

[19] Patents Registry  
The Hong Kong Special Administrative Region  
香港特別行政區  
專利註冊處

[11] 1241209 A

[12]

## SHORT-TERM PATENT SPECIFICATION 短期專利說明書

[21] Application No. 申請編號  
18101130.9

[51] Int.Cl.<sup>8</sup> B25D F16F

[22] Date of filing 提交日期  
24.01.2018

[30] Priority 優先權

04.12.2017 CN 201721669689.2

[45] Publication Date of granted patent 批予專利的發表日期  
01.06.2018

[73] Proprietor 專利所有人

The Hong Kong Polytechnic University Shenzhen Research  
Institute, Shenzhen, China  
CHINA

香港理工大學深圳研究院

中國內地/中國

深圳市南山區

高新園南區粵興一道 18 號

香港理工大學產學研大樓 205 室

[72] Inventor 發明人

JING, Xingjian 景興建

[74] Agent and / or address for service 代理人及/或送達地址

中一聯合國際知識產權有限公司

香港九龍

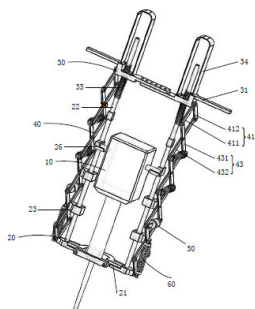
尖沙咀漆咸道南 45-51 號

其士大廈 803 室

[54] ANTI-VIBRATION DEVICE 抗振裝置

[57] The present application provides an anti-vibration device, which includes: a support frame, the supporting frame including a base and a slide rail arranged on the base; an operating handle; a linkage mechanism, with one end connected with the base and with the other end connected with the operating handle, the linkage mechanism being provided with slide blocks which is slidably connected with the slide rail; horizontal elastic members configured to provide nonlinear damping; and vertical elastic members configured to remove stiffness. The anti-vibration device provided by the present application can reduce a vibration level transmitted to an operating person to a minimum degree, thereby achieving a better anti-vibration protection and effectively solve the engineering problem troubling the operating persons for a long-term. The anti-vibration device of the present application adopts a passive vibration control method, which, compared with the positive vibration control method in the prior art, has simple assembly, good stability, greatly saved production cost, and low maintenance cost.

本實用新型提供了一種抗振裝置，包括支撐架，所述支撐架包括底座、設於所述底座上的滑軌；操作手柄；連杆機構，所述連杆機構的一端與所述底座連接，所述連杆機構的另一端與所述操作手柄連接，所述連杆機構上設有滑塊，所述滑塊與所述滑軌滑動連接；用於提供非線性阻尼的水平彈性件，用於消除負剛度的垂直彈性件。本實用新型提供的抗振裝置可以將傳遞到操作者身體上的振動水平減少到最低限度，達到較佳的抗振保護，有效解決了一個長期困擾操作者的工程難題；且本實用新型的抗振裝置採用被動振動控制的方式，相對於現有技術的主動振動控制方式來說，本實用新型的抗振裝置裝配簡單，穩定性好，可大幅度節約生產成本，且維護成本低。



# 说明书

## 抗振装置

### 技术领域

5           本实用新型属于抗振装置技术领域，更具体地说，是涉及一种抗振装置。

### 背景技术

设备操作者长期暴露在高水平的振动中容易导致设备操作者承受疼痛和增长其休息时间，甚至导致永久性的残疾，如最著名的疾病——振动白手指。与  
10 振动相关的综合症还包括对手部和手臂的感觉神经、肌肉和关节的损伤。在建筑、工程、农业和采矿方面的相关工作被公认为存在以上患病风险。因此，在操作振动工具，例如手提电钻或破路器等手持工具时，对操作者身体的振动保护是一个非常重要的问题，不仅关系到操作工人的身体和心理健康，还影响到其工作效率和人力资源等问题。

15           目前，通常通过佩戴防震手套来降低机械工具的振动以便减少对操作工人的损害，然而由于阻尼材料层的限制，防振效果通常非常有限。对于振动抑制，另一种方法是在振动手持工具中设计一种振动抑制装置，然而，现有技术的振动抑制装置存在以下两点问题：(1) 由于传统弹簧的刚度特性，其效果非常有限。传统弹簧有一种非线性刚度特性，即更大的压缩或拉伸导致更高的刚度。操纵  
20 手提电钻或破路器等手持工具时，操作者会施加压力以提高工作效率，这种方法使弹簧系统的压缩变形更大，导致系统刚度更高，从而极大地降低了振动抑制效果。(2) 由于传统阻尼器目前的局限性，使得阻尼设计非常麻烦。传统的阻尼器通常是在所有振动频率具有大致恒定的阻尼系数，这种阻尼意味着一个更小的共振峰，但由于小振幅情况下阻尼变得僵硬或粘度高，其在高频范围内具有  
25 较差的隔振效果。隔振或抑制通常期望在谐振频率附近有高阻尼，而对其他

的则是低阻尼，这是典型的非线性阻尼。另外，虽然主动刚度或者主动阻尼技术可以实现很好地减振效果，然而其将大大增加成本、尺寸和重量。

## 实用新型内容

5           本实用新型的目的在于提供一种抗振装置，以解决现有技术中的抗振装置存在抗振效果较差，且结构复杂、成本较高的技术问题。

为实现上述目的，本实用新型采用的技术方案是：提供一种抗振装置，包括：

10           用于固定手持工具的支撑架，所述支撑架包括底座和设于所述底座上的滑轨；

操作手柄；

连杆机构，所述连杆机构的一端与所述底座连接，所述连杆机构的另一端与所述操作手柄连接，所述连杆机构上设有滑块，所述滑块与所述滑轨滑动连接；

15           用于提供非线性阻尼的水平弹性件，所述水平弹性件横向设于所述连杆机构上；

以及，用于消除负刚度的垂直弹性件，所述垂直弹性件竖向设于所述连杆机构上。

20           进一步地，所述操作手柄包括两手持部，其中一所述手持部上设有多个限位柱，另一所述手持部上设有多个用于与所述限位柱配合限位的限位孔。

进一步地，所述抗振装置还包括用于限制所述操作手柄运动位移的限位框，所述限位框位于所述操作手柄的上方，所述操作手柄上开设有通孔，所述滑轨的顶端穿过所述通孔且位于所述限位框中。

