(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 101664896 B
(45)授权公告日 2012.04.25

(21)申请号 200810215012.0
(22)申请日 2008.09.01
(73)专利权人 苏州宝时得电动工具有限公司
地址 215123 江苏省苏州市工业园区东旺路18号
(72)发明人 张士松 李祥庆
(51)Int.Cl.
B24B 19/02(2006.01)
B24B 41/04(2006.01)
B24B 47/16(2006.01)
B24B 27/04(2006.01)

(56)对比文件
JP 昭59-224257 A,1984.12.17, 说明书全文、附图1.
CN 101186027 A,2008.05.28, 全文.
US 2350098 ,1944.05.30, 全文.
CN 201264194 Y,2009.07.01, 权利要求1-14.

审查员 周文聘

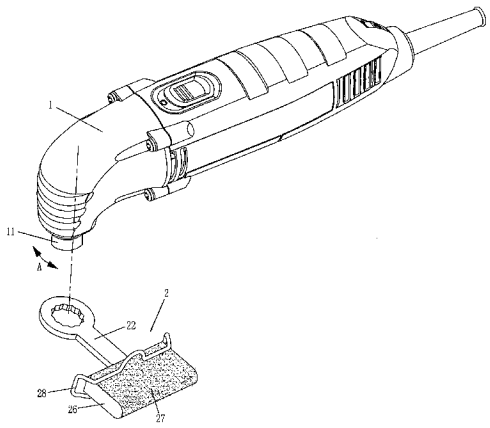
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 6 页

(54)发明名称

研磨工具

(57)摘要

一种研磨工具，包括主机(1)和工作头(2)，主机(1)具有产生旋转往复运动的输出轴(11)，所述工作头(2)包括与输出轴(11)可拆卸连接的摆杆(22)和研磨垫(26)，所述研磨垫(26)相对于摆杆(22)以可旋转的方式连接。当该研磨工具对工件表面进行研磨时，由于研磨垫保持对工件表面的紧密贴合，避免了研磨垫因受力不均产生翘起而导致研磨垫磨损情况的发生，有利于提高研磨效果及工具寿命。



CN 101664896 B

1. 一种研磨工具，包括主机 (1) 和工作头 (2)，主机 (1) 具有产生旋转往复运动的输出轴 (11)，所述工作头 (2) 包括与输出轴 (11) 可拆卸连接的摆杆 (22) 和研磨垫 (26)，其特征在于：所述研磨垫 (26) 相对于摆杆 (22) 以可旋转的方式连接。

2. 如权利要求 1 所述的研磨工具，其特征在于：所述工作头 (2) 还包括支撑件 (25)，所述研磨垫 (26) 连接在支撑件 (25) 上。

3. 如权利要求 2 所述的研磨工具，其特征在于：所述支撑件 (25) 和研磨垫 (26) 一体成型。

4. 如权利要求 2 所述的研磨工具，其特征在于：所述摆杆 (22) 呈长直型，且沿着其中轴线 X 对称，摆杆 (22) 包括第一自由端 (221) 和第二自由端 (222)，第一自由端 (221) 呈圆形，并在圆心处设有与主机 (1) 的输出轴 (11) 连接的连接孔 (223)。

5. 如权利要求 4 所述的研磨工具，其特征在于：所述摆杆 (22) 的第二自由端 (222) 呈圆弧形，且在圆弧圆心处设有枢转孔 (224)；支撑件 (25) 上还设置有连接孔 (253，253’)；通过枢轴 (23) 将连接孔 (253，253’) 与摆杆 (22) 上的枢转孔 (224) 连接起来。

6. 如权利要求 5 所述的研磨工具，其特征在于：所述支撑件 (25) 的连接孔 (253，253’) 为圆孔或腰型孔。

7. 如权利要求 6 所述的研磨工具，其特征在于：所述摆杆 (22) 与支撑件 (25) 之间，相对于摆杆 (22) 的中轴线 X 对称的设置有弹性元件。

8. 如权利要求 7 所述的研磨工具，其特征在于：所述摆杆 (22) 的两侧延伸出耳部 (225)，且垂直于耳部 (225) 延伸出凸块 (226)；支撑件 (25) 上设置有收容槽 (251)，并且收容槽 (251) 中对应摆杆 (22) 上的耳部 (225) 的凸块 (226) 形成有凹槽 (254)；所述弹性元件的一端套接在凸块 (226)，另一端收容于凹槽 (254) 内。

9. 如权利要求 8 所述的研磨工具，其特征在于：所述支撑件 (25) 朝向研磨垫 (26) 的一侧则形成有直槽 (255)，而朝向摆杆 (22) 的一侧形成有卡槽 (256)。

10. 如权利要求 9 所述的研磨工具，其特征在于：所述研磨垫 (26) 包括主体 (261)，所述主体 (261) 上形成凸肋 (262)，凸肋 (262) 可收容于支撑件 (25) 的直槽 (255) 内；所述研磨垫 (26) 的两端垂直于主体 (261) 分别延伸出侧臂 (263)，且垂直于侧臂 (263)、在侧臂 (263) 的自由端对称的延伸出卡扣件 (264)，这两个卡扣件 (264) 相对，并与支撑件 (25) 上的卡槽 (256) 可卡扣配接。

