[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
B24B 9/16 (2006.01)

[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810060977.7

[43] 公开日 2008 年 9 月 24 日

[11] 公开号 CN 101269472A

[22] 申请日 2008.4.3

[21] 申请号 200810060977.7

[71] 申请人 浙江名媛工艺饰品有限公司

地址 322000 浙江省义乌市青口镇东苑工业区浙江名媛工艺饰品有限公司

[72] 发明人 虞卫东

[74] 专利代理机构 杭州丰禾专利事务所有限公司

代理人 王鹏举

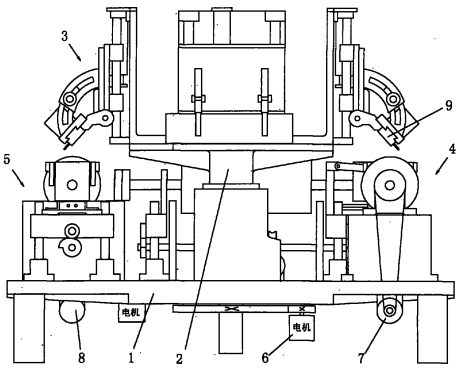
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 5 页

[54] 发明名称

一种四工位水钻斜面磨抛机

[57] 摘要

本发明涉及一种四工位水钻斜面磨抛机，包括机架，机架上设有旋转架，旋转架四面各设有一个固定夹具的机头，机架上设有磨削工位、粗抛工位、精抛工位和上下料空位、分别与四个机头相对应，磨削工位上设有磨辊磨削机构，磨辊的转轴连接有驱动其做轴向往复平动的平动机构；粗抛工位和精抛工位上各设有一组抛辊抛光机构，抛辊的转轴连接有驱动其做轴向往复平动的平动机构。本技术方案采用磨抛辊对水钻坯料进行磨抛加工，增加了水钻坯料的单组加工数量，并采用平动机构驱动磨抛辊做轴向往复平动，保证了水钻坯料的均匀磨抛，相对于同类设备具有成本低、产量高、可靠性好、加工效率高、运行平稳、调整方便等优点。



1. 一种四工位水钻斜面磨抛机，包括机架（1），机架（1）上设有旋转架（2），旋转架（2）四面各设有一个固定夹具的机头（3），所述机架（1）上设有磨削工位、粗抛工位、精抛工位和上下料空位、分别与四个机头（3）相对应，其特征在于，

所述磨削工位上设有磨削机构（4），所述磨削机构（4）包括托架（403）和架设在托架（403）上的磨辊（402），磨辊（402）的转轴（401）与托架（403）可转动和轴向滑动连接，该转轴（401）一端与设在机架（1）上的磨削电机（7）传动连接，该转轴（401）另一端连接有驱动其做轴向往复平动的平动机构（10），其中，所述托架（403）设在机架（1）上；

所述粗抛工位和精抛工位上各设有一组抛光机构（5），所述抛光机构（5）包括托架（503）和架设在托架（503）上的抛辊（502），抛辊（502）的转轴（501）与托架（503）可转动和轴向滑动连接，该转轴（501）一端与设在机架（1）上的抛光电机（8）传动连接，该转轴（501）另一端连接有驱动其做轴向往复平动的平动机构（10），其中，所述托架（503）设在机架（1）上。

2. 根据权利要求 1 所述的一种四工位水钻斜面磨抛机，其特征在于，所述平动机构（10）包括变速装置（103），变速装置（103）的输入端与磨/抛辊的转轴连接，变速装置（103）的输出端连接有偏心轮（102），一连杆（101）的两端分别与偏心轮（102）和磨/抛辊的托架活动连接，变速装置（103）与磨/抛辊的托架水平滑动连接。

3. 根据权利要求 1 所述的一种四工位水钻斜面磨抛机，其特征在于，所述磨削机构（4）的托架（403）直接固定在机架（1）上，所述抛光机构（5）的托架（503）与机架（1）竖直滑动连接，所述机架（1）上设有驱动托架（503）升降和静止的抛辊升降机构。

4. 根据权利要求 3 所述的一种四工位水钻斜面磨抛机，其特征在于，所述抛辊升降机构包括架设在机架（1）上的传动轴（504），传动轴（504）与升降电机（505）通过蜗轮（506）、蜗杆（510）传动连接，所述传动轴（504）两端设有偏心凸轮（508），偏心凸轮（508）与设在托架（503）上的滚轮（509）接触。

5. 根据权利要求 1 至 4 中任一项所述的一种四工位水钻斜面磨抛机，其特征在于，所述机头（3）包括机头固定板（301），机头固定板（301）上竖直滑动连接有滑动架（311）,所述夹具固定板（306）与滑动架（311）铰接，所述夹具固定板（306）上设有夹具（9）的固定机构（307）和水钻转面机构，其中，所述机头固定板（301）上设有驱动滑动架（311）升降的升降机构，所述滑动架（311）上设有连接臂 A（310），所述夹具固定板（306）上设有连接臂 B（308），所述连接臂 A（310）和连接臂 B（308）可伸缩连接。

