



## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109862817 B

(45) 授权公告日 2021.05.11

(21) 申请号 201780066147.2

(72) 发明人 袁若鸥 张俊杰

(22) 申请日 2017.02.27

(74) 专利代理机构 北京润平知识产权代理有限公司 11283

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 109862817 A

代理人 王晓桐 李健

(43) 申请公布日 2019.06.07

(51) Int.Cl.

(85) PCT国际申请进入国家阶段日  
2019.04.25

A47L 5/24 (2006.01)

审查员 李鹃

(86) PCT国际申请的申请数据  
PCT/CN2017/074997 2017.02.27

(87) PCT国际申请的公布数据  
W02018/036123 EN 2018.03.01

(73) 专利权人 创科(澳门离岸商业服务)有限公司

地址 中国澳门南湾大马路429号南湾商业  
中心26楼A-C座

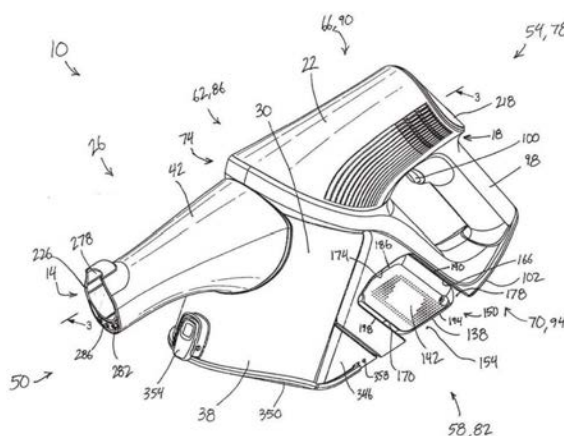
权利要求书1页 说明书10页 附图14页

### (54) 发明名称

手持式真空吸尘器

### (57) 摘要

一种手持式真空吸尘器(10),包括主体(22)、位于主体内的马达组件(114)和位于手持式真空吸尘器的前部并且沿入口轴(46)延伸的脏空气入口(14)。手持式真空吸尘器也包括与脏空气入口和马达组件流体连通的气旋室(30)。气旋室限定分离器轴(34)。入口轴和分离器轴交叉以形成在脏空气入口和气旋室之间延伸的锐角(214)。锐角在20度至60度的范围内,使得当手持式真空吸尘器在正常操作条件下操作且脏空气入口指向下时,分离器轴垂直定位。



1. 一种手持式真空吸尘器,包括:

主体;

马达组件,所述马达组件位于所述主体内;

脏空气入口,所述脏空气入口位于所述手持式真空吸尘器的前部并且沿入口轴延伸;

气旋室,所述气旋室与所述脏空气入口和所述马达组件流体连通,所述气旋室限定分离器轴;

其中所述入口轴和所述分离器轴交叉以形成在所述脏空气入口和所述气旋室之间延伸的锐角,其中所述锐角在30度至70度的范围内,使得当所述手持式真空吸尘器在正常操作条件下操作且所述脏空气入口指向下时,所述分离器轴垂直定位,其中所述主体包括手柄,所述手柄沿手柄轴延伸,所述手柄轴与所述马达组件相交。

2. 根据权利要求1所述的手持式真空吸尘器,其中,所述锐角在40度至60度的范围内。

3. 根据权利要求1所述的手持式真空吸尘器,其中,所述锐角在45度至55度的范围内。

4. 根据权利要求1所述的手持式真空吸尘器,其中,所述锐角是50度。

5. 根据权利要求1所述的手持式真空吸尘器,所述手持式真空吸尘器还包括底部表面,在所述底部表面上,所述真空吸尘器配置为位于水平表面上,并且其中,当所述底部表面位于水平表面上时,所述入口轴在水平的10度之内。

6. 根据权利要求5所述的手持式真空吸尘器,其中,当所述底部表面位于水平表面上时,所述入口轴与所述水平表面平行。

7. 根据权利要求1所述的手持式真空吸尘器,所述手持式真空吸尘器还包括杆,所述杆具有安装在所述脏空气入口的一端,以及安装在表面清洁头上的相对端。

8. 根据权利要求7所述的手持式真空吸尘器,其中,所述杆是线性的并且限定杆轴,其中,所述杆轴和所述入口轴共线。

9. 根据权利要求7所述的手持式真空吸尘器,其中,所述脏空气入口和所述气旋室是气旋分离器组件的一部分,并且其中,所述气旋分离器组件还包括底部,当所述杆安装于所述脏空气入口时,所述底部是可打开的。

## 手持式真空吸尘器

### [0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本专利申请要求于2016年8月26日提交的中国外观设计专利申请号201630428523.6;于2016年8月26日提交的中国外观设计专利申请号201630427729.7;于2016年11月21日提交的中国外观设计专利申请号201630564174.0;以及于2016年11月21日提交的中国外观设计专利申请号201630563988.2的优先权,其全部内容通过引用并入本文。

### 背景技术

[0003] 本发明涉及手持式真空吸尘器,更具体地说,涉及气旋式手持式真空吸尘器。

### 发明内容

[0004] 在一个实施例中,本发明提供手持式真空吸尘器,包括主体、位于主体内的马达组件和位于手持式真空吸尘器的前部且沿入口轴延伸的脏空气入口。手持式真空吸尘器也包括与脏空气入口和马达组件流体连通的气旋室。气旋室限定分离器轴。入口轴和分离器轴交叉以形成在脏空气入口和气旋室之间延伸的锐角。锐角在20度至60度的范围内,使得当手持式真空吸尘器在正常操作条件下操作且脏空气入口指向下时,分离器轴垂直定位。

[0005] 通过考虑详细描述和附图,本发明的其他方面将变得显而易见。

### 附图说明

[0006] 图1是根据本发明的实施例的手持式真空吸尘器的透视图。

[0007] 图2是图1的手持式真空吸尘器的另一透视图。

[0008] 图3是图1的手持式真空吸尘器沿图1中所示的线3-3截取的剖视图。

[0009] 图4是图1的手持式真空吸尘器处于使用位置的剖视图,其中分离器轴垂直定向。

[0010] 图5A是图1的手持式真空吸尘器的局部剖视图,示出了处于锁定位置的电池闩锁。

[0011] 图5B是图1的手持式真空吸尘器的局部剖视图,示出了处于释放位置的电池闩锁。

[0012] 图6是图1的手持式真空吸尘器的透视图,以虚线示出了入口喷嘴。

[0013] 图7是图1的手持式真空吸尘器的局部剖视图。

[0014] 图8是图1的手持式真空吸尘器的剖视图,其中气旋分离器组件从主体部分地移除。

[0015] 图9是用于图1的手持式真空吸尘器的警报传输系统的示意图。

[0016] 图10是示出控制图1的手持式真空吸尘器的方法的流程图。

[0017] 图11是根据本发明的实施例的图1的手持式真空吸尘器的透视图,其耦合到表面清洁附件。

[0018] 图12是图11的手持式真空吸尘器和表面清洁附件处于存储位置的剖视图。

[0019] 图13是图11的手持式真空吸尘器和表面清洁附件处于使用位置的剖视图。

[0020] 图14是根据本发明的另一实施例的手持式真空吸尘器的底部透视图。

[0021] 在详细解释本发明的任何实施例之前,应理解,本发明的应用不限于以下描述中阐述的或在以下附图中示出的构造细节和部件布置。本发明能够具有其他实施例并且能够以各种方式实践或实施。

## 具体实施方式

[0022] 图1至图8示出了手持式真空吸尘器10。手持式真空吸尘器10包括从脏空气入口14延伸到清洁空气出口18的流体流动路径。手持式真空吸尘器10还包括主体22(即,主壳体)和可拆卸地耦合到主体22的气旋分离器组件26。气旋分离器组件26包括限定分离器轴34的气旋室30、污物收集区域38以及限定入口轴46的入口喷嘴42。手持式真空吸尘器10包括前部50、后部54、第一侧面58、第二侧面62、顶部66和底部70。类似地,主体22包括前部74、后部78、第一侧面82、第二侧面86、顶部90和底部94。在所示实施例中,脏空气入口14位于手持式真空吸尘器10的前部50,清洁空气出口18位于第一侧面58和第二侧面62上,朝向手持式真空吸尘器10的后部54。如下面更详细描述,脏空气入口14沿入口轴46延伸。

[0023] 参考图1至图3,主体22包括手柄98和底部94上的底表面102,在该底表面102上,手持式真空吸尘器10被配置成位于水平表面106上(即,支撑在、搁置在其上)(图3)。主体22的手柄98沿手柄轴110(图3)延伸并包括触发器100。手持式真空吸尘器10还包括定位在主体22内并可操作以产生通过流体流动路径的气流的马达组件114。特别地,马达组件114包括马达118,马达118具有限定马达旋转轴126的马达轴122和耦合到马达轴122以便共同旋转的风扇130。在所示实施例中,手柄轴110与马达组件114相交。此外,马达旋转轴126与入口轴46相交。换句话说,入口轴46与马达组件114相交。特别地,马达旋转轴126与入口轴46相交,形成在脏空气入口14和马达118之间延伸的锐角134(图3)(即,在图3中,从入口轴46逆时针观察)。在所示实施例中,入口轴46与手柄轴110相交但不与手柄98相交。

[0024] 出于本文描述的目的,相交以形成角度的两条轴包括两条在至少一个平面中观察时不平行且相交的轴。在一些实施例中,相交以形成角度的两条轴可包括两条共面并且在单个点处相交的轴。在其他实施例中,相交以形成角度的两条轴可以包括相对于彼此倾斜的两条轴(即,不是共面的),但是当从某个角度(例如,侧视、顶视等)观察时,两条轴相交。

[0025] 继续参考图1至图3,手持式真空吸尘器10包括电池138(即,可拆卸的可充电电池组),以向马达组件114和其他电气部件供电。电池138包括第一侧表面142和与第一侧表面142相对的第二侧表面146。主体22包括插座150,插座150具有用于容纳电池138的入口154。换句话说,电池138被配置成选择性地容纳在插座150内。如下面更详细地描述的,电池138通过入口154沿着电池插入轴158插入到插座150中。换句话说,主体22被配置成使得电池138可通过底表面102插入到插座150中。此外,电池138的至少一部分位于气旋室30和底表面102之间。

[0026] 参考图3,电池插入轴158与分离器轴34相交。此外,电池插入轴158偏离并且在一些实施例中平行于手柄轴110。在替代实施例中,电池插入轴沿着分离器轴并与手柄轴相交(例如,图14)。而且,马达旋转轴126与电池插入轴158相交。此外,电池插入轴158与入口轴46相交。特别地,电池插入轴158与入口轴46相交以形成在脏空气入口14和电池138之间延伸的钝角162(即,在图3中,从入口轴46逆时针观察)。