11. 如权利要求 10 所述的研磨工具，其特征在于：所述主体 (261) 的一侧为半圆弧形。

12. 如权利要求 7 或 11 所述的研磨工具，其特征在于：所述弹性元件为弹簧 (24a，24b)。

13. 如权利要求 1 所述的研磨工具，其特征在于：所述工作头 (2) 还包括砂纸 (27) 和卡圈 (28)，砂纸 (27) 包裹在研磨垫 (26) 上，并通过卡圈 (28) 将砂纸 (27) 固定。

14. 如权利要求 1 所述的研磨工具，其特征在于：所述研磨垫 (26) 为刚性研磨垫。

研磨工具

技术领域

[0001] 本发明涉及一种研磨工具，特别地是一种侧面砂研磨工具，适用于对工件的表面，尤其是具有狭长槽的工件表面进行研磨。

背景技术

[0002] 侧面砂研磨工具通常用来对工件的表面，尤其是狭长的槽进行研磨，主要是通过驱动机构，如马达，驱动工作头产生往复运动，而工作头包括弹性研磨垫，并且在弹性研磨垫上包覆有砂纸，利用弹性研磨垫所产生的往复运动可以对槽的表面研磨。

[0003] 美国专利公告 US5554066 中揭示有一种做直线型往复运动的研磨工具。该工具包括壳体、位于壳体内的马达、由马达驱动的往复机构。在往复机构上连接有一个弹性研磨垫，在弹性研磨垫上包覆有砂纸。在弹性研磨垫进行往复运动的过程中，可以对工件的表面进行研磨工作。

[0004] 需要说明的是，这里的往复机构所提供的是一种沿直线运动的往复运动，从而使连接在往复机构上的弹性研磨垫也随之做直线上的往复运动，所以弹性研磨垫产生的运动轨迹是一条直线。

[0005] 美国专利公告 US7169025 中揭示有另一种研磨工具。该工具包括主机和一个研磨用的工作头，该主机的输出轴输出一种绕输出轴的轴心在一定角度范围内（0.5—7 度）旋转的往复运动。该工作头设有用于连接输出轴的连接部，并且在连接部上形成有凹槽，可供一个弹性研磨垫插入，在弹性研磨垫上包覆有砂纸。当输出轴进行旋转往复运动时，工作头也将随之进行旋转往复运动，从而可以使弹性研磨垫对工件表面进行研磨工作。

[0006] 需要说明的是，这里的往复机构所提供的是一种旋转往复运动，与 US5554066 提供的直线往复运动全然不同，这里的弹性研磨垫所产生的运动轨迹为绕着主机的输出轴的轴心的一段弧线。

[0007] 但是在使用过程中，旋转往复运动存在一定弊端，即弹性研磨垫的两个端部会在旋转往复的作用下相对于工件表面产生一定的翘起，当一端翘起时，另一端与工件表面过度研磨而产生磨损。长时间工作后，弹性研磨垫的两个端部的磨损情况较中间部分严重，会造成研磨垫变形，进而影响到研磨效果。

发明内容

[0008] 本发明的目的在于提供一种研磨工具，其研磨垫与工件表面紧密贴合，可以有效地避免研磨垫两侧端部的磨损情况，提高工具的使用寿命。

[0009] 为实现上述目的，本发明提供了一种研磨工具，包括主机和工作头，主机具有产生旋转往复运动的输出轴，所述工作头包括与输出轴可拆卸连接的摆杆和研磨垫，所述研磨垫相对于摆杆以可旋转的方式连接。

[0010] 作为对上述方案的改进，所述工作头还包括支撑件，所述研磨垫连接在支撑件上。

[0011] 所述支撑件和研磨垫一体成型。

[0012] 所述摆杆呈长直型，且沿着其中轴线 X 对称，摆杆包括第一自由端和第二自由端，第一自由端呈圆形，并在圆心处设有与主机的输出轴连接的连接孔。

[0013] 所述摆杆的第二自由端呈圆弧形，且在圆弧圆心处设有枢转孔；支撑件上还设置有连接孔；通过枢轴将连接孔与摆杆上的枢转孔连接起来。

[0014] 所述支撑件的连接孔为圆孔或腰型孔。

[0015] 所述摆杆与支撑件之间相对于中轴线 X 对称的设置有弹性元件。

[0016] 所述摆杆的两侧分别对称地延伸出耳部，且垂直于耳部延伸出凸块；支撑件上设置有收容槽，并且收容槽对应摆杆上的耳部的凸块形成有凹槽；所述弹性元件的一端套接在凸块，另一端收容于凹槽内。

[0017] 所述支撑件朝向研磨垫的一侧则形成有直槽，而朝向摆杆的一侧形成有卡槽。

[0018] 所述研磨垫包括主体，所述主体上形成凸肋，凸肋可收容于支撑件的直槽内；所述研磨垫的两端垂直于主体分别延伸出侧臂，且垂直于侧臂、在侧臂的自由端对称的延伸出卡扣件，这两个卡扣件相对，并与支撑件上的卡槽可卡扣配接。