6. 根据权利要求 5 所述的一种四工位水钻斜面磨抛机，其特征在于，所述连接臂 A（310）和连接臂 B（308）为两个相套接的弧形臂，两个弧形臂上设有相匹配的弧形孔，一调节螺栓（309）通过弧形孔将两弧形臂锁紧连接。

7. 根据权利要求 6 所述的一种四工位水钻斜面磨抛机，其特征在于，所述连接臂 A（310）和连接臂 B（308）的弧形孔周壁都设有相应的锯齿，所述调节螺栓（309）上也设有相应的锯齿。

8. 根据权利要求 7 所述的一种四工位水钻斜面磨抛机，其特征在于，所述连接臂 A（310）和连接臂 B（308）上分别设有相匹配的刻度和标记线。

一种四工位水钻斜面磨抛机

技术领域

本发明涉及一种采用一机四工位（上下料、磨削、粗抛、精抛）方式对水钻坯料进行斜面磨抛加工的磨抛机。

背景技术

ZL200320124910.8 公开了一种多盘位多粒宝石研磨抛光装置，采用大转盘上设置 4 个自动机头分别在机架的 4 个盘位上进行斜面加工，当四个盘位都加工完成时由电机控制大转盘转动更换工位，由此达到周而复始的流水线式作业。采用大转盘形式和磨盘加工使得整个机器的体积较大。因此，ZL200520105176.X 公开了一种水钻研磨抛光机，采用旋转架四面设置机头的方式减小了体积，并进一步提高设备自动化程度，而且增加了旋转架的往复摆动机构进而达到均匀磨抛的效果。

但是，上述两个四工位磨抛机都是采用磨盘加工方式，而机头上设置的水钻夹具和夹具上的多个水钻坯料是以直线方式排列在磨盘上加工的，所以如果要增加单个夹具上水钻坯料的数量延长夹具的长度，就必须要增加磨盘的直径，然而，磨盘直径的增加不仅会增大整个机器的体积，而且因为机架上只设有 3 个机头（在上下料空位不设置磨盘），所以磨盘直径的增加还将产生由于磨盘转动产生振动过大导致机器自身的不平稳，势必会采用增加机架重量来提高机器平稳性，这样将会很大程度增加机器的材料成本和使用成本。所以，上述四工位磨抛机只适合水钻坯料数量少的小夹具的加工，并不适合水钻坯料数量多的较大夹具的加工。然而，降低成本、提高效率和产量是一个必然的趋势。

发明内容

为了解决上述的技术问题，本发明的目的是提供一种四工位水钻斜面磨抛机，采用磨抛辊对水钻坯料进行磨抛加工，增加了水钻坯料的单组加工数量，并采用平动机构驱动磨抛辊做轴向往复平动，保证了水钻坯料的均匀磨抛，相对于同类设备具有成本低、产量高、可靠性好、加工效率高、运行平稳、调整方便等优点。

为了达到上述的目的，本发明采用了以下的技术方案：

一种四工位水钻斜面磨抛机，包括机架，机架上设有旋转架，旋转架四面各设有一个固定夹具的机头，所述机架上设有磨削工位、粗抛工位、精抛工位和上下料空位、分别与四个机头相对应，

所述磨削工位上设有磨削机构，所述磨削机构包括托架和架设在托架上的磨辊，磨辊的转轴与托架可转动和轴向滑动连接，该转轴一端与设在机架上的磨削电机传动连接，该转轴另一端连接有驱动其做轴向往复平动的平动机构，其中，所述托架设在机架上；

所述粗抛工位和精抛工位上各设有一组抛光机构，所述抛光机构包括托架和架设在托架上的抛辊，抛辊的转轴与托架可转动和轴向滑动连接，该转轴一端与设在机架上的抛光电机传动连接，该转轴另一端连接有驱动其做轴向往复平动的平动机构，其中，所述托架设在机架上。

采用磨抛辊对水钻坯料进行磨抛加工，可以在不增加机器体积和制造成本、不影响机器运行稳定性的前提下，大幅度提高磨抛机的加工效率。

作为优选，上述平动机构包括变速装置，变速装置的输入端与磨/抛辊的转轴连接，变速装置的输出端连接有偏心轮，一连杆的两端分别与偏心轮和磨/抛

辊的托架活动连接，变速装置与磨/抛辊的托架水平滑动连接。采用变速装置将磨/抛辊的转动转化为其转轴小幅度的轴向而往复平动，达到了均匀磨抛的目的，还节约了制造成本和功耗。当然，如果采用独立的电机或者其他驱动装置来驱动转轴做轴向而往复平动同样也是可以达到使用要求的。

作为优选，上述磨削机构的托架直接固定在机架上，所述抛光机构的托架与机架竖直滑动连接，所述机架上设有驱动托架升降和静止的抛辊升降机构。之所以将磨削机构的托架直接固定在机架上是因为磨辊的磨削材料的损耗很小（一般采用金属辊上粘接金刚粉制成的磨辊），所以不存在及时调整磨辊高度以保证磨削程度的问题；然而抛辊则不同，其抛光材料损耗大，而且一般的抛辊上的磨削材料厚度比较厚，所以需要根据需要适当的提高抛辊高度以保证抛光质量，而引入抛辊升降机构则解决了这一问题。

