



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107405209 A

(43)申请公布日 2017. 11. 28

(21)申请号 201580076352.8

B·甘 B·科赫 X·L·索勒

(22)申请日 2015.12.22

W·乔恩甘路

(30)优先权数据

(74)专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限公司 11245

1422899.3 2014.12.22 GB

代理人 徐东升 李尚颖

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2017.08.17

(51)Int.Cl.

A61F 5/01(2006.01)

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/GB2015/054128 2015.12.22

(87)PCT国际申请的公布数据

W02016/102958 EN 2016.06.30

(71)申请人 陀螺仪装置有限公司

地址 英国伦敦

(72)发明人 P·德帕尼斯 Y·易卜拉欣

J·麦德西斯 T·拉斯曼

N·L·瓦科利夫 J·F·俄恩

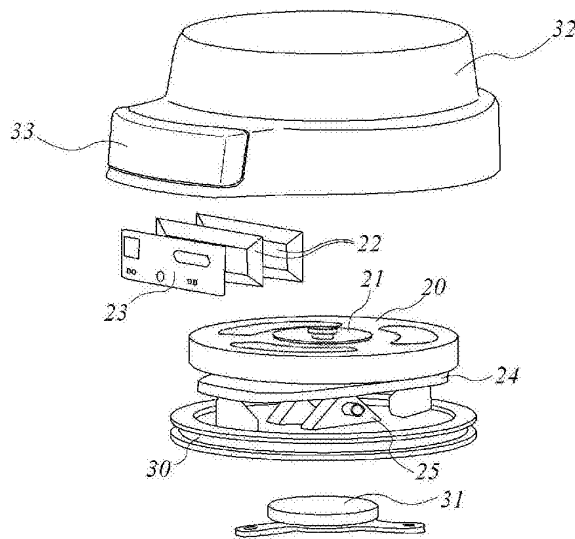
权利要求书2页 说明书7页 附图10页

(54)发明名称

震颤稳定设备和方法

(57)摘要

本发明涉及改进或与其有关的震颤稳定的装置和方法,尤其涉及陀螺装置,用于控制身体部位的生理性的和病理性的震颤,尤其是手震颤。我们描述一种用于减小震颤对人体的影响的装置。该装置包括一个可佩戴元件和至少一个陀螺装置安装或可安装到该可佩戴元件,该陀螺仪设备包括陀螺仪和陀螺仪外壳。该装置的特征在于,所述至少一个陀螺装置是通过一个允许陀螺仪相对于所述外壳进动的安装件安装在外壳内。在一个实施例中,所述安装件包括该陀螺仪被安装在其上的铰链、铰链板或铰链安装件,铰链安装于其上以相对于陀螺仪外壳进行旋转。优选地,所述铰链板或铰链安装件包括安装到所述陀螺仪外壳的转台。优选地,所述或每个陀螺装置还包括一控制装置,以控制该陀螺仪的进动。



1. 一种用于减少震颤对人体的影响的装置, 该装置包括一个可佩戴元件和安装在所述可佩戴元件的至少一个陀螺装置。

2. 根据权利要求1的一种装置, 其中, 所述陀螺装置包括陀螺仪和陀螺仪外壳, 其中, 所述至少一个陀螺装置通过一个安装件在外壳内安装, 它允许陀螺仪相对于所述外壳进动。

3. 根据权利要求2的一种装置, 其中, 所述安装件包括该陀螺仪被安装在其上的铰链、铰链板或铰链安装件, 铰链安装于其上以相对于陀螺仪外壳进行旋转。

4. 根据权利要求3的一种装置, 其中, 所述铰链板或铰链安装件包括安装到所述陀螺仪外壳的转台。

5. 根据前述任一权利要求的一种装置, 还包括一控制装置, 以控制所述或每个陀螺仪的进动。

6. 根据权利要求5的一种装置, 其中, 所述控制装置包括多个弹性体阻尼器。

7. 根据权利要求5或权利要求6的一种装置, 其中, 所述控制装置包括磁控制装置, 优选地包括与所述陀螺仪相关联的至少一个磁盘或环形磁体。

8. 根据权利要求5至7中任一项的一种装置, 其中, 所述控制装置包括与转台相关联的步进电机和齿轮装置。

9. 根据任一前述权利要求的一种装置, 包括多个陀螺仪设备。

10. 根据权利要求9的一种装置, 其中, 所述多个陀螺装置分布在所述可穿戴元件的一个或多个表面上, 每个设备基本上与患者的震颤轴相关联。

11. 根据前述任一权利要求的一种装置, 还包括电池电源, 优选地是可再充电电池电源, 更优选地, 由近场无线或感应充电系统可充电的可再充电电池电源系统。

12. 根据前述任一权利要求的一种装置, 其中, 所述陀螺设备被无线地供电, 并且该设备还包括无线功率控制电路。

13. 根据前述任一权利要求的一种装置, 其中, 所述可穿戴元件是手套、袜子、鞋、皮带或头饰。

14. 根据前述任一权利要求的一种装置, 还包括以下至少一种: 一个加速度计; 一个或多个传感器, 包括跌落传感器、睡眠传感器、身体指标传感器, 例如血压、脉搏、温度、皮电传导水平和汗液传感器。

15. 根据前述任一权利要求的一种装置, 其中, 所述至少一个陀螺仪中的至少一个包括一流体或混合流体陀螺仪。

16. 根据权利要求15的一种装置, 其中, 所述流体或混合流体陀螺仪的流体是磁流变流体。

17. 根据前述任一权利要求的一种装置, 其中, 每个陀螺装置包括具有形成在其中的多个径向指向的弱线的陀螺仪盘。

18. 根据前述任一权利要求的一种装置, 其中, 每个陀螺装置具有形成有多个径向指状物的陀螺仪盘。

19. 根据权利要求18的一种装置, 其中, 所述指状件的径向长度是可调的。

20. 根据前述任一权利要求的一种装置, 其中, 每个陀螺装置具有由电动机驱动的陀螺仪盘, 并且其中该装置还包括用于调节或调制通过该电动机的电流或施加到电动机的电压的调节手段。

21. 根据前述任一权利要求的一种装置,还包括全球定位系统和跟踪功能。

22. 根据前述任一权利要求的一种装置,还包括可连接到外部的基于计算机的系统(例如计算机,包括远程计算机和诸如智能电话、膝上型计算机和平板设备的移动设备)的无线联网功能。

23. 根据前述任一权利要求的一种装置,还包括热管理装置。

24. 根据权利要求23的一种装置,其中,所述热管理装置包括将导热外壳使用到所述陀螺装置。

25. 根据权利要求23或权利要求24的一种装置,其中,所述热管理装置包括散热片,优选地,其中所述散热器构成陀螺装置的外壳的一部分。

26. 根据权利要求23至25中任一项的一种装置,其中,从陀螺装置回收的热量被引导到可穿戴元件以提供加热功能。

27. 根据前述任一权利要求的一种装置,还包括用于所述陀螺设备的自主发电。

28. 根据权利要求27的一种装置,其中,所述自主发电包括使用以下的一种或多种:

在振动板之间从电动机的振动中回收能量的导电液滴(例如Galinstan);

结合在手套的手掌侧面(例如),流体通道内衬有沿着装置背面延伸的相关电极的柔性流体腔室;

在手掌表面利用把持期间消耗的能量压电换能器;和

通过使导电液滴沿着电极切变来利用沿着腕关节的材料切变的滑动电极。

震颤稳定设备和方法

[0001] 本发明涉及改进或与其有关的震颤稳定的装置和方法,尤其涉及陀螺装置,用于控制身体部位的生理性和病理性的震颤,尤其是手震颤。

[0002] 非自主性肌肉震颤发生在一系列神经病学疾病中,特别是退行性疾病,如帕金森病。

[0003] 已经提出了使用陀螺仪调解手震颤的许多建议。US5058571描述了一种早期的方案,其中电池驱动陀螺仪通过带子抵靠手的背面固定。陀螺仪旨在保持其旋转轴线的方向,并抵抗试图导致该方向发生变化的任何动作。因此,使用陀螺仪的理论是,肌肉震颤的发作引起手中的运动,但是陀螺仪抵抗该运动,基本上抵消了该震颤。