[0019] 所述主体的一侧为半圆弧形。

[0020] 所述弹性元件为弹簧。

[0021] 所述工作头还包括砂纸和卡圈，砂纸包裹在研磨垫上，并通过卡圈将砂纸固定。

[0022] 所述研磨垫为刚性研磨垫。

[0023] 当该研磨工具对工件表面进行研磨时，由于研磨垫保持对工件表面的紧密贴合，避免了研磨垫因受力不均产生翘起而导致研磨垫磨损情况的发生，有利于提高研磨效果及工具寿命。

附图说明

[0024] 图 1 为本发明的优选实施例中研磨工具的立体图，图中工作头未安装在主机的输出轴上。

[0025] 图 2 为研磨工具的工作头的立体分解图。

[0026] 图 3a 为研磨工具的使用状态参考图，此时，工作头的摆杆向左侧摆动并且相对于中轴线 X 偏移 α 角度。

[0027] 图 3b 为研磨工具的使用状态参考图，此时，工作头的摆杆相对于中轴线 X 未产生偏移。

[0028] 图 3c 为研磨工具的使用状态参考图，此时，工作头的摆杆向右侧摆动并且相对于中轴线 X 偏移 α 角度。

[0029] 图 4 为研磨工具的第二实施例的工作头的立体分解图。

[0030] 图 5 为第二实施例中研磨工具的使用状态参考图。

[0031] 图示中的相关元件对应编号如下：

[0032]	1—主机	11—输出轴	2—工作头
[0033]	22—摆杆	221—第一自由端	222—第二自由端
[0034]	223—连接孔	224—枢转孔	225—耳部
[0035]	226—凸块	23—枢轴	24a、24b—弹簧
[0036]	25—支撑件	251—收容槽	253、253’—连接孔

[0037] 254—凹槽 255—直槽 256—卡槽

[0038] 26—研磨垫 261—主体 262—凸肋

[0039] 263—侧臂 264—卡扣件 27—砂纸

[0040] 28—卡圈

具体实施方式

[0041] 下面结合附图及具体实施例对本发明作进一步详细说明。

[0042] 请参阅图 1，一种研磨工具，包括主机 1 和工作头 2。主机 1 内设有马达（图未示）以及延伸出主机 1 的输出轴 11，在马达的驱动下，输出轴 11 输出旋转往复扭矩，其运动轨迹如图 1 中双箭头 A 所示。

[0043] 在图 1 中，工作头 2 与主机 1 是呈垂直角度安装设置的，当然也可以采用其他角度设置，目的在于增加工具的易用性，操作者可以随着使用环境的不同而采用不同的安装角度。

[0044] 请一并参阅图 2，工作头 2 包括摆杆 22，支撑件 25，以及与支撑件 25 卡扣配接的研磨垫 26。在研磨垫 26 上包覆有砂纸 27，并采用卡圈 28 加以固定后，工作头 2 即可投入使用进行研磨工作。需要说明的是，为了使研磨垫与工件表面产生紧密贴合，这里采用的研磨垫是刚性的，相对于具有弹性的研磨垫而言，其两个端部不会因为使用上的受力不均而产生翘起的情况，从而导致研磨垫磨损，影响研磨效率。

[0045] 摆杆 22 大致呈长直型，并且沿着其中轴线 X 对称。沿着中轴线 X，摆杆 22 包括两个自由端，分别为第一自由端 221 和第二自由端 222。第一自由端 221 呈圆形，并在圆心处设有连接孔 223，用于连接主机 1 的输出轴 11。第二自由端 222 为圆弧形，并在圆弧圆心处设有枢转孔 224，用于连接支撑件 25。摆杆 22 的两侧，垂直于中轴线 X 对称的各延伸出耳部 225，并且垂直于耳部 225，朝向第二自由端 222 的方向还各延伸出凸块 226。

[0046] 支撑件 25 大致呈平板状，与摆杆 22 的第二自由端 222 采用枢轴连接的方式。支撑件 25 上对应摆杆 22 的第二自由端 222 设置有收容槽 251（请参阅图 3b），可用于收容摆杆 22 的第二自由端 222 以及耳部 225 和凸块 226。在支撑件 25 上还设置有连接孔 253，当第二自由端 222 插入到收容槽 251 中后，可以通过枢轴 23 将连接孔 253 与摆杆 22 上的枢转孔 224 连接起来，从而实现摆杆 22 与支撑件 25 的枢轴连接，即支撑件 25 可以围绕枢轴 23 旋转。

[0047] 请同时参阅图 3a、图 3b 和图 3c，在收容槽 251 中对应摆杆 22 上的耳部 225 的凸块 226 还形成有凹槽 254，在摆杆 22 与支撑件 25 之间还设置有弹簧 24a 和 24b。其中，位于中轴线 X 的左侧（以图中方向为准）的弹簧为 24a，而位于摆杆 22 中轴线 X 的右侧的弹簧为 24b。弹簧 24a 和 24b 的一端分别套接在凸块 226 上，而一另端正好收容于凹槽 254 内