[0027] 在所示实施例中,插座150由第一壁166、与第一壁166相对的第二壁170、以及在第

一壁166和第二壁170之间延伸的弯曲第三壁174限定。在所示实施例中,第一壁166和第二壁170仅通过第三壁174连接。换句话说,在所示实施例中,插座150包括在主体22的第一侧面82处的第一孔178以及在主体22的第二侧面86处的第二孔182。此外,第一孔178和第二孔182朝向插座入口154延伸,使得电池138可由用户在安装位置(即,电池138完全插入插座150中,例如图5A)和移除位置(即,电池138至少部分地从插座150移除,例如图5B)之间抓握。在所示实施例中,第一孔178和第二孔182与插座入口154连续。换句话说,孔178、孔182和入口154形成一个槽,该槽向主体22的第一侧面82开口、向主体22的第二侧面86开口,并且向主体22的底部94开口。当电池138定位在插座150内时,电池138的第一侧面142和第二侧面146平行于插入轴158延伸。在替代实施例中,孔178、孔182与插座入口154不连续或者仅与插座入口154部分连续,但仍被配置成使电池可由用户通过孔抓握或接合,例如以帮助插入和移除电池。

[0028] 当电池138定位在插座150内时,电池138的第一侧面142和第二侧面146中的每一个大体上通过孔178、孔182暴露在主体22的相应的第一侧面82和第二侧面86处,使得第一侧面142和第二侧面146可由用户抓握。在一些实施例中,第一侧面142和第二侧面146大体上暴露,其中至少25%的表面142和表面146通过孔178、孔182暴露在主体22的相应的第一侧面82和第二侧面86处。在其他实施例中,第一侧面142和第二侧面146大体上暴露,其中至少50%的表面142和表面146通过孔178、孔182暴露在主体22的相应的第一侧面82和第二侧面86处。在其他实施例中,第一侧面142和第二侧面146大体上暴露,其中至少75%的表面142和表面146通过孔178、孔182暴露在主体22的相应的第一侧面82和第二侧面86处。在其他实施例中,第一侧面142和第二侧面146大体上暴露,其中100%的表面142和表面146通过孔178、孔182暴露在主体22的相应的第一侧面82和第二侧面86处(即完全暴露)。这样,当电池138位于插座150内时,电池138易于被用户(即,在第一侧面142和第二侧面146处)抓握。

[0029] 参考图1至图3,电池138还包括第一表面186、第二表面190、第三表面194和第四表面198,每个都在第一侧面142和第二侧面146之间延伸。在图示的实施例中,第一表面186与第三表面194相对,第二表面190与第四表面198相对。第一表面186、第二表面190和第四表面198中的至少一个包括电触点202,该电触点202选择性地电连接到形成在插座150中的相应电触点206。在所示实施例中,插座150中的电触点206形成在插座150的第三壁174上,对应于第一表面186上的电触头202。

[0030] 当电池138定位在插座150内时,电池138的第三表面194大体上暴露,使得第三表面194在插座入口154的方向上(即,暴露在主体22的底表面102处)。在一些实施例中,电池138的第三表面194完全暴露。或者,插座入口154可以通过至少部分地覆盖电池的第三表面194的盖子或门选择性地关闭。而且,当电池138位于插座150内时,第一表面186、第二表面190和第四表面198与主体22处于面对关系。更具体地,第一表面186面对主体22的第三壁174,第二表面190面对主体22的第一壁166,第四表面198面对主体22的第二壁170。此外,当电池138位于插座150内时,电池138的至少一部分位于气旋室30和手柄98之间。换句话说,在主体22中插座150形成在气旋分离器组件26的至少一部分(例如,气旋室30)和手柄98之间。

[0031] 参考图14,示出了根据替代实施例的手持式真空吸尘器1010。手持式真空吸尘器

1010类似于手持式真空吸尘器10,仅具有本文所述的差异。特别地,手持式真空吸尘器1010包括主体1022,主体1022包括前部1074、第一侧面1082、第二侧面1086、手柄1098和具有入口1154的插座1150。手持式真空吸尘器1010还包括定位在主体1022内的马达组件1114、定位在手持式真空吸尘器1010的前部1050的脏空气入口1014以及与脏空气入口1014和马达组件1114流体连通的气旋室1030。真空吸尘器1010还包括具有第一侧表面1142和与第一侧表面1142相对的第二侧表面1146的电池1138。类似于电池138,电池1138被配置成通过插座入口1154选择性地被容纳,并且可由用户在插座1150中的安装位置和与主体1022分开的移除位置之间移动。

[0032] 继续参考图14,当电池1138定位在插座1150内时,主体1022包括通过第一侧面1082的第一孔1178,第一侧面1078与电池第一侧表面1142的至少一部分对齐。当电池1138定位在插座1150内时,用户可通过第一孔1178看到电池第一侧表面1142的至少一部分。在一些实施例中,主体1022可包括穿过第二侧面1086的第二孔(未示出)。当电池1138定位在插座1150内时,第二孔可以是与电池第二侧表面1146的至少一部分对准的第一孔1178的镜像。当电池1138定位在插座1150内时,用户可通过第二孔观察电池第二侧表面1146的至少一部分。当电池1138定位在插座1150内时,第一侧表面1142和第二侧表面1146中的每一个在主体1022的侧面1082、侧面1086处暴露至少25%,使得第一侧表面1142和第二侧表面1146可由用户抓握。类似于孔178、孔182,第一孔1178和第二孔朝向插座入口1154延伸,使得用户可在安装位置和移除位置之间抓握电池1138。这样,孔向用户提供电池1138安装在插座1150内的视觉指示。电池插入轴1158沿着图14的替代手持式真空吸尘器1010中的分离器轴1034并且可以平行于分离器轴1034。

[0033] 参考图3和手持式真空吸尘器10,当底表面102放置在水平表面106上时,分离器轴34相对于垂直轴210倾斜。此外,当底表面102被放置在水平表面106上时,入口轴46在水平10度内。在替代实施例中,当底表面102放置在水平表面106上时,入口轴46与水平表面106平行。

[0034] 参考图4和图13,入口轴46和分离器轴34相交以形成在脏空气入口14和气旋室30之间延伸的锐角214(即,在图3中从入口轴46逆时针观察)。锐角214在大约30度至大约70度的范围内,使得当手持式真空吸尘器10在正常操作条件下操作时(例如,图4,图13),脏空气入口14向下指向,分离器轴34是垂直定向的。在替代实施例中,锐角214在大约40度至大约60度的范围内。在进一步的实施例中,锐角214在大约45度至大约55度的范围内。在一些实施例中,锐角214约为50度。

[0035] 参考图2,主体22包括与脏空气入口14相对的后向表面218。换句话说,后向表面218形成在主体22的后部78上并且在操作期间面向用户。用户界面222位于与手柄98相邻的后向表面218上。用户界面222可包括按钮、开关、触摸屏、拨号盘或其他用户操纵界面。在所示实施例中,用户界面222包括视觉指示器或显示器422,其可操作以在面向用户的表面218上显示信息。视觉指示器422可以是屏幕、LED、图形界面或其他视觉指示器。用户界面222电连接到电池138和真空控制器410,并且连接到并可操作以控制和显示关于真空吸尘器的特征的信息,例如电池寿命、功率设置、系统性能或其他信息。用户界面222可以连接到并且可操作以控制和显示关于附接的附件工具(例如有刷马达或传感器)上的特征的信息。在所示实施例中,用户界面222可以被配置成改变刷辊(例如,图12的刷辊578)的操作。特别地,用

户界面222的激活改变地毯模式和硬地板模式之间的刷辊操作,或者在高刷辊速度和低刷辊速度或关闭刷辊速度之间的操作。

[0036] 当气旋分离器组件26耦合到主体22时,入口喷嘴42被定位在手持式真空吸尘器10的前部50处。在所示实施例中,脏空气入口14包括形成在入口喷嘴42中的入口孔226。作为脏空气入口14的一部分,入口喷嘴42容纳第一空气通道230(例如,第一空气管)和第一空气通道230下游的第二空气通道234(例如,第二空气管)。第一空气通道230沿入口轴46(即,第一轴)延伸,第二空气通道234限定朝向气旋器入口302延伸的第二轴238。第一轴46和第二轴238相交以形成从手持式真空吸尘器10(例如,图3)的侧面(例如,58、62)截取的垂直横截面观察角度242。在所示实施例中,第二空气通道234包括到气旋室30的切向入口246。换句话说,第一空气通道230从前部50延伸,而第二空气通道234朝向底部70延伸并朝向第一侧面58朝向手持式真空吸尘器10的气旋器入口302延伸。

[0037] 参考图3,入口轴46和手柄轴110相交以形成在脏空气入口14和手柄106之间延伸的钝角250。换句话说,从入口轴46朝向手柄98的方向上(即,如图3所示,从入口轴46逆时针方向观察),由入口轴46和手柄轴110的交叉点形成的角度250大于90度且小于180度。

[0038] 参考图6,入口喷嘴42包括具有第一横截面区域258的上游部分254和具有第二横截面区域266的下游部分262。入口喷嘴42还包括垂直于入口轴46测量的上游高度270和平行于分离器轴34测量的下游高度274。下游高度274大于上游高度270。在一些实施例中,下游高度274比上游高度270大至少1.3倍。或者,下游高度274比上游高度270大至少1.5倍。在一些实施例中,下游高度274在比上游高度270大1.5倍至3倍的范围内。在又一个实施例中,下游高度274比上游高度270大至少3倍。换句话说,入口喷嘴42的高度在下游方向增加。

[0039] 通常,在入口喷嘴42开始沿下游方向增加高度的位置处测量上游高度270。在一些实施例中,上游高度270在入口14(即,在入口孔226处)处的高度290处测量。在其他实施例中,在入口14和下游高度274之间测量上游高度270。在所示实施例中,入口喷嘴42的上游端包括用于附件闩锁(例如,图11的附件554)的空间278和用于电连接286的空间282。换句话说,在一些实施例中,入口喷嘴42在入口喷嘴42的整个长度上沿下游方向的高度增加。在其他实施例中,对于入口喷嘴42的至少一部分长度,入口喷嘴42在下游方向上的高度增加。换句话说,入口喷嘴高度可以在上游方向和下游方向上增加,其间具有最小高度。在所示实施例中,高度270约为53毫米。在一些实施例中,测量下游高度274,其中入口喷嘴42和气旋室30相遇(图3)。在所示实施例中,下游高度274约为90毫米。

[0040] 继续参考图6,第二横截面区域266比第一横截面区域258大至少1.5倍。在替代实施例中,第二横截面区域266比第一横截面区域大至少3倍。参考图3和图4,气旋分离器组件26限定了沿分离器轴34延伸的分离器高度298(图4),并且平行于分离器轴34的下游高度274(图3)大于分离器高度298的一半。换句话说,入口喷嘴42在水平方向(即,横向于分离器轴34)和竖直方向(即,平行于分离器轴34)两者上膨胀。增加的第二横截面积266(即,增加的下游高度274)提供了入口喷嘴42连接到气旋分离器组件26的其余部分的改进的结构完整性。换句话说,入口喷嘴42的尺寸和形状提供了连接到气旋分离器组件26的其余部分的入口喷嘴42的改进的强度和可靠性。

[0041] 气旋室30与脏空气入口14和马达组件114流体连通。此外,气旋室30(即,气旋分离器)包括气旋器脏流体入口302、污物出口306和清洁流体出口310。在所示实施例中,气旋室