[0004] 然而,如US6730049中所述,具有单个陀螺仪的US5058571的装置仅能够减少在一个平面方向上的非自主运动。然而,非自主运动相对于手臂运动很少是一维的。US6730049提出了一种夹板来绑定使用者的下臂、手腕和手,使得只有拇指和其他手指可以活动。因此,无论其维数如何,绑定区域内的任何非自主运动都被转移到该夹板。陀螺仪被安装到该夹板上,使其抵抗这种运动。在一些实施例中,两个陀螺仪安装到夹板上,其旋转轴线彼此垂直安装。通过根据夹板的长度调整陀螺仪的位置,该装置被称为可调准到特定患者的震颤特征。

[0005] 然而,本领域技术人员将立即意识到,该装置防止下臂中除手指之外的所有自由运动。拇指的运动甚至大大受到限制,严重限制了患者的活动范围,从而可能加剧患者病情的实际后果,而不是缓解病人的情况。

[0006] 因此,需要改进的震颤稳定技术。

[0007] 在其最广泛的意义上,本发明提供了一种减轻震颤对人体的影响的装置。该装置包括一个可佩戴元件和至少一个陀螺装置安装或可安装到该可佩戴元件,该陀螺仪设备包括陀螺仪和陀螺仪外壳。该装置的特征在于,所述至少一个陀螺装置是通过一个允许陀螺仪相对于所述外壳进动的安装件安装在外壳内。

[0008] 在一个实施例中,所述安装件包括该陀螺仪被安装在其上的铰链、铰链板或铰链安装件,铰链安装于其上以相对于陀螺仪外壳进行旋转。

[0009] 优选地,所述铰链板或铰链安装件包括安装到所述陀螺仪外壳的转台。

[0010] 优选地,所述或每个陀螺装置还包括一控制装置,以控制该陀螺仪的进动。

[0011] 在某些实施例中,控制装置包括多个弹性阻尼器。

[0012] 附加地或替代地,控制装置包括磁控制装置,优选地包括与陀螺仪相关联的至少一个磁盘或环形磁体。

[0013] 适当地,控制装置包括电动机,优选步进电机,以及与转盘相关联的驱动装置,优选地是直接驱动装置,例如齿轮组件或带驱动装置。

[0014] 在一个实施例中,该装置包括多个陀螺设备。优选地,所述多个陀螺装置分布在所述可穿戴元件的一个或多个表面上。

[0015] 优选地,陀螺仪外壳包括控制该陀螺仪或每个陀螺仪的操作的可切换控制电路。更优选地,所述控制电路包括安装到陀螺仪外壳的开关。

- [0016] 优选地,该装置还包括电池电源,优选地是可再充电电池电源,更优选地,由近场无线或感应充电系统可充电的可再充电电池电源系统。
- [0017] 优选地,所述陀螺设备被无线地供电,并且该设备还包括无线功率控制电路。
- [0018] 优选地,所述可穿戴元件是手套、袜子、鞋、皮带或头饰。
- [0019] 优选地,该装置还包括以下至少一种:一个加速度计;一个或多个传感器,包括跌落传感器、睡眠传感器、身体指标传感器,例如血压、脉搏、温度、皮电传导水平和汗液传感器。
- [0020] 可选地,该装置还包括语音识别控制系统。
- [0021] 优选地,所述或每个陀螺装置包括具有形成在其中的多个径向指向的弱线的陀螺仪盘。
- [0022] 优选地,每个陀螺装置具有形成有多个径向指状物的陀螺仪盘。更优选地,每个指状物的径向长度是可调节的。
- [0023] 优选地,每个陀螺装置具有由电动机驱动的陀螺仪盘,并且其中该装置还包括用于调节或调制通过该电动机的电流或施加到电动机的电压的调节手段。
- [0024] 优选地,该装置还包括全球定位系统和跟踪功能。
- [0025] 优选地,该装置还包括可连接到外部的基于计算机的系统(例如计算机,包括远程计算机和诸如智能电话、膝上型计算机和平板设备的移动设备)的无线联网功能。
- [0026] 优选地,该装置还包括热管理装置,以移除由所述陀螺装置产生的热量。
- [0027] 在一些实施例中,热管理装置包括将导热外壳使用到陀螺装置。热管理装置还可以包括散热器,可选地,形成到陀螺装置的外壳的一部分的散热器。在优选实施例中,从陀螺装置回收的热量被引导到可穿戴元件以提供加热功能。
- [0028] 现在将仅通过举例的方式,参考附图来更详细地描述本发明的上述和其它方面,其中:
- [0029] 图1示出了附在手上的根据本发明的装置的实施例;
- [0030] 图2是图1的实施例的陀螺仪和陀螺仪外壳的分解图;
- [0031] 图3是图1的实施例的陀螺仪和外壳的横截面视图;
- [0032] 图4是示出图1的实施例的性能的曲线图;
- [0033] 图5是根据本发明的手套形式的另一实施例的透视图;
- [0034] 图6在几个视图中示出了另一替代的陀螺仪盘装置;
- [0035] 图7是根据本发明的手套形式的另一个实施例的透视图;
- [0036] 图8至图13示出了几个替代的陀螺仪组件的示意图。
- [0037] 陀螺仪是具有可绕轴线自由旋转的旋转盘的装置。当盘旋转时,陀螺仪将抵抗所施加的耦合的动作并趋于保持固定的取向。如果陀螺仪被旋转移位,则通过装置围绕相互垂直于盘旋转轴线和装置移动的轴线的轴的章动,可以节省角动量。
- [0038] 陀螺仪将施加陀螺力矩,其幅度与盘的惯性矩、盘的角速度和章动角速度成正比。陀螺力矩的方向向量与盘的角速度和装置的章动的角速度的矢量叉积成正比。
- [0039] 本发明的装置包括多个陀螺装置,其围绕装置所施加的主体部分被间隔开。当身体的平衡状态受到扰动时,诸如在震颤或旋转位移期间,多个陀螺装置在身体上共同施加累积的净陀螺力矩,但允许使用较小的陀螺仪,由此将陀螺仪的质量在身体部位上展开,使

得装置更容易佩戴,并且还减小了装置的体积,从而与具有较大陀螺仪的已知装置相比,对灵敏度和运动阻碍程度更小。

[0040] 图1示出了根据本发明的装置的实施例,其具有在手部12的背面上安装有陀螺装置11的手套10的形式。在所示的实施例中,手套10是开放式或无指型的,以允许手指13和拇指14自由运动。优选地,手套被形成为用于陀螺装置的织物支撑件,其通过带子适当地附接到佩戴者的手腕、手指和拇指,使用钩环式可调节固定装置。所述织物优选为柔软舒适的材料,其可以在较长时间内舒适地佩戴。在优选的实施方案中,所述织物是在WO 2014/127291中描述的类型,其中范德华力在柔性硅树脂织物表面和佩戴者的皮肤之间展开,以将织物保持在适当位置。

[0041] 图2是陀螺装置的优选实施例的分解透视图。所述陀螺仪包括可旋转盘20,适当地是由无刷直流电动机21驱动的金属盘,例如黄铜盘。在所示的实施例中,陀螺仪由控制电路23控制的电池22形式的小直流电源驱动。在替代布置中,电源和控制电路远离陀螺装置。