[0048] 当然，根据本发明，这里的弹簧还可以采用其他具有弹性的元件，如弹片，扭簧等，这些都是业界所习惯常用的弹性元件，这里不再多加描述。

[0049] 请继续参阅图 2，支撑件 25 朝向摆杆 22 的一侧还形成有卡槽 256，而朝向研磨垫 26 的一侧则形成有直槽 255，从而使支撑件 25 的横截面呈 H 型，卡槽 256 和直槽 255 均是用于连接研磨垫 26。

[0050] 与支撑件 25 连接的研磨垫 26，大致呈 U 型，包括主体 261、凸肋 262、侧臂 263 和卡

扣件 264。主体 261 对应支撑件 25 上的直槽 256 形成凸肋 262，凸肋 262 可收容于支撑件 25 的直槽 256 内。

[0051] 另外，主体 261 上背向支撑件 25 的一侧的截面为半圆弧形，这样有利于包覆砂纸 27。需要说明的是，该截面还可以采用其他形状，如三角形、或方形、或其他有利于包覆砂纸的形状。并且，针对于这些不同的形状，研磨垫 26 可以应用在对应形状的工件的凹槽中进行表面研磨。

[0052] 请同时参阅图 3a、图 3b 和图 3c，研磨垫 26 的两端垂直于主体 261 分别延伸出侧臂 263。垂直于侧臂 263，并且在侧臂 263 的自由端对称的延伸出卡扣件 264，这两个卡扣件 264 正好相对，可以与支撑件 25 上的卡槽 255 卡扣配接。请参阅图 3b，当研磨垫 26 连接在支撑件 25 上时，首先将主体 261 上的凸肋 262 对准支撑件 25 上的直槽 256 插入，主体 261 两端的侧臂 263 则沿着支撑件 25 的两侧滑动，直至侧臂 263 上的卡扣件 264 滑入卡槽 255 并卡扣配接在一起，实现研磨垫 26 与支撑件 25 的配接。

[0053] 在本发明的优选实施例中，研磨垫 26 是卡扣的连接在支撑件 25 上的。当然，在本发明中，研磨垫 26 还可以和支撑件 25 一体成型而成，从而减小元件的数量并进一步的降低制造成本。

[0054] 请继续参阅图 2，当需要更换砂纸 27 时，操作者只需要拉开卡圈 28，即可将砂纸 27 从研磨垫 26 上取下。如果研磨垫 26 有任何损坏，操作者只需将卡扣件 264 从卡槽 255 中扳出，即可将研磨垫 26 从支撑件 25 上取下进行更换。

[0055] 上述为本发明研磨工具的结构，可以实现对工件的表面进行研磨。尤其是对具有凹槽的工件表面研磨效果更佳。请参阅图 3a，当该研磨工具对工件表面进行研磨时，主机 1 输出向左（如图中方向所示）的旋转往复扭矩，摆杆 22 受驱动而向左摆动，并带动枢转的连接在摆杆 22 的第二自由端 222 的支撑件 25 产生左移直至移动到相对于中轴线 X 的最大角度 α。此时，弹簧 24a 呈拉伸状态，弹簧 24b 则呈压缩状态。当主机 1 输出向右的旋转往复扭矩时，摆杆 22 受驱动而向右摆动，并带动支撑件 25 产生右移，α 逐渐变小，直至为 0 度，回复到图 5b 的状态。请参阅图 5c，主机 1 继续输出向右的旋转往复扭矩，摆杆 22 继续受驱动而向右摆动，并带动支撑件 25 继续右移，α 角又逐渐变大，直至 α 角达到最大值。此时弹簧 24a 呈压缩状态，弹簧 24b 则呈拉伸状态。而后，摆杆 22 将继续受驱动而产生旋转的往复运动。

[0056] 如此反复，研磨垫 26 保持对工件表面的往复运动，以此实现对工件表面 的研磨。而且，当该研磨工具对工件表面进行研磨时，由于弹簧 24a、24b 及工件表面的力的作用，使研磨垫 26 保持沿工件表面作直线上的往复运动，有效的提高了对工件的研磨效果及研磨工具的使用寿命。

[0057] 请参阅图 4，在本发明的另一实施例中，工作头 2 的支撑件 25 与实施例一中的支撑件有少许的不同，其相对两侧面上的连接孔 253’ 采用了腰型槽的形式。这样，当支撑件 25 与摆杆 22 连接时，第二自由端 222 插入到收容槽 251 中后，可以通过枢轴 23 将连接孔 253’ 与摆杆 22 上的枢转孔 224 连接起来，由于连接孔 253’ 为腰型槽，从而连接在连接孔 253’ 内的枢轴 23 可以沿连接孔 253’ 自由移动，即相对地，支撑件 25 可以相对于摆杆 22 沿着连接孔 253’ 自由移动，同时，支撑件 25 还可以相对于摆杆 22 围绕枢轴 23 旋转。这样做的优点在于，当支撑件 25 连同研磨垫 26 作用在工件表面时，如果工件表面的摩擦阻力较大时，