30包括主气旋级314和位于脏流体入口302和清洁流体出口310(图4)之间的次级气旋级318。在替代实施例中,气旋室30可包括多于或少于两个气旋级。特别地,气旋室30包括穿孔护罩322,由主气旋级314清洁的空气通过穿孔护罩322流过。次级气旋级318位于穿孔护罩322的下游,次级气旋级318包括次级脏空气切向入口326(图4)、次级漏斗330和次级污物出口334。由次级气旋级318清洁的空气流到清洁流体出口310。在替代实施例中,所示的气旋室30可以用替代的污物分离器(例如,穿墙式气旋分离器、袋式分离器等)代替。

[0042] 如上所述,入口轴46和分离器轴34相交以形成在脏空气入口14和气旋室30之间延伸的锐角214。换句话说,在从入口轴46朝向气旋室30的方向(即,如图3中所示,从逆时针方向观察),由入口轴46和分离器轴34的交点形成的角度214小于90度。另外,分离器轴34和马达旋转轴126有利于形成在气旋室30和马达组件114之间延伸的钝角342。换句话说,在从气旋室30朝向马达组件114的方向上,由分离器轴34和马达旋转轴126的交叉形成的角度342在大约90度至180度的范围内(即,如图3所示,从逆时针方向观察)。在一些实施例中,在气旋室30和马达组件114之间延伸的钝角342在大约90度至大约165度的范围内。在替代实施例中,在气旋室30和马达组件114之间延伸的钝角342在大约135度至大约150度的范围内。在另外的替代实施例中,在气旋室30和马达组件114之间延伸的钝角342为大约140至145度。

[0043] 参考图1,污物收集区域38被配置成从已经在气旋室30中分离的污物出口306、334容纳碎屑。具体地,污物收集区域38容纳由污物出口306处的主气旋级314分离的碎屑,并容纳由污物出口334处的次级气旋级318分离的碎屑。在所示实施例中,污物收集区域38包括扩展部分346。污物收集区域38包括底部门350,底部门350可打开以排空污物收集区域38。特别地,门锁354将门350固定在关闭位置,并且门锁354被致动以使门350绕枢轴358枢转到打开位置。

[0044] 参考图7,气旋分离器组件26还包括在气旋室30下游和马达组件114上游的流体流动路径中的马达前过滤器362。具体地,马达前过滤器362包括上游表面366,其面向气旋清洁流体出口310,以及与上游表面366相对的下游表面370。马达前过滤器362定位在气旋式清洁流体出口310下游的过滤室374内。在所示实施例中,马达旋转轴126和分离器轴34在马达前过滤器362处或下方相交。过滤室374还包括筛378和位于筛378和马达前过滤器362之间的多个肋382。

[0045] 继续参考图7,气室386位于紧靠马达组件114上游的流体流动路径中。在所示实施例中,气室386定位在主体22内并且紧邻马达前过滤器362和筛378的下游。换句话说,筛378位于马达前过滤器362和气室386之间。气室386是漏斗形的并且可以称为喇叭口气室。气室386将气流从马达前过滤器362引导至马达组件114的入口390。到马达组件114的入口390打开,筛378定位在打开的马达入口390的上游并与打开的马达入口390隔开。在一些实施例中,通过气室386的流体流动路径包括在吸入口(即,入口孔226)处测量的至少20立方英尺/分钟(CFM)的体积流速。气室386包括面向马达前过滤器362的下游表面370的壁部分394。腔室398形成在气室386和主体22之间。

[0046] 继续参考图7,手持式真空吸尘器10还包括传感器402,其可操作以测量流体流动路径的特性(例如,空气压力、体积空气流速等)。在所示实施例中,传感器402定位于气室386上。具体地,传感器402定位于气室386的壁部分394上,面向马达前过滤器362的下游表



面370。换句话说,传感器402定位于腔398内,传感器402的至少一部分经由形成在气室386中的孔406与气室386内的气流流体连通。在替代实施例中,传感器402可以沿着空气流动路径定位在不同的位置。另外,可以使用一个以上的传感器402来测量一个或多个气流特性。如下面更详细描述,来自传感器402的测量结果用于控制手持式真空吸尘器10。

[0047] 参考图9,示出了信息传输系统408的示意图。信息传输系统408包括真空控制器410(例如,微处理器等)、传感器402和发射器414。如下面更详细地解释的,手持式真空吸尘器10包括发射器414,其电耦合到控制器410,发射器414可操作以发送无线通信信号(例如,经由无线电信号、**wi-fi®**、**Bluetooth®**、或任何其他无线互联网或网络通信),以向用户的个人设备418提供信息。具体地,个人设备418包括设备控制器426、电耦合到设备控制器426的接收器430,以及电耦合到控制器426的显示器434。具体地,接收器430被配置成接收由发射器414发送的信息,显示器434被配置成用于响应该信息向用户提供显示。例如,如果传感器指示过滤器需要维护或者如果系统有堵塞,则监视传感器402的真空控制器410可以通过发射器414向视觉指示器422和个人设备418提供警报。在一些实施例中,个人设备418是手机。在其他实施例中,个人设备418是个人计算机。

[0048] 参考图8,气旋分离器组件26可从主体22移除。具体地,当气旋分离器组件26从主体22移除时,入口喷嘴42、气旋室30和污物收集区域38作为单个单元被移除。换句话说,脏空气入口14和气旋室30是气旋分离器组件26的一部分。释放致动器438被配置成当由用户致动时从主体22释放气旋分离器组件26。在所示实施例中,释放致动器438定位在主体22的底部94上并且可从主体22的底部94接近。另外,致动器438定位在气旋分离器组件26和电池138之间。具体地,致动器438定位在污物收集区域38的扩展部分346和电池138之间。

[0049] 参考图4和图8,释放致动器438可在防止气旋分离器组件26从主体22移除的锁定位置(图4)和允许气旋分离器组件26从主体22移除的释放位置(图8)之间移动。致动器438在锁定位置和释放位置之间沿着致动轴442运动。在所示实施例中,致动轴442平行于电池插入轴158。具体地,致动器438包括用户致动部分446和锁定部分450,当致动器438处于锁定位置时(图4),锁定部分450与气旋分离器组件26接合。特别地,当致动器438处于锁定位置时,锁定部分450与形成在气旋分离器组件26上的相应钩部分454接合。另外,锁定部分450包括倾斜表面458,使得当气旋分离器组件26耦合到主体22时,气旋分离器组件26上的钩部分454与倾斜表面458接合以将致动器438移动到释放位置。弹簧562定位在致动器438和主体22之间,以将致动器438朝向锁定位置偏置。

[0050] 继续参考图8,唇缘466形成在主体22上,入口喷嘴42包括相应的凹口470。在替代实施例中,唇缘形成在入口喷嘴42上,并且相应的凹口形成在主体22上。在所示实施例中,当气旋分离器组件26耦合到主体22时,唇缘466被容纳在凹口470内。特别地,当气旋分离器组件26耦合到主体22时,气旋室30定位在唇缘466和致动器438之间。唇缘466和凹口470限定枢转轴474,气旋分离器组件26绕枢转轴474被配置成相对于主体22枢转。为了将气旋分离器组件26固定到主体22上,将唇缘466插入凹口470中,以在主体22的顶部90处提供气旋分离器组件26的支撑。然后,气旋分离器组件26绕轴474朝向主体22枢转,直到致动器438与形成在气旋分离器组件26上的钩部分454牢固地接合。同样,为了移除气旋分离器组件26,用户压下致动器438的用户致动部分446以释放钩部分454。一旦释放,气旋分离器组件26绕轴474枢转远离主体22,然后凹口470与主体22上的唇缘466分离。当气旋分离器组件26从主

体22移除时,马达前过滤器362的下游表面370暴露在气旋分离器组件26上,并且筛378暴露在主体22上。

[0051] 继续参考图,当气旋分离器组件26耦合到主体22时,在主体22和气旋分离器组件26之间形成密封件478。在所示实施例中,密封件478是在气旋分离器组件26和主体22之间形成的唯一密封件,从而最小化泄漏的可能性。马达前过滤器362的压缩形成主体22和气旋分离器组件26之间的密封件478。特别地,马达前过滤器362包括围绕马达前过滤器362的外周的圆周面或凸缘482,其被压缩以形成密封件478。主体22可包括相应的突起486(例如,环形肋),当气旋分离器组件26耦合到主体22时,突起486接合马达前过滤器362的凸缘部分482。换句话说,环形肋486压缩马达前过滤器362上的面或凸缘482,以在气旋分离器组件26和主体22之间形成气密密封件。面或凸缘482可包括与过滤器362成一体的弹性表面,形成与主体的接触表面。

[0052] 参考图5A至图5B,电池插座150包括在防止电池138从插座150移除的阻挡位置(图5A)和允许电池138从插座150移除的释放位置(图5B)之间移动的闩锁490。闩锁490是单个整体模制的部件。换句话说,闩锁490弹性变形以在阻挡位置(图5A)和释放位置(图5B)之间移动。在所示实施例中,闩锁490作为悬臂在阻挡位置和释放位置之间弯曲。闩锁490包括用户致动部分494和锁定部分498,当闩锁490处于阻挡位置时,锁定部分498与电池138接合。具体地,当闩锁490处于阻挡位置时,锁定部分498邻接电池138的表面502。

[0053] 另外,闩锁490包括固定到主体22的固定连接件506。闩锁490的锁定部分498被定位在固定连接件506和用户致动部分494之间。更具体地,锁定部分498包括:连接部分510,其延伸到固定连接506。在所示实施例中,连接部分510是波浪形的。当闩锁490在阻挡部分和释放部分之间移动时,连接部分510变形。可选地,闩锁490还包括与闩锁490一体形成的弹簧514(例如,整体模制的弹簧),其将闩锁490推向阻挡位置。弹簧514接触主体22,将闩锁490压向阻挡位置。诸如弹簧518(与闩锁490分开)的附加弹簧可以定位在闩锁490和主体22之间,以进一步将闩锁490朝向阻挡位置定位。这样,连接部分510、弹簧514和弹簧518均将闩锁490推向阻挡位置。

[0054] 继续参考图5A,电池插座150还包括弹出辅助组件522,其将电池138压离电触点202并且离开可由锁定部分498接合的位置。换句话说,当电池138从主体22释放时,弹出辅助组件150有助于从插座150移除电池138。具体地,弹出辅助组件522包括弹射器526(例如,弹性盖子)和弹簧530,其将弹射器526推向插座150。当电池138从插座150移除(即,未完全位于插座150内)时,弹射器526被配置成延伸到插座150中。这样,当用户致动闩锁490以释放电池138时,弹射器526将电池138推出可由锁定部分498接合的位置,使得用户可以移除未闩锁的电池。

[0055] 继续参考图5B,在通过舌片和槽连接534将电池138插入插座150中时,电池插座150和电池138耦合在一起。当电池138定位于插座150内时,第四表面198和第二表面190中的一个与舌片和槽连接534耦合到主体22。在所示实施例中,电池138的第二表面190包括舌片和槽连接534的舌片538,并且插座150的第一壁166包括舌片和槽连接534的对应槽542。在替代实施例中,舌片定位在插座150上,并且槽定位在电池138上。