[0042] 陀螺仪的电动机21安装在陀螺仪台24上,陀螺仪台24又安装在安装在铰链板30上的进动铰链25上。铰链板30安装在牢固地固定在设备的手套10上的转台31上。因此,在使用中,陀螺仪的轴线能够通过由进动铰链25和转台31的组合提供的双轴锚定而进动。

[0043] 进动和旋转轴的控制进动确保了所得到的装置的阻力矢量总是基本上与震颤矢量相反。弹性阻尼器设置在铰链板30和陀螺仪台24之间,以限制进动角度,即进动陀螺仪的轴线与垂直于铰链板30的轴线之间的角度。

[0044] 在某些实施例中,磁体被并入到所述或每个陀螺装置中,或者代替弹性阻尼器,或者另外控制陀螺仪的进动。例如,一个或多个磁盘或环或环形磁铁设置在陀螺仪盘20周围,以控制其进动。替代布置同样适用,例如弹簧和可变电磁体。此外,可以例如通过步进马达和齿轮装置来控制转台的定向,以通过单个陀螺仪进一步控制多个震颤轴。可附接到手套的外壳32包围陀螺仪,并且在所示的实施例中,提供形式为开关33的致动器,以使马达开启和关闭。

[0045] 图3以静止方向(图3a)和进动方向(图3b)的横截面中更详细地示出陀螺装置。图3c示出了包括步进电机齿轮组件以向转台提供额外的控制,从而提供进动的附加控制。替代控制系统同样适用,例如其它直接驱动组件或皮带驱动组件。

[0046] 图4示出了用图1至图3的装置获得的结果。在实验中,将该装置安装在木制艺术家的接合手上,该手连接到具有质心安装在电动机主轴上的电动机的支架上,以引起手的摇晃。在装置附着在手上而不是操作的情况下,观察到每秒约6度的平均角速度幅度,幅度为约-5.5至+3.5。相比之下,随着本发明的装置的运行,平均角速度幅度减小到大约0.5度每秒,幅度从约-0.3到约+0.7。在诊断为帕金森氏症并表现出强烈的手震颤的一名70岁女性患者中,定性观察到相同的表现。

[0047] 在一些实施例中,如下面将进一步详细描述的那样,陀螺仪盘被集成到电动机中并且用作安装有用作外壳的永磁体的电动机。

[0048] 图5中的几个视图中示出了一替代实施例。在该实施例中,陀螺仪座40形成在手套元件41内或附着于该元件上。安装件40包括用于多个陀螺仪中的每一个的陀螺仪接收杯42和形成用于陀螺装置44的陀螺仪外壳的相关联的可拆卸盖43。在所示的实施例中,安装件40包括将外壳与电池外壳50连接的杆45。杯42和杆45可以与手套一体地形成或形成为可拆

卸单元,允许在必要时进行更换,并允许使用具有一定范围的手套尺寸或实际上其他形式的附接到人体的单个安装布置,如皮带、袜子和鞋子等。

[0049] 陀螺装置44包括陀螺仪盘51和马达52。

[0050] 陀螺仪接收杯42包括用于将各个陀螺仪耦合到电池电源50所需的电连接,可选地通过陀螺仪的硬布线,但优选地通过电触点或杯内的电焊盘与在陀螺仪单元上其对应的触点或垫相挤压,并通过可拆卸盖43牢固地固定在适当的位置。

[0051] 通过使用所述类型的安装件40,为每个陀螺仪单独提供外壳,如果需要,可以选择各个陀螺仪以提供彼此的不同转矩,例如,如果震颤在一个特定区域中更为普遍,或者如果震颤在身体的某些区域产生更大的影响。因此,本发明的装置可以调整以满足特定患者的需要。

[0052] 应当理解,陀螺装置需要牢固地安装到手套或其他可穿戴单元上,使得陀螺仪扭矩传递到佩戴者的身体,而不是被例如手套的拉伸或其它运动吸收。可以通过使用弹性构件,张紧线或类似布置;或者通过将这些元件包含在可穿戴组件的主体内,来实现适当的张紧。

[0053] 应当理解,与上述现有技术装置中使用的类型的大型陀螺仪相比,微型陀螺仪具有相当小的功率需求。即使使用多个小型陀螺仪,本发明的装置的总功率要求通常明显小于现有技术。因此,可以使用小的、轻便的和不起眼的纽扣电池。

[0054] 或者,可以使用小的可充电电池,适当地是锂离子或锂离子聚合物电池。在一种布置中,可再充电电池通过诸如在电子设备领域中众所周知的插入式连接器可再充电,例如可通过引线连接到USB电源连接器的连接,通常为5伏特。在替代实施例中,可再充电电池通过感应充电装置可再充电。这种布置在本领域中是众所周知的,将不再详细描述。

[0055] 在另一替代实施例中,在装置中使用的陀螺仪直接由无线电力传输装置供电而不需要电池。然而,这种装置优选地包括用于提供备用电源的电池。

[0056] 在某些实施例中,例如通过利用光能、电磁辐射、热梯度和运动,提供额外的功率补充。合适的布置包括:

[0057] 光伏电池收集装置表面上的光能,可选地具有保护下面的电池的透明的耐刮擦保护层;

[0058] 利用建立在体温和环境之间的热梯度发电的热电发电机。可选地,由电动机产生的热可用于建立相对于合适的冷却装置的热梯度

[0059] 将机械应变转化为易于变形的手套的电流或电压衬里区域的压电换能器微流量能量收集器通过将振动,剪切和流动形式的动能转换成电能来发电

[0060] 通过运动捕获的发电被认为是特别有意义的,特别是嵌入式微流体能量收集基于REWOD的振动收集。REWOD过程通过发电而工作,因为导电液滴改变位置或形状,从而改变其与两个带相反电荷的电介质电极的接触面积和位置。包含多个收集器的一个设计包括以下一个或多个:

[0061] 在振动板之间从电动机的振动中回收能量的导电液滴(例如Galinstan);

[0062] 结合在手套的手掌侧面(例如),流体通道内衬有沿着装置背面延伸的相关电极的柔性流体腔室;

[0063] 在手掌表面利用把持期间消耗的能量压电换能器;

[0064] 通过使导电液滴沿着电极切变来利用沿着腕关节的材料切变的滑动电极。通过利用环境能量,设备可以实现自主发电。

[0065] 该装置还可以包括电流或电压调制电路,以允许陀螺仪盘20,51的旋转速度的变化,以允许对陀螺仪转矩进行额外的调整和微调。在包括电信模块的优选实施例中,可以通过电流或电压调整对器件进行微调,例如通过诸如由临床医生远程操作的计算机之类的计算机或借助于便携式设备,优选地是触摸屏设备(例如智能电话或平板计算机),以便患者易于使用。此功能允许在设备上运行的应用程序或程序中加入附加功能和监视,例如显示系统信息和健康指标;并允许用户定制和编程。

[0066] 在某些实施例中,用于陀螺仪的外壳被密封,并且空腔填充有密度小于大气或空腔处于真空状态,以减小旋转陀螺仪上的空气阻力,从而减少功率消耗并提高效率和可靠性。

[0067] 尽管迄今为止用一个或两个陀螺仪示出了本发明,但是为了考虑例如多个轴上的震颤,本发明提供了具有任何数量的陀螺仪的装置。

[0068] 如图5和图6所示,在优选实施例中,陀螺仪盘51有利地由断裂线53和/或指状物54形成。断裂线53形成盘结构中的弱线,使得在损坏陀螺仪的情况下导致损坏盘的情况下,例如可能跟随硬表面落下,盘被以受控的方式断裂。这降低了盘片破裂盖帽43或整个外壳、安装和手套的容纳物的可能性。