通过支撑件 25 沿着连接孔 253’相对于摆杆 22 的移动，可以减缓吸收一部分的扭矩振动，有利于避免因振动太大而造成研磨垫 26 或支撑件 25 的损坏。

[0058] 请一并参阅图 5，此时工作头 2 上的研磨垫 26 与工件表面紧密贴合，连接摆杆 22 和支撑件 25 的枢轴 23 也位于支撑件 25 上的连接孔 253’的一端。如果此时工件表面的摩擦阻力较大，则支撑件 25 会沿着连接孔 253’移动，位于中轴线 X 两侧的弹簧 24a，24b 会收缩，从而吸收部分动能，有效的保护了支撑件 25 和研磨垫 26。

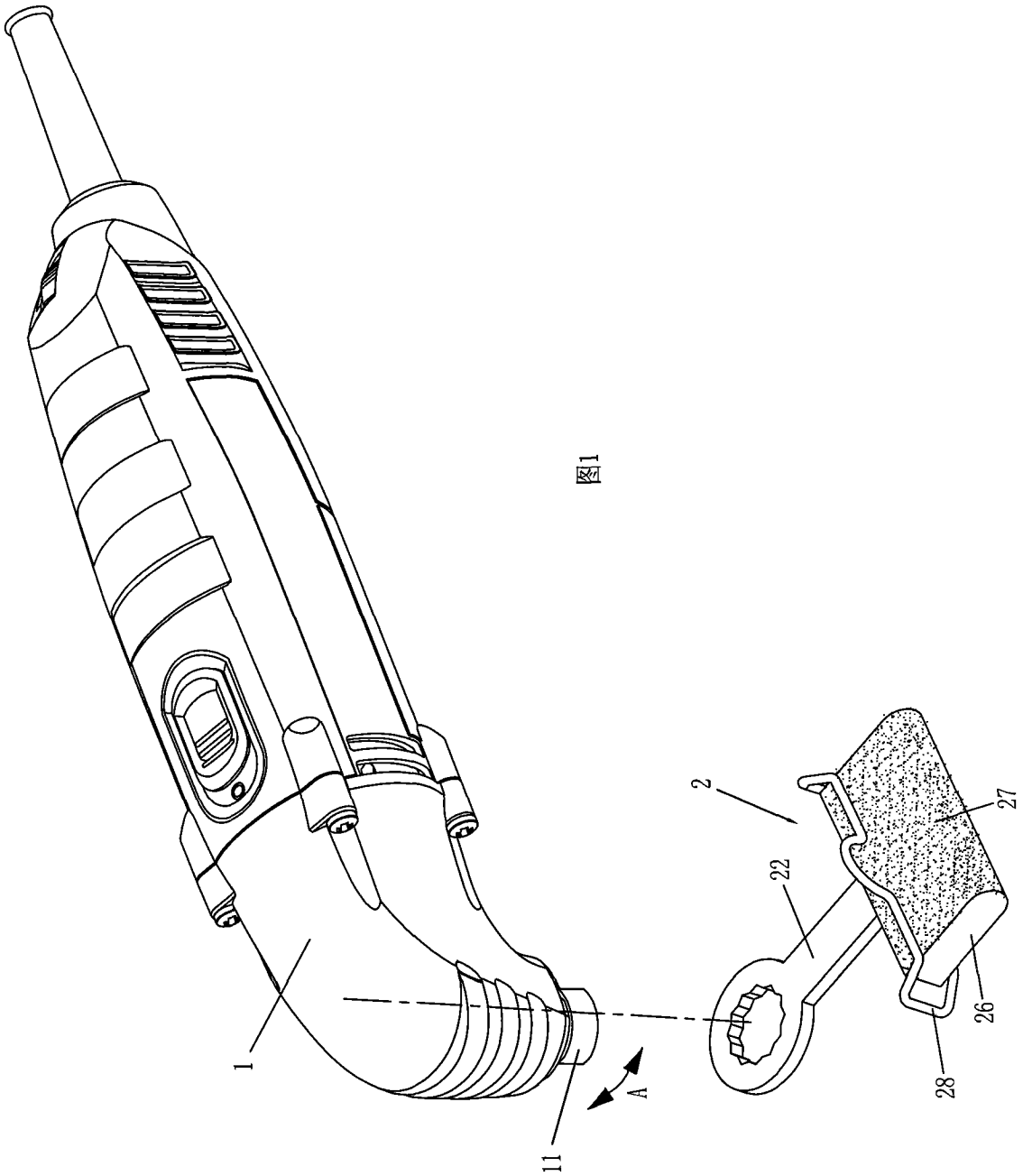


图1

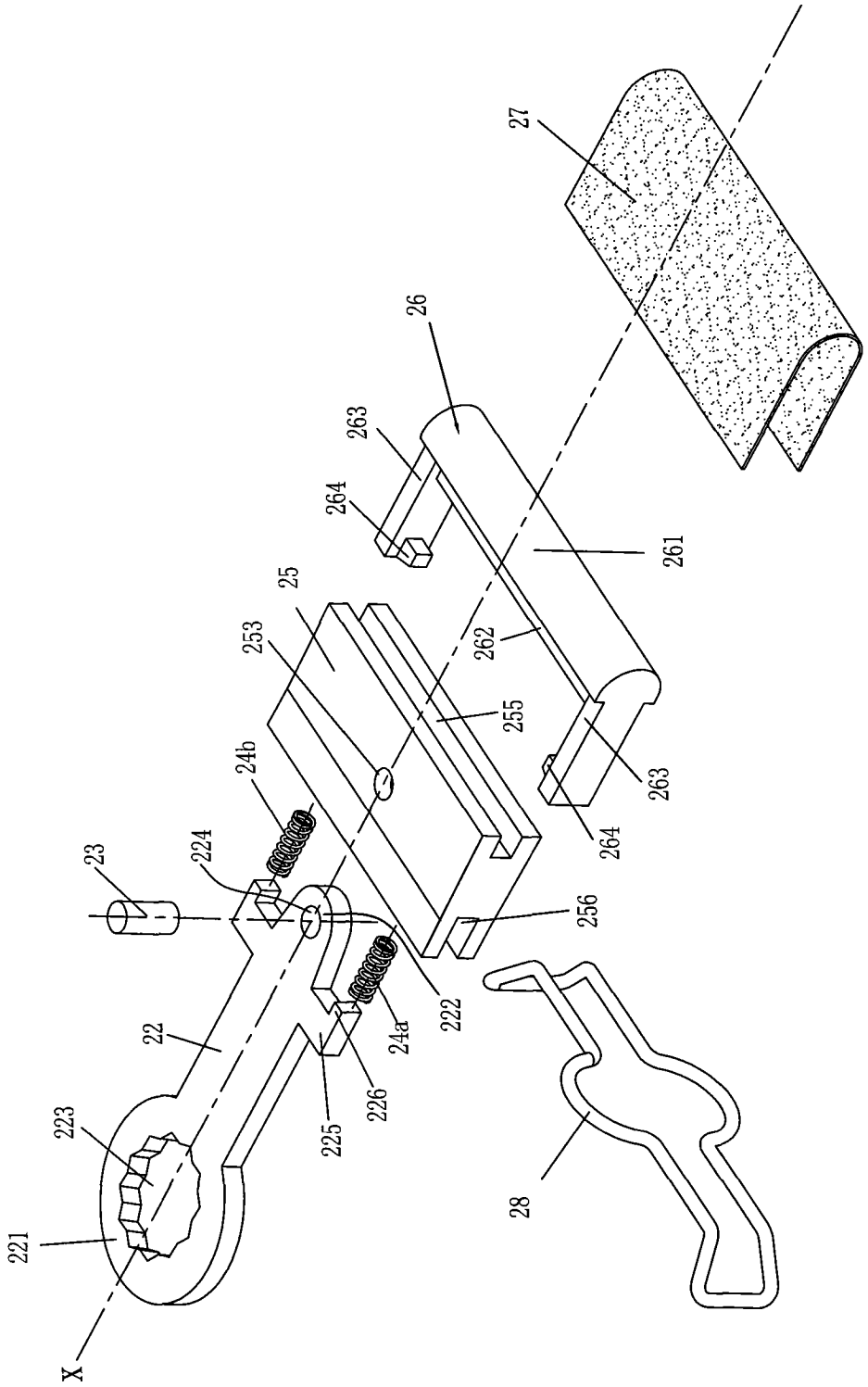

27
26
263
264
261
25
253
262
255
24b
263
264
23
224
256
222
22
24a
226
225
223
221
X
28