作为优选，上述抛辊升降机构包括架设在机架上的传动轴，传动轴与升降电机通过蜗轮、蜗杆传动连接，所述传动轴两端设有偏心凸轮，偏心凸轮与设在托架上的滚轮接触。由升降电机控制抛辊的升降和静止到位，升降电机与机器的其他电机由控制器统一控制，这样就可以实现抛辊根据使用时间和情况自动调整高度保证抛光质量。

作为优选，上述机头包括机头固定板，机头固定板上竖直滑动连接有滑动架,所述夹具固定板与滑动架铰接，所述夹具固定板上设有夹具的固定机构和水钻转面机构，其中，所述机头固定板上设有驱动滑动架升降的升降机构，所述滑动架上设有连接臂 A，所述夹具固定板上设有连接臂 B，所述连接臂 A 和连接臂 B 可伸缩连接。通过滑动架和升降机构实现夹具固定板的升降，通过连接臂连接滑动架和与之铰接的夹具固定板，通过调整连接臂的配合长度来调整水钻加工磨面角度，具有调整方便、结构简单、定位精确、可靠性好等优点。

作为优选，上述连接臂 A 和连接臂 B 为两个相套接的弧形臂，两个弧形臂上设有相匹配的弧形孔，一调节螺栓通过弧形孔将两弧形臂锁紧连接。采用子母嵌套的弧形臂的形式可以方便调节和标识刻度。当然，两个连接臂的可伸缩连接方式并不局限于此种方式，例如，两个连接臂可以为伸缩套管形式，套管两端分别与滑动架和夹具固定板活动连接，通过过调节螺栓锁紧定位，只是这样的方式不便于调整和标识刻度。

上述方案中，上述连接臂 A 和连接臂 B 的弧形孔周壁都设有相应的锯齿，调节螺栓上也设有相应的锯齿。这样可以直接旋转调节螺栓来调整连接臂的配合长度，调整水钻坯料的磨面角度更加方便。为了方便和精确，在上述连接臂 A 和连接臂 B 上分别设有相匹配的刻度和标记线。

本发明由于采用了以上的技术方案，采用磨抛辊对水钻坯料进行磨抛加工，增加了水钻坯料的单组加工数量，并采用平动机构驱动磨抛辊做轴向往复平动，保证了水钻坯料的均匀磨抛，相对于同类设备具有成本低、产量高、可靠性好、加工效率高、运行平稳、调整方便等优点。

附图说明

图 1 是本发明的结构示意图。

图 2 是图 1 的俯视图。

图 3 是机头的结构示意图。

图 4 是抛光机构的结构示意图。

图 5 是图 4 的右视图。

图 6 是磨削机构的结构示意图。

附图中零部件名称：1.机架；2.旋转架；3.机头；4.磨削机构；5.抛光机

构；6.旋转电机；7.磨削电机；8.抛光电机；9.夹具；10.平动机构；

101.连杆；102.偏心轮；103.变速装置；

301.机头固定板；302.升降气缸；303.气缸活塞杆；304.直线轴承；305.导柱；306.夹具固定板；307.夹具固定机构；308.连接臂B；309.调节螺栓；310.连接臂A；311.滑动架；

401.磨辊的转轴；402.磨辊；403.磨辊的托架；

501.抛辊的转轴；502.抛辊；503.抛辊的托架；504.传动轴；505.升降电机；506.蜗轮；507.导柱；508.偏心凸轮；509.滚轮；510.蜗杆。

具体实施方式

下面结合附图对本发明的具体实施方式做一个详细的说明。

实施例1：

如图1、图2所示的一种四工位水钻斜面磨抛机，包括机架1，机架1上设有旋转架2，旋转架2由旋转电机6控制转动，旋转架2四面各设有一个固定夹具的机头3，所述机架1上设有磨削工位、粗抛工位、精抛工位和上下料空位、分别与四个机头3相对应，所述磨削工位上设有磨削机构4，如图6所示，所述磨削机构4包括托架403和架设在托架403上的磨辊402，磨辊402的转轴401与托架403可转动和轴向滑动连接，转轴401一端与设在机架1上的磨削电机7传动连接，转轴401另一端连接有驱动其做轴向往复平动的平动机构10，其中，所述托架403设在机架1上；如图4、图5所示，所述粗抛工位和精抛工位上各设有一组抛光机构5，所述抛光机构5包括托架503和架设在托架503上的抛辊502，抛辊502的转轴501与托架503可转动和轴向滑动连接，转轴501一端与设在机架1上的抛光电机8传动连接，转轴501另一端连接有驱动其做轴向往