[0069] 此外,陀螺仪可以由制动系统构成,以便在出于使用和安全的原因提供盘的快速减速。再生制动优选用于补充装置的电源。

[0070] 如图6所示,形成具有多个指状物54的陀螺仪盘51允许调节支腿以调节盘51的径向尺寸,从而调整陀螺仪的扭矩分布。可以调节每个支腿54的径向范围以增加盘的直径,或者可以调整单个支腿以对陀螺装置的特性进行微调。调整陀螺仪的特性的这种方法形成了本发明的一个明显且普遍的方面。

[0071] 在诸如图6和图8所示的优选实施例中,指状物具有额外的弹性部件,其在失效的情况下引起对旋转轴线的收缩,从而进一步降低了制造部件破坏外壳的风险。适当地,弹性部件由弹性聚合材料或一个或多个弹簧形成。

[0072] 在优选实施例中,通过抵抗控制装置(例如如图7所示的抵抗带或阻尼器)向指状物提供额外的稳定性,其中使用磁流变流体阻尼器55,围绕手套的上表面设置。根据患者治疗的要求,这些元件也可围绕下表面和侧表面安装。这些抵抗方法可以将指状物耦合到主陀螺仪外壳42,以便额外控制震颤。抵抗控制装置的元件可以容纳在与陀螺仪单元分离的层内或作为陀螺仪外壳的组件。

[0073] 图8示出了具有间隔开的上表面61和下表面62的圆盘形式的改良的陀螺仪盘51的两个变型,以及围绕盘60的外表面周向设置的多个孔63。每个孔63适于安装栓钉64,其将质量添加到盘,主要是到一径向向外的部分,从而提供用于调节陀螺仪的扭矩特性的替代模式。调整陀螺仪的特性的这种方法形成了本发明的一个明显且普遍的方面。

[0074] 图9至图13示意性地示出了各种陀螺仪布置。各种组件以示意的的方式表示,而不是字面上的表示。图9示出了常规结构,其中陀螺仪盘70通过轴71联接到一刷式或无刷直流电动机72。在图10中,通过将电动机82安装在形成在盘80内的中心圆形孔内,使组件变得更紧凑。马达82布置成通过传动轮或齿轮81驱动盘80。

[0075] 在图11的实施例中,盘90直接与电动机91集成。在图12的陀螺仪中,陀螺仪本身实际上是电动机。陀螺仪盘100中心地安装在陀螺仪内,并且具有围绕其外周安装的具有交替极性的多个磁体101。组件安装在具有安装在框架104内的场磁极103的交变磁场绕组102的环形区域内。陀螺仪盘100用作电动机的转子,并以常规方式通过绕组102的相应交替的极性而旋转。图13的实施例以与图12的实施例相同的方式起作为电动机的作用,其中具有环形交变极性磁体111的盘110具有中心孔112,线圈绕组113经过该中心孔112,该绕组由引线114耦合到供电。

[0076] 在某些优选实施例中,该装置包括用于去除由旋转陀螺仪产生的热量的热管理系统。适当地,热管理系统包括将热分散外壳用于陀螺仪。优选地,所述壳体包括用于增强排热的散热装置。便利地,诸如手套的可穿戴装置包括热引导以将热量分散到手套上,从而在使用中允许手套温暖使用者的手。有利地,将热反射衬里施加在陀螺装置和可穿戴元件之间以将热量远离穿戴者的身体,从而避免局部加热,并允许热管理系统提供身体的受管理变暖。

[0077] 在优选实施例中,本发明的装置包括额外的功能,特别是遥测技术,以向临床医生提供关于装置的操作和监测身体的其他参数,例如血压、脉搏、温度和皮电传导水平(如随着出汗等而变化)的反馈。另外,可选地提供全球定位功能(GPS),优选地与跟踪功能一起,使得可以使用该装置跟踪患有额外健康问题(例如痴呆症)的患者。在某些优选实施例中,该装置包括一个或多个加速度计装置。这些将检测佩戴者的突然显著运动,例如在跌倒的情况下。

[0078] 优选地,该装置还包括电信模块,诸如Wi-Fi (RTM)、蓝牙(RTM)、GSM、GPRS、3G、4G及其开发成果)。因此,来自装置的数据可以被传送给临床医生或照顾者,或者在潜在的威胁生命的情况下(诸如脉搏的丢失),传送到紧急服务或其他紧急联系人。这种附加功能的构造和编程细节对于本领域技术人员将是显而易见的,将不在此进一步详细描述。

[0079] 因此,该装置也可用于临床监测退行性疾病如帕金森病的进展,在该疾病中震颤可以每天都起变化;并通过药物或手术或其他技术监测缓解疾病症状的有效性。它也可以用于跟踪佩戴者的一般身体状况和健康。

[0080] 对装置的进一步改良包括提供近场通信功能。需要精细运动技能的常见社会活动(例如在出纳处取回硬币和支票)对于患有帕金森病、基本震颤或其他肌肉骨骼状况的个人来说很困难,并且对这些情况可能造成严重的污名或沮丧或尴尬。近场通信可以内置在设备中,并通过适当的计算机、平板电脑或智能手机连接进行编程,例如允许非接触式支付和其他支付系统,例如Apple Pay或谷歌电子钱包(Google Wallet)。可以包括与其他设备(例如与脑起搏器)的进一步整合。

[0081] 远程监控功能有助于降低医疗保健成本,增加用户特别是不可移动患者的便利性。使用GPS功能,该设备还可以充当位置跟踪器,以确定患者的位置。

[0082] 虽然主要关于手震颤的稳定性进行了描述,但是本发明的装置通过单独使用或与多个装置组合,同样适用于身体的其他部分,包括头部、腿部和手臂。

[0083] 该装置可用于跟踪震颤,例如物理治疗和训练情况—手术、运动和其他应用。

[0084] 以下陈述总结了设备的可选附加组件及其优点:

[0085] 1. 社交互动功能—声音、语音和视频通讯、振动、挤压/压力、温暖。如果一个孩子

想到祖父母,或者用户互相想起,他们可以挤压设备、相关设备、智能手表或发送智能手机警报,启动压力、温暖,可能添加警报、语音和视频通信。潜在地有助于防止孤立、孤独和认知衰退等。

[0086] 2. 设备内存存储

[0087] a. 娱乐

[0088] b. 联系人

[0089] c. 紧急呼叫,例如通过使用热键

[0090] d. 议程、约会、时间表、提醒

[0091] 3. 与智能速度控制不同的陀螺仪速度传感器(声轮、光学转速计、频闪仪)。允许跟踪陀螺仪速度,并随后与用户可调整性相关联。还允许包含控制装置以减少功率消耗并提高效率。自动控制并结合手动控制和用户设置的智能速度。

[0092] 4. 智能手机应用程序和其他用户界面—包括外围应用程序,如医学跟踪和脑起搏器集成。

[0093] 5. 扬声器和麦克风。

[0094] a. 社交

[0095] i. 用户和许可方之间的双向通信

[0096] b. 安全。

[0097] 6. 提醒用户的手段,包括闪光灯、振动和压电装置。

[0098] a. 用户警报

[0099] b. 鼓励健康风险运动

[0100] c. 物理治疗和其他应用的培训

[0101] 7. 理疗。

[0102] 8. SIM卡—用于无线网络协议不可用时的电信和数据传输。

[0103] 9. 安全功能和外壳功能—防水、防风雨或高防护等级、减震、隔音。

[0104] 10. 太阳能充电

[0105] 11. 远程服务器和云存储,传输和同步服务。

[0106] a. 同步智能设备

[0107] b. 卫生专业人士

[0108] c. 安全访问和传输数据

[0109] 虽然本发明的装置主要针对受到相当强烈的震颤的神经病症的治疗益处而进行了描述,但是本发明同样适用于手抖动稳定(例如,通过血流脉动简单引起的正常水平的手抖动将是有益的,例如在运动(如射箭、飞镖或高尔夫);美术,如绘画细节;摄影或手术中。

