期望位置,将从动输出端108的旋转锁定,并操作往复式处理设备100。图8显示了允许旋转壳体44与推杆组件108和相关部件一起旋转的部件。按钮515包括径向延伸的齿515a,并由弹簧519向外偏压,弹簧519围绕间隔件518(优选由泡沫制成)并安置在间隔件518上。弹簧519抵靠阻尼构件520和517安置,阻尼构件520和517优选由橡胶制成,以抑制弹簧519的任何振动。该组件还包括齿轮箱盖525和阻尼环521。按钮515被弹簧519向外偏压到使齿515a与齿516a啮合的位置,齿516a由箍516限定,箍516被连接至壳体101。优选地,箍516包括内部和外部的塑料环516b和516c,该内部和外部的塑料环516b和516c在它们之间夹着橡胶环516d,以帮助抑制振动和减少噪音。按钮515可在使齿515a与齿516a啮合的第一位置和使齿515不与齿516a啮合的第二位置之间移动。当按钮515处于第一位置时,旋转组件47不能旋转。当按钮被推到第二位置时,齿515a脱离齿516a,从而允许整个旋转组件47旋转。旋转壳体44包括设置在壳体内部的主体部分62和延伸穿过旋转空间60并位于壳体外部的臂部64。臂部64在限定于壳体101中的旋转空间60内旋转。如图2所示,在一个优选的实施例中,设备212包括帘子门

217,当旋转组件从图1所示的位置移动到图2所示的位置时,该帘子门217在旋转空间60内展开。帘子门217覆盖凹槽214。如图2所示,臂盖524覆盖旋转壳体44的臂部64。

[0128] 如图9所示,齿轮箱壳体404包括限定在其中的用于推杆组件108的间隙凹槽214。提供该凹槽214,以使得推杆组件108能够自由移动并使旋转壳体44能够发动(衔接)。该间隙凹槽214具有第一和第二端214a和214b。如图9所示,推杆组件108延伸穿过间隙凹槽214。可以理解的是,当旋转壳体44从第一位置旋转到第二位置时,推杆组件108在间隙凹槽214内从其一端移动到另一端。

[0129] 如图8-10所示,在一个优选的实施例中,推杆组件或输出轴108包括两个半部或杆,并且在这两个半部或杆之间具有适配构件226,这也有助于减少噪音和振动。适配构件226隔离了齿轮箱中产生的振动,并防止它们沿着轴传递到处理结构中。适配构件226可以包括防旋转突耳,以保护推杆在使用期间不受用户施加的扭矩影响。输出轴108(推杆或往复件310)的第一杆部230在其端部包括开口232,该开口232接收枢轴销234。第一杆部230和适配构件226之间的连接装置包括具有销234和弹性体材料的衬套227,以抑制振动。第一杆部230的包括开口232的端部被接收在适配构件226的凹穴229中。销234延伸穿过适配构件226的侧壁上的开口,并延伸穿过衬套227和开口232,以将第一杆部230固定至适配构件226。适配构件226包括从其上延伸的突起231,该突起231被接收在第二杆部236的端部中的开口233内,以将适配构件226连接至第二杆部236。在另一个实施例中,第二杆部236的端部可以被接收在适配构件226中的开口内。在使用时,凹穴229的顶部开口的尺寸允许第一杆部随着开口232在销234上的枢转和第一杆部231的往复运动而从一侧移动到另一侧。这转化为第二杆部236的线性往复运动。由于衬套227至少包括一些弹性体材料,因此当推杆组件108往复运动时,振动会被抑制(并减少噪音)。

[0130] 环526安置在臂部64的底部部分上并围绕臂部64的底部部分(见图8中的座64a),以帮助将第一和第二壳体半部44a和44b保持在一起。垫圈或导向构件527被接收在旋转壳体44中,并为往复式推杆组件或输出轴108提供稳定性和路径。

[0131] 如图9所示,在该实施例中,第一杆部230或推杆组件108延伸穿过间隙凹槽214。可以理解的是,术语推杆组件包括本文所述的任何实施例,并且可以包括具有允许在两个半部之间枢转的适配构件的轴,或者可以包括不具有任何枢转功能的单个轴。

[0132] 如图9-10所示,在一个优选的实施例中,阳连接器(接头)110在与阴开口中的凹槽配合的每个球上方包括对齐突耳497。这些突耳497有助于与处理结构正确对齐。见申请号2019/0017528的美国专利,其全部内容通过引用并入本文。

[0133] 图11-16显示了类似于上述敲击式按摩设备212的敲击式按摩设备的实施例,但没有旋转组件。图11-14所示的设备208在商业上被称为G3。图15-16所示的设备210在商业上被称为LIV。如图13所示,在一个优选的实施例中,开关104包括与之相关的开关电子设备575。开关电子设备575可包括印刷电路板(PCB)和其它部件,以使开关104能够激活电机106并改变电机的速度、打开和关闭设备以及执行其它任务。如图13所示,在一个优选的实施例中,电机106被安置在第三手柄部分147中,电池114被安置在第二手柄部分145中,开关电子设备575被安置在第一手柄部分143中。这种配置也适用于设备210和212。图14显示了缓冲构件577,该缓冲构件577围绕齿轮箱404,并有助于抑制和减少齿轮箱中的部件产生的噪音和振动。缓冲构件577类似于设备212中的内悬挂环219。然而,缓冲构件577更厚,并且由于

排除了设备208和210中的旋转壳体,而不需要旋转。缓冲构件577包括位于其中的切口或通道579,以允许诸如推杆组件和轴齿轮轴等部件的清理。

[0134] 图17-35显示了根据带有测力计的敲击按摩设备的实施例。图17是显示带有测力计的敲击式治疗设备700的互连部件的框图。在一个实施例中,带有测力计的敲击式治疗设备700包括微控制器单元701、电池组管理单元702、NTC传感器703、电源充电管理单元704、无线充电管理单元705、无线充电接收系统706、电压管理单元707(图中的5V 3.3V电压管理)、电池充电输入708(图中的20V 2.25A充电输入),显示器709(图中的力/电池/速度显示器)、无线控制单元710(图中的蓝牙控制)、OLED屏幕711、OLED屏幕控制系统712、电机713、电机驱动系统714、PWM速度设置单元715、过流保护单元716以及电源开关单元717(图中的电源开/关OLED屏幕SW)。在根据图17所示的实施例中,图中的每个块被显示为一个单独的部件。然而,在备选实施例中,某些部件可以在不偏离本公开范围的情况下被组合。

[0135] 在一个实施例中,微控制器单元701是包括处理器、存储器和输入/输出外设的微控制器单元。然而在其它实施例中,该微控制器单元701是意法半导体公司(ST Microelectronics)的STM32F030K6系列微控制器单元、STM32F030C8T6系列微控制器、STM32F030CCT6系列微控制器或同等的微控制器。

[0136] 普通技术人员会理解,微控制器单元701的存储器被配置为存储用于由微控制器单元701的处理器处理的机器可读代码。根据带有测力计的敲击式按摩设备700的设计者是否希望在软件、固件或两者中实现机器可读代码,可能存在各种其它配置。在一个实施例中,机器可读代码被存储在存储器上,并被配置为由微控制器701的处理器执行。在一个实施例中,机器可读代码被存储在计算机可读介质上。

[0137] 在一个实施例中,电池组管理单元702以固件或软件实现并被配置为与微控制器单元701连接使用。在该实施例中,固件或软件被存储在存储器中(未示出)并被配置为可由微控制器单元701获得。在另一个实施例中,电池组管理单元702也可以是固件、软件和硬件的组合。电池组管理单元702与NTC传感器703耦合。NTC传感器703是负温度系数热敏电阻,其由电池组管理单元702用来感应电池组的温度。例如,NTC传感器703是B值为3950+/-1%、电阻为10k Ω 的热敏电阻。在另一个例子中,热敏电阻的电阻为100k Ω 。本领域的普通技术人员会认识到,热敏电阻是其电阻取决于温度的电阻。然而,在其它实施例中,NTC传感器703可以是与电池组管理单元702连接使用的另一种类型的温度感应装置或部件。

[0138] 在一个实施例中,电源充电管理单元704以固件或软件实现并被配置为与微控制器单元701连接使用。与电池组管理单元702类似,电源充电管理单元704的固件或软件被存储在存储器(未示出)中,并配置为可由微控制器单元701获得。在另一个实施例中,电源充电管理单元704也可以是固件、软件和硬件的组合。在各种实施例中,电源充电管理单元704被配置为通过直接连接或通过外部充电器给电池组充电,例如,当被配置为可与可充电电池一起操作时。

[0139] 在一个实施例中,无线充电管理单元705与电池组管理单元702和电池充电输入708耦合。在其它实施例中,电池或电池组使用其它常规方法进行充电,例如,使用耦合至电池充电输入708的导线或电线对电池或电池组进行充电。

[0140] 在一个实施例中,无线充电接收系统706被耦合至电源充电管理单元704和显示器709。无线充电接收系统706包括固件、软件和硬件中的一个或多个。在一个实施例中,无线

充电接收系统706被配置为接收与电池容量、充电指标有关的信息以及与无线充电有关的其它信息,并将该信息传递给电源充电管理单元704。无线充电接收系统706优选地包括无线充电垫,其用于给带有测力计的敲击式按摩设备700充电。本领域的普通技术人员会理解,可以利用各种无线充电设备为带有测力计的敲击式按摩设备700进行无线充电。作为一个例子,Qi无线充电标准和相关设备可以被用来为带有测力计的敲击式按摩设备700进行无线充电。

[0141] 在一个实施例中,电压管理单元707是直流(DC)电压调节器,其将5伏电压降至3.3伏电源,以供微控制器单元701使用。电压管理单元707也可以执行额外的功能,以管理3.3伏的电源供微控制器单元701使用。在一个实施例中,电压管理单元707使用一系列电子部件来实现,例如,使用电子部件实现电阻分压器。在另一个实施例中,电压管理单元707是独立的电压调节器模块和/或设备,其旨在将电压从5伏降至3.3伏。本领域的普通技术人员会理解各种可用于将5伏电压降至3.3伏的方法和设备。

[0142] 在一个实施例中,电池充电输入708是接口,通过该接口可以插入导线或电线,以用于对带有测力计的敲击式按摩设备700充电。例如,标准化的桶状连接器是电池充电输入708。在另一个例子中,电池充电输入708是USB连接器。其它更专业的充电方法可能需要上文未描述的特定电池充电输入。

[0143] 在一个实施例中,显示屏709显示一系列LED,其描绘由带有测力计的敲击式按摩设备700施加的力的量(大小)。在备选实施例中,显示器709显示一系列LED,其描绘带有测力计的敲击式按摩设备700的当前电池或电池组的电量。在另一个实施例中,显示器709显示一系列LED,其描绘带有测力计的敲击式按摩设备700的当前速度。本领域的普通技术人员会认识到,虽然在上述实施例中指定了LED,但不使用LED的其它实施例也在本公开的范围之内,例如,液晶显示器、OLED、CRT显示器或等离子显示器。本领域的普通技术人员也会理解,在利用电池或电池组的实施例中,使用低功率选项以确保电池功率的持久性可能是有利的。在一个实施例中,显示器709是128x64像素的OLED显示器。

[0144] 无线控制单元710是可在无线微控制器单元中实现的无线连接设备。在一个实施例中,无线控制单元710是蓝牙收发模块,其被配置为通过蓝牙耦合至远程设备。在一个实施例中,蓝牙模块是蓝牙低能量(BLE)模块,其被配置为在广播模式下运行。无线控制单元710与微控制器单元701耦合。在一个实施例中,远程设备是具有嵌入式蓝牙模块的智能手机。在备选实施例中,远程设备是具有蓝牙连接的个人电脑。在其它实施例中,可以利用除蓝牙无线标准之外的其它无线连接标准。可以理解的是,蓝牙连接或其它无线连接可以在本文中被描述为在无线连接设备中实现。该无线连接设备可以是单独的模块,可以包括在MCU或设备的其它部件中,或者可以是单独的芯片。综上所述,包括无线连接设备的敲击式治疗设备意味着敲击式按摩设备可以无线连接至另一个电子设备(例如,手机、平板电脑、电脑、声控扬声器、普通扬声器等)。本领域的普通技术人员会认识到,当带有测力计的敲击式按摩设备700利用电池或电池组时,低功率无线控制模块可能是有利的。

[0145] 在一个实施例中,OLED屏幕711和OLED屏幕控制系统712被配置为显示与上面提到的显示器709基本相同的信息。OLED屏幕711被耦合至OLED屏幕控制系统511。OLED屏幕控制系统712被耦合至微控制器单元701、OLED屏幕711和电源开关单元717。在一个实施例中,显示器709和OLED屏幕711可能是冗余的,可能只需要利用其中一个或另一个。

[0146] 在一个实施例中,电机713是无刷直流(BLDC)电机。在一个实施例中,电机713和电机驱动系统714被配置为改变可转换为往复运动的速度(即,旋转运动)。在其它实施例中,电机713是有刷直流电机、有刷交流(AC)电机、或无刷交流电机。本领域的普通技术人员会理解,选择无刷或有刷电机,或直流或交流电机,可能会根据应用和预期的尺寸、电池功率和用途而有所不同。

[0147] 在一个实施例中,PWM速度设置单元715用于控制用于驱动电机713的脉冲宽度调制。PWM速度设置单元715被耦合至微控制器单元701和过流保护单元716。本领域的普通技术人员会理解,脉冲宽度调制是改变施加至电机713的平均功率从而产生所需的不同速度的一种方式。在备选实施例中,本领域的普通技术人员会理解,有多种方法可以改变无刷直流电机的速度。例如,电机713的电压可以用其它非PWM方法控制。

[0148] 在一个实施例中,过流保护单元716可以是集成系统包的一个特征,以防止由高电流对电机造成的损坏。在其它实施例中,过流保护单元716使用一系列被配置为保护电机免受过高电流的电子部件来实现。

[0149] 在一个实施例中,电源开关单元717被配置为打开和关闭带有测力计的敲击式按摩设备700。电源开关单元717被耦合至OLED屏幕控制系统712和微控制器单元701。在一个实施例中,电源开关单元717是开关405。

[0150] 图18显示了带有引脚输出的微控制器单元701的电路图。在本实施例中,利用了STM32F030K6系列的微控制器单元。该电路图描绘了向微控制器单元701的VDD输入提供+3.3伏功率。输入PA3被标记为“Motor_VOL”,即电机713的电压。输入PA2是“bt_v”,即,电池或电池组的电压。微控制器单元被配置为接收输入PA2和PA3上的模拟电压,并使用微控制器的模数转换器将其转换为数字电压。在本实施例中,模数转换器是12位ADC。本领域的普通技术人员会理解,其它微控制器可以利用电压感应和模数转换器来执行类似的功能。在其它实施例中,可以利用与微控制器分离的模数转换器模块。

[0151] 图19显示用于电池电压检测的电路图。在该实施例中,+BT(即,电池正极518)被耦合至由P沟道MOSFET 519、N沟道MOSFET 520、0.1 μ F电容521、100k Ω 电阻522、523、68k Ω 电阻524、1k Ω 电阻525、526以及10k Ω 电阻527、528组成的电路。该电路被配置为向图18的微控制器单元701提供电池或电池组的输入模拟电压,或bt_v。在其它实施例中,电池或电池组的电压可以使用耦合至电池或电池组的端子的电压阅读器来获得。

[0152] 图20显示了用于检测和测量敲击式按摩设备的电机713的电压的电路图。在本实施例中,电压感应电阻529与微控制器单元701并联,并与电机713耦合。在一个实施例中,电压感应电阻的值为0.0025 Ω 。图20中描绘的电路被配置为向图17的微控制器单元701提供Motor_VOL输入。在一个实施例中,输入的模拟电压被放大。在另一个实施例中,使用单独系列的电子部件或独立的设备来测量或感应电机713的电压,并将其输入到微处理器中,以用于显示敲击式按摩设备上的力的方法。

[0153] 图21是显示根据一个优选实施例的检测由敲击式按摩设备施加的力的方法800的流程图。在步骤802,获得电压量值V(大小、幅度、值)。在一个实施例中,电压量值V是通过使用图17中公开的电路获得的模拟电压。在该电路中,来自电机713(即霍尔效应传感器)的块曲线信号在电路中使用与微控制器单元701并联布置的电阻R模拟为电流。在其它实施例中,可以以多种其它方式产生与电机713的当前操作速度对应的电压。电压量值V可以输入

到微控制器单元701中,微控制器单元701使用模数转换器(例如,在STM32F030K6微控制器单元中实现的模数转换器)将模拟电压转换为数字电压。STM32F030K6微控制器单元将模拟电压量值转换为对应于12位ADC(即0到4096)的数字代码。该数字代码表示与得到的原始电压量值V对应的电压量值。

[0154] 在步骤804,生成将电压V与力量值F关联起来的查询表。在一个实施例中,使用生成将电压与力相关联的查询表的方法900来生成查询表。例如,力量值F可以用力的磅数来表示。在备选实施例中,力量值F可以以力的牛顿数来表示。

[0155] 在步骤806,将对应于电压量值V的力量值F显示在带有测力计的敲击式按摩设备700上。在一个实施例中,可以利用一系列LED灯来描绘随着由带有测力计的敲击式按摩设备700施加的力而变化的力的量。因此,随着力量值F的量增加,该系列LED灯中的更多LED将被点亮。优选地,该系列LED灯由12个LED灯组成。

[0156] 图22是示出生成将电压与力相关联的查询表的方法900的流程图。在步骤902,确定最大力量值 F_{MAX} 。 F_{MAX} 的量值可以通过评估使用带有测力计的敲击式按摩设备700施加的最大期望力来确定。例如, F_{MAX} 是60磅的力。

[0157] 在步骤904,确定最大电压量值 V_{MAX} 。 V_{MAX} 的量值可以通过评估带有测力计的敲击式按摩设备700可能的最大理论电压变化来确定。例如, V_{MAX} 是1.8伏。

[0158] 在步骤906,将 F_{MAX} 划分成相等的增量。使用上述步骤902中的示例,60磅的力被分成60个一磅增量。

[0159] 在步骤908,将 V_{MAX} 划分成与在以上步骤906中确定的相同量的增量。因此,使用步骤904中的上述示例,将1.8伏划分成60个0.3伏增量。

[0160] 在步骤910,生成将力的磅数的增量与电压的增量相关联的查询表(LUT)。这必然会在力和电压之间产生线性关系。图23是绘出供图21的检测力的方法使用的LUT的曲线图,该LUT使用图22中标识的具体示例来生成。该曲线图描绘了使用方法900计算的计算力。

[0161] 可能会出现如下问题,即,方法900的步骤904中的理论最大电压假设不准确。也可能出现以下情况,即,随着带有测力计的敲击式按摩设备700的使用,最大可用电压随时间降低。换言之,电池或电池组的电压可能降低。

[0162] 因此,校准通过方法900生成的LUT的方法1000可能是有利的。图24是示出校准LUT的方法1000的流程图。在步骤1002,获得电池组电压BV。在一个实施例中,电池组电压量值BV是使用图19中公开的电路获得的模拟电压。在该电路中,电池组电压量值BV可以输入到微控制器单元701,微控制器单元701使用模数转换器(例如在STM32F030K6微控制器单元中实现的转换器)将模拟电压转换为数字电压。STM32F030K6微控制器单元将模拟电压量值转换为对应于12位ADC(即0到4096)的数字代码。数字代码表示与得到的原始电池组电压量值BV对应的电压量值。

[0163] 在步骤1004,将 V_{MAX} 设置为实际电池电压量值BV的输出。例如,可以从1.8伏降低0.6伏从而降低到1.74伏。在步骤1006,调整LUT线性相关性以反映较低的 V_{MAX} 。图25是相对于使用方法1000校准的LUT绘制由方法900计算的LUT的曲线图。由方法1000产生的LUT描绘校准得到的力而不是计算得到的力。

[0164] 图26是示出校准LUT的方法1100的流程图。方法1100可以在方法900之后执行,或者完全独立于方法900执行。在步骤1102,测量电池组电压BV。在一个实施例中,所述测量是

在带有测力计的敲击式按摩设备700未施加任何力的情况下完成的。在一个实施例中,使用外部电压计测量电池组电压BV。在另一个实施例中,电池组和/或微控制器单元701具有用于直接测量电池组电压BV的嵌入式解决方案。

[0165] 在步骤1104,读取显示力量值F的带有测力计的敲击式按摩设备700上的显示器以确定与测得的电池组电压BV相对应的力量值F。

[0166] 在步骤1106,使用测力计来测量施加的实际力。在一个实施例中,所述测力计是推/拉力计。力的直接测量允许通过将显示的力量值F与测得的实际力进行比较来校准LUT。在步骤1108,利用与测得的电池组电压BV相对应的校准力更新LUT。在步骤1108之后,对于每个连续的电压增量重复步骤1102-1106。在根据方法900描述的实施例中,每3伏的增量就重复步骤1102-1106。图27是绘制在所有3伏增量都已经更新之后由方法1100计算得到的LUT的曲线图。

[0167] 图28是示出根据一个优选实施例的检测由敲击式按摩设备施加的力的方法1200的流程图。在步骤1202,获得电池组的电流量值C。在一个实施例中,将电流量值C输入到微控制器单元701。在步骤1204,获得电池组的电压量值BV。在一个实施例中,将电压量值BV输入到微控制器单元701中。在步骤1206,使用C和BV的乘积来计算功率。在一个实施例中,微控制器单元701被配置为通过将C和BV相乘来计算功率。在步骤1208,生成将功率量值P与力量值F相关联的查询表。在一个实施例中,使用生成将功率与力相关联的查询表的方法1300来生成查询表。例如,功率量值P可以以瓦特表示。在备选实施例中,力量值F可以用力的磅数或力的牛顿数表示。

[0168] 在步骤1210,在带有测力计的敲击式按摩设备700上显示对应于功率量值P的力量值F。在一个实施例中,可以利用一系列LED灯来描绘带有测力计的敲击式按摩设备700施加力时力的变化量。因此,随着力量值F的量增加,该系列LED灯上的更多LED将被点亮。优选地,该系列LED灯由12个LED灯组成。

[0169] 图29是示出生成将功率与力相关联的查询表的方法1300的流程图。在步骤1302,确定功率量值的最大值 F_{MAX} 。然而,如果可以计算总有效功率,则功率量值的理论最大值不是合理的假设。公式1可用于确定总最大有效功率(EP_{MAX})。

[0170] 公式1: $Total EP_{MAX} = P_{MAX} \times Total EP$

[0171] 公式2可用于计算Total EP(总EP),然后将其输入到上面的公式1中。

[0172] 公式2: $Total EP = EP_{BATTERY} \times EP_{PCBA} \times EP_{MOTOR}$

[0173] 其中Total EP、 $EP_{BATTERY}$ 、 EP_{PCBA} 和 EP_{MOTOR} 均以百分比表示,并且其中PCBA是印刷电路板组件。

[0174] 在一个实施例中, $EP(BATTERY)$ 为85%, $EP(PCBA)$ 为95%,并且 $EP(Motor)$ 为75%。因此,使用公式2, $Total EP$ 为 $85\% * 95\% * 75\% = 60.5625\%$ 。

[0175] 在该实施例中,如在公式3中,通过将最大电压 V_{MAX} 与电池组的最大电流值(安培数) C_{MAX} 相乘来计算 P_{MAX} 。然后将 P_{MAX} 输入到公式1中。

[0176] $P_{MAX} = V_{MAX} \times C_{MAX}$

[0177] 在该实施例中, V_{MAX} 是16.8伏, C_{MAX} 是20安培。因此, P_{MAX} 为336瓦。

[0178] 现在回到公式1,如果 P_{MAX} 为336瓦, $Total EP$ 为60.5625%,则 $Total EP_{MAX}$ 为203瓦。

[0179] 在步骤1304,确定功率的最小量 P_{MIN} 。本领域普通技术人员将认识到,在未施加任

何力(即,无负载)的情况下功率将是非零的。因此,假设 P_{MIN} 为12瓦。普通技术人员也可以理解,该值相当于空载额定功率,其可以从 V_{MAX} 和 C_{MIN} 推导出来。

[0180] 在步骤1306,确定最大力量值 F_{MAX} 。 F_{MAX} 的量值可以通过评估使用带有测力计的敲击式按摩设备700施加的最大期望力来确定。例如, F_{MAX} 是60磅的力。

[0181] 在步骤1308,Total EP_{MAX}被分成相等的增量。在一个实施例中,从 P_{MIN} (12瓦)开始,将Total EP_{MAX}分成每磅力3瓦的增量。本领域普通技术人员将认识到,如果带有测力计的敲击式按摩设备700的总期望力输出 F_{MAX} 为60磅力,则60磅力与189瓦相关联(在计算得到的Total EP_{MAX}内)。

[0182] 在步骤1310,生成将力磅数的增量与以瓦特为单位的功率增量相关联的LUT。这必然会在力和电压之间产生线性关系。图30是绘出使用图25中标识的特定示例生成的供图28的检测力的方法使用的LUT的曲线图。该曲线图描绘了使用方法1200计算得到的计算力。

[0183] 与方法900类似,可能出现以下问题,即,方法1200的步骤1204中所测得的电池组电压是不准确的。也可能是以下情况,即,随着带有测力计的敲击式按摩设备700的使用,最大可用电压随时间降低。换言之,电池或电池组的电压可能降低。

[0184] 图31是示出校准LUT的方法1400的流程图。方法1100可以在方法900或方法1200之后执行,或者完全独立于方法900或方法1200执行。在步骤1402,获得电池组的电流量值C。在一个实施例中,将电流量值C输入到微控制器单元701中。

[0185] 在步骤1404,测量电池组电压BV。在一个实施例中,所述测量是在带有测力计的敲击式按摩设备700未施加任何力的情况下完成的。在一个实施例中,使用外部电压计测量电池组电压BV。在另一个实施例中,电池组和/或微控制器单元701具有用于直接测量电池组电压BV的嵌入式解决方案。在步骤1406,使用C和BV的乘积计算功率。在一个实施例中,微控制器单元701被配置为通过将C和BV相乘来计算功率。

[0186] 在步骤1408,读取显示力量值F的带有测力计的敲击式按摩设备700上的显示器以确定与计算得到的功率相对应的力量值F。在步骤1410,使用测力计来测量施加的实际力。在一个实施例中,测力计是推/拉力计。力的直接测量允许通过将显示的力量值F与测得的实际力进行比较来校准LUT。在步骤1412,利用与测得功率相对应的校准力来更新LUT。在步骤1412之后,对于每个功率或力的增量重复步骤1402-1410。在根据方法900描述的实施例中,对于每3瓦的增量重复步骤1402-1410。图32是绘制在所有3瓦增量都已更新之后由方法1400计算得到的LUT的曲线图。

[0187] 图33-35示出了示例性的敲击式按摩设备400,其体现了本文公开的特征,特别是在图17-48(或图1-16)中公开的特征。通常,敲击式按摩设备400包括壳体402、电源或电池组114、定位于壳体101中的电机406和用于启动电机406的开关405。电子设备(见图34中的印刷电路板408)包括控制器,该控制器被配置为获得电机的电压、生成将电压与由敲击式按摩设备施加的力相关联的查询表、并使用查询表显示与所获得的电压相对应的力量值。

[5063结束]

[0188] 图36-43A显示了敲击式按摩设备400的其它视图。图36和37与图1和1A相似,并显示了敲击式按摩设备400包括具有第一、第二和第三手柄部分143、145和147的类似三角形形状,这些手柄部分合作以限定手柄部分149。关于图36-40中所示的其它附图标记和特征的解释,请至少参考图1-5的描述。上述有关任何敲击式治疗或按摩设备的所有特征和部件

都可以包括在敲击式按摩设备400中。

[0189] 如图41-43所示,在一个优选实施例中,无刷电机406位于头部部分12中。敲击式按摩设备400可以包括可旋转手臂,该可旋转手臂是旋转壳体44的一部分。电机406位于旋转壳体44中,旋转壳体44与壳体101的头部部分12安置在一起。在另一个实施例中,可以省略旋转能力。

[0190] 在一个优选的实施例中,该设备包括推杆或轴14,该推杆或轴14被直接连接至由电机406和从其延伸的电机轴21旋转的轴16。该轴16可以是包括配重19的配重组件17的一部分。在一个优选的实施例中,推杆14呈L形或具有弧形,如图42A-42B所示。优选地,推杆14与轴16连接的点相对于推杆14的远端18(和按摩附件628)行进的往复路径偏移。这种能力是由弧形或L形提供的。应该理解的是,推杆14被设计成使得,推杆14可以至少部分地沿着其形状斜向地或以弧形传递力,而不是竖直地传递力,因此电机可以位于设备的中间或中间附近,否则就需要一个大的突起以将轴保持在中心并使电机偏离中心(并位于突起中)。如图42A和42B所示,该弧形还允许推杆14与电机具有紧密的间隙,并允许外部壳体比类似现有技术的设备更小,因此使该设备400的轮廓更小。图42A显示推杆14在其行程的下死点,图42B显示推杆14在其行程的上死点。优选地,在推杆14的与电机相连接的近端包括一个或多个轴承20,以抵消斜向力,并防止推杆14移动并接触到电机406。轴承20被接收在轴16上,螺纹紧固件26被接收在轴16中的同轴开口16a中。推杆14的近端被接收在轴承20上。这些部件都显示在图43中。