复平动的平动机构 10，其中，所述托架 503 设在机架 1 上。

如图 4 所示，上述平动机构 10 包括变速装置 103，变速装置 103 的输入端与磨/抛辊的转轴连接，变速装置 103 的输出端连接有偏心轮 102，一连杆 101 的两端分别与偏心轮 102 和磨/抛辊的托架活动连接，变速装置 103 与磨/抛辊的托架水平滑动连接。上述变速装置 103 为蜗轮变速箱，通过导轨滑块与托架水平滑动连接。上述磨/抛辊的转轴通过滑动轴承或者直线轴承座设在托架上。

上述磨削机构 4 的托架 403 直接固定在机架 1 上，上述抛光机构 5 的托架 503 与机架 1 竖直滑动连接，所述机架 1 上设有驱动托架 503 升降和静止的抛辊升降机构。如图 4、图 5 所示，上述机架 1 上设有导柱 507，所述托架 503 通过轴承与导柱 507 竖直滑动连接；上述抛辊升降机构包括架设在机架 1 上的传动轴 504，传动轴 504 与升降电机 505 通过蜗轮 506、蜗杆 510 传动连接，所述传动轴 504 两端设有偏心凸轮 508，偏心凸轮 508 与设在托架 503 上的滚轮 509 接触。

如图 3 所示，上述机头 3 包括机头固定板 301，机头固定板 301 上竖直滑动连接有滑动架 311，所述夹具固定板 306 与滑动架 311 铰接，所述夹具固定板 306 上设有夹具 9 的固定机构 307 和水钻转面机构，其中，所述机头固定板 301 上设有驱动滑动架 311 升降的升降机构，所述滑动架 311 上设有连接臂 A310，所述夹具固定板 306 上设有连接臂 B308，所述连接臂 A310 和连接臂 B308 可伸缩连接。上述连接臂 A310 和连接臂 B308 为两个相套接的弧形臂，两个弧形臂上设有相匹配的弧形孔，一调节螺栓 309 通过弧形孔将两弧形臂锁紧连接；上述连接臂 A310 和连接臂 B308 的弧形孔周壁都设有相应的锯齿，所述调节螺栓 309 上也设有相应的锯齿；上述连接臂 A310 和连接臂 B308 上分别设有相匹配的刻度和标记线；上述机头固定板 301 上设有导柱 305，导柱 305 上滑动套接有直线

轴承 304，直线轴承 304 与所述滑动架 311 连接；上述滑动架 311 的升降机构为一升降气缸 302，升降气缸 302 固定在机头固定板 301，气缸活塞杆 303 连接滑动架 311；上述夹具的固定机构 307 为一压紧气缸和其控制的压紧块，夹具 9 与夹具固定板 306 通过燕尾槽滑动连接，并设有夹具到位检测开关，上述水钻转面机构包括转面电机，转面电机与夹具 9 上的蜗杆传动连接，通过转面电机转过的角度达到转换磨面的目的。

上述机头在调整磨面角度时，松开调节螺栓 309 上的锁紧螺母，转动调节螺栓 309，因为调节螺栓 309 上的锯齿和两连接臂的弧形孔内锯齿相啮合，而夹具固定板 306 与滑动架 311 铰接，所以通过转动调节螺栓就可以达到伸缩调整连接臂总长度的目的，这样也就达到了改变水钻轴线与加工面的夹角（即磨面角度）的目的。

本发明在工作时，首先，单片机控制器初始化，磨/抛辊在电机的驱动下转动，并在平动机构的驱动下做轴向小幅度平动，在上下料空位将夹具放入夹具固定板，夹具到位检测开关检测到信号，压紧气缸将夹具夹紧，转面电机初始转动定位，起动程序完成；然后，旋转电机控制旋转架转动变换工位，夹具进入磨削工位，滑动架的升降气缸控制滑动架下移直到夹具下降到位，开始磨削加工；一个磨面加工完成后，升降气缸控制滑动架上移回位，转面电机转换至下一个磨面加工；在所有磨面的磨削加工完成后，升降气缸控制滑动架上移回位，旋转电机控制旋转架转动变换工位，夹具进入粗抛工位，升降气缸控制滑动架下移直到夹具下降到位，开始粗抛加工；一个磨面加工完成后，升降气缸控制滑动架上移回位，转面电机转换至下一个磨面加工；在所有磨面的粗抛加工完成后，升降气缸控制滑动架上移回位，旋转电机控制旋转架转动变换工位，夹具进入精抛工位，升降气缸控制滑动架下移直到夹具下降到位，开始精抛加

工；一个磨面加工完成后，升降气缸控制滑动架上移回位，转面电机转换至下一个磨面加工；在所有磨面的精抛加工完成后，升降气缸控制滑动架上移回位，旋转电机控制旋转架转动变换工位，夹具回到上下料空位，由人工更换夹具。在一个夹具的水钻坯料进行相应工位加工时，其他机头上的夹具也在其他工位进行加工，因为旋转架只在转换工位时动作，所以可以在其他机头加工时更换夹具，而不会因更换夹具而占用加工时间，提高了加工效率。在现有技术中，因为是采用旋转架往复摆动来达到均匀磨削的目的的，所以，无法在其他机头加工时更换夹具，需要旋转架停止后才能更换夹具。