25           进一步地，所述抗振装置还包括限位弹簧，所述限位弹簧套设于所述滑轨外。

进一步地，所述连杆机构包括上短连杆组、下短连杆组以及至少一长连杆

组，所述上短连杆组与所述操作手柄铰接，所述下短连杆组与所述底座铰接，所述长连杆组的一端与所述上短连杆组铰接，且另一端与所述下短杆组铰接。

进一步地，所述上短连杆组包括通过一第一铰接轴相互铰接的第一上短连杆与第二上短连杆；所述长连杆组包括通过一第二铰接轴相互铰接的第一长连杆与第二长连杆；所述下短连杆组包括通过一第三铰接轴相互铰接的第一下短连杆与第二下短连杆；所述第一长连杆的一端与所述第一上短连杆通过一第四铰接轴铰接，所述第一长连杆的另一端与所述第二下短连杆通过一第五铰接轴铰接；所述第二长连杆的一端与所述第二上短连杆通过一第六铰接轴铰接，所述第二长连杆的另一端与所述第一下短连杆通过一第七铰接轴铰接。

进一步地，所述水平弹性件的一端与所述第四铰接轴连接，所述水平弹性件的另一端与所述第六铰接轴连接；或者，所述水平弹性件的一端与所述第五铰接轴连接，所述水平弹性件的另一端与所述第七铰接轴连接。

进一步地，所述垂直弹性件的一端与所述第一铰接轴连接，所述垂直弹性件的另一端与所述第二铰接轴连接；或者所述垂直弹性件的一端与所述第二铰接轴连接，所述垂直弹性件的另一端与所述第三铰接轴连接。

进一步地，所述底座包括本体以及与所述本体连接固定的夹板，所述本体与所述夹板合围形成有一用于容置所述手持工具的空间。

进一步地，所述水平弹性件为水平弹簧、水平阻尼器或者所述水平弹簧与所述水平阻尼器的结合件；所述垂直弹性件为垂直弹簧、垂直阻尼器或者所述垂直弹簧与所述垂直阻尼器的结合件。

本实用新型提供的抗振装置的有益效果在于：与现有技术相比，通过设置连杆机构，所述连杆机构连接在操作手柄与底座之间，避免了操作手柄与底座的直接接触，并且配合横向设于所述连杆机构上的水平弹性件以及竖向设于所述连杆机构上的垂直弹性件，水平弹性件可以提供非线性阻尼，垂直弹性件可以消除负刚度，从而可以将传递到操作者身体上的振动水平减少到最低限度，达到较佳的抗振保护，有效解决了一个长期困扰操作者的工程难题；且本实用

新型的抗振装置采用被动振动控制的方式，相对于现有技术的主动振动控制方式来说，本实用新型的抗振装置装配简单，稳定性好，可大幅度节约生产成本，且维护成本低。

## 5 附图说明

为了更清楚地说明本实用新型实施例中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

- 10 图 1 为本实用新型实施例提供的抗振装置的结构示意图；  
图 2 为本实用新型实施例提供的抗振装置的分解示意图；  
图 3 为本实用新型实施例提供的抗振装置的隔振功效图；  
图 4 为本实用新型实施例提供的抗振装置的另一个隔振功效图；  
图 5 为本实用新型实施例中的安装有抗振装置的手持工具的隔振功效图；  
15 图 6 为本实用新型实施例提供的安装有抗振装置的手持工具的另一个隔振功效图。

其中，图中各附图标记：

- 10-手持工具；20-支撑架；21-底座；22-滑轨；23-滑块；24-本体；25-夹板；26-固定块；30-操作手柄；31-手持部；32-限位柱；33-限位孔；34-限位框；35-限位弹簧；40-连杆机构；41-上短连杆组；411-第一上短连杆；412-第二上短连杆；42-下短连杆组；421-第一下短连杆；422-第二下短连杆；43-长连杆组；431-第一长连杆；412-第二长连杆；50-水平弹性件；60-垂直弹性件。

## 具体实施方式

- 25 为了使本实用新型所要解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解，

此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本实用新型，并不用于限定本实用新型。

需要说明的是，当元件被称为“固定于”或“设置于”另一个元件，它可以  
5 可以直接在另一个元件上或者间接在该另一个元件上。当一个元件被称为是“连接于”另一个元件，它可以是直接连接到另一个元件或间接连接至该另一个元件上。

需要理解的是，术语“长度”、“宽度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本  
10 实用新型和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本实用新型的限制。

此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示  
相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本实用新型的描述中，“多个”的含义是两个或两个以上，除非另有明确具体的限定。

15 请参阅图 1 至图 6 所示，现对本实用新型提供的抗振装置进行说明。抗振装置，包括：支撑架 20、操作手柄 30、连杆机构 40、用于提供非线性阻尼的水平弹性件 50，以及用于消除负刚度的垂直弹性件 60。其中，所述支撑架 20 用于固定手持工具 10，上述手持工具 10 可以是手提电钻或者破路器等工具。上述支撑架 20 包括底座 21 和设于底座 21 上的滑轨 22；上述连杆机构 40 的一  
20 端与上述底座 21 连接，上述连杆机构 40 的另一端与上述操作手柄 30 连接，上述连杆机构 40 上设有滑块 23，上述滑块 23 与上述滑轨 22 滑动连接；上述水平弹性件 50 横向设于上述连杆机构 40 上；上述垂直弹性件 60 竖向设于上述连杆机构 40 上。

本实用新型提供的抗振装置，与现有技术相比，通过设置连杆机构 40，上  
25 述连杆机构 40 连接在操作手柄 30 与底座 21 之间，避免了操作手柄 30 与底座 21 的直接接触，并且配合横向设于上述连杆机构 40 上的水平弹性件 50 以及竖

向设于上述连杆机构 40 上的垂直弹性件 60，水平弹性件 50 可以提供非线性阻尼，垂直弹性件 60 可以消除负刚度，从而可以将传递到操作者身体上的振动水平减少到最低限度，达到较佳的抗振保护，有效解决了一个长期困扰操作者的工程难题；且本实用新型的抗振装置采用被动振动控制的方式，相对于现有技术  
5 的主动振动控制方式来说，本实用新型的抗振装置装配简单，稳定性好，可大幅度节约生产成本，且维护成本低。