[0191] 如图33所示,在一个优选的实施例中,设备400包括触摸屏409(在本文中也被称为与方法步骤相关的触摸屏1582)以及用于操作设备的按钮(例如,停止、启动、激活、改变速度、幅度等)。触摸屏409也可以包括其它功能。设备400还可以包括定位在触摸屏开/关按钮附近的拇指轮或滚动按钮,以允许用户在不同的功能之间滚动或浏览。触摸屏409用于操作设备。在图33所示的实施例中,设备400包括触摸屏409、用于打开和关闭设备的中心按钮404以及提供左右滚动(例如,到本文讨论的预定处理)和上下滚动(例如,控制速度或频率)的环形/摇杆按钮447。该屏幕也可以是非触摸屏,或者只是用于显示。

[0192] 在另一个优选的实施例中,本文所教导的任何设备可以具有改变幅度或行程的能力,从而根据应用或用户的需要提供更长或更短的行程。例如,行程可以在大约8-16mm之间改变或被改变。在另一个实施例中,行程可以变化到25mm或更大。幅度/行程的变化也可以是本文讨论的例程、预设或规程(治疗方案)的一部分。例如,该设备可以包括机械开关,该机械开关允许修改连接器的偏心程度(例如,在4mm和8mm之间)。该机构可以包括按钮和滑块。销结构具有让其落回锁定位置的弹簧。

[0193] 类似于上述敲击式按摩设备208、210和212,在一个优选实施例中,设备400包括一些阻尼部件,这些阻尼部件由弹性体或类似物制成,并抑制振动以保持设备相对安静。例如,如图43所示,设备400包括阻尼环426(类似于内悬挂环219),该阻尼环426围绕旋转壳体44(具有第一和第二旋转壳体半部44a和44b),并帮助抑制旋转壳体和外部壳体101之间的振动的声音。

[0194] 如图43和43A所示,设备400优选地还包括将电机406固定到位并被固定至壳体101/402的电机座24。电机406包括具有三个突起30(和数量在一到十之间的突起可以包括在内)的接收构件28,该接收构件28被接收在限定于电机座24(在第一壁38)中的突起开口

32中。从电机座24延伸的凸缘34有助于将突起30保持到位。电机406优选地通过螺纹紧固件或类似物固定至电机座24。电机轴21延伸至电机座内部36中,该电机座内部36被限定在第一和第二壁38与围绕圆周部分延伸的侧面40之间。配重组件17、推杆14的近端和用于将电机轴21的旋转转换为往复运动的相关部件都位于电机座内部36中。推杆14向下延伸出电机座内部,并延伸穿过侧面40中的推杆开口42。在一个优选的实施例中,电机座24通过紧固件46直接连接至壳体402/101,这些紧固件46被固定至壳体中的安装构件48(见图43A)。可以理解的是,本文使用的术语推杆组件包括本文讨论的从旋转电机轴21、轴246或类似物延伸以提供往复运动并包括位于其远端上的附件的任何部件或其组合,例如,推杆14、输出轴108、往复件310、第二杆部236。推杆组件还包括阳连接器110(和任何相关部件)或位于往复运动部件的端部处的任何其它连接器,其允许连接用于按摩或治疗的附件。

[0195] 优选地,该设备可以被无线充电。图34显示了无线充电接收器22,该无线充电接收器22被定位在第三手柄部分147中。在另一个实施例中,无线充电接收器22可以位于第一和第二手柄部分143和145中的任一个中,或者位于头部部分12中。

[0196] 在一个优选的实施例中,设备400与运行在诸如手机、手表或平板电脑(或任何计算机)之类的移动设备上的应用程序或软件相关联并且可以由其操作。该应用程序可以通过蓝牙或其它无线连接协议连接到设备400。该应用程序可以具有以下任何或所有功能。此外,本文讨论的任何功能都可以直接添加到设备上的触摸屏/滚轮或按钮的功能中。如果用户走开或离设备太远,设备将无法工作或激活。该设备可以使用应用程序以及设备上的触摸屏或按钮来打开或关闭。该应用程序可以控制可变速度(例如,在1750-3000RPM之间的任何地方)。可以实施定时器,以使设备在预定时间段之后停止。

[0197] 在一个优选的实施例中,该设备通过应用程序或触摸屏和其它功能按钮等包括与其相关的不同处理规程(方案)或例程。在例程运行期间,该设备可以根据时间、速度(频率)、幅度(行程)、手臂位置、力、温度、握法(即,抓握哪个手柄部分)、附件(例如,锥体、球体、阻尼器等)和身体部位来改变设备的不同方面或输出或进行改变。该设备(通过应用程序、触摸屏、触觉反馈或通过扬声器的声音)也可以提示用户在整个例程的某些点上做出一些改变,例如,手臂位置、握法、附件更换和身体部位更换。本领域的普通技术人员会理解,根据设备的特定设计,这些输出中的一个或多个是适用的,而在其它设备中,所述的所有选项都是适用的。

[0198] 当选择规程开始时,设备通过预先编程的例程运行。例如,设备可以以第一RPM(转速)运行第一时间段,然后以第二RPM运行第二时间段,和/或,以第一幅度运行第一时间段,然后以第二幅度运行第二时间段。例程还可以包括提示(例如,触觉反馈),以便让用户知道移动到新的身体部位。这些例程或治疗可以与恢复、血流增加、性能等有关,并且每个都可以包括预先编程的例程或规程。这些例程还可以帮助促进某些活动,如睡眠、间歇训练、上楼梯、跑步后、锻炼后、恢复、健康、核心运动后、高强度(负重)锻炼等。这些例程还可以帮助缓解和恢复疾病,如足底筋膜炎、“技术颈”、肌肉痉挛、时差、坐骨神经痛、腕管、结节和胫骨骨膜炎等等。这些例程还可以提示或指示用户切换附件(例如,图40中所示的附件628)或切换手臂或旋转壳体的位置。该提示可以包括声音、触觉反馈(例如,设备或移动设备的振动)、文本指示或视觉表示,例如应用程序或触摸屏上的图形或图片等。例如,应用程序可以指示用户从球体附件、手臂处于位置二开始。然后用户点击开始,设备以第一频率运行预定

时间段。然后,应用程序或设备提示用户开始例程的下一步,并指示用户更换成锥体附件,并将手臂置于位置1(例如,见图38中的手臂位置)。手臂可以包括任何数量的位置,例如,1-10个位置或1-3个位置或1-2个位置。图38-40显示了手臂的三个不同位置。用户再次点击开始,设备以第二频率运行预定时间段。该规程可以分为几个步骤,在每个步骤中,预先确定或指定了不同的输出。

[0199] 在一个优选的实施例中,设备400包括壳体402(或101)、电源114、定位在壳体402中的电机406、用于激活电机406的开关405(可以是触摸屏409、摇杆按钮447、按钮404或任何其它开关或按钮中的任何一个)以及例程控制器630。设备400被配置为与附件628配合。该附件可以是例如图38所示的附件628。该附件被附连(固定)至阳连接器110,以使得轴或推杆组件108按照指定的幅度往复移动该附件。例如,在图42A和42B中描绘了该幅度,其中图42A显示附件处于最大延伸位置,图42B显示附件处于最小延伸位置。在一个实施例中,最大和最小延伸位置之间的距离可以限定幅度。

[0200] 附件628可以是被配置为向身体的指定部位提供治疗性缓解的各种附件。例如,附件628可以是标准球体(见美国专利申请No.29/677,157,其全部内容通过引用并入本文)附件,其旨在整体使用在大、小肌肉群上。附件628可以是锥体附件(见美国专利No.D849,261,其全部内容通过引用纳入本文),其用于精确的肌肉治疗、触发点和小肌肉区域,如手和脚。附件628也可以是阻尼器附件(见美国专利申请No.29/676,670,其全部内容通过引用并入本文),其用于柔嫩或骨质区域,但也用于整体使用。附件628可以是楔形附件(见美国专利No.D845,500,其全部内容通过引用并入本文),其用于肩胛骨和IT带,并且用于“刮”和“冲”的动作,从而有助于将乳酸从肌肉中冲出。附件628可以是球体(见美国专利申请No.29/677,016,其全部内容通过参考而纳入本文),其用于大肌肉群如臀部和四肢。附件628可以是用于触发点和下背部的拇指附件(见美国专利申请No.D850,639,其全部内容通过引用并入本文)。附件628可以是Supersoft™附件(见美国专利申请No.29/726,305,其全部内容通过引用并入本文),其被设计成为敏感区域(包括骨骼)提供治疗性缓解。本领域的普通技术人员会认识到,本文描述的附件是非限制性的,其它配置的附件,包括不同的材料和形状,都可以根据本实施例加以利用。球形、叉形、扁平或其它形状的附件都在本发明的范围内。

[0201] 例程控制器630被配置为执行与一个或多个指定规程有关的例程。例程控制器630可以是例如图17中描绘的微控制器单元701。例程控制器630也可以是独立于微控制器701的独立微控制器。例程控制器可以步进通过指定规程的不同步骤,该指定规程被设计成针对指定的肌肉群并提供某些治疗效果,如本文所述。

[0202] 图44是显示根据一个优选实施例的规程实例的表格。规程1分为四个步骤,每个步骤都描绘了指定的时间、速度、幅度、附件、力、温度和握法。在步骤1,设备400以1550RPM的速度启动30秒。可以利用例程控制器630来打开敲击式按摩设备,并实现附件628的1550RPM的速度。本领域的普通技术人员将理解,附件628的速度与电机406的速度成正比。根据规程1,敲击式按摩设备的幅度被设定为2。这可以转化为附件628在使用时移动的指定距离,如上所述。步骤1还规定了附连至设备400的阻尼器附件,设备400施加的力为“1”,施加至附件上的温度为21℃。

[0203] 本领域的普通技术人员会理解,由设备400施加的力可能取决于用户在将附件压到人的身体部位上所施加的压力。如本文更详细描述的那样,设备400要施加的力可以是

目标力。在用户提供压力以在人身体部位上施加特定力的实施例中,例程控制器630可以调整设备400的输出以确保附件实际施加的力是目标力。例程控制器630也可以被配置为向用户提供反馈,以增加或减少对人的身体部位的压力,从而满足目标力。这些实施例中的每一个都适用于给定规程的每个步骤,包括下面的步骤2-4,以及图45所示规程的步骤1-4。

[0204] 步骤1还规定,设备400将使用握法1进行操作。握法1例如可以是图39中描绘的第一手柄部分143上所示的握法,也就是所谓的“常规”或“标准”握法。握法2例如可以是图40中描绘的第三手柄部分147上所示的握法,也就是所谓的“反向”握法。第三手柄部分147上也可以使用“反转”握法(未显示)。握法3例如可以是图41中描绘的第二手柄部分145上所示的握法,也就是所谓的“底部(基础)”握法。

[0205] 在步骤2,规程1规定设备400以2100RPM的速度启动15秒,幅度为“3”,力为“3”,温度为26°C。步骤2规定使用小球体附件628,并使用握法1操作设备400。因此,步骤2要求用小球体附件代替步骤1中的阻尼器附件,但规定要使用相同的握法。

[0206] 在步骤3,规程1规定设备400启动30秒,转速为2200RPM,幅度为“1”,力为“3”,温度为29°C。步骤3规定使用阻尼器附件628,并使用握法1操作设备400。因此,步骤3要求用阻尼器附件代替步骤2中的小球体附件,但规定要使用相同的握法。

[0207] 在步骤4,规程1规定设备400启动45秒,转速为2400RPM,幅度为“4”,力为“2”,温度为32°C。步骤3规定,使用大球体附件,并使用握法1操作设备400。因此,步骤3要求将步骤2中的阻尼器附件替换为大球体附件,但规定使用相同的握法。可以理解的是,规程1是作为一个例子提供给读者的,在可以提供或开发的无数个处理规程中,可以改变许多不同的输出。可以进一步理解的是,任何一个或多个输出都可以是规程或例程的一部分,并且本文讨论的任何输出都可以省略。例如,规程可以只包括时间和速度,或只包括时间速度和力,或只包括时间、速度和握法,或本文所述输出的任何其它组合。

[0208] 图45是一个表格,其显示了根据一个优选实施例的“Shin Splints(胫骨骨膜炎)”规程的一个实例。与规程1一样,“Shin Splints”规程分为四个步骤,每个步骤都描述了指定的时间、速度、幅度、附件、力、温度和握法,但还指定了特定的手臂位置和应用附件的身体部位。在步骤1,设备400以1500RPM的速度启动1分钟,幅度为“1”,力为“2”,温度为21°C。步骤1规定使用阻尼器附件并使用握法2(“反向”)对右胫骨操作设备400。

[0209] 步骤1还规定了要使用的手臂位置632、634、636是手臂位置1。本领域的普通技术人员会理解,手臂位置的编号(例如,1、2、3、4等)是旨在特定规程中使用的预定手臂位置。附件628所要应用的身体部位是确定最佳手臂位置的因素之一。然而,手臂位置可由用户确定,并且以其它方式实施规程时不作要求。如图39所示,“标准”握法可以与手臂位置632一起使用,以应用于特定身体部位。如图40所示,“反向”握法可以与手臂位置634一起使用,以应用于特定身体部位。如图41所示,“底部”握法可以与手臂位置636一起使用,以应用于特定身体部位。本领域的普通技术人员会认识到,手臂位置632、634、636与特定握法143、145、147的组合可以根据应用而变化。本领域的普通技术人员会理解,设置设备400的手臂位置取决于具体设备。例如,某些设备可能允许用户调整手臂位置,而其它设备则不允许。对于那些不允许的设备,这一步骤并不适用。在其它实施例中,这个步骤可以在执行特定规程的步骤中进行。

[0210] 在步骤2,Shin Splints规程规定,设备400以1500RPM的速度启动1分钟,幅度为“

1", 力为"2", 温度为21°C。步骤2规定使用阻尼器附件并使用握法2("反向")在手臂位置1对左胫骨操作设备400。因此,步骤2使用与步骤1相同的附件、握法和手臂位置,但应用于另一胫骨。

[0211] 在步骤3,Shin Splints规程规定,设备400以2000RPM的速度启动1分钟,幅度为"3",力为"3",温度为24°C。步骤2规定使用阻尼器附件并使用握法3("底部")在手臂位置1对右小腿操作设备400。因此,步骤3要求用户将握法从"反向"换成"底部"握法,但规定使用相同的附件和手臂位置。

[0212] 在步骤4,Shin Splints规程规定,设备400以2000RPM的速度启动1分钟,幅度为"3",力为"3",温度为24°C。步骤2规定使用阻尼器附件并使用握法3("底部")在手臂位置1对左小腿操作设备400。因此,步骤2使用与步骤1相同的附件、握法和手臂位置,但应用于另一只小腿。

[0213] 图46是一系列流程图(图46A、46B、46C),其显示了执行敲击式按摩设备的例程的方法1500。

[0214] 图46A是显示示例性规程启动的流程图。在步骤1502,启动规程1。规程1例如是图44中描绘的规程1或图45中描绘的"Shin Splints"规程。本领域的普通技术人员会理解,图44中描绘的规程1并不包括图45中描绘的"Shin Splints"规程中规定的所有输出,因此,并非方法1500的所有步骤都适用于图44中描绘的规程1。

[0215] 在步骤1504,提示用户将手臂位置设置为指定的手臂位置632、634、636。用户可以在自己身上或在另一个人的身上使用设备400的人。例如,Shin Splints规程中规定的手臂位置632、634、636是手臂位置1。

[0216] 在步骤1506,提示用户在设备400上使用指定的握法或手柄部分143、145、147。例如,在Shin Splints规程中指定的握法是第三手柄部分147。如本文所述,握法可根据特定规程或步骤而变化。

[0217] 在步骤1508,提示用户将指定的附件附连至设备400。如本文所述,该附件可根据特定的规程或步骤而变化。

[0218] 在步骤1510,该方法确定手臂位置632、634、636和抓握位置143、145、147是否被适当地配置以及附件628是否被附连上。步骤1510(除其它类型的提示之外)可以涉及通过触觉反馈、应用界面或触摸屏来提示用户,其中要求用户在适当的手臂位置、握法和附件都准备好时进行操作。在其它实施例中,设备400可以感知到,手臂位置和握法是适当的,并且附件已经在自动进行操作之前附连。在一个实施例中,步骤1510被重复,直到手臂位置、握法和附件都准备好。

[0219] 图46B是显示规程的示例性步骤1的流程图,在图46A离开的地方继续方法1500。

[0220] 在步骤1512,启动规程的步骤1。例如,步骤1是例如图44和45中描绘的步骤1。

[0221] 在步骤1514,方法1500应用:启动设备400的指定时间段(T_1)、附件的速度、附件的幅度、附件的力和附件的温度。在一个实施例中,设备400的这些输出中的一个或多个被应用。这些输出可由例程控制器630应用。本领域的普通技术人员会理解,应用这些输出中的某些输出不需要用户在身体部位实施设备400。例如,时间段、速度、幅度和温度不一定取决于用户对身体部位施加压力。另一方面,由附件628施加的力可能需要用户对身体部位施加压力以达到目标力(或目标力范围)。此外,温度可能根据附件628是否应用于身体部位以及

应用于哪个身体部位而变化。因此,温度可能需要在应用附件628的过程中调整,以达到由规程预先确定的理想温度。在另一个实施例中,温度可由用户调整。

[0222] 在时间段 T_1 之后,可以提示用户更换附件628、手臂位置632、634、636和/或抓握位置143、145、147。这些输出可能需要在规程的步骤2开始之前实施。在图45中描绘的Shin Splints规程中,附件628、手臂位置632、634、636和抓握位置143、145、147保持不变。在步骤1516,在时间段 T_1 之后,提示用户将手臂位置设置为指定的手臂位置632、634、636。用户可以是自己在自己身上或在另一个人的身上使用设备400的人。

[0223] 在步骤1518,提示用户在设备400上使用指定的握法143、145、147。如本文所述,握法可根据特定规程或步骤而变化。

[0224] 在步骤1520,提示用户将指定的附件628附连至设备400。如本文所述,附件628可根据特定规程或步骤而变化。

[0225] 在步骤1522,该方法确定手臂位置632、634、636和抓握位置143、145、147是否被适当地配置以及附件628是否被附连。这个步骤和所有其它类似步骤是可选的。步骤1510(除其它类型的提示外)可以涉及通过触觉反馈、应用界面或触摸屏来提示用户,其中,用户被提示进入例程的下一个步骤和/或被要求在适当的手臂位置、握法和附件都准备好时进行操作。在其它实施例中,设备400可以感应到,手臂位置和握法是适当的,并且附件已经在自动进行操作之前附连。在一个实施例中,步骤1522被重复,直到手臂位置、握法和附件都准备好。

[0226] 图46C是显示规程的示例性步骤2的流程图,在图46B离开的地方继续方法1500。

[0227] 在步骤1524,启动规程的步骤2。例如,步骤2例如是在图44和45中描绘的步骤2。

[0228] 在步骤1526,方法1500应用:激活设备400的指定时间段(T_2)、附件的速度、附件的幅度、附件的力、以及附件的温度。在一个实施例中,设备400的这些输出中的一个或多个被应用。这些输出可以由例程控制器630应用。本领域的普通技术人员会理解,应用这些输出中的某些输出不需要用户在身体部位上实施设备400。例如,时间段、速度、幅度和温度不一定取决于用户对身体部位施加压力。另一方面,由附件628施加的力可能需要用户对身体部位施加压力以达到目标力。此外,温度可能会根据附件628是否应用于身体部位以及应用于哪个身体部位而变化。因此,在应用附件628的过程中,可能需要调整温度,以达到由规程预先确定的理想温度。在另一个实施例中,温度可由用户调整。

[0229] 在时间段 T_2 之后,可以提示用户更换附件628、手臂位置632、634、636和/或抓握位置143、145、147。这些输出可能需要在规程的步骤3开始之前实施。在图45中描述的Shin Splints规程中,附件628和手臂位置632、634、636保持不变,但握法143、145、147被调整为底部握法。在步骤1528,在时间段 T_2 之后,提示用户将手臂位置设置为指定的手臂位置632、634、636。用户可以是自己在自己身上或在另一个人的身上使用设备400的人。

[0230] 因此,在步骤1528-1534,执行与步骤1516-1522基本相同的步骤。在步骤1534之后,以与步骤1-2基本相同的方式启动步骤3-4。例如,步骤3和4可以是图44中描述的规程1或图45中描述的Shin Splints规程的步骤3和4。此外,在握法、手臂位置或附件都不能被设备感应到的设备中可以省略步骤1534。在这个实施例中,给定的规程只是从步骤1转到步骤2,从而提示用户做出改变(但不管用户是否真的做出了改变)。

[0231] 作为图46C的备选方案,图46D是描述规程的备选步骤2的流程图。在备选步骤2中,

实施了测力计调整。

[0232] 步骤1536-1538的执行与上述先前步骤2中的步骤1524-1526基本相同。

[0233] 在步骤1540,监测由附件628施加的力。在图46D所示的实施例中,方法1500利用测力计700来监测由用户实际施加的力。

[0234] 在步骤1542,将力显示给用户。在一个实施例中,在诸如图形用户界面之类的应用界面1584上显示力。在其它实施例中,可以将应用界面1584、触摸屏1582、OLED屏幕711或类似物单独使用或结合使用来显示力。

[0235] 在步骤1546,提示用户根据 T_2 期间的指定规程增加或减少向身体部位施加的力。图48是显示根据力显示的一个示例性实施例的触摸屏1582的图。力显示1590显示步骤1546的一个示例性实施例。力显示1590显示在一个规程的“Right Bicep(右二头肌)”步骤过程中的一系列力测量。力显示提示1592用于向用户显示信息,例如,当附件628施加的力与由规程预定的目标力相匹配或相对应时,力显示提示1592向用户显示信息“完美的压力:做得很好”。在本实施例中,如果由附件628施加的测量力低于由规程预定的目标力,则力显示提示1592可以陈述“增大压力”或类似表述。因此,如果由附件628施加的测量力高于由规程预定的目标力,则力显示提示1592可以陈述“降低压力”或类似表述。然后,用户可以根据力显示提示1592调整用户对身体部位施加的压力,以增加压力或减少压力,从而使测量的力相当于或基本相当于目标力。

[0236] 在时间段 T_2 之后,可以提示用户改变附件628、手臂位置632、634、636和/或抓握位置143、145、147。这些输出可能需要在规程的步骤3开始之前实施。在图45中描述的Shin Splints规程中,附件628和手臂位置632、634、636保持不变,但握法143、145、147被调整为底部握法。在步骤1528,在时间段 T_2 之后,提示用户将手臂位置设置为指定的手臂位置632、634、636。用户可以是在自己身上或在另一个人的身上使用设备400的人。

[0237] 因此,在步骤1548-1552,执行与步骤1516-1522基本相同的步骤。在步骤1534之后,以与步骤1-2基本相同的方式启动步骤3-4。例如,步骤3和4可以是图44中描绘的规程1或图45中描绘的Shin Splints规程的步骤3和4。

[0238] 图47是根据应用界面1584的一个示例性实施例的图。在界面1584的顶部,向用户显示规程栏1556。在本实施例中,规程栏1556是“TECH NECK(颈椎病)”。规程标题1556还显示规程的整体时间段。

[0239] 界面1584的下一部分显示了显示给用户的规程的步骤栏1558-1568。在本实施例中,步骤栏确定了步骤的标题和步骤的时间段。例如,步骤栏1558的标题是“RIGHT BICEP”(将提供治疗的地方),激活的时间段是“0:30MIN”。

[0240] 界面1584还包括确定当前步骤标题1570的当前步骤栏1570、握法标题显示1572以及附件标题显示1574。

[0241] 界面1584还包括时间显示1576和剩余时间显示1578,以向用户显示在该步骤中已经经过了多少时间以及该步骤中剩余的时间。最后,界面1584包括控制栏1580,以在步骤之间切换、回跳和前跳。

[0242] 如上所述,图46显示移动设备上的触摸屏1582。触摸屏1582显示的图形描绘了起点1586“A”和终点1588“B”(从而限定了处理路径),并且向用户显示了在哪里将附件628应用到指定的身体部位。在图46中,该显示指示用户在当前步骤中将附件从右二头肌的下部

移动到右二头肌的上部(处理路径)。在一些实施例中,在单个步骤中,可以提示用户或在图形用户界面上显示同一身体部位/肌肉或不同身体部位/肌肉上的多于一个的处理路径(或第一处理路径和第二处理路径)。例如,在右二头肌的步骤中,可以提示用户首先沿着图47所示的路径移动设备,但是,在同一个30秒的步骤中,也可以提示或显示与图47所示路径平行的路径。

[0243] 尽管本文的方法的操作是以特定的顺序显示和描述的,但是每个方法的操作的顺序可以被改变,以便某些操作可以以相反的顺序执行,或者使某些操作可以至少部分地与其它操作同时执行。在另一个实施例中,不同操作的指令或子操作可以以间歇和/或交替的方式实施。

[0244] 除非上下文有明确的要求,否则在整个描述和权利要求中,“包括”、“包含”等词应在包容的意义上解释,而不是在排他性或详尽的意义上解释;也就是说,在“包括,但不限于”的意义上。如本文所用,术语“连接”、“耦合”或其任何变体,是指两个或多个元素之间直接或间接的任何连接或耦合;元素之间的连接耦合可以是物理的、逻辑的,或其组合。此外,在本申请中使用的“本文”、“上面”、“下面”和类似含义的词语,应指本申请的整体,而不是本申请的任何特定部分。在语境允许的情况下,上述优选实施例的详细描述中使用单数或复数的词语也可分别包括复数或单数。在提及两个或更多项目的列表时,“或”字涵盖了该字的以下所有解释:列表中的任何项目,列表中的所有项目,以及列表中项目的任何组合。

[0245] 设想了本发明的实施例,其中本文的任何方面、特征、部件或步骤可以省略和/或作为选项。此外,在适当的情况下,此处讨论的与本发明的一个方面有关的任何这些可选的方面、特征、部件或步骤可应用于本发明的另一个方面。

[0246] 上述对本公开的实施例的详细描述并不意味着详尽无遗,也不意味着将教义限制在上述公开的精确形式。虽然上文描述了本公开的具体实施例和实例,以达到说明的目的,但正如相关领域的技术人员所认识到的,在本公开的范围可以进行各种等效的修改。例如,虽然流程或区块以给定的顺序呈现,但替代性的实施例可以以不同的顺序执行具有步骤的例程,或采用具有区块的系统,并且一些流程或区块可以被删除、移动、添加、细分、组合和/或修改以提供替代性或子组合。这些过程或区块中的每一个都可以以各种不同的方式实施。另外,虽然过程或区块有时被显示为串联执行,但这些过程或区块反而可以平行执行,或者可以在不同时间执行。此外,本文提到的任何具体数字都只是例子:其它实施例可以采用不同的值或范围。

[0247] 上述对本公开的实施例的详细描述并不意味着详尽无遗,也不意味着将教义限制在上述公开的精确形式。虽然上面描述了本公开的具体实施例和实例,以达到说明的目的,但正如相关技术的熟练人员所认识到的,在本公开的范围,各种等效的修改是可能的。此外,本文指出的任何具体数字都只是例子:替代实施例可以采用不同的数值、测量或范围。可以理解的是,本文给出的任何尺寸都只是示例性的,没有任何尺寸或描述是对本发明的限制。

[0248] 本文提供的公开内容的教导可以应用于其它系统,而不一定是上述的系统。上面描述的各种实施例的元素和行为可以结合起来,以提供进一步的实施例。

[0249] 上面提到的任何专利和申请以及其它参考文献,包括可能在随附的申请文件中列出的任何专利和申请,都通过引用全部纳入本文。如有必要,可对本公开的各个方面进行修

改,以采用上述各种参考文献的系统、功能和概念,提供本公开的进一步实施例。

[0250] 根据上述优选实施例的详细描述,可以对本公开进行这些和其它的改变。虽然上述描述了本公开的某些实施例,并描述了所设想的最佳模式,但无论上述内容在文本中显得多么详细,本教义可以以许多方式实施。系统的细节在其实施细节上可能会有很大的不同,同时仍然包含在本文披露的主题中。如上所述,在描述本公开的某些特征或方面时使用的特定术语不应理解为暗示该术语在此被重新限定为仅限于与该术语相关的本公开的任何具体特征、特征或方面。一般来说,以下权利要求中使用的术语不应解释为将公开内容限制在说明书中公开的具体实施例中,除非上述优选实施例的详细描述部分明确限定了这些术语。因此,本公开的实际范围不仅包括所公开的实施例,还包括根据权利要求书实施或实现本公开的所有等效方式。

[0251] 虽然下文以某些权利要求的形式介绍了本公开的某些方面,但发明人考虑在任何数量的权利要求形式中对本公开的各方面进行说明。例如,虽然根据35U.S.C. §112, ¶6,本公开的内容只有一个方面是作为手段加功能的权利要求来叙述的,但其它方面也同样可以作为手段加功能的权利要求来体现,或以其它形式体现,如体现在计算机可读介质中。(任何打算根据35U.S.C. §112, ¶6处理的权利要求将以“装置”开始)。因此,申请人保留在提交申请后增加额外权利要求的权利,以便为公开的其它方面追求这种额外的权利要求形式。