斜面磨抛机的整个加工过程由单片机控制器统一控制，为了实时检测和控制精确，不仅设有夹具到位检测开关，还设有旋转架到位检测开关、转面检测开关等检测开关与单片机控制器连接。

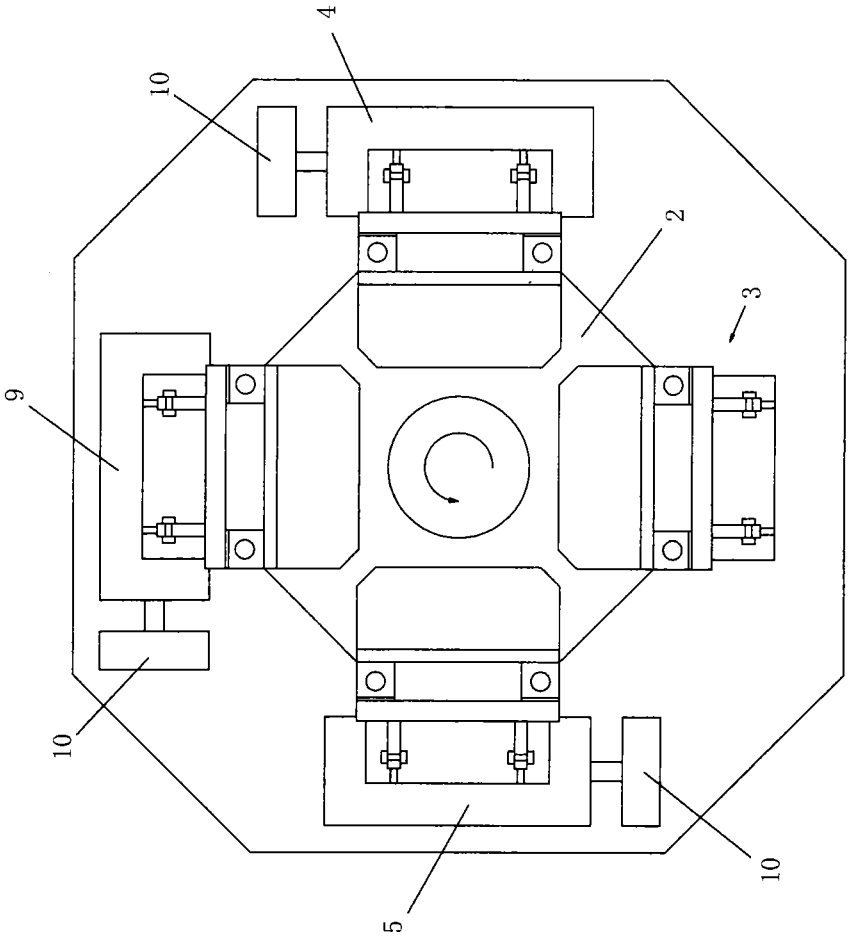


图 2

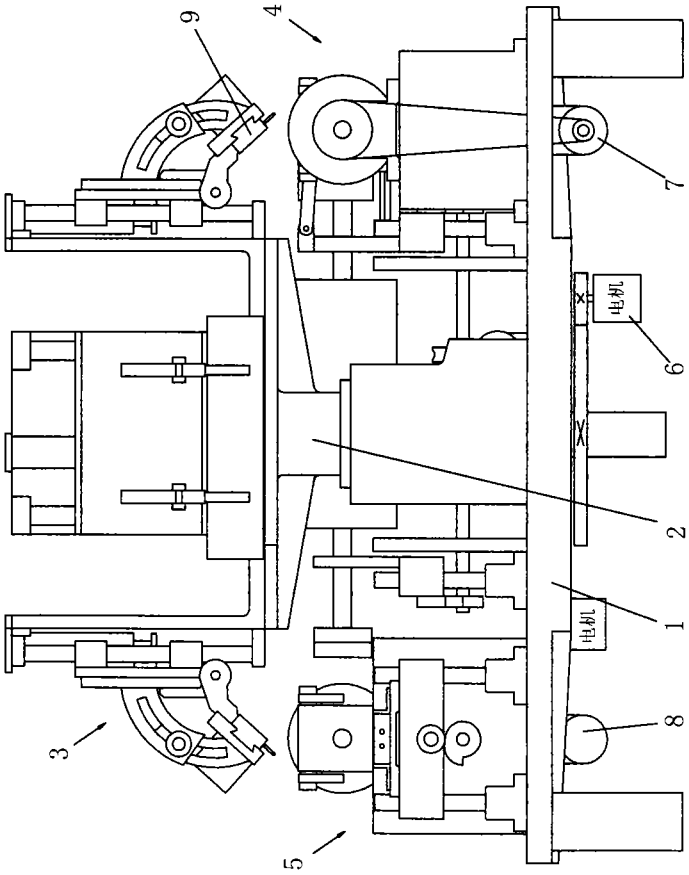


图 1