[0110] 为了避免疑问,本文中关于具体实施例描述的本发明的特征或方面不限于该实施例。

[0111] 所描述的特征可以以任何组合进行组合。任何和所有这些组合都包含在本发明中,并且不应构成并且不构成附加的主题。

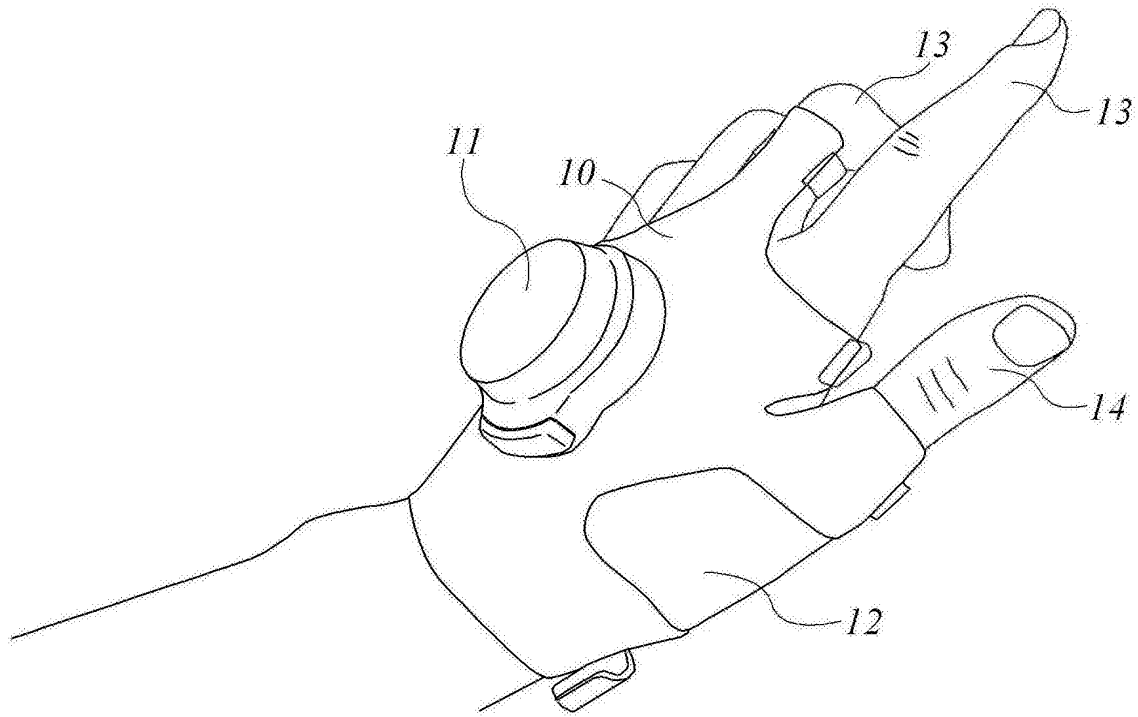


图1

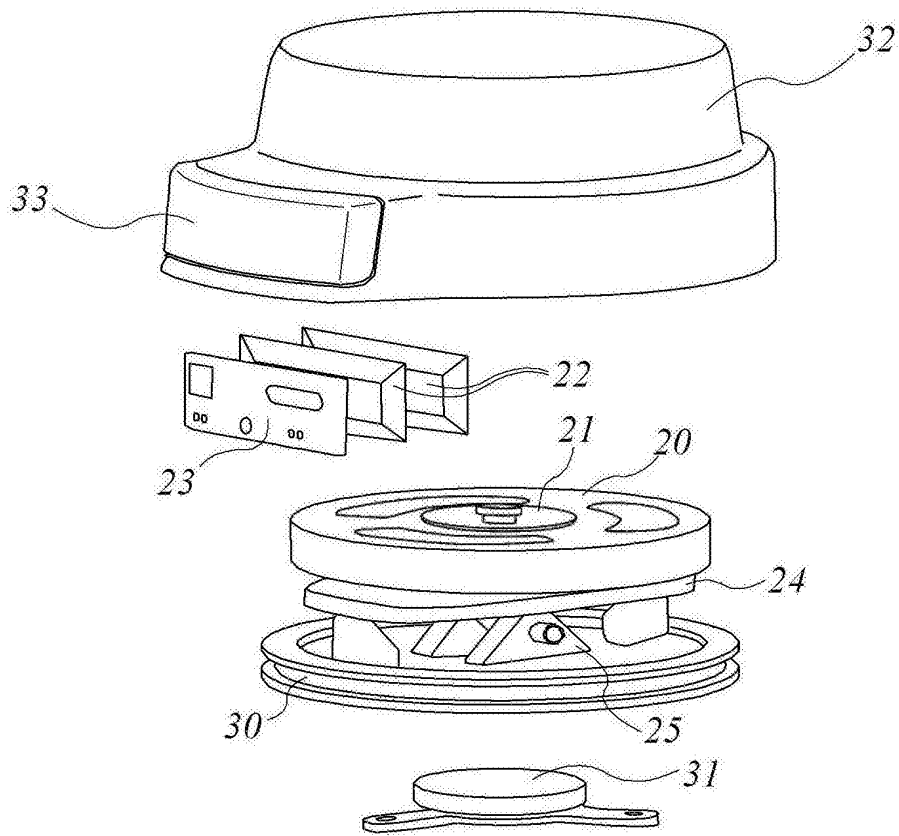


图2