[0252] 因此,尽管已经显示和描述了本发明的示例性实施例,但应理解本文使用的所有术语都是描述性的,而不是限制性的,并且本领域的普通技术人员可以在不脱离本发明的精神和范围的情况下做出许多改变、修改和替换。

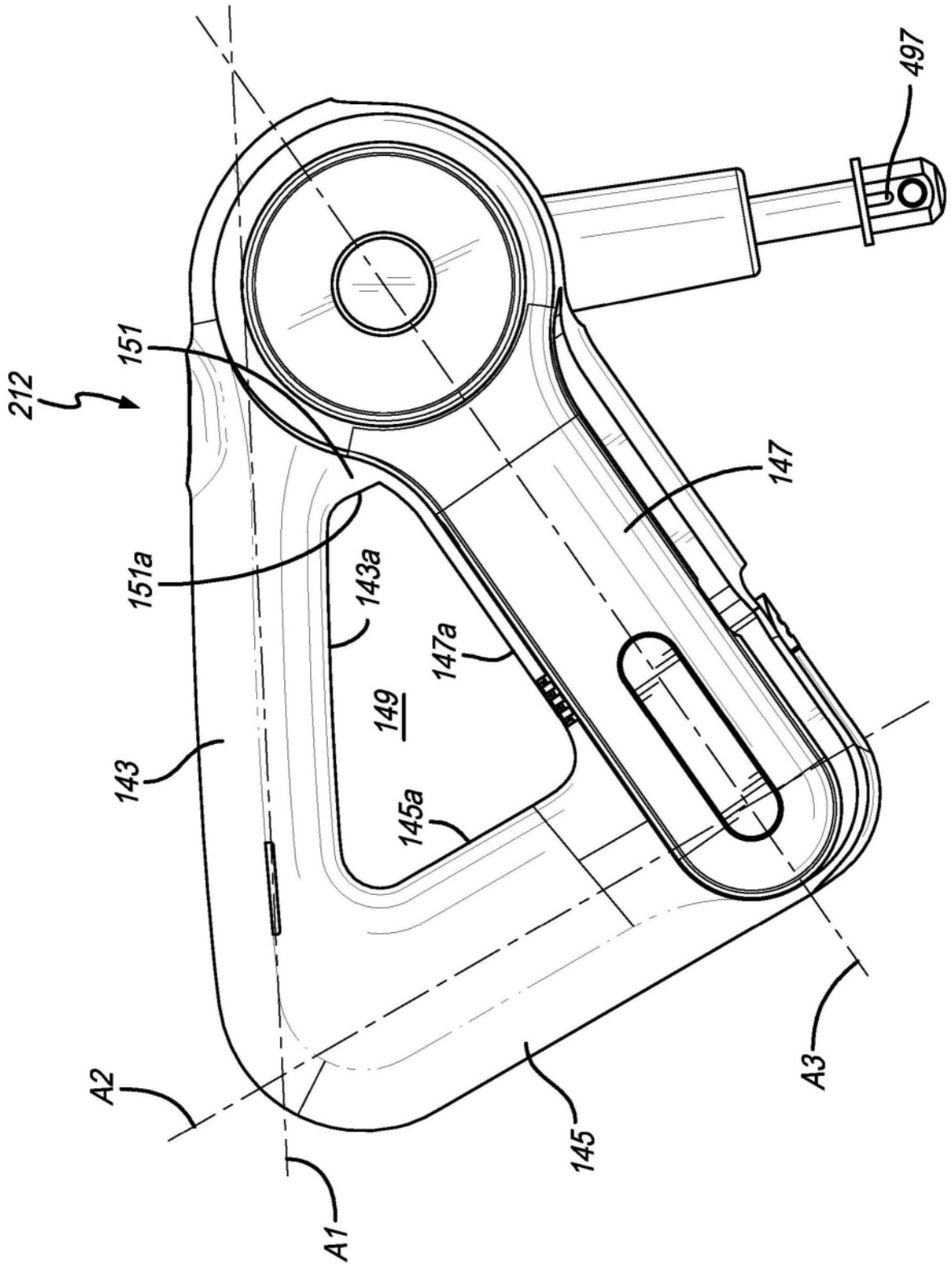


图1

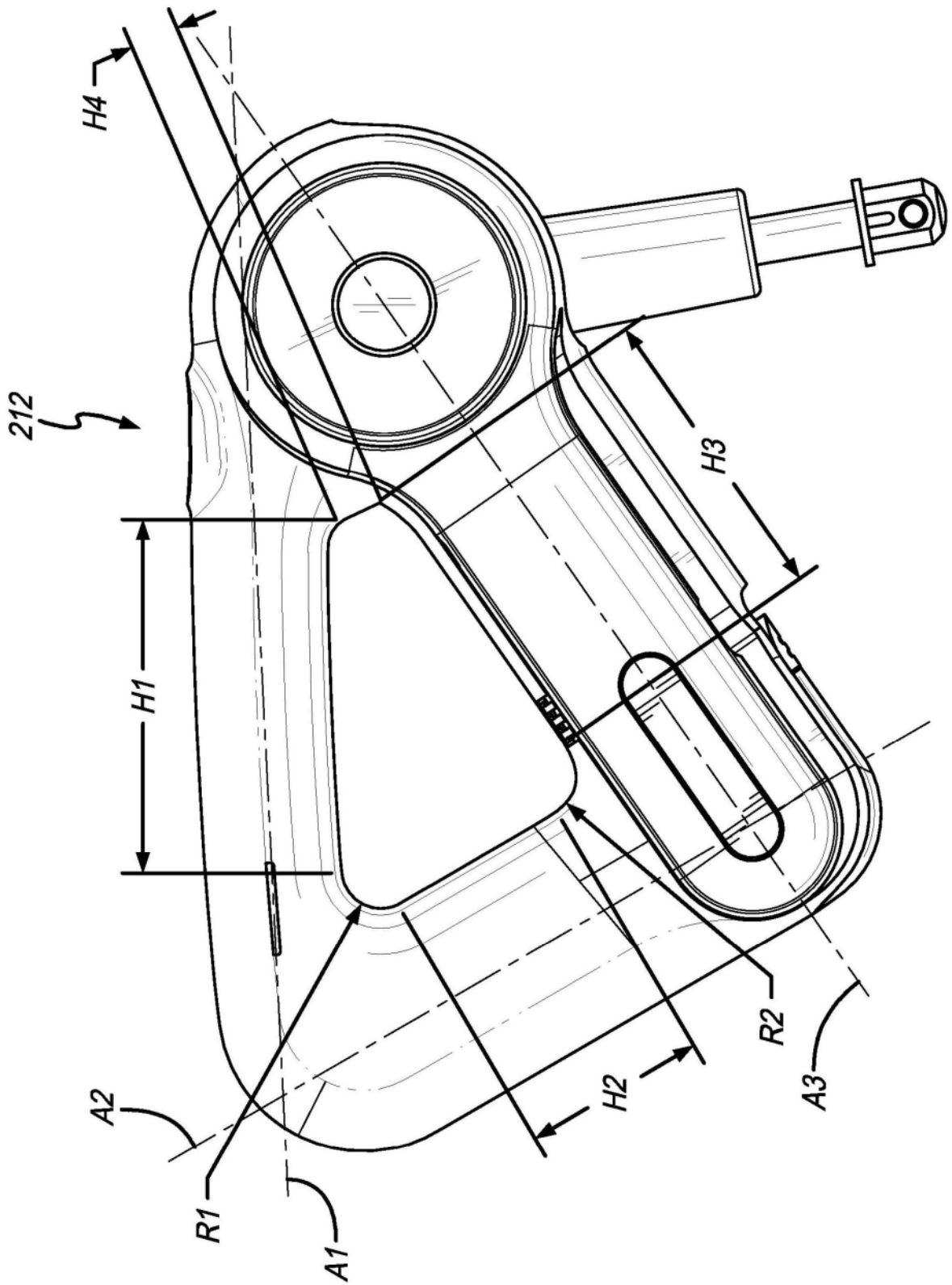


图1A

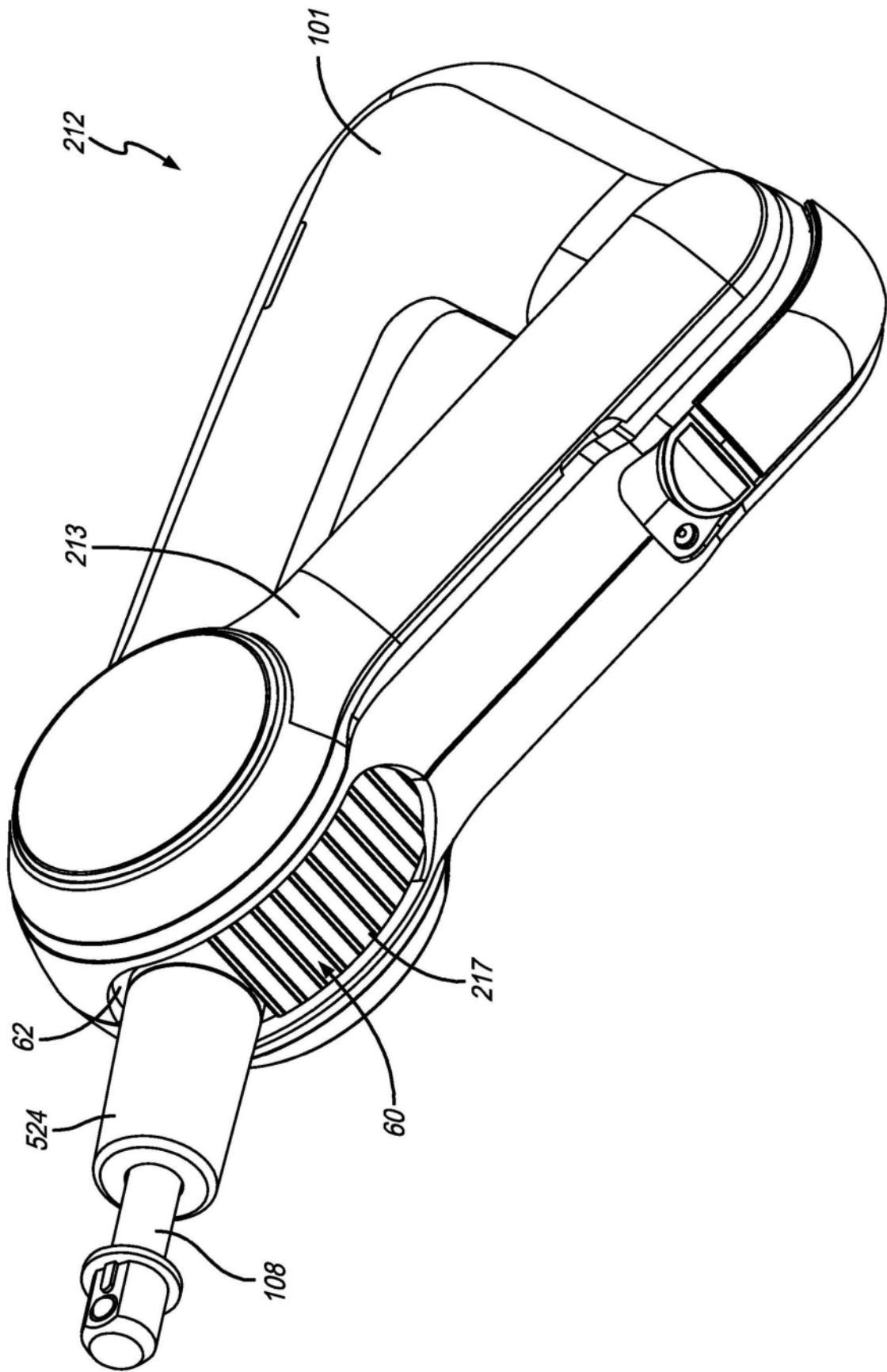


图2

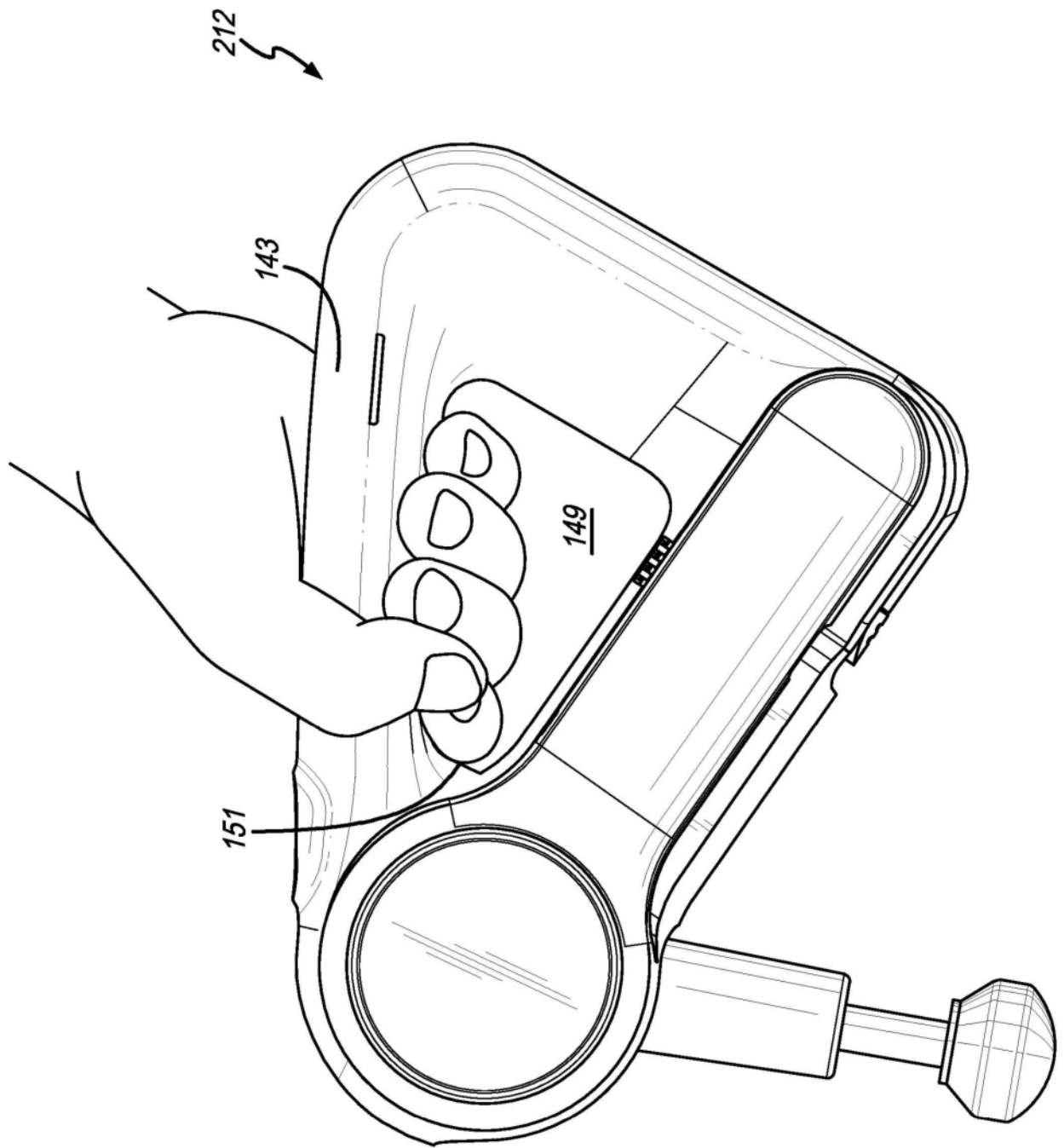


图3

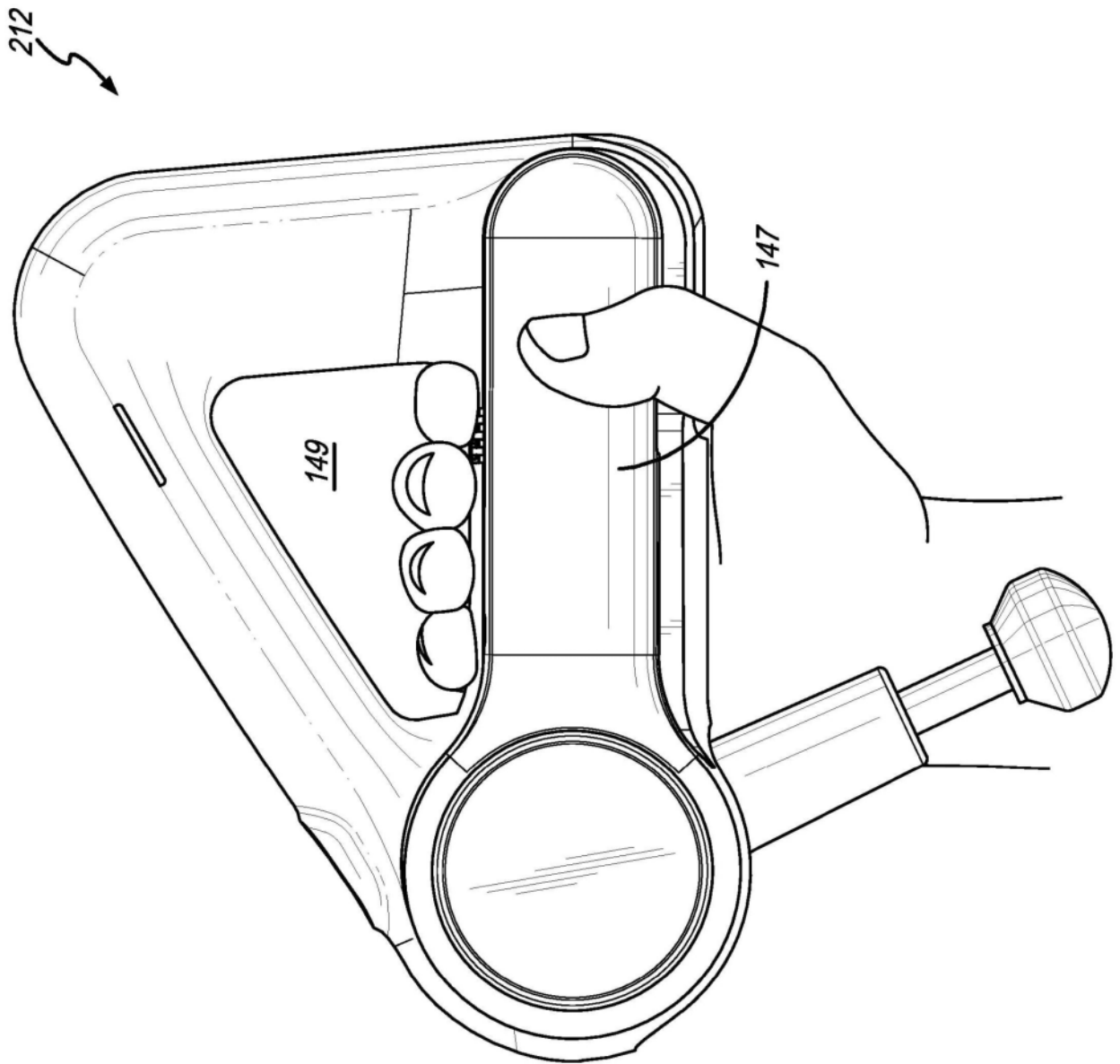


图4

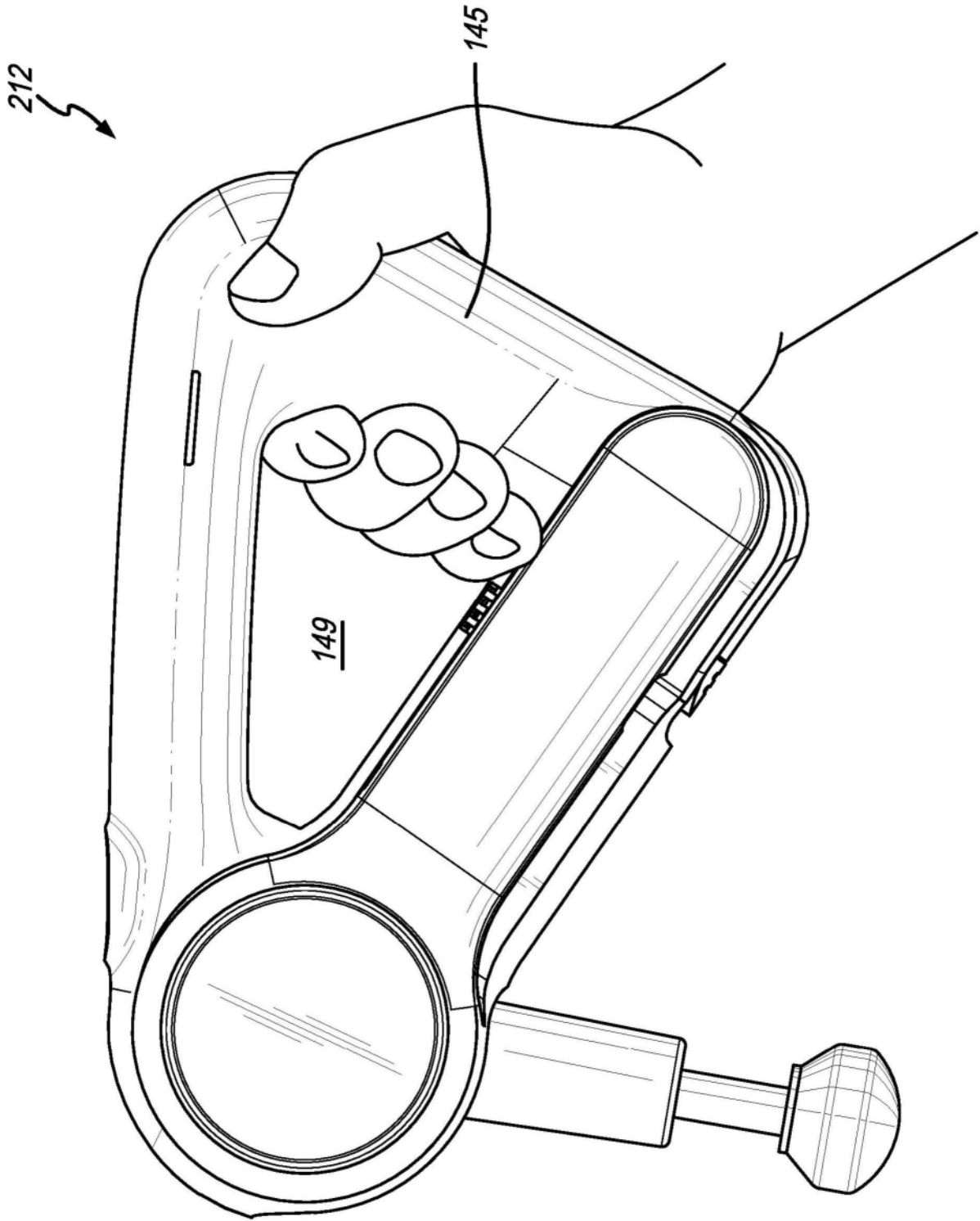


图5

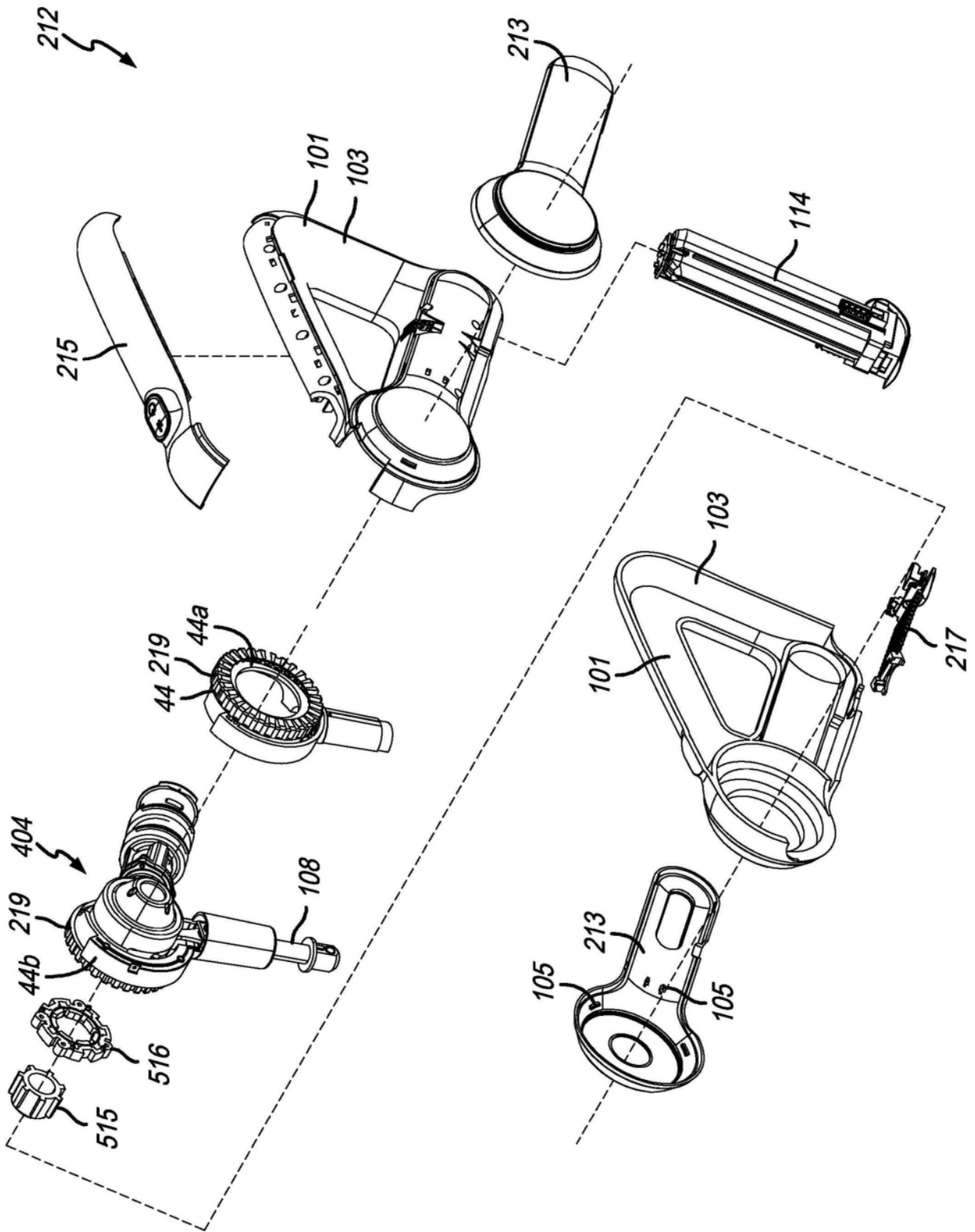


图6

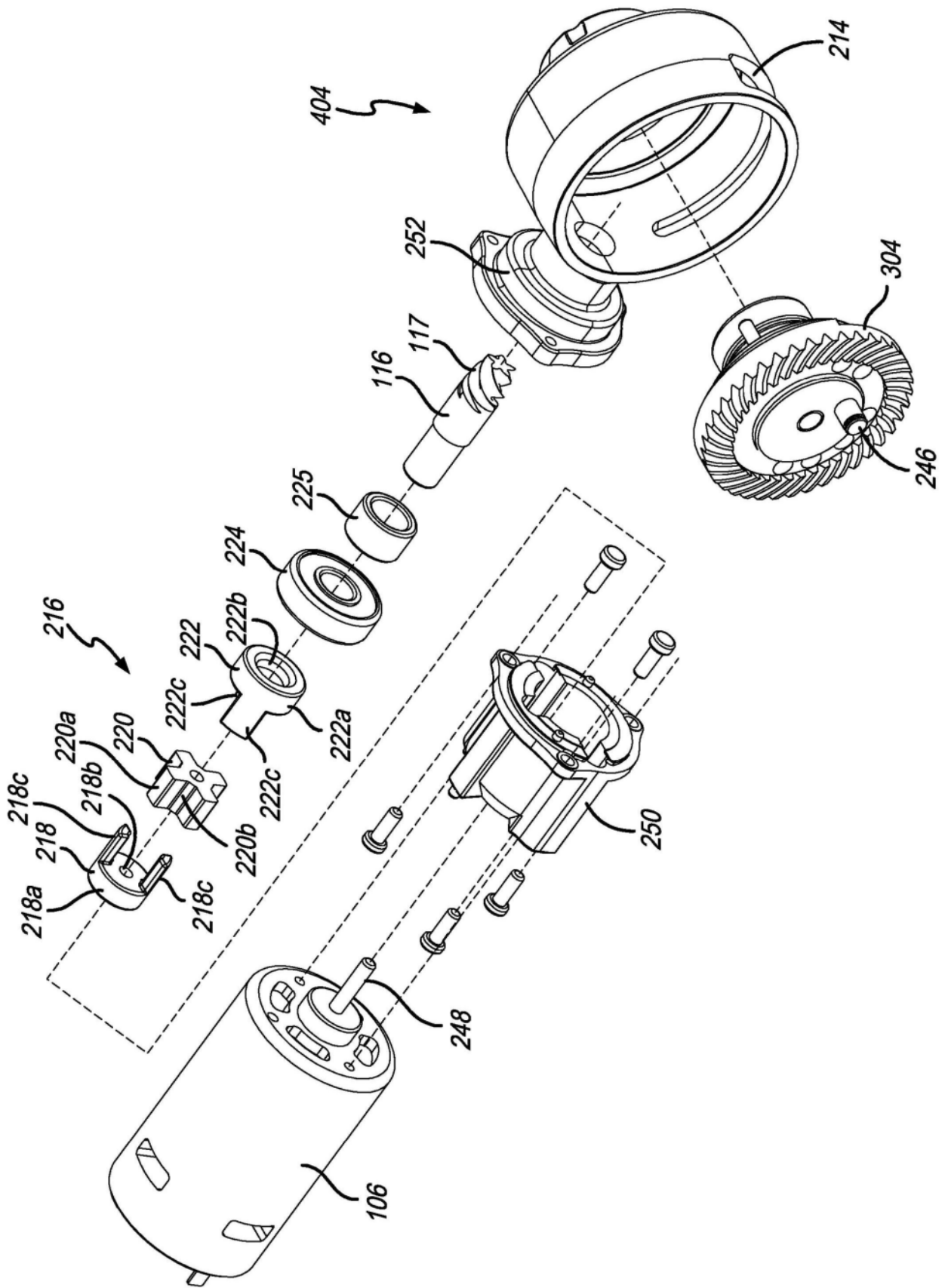


图7

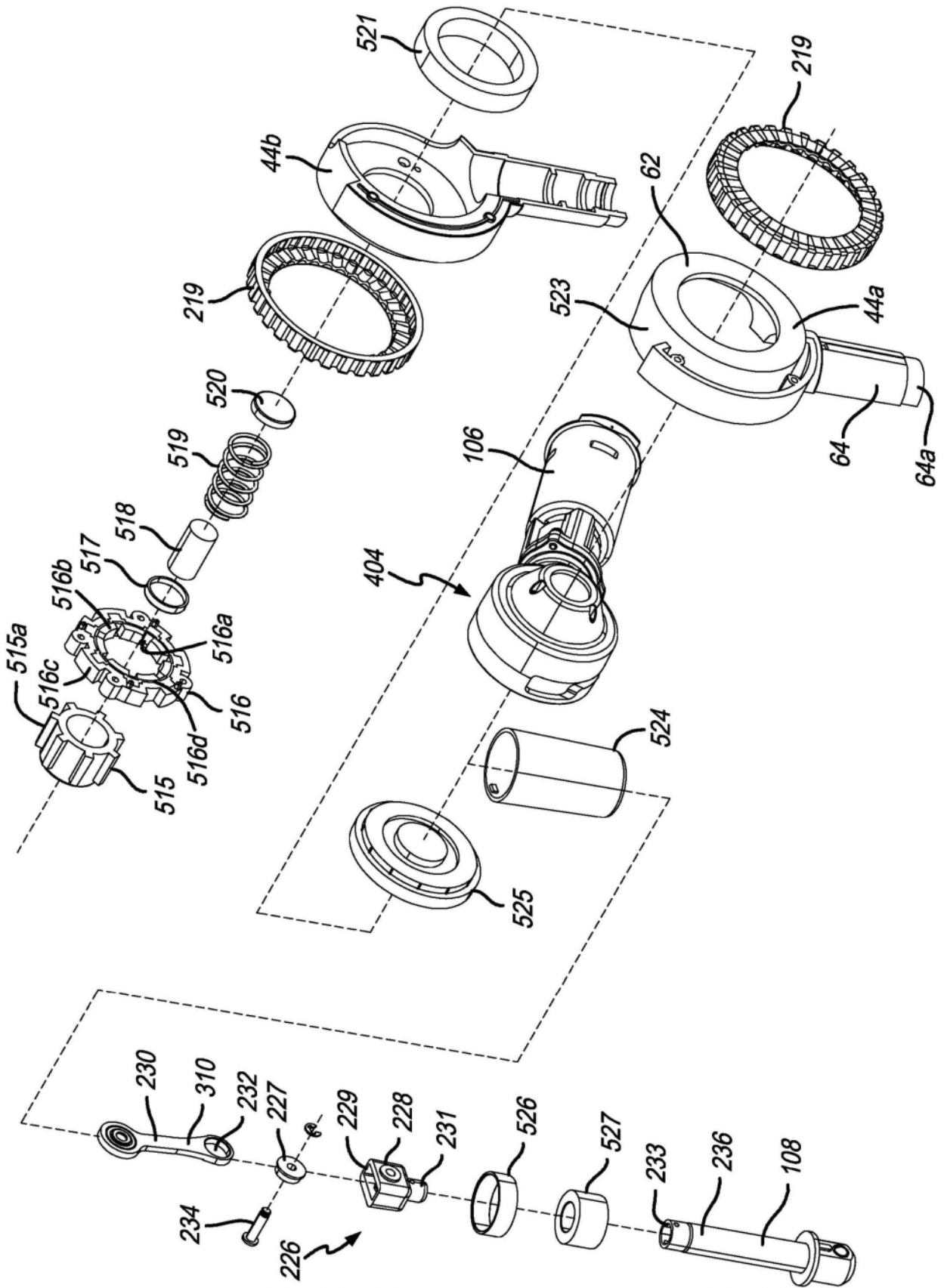


图8