图2

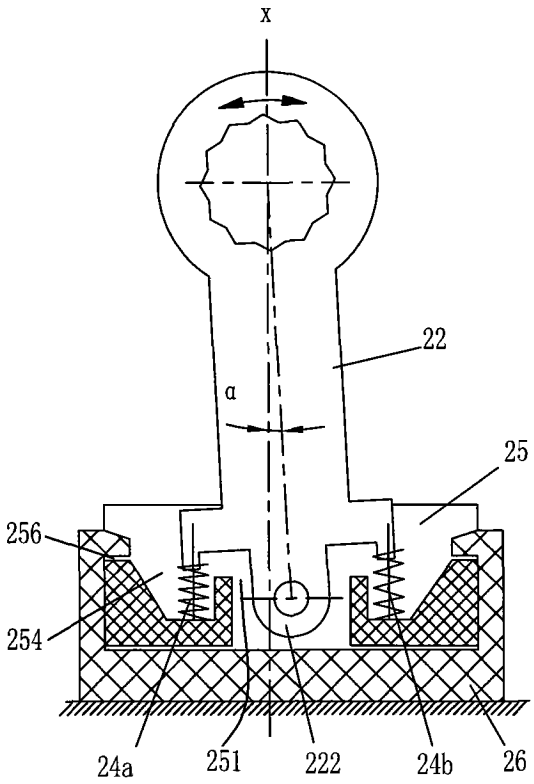

X
22
α
25
256
254
24a
251
222
24b
26

图3c

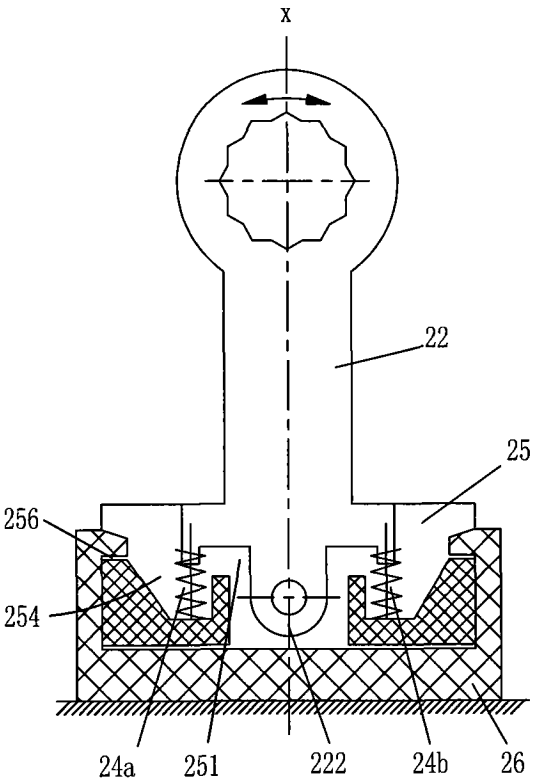

X
22
25
256
254
24a
251
222
24b
26

图3b

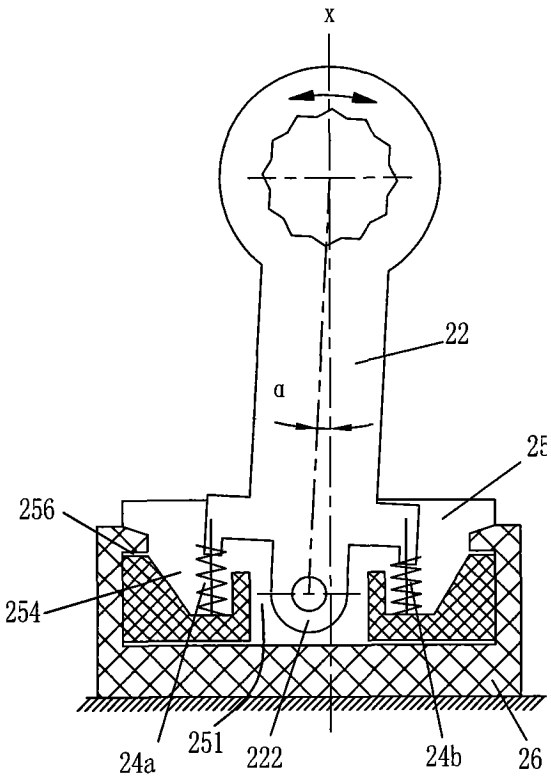