进一步地，如图 2 所示，上述操作手柄 30 包括两手持部 31，其中一手持部 31 上设有多个限位柱 32，另一手持部 31 上设有多个用于与上述限位柱 32 配合限位的限位孔 33。通过限位柱 32 与限位孔 33 的配合固定可以实现两手持  
10 部 31 的连接固定，且限位柱 32 与限位孔 33 的数量设置有多个，使得本实用新型的抗振装置的宽度具有可调节性，适用范围广，可以根据手持工具 10 的尺寸大小来调节抗振装置的宽度，从而可以适用不同尺寸型号的手持工具 10。

进一步地，如图 1 所示，抗振装置还包括用于限制上述操作手柄 30 运动位移的限位框 34，限位框 34 位于操作手柄 30 的上方，上述操作手柄 30 上开设有  
15 通孔（图中未示），上述滑轨 22 的顶端穿过上述通孔且位于上述限位框 34 中。当操作手柄 30 向下运动到一定距离后，限位框 34 的内壁面会与滑轨 22 的顶端接触，阻止操作手柄 30 继续向下运动，从而起到限制位移的作用，安全可靠  
性高。优选的，在本实施例中，上述限位框 34 为倒 U 形。

进一步地，如图 2 所示，上述抗振装置还包括限位弹簧 35，上述限位弹簧  
20 35 套设于上述滑轨 22 外，且上述限位弹簧 35 固定于上述通孔中。具体而言，上述限位弹簧 35 的顶端穿过上述通孔并伸入上述限位框 34 内。当操作手柄 30 向上运动到一定距离后，上述限位弹簧 35 的顶端会与上述滑轨 22 接触，避免滑轨 22 直接与操作手柄 30 碰撞，且操作手柄 30 运动到一定距离后，该限位弹  
簧 35 可以限制操作手柄 30 继续向上运动，从而起到限制位移的作用，安全可  
25 靠性高，且本实用新型通过限位框 34 与限位弹簧 35 的相互配合，可以起到很好的极端冲击保护，安全可靠性高。

进一步地，上述滑轨 22 的数量为两个，两个上述滑轨 22 分别设于上述底座 21 的相对两侧，上述连杆机构 40 的数量为两个，两个上述连杆机构 40 分别设于上述底座 21 的相对两侧。上述连杆机构 40 通过上述滑块 23 分别与上述滑轨 22 滑动连接，上述滑块 23 可以沿着滑轨 22 上下活动，当连杆机构 40 被压缩或者拉伸时，上述连杆机构 40 带动上述滑块 23 沿着滑轨 22 上下活动，可以起到良好的导向作用，避免偏向。

进一步地，如图 2 所示，上述底座 21 包括本体 24 以及与上述本体 24 连接固定的夹板 25，上述本体 24 与上述夹板 25 合围形成有一用于容置上述手持工具 10 的空间，该手持工具 10 的下端固定于该空间中。优选的，上述本体 24 与上述夹板 25 通过调节螺杆（图中未示）与锁紧螺母（图中未示）的配合连接固定，通过调节调节螺杆的长度来改变上述空间的大小，从而使得本实用新型的抗振装置可以适合固定不同尺寸大小的手持工具 10。进一步地，上述滑轨 22 上还设有固定块 26，上述固定块 26 用于固定上述手持工具 10 的上端，上述固定块 26 在滑轨 22 上的位置可以根据实际需要调节，以便适用不同高度的手持工具 10。

进一步地，上述连杆机构 40 包括上短连杆组 41、下短连杆组 42 以及至少一组长连杆组 43，上述上短连杆组 41 与上述操作手柄 30 铰接，上述下短连杆组 42 与上述底座 21 铰接，上述长连杆组 43 的一端与上述上短连杆组 41 铰接，另一端与上述下短杆组 42 铰接。具体的，上述上短连杆组 41 包括通过一第一铰接轴（图中未示）相互铰接的第一上短连杆 411 与第二上短连杆 412；上述长连杆组 43 包括通过一第二铰接轴（图中未示）相互铰接的第一长连杆 431 与第二长连杆 432；该第一长连杆 431 与第二长连杆 432 交叉呈 X 型。上述下短连杆组 42 包括通过一第三铰接轴（图中未示）相互铰接的第一下短连杆 421 与第二下短连杆 422。上述第一长连杆 431 的一端与上述第一上短连杆 411 通过一第四铰接轴（图中未示）铰接，上述第一长连杆 431 的另一端与上述第二下短连杆 422 通过一第五铰接轴（图中未示）铰接。上述第二长连杆 432 的一



端与上述第二上短连杆 412 通过一第六铰接轴（图中未示）铰接，上述第二长连杆 432 的另一端与上述第一下短连杆 421 通过一第七铰接轴（图中未示）铰接。

其中，本实用新型的抗振装置通过连杆机构 40 连接在操作手柄 30 与手持工具 10 之间，避免操作手柄 30 与手持工具 10 直接接触，可以最大程度地将传递到操作者身体上的振动水平减少到最低限度，达到有效的抗振保护。另外，该连杆机构 40 的上短连杆组 41、下短连杆组 42 以及长连杆组 43 的数量可以根据需要设置，从而改变整体高度以便适应不同尺寸型号的手持工具 10 以及适用不同的操作者，且该连杆机构 40 还可以折叠，方便携带。

进一步地，上述水平弹性件 50 的一端与上述第四铰接轴连接，上述水平弹性件 50 的另一端与上述第六铰接轴连接。应当说明的是，上述水平弹性件 50 的设置位置并不局限于此，例如在本实用新型的其他较佳实施例中，上述水平弹性件 50 的一端与上述第五铰接轴连接，上述水平弹性件 50 的另一端与上述第七铰接轴连接。上述垂直弹性件 60 的一端与上述第一铰接轴连接，上述垂直弹性件 60 的另一端与上述第二铰接轴连接；应当说明的是，上述垂直弹性件 60 的设置位置并不局限于此，例如在本实用新型的其他较佳实施例中，上述垂直弹性件 60 的一端与上述第二铰接轴连接，上述垂直弹性件 60 的另一端与上述第三铰接轴连接。上述水平弹性件 50 与上述垂直弹性件 60 的数量还可以是多个。针对水平弹性件 50 与垂直弹性件 60 不同位置以及数量的设定可以衍生出更多种结构形式的隔振装置，在此不再一一列举各种结构形式的隔振装置。