[0056] 另外,电池138包括斜坡546,当电池138插入插座150时,斜坡546将闩锁490从阻挡位置移动到释放位置。换句话说,当电池138插入插座150中时,锁定部分498与斜坡546的接

合导致闩锁490偏转到释放位置(图5B),直到电池138被完全插入。一旦电池138被完全插入插座150中,闩锁490通过至少弹簧514、弹簧518或连接部分510被偏压回到锁定状态(图5A)。

[0057] 用户致动部分494的致动将锁定部分498偏转到释放位置(图5B)。特别地,闩锁490的用户致动部分494被主体22约束以仅沿单轴550平移。当用户致动部分494沿轴550平移时,在一个示例中,在远离电池的方向上滑动,闩锁490的其余部分弹性变形或偏转,使得锁定部分498移动到释放位置。在释放位置(图5B),锁定部分498与电池138上的表面502间隔开,电池138与电池脱离。在一些实施例中,单轴550横向于电池插入轴158的方向。在其他实施例中,单轴550通常沿着电池插入轴158,在这种情况下,闩锁的用户致动部分被拉向用户。一旦释放,弹出辅助组件522至少部分地从插座150弹出电池138,并且用户能够将电池138从插座150中完全移除。各种闩锁形状可以被配置成提供弹性变形,使得当用户致动部分沿着应用所需的方向移动时,锁定部分移动到释放位置。

[0058] 参考图11至图13,手持式真空吸尘器10可与清洁附件一起操作。具体地,入口喷嘴42选择性地耦合到清洁附件。在所示实施例中,清洁附件是表面清洁附件554,其具有刚性杆558,其具有安装到脏空气入口14的端部562和安装在表面清洁头570上的相对端566。杆558是线性的并且限定了杆轴574。杆轴574与入口轴46共线。如上所述,即使当杆558安装到脏空气入口14时,气旋分离器组件26的底部门350也是可打开的。在替代实施例中,手持式真空吸尘器10耦合到替代清洁附件(例如,延伸杆、微型表面清洁头、缝隙工具等)。

[0059] 参考图12,手持式真空吸尘器10可以与表面清洁附件554一起存放在直立的存储位置。参考图13,当手持式真空吸尘器10附接到表面清洁附件554并且定向在倾斜的使用位置时,分离器轴34是竖直的。由于当手持式真空吸尘器10处于使用位置时分离器轴34是竖直的(图4和图13),所以改进了气旋室30在使用(即操作)期间的有效性。换句话说,当分离器轴34在使用期间保持竖直时(即,当手持式真空吸尘器10用作手持式(图4)或具有表面清洁附件554时(图13)),气旋室30的操作得到改善。

[0060] 继续参考图1和图12,入口喷嘴42包括靠近脏空气入口14的电连接286。电连接286向清洁附件提供电力。在所示实施例中,电连接286提供电力以旋转定位在表面清洁头570内的刷辊578。在替代实施例中,电连接286可以向清洁附件中的灯、传感器或其他电气部件提供电力。

[0061] 在图3所示的实施例中,触发器100致动与真空控制器410电连通的微动开关。在用户激活触发器100时,微动开关向控制器410提供电输出,用于发出控制器的信号以激活真空控制器。真空控制器可以被配置成在用户将触发器保持在微型开关上时提供电力。在一个实施例中,控制器410被编程为在短时间内识别触发器的两次致动,例如,触发器在1秒、或1.5秒或2秒内的两次致动,指示触发器的双击。当真空控制器接收到触发器的双击时,真空控制器在用户不握住触发器的情况下提供电力,保持开启直到用户再次致动触发器。

[0062] 这样,控制器410包括用于控制手持式真空吸尘器10的方法的指令,该方法包括监视用户激活的开关(即,触发器100和/或微型开关),并且在用户激活的开关被激活时激活沿着流体流动路径提供气流的马达118。该方法还包括确定用户在预定时间段内(即,1秒、1.5秒、2秒等)何时激活用户激活开关两次,并且在确定用户激活的开关已经在预定时间段内被激活两次时,在不进一步激活用户激活的开关的情况下连续地激活马达。该方法还包

括在下一激活用户激活的开关时停用马达118。换句话说,当用户激活的开关在预定的时间段内被激活两次时,马达118将连续操作,直到用户第三次激活用户激活的开关。

[0063] 在操作中,在用户激活触发器100时,电池138向马达118提供电力以使风扇130旋转,从而产生通过入口喷嘴42吸入的吸入气流以及碎屑。夹带有碎屑的气流行进到气旋室30中,其中气流和碎屑围绕分离器轴34旋转。主气旋级314中的气流和碎屑的旋转使碎屑与气流分离并且碎屑通过污物出口306被排出。然后,分离的碎屑从污物出口306落入污物收集区域38中。清洁空气穿过穿孔护罩322进入次级气旋级318,其中碎屑与气流分离,并且碎屑通过污物出口334排放到污物收集区域38中。然后,清洁的气流通过气旋式清洁空气出口310到达过滤室374,然后气流通过马达前过滤器362。在马达前过滤器362的下游,气流由气室386引导至输入390,到达马达组件114。在行进通过马达组件114之后,气流通过形成在主体22中的清洁空气出口18从手持式真空吸尘器10排出。

[0064] 在使用手持式真空吸尘器10之后,用户可以打开门350以清空污物收集区域98。在多次使用之后,碎屑可能已经聚集在例如护罩322上或者通常在聚集在气旋室30内。如果是这样,用户可以通过按下致动器438从主体22移除气旋分离器组件26。从主体22移除气旋分离器组件26提供了通过过滤室374或底部门350进入气旋室的改进通路。

[0065] 如上所述,传感器402测量气流的特性,并应用在控制手持式真空吸尘器10(图10)的方法582中。方法582包括测量通过流体流动路径的气流的压力值(步骤586)。具体地,在气室386内的马达前过滤器362的下游测量气流的压力值。方法582还包括确定压力值是否超过预定阈值,该预定阈值指示流体流动路径内的堵塞(步骤590)。当压力值超过预定阈值时,方法582包括对用户警告真空吸尘器(步骤594)。在步骤594警告用户包括向用户的个人设备418(例如,手机、个人计算机等)发送警报,并且可选地向个人设备提供信息,该信息向用户识别沿着显示器434上的流体流动路径的多个可能的堵塞位置。在一些实施例中,利用直接真空到设备无线数据通信(例如,**Wi-Fi®**、**Bluetooth®**、或其他无线电信号)来向个人设备418发送警报。在其他实施例中,通过有线或无线互联网或网络通信来向个人设备418发送警报。警报还包括用户清洁沿流体流动路径的可能堵塞位置以移除堵塞的指令,其在设备显示器434上示出。警告用户还包括激活位于手持式真空吸尘器10上的视觉指示器422。在一些实施例中,方法582还可包括当压力值超过预定阈值时禁止气流通过流体流动路径的步骤。在一些实施例中,控制器426以应用程序(亦称应用程式)的形式执行指令,其使得用户能够通过显示器434与手持式真空吸尘器10对接。