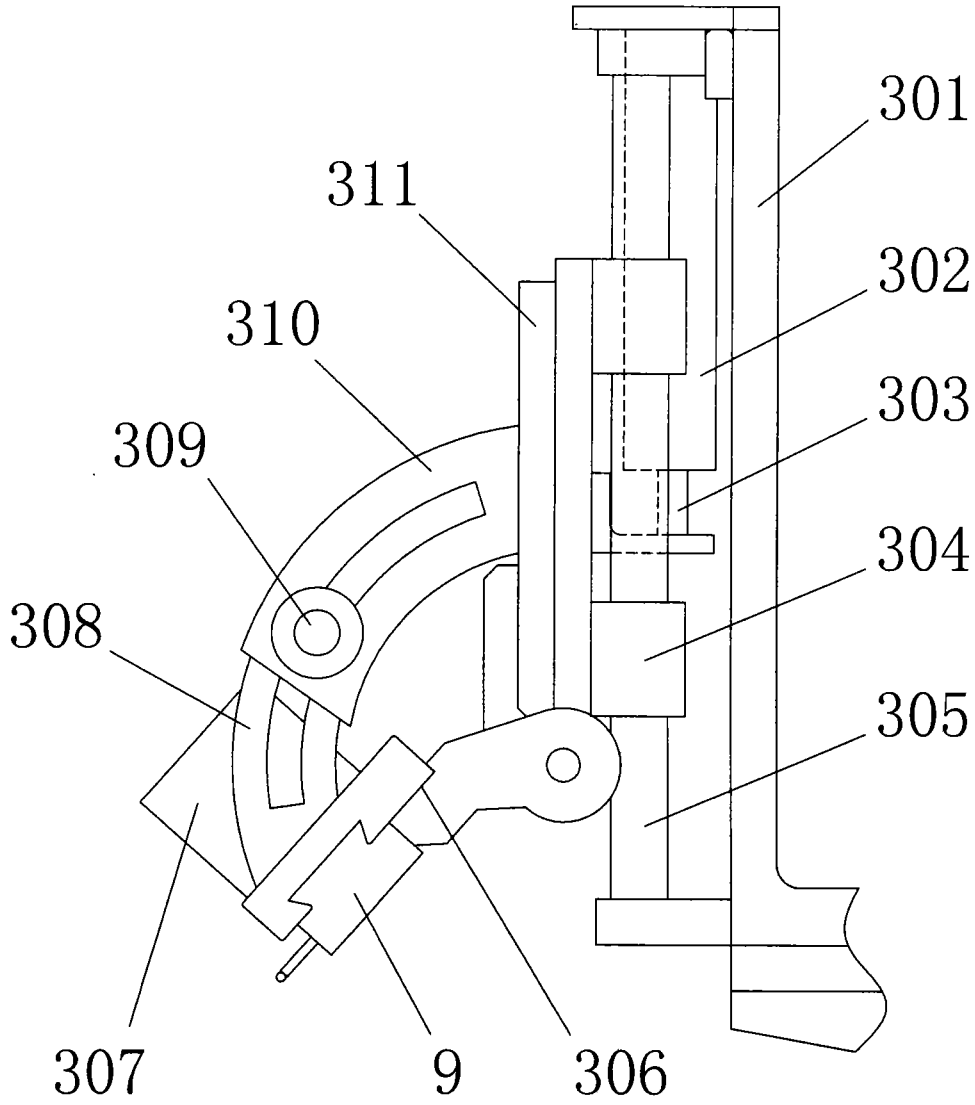


图 3

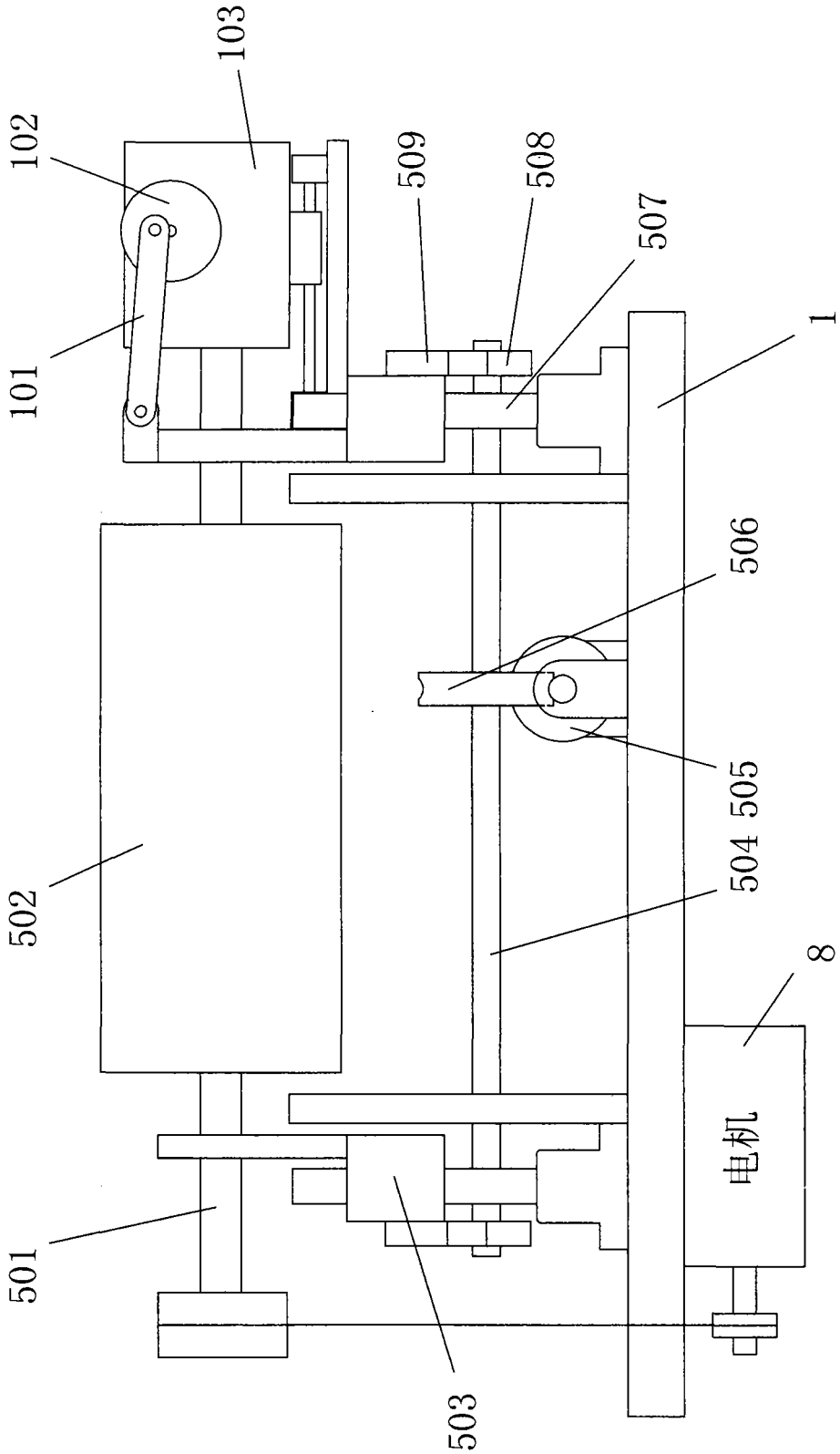


图 4