当操作手柄 30 被推下时，使得连杆机构 40 以及垂直设于连杆机构 40 上的垂直弹性件 60 更大程度的被压缩，以平衡或抵消在手持工具 10 上的下压力。每个垂直弹性的初始安装角度为  $90^\circ$ ，同时带有预压缩力。所有的压缩力加上操作手柄 30 的自身重量将会成为施加在手持工具 10 的输入力。由于垂直弹性件 60 所产生的准零动态刚度，将会在滑轨 22 中传播，而不会垂直地传递到操作手柄 30 上。

进一步地，上述水平弹性件 50 为水平弹簧、水平阻尼器或者上述水平弹簧与上述水平阻尼器的结合件。上述垂直弹性件 60 为垂直弹簧、垂直阻尼器或者上述垂直弹簧与上述垂直阻尼器的结合件，通过不同的组合，可以确保选择多样化，同时能够组装出多种不同的隔振装置，从而满足不同场合使用的需求。

- 5 应当说明的是，本实施例中所说的“水平”和“垂直”只是对弹性件设置的位置的形容，而并非是对其的结构限定。例如，弹性件呈水平设置时，即该弹性件即为水平弹性元件。

进一步地，上述长连杆组 43 的数量为多组，多组上述长连杆组 43 之间依次铰接连接，且上述上短连杆组 41 与其中一组上述长连杆组 43 铰接，上述下  
10 短杆组 42 与其中另一组上述长连杆组 43 铰接。例如，当所述长连杆组 43 的数量为三组时，上述上短连杆组 41 与第一组的长连杆组 43 的一端铰接，该第一组的长连杆组 43 的另一端与第二组的长连杆组 43 的一端铰接，第二组的长连杆组 43 的另一端与第三组的长连杆组 43 的一端铰接，第三组的长连杆组 43 的另一端与所述下短杆组铰接。当然所述上短连杆组 41 与下短杆组的数量也可以  
15 根据实际需要设置为多组。

在本实施例中，该第一长连杆 431 与第二长连杆 432 的交叉铰接点位于其中心位置上，使得整体呈对称结构。应当说明得是，该第一长连杆 431 与第二长连杆 432 的交叉铰接点的位置并不局限于此，可根据不同设计要求而定。例如，在本实用新型的其他较佳实施例中，该第一长连杆 431 与第二长连杆 432  
20 的交叉铰接点还可以位于其他任意位置上，使得整体呈非对称结构。

进一步地，该上短连杆组 41 的长度、长连杆组 43 的长度、下短连杆组 42 的长度根据需要进行选择，在本实施例中，上述上短连杆组 41 的长度小于该长连杆组 43 的长度，该下短连杆组 42 的长度小于该长连杆组 43 的长度。在本实用新型的其他较佳实施例中，该上短连杆组 41 的长度还可以大于或者等  
25 于该长连杆组 43 的长度，该下短连杆组 42 的长度大于或者等于该长连杆组 43 的长度，该上短连杆组 41 与下短连杆组 42 的长度可以相同也可以不相同，可

根据不同设计要求而定。另外，第一上短连杆 411 的长度与第二上短连杆 412 的长度可以相同也可以不同；第一长连杆 431 的长度与第二长连杆 432 的长度可以相同也可以不同；第一下短连杆 421 的长度与第二下短连杆 422 的长度可以相同也可以不同，具体可以根据实际需要设置。该上短连杆组 41、长连杆组 43、下短连杆组 42 均可采用不同的材料和结构，例如管状结构或实心杆等。

本实用新型的抗振装置提供了理想的高静态非线性刚度和非线性阻尼特性，其非线性阻尼具有随位移增大而增大，相反随位移减小而减小的特性。因此此在谐振频率附近非线性阻尼较高，但在其他频率范围内较低。

采用随机激励试验考察该抗振装置的隔振效果，所得实验时间域和频域内的隔振效果如图 3、图 4 所示，可以看出该抗振装置对振动传递具有显著的抑制效果。

采取随机激励方式对安装有抗振装置的手持工具进行振动测试，其时间域和频域内的隔振效果如图 5、图 6 所示，可以看出安装有抗振装置的手持工具，对振动传递具有显著的抑制效果，传递到操作者身体的振动水平显著减弱。

本实用新型实施例提供的一种抗振装置，其组装步骤包括：

S1：首先根据手持工具 10 的型号尺寸设计抗振装置，其中包括决定连杆机构 40 的层数  $n$ （即选择上短连杆组 41、长连杆组 43、下短连杆组 42 的数量），并选择所用的第一上短连杆 411、第二上短连杆 412、第一长连杆 431、第二长连杆 432、第一下短连杆 421 与第二下短连杆 422 的长度，且选择需要的水平弹性件 50 及垂直弹性件 60，同时决定它们的安装角度；

S2：根据实际需要，连杆机构 40 也可做出一些变形，比如选择对称或非对称及各种形式的结构，但效果和结构分析完全等价。

以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已，并不用以限制本实用新型，凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本实用新型的保护范围之内。

## 权 利 要 求 书

1. 抗振装置，其特征在于，包括：

用于固定手持工具的支撑架，所述支撑架包括底座和设于所述底座上的滑轨；

5 操作手柄；

连杆机构，所述连杆机构的一端与所述底座连接，所述连杆机构的另一端与所述操作手柄连接，所述连杆机构上设有滑块，所述滑块与所述滑轨滑动连接；

10 用于提供非线性阻尼的水平弹性件，所述水平弹性件横向设于所述连杆机构上；

以及，用于消除负刚度的垂直弹性件，所述垂直弹性件竖向设于所述连杆机构上。

2. 如权利要求 1 所述的抗振装置，其特征在于：所述操作手柄包括两手持部，其中一所述手持部上设有多个限位柱，另一所述手持部上设有多个用于与  
15 所述限位柱配合限位的限位孔。

3. 如权利要求 1 所述的抗振装置，其特征在于：所述抗振装置还包括用于限制所述操作手柄运动位移的限位框，所述限位框位于所述操作手柄的上方，所述操作手柄上开设有通孔，所述滑轨的顶端穿过所述通孔且位于所述限位框中。