[0066] 在以下权利要求中阐述了本发明的各种特征和优点。

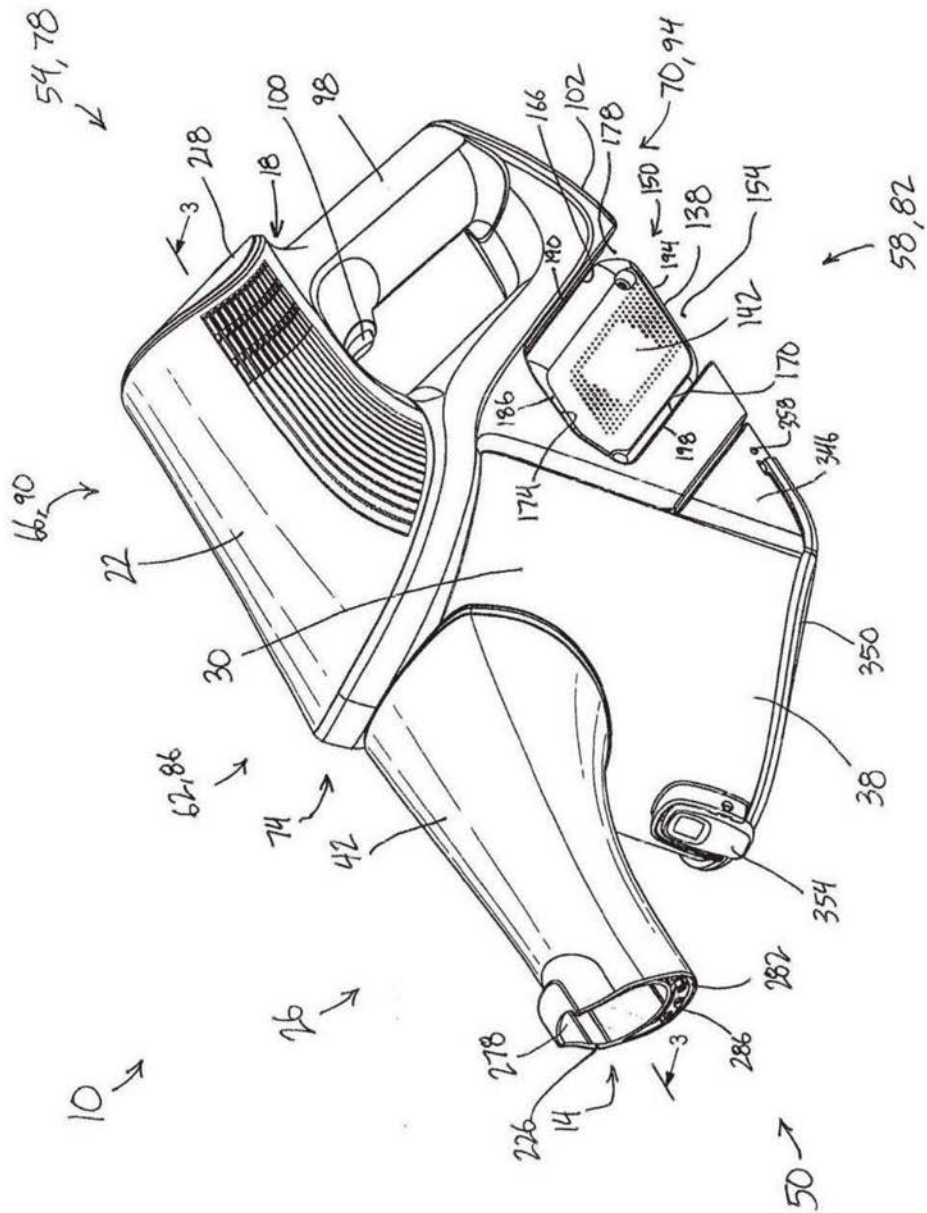


图1

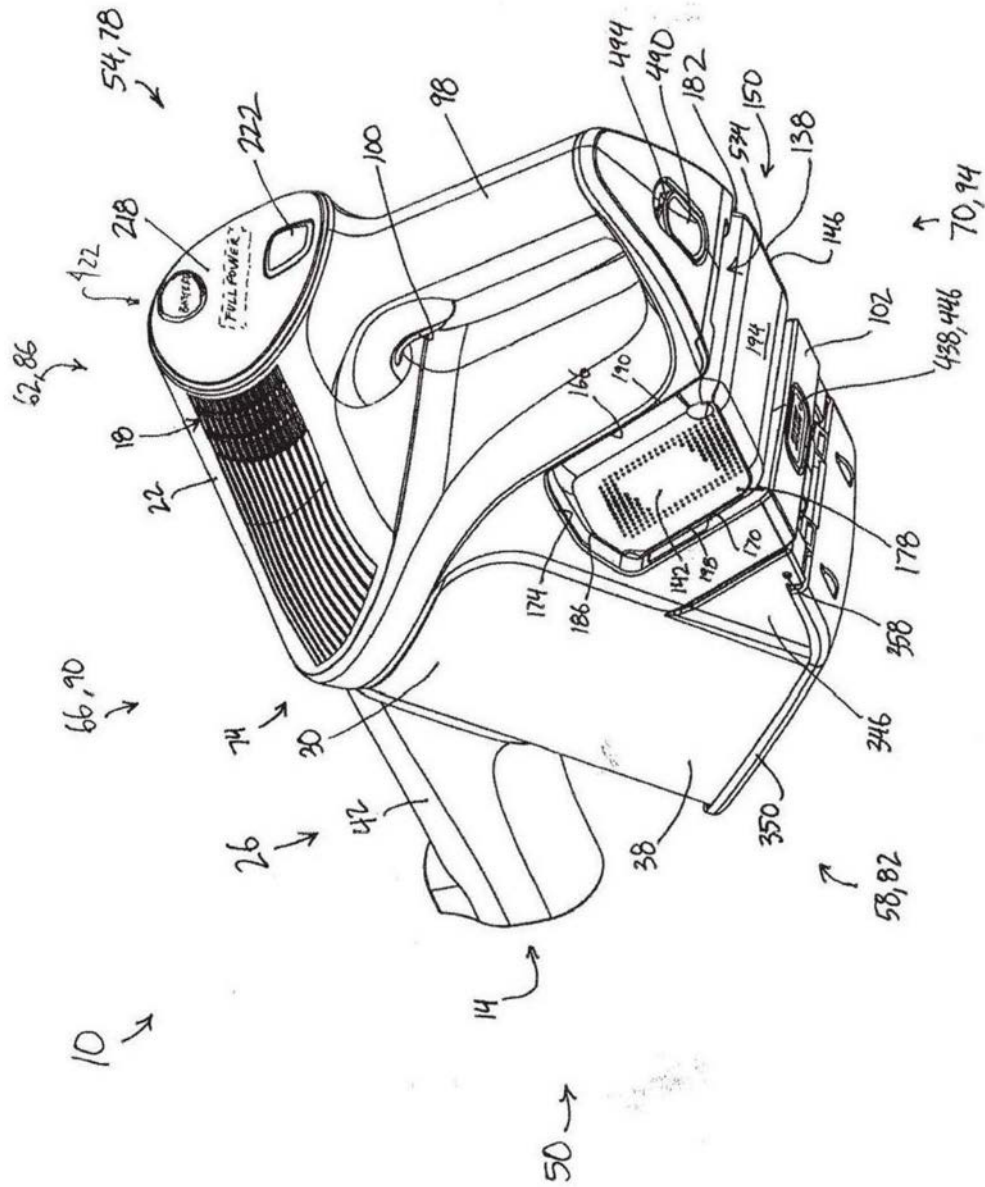


图2



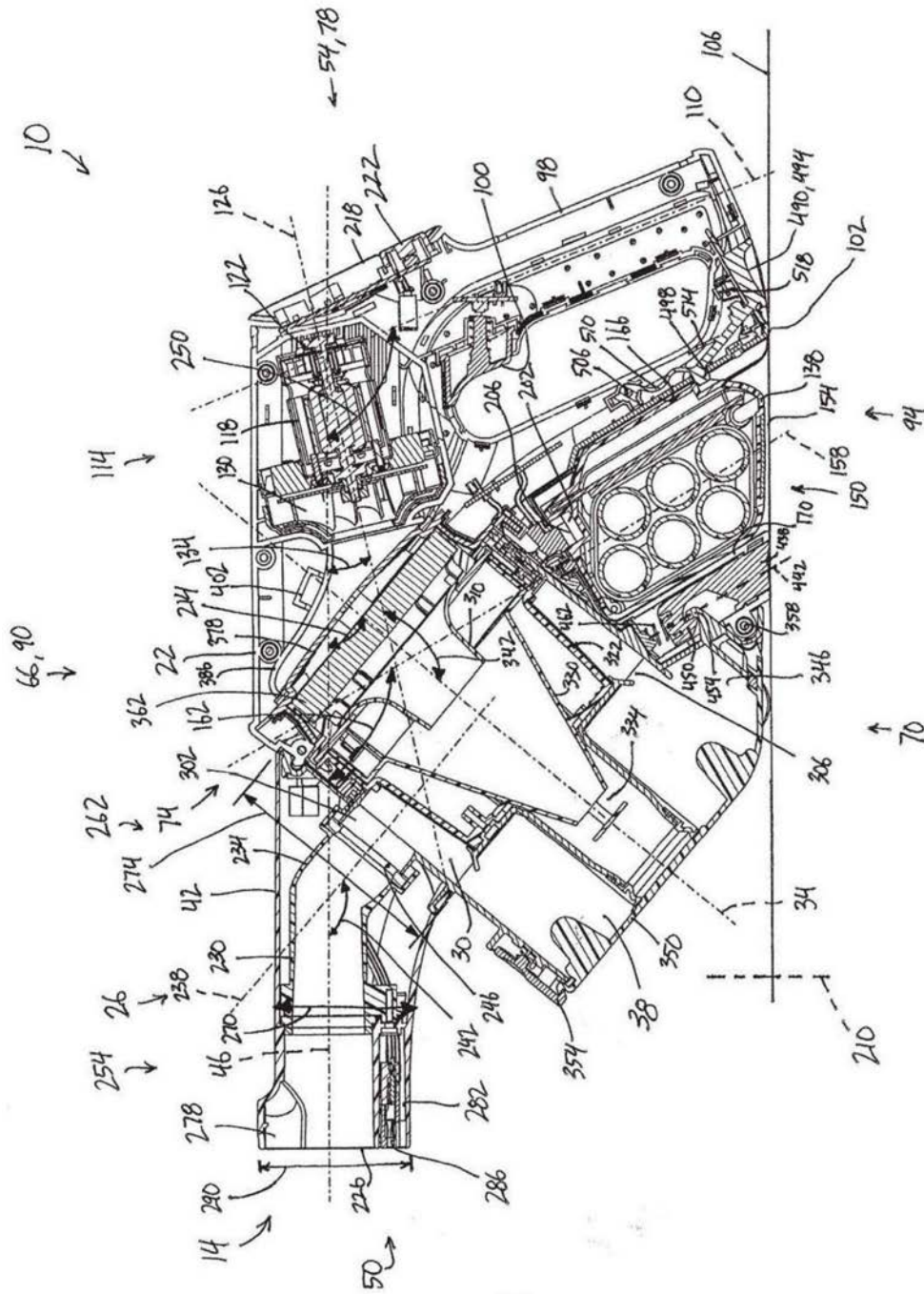


图3