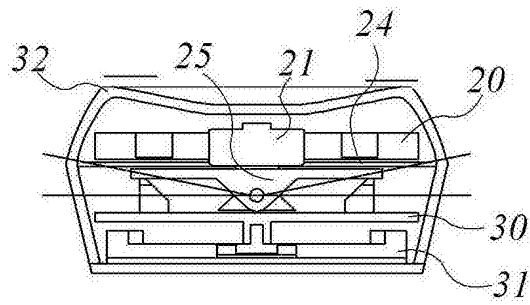


图3a

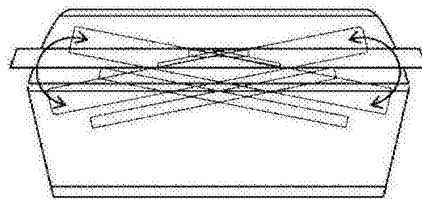


图3b

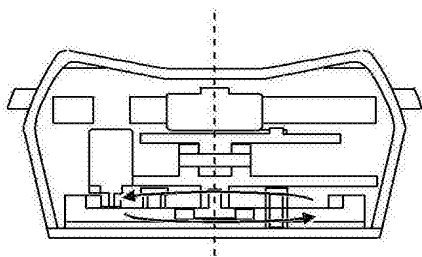


图3c

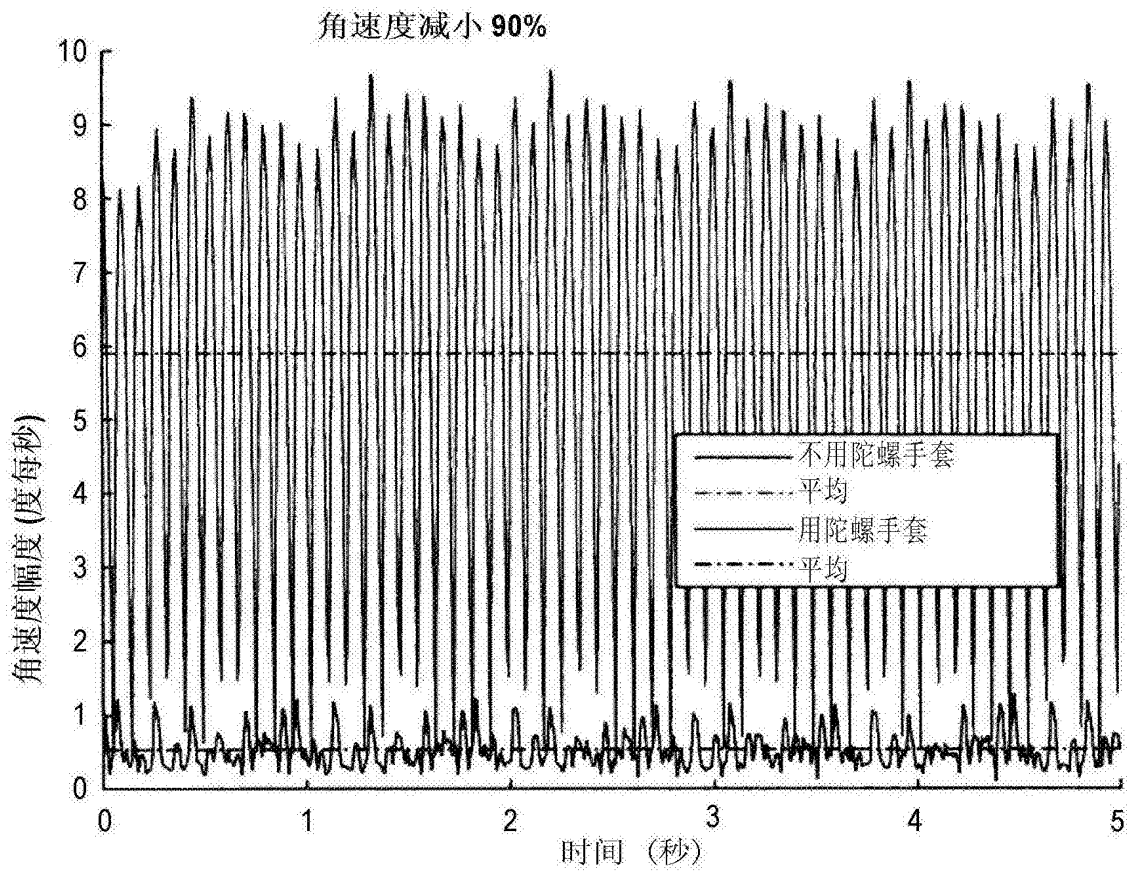


图4