20 4. 如权利要求 3 所述的抗振装置，其特征在于：所述抗振装置还包括限位弹簧，所述限位弹簧套设于所述滑轨外。

5. 如权利要求 1 所述的抗振装置，其特征在于：所述连杆机构包括上短连杆组、下短连杆组以及至少一长连杆组，所述上短连杆组与所述操作手柄铰接，所述下短连杆组与所述底座铰接，所述长连杆组的一端与所述上短连杆组铰接，  
25 且另一端与所述下短杆组铰接。

6. 如权利要求 5 所述的抗振装置，其特征在于：所述上短连杆组包括通过一第一铰接轴相互铰接的第一上短连杆与第二上短连杆；所述长连杆组包括通过一第二铰接轴相互铰接的第一长连杆与第二长连杆；所述下短连杆组包括通过一第三铰接轴相互铰接的第一下短连杆与第二下短连杆；所述第一长连杆的一端与  
5 所述第一上短连杆通过一第四铰接轴铰接，所述第一长连杆的另一端与  
所述第二下短连杆通过一第五铰接轴铰接；所述第二长连杆的一端与  
所述第二上短连杆通过一第六铰接轴铰接，所述第二长连杆的另一端与  
所述第一下短连杆通过一第七铰接轴铰接。

7. 如权利要求 6 所述的抗振装置，其特征在于：所述水平弹性件的一端与  
10 所述第四铰接轴连接，所述水平弹性件的另一端与所述第六铰接轴连接；或者，  
所述水平弹性件的一端与所述第五铰接轴连接，所述水平弹性件的另一端与  
所述第七铰接轴连接。

8. 如权利要求 6 所述的抗振装置，其特征在于：所述垂直弹性件的一端与  
所述第一铰接轴连接，所述垂直弹性件的另一端与所述第二铰接轴连接；或者  
15 所述垂直弹性件的一端与所述第二铰接轴连接，所述垂直弹性件的另一端与  
所述第三铰接轴连接。

9. 如权利要求 1 所述的抗振装置，其特征在于：所述底座包括本体以及与  
所述本体连接固定的夹板，所述本体与所述夹板合围形成有一用于容置所述手  
持工具的空间。

20 10. 如权利要求 1 所述的抗振装置，其特征在于：所述水平弹性件为水平  
弹簧、水平阻尼器或者所述水平弹簧与所述水平阻尼器的结合件；所述垂直弹  
性件为垂直弹簧、垂直阻尼器或者所述垂直弹簧与所述垂直阻尼器的结合件。