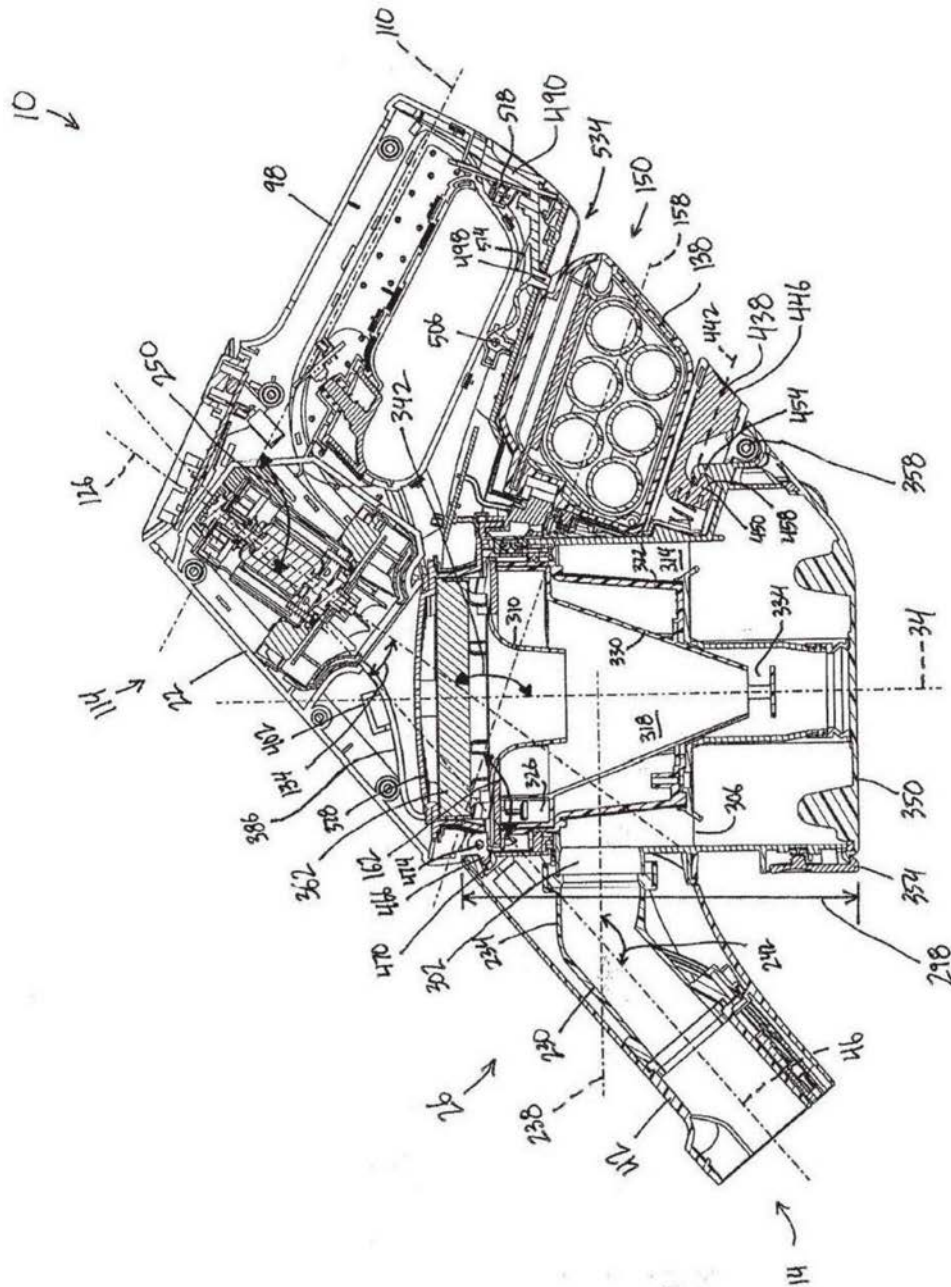


图4





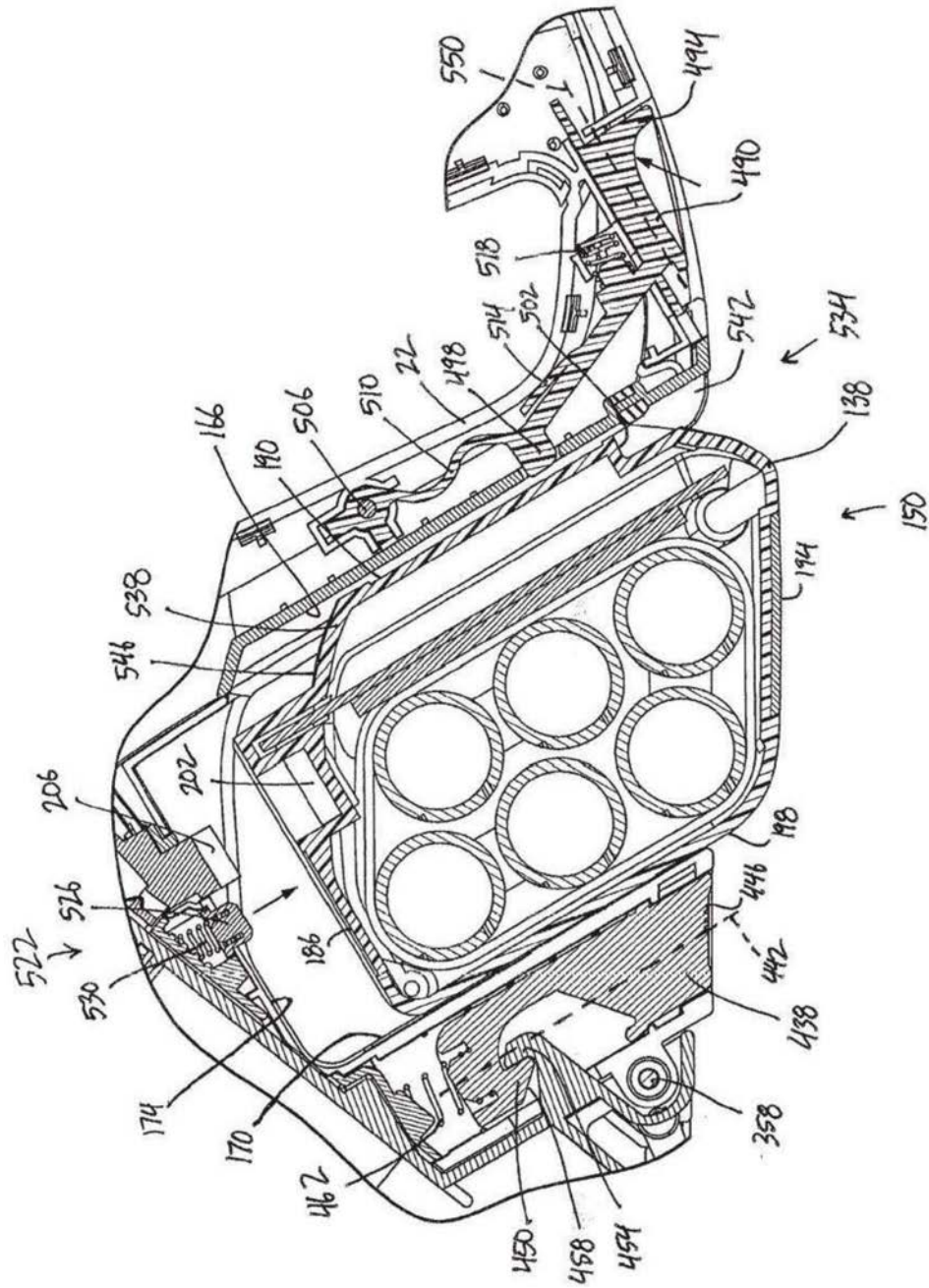


图5B

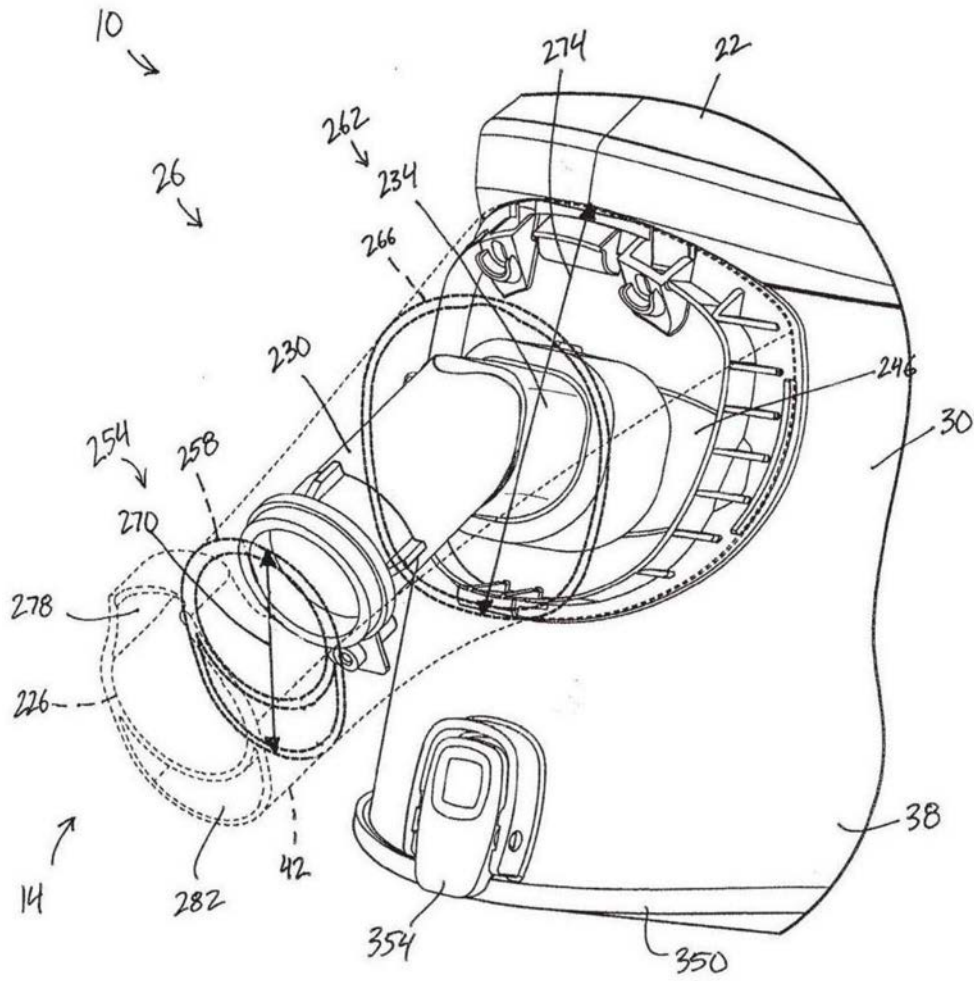


图6

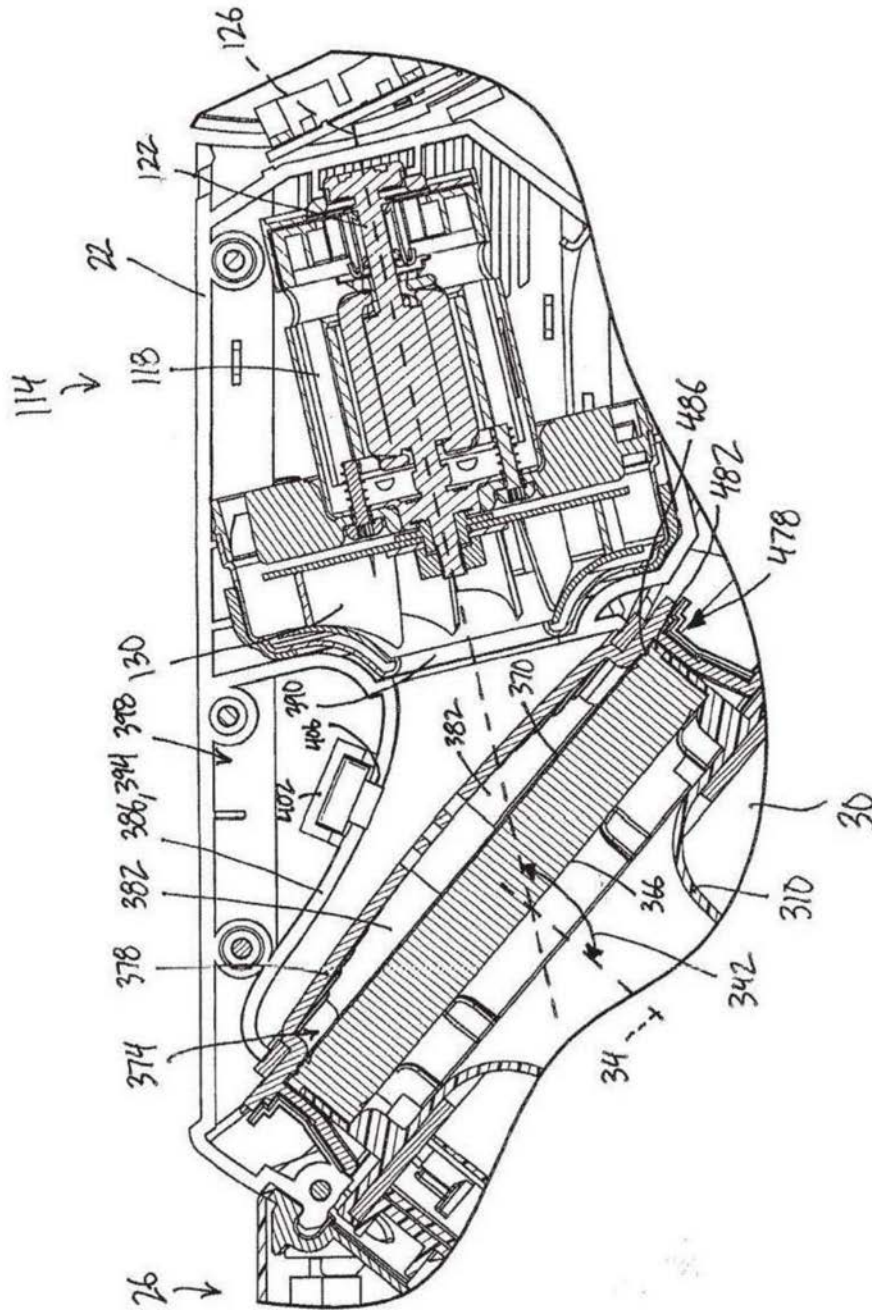