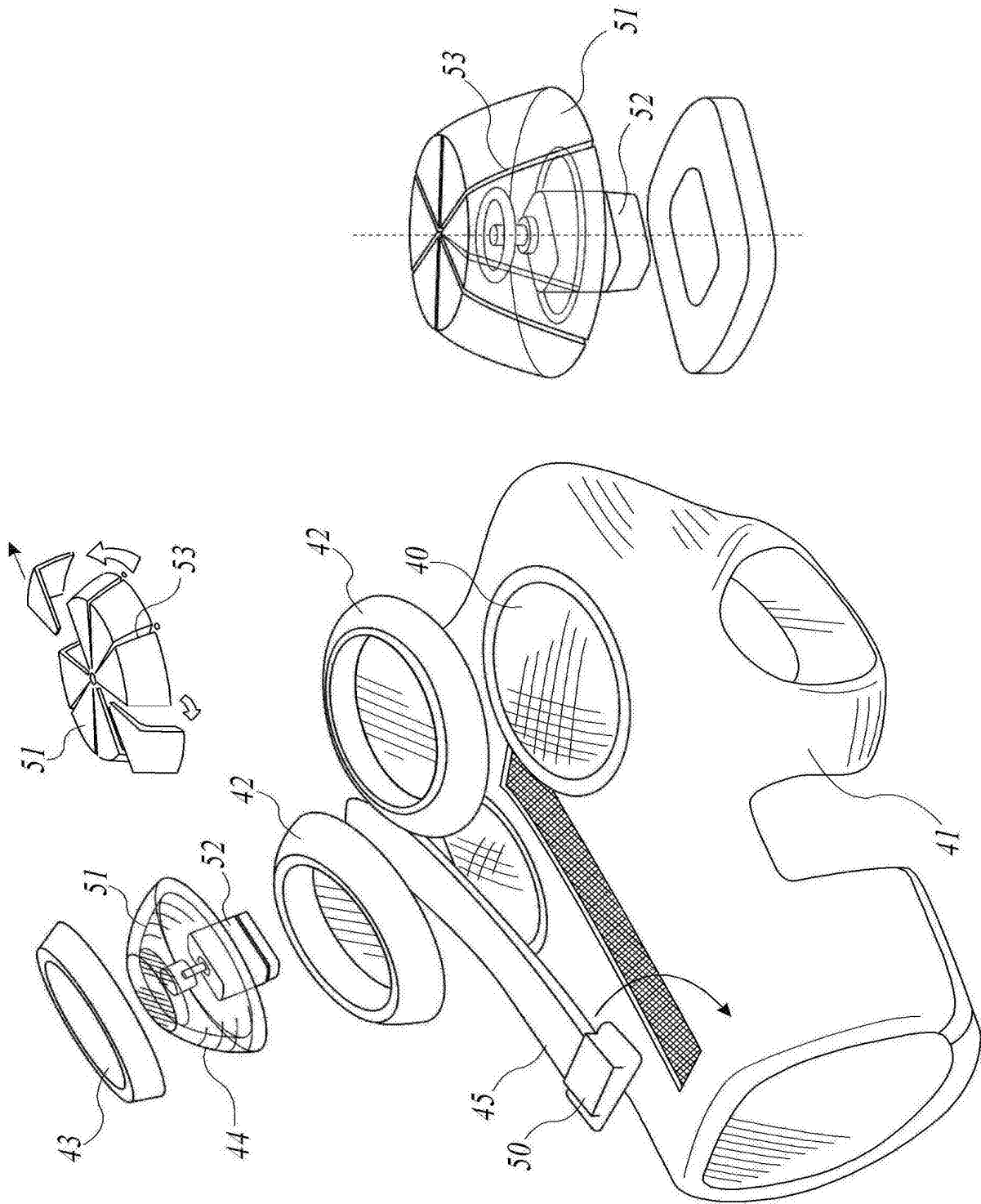


图5

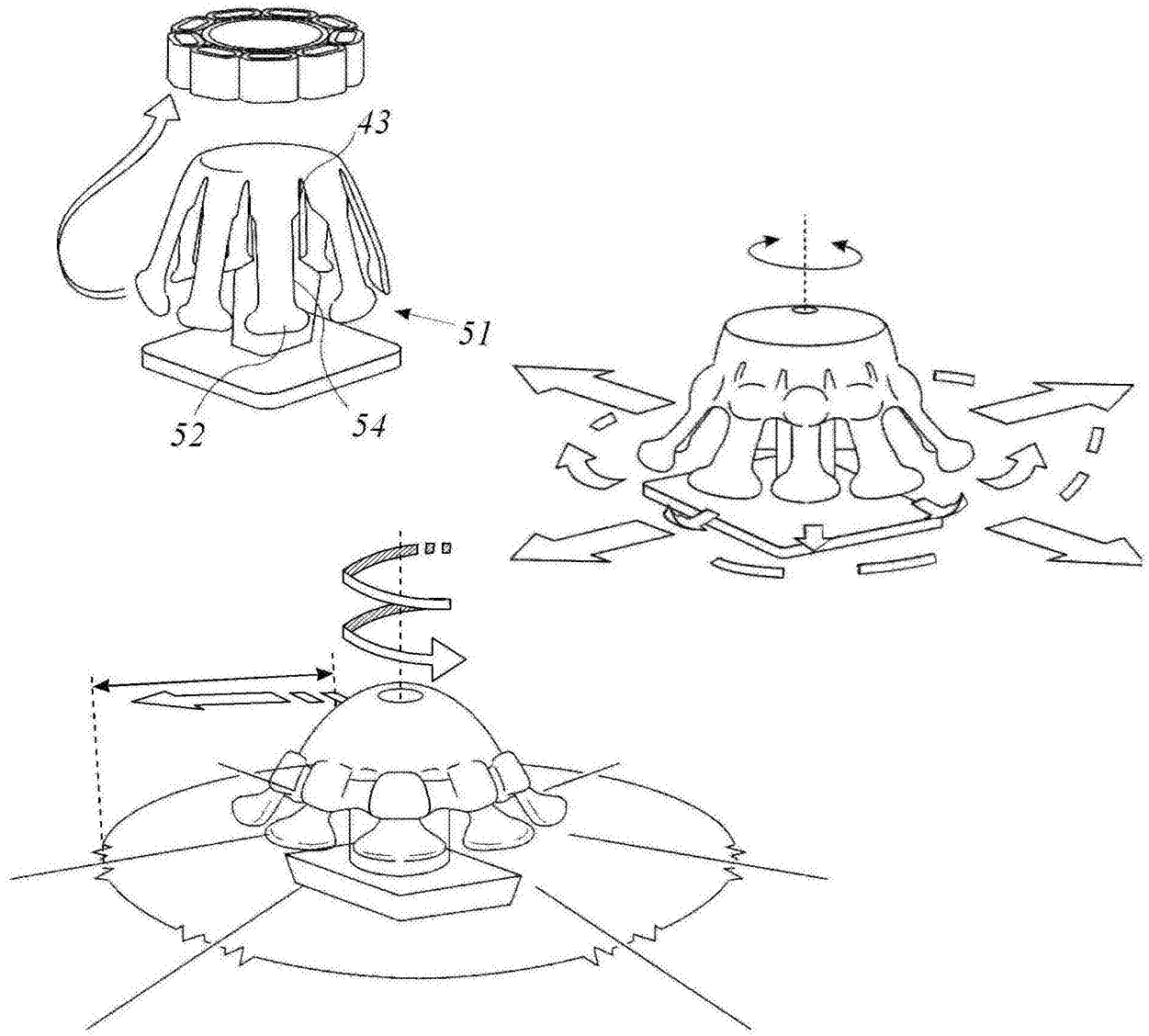


图6

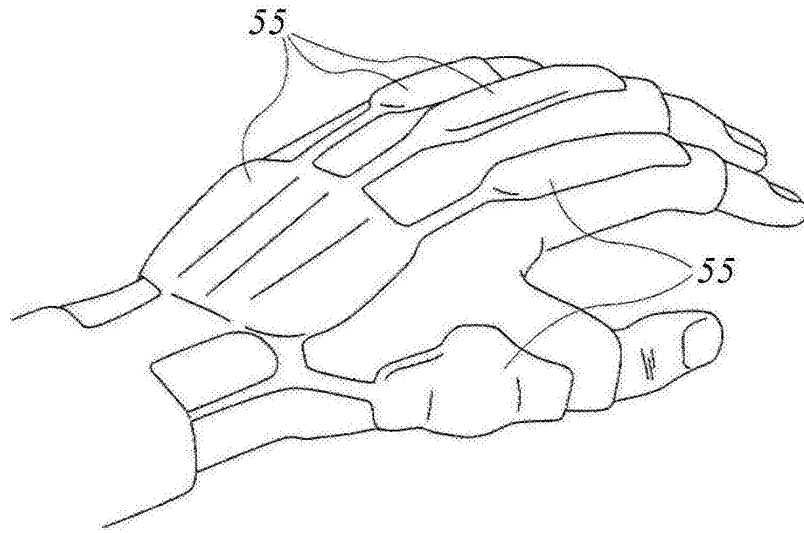


图7

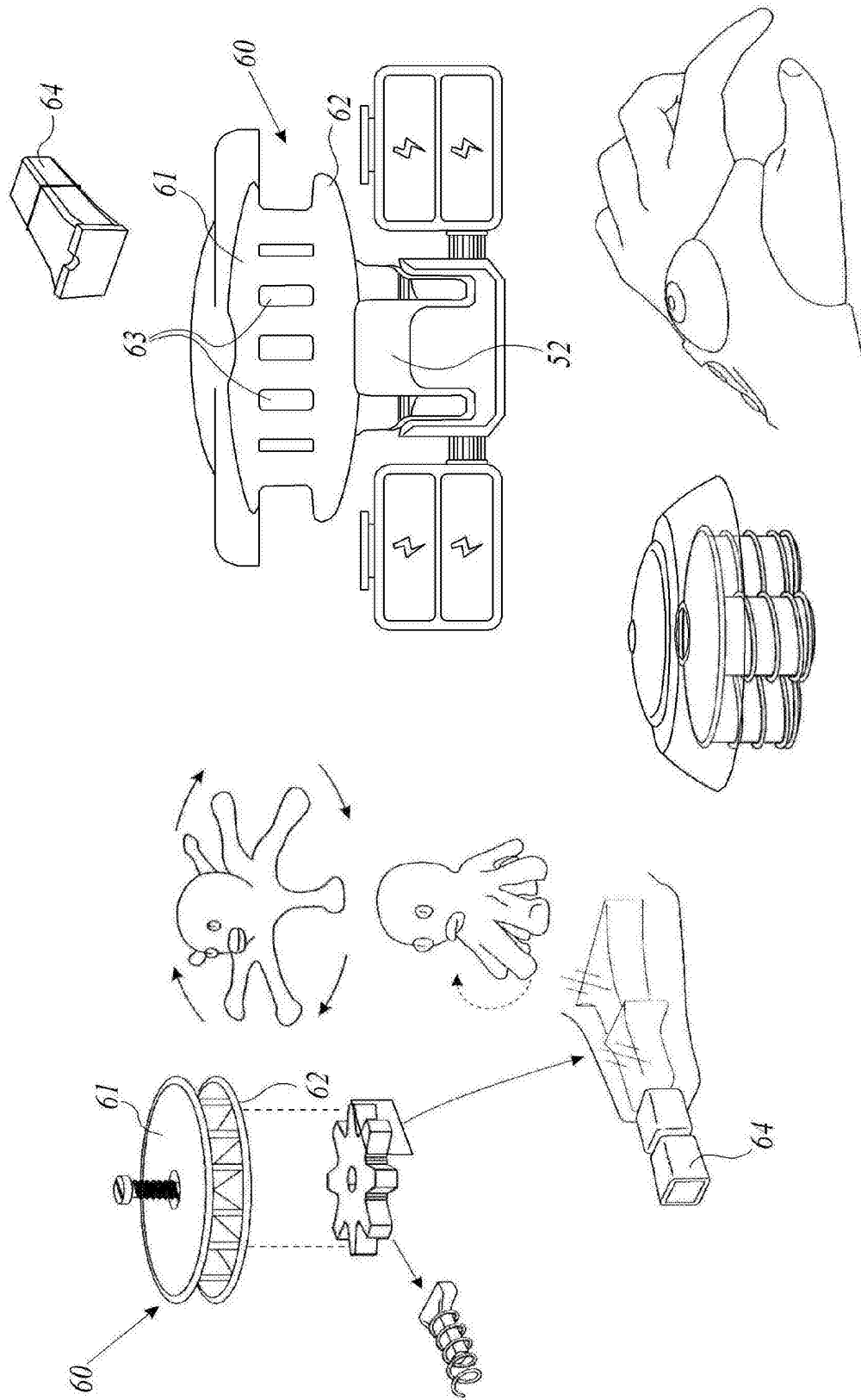


图8

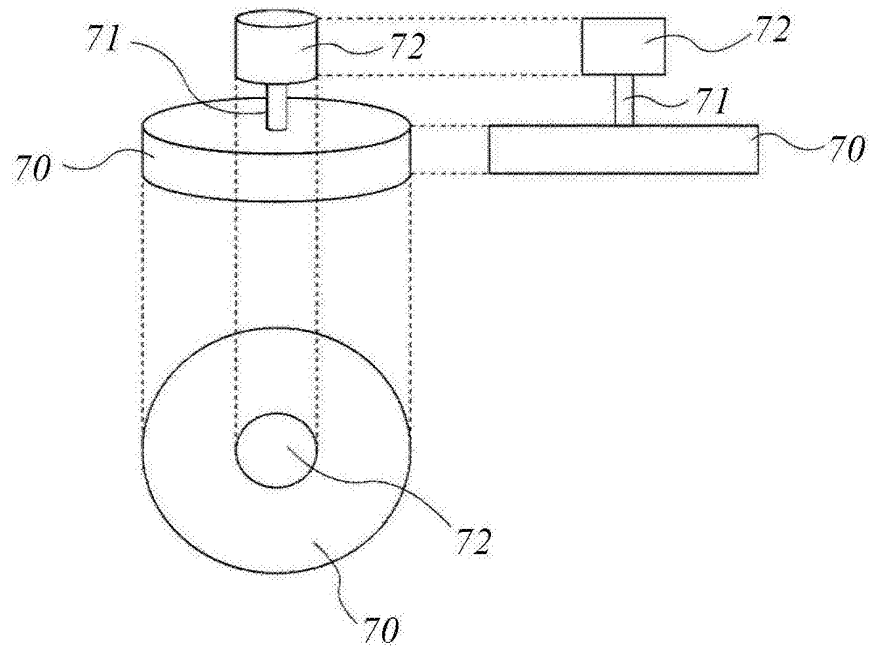