说明书附图

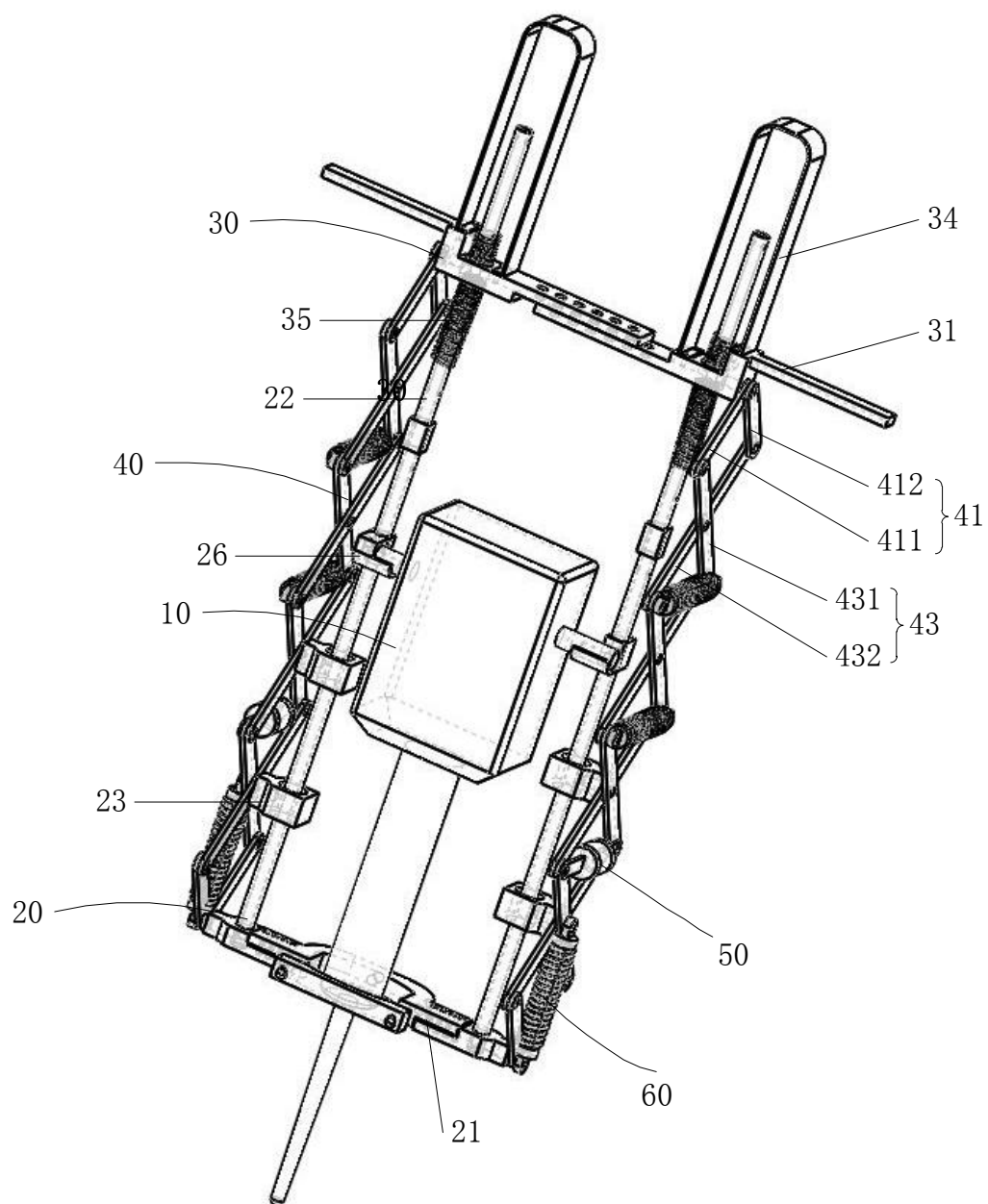


图 1

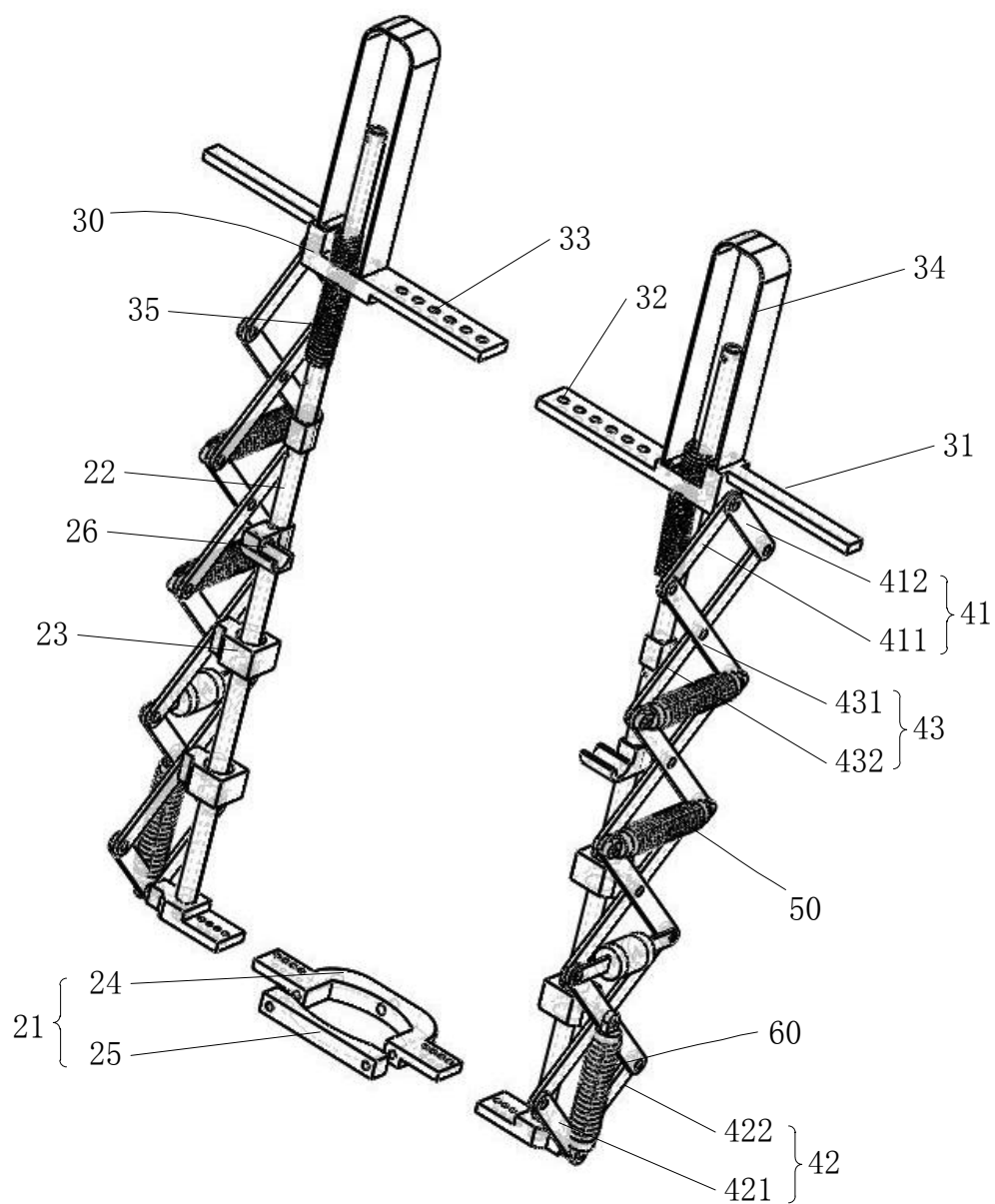


图 2

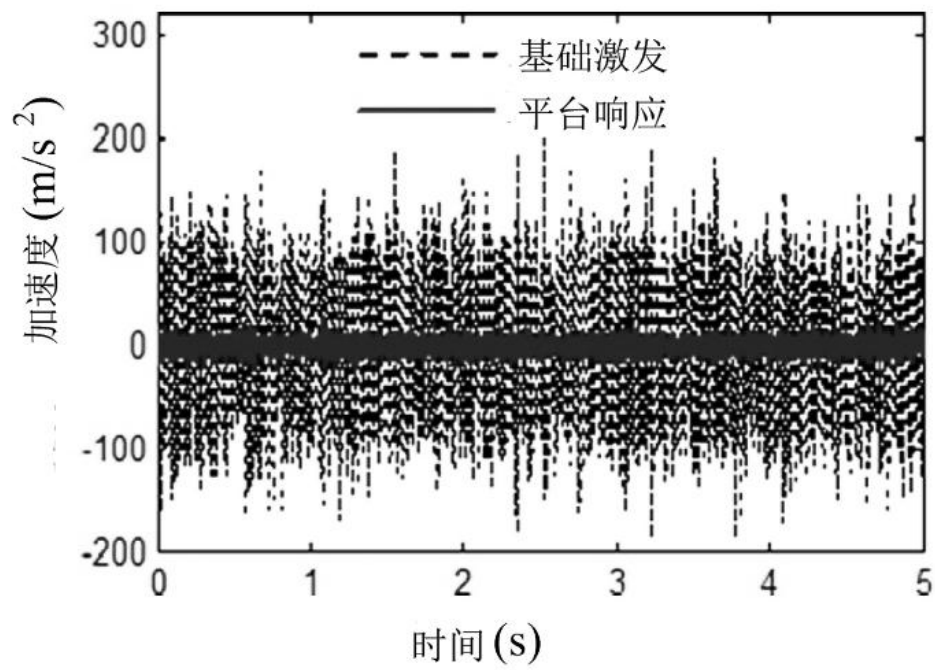


图 3

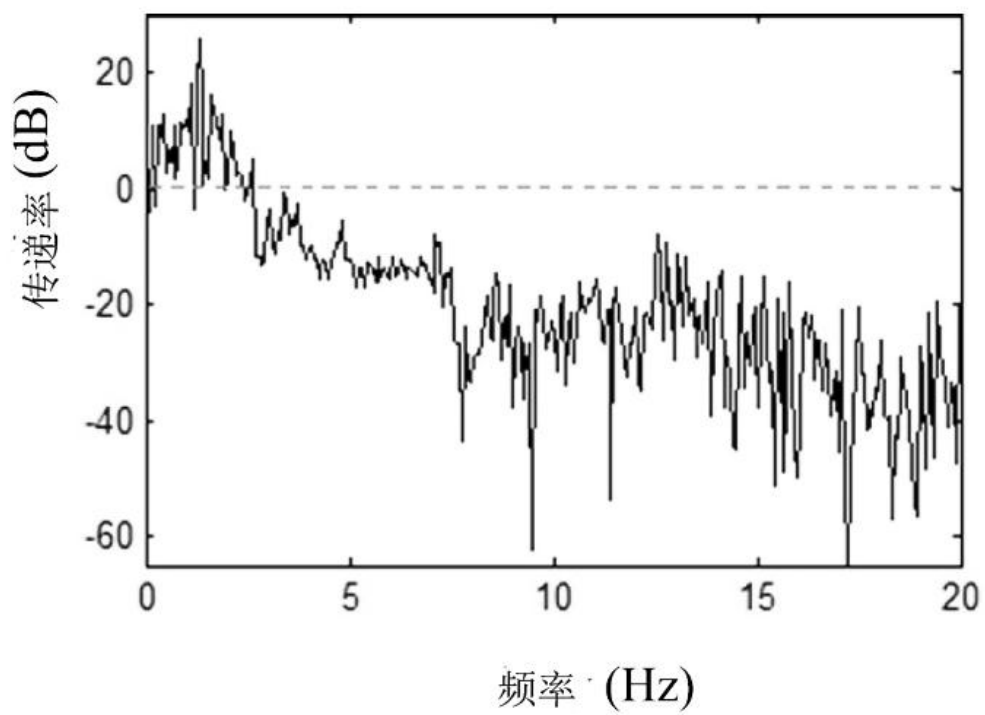


图 4



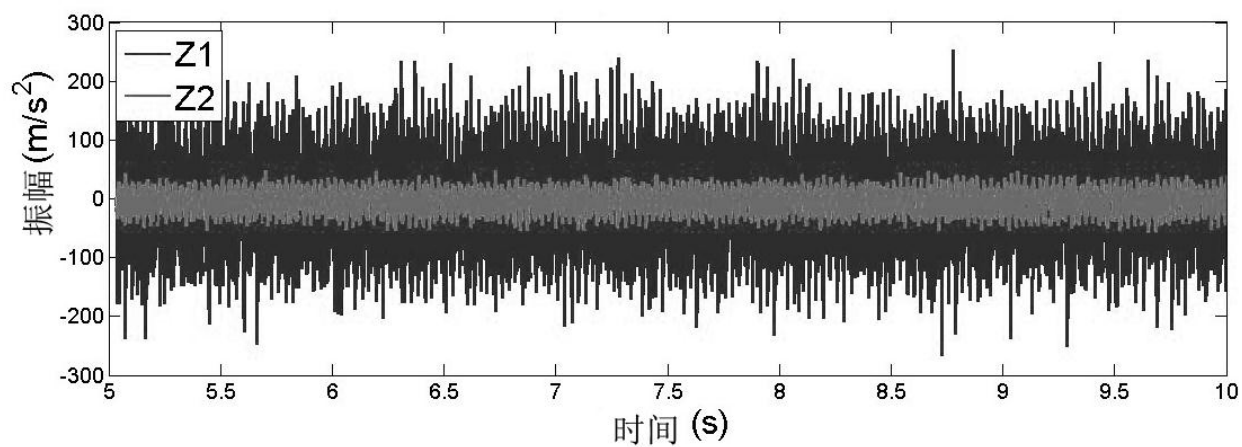


图 5

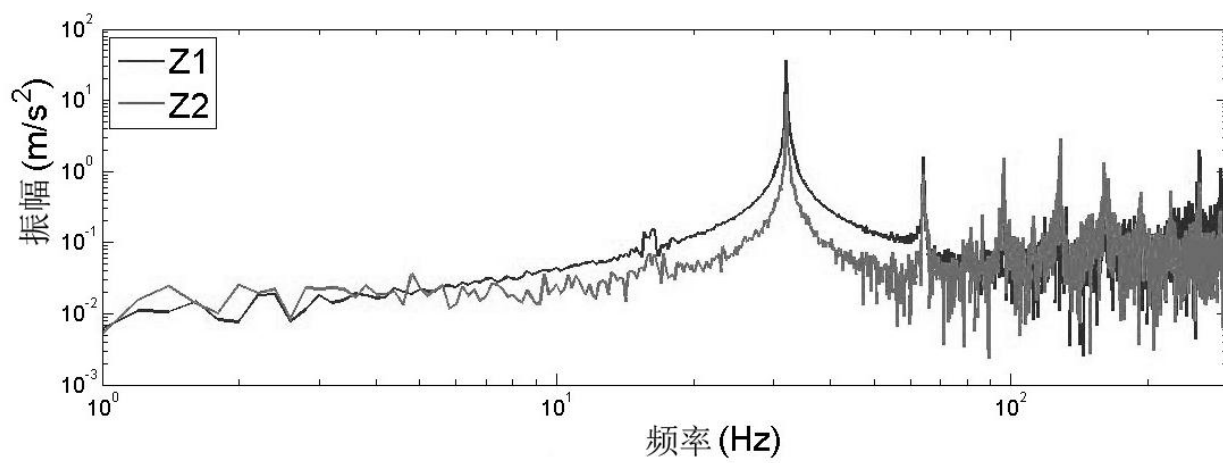


图 6

中华人民共和国国家知识产权局

委托日期 2017 年 12 月 7 日

委托方 香港理工大学深圳研究院

申请号 201721669689.2

检索名称 抗振装置

# 检索报告

香港短期专利申请

编号 HK1700578

PSCC-Q1-7.5-01-06-5

1712250

HK 1241209 A



中华人民共和国国家知识产权局

检索依据的技术材料：见附件		优先权日： 年 月 日
---------------	--	-------------

权利要求数目：10	说明书页数：10	附图页数：4
-----------	----------	--------

审查员确定的分类号：(IPC 第8版)		B25D 17/24 (2006.01) I	F16F 7/104 (2006.01) I
---------------------	--	------------------------	------------------------