图7



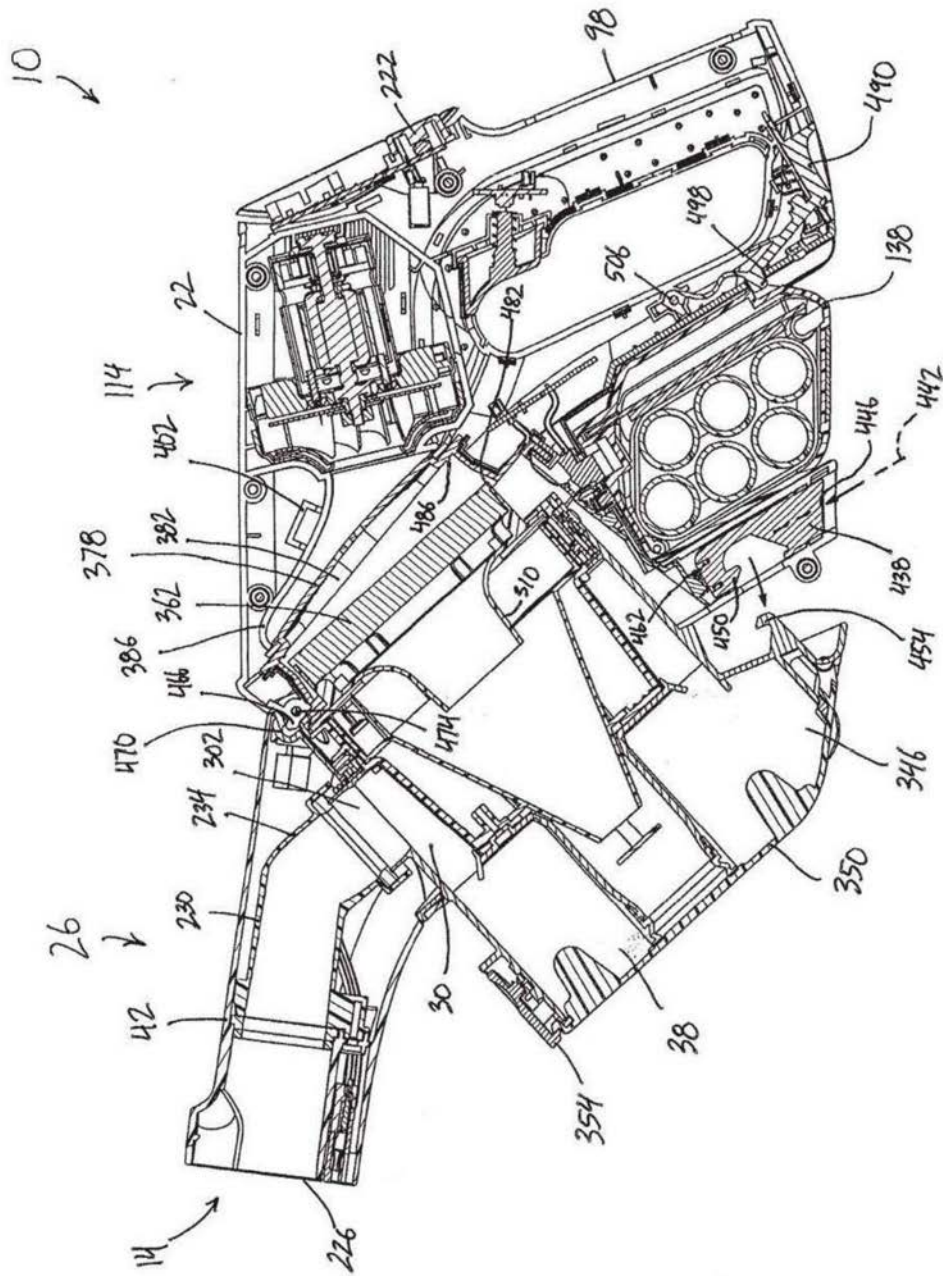


图8

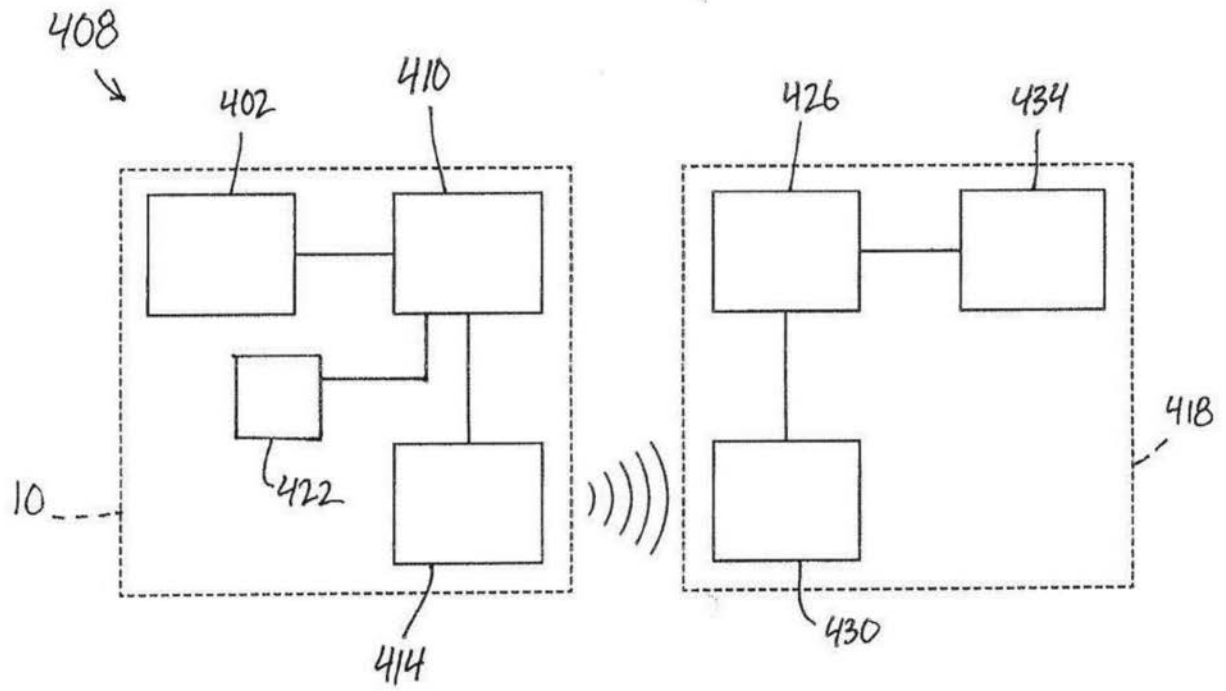


图9

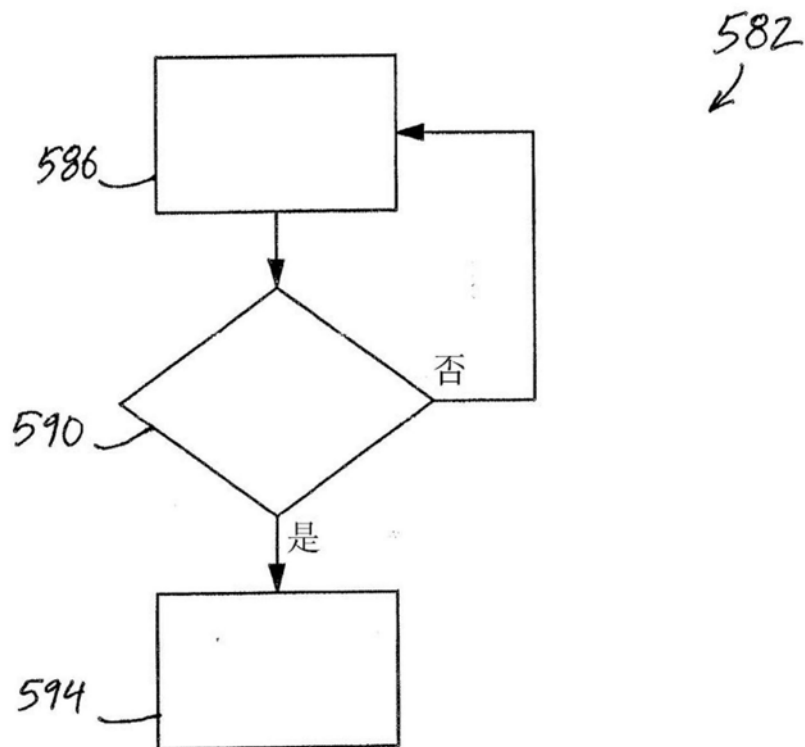


图10