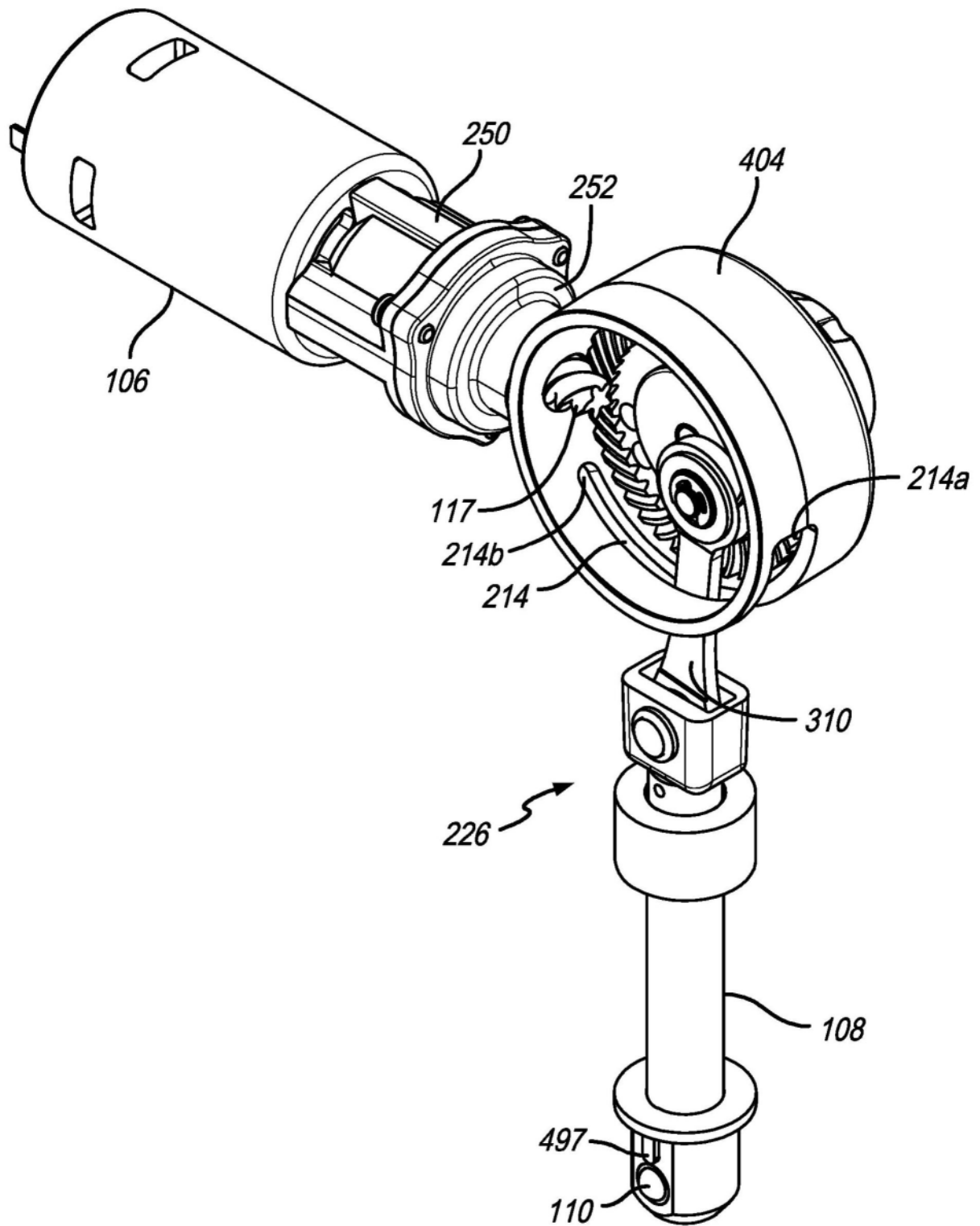


图9

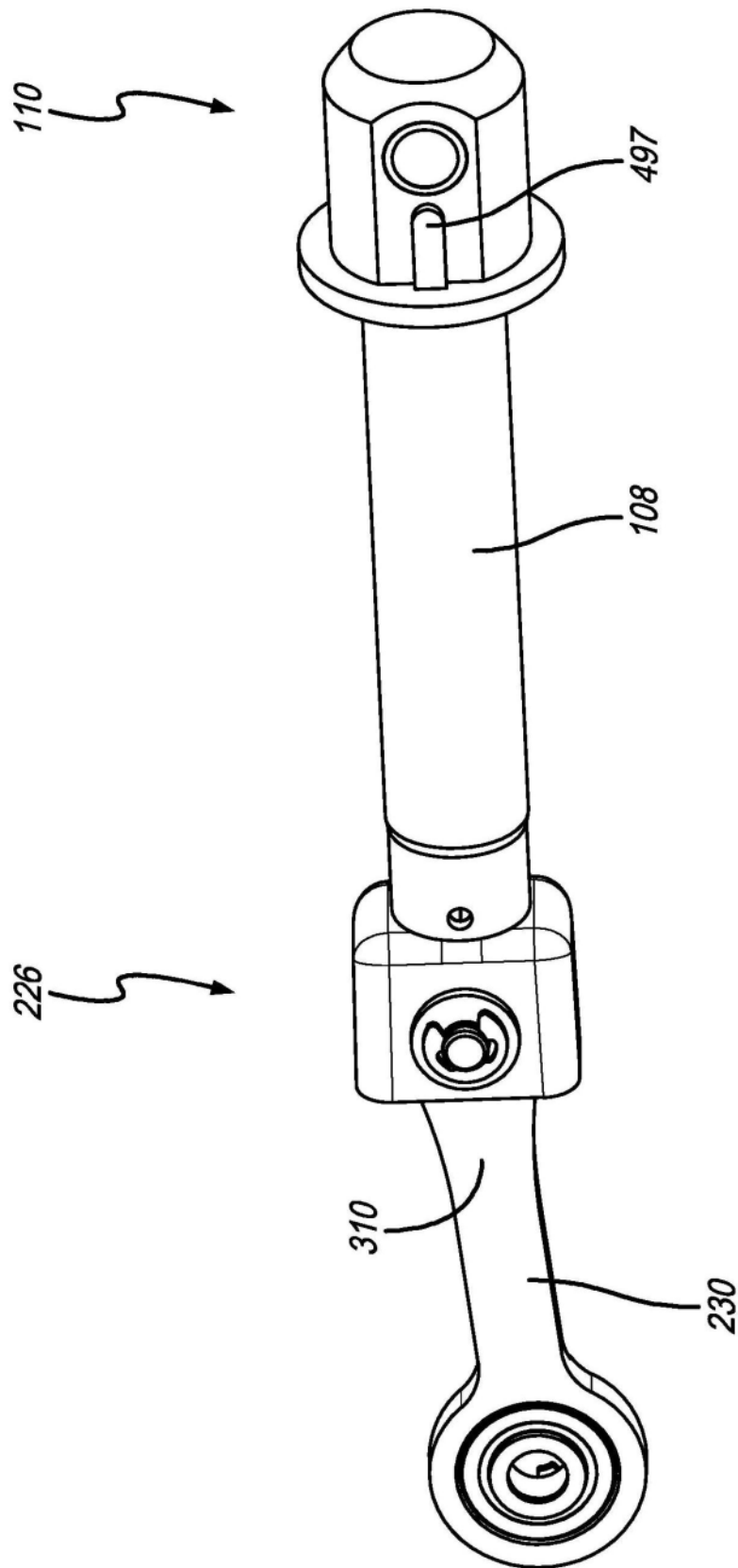


图10

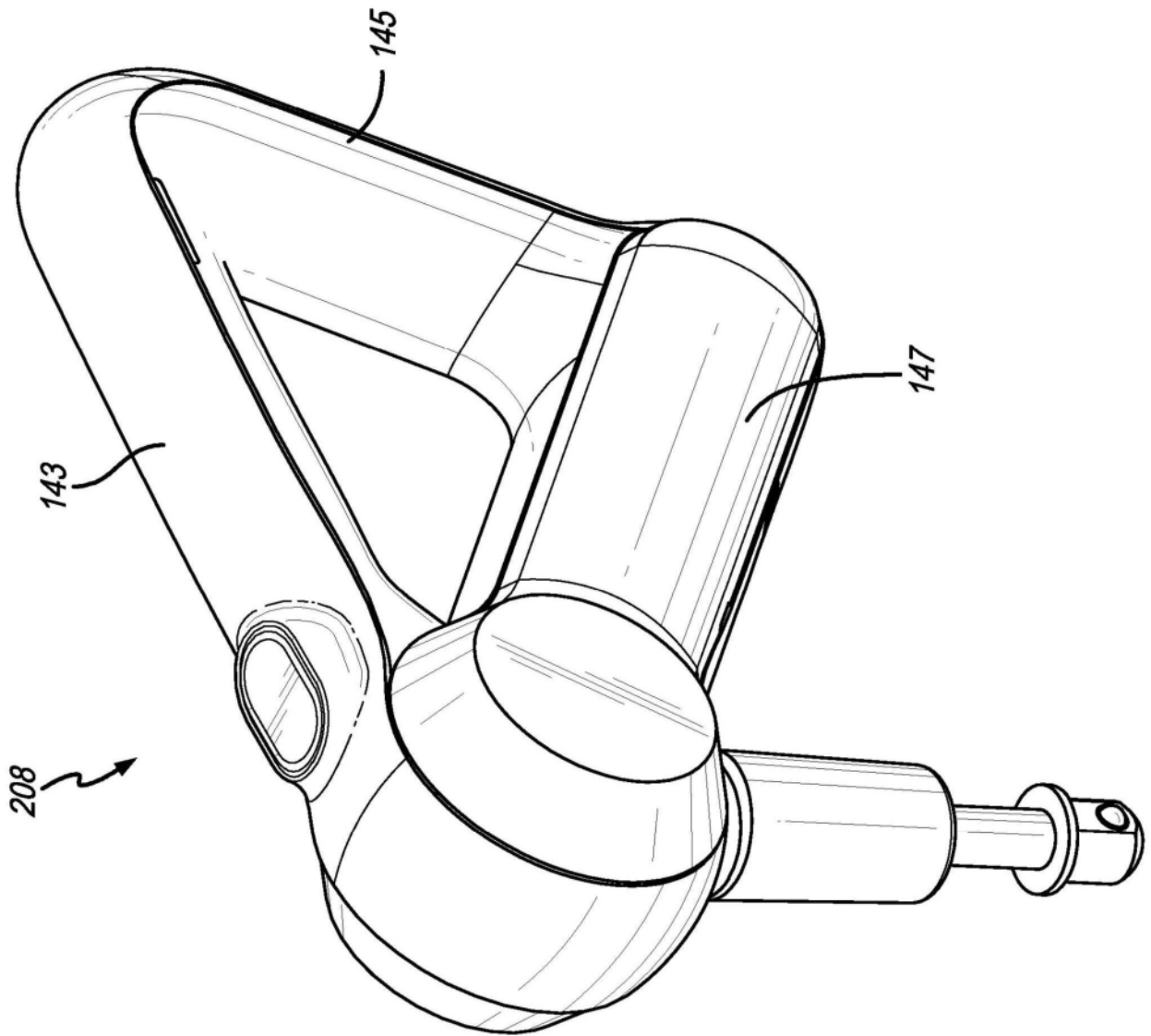


图11

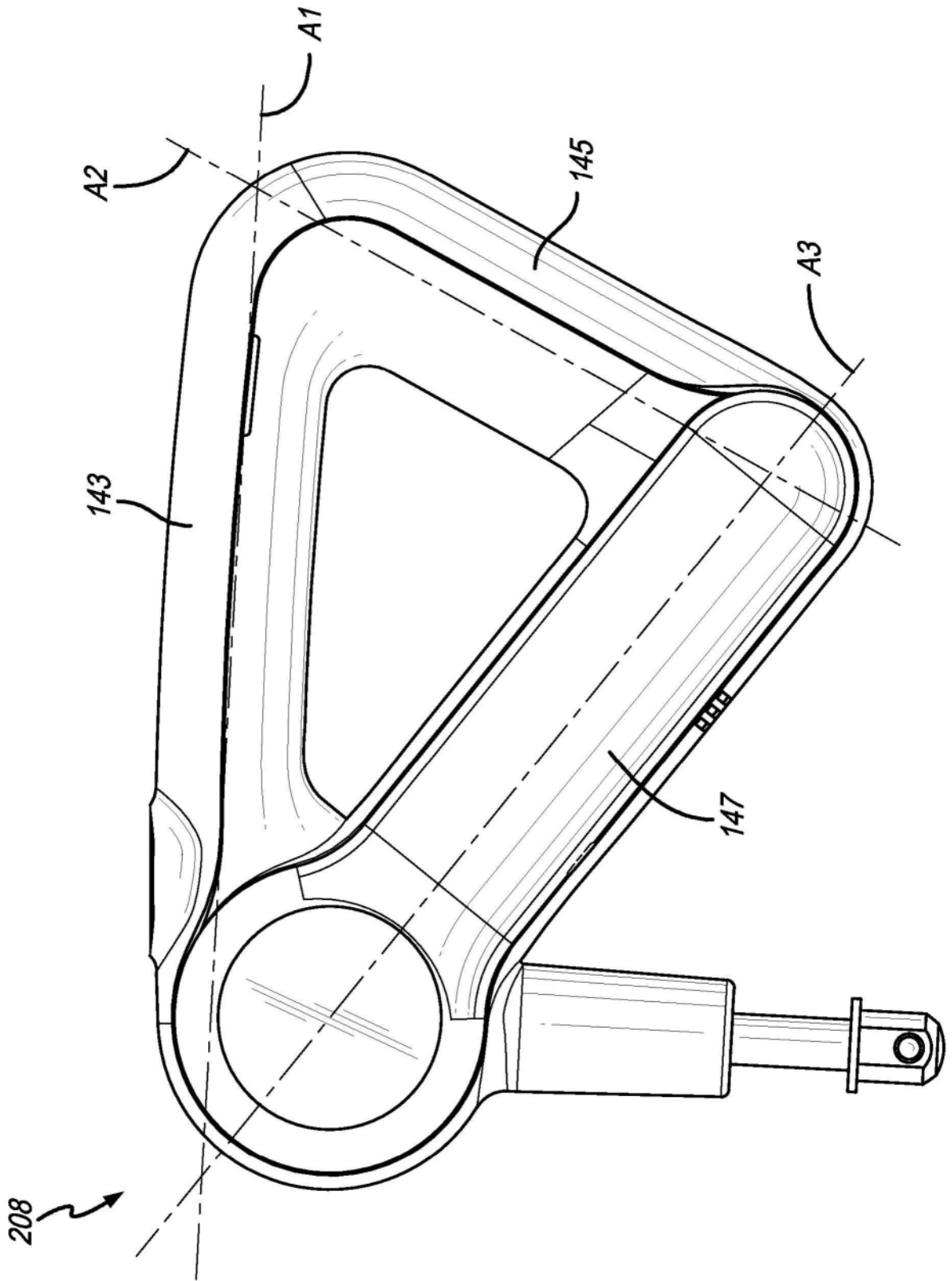


图12

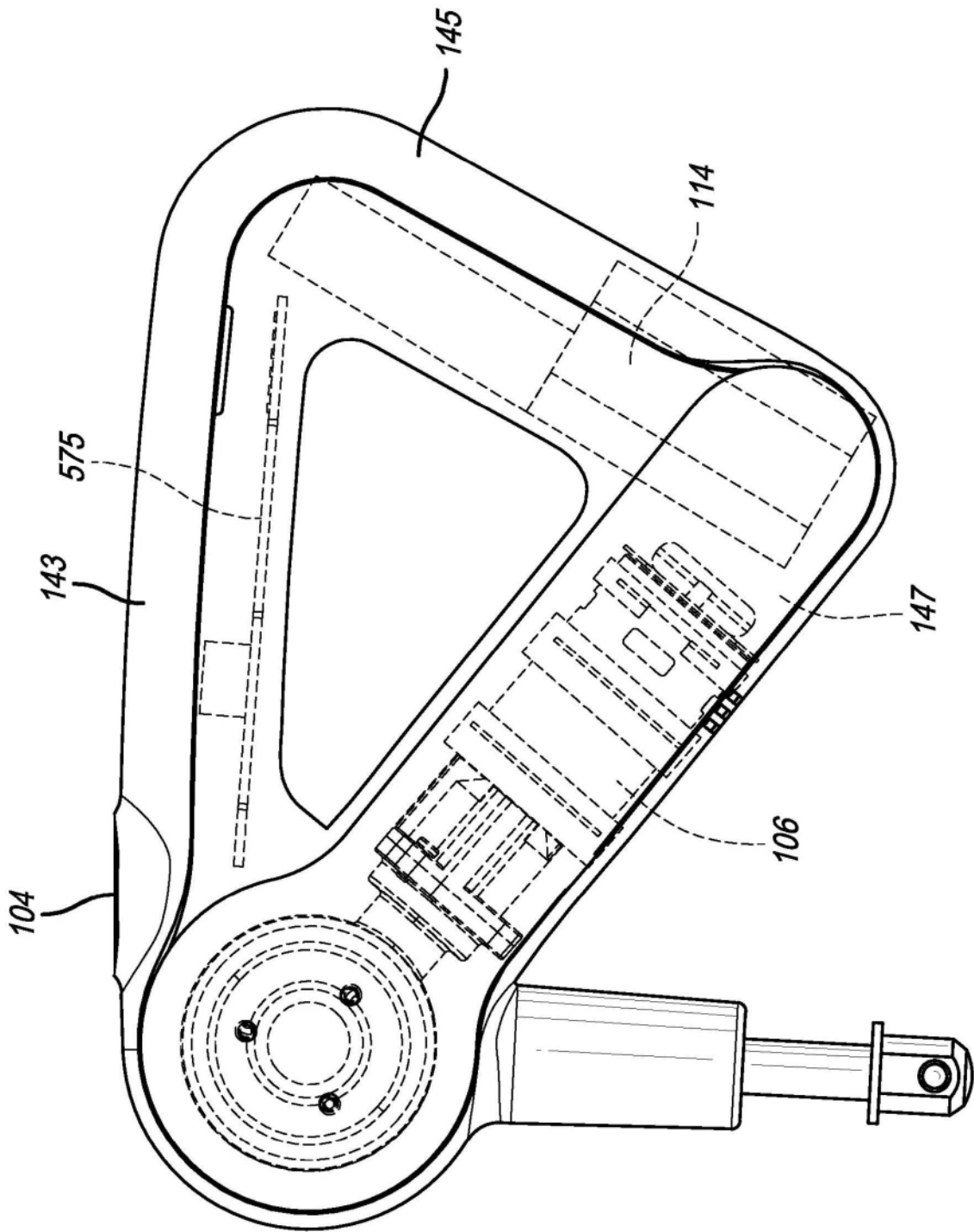


图13

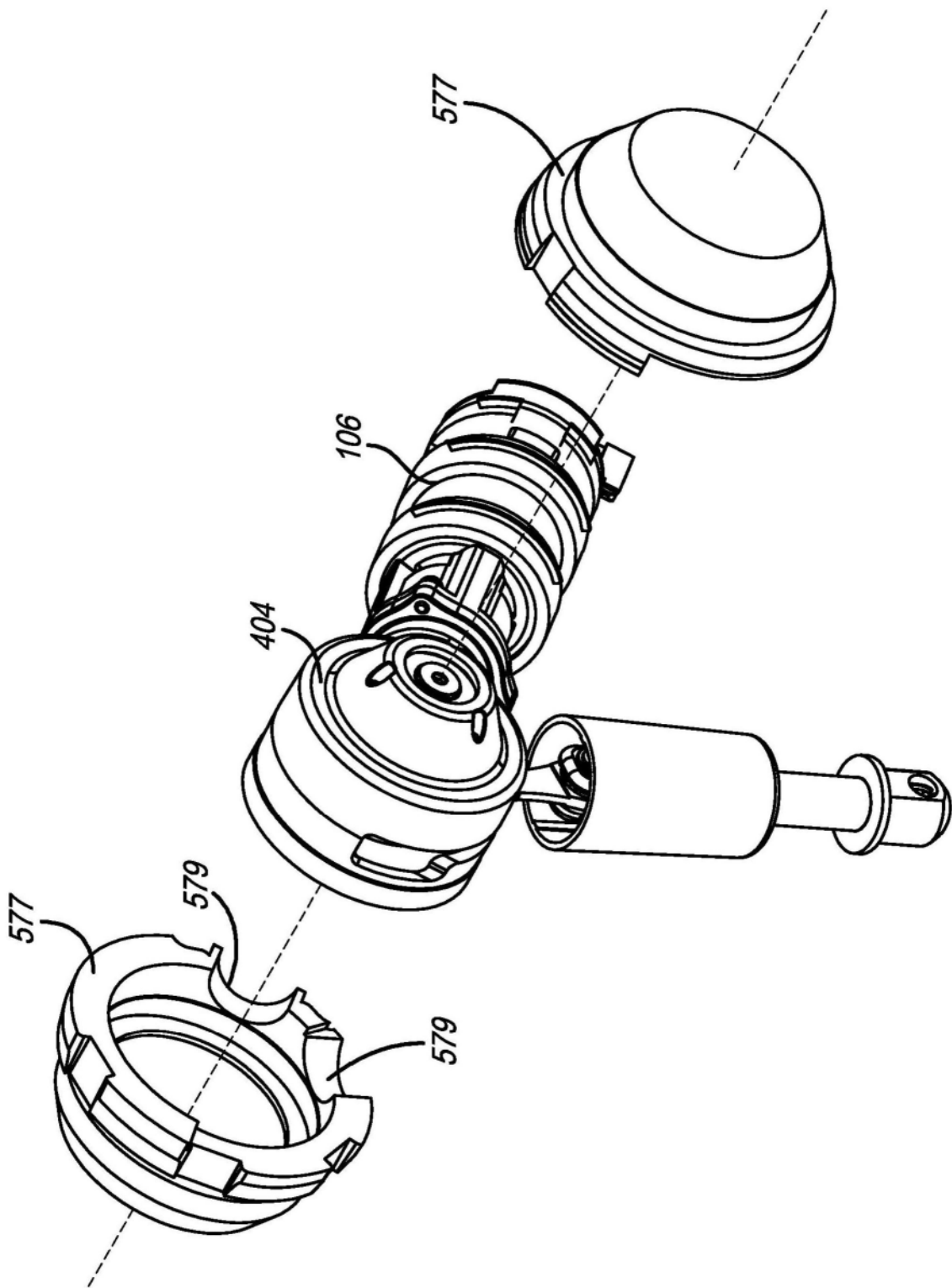


图14

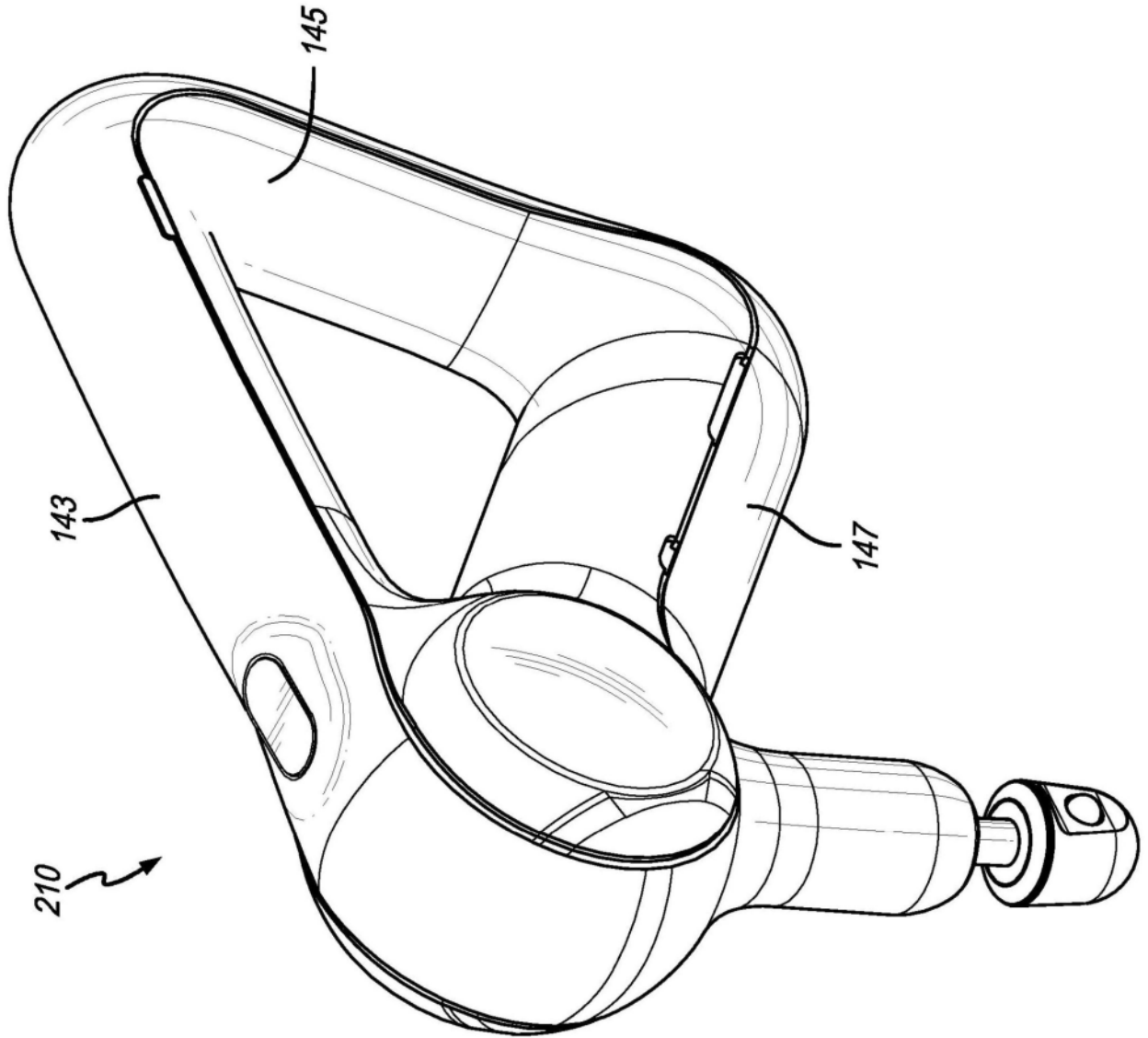


图15

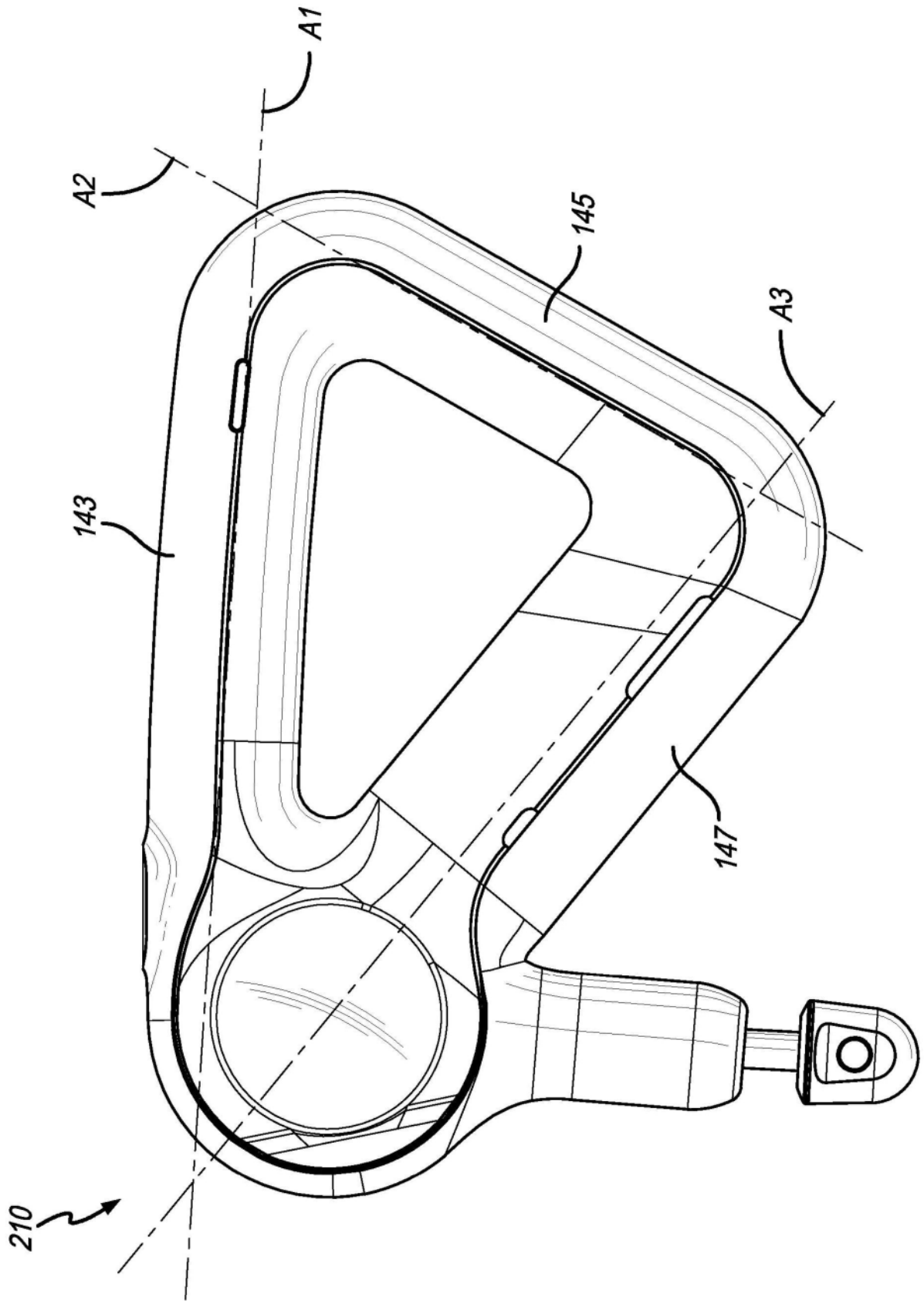


图16

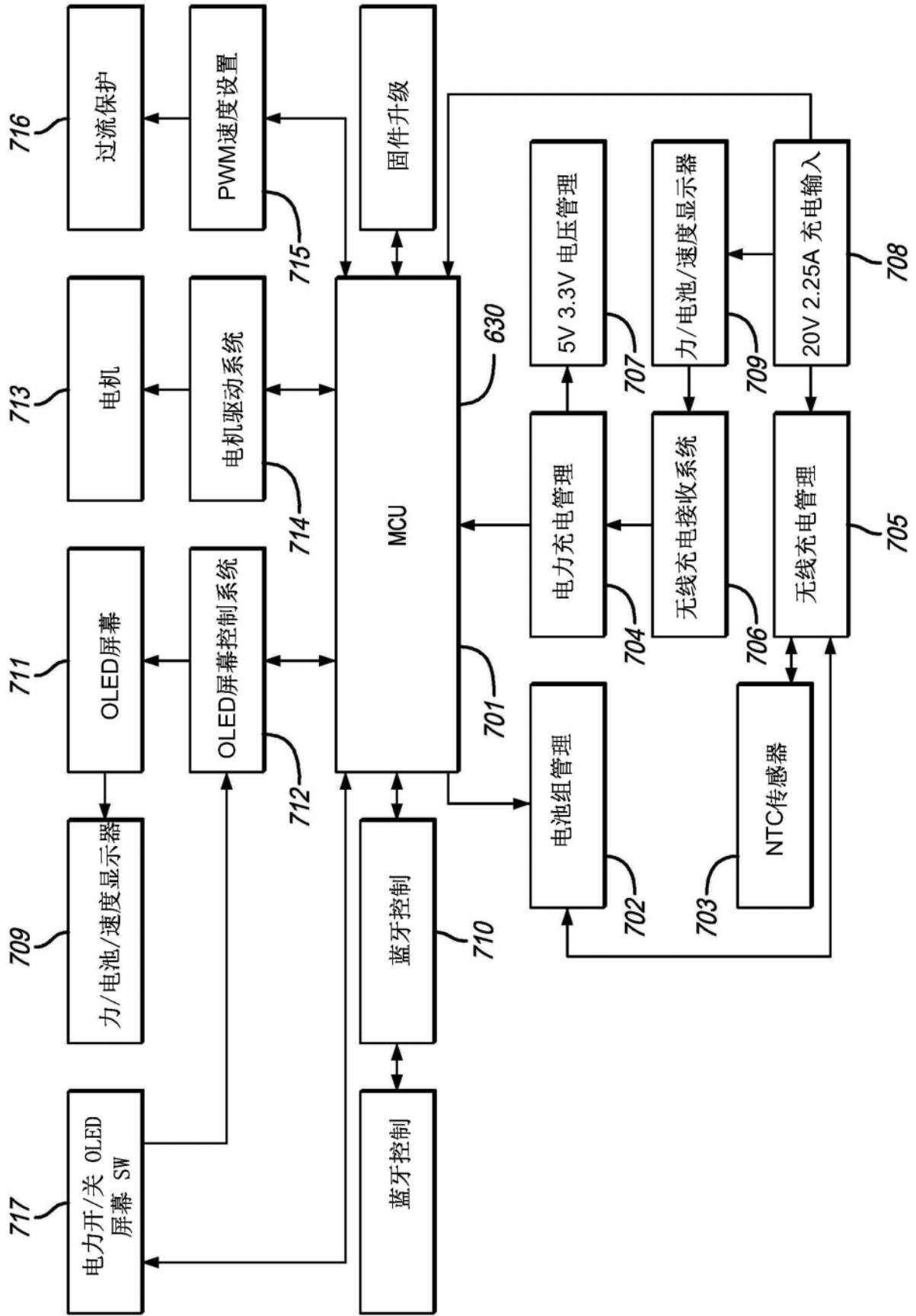


图17

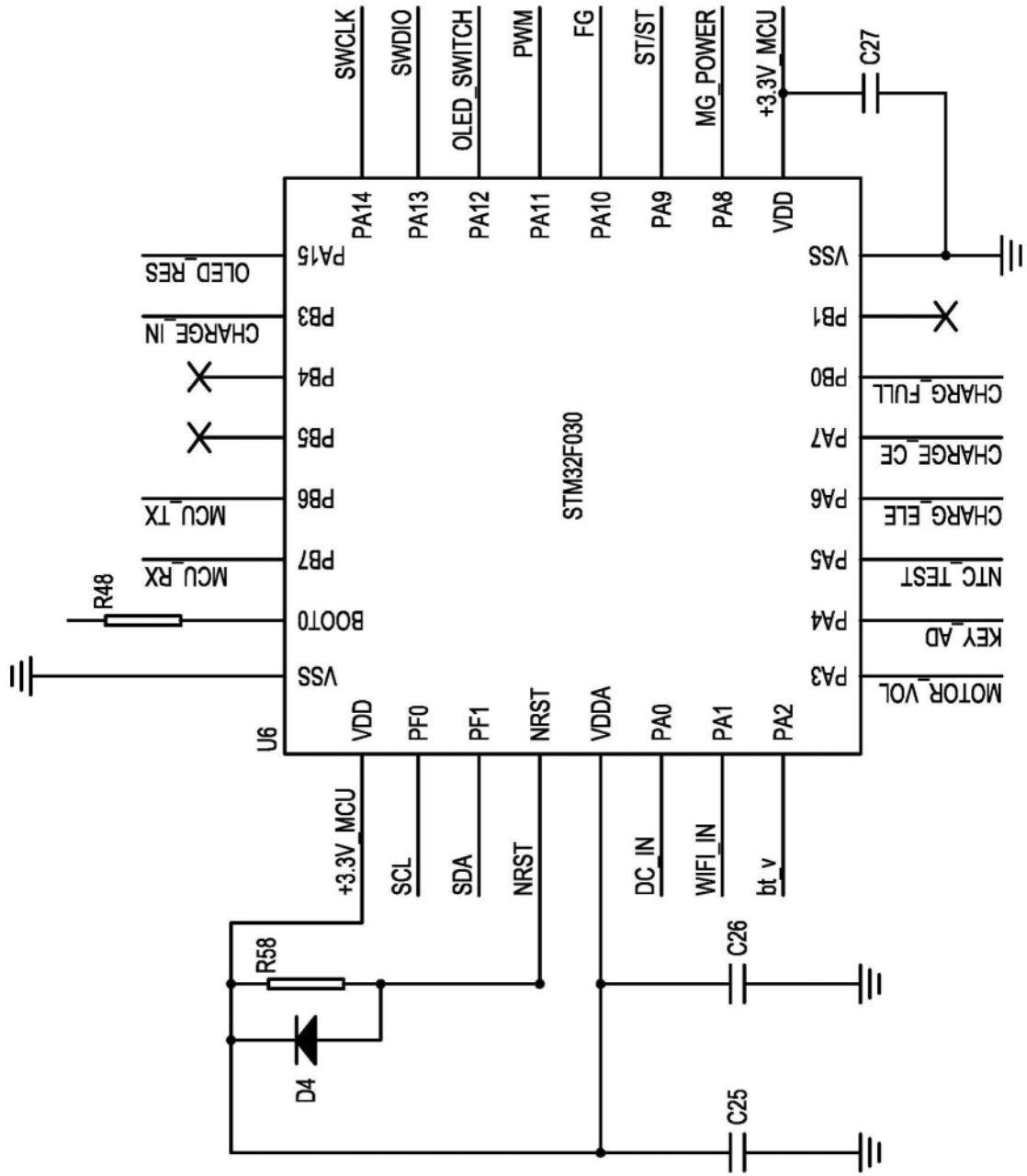


图18

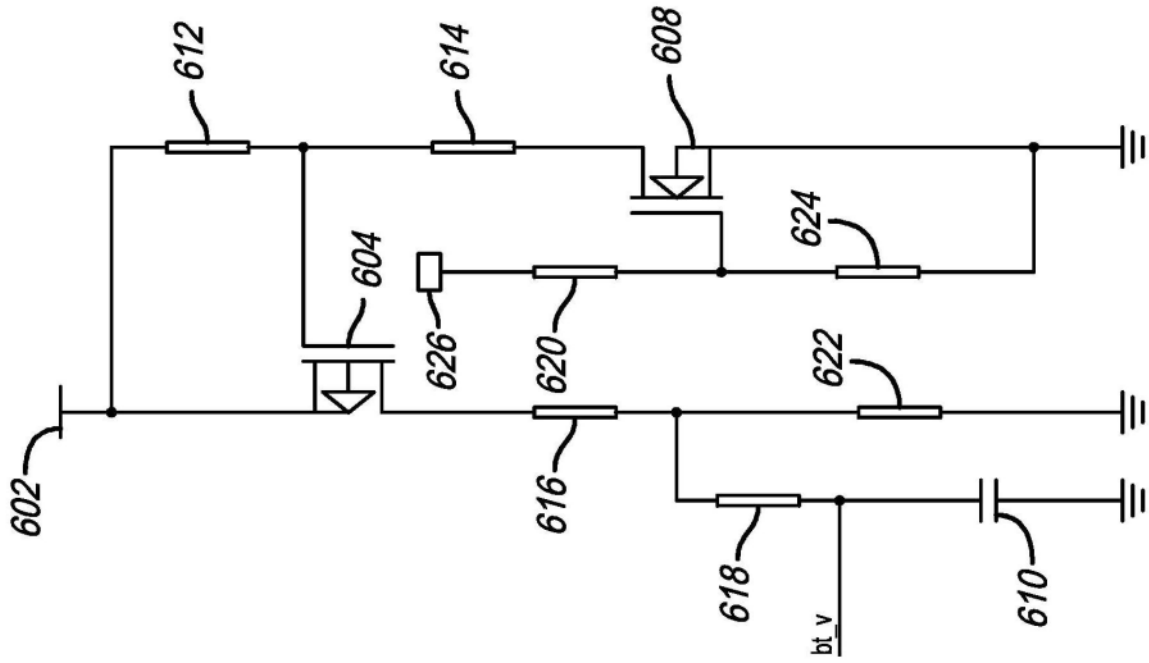


图19