审查员实际检索的分类号：(IPC 第8版)		B25D 17, F16F 7, B25D 7, B25D 9, B25D 11	
-----------------------	--	------------------------------------------	--

检索使用的数据库：		检索用专利文献	
<input checked="" type="checkbox"/> 国际专利文献数据库 (INPADOC)	<input checked="" type="checkbox"/> 中国专利文摘数据库 (CNABS/CPRSABS)	<input checked="" type="checkbox"/> 德温特世界专利索引数据 (DWPI)	<input checked="" type="checkbox"/> 世界专利文摘库 (SIPOABS)
<input checked="" type="checkbox"/> 中国香港文摘数据库 (HKABS)	<input checked="" type="checkbox"/> 中国台湾文摘库 (TWABS)	<input checked="" type="checkbox"/> 化学物质登记数据库 (REGISTRY)	<input checked="" type="checkbox"/> 美国化学文摘 (CA/CAPLus)
<input type="checkbox"/> 基因序列数据库 (DGENE/USGENE/PCTGENE)	<input type="checkbox"/> 其它：_____	检索用非专利文	
<input checked="" type="checkbox"/> 中国知网系列数据库 (CNKI)		<input checked="" type="checkbox"/> 汤森路透 ISI Web of Knowledge 平台	
<input checked="" type="checkbox"/> 荷兰医学文摘库 (EMBASE)	<input checked="" type="checkbox"/> 美国工程索引库 (EI)	<input checked="" type="checkbox"/> 英国科学文摘库 (INSPEC)	<input checked="" type="checkbox"/> 知识产权网 (IP.COM)
<input type="checkbox"/> 其它：_____			

检索使用的中文与外文关键词：	手持，便携，轻便，冲击，钻，镐，振，震，缓冲，阻尼，减缓，连杆，铰接，滑轨，滑块，弹簧，portable, hand, drill, pickaxe, vibrate, shock, absorb, damp, rod, connect, slid, spring
----------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

中华人民共和国国家知识产权局

相 关 专 利 文 献					
类型	国别以及代码[11] 给出的文献号	代码[43]或[45] 给出的日期	IPC 分类号	相关的段落 和/或图号	涉及的权利要求
A	CN105864339 A	2016-08-17	F16F 7/00	说明书第 14-26 段, 附图 1-5	1-10
A	CN106402229 A	2017-02-15	F16F 7/00	全文	1-10
A	CN107387636 A	2017-11-24	F16F 7/00	全文	1-10
A	DE102006016442 A1	2007-10-11	B25F 5/02	全文	1-10
A	US2008185163 A1	2008-08-07	B25D 17/24	全文	1-10

相 关 非 专 利 文 献					
类型	书名、期刊或文摘名称 (包括卷号或期刊号)	出版日期	作者姓名、 出版者名称或文章标题	相关 页数	涉及的 权利要求

表格填写说明事项:

1. 关于说明书的页数, 在有附图的情况下应当包括附图的页数, 但不包括权利要求书和摘要的页数。
2. 审查员实际检索领域的 IPC 分类号应当填写到大组和 / 或小组所在的分类位置。
3. 对于期刊或其它定期出版物的名称, 可以使用符合一般公认的国际惯例的缩写。
4. 相关文件的类型说明:  
X: 一篇文件影响新颖性或创造性  
Y: 与本报告中的另外的 Y 类文件组合而影响创造性  
A: 背景技术文件  
E: 在香港短期专利申请的申请日的当天或之后公布的在先申请或专利  
P: 公布日先于香港短期专利申请的申请日但迟于所要求的优先权日的文件



关于检索主题是否具有新颖性、创造性的简要说明:

本香港短期检索报告依据《中华人民共和国专利法》(2008 修正)进行说明。

D1: CN105864339 A

关于新颖性:

对比文件 1 是本申请最接近的现有技术,其公开了一种适用于隔离微幅低频振动的

准零刚度隔振器,并具体公开了如下技术特征(参见说明书第 14-26 段,附图 1-5):包

括基座 10(即底座),基座 10 中部设置有弹性升降机构 20,弹性升降机构 20 的上端设

置有载物台 30,载物台 30 的两旁侧分别与设置于基座 10 两旁的负刚度机构 40 相连

接;弹性升降机构 20 包括设置于基座 10 中部的轴承座 21(即滑块),轴承座 21 上纵向

穿设有可在轴承座 21 内上下移动的导杆 22(即滑轨),导杆 22 的上端设置有与载物台

固定连接的固定座 23,导杆 22 上套设有夹设于固定座与轴承座之间的弹簧 24;负刚度

机构 40 包括与基座 10 旁部固定连接的固定架 41,固定架 41 内设置有下端经复位弹簧

42(即用于消除负刚度的垂直弹性件)与基座 10 相连接的剪叉机构(即连杆机构)。可

见,对比文件 1 的准零刚度隔振器与权利要求 1 的抗振装置虽然存在相似之处,但并不

用于手持工具,也不具有与手持工具相适应的结构,如操作手柄等。因此,权利要求 1

具有新颖性,符合中华人民共和国专利法第二十二条第二款的规定。

权利要求 2-10 从属于权利要求 1,因此,在权利要求 1 具有新颖性的前提下,权利

要求 2-10 具有新颖性,符合中华人民共和国专利法第二十二条第二款的规定。

关于创造性:

权利要求 1 与对比文件 1 的区别如上所述,检索报告中的其他对比文件均未公开该

区别,并且没有证据表明这种区别是本领域的公知常识,因此,权利要求 1 具有创造性,

符合中华人民共和国专利法第二十二条第三款的规定。

权利要求 2-10 从属于权利要求 1,因此,在权利要求 1 具有创造性的前提下,权利

要求 2-10 具有创造性,符合中华人民共和国专利法第二十二条第三款的规定。

中华人民共和国国家知识产权局

<p>检索结论：</p> <p>权利要求 1-10 具有新颖性，符合中华人民共和国专利法第二十二条第二款的规定。</p> <p>权利要求 1-10 具有创造性，符合中华人民共和国专利法第二十二条第三款的规定。</p>		
<p>机械发明审查部切削加工室</p>	<p>审查员签章：何茵</p>	<p>完成检索日期：2018 年 1 月 15 日</p>
<p>发文：</p>		<p>专利局</p> <p>2018.01.16.00</p>