图9

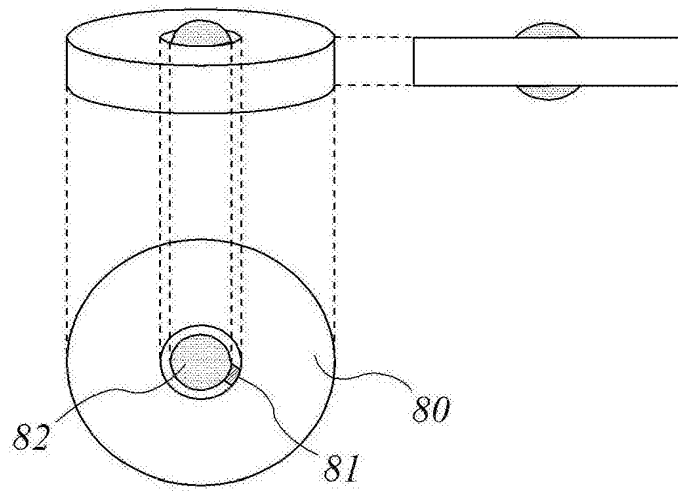


图10

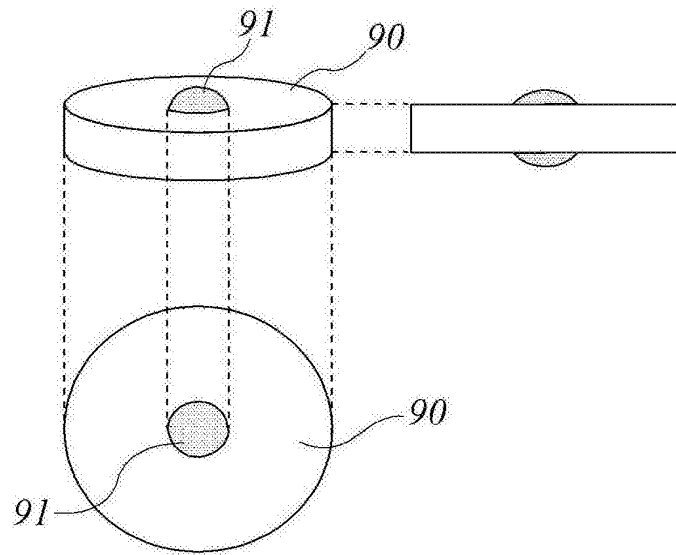


图11

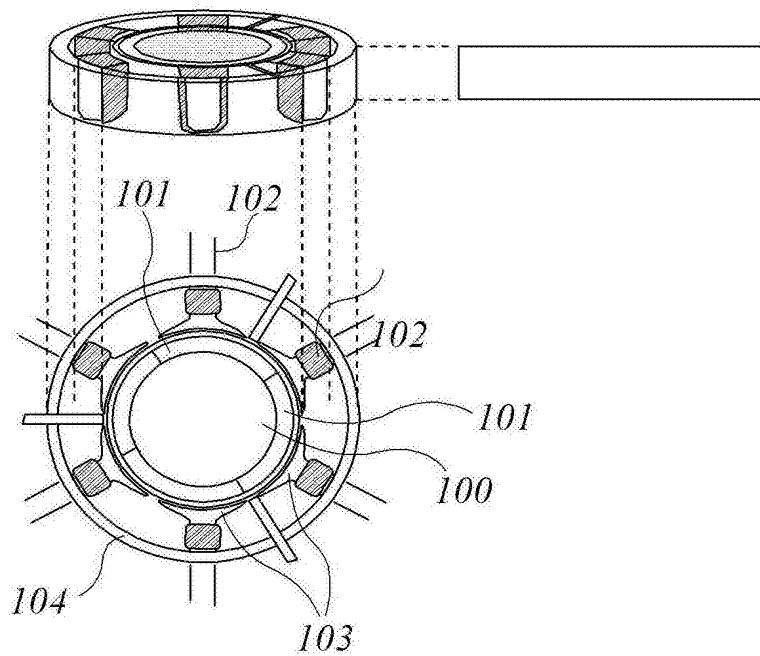


图12

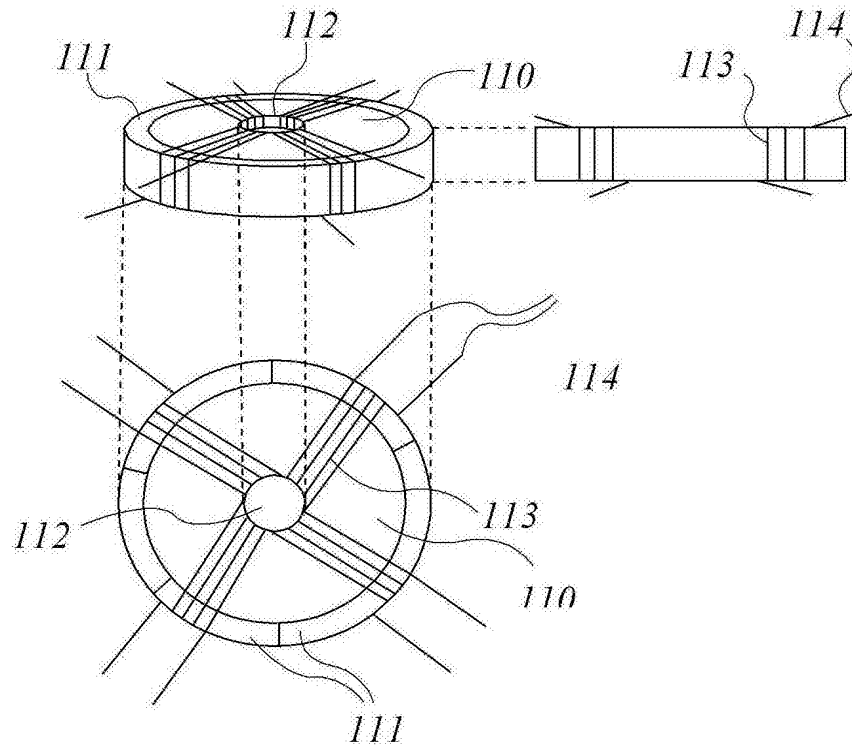


图13