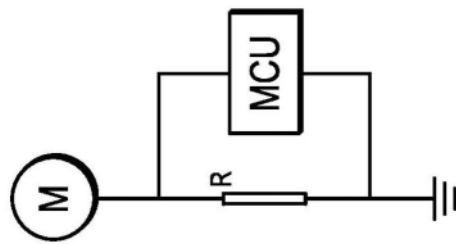


图20

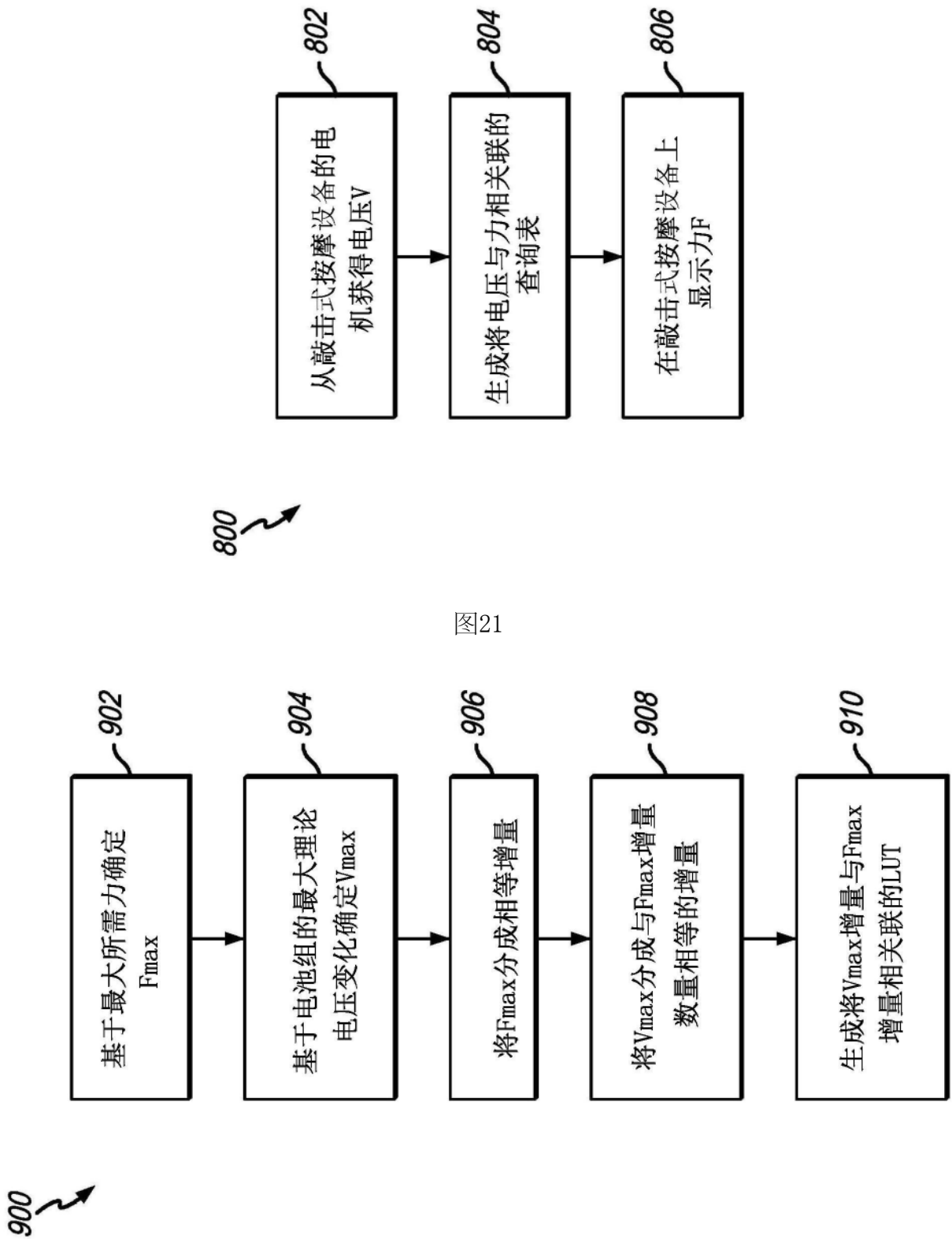


图21

图22

功率 (W)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
力 (LB)	0.03	0.06	0.09	0.12	0.15	0.18	0.21	0.24	0.27	0.3	0.33	0.36	0.39	0.42	0.45	0.48	0.51	0.54	0.57	0.6	0.63	0.66	0.69	0.72	0.75	0.78	0.81	0.84	0.87	0.9	0.93	0.96	0.99	1.02	1.05	1.08	1.11	1.14	1.17	1.2	1.23	1.26	1.29	1.32	1.35	1.38	1.41	1.44	1.47

功率 (W)	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
力 (LB)	1.5	1.53	1.56	1.59	1.62	1.65	1.68	1.71	1.74	1.77	1.8