图3a

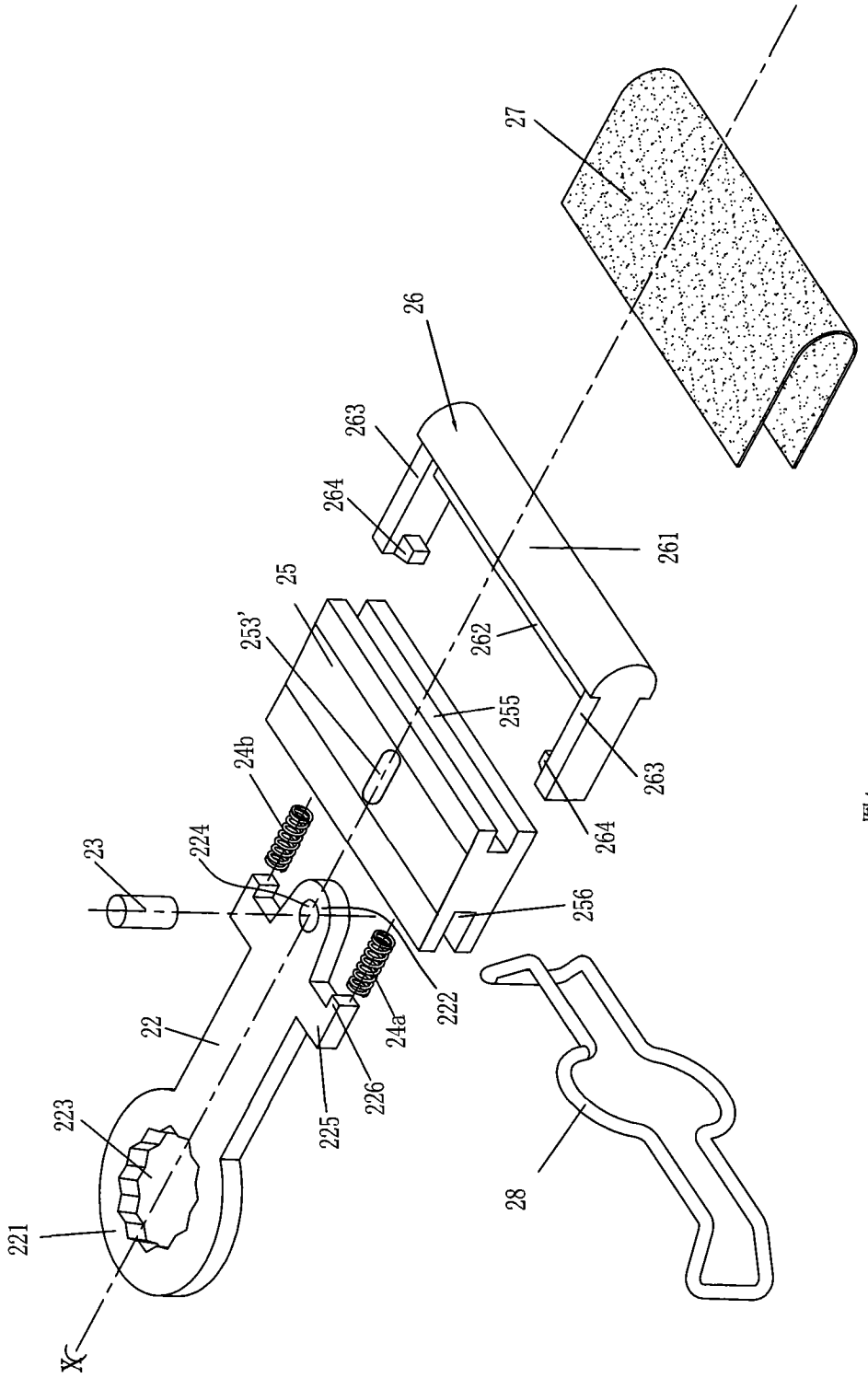

27
26
263
264
261
25
253'
262
255
24b
263
264
23
224
256
222
22
24a
226
225
223
221
X
28

图4

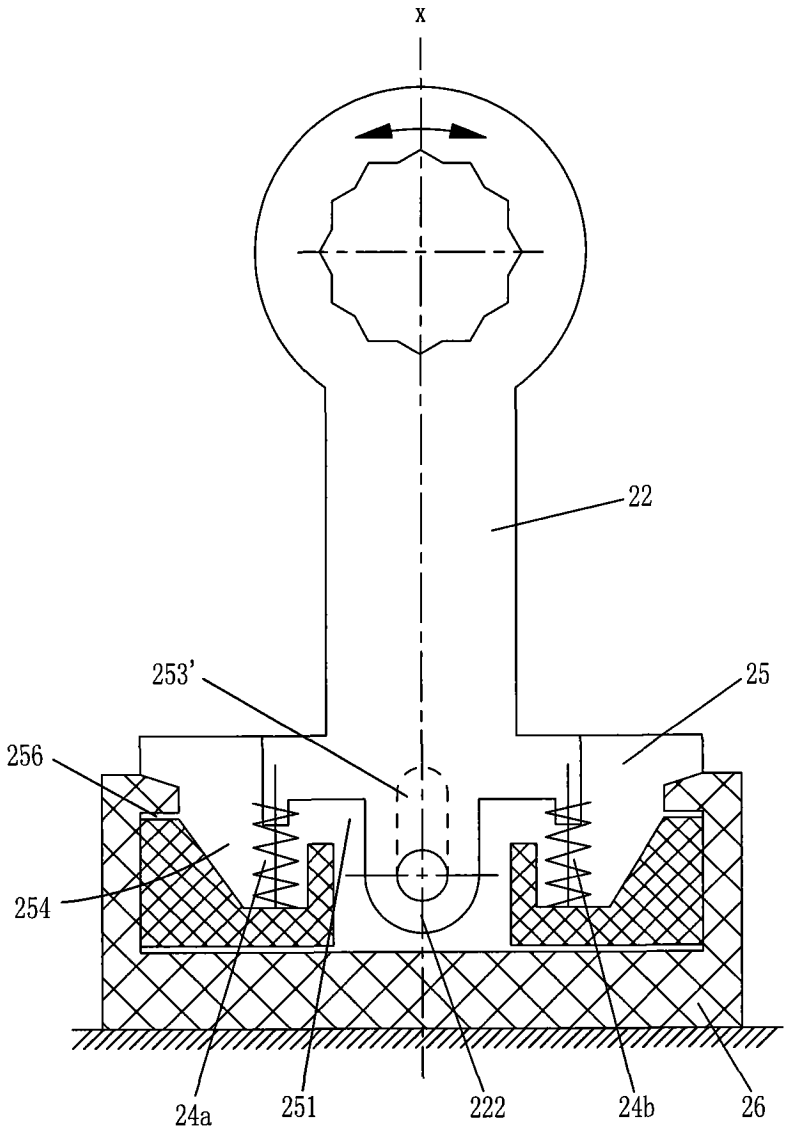


图 5