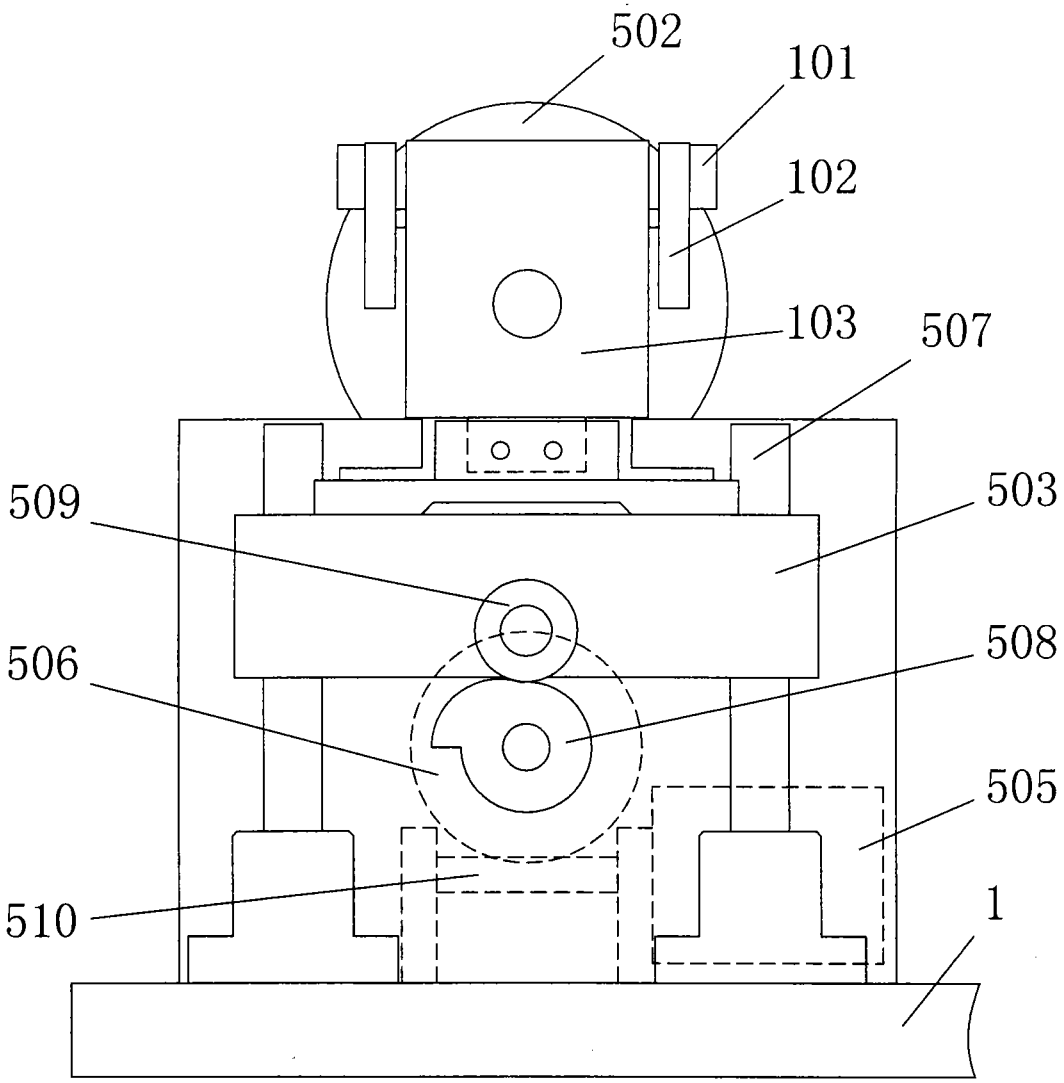


图 5

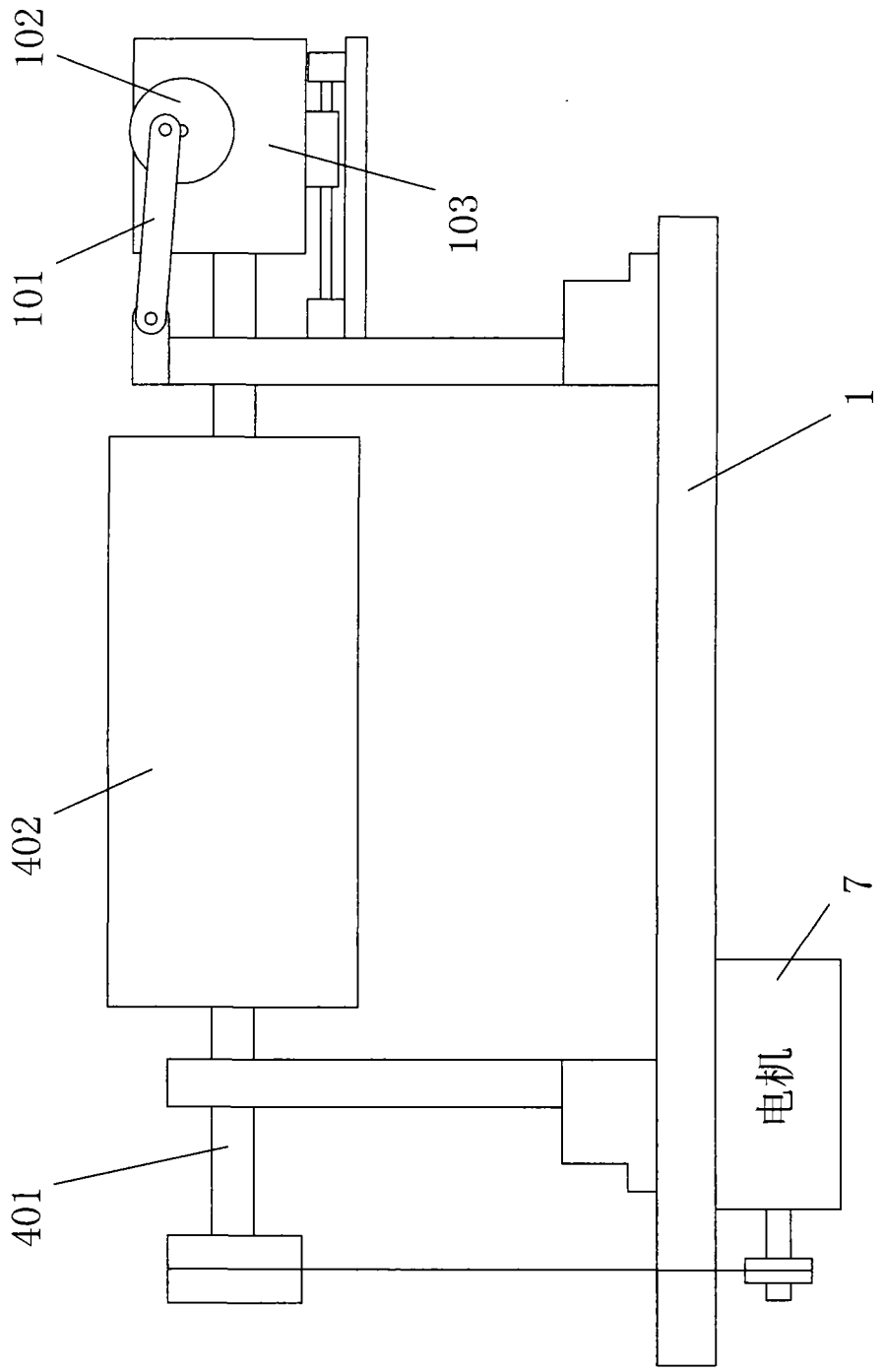


图 6