测力计查询

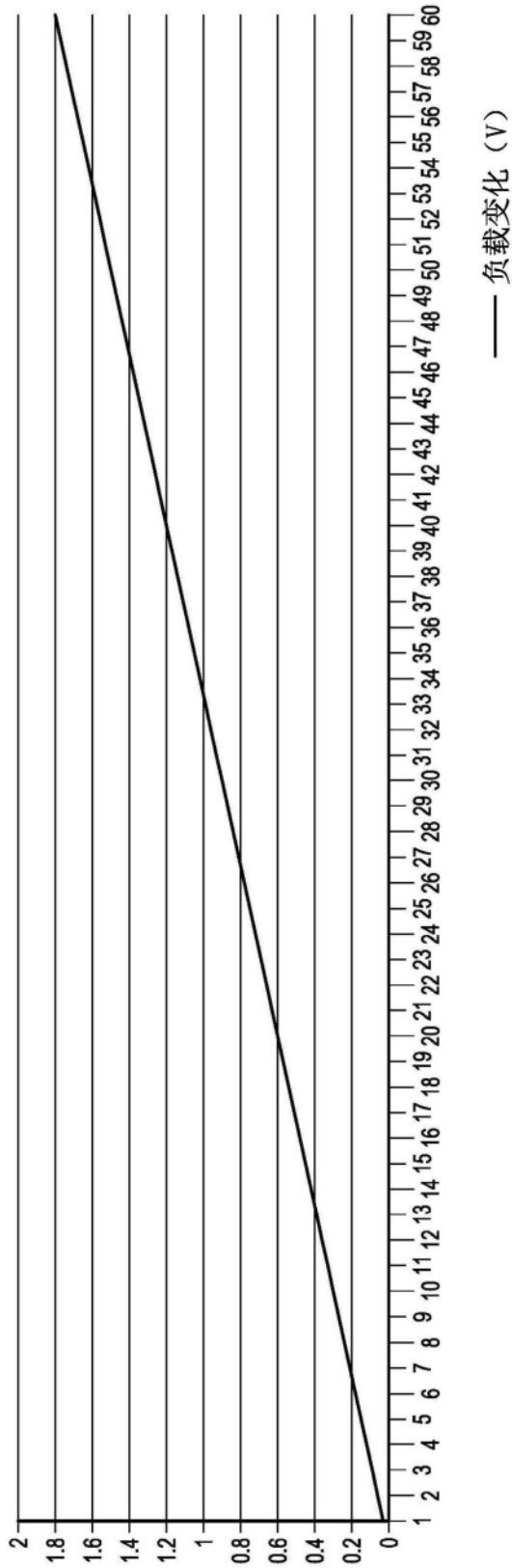


图23

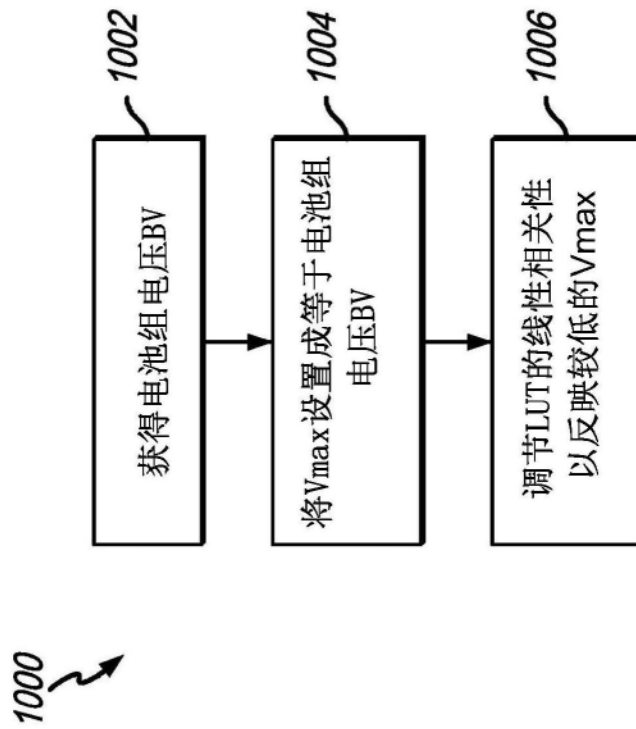


图24

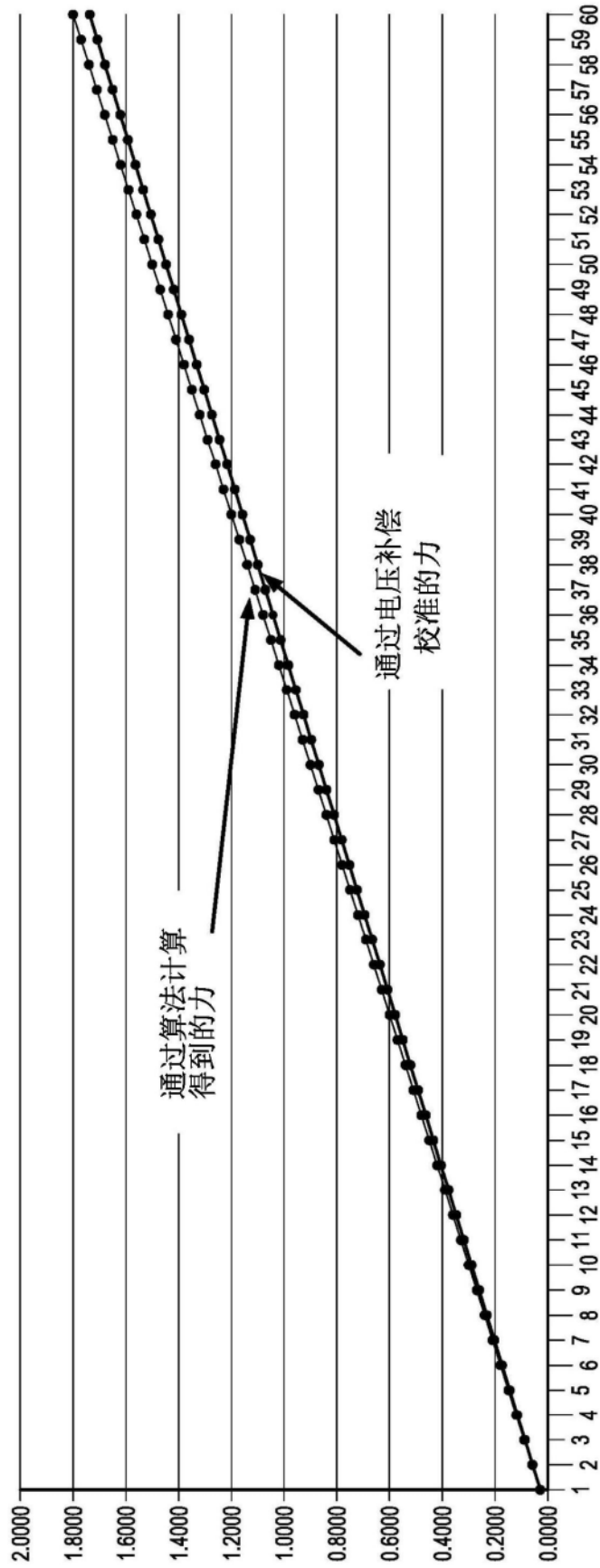


图25

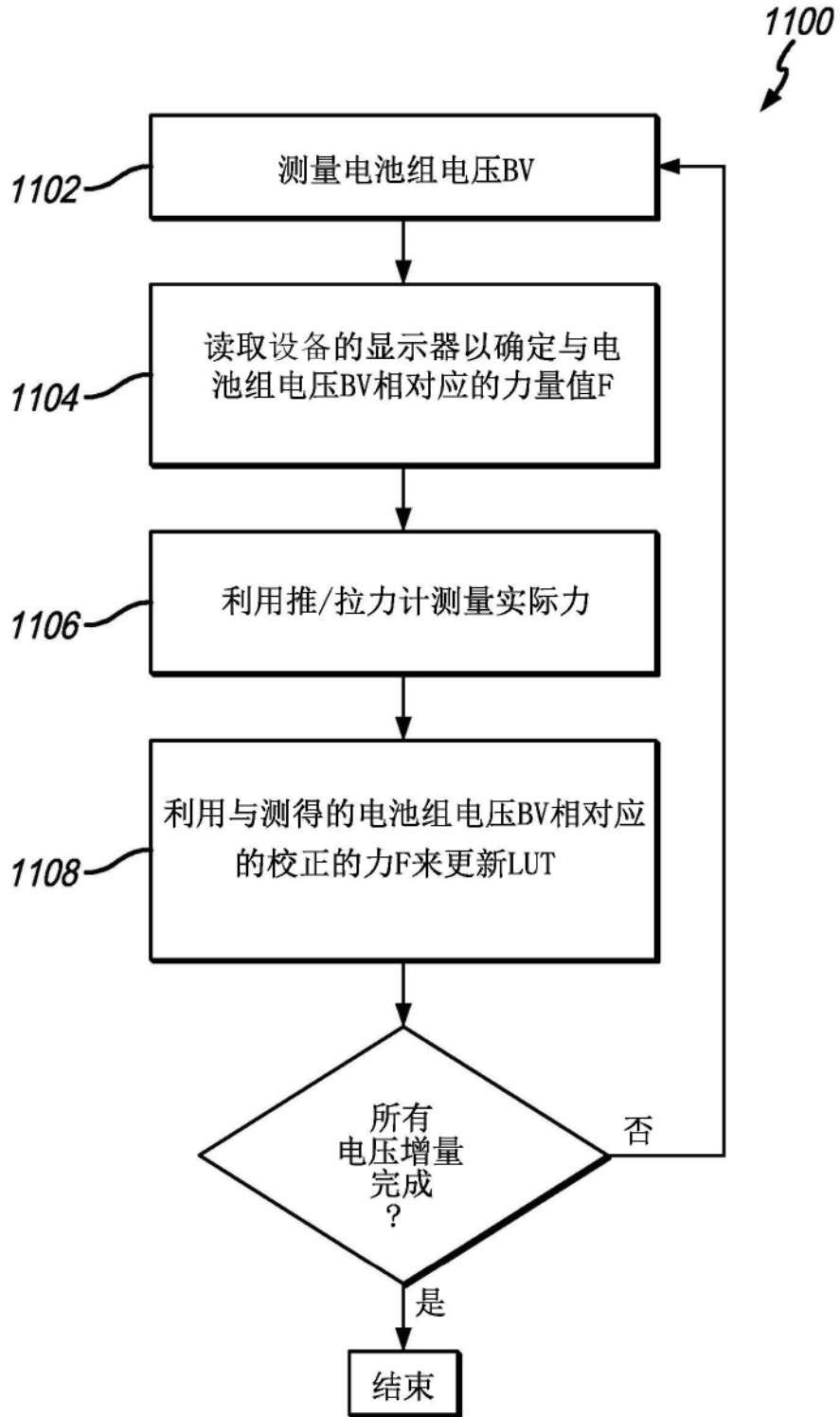


图26

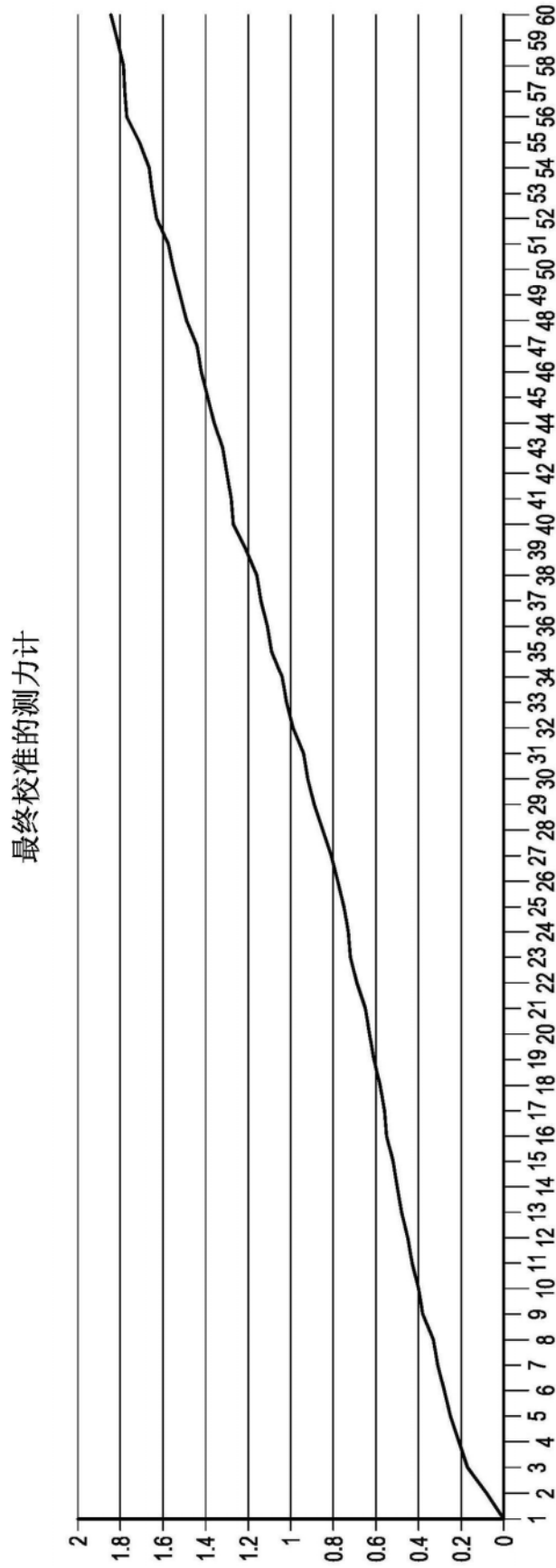


图27

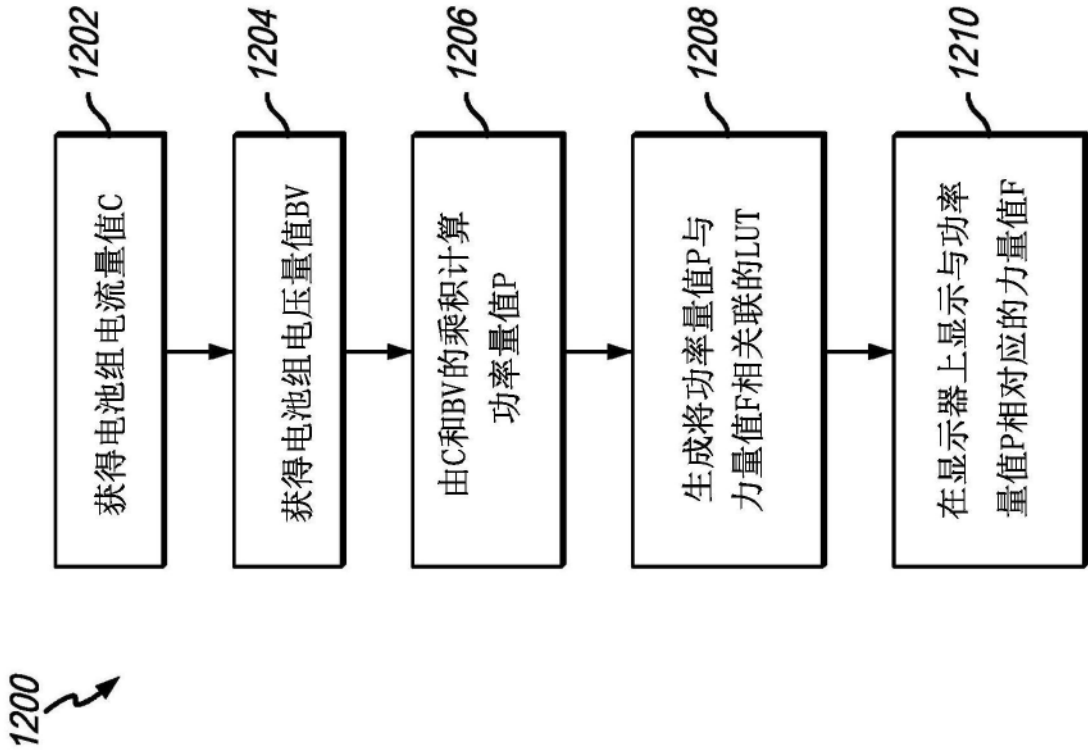


图28

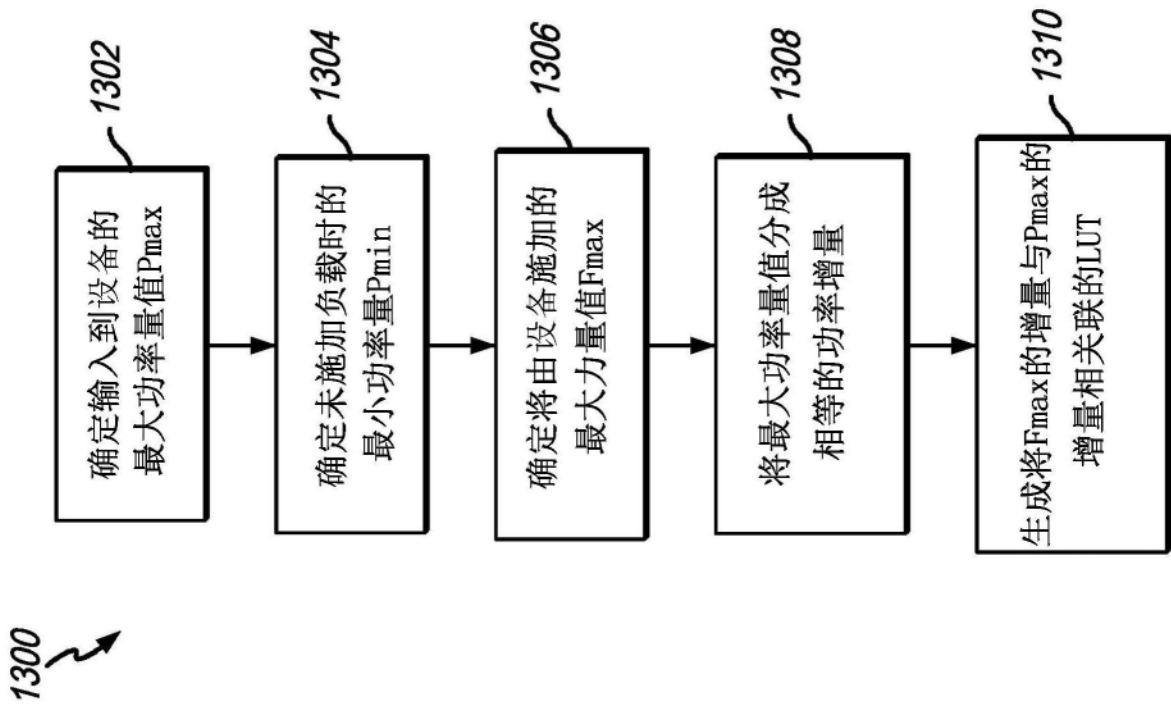


图29

功率 (W)	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36	39	42	45	48	51	54	57	60	63	66	69	72	75	78	81	84	87	90	93	96	99	102	105	108	111	114	117	120	123	126	129	132	135	138	141	144	147
力 (LB)	0	0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46

功率 (W)	150	153	156	159	162	165	168	171	174	177	180
力 (LB)	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57