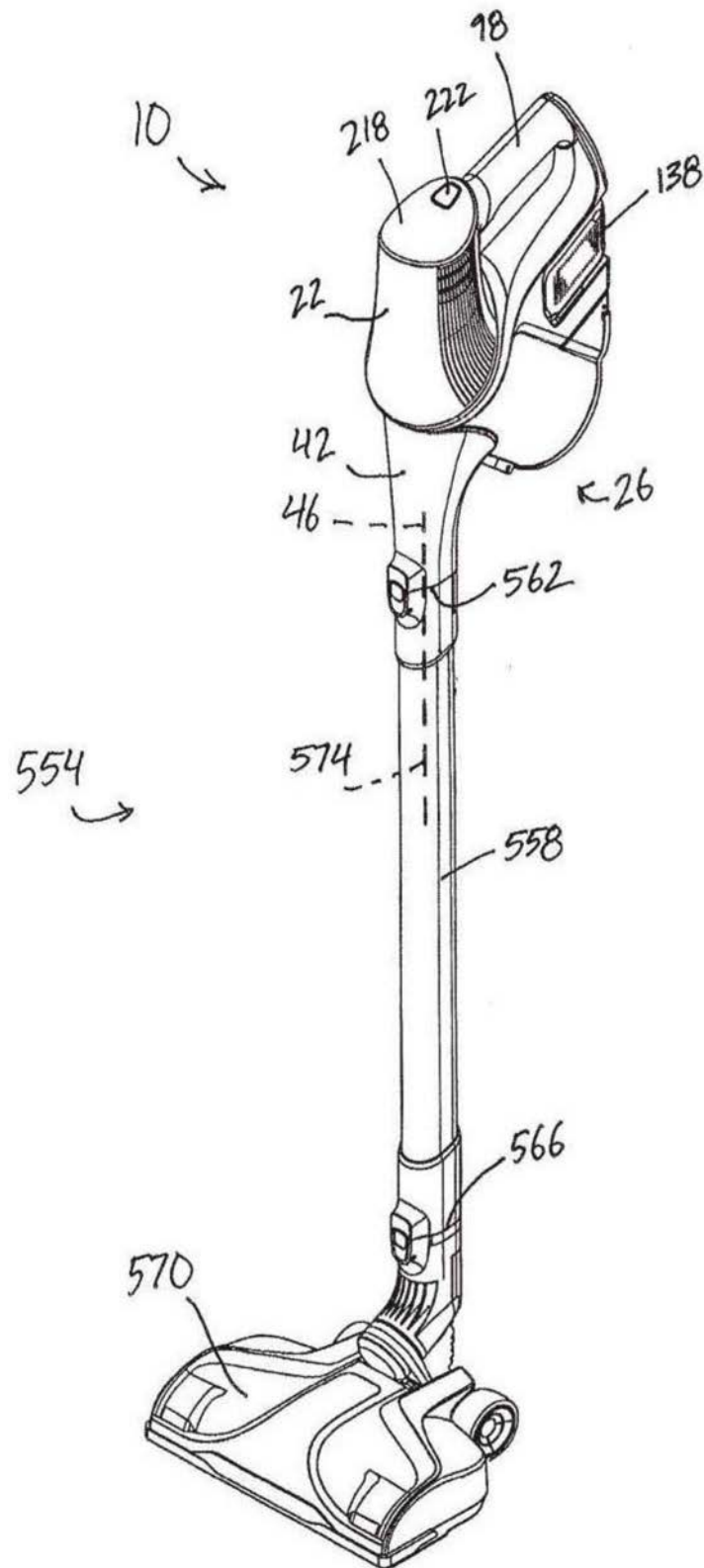


图11

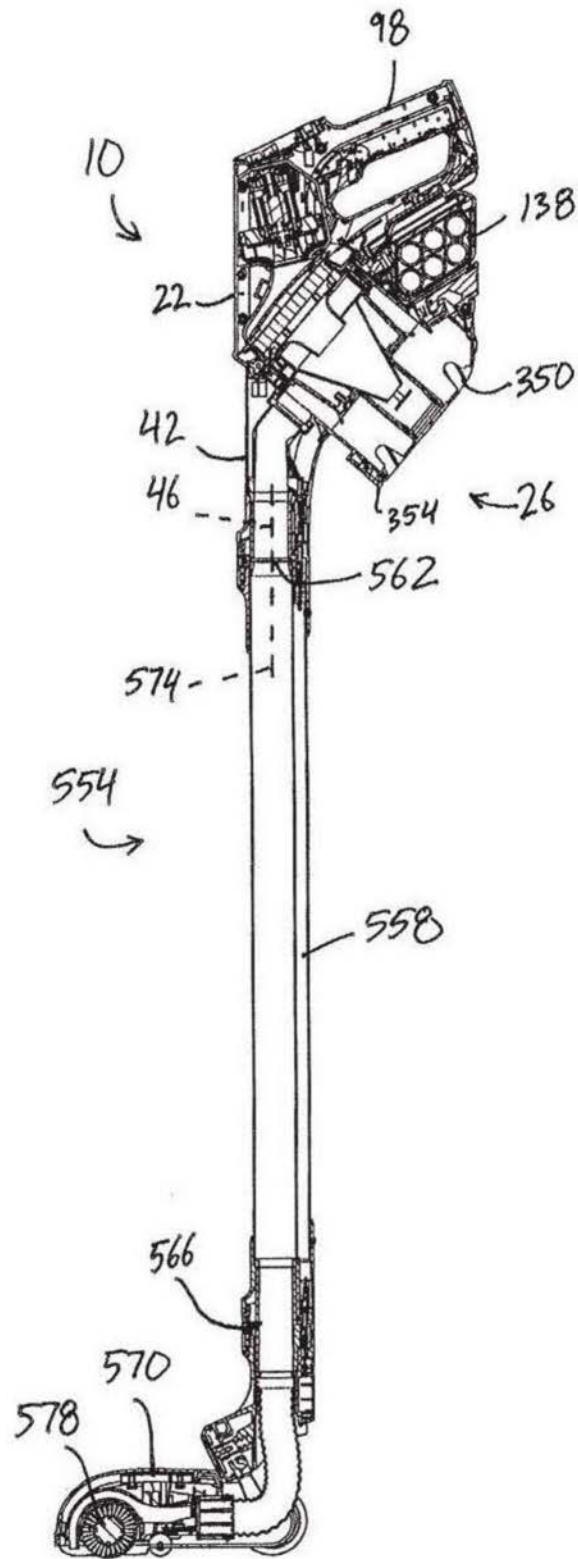


图12



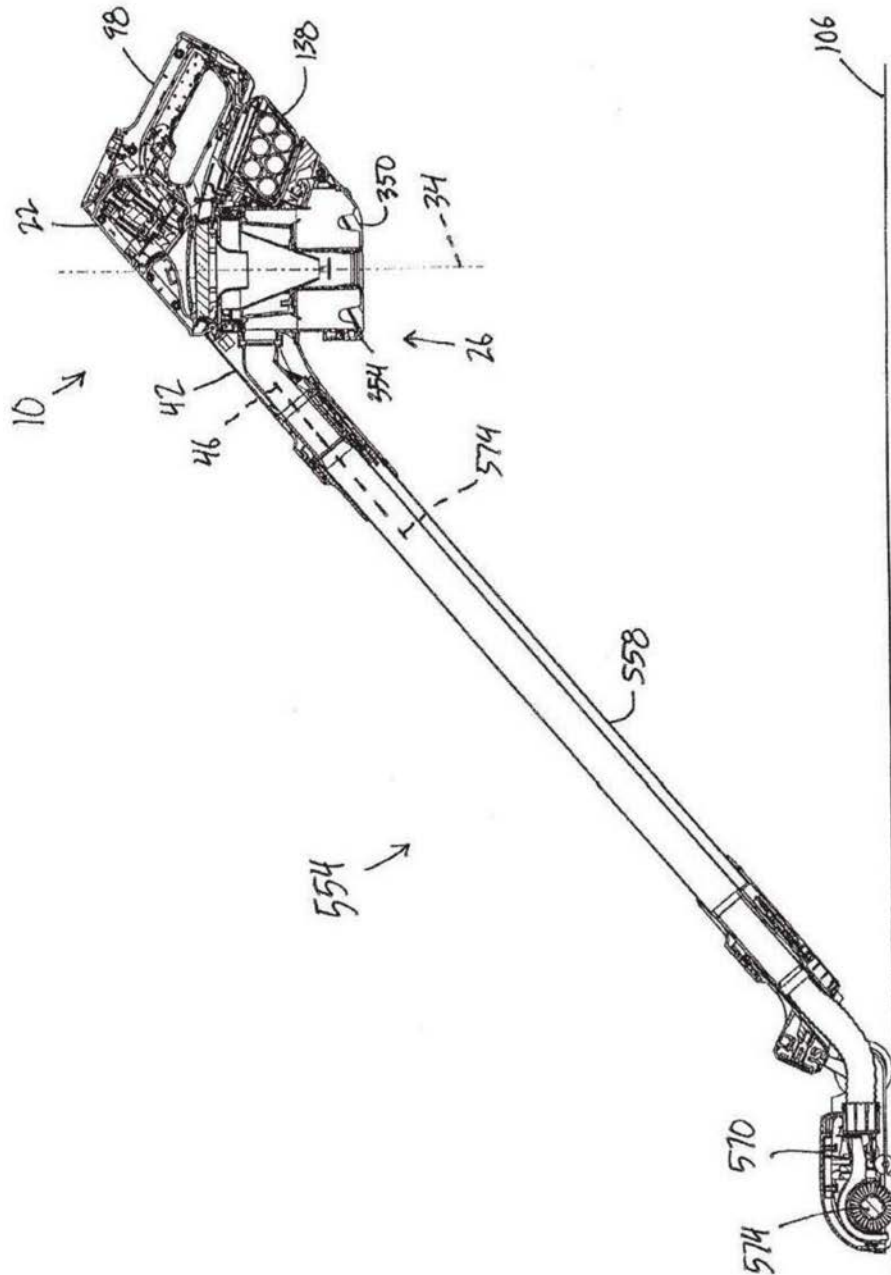


图13

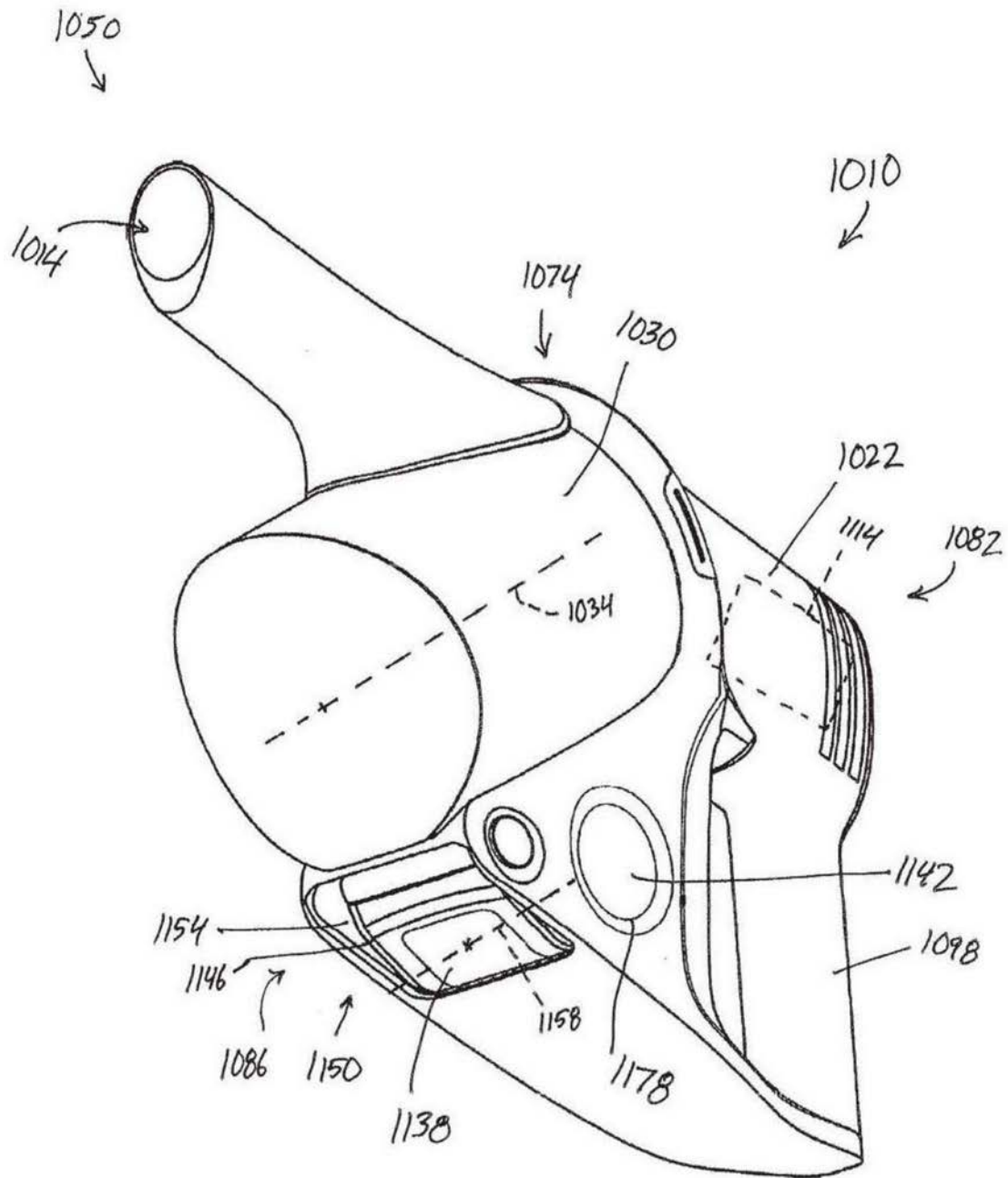


图14