测力计-功率模式

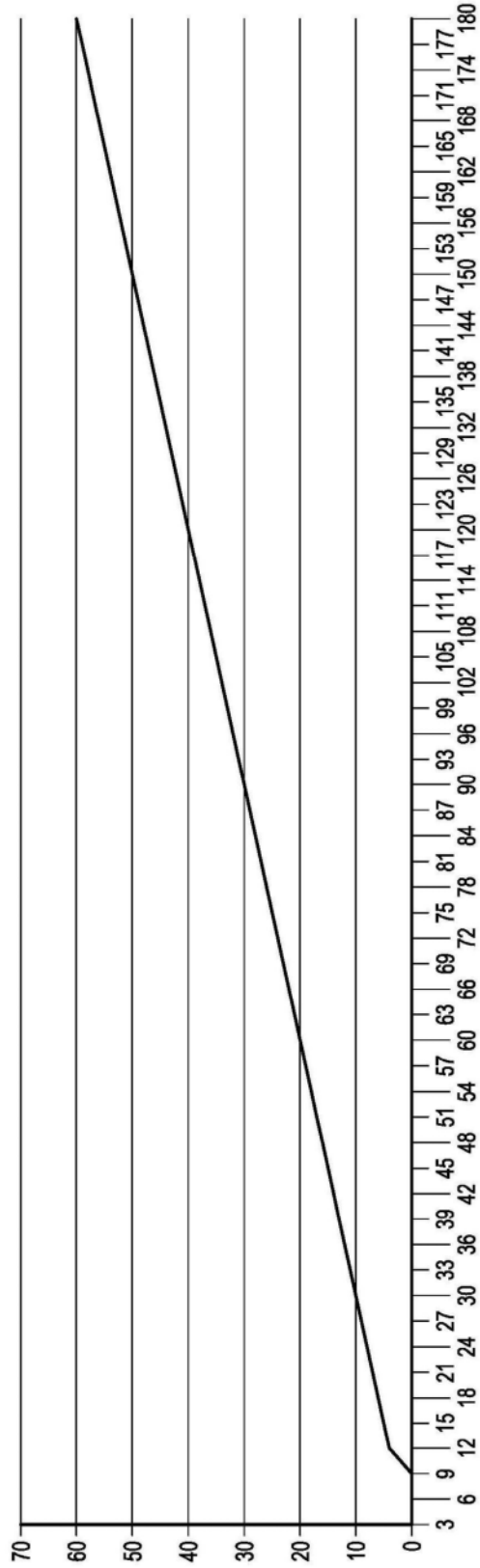


图30

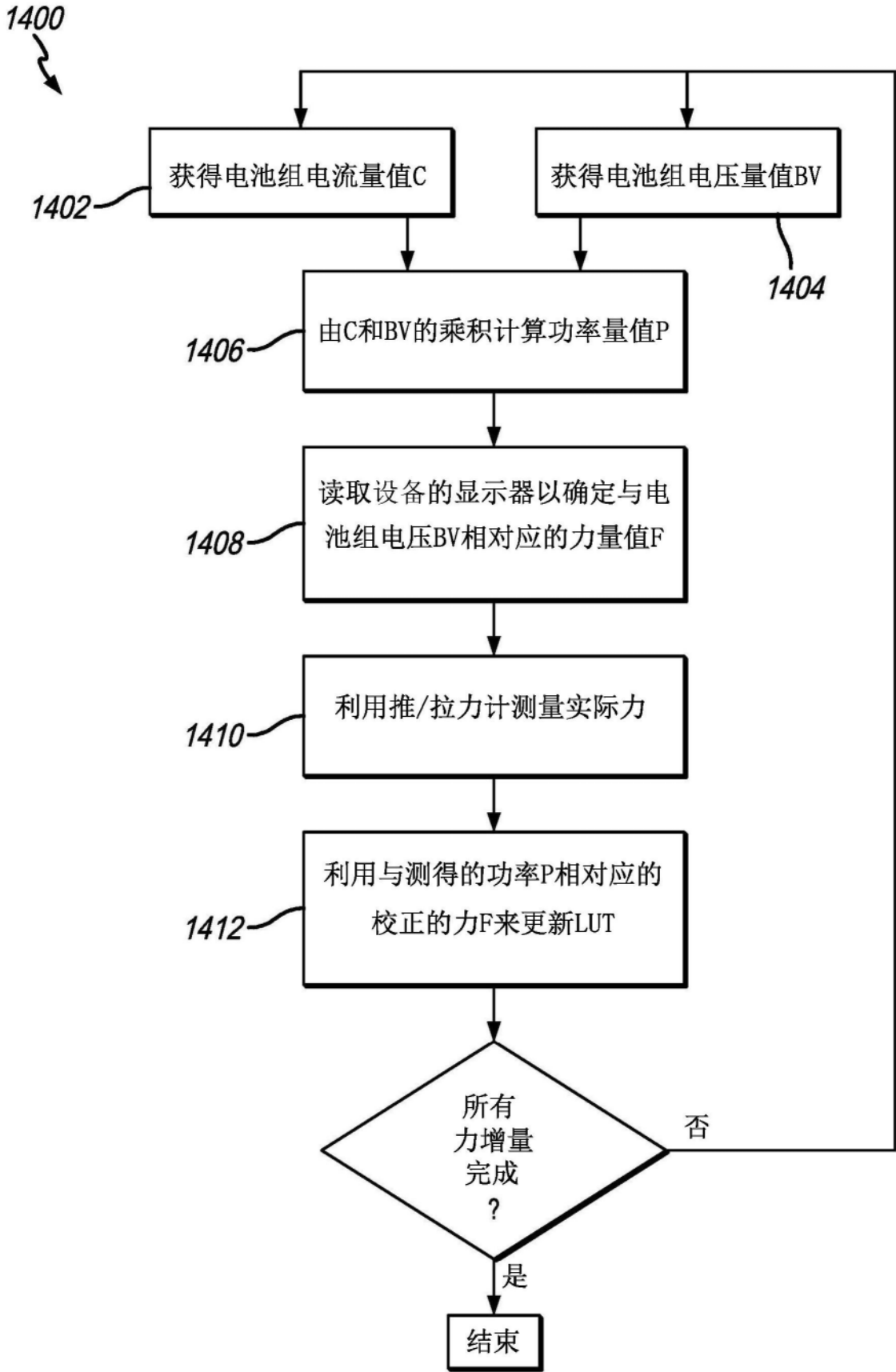


图31

最终校准的测力计-功率模式

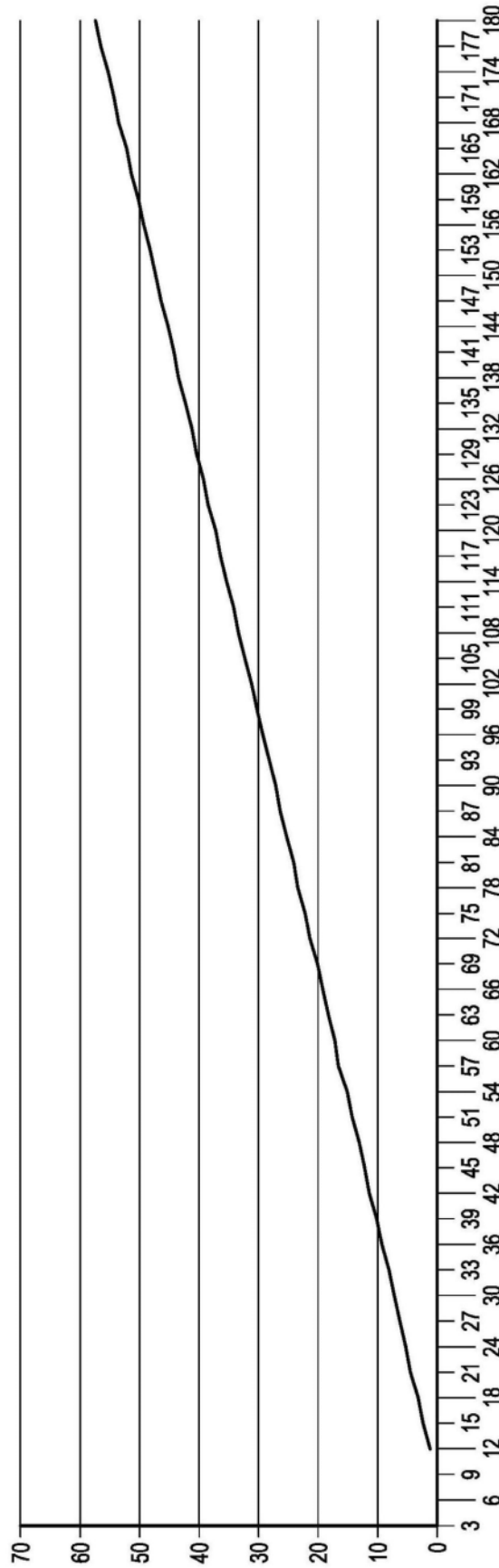


图32

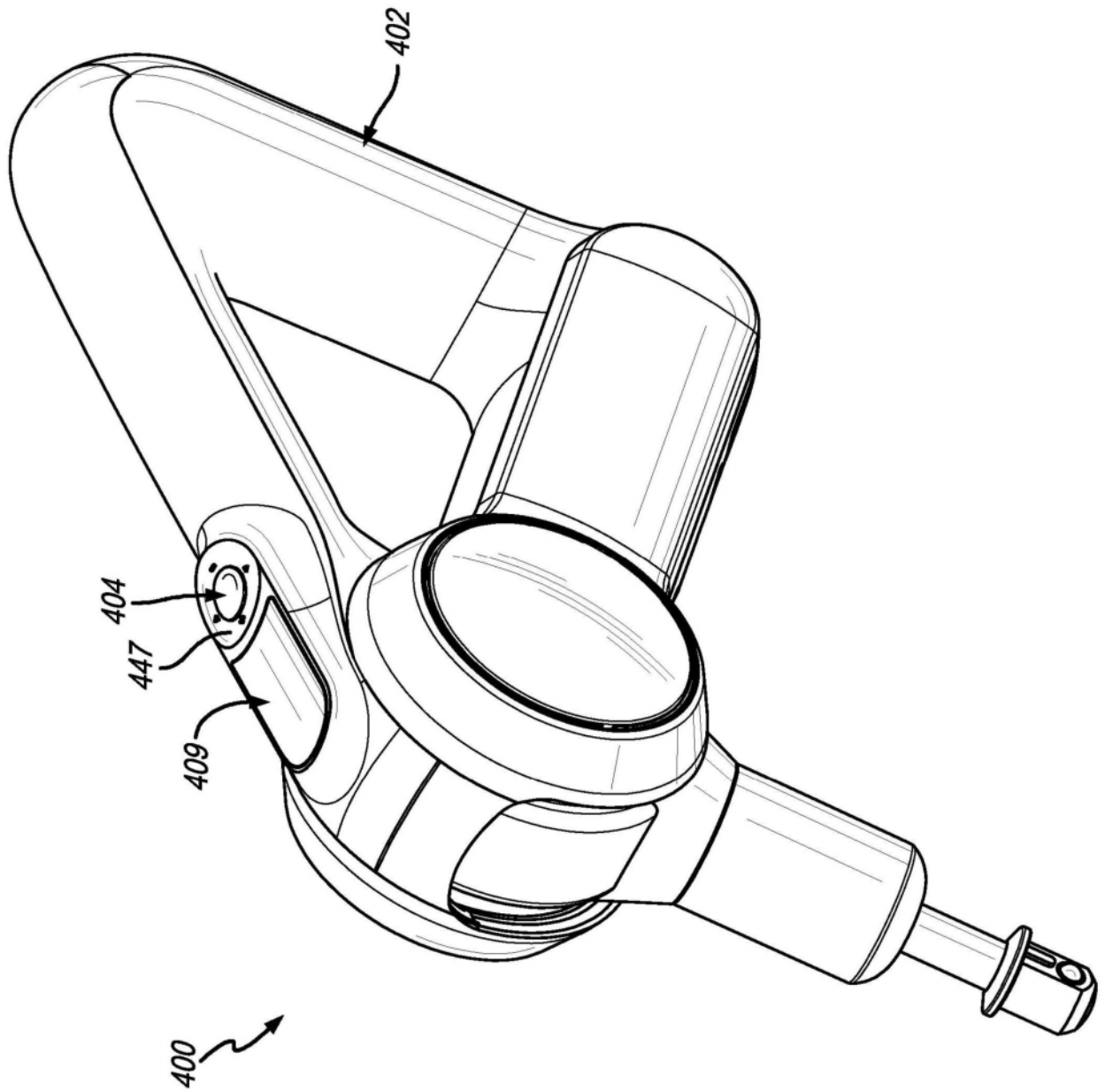


图33

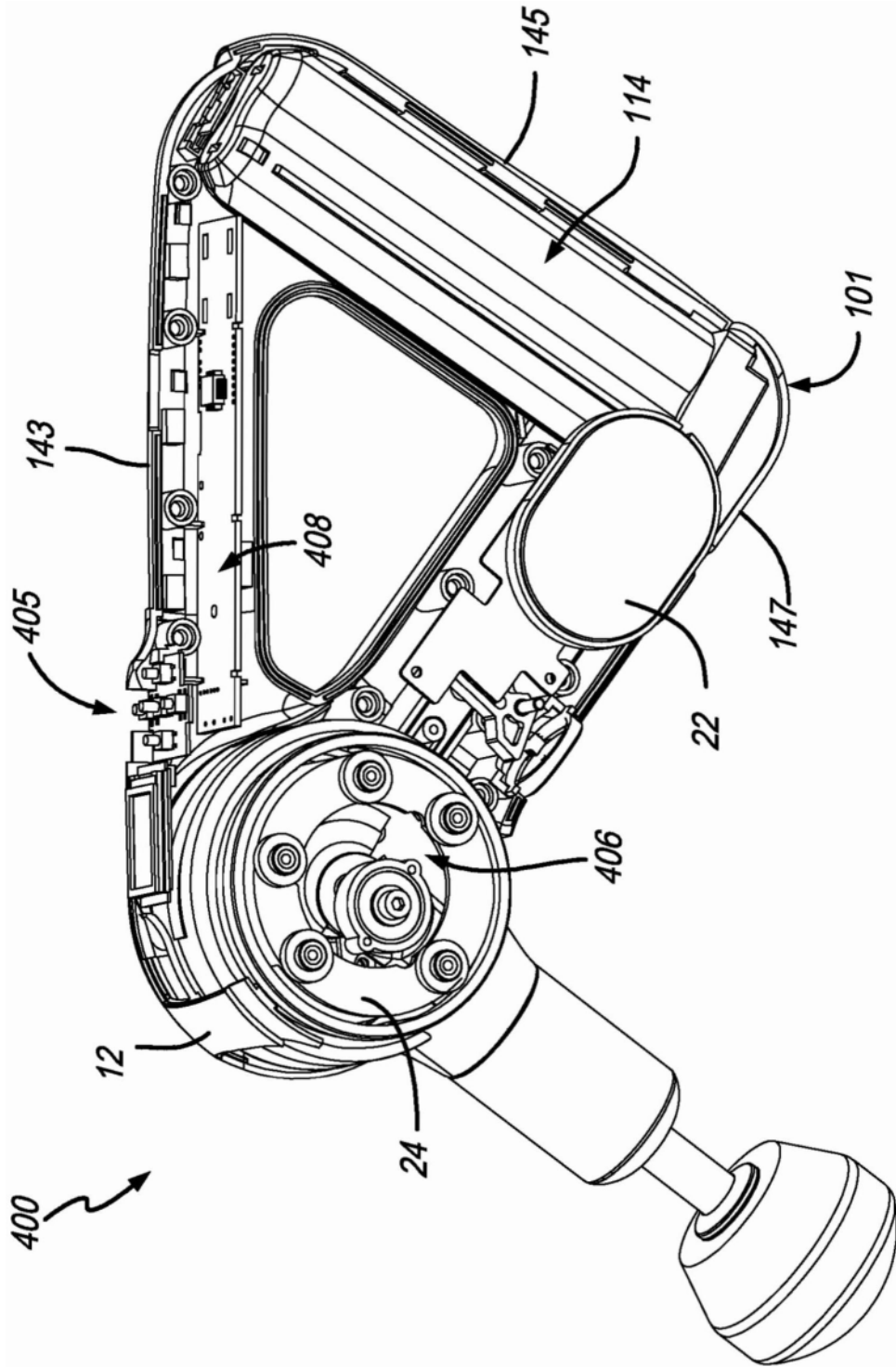


图34

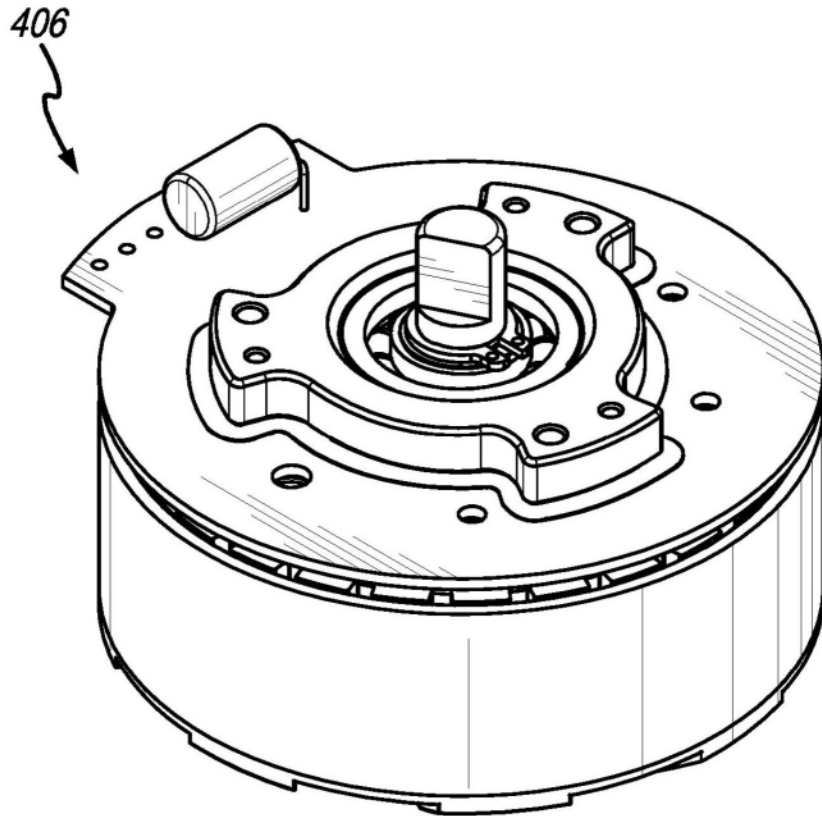


图35

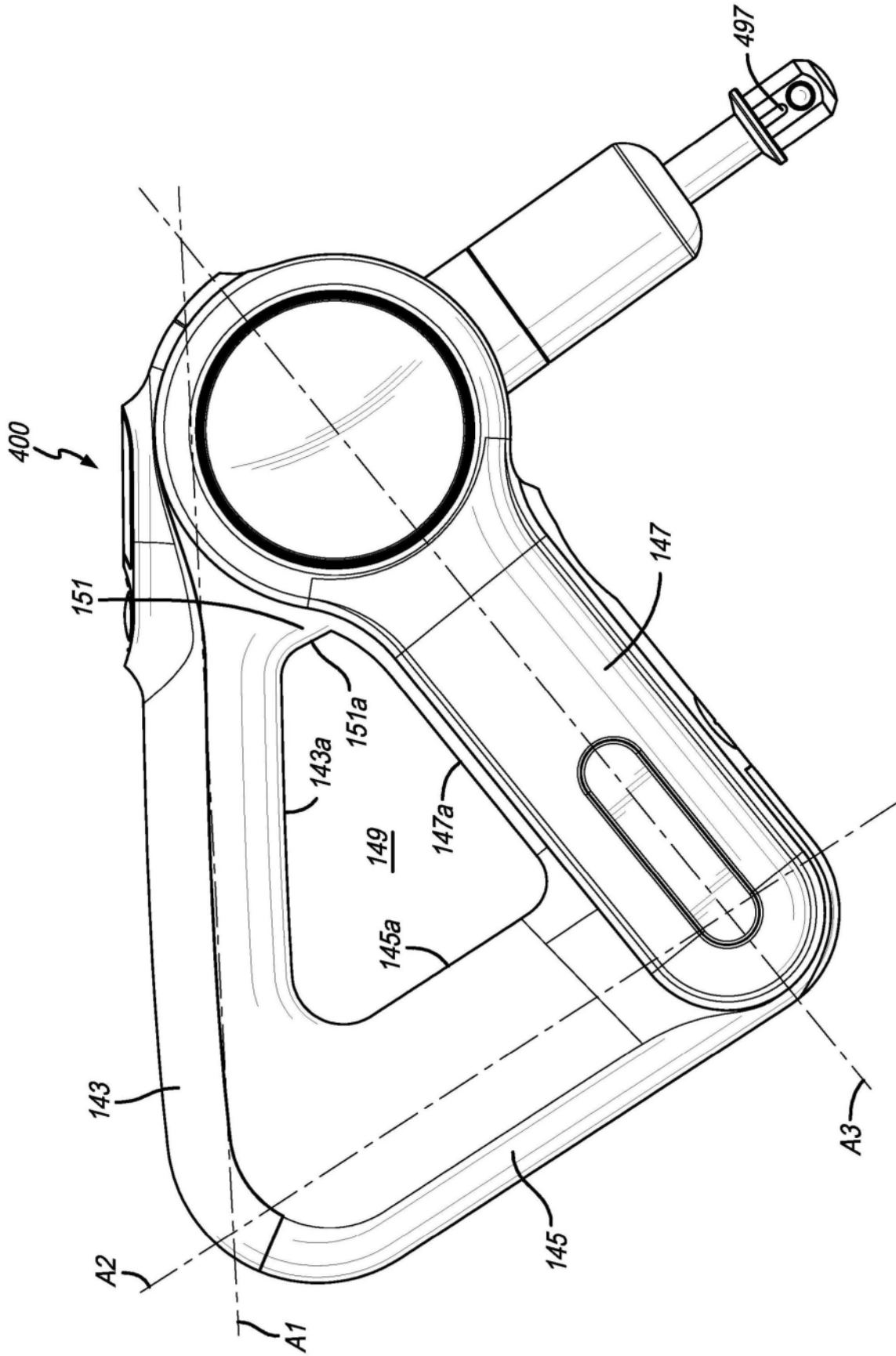


图36

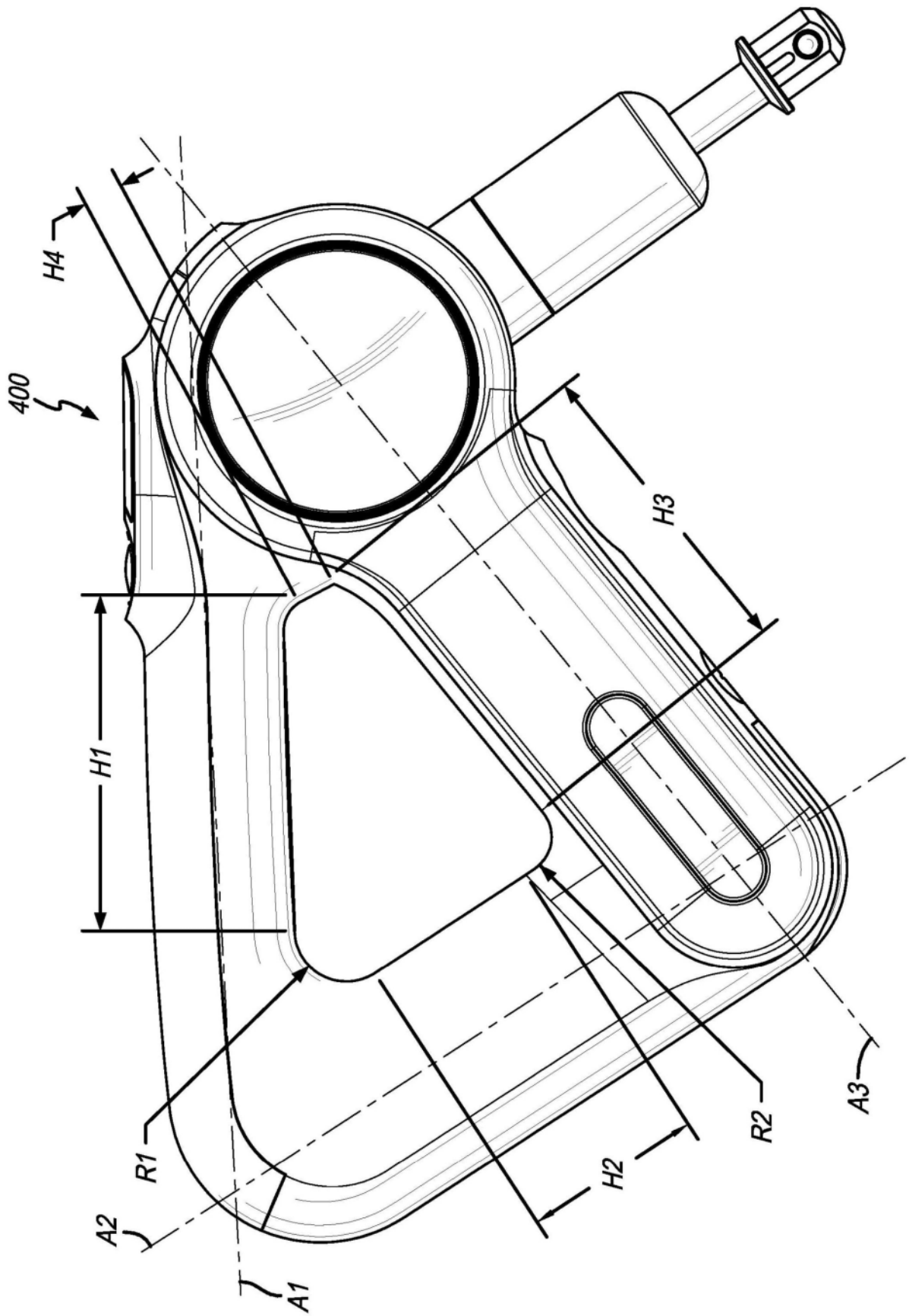


图37

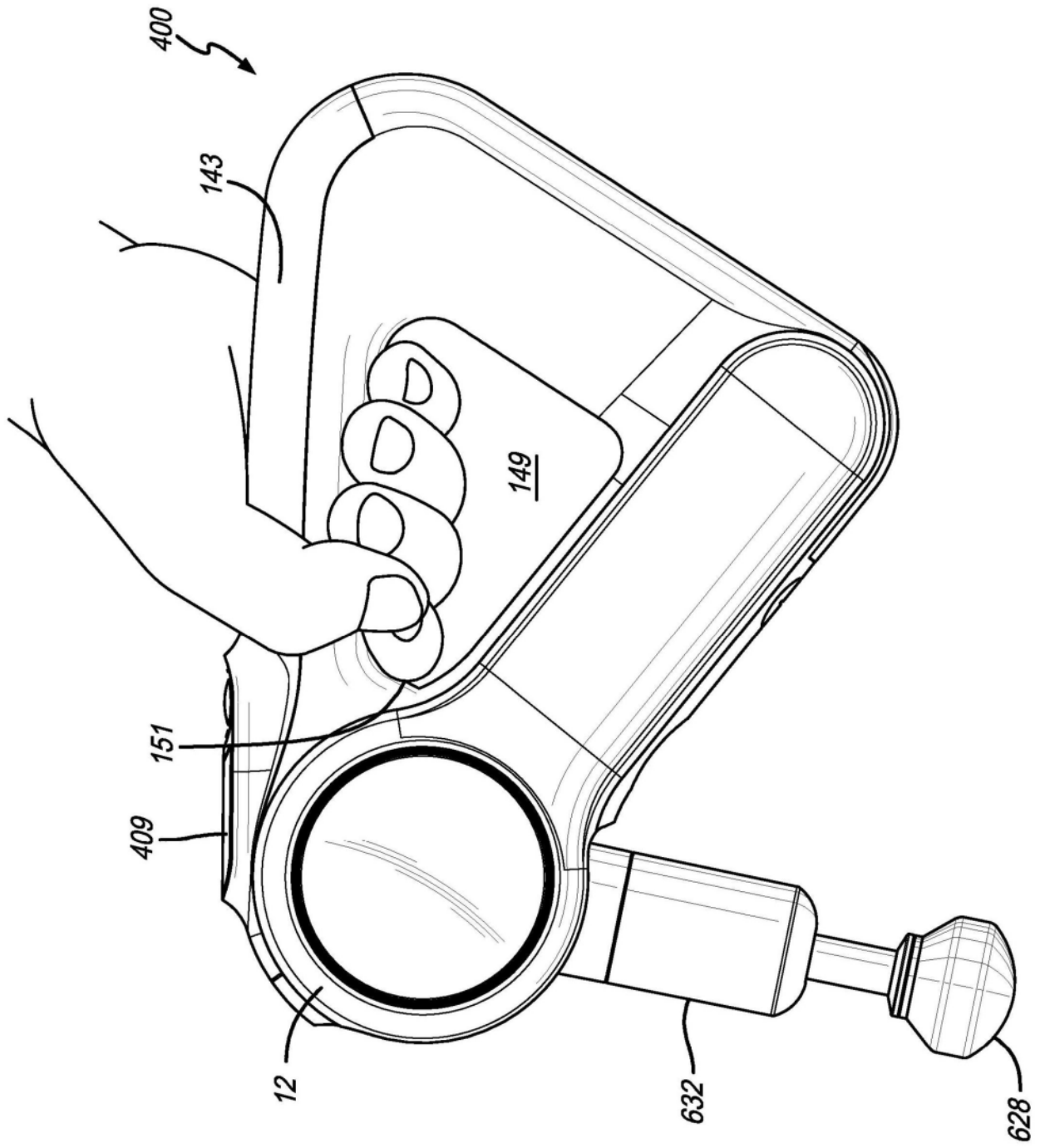


图38

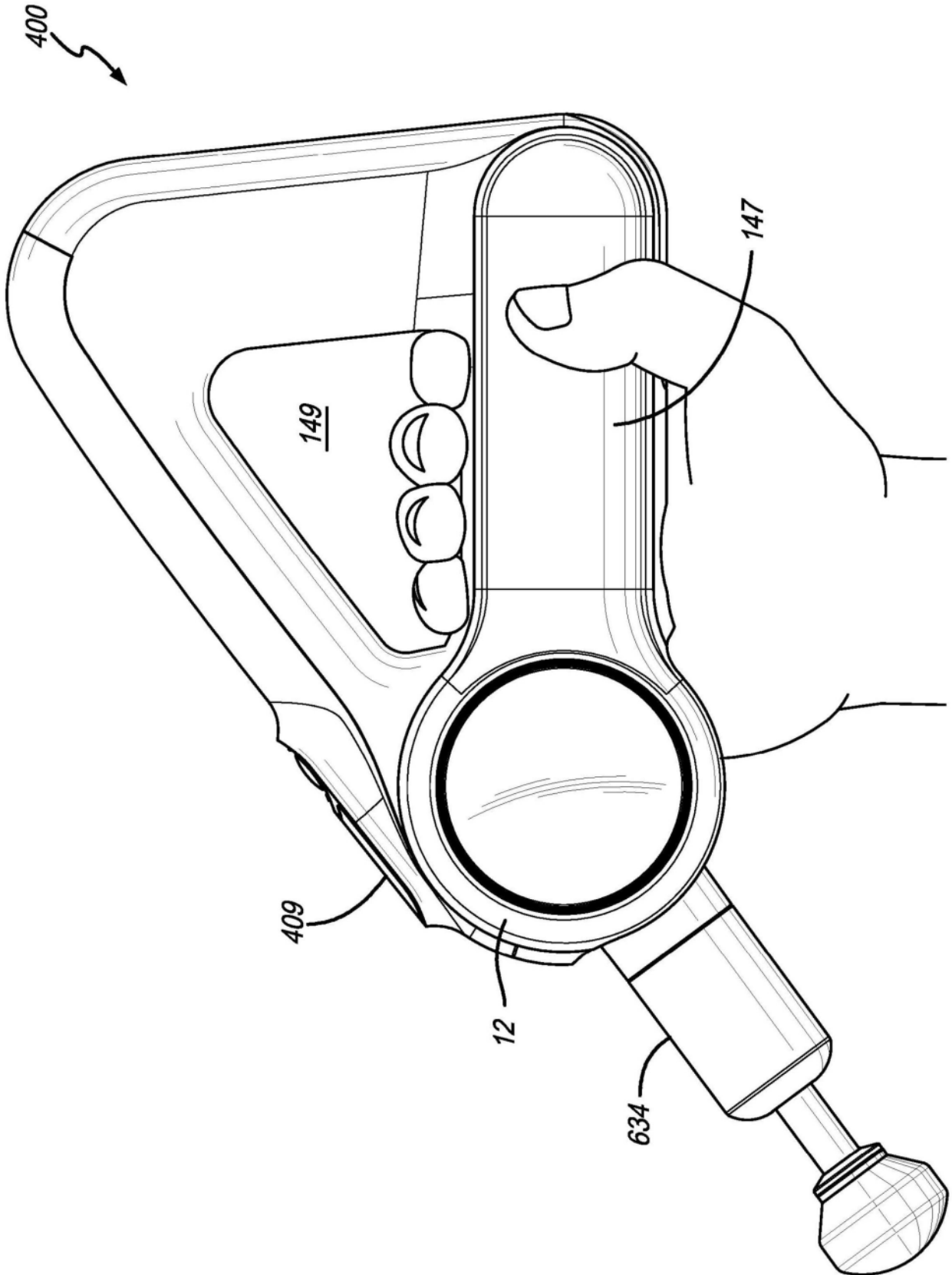


图39

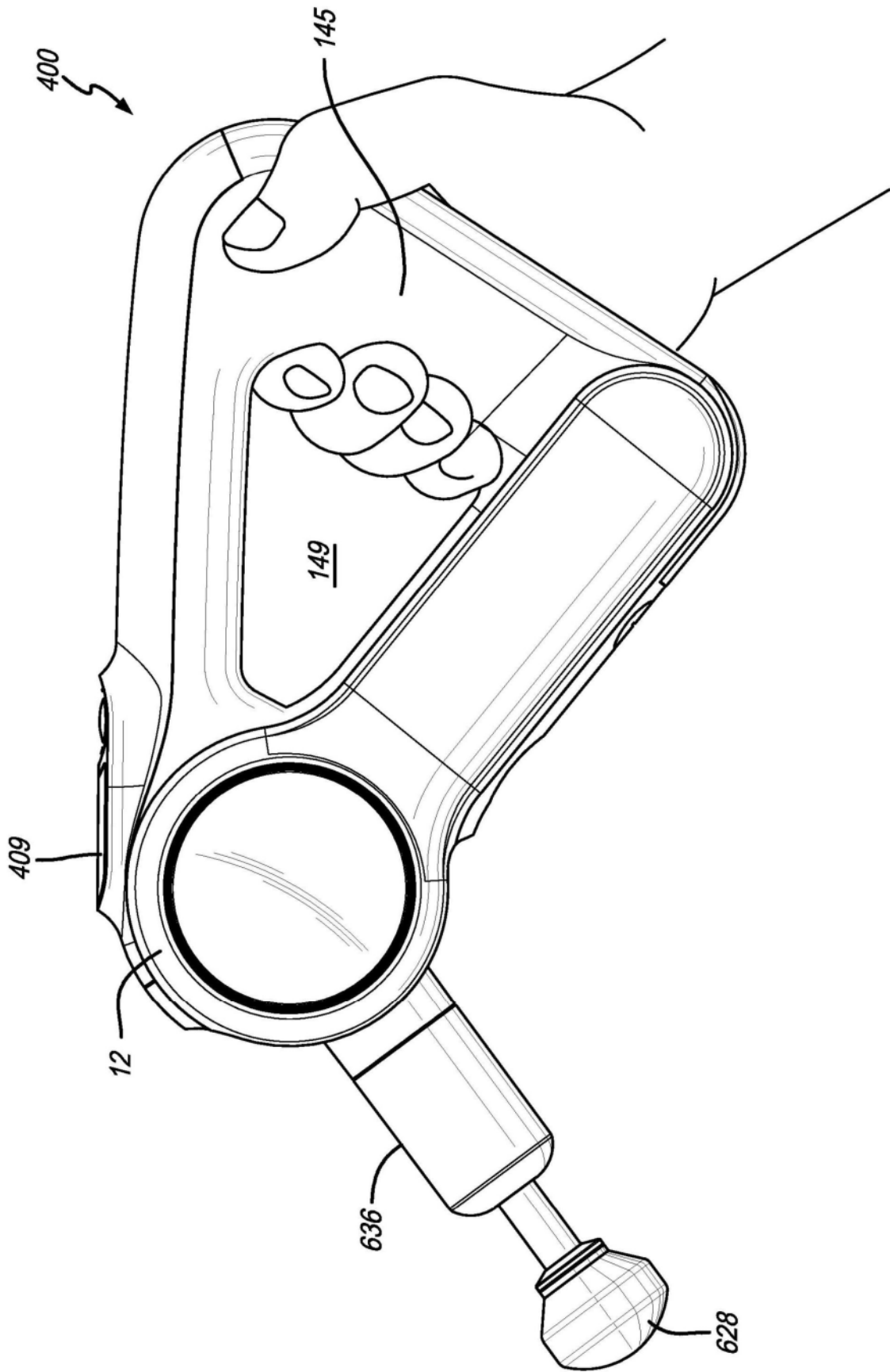


图40

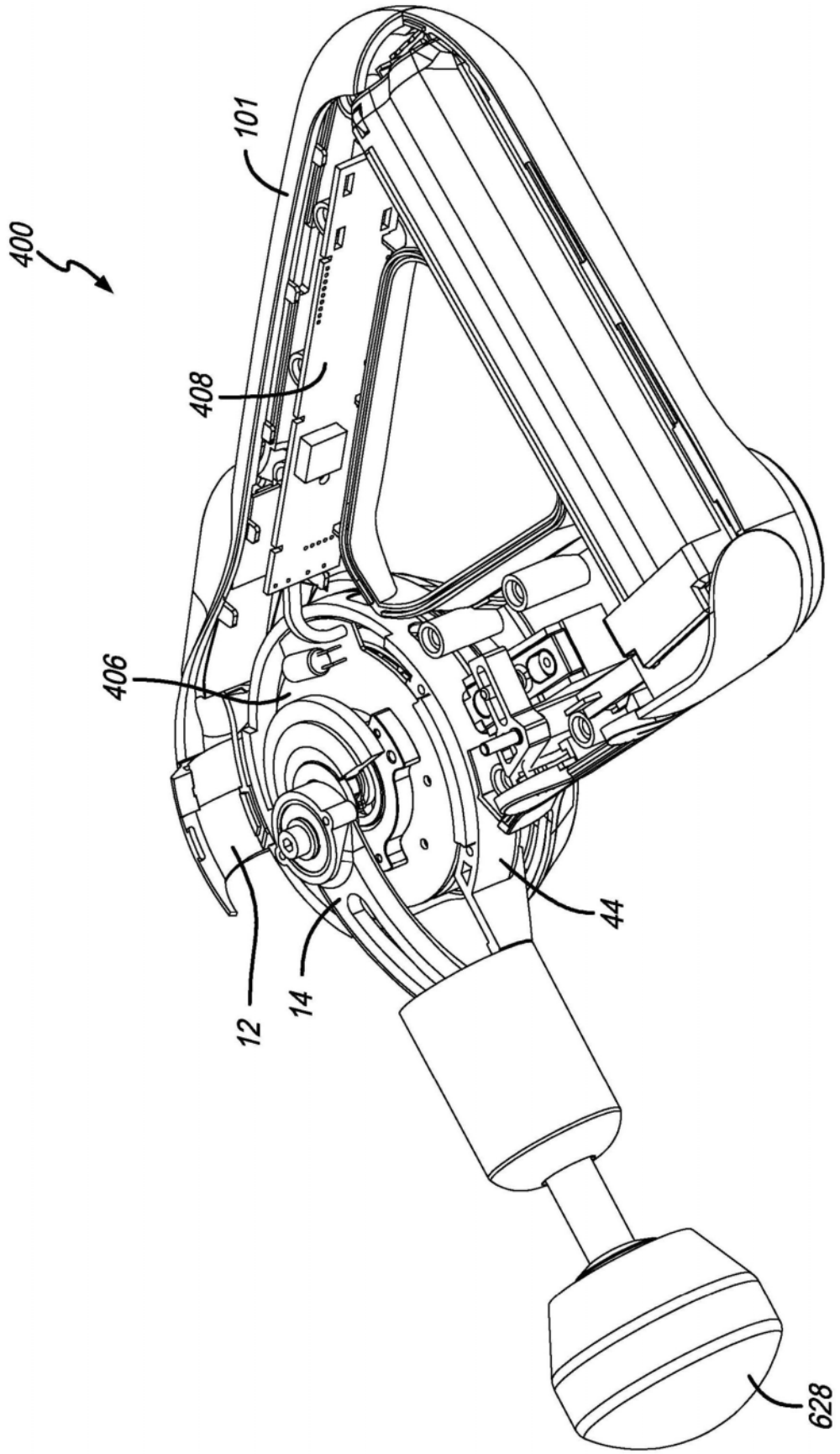


图41

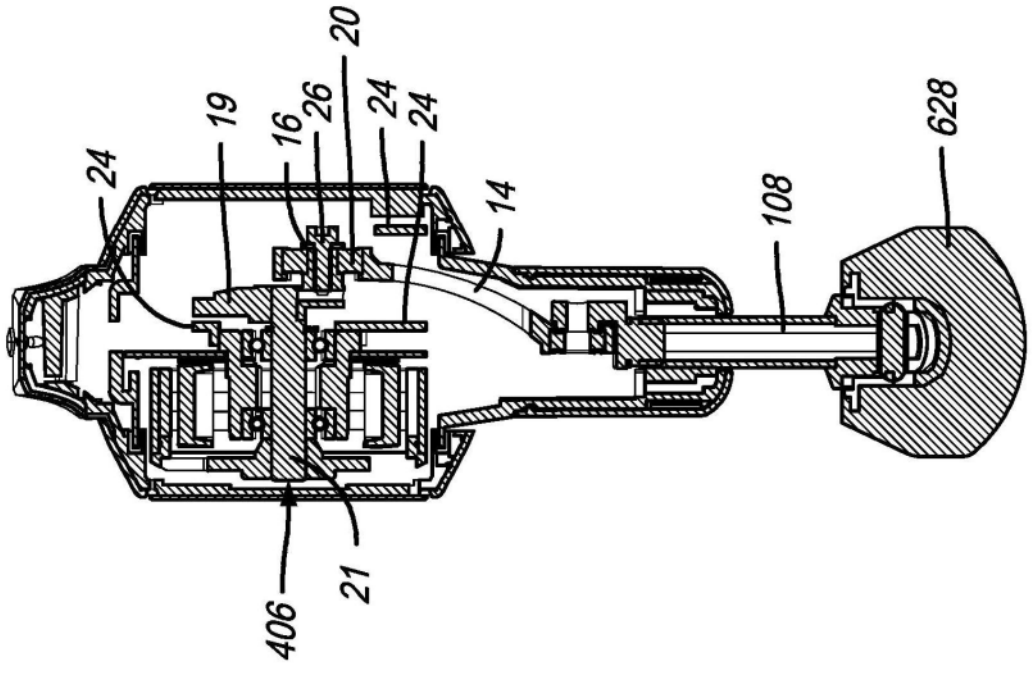


图42A

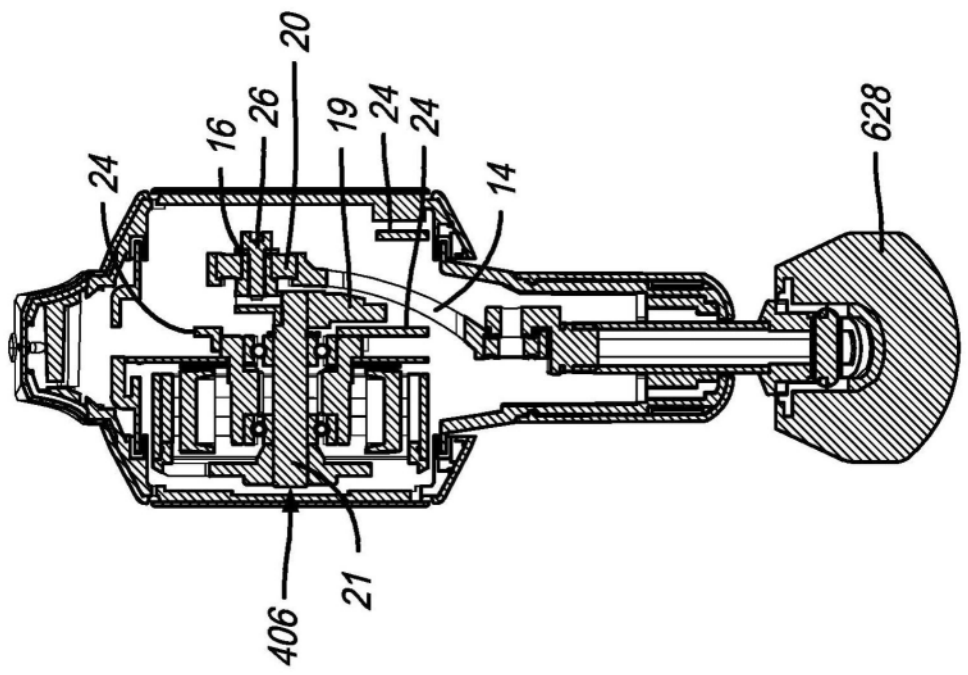


图42B

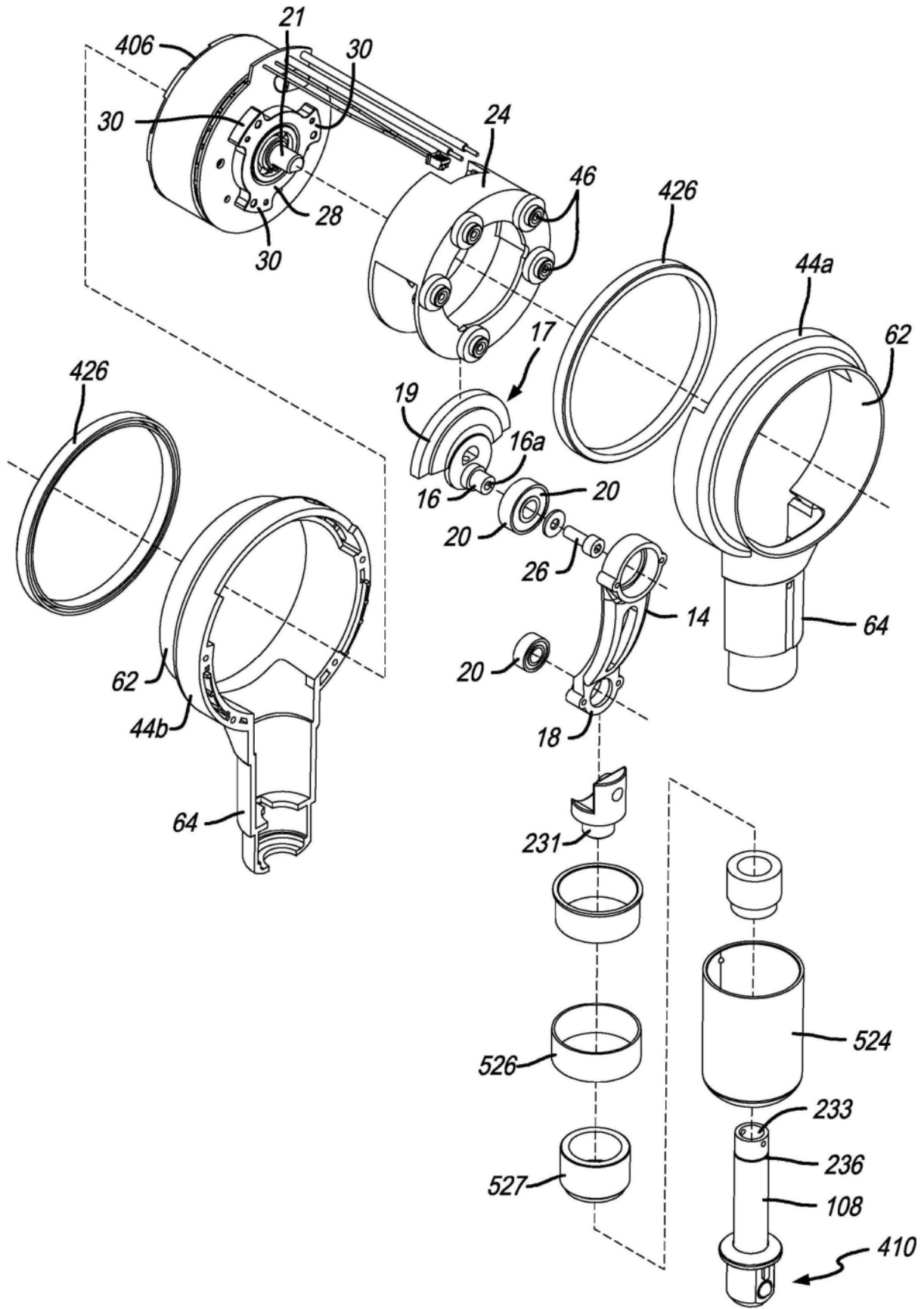


图43

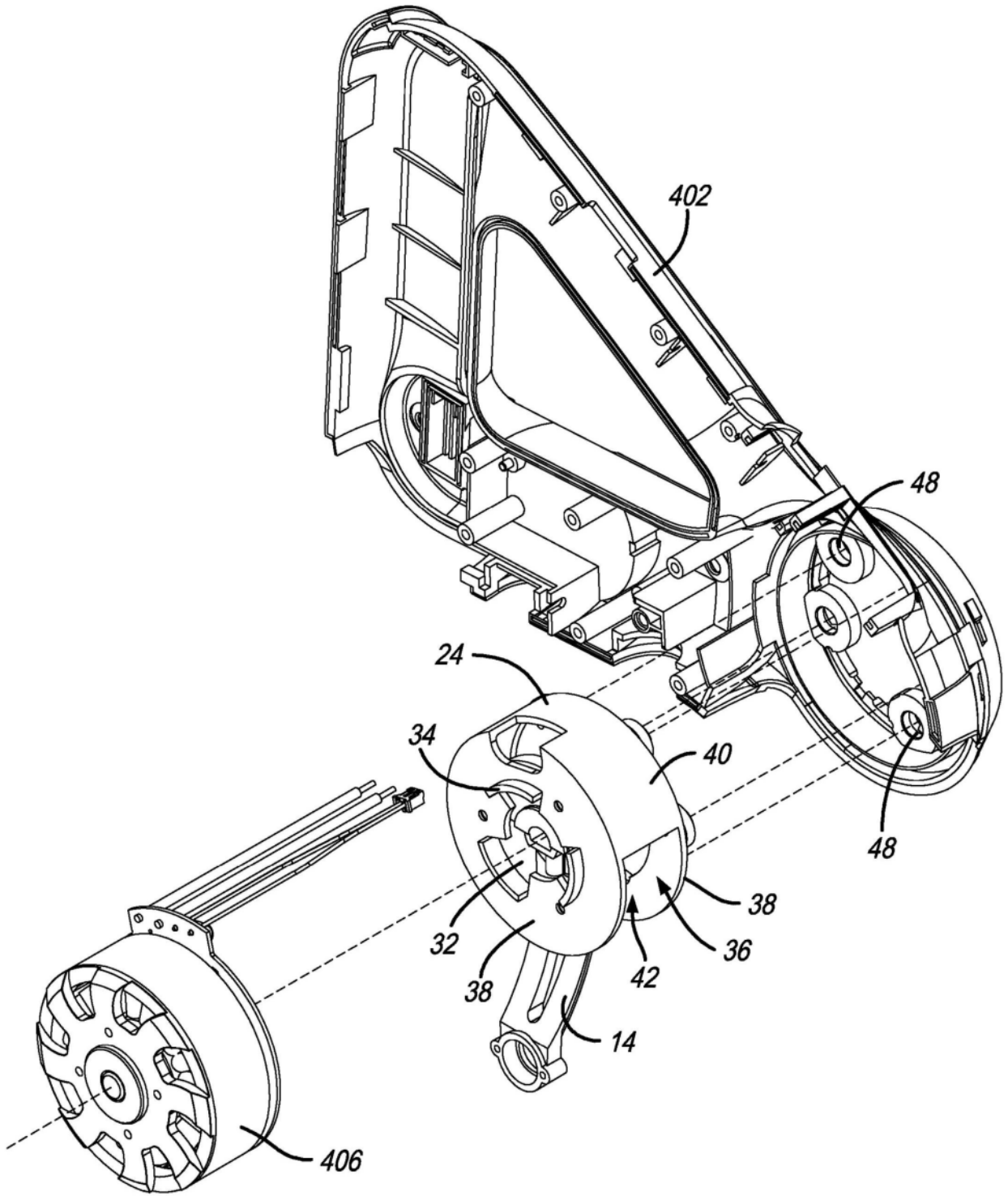


图43A

方案1

步骤	1	2	3	4
时间(M)	0:30	0:15	0:30	0:45
速度 (RPM)	1550	2100	2200	2400
幅度	2	3	1	4
附件	阻尼器	小球	阻尼器	大球
力	1	3	3	2
温度 (°C)	21	26	29	32
握法	1	1	1	1

图44

方案 : SHIN SPLINTS

步骤	1	2	3	4
时间 (M)	1:00	1:00	1:00	1:00
速度 (RPM)	1500	1500	2000	2000
幅度	1	1	3	3
附件	阻尼器	阻尼器	阻尼器	阻尼器
力	2	2	3	3
温度 (°C)	21	21	24	24
握法	反向	反向	底部	底部
手臂位置	1	1	1	1
身体部位	R. SHIN	L. SHIN	R. CALF	L. CALF

图45

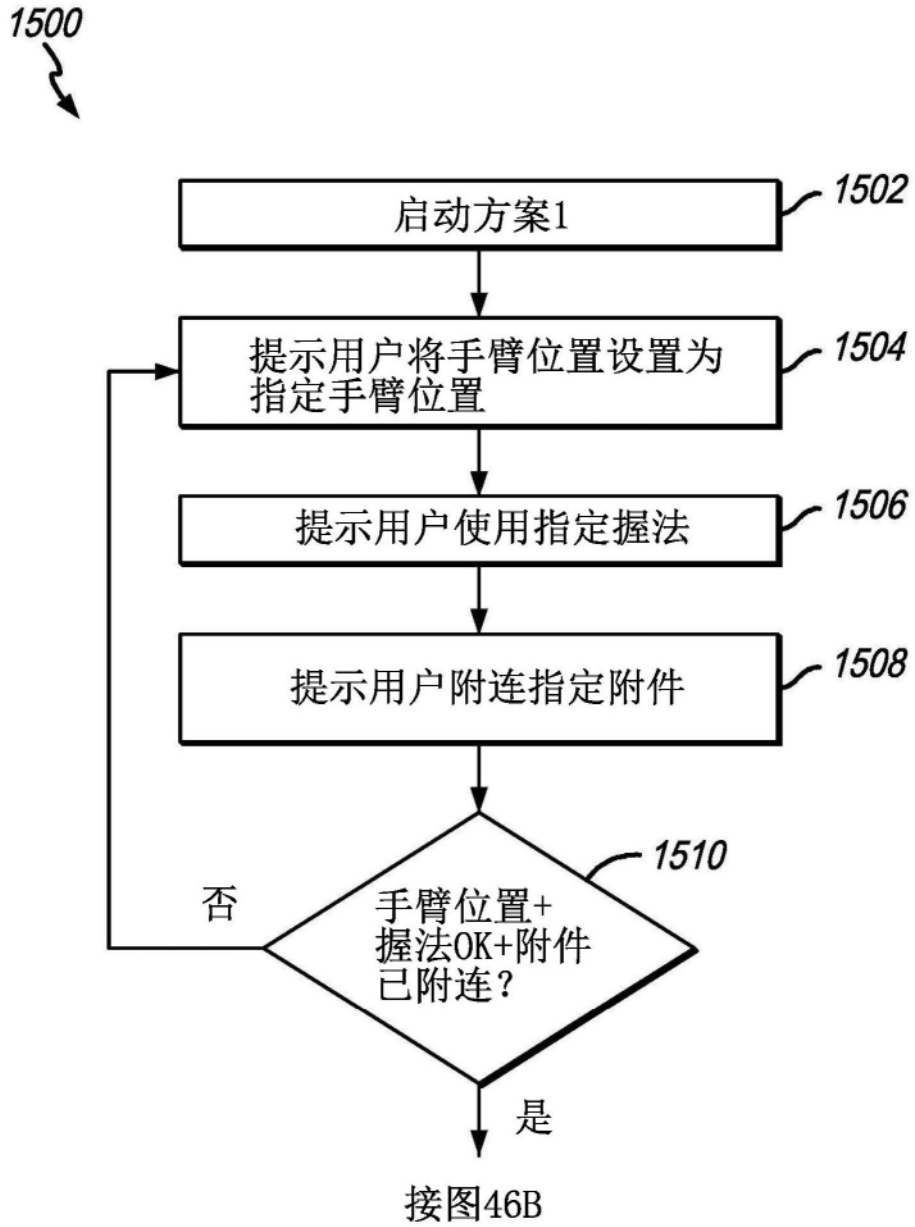


图46A

1500

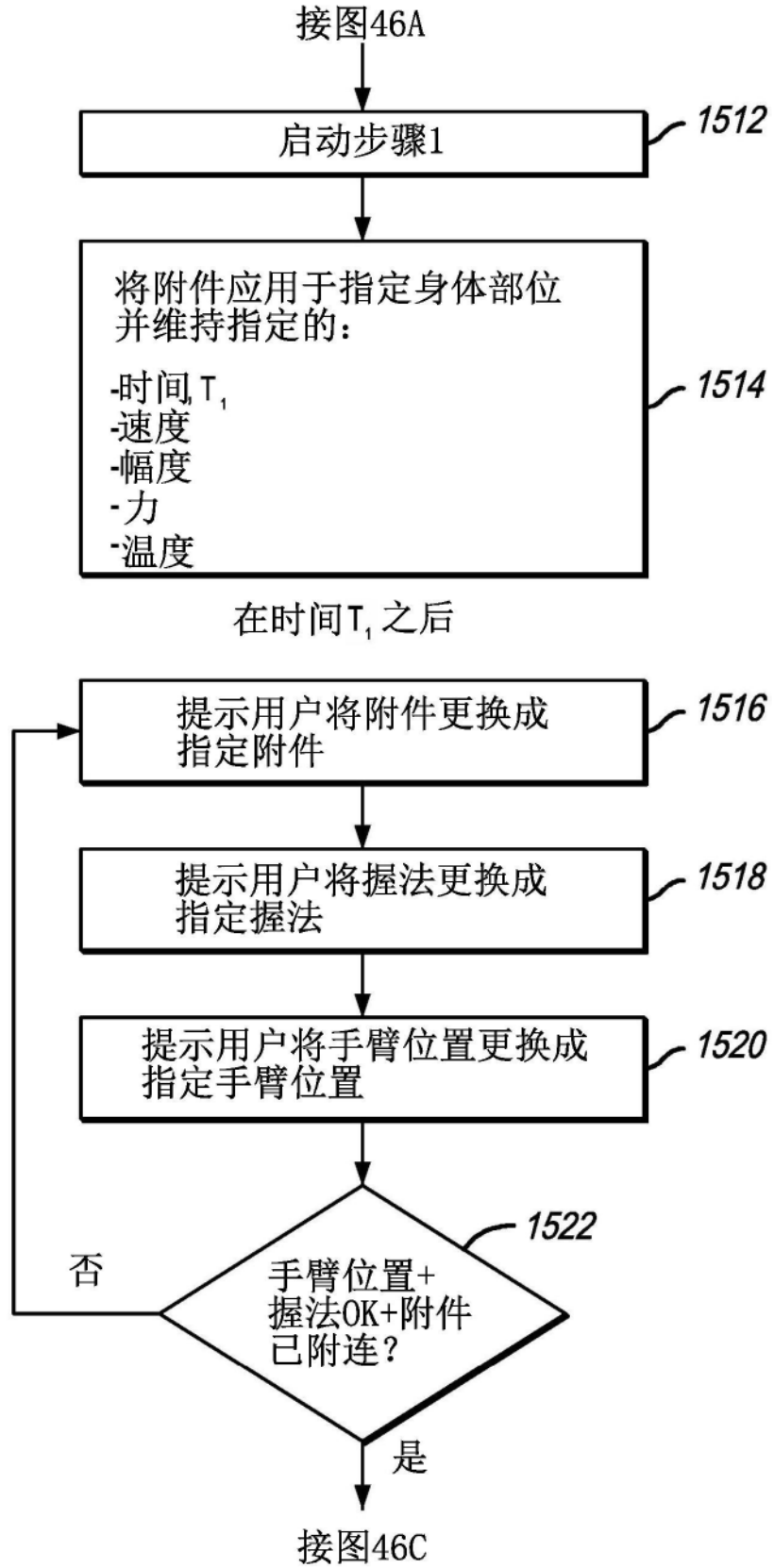


图46B

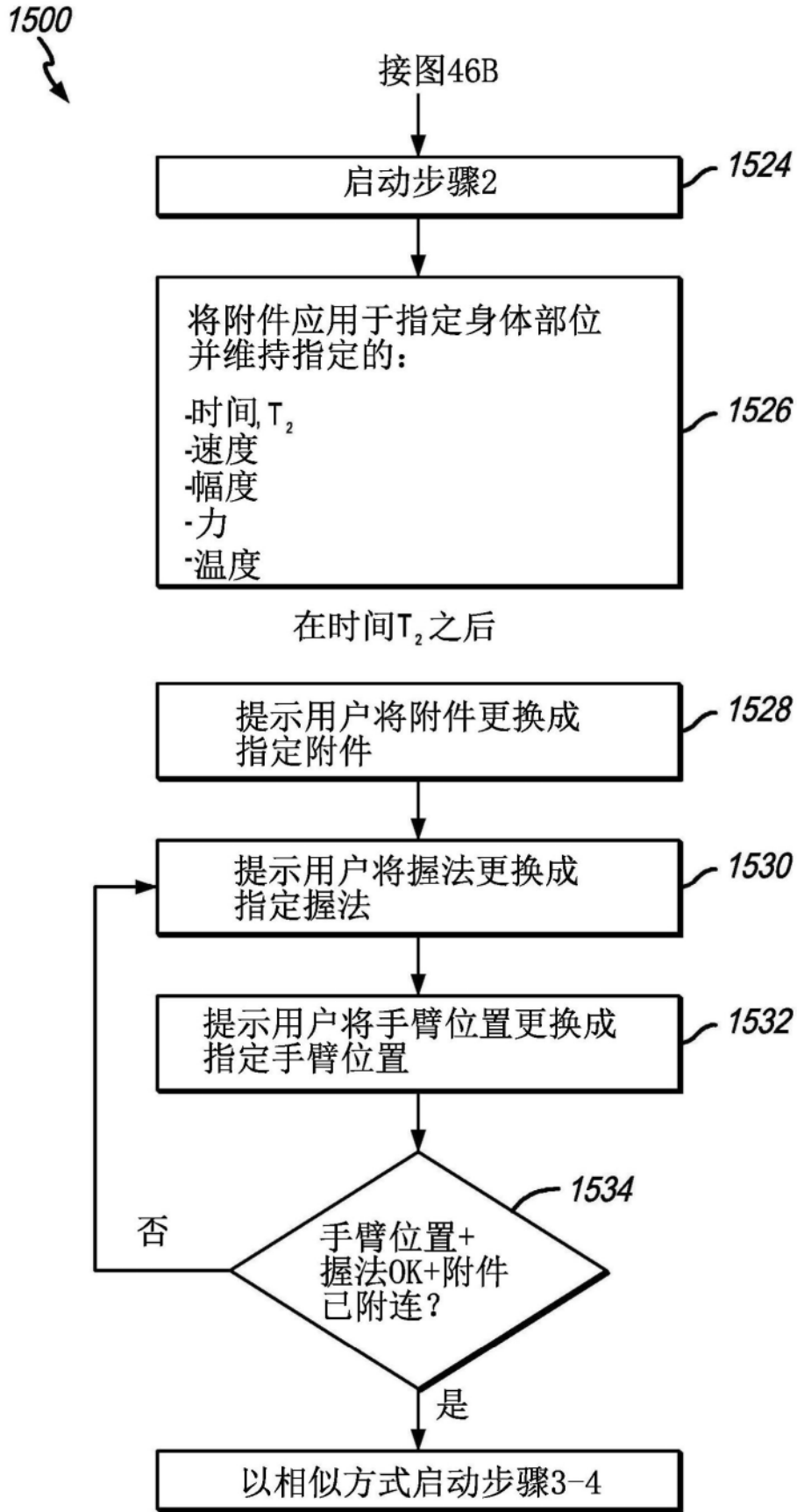


图46C

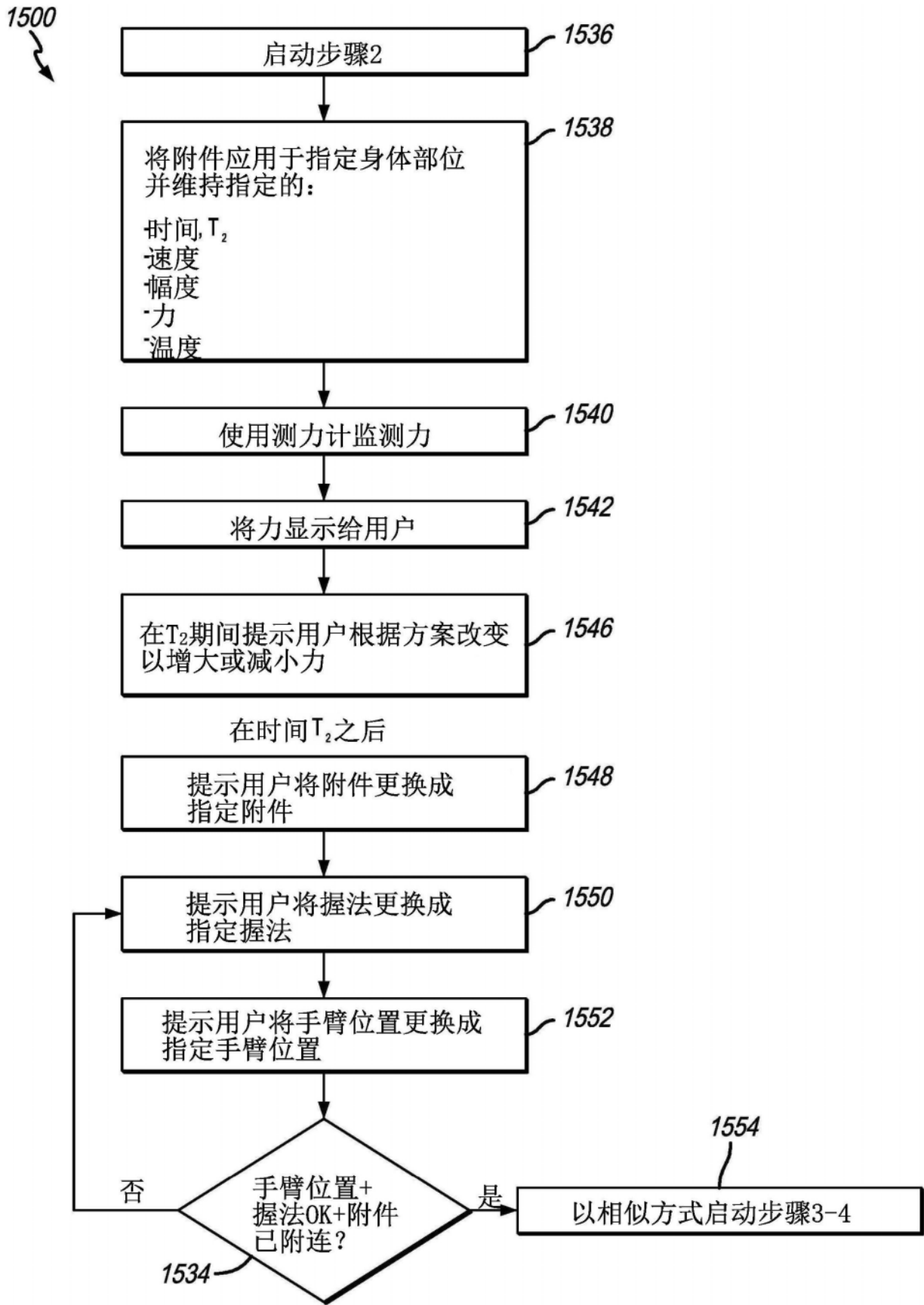


图46D

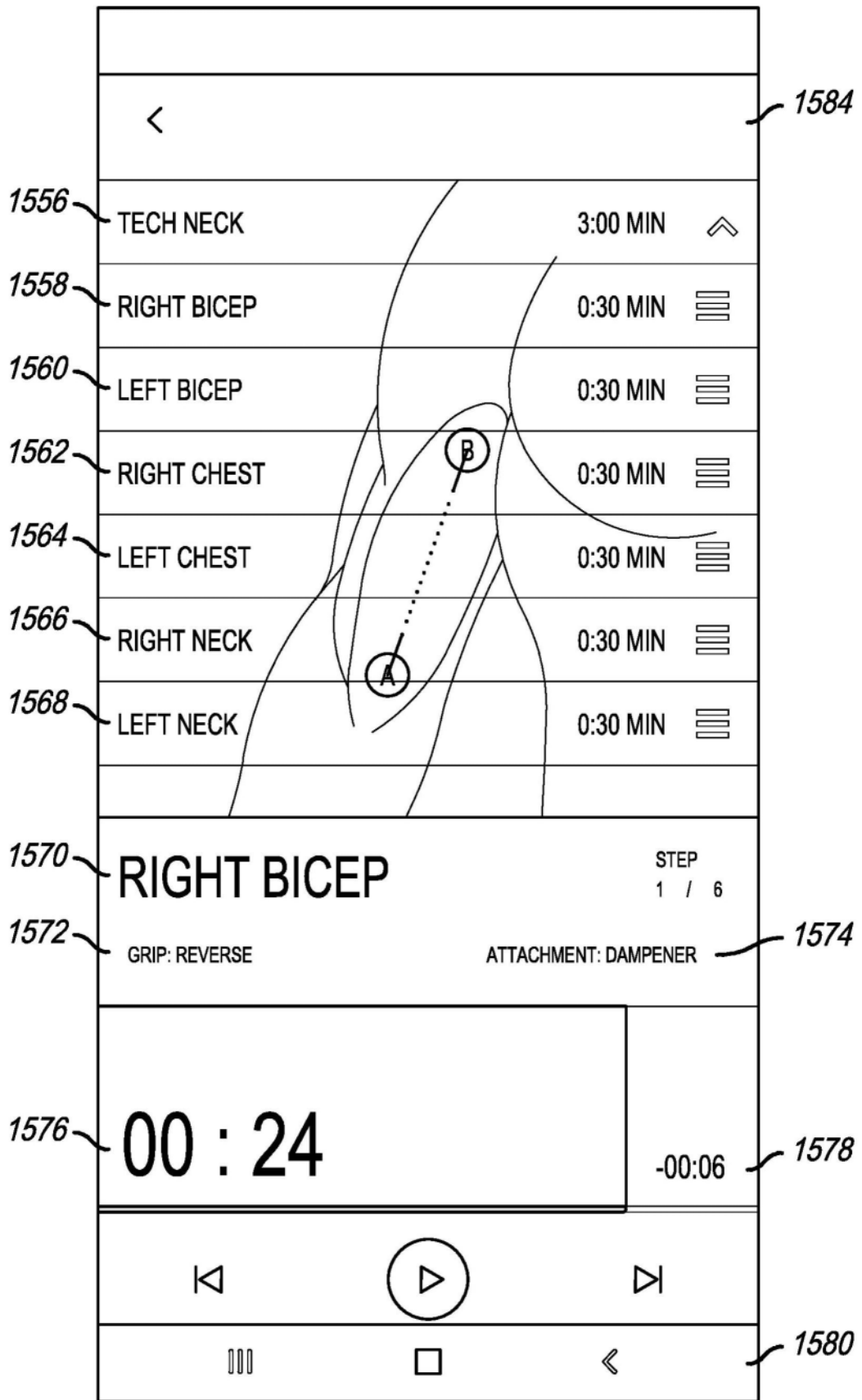


图47

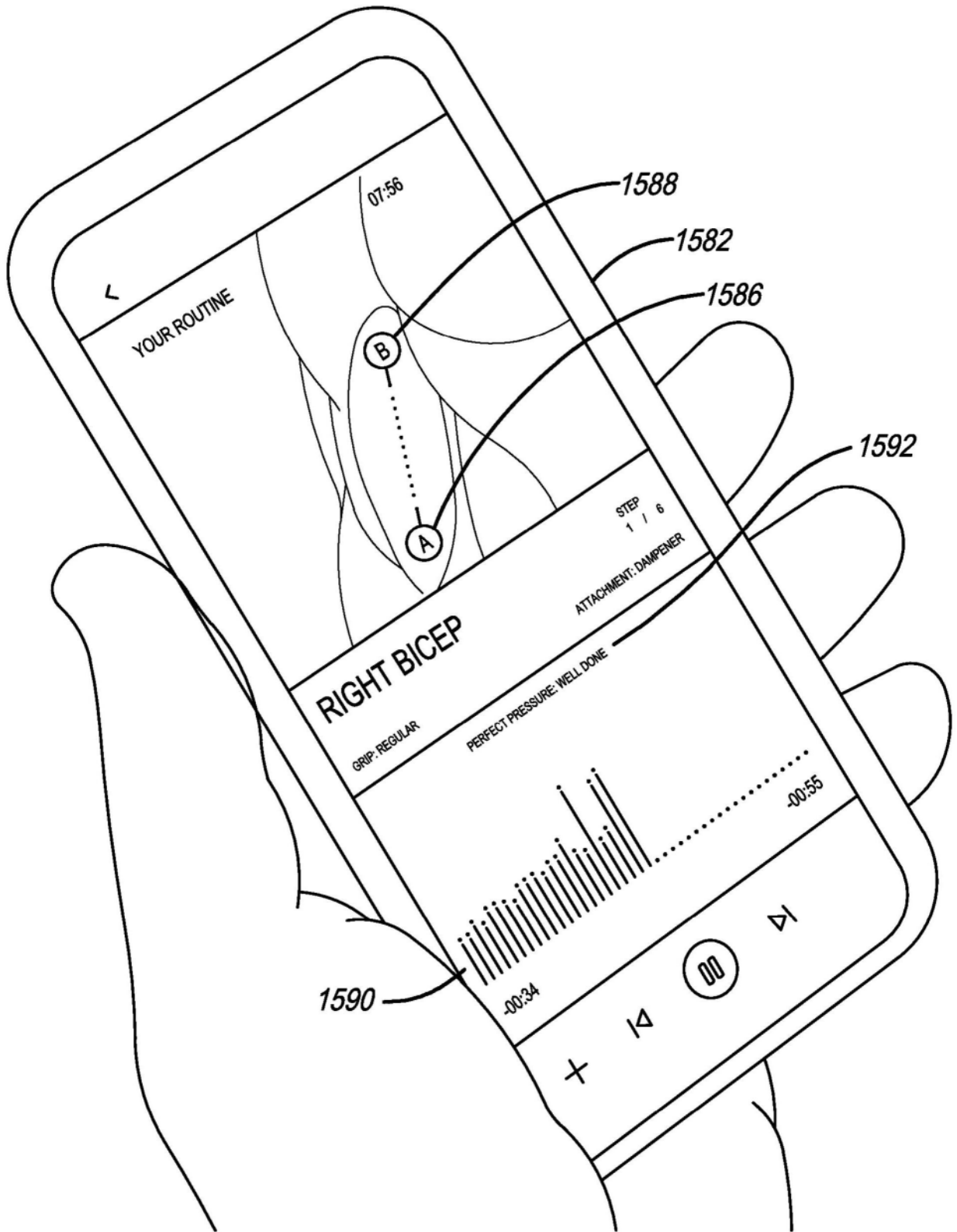


图48