[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
B24B 29/00 (2006.01)
B24B 41/06 (2006.01)

[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200910083589.5

[43] 公开日 2009 年 10 月 14 日

[11] 公开号 CN 101554709A

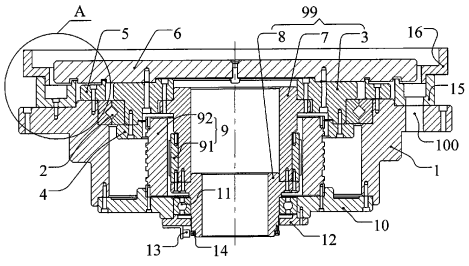
[22] 申请日 2009.5.11
[21] 申请号 200910083589.5
[71] 申请人 清华大学
地址 100084 北京市 100084 - 82 信箱
[72] 发明人 路新春 赵德文 王同庆 雒建斌
[74] 专利代理机构 北京众合诚成知识产权代理有限公司
代理人 张文宝
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 3 页

[54] 发明名称

一种电机内置式抛光机转台

[57] 摘要

本发明涉及抛光设备技术领域，特别是关于一种电机内置式抛光机转台。 支撑轴承安装于轴承座和托盘之间，抛光盘安装于托盘上，支撑轴承为托盘提供一个高精度的旋转支撑；中间轴两端分别与托盘和悬伸轴联接，形成转轴组件；直驱电机转子套装于中间轴上，直驱电机定子通过支撑盘与轴承座固联，直驱电机通过转轴组件驱动抛光盘；圆光栅和读数头分别安装在悬伸轴外端和轴承盖上，用以完成转台的反馈控制；集液槽安装于抛光盘外沿下方，挡液围栏套装在集液槽上，用于液体的收集。 本发明所述抛光机转台结构紧凑、精度高、稳定性好且拆装方便可广泛应用于精密抛光设备。



1．一种电机内置式抛光机转台，其特征在于，支撑轴承（2）的内圈安装在托盘（3）上，支撑轴承（2）的外圈安装于轴承座（1）内；抛光盘（6）安装于托盘（3）上，托盘（3）为抛光盘（6）提供一个高精度的旋转支撑；中间轴（7）与托盘（3）和悬伸轴（8）之间分别用螺栓联接，形成转轴组件（99）；直驱电机（9）安装在轴承座（1）与转轴组件（99）之间的空腔，其中，直驱电机转子（91）套装于中间轴（7）上，并用螺栓与悬伸轴（8）的端面联接，直驱电机定子（92）用螺栓安装于与轴承座（1）下端固联的支撑盘（10）上，直驱电机（9）通过转轴组件（99）驱动抛光盘（6）；小轴承（11）安装于悬伸轴（8）与支撑盘（10）之间，以保证悬伸轴（8）转动的平稳性；圆光栅（13）安装在悬伸轴（8）外端，读数头（14）安装在轴承盖（12）上，用以完成转台的速度和位置反馈控制；集液槽（14）安装与抛光盘（6）外沿下方，挡液围栏（15）套装在集液槽（14）上，用以实现抛光盘（6）上面液体的收集。

2．根据权利要求 1 所述的一种电机内置式抛光机转台，其特征在于，所述直驱电机（9）为定子转子分离式直驱电机，包括直驱电机转子（91）和直驱电机定子（92）。

3．根据权利要求 1 所述的一种电机内置式抛光机转台，其特征在于，所述支撑轴承（2）为交叉滚子轴承、双排推力角接触球轴承或三排圆柱滚子组合轴承；对于内外圈没有安装孔的支撑轴承（2），其内圈由内压盖（5）固定，外圈由外压盖（4）固定；对于内外圈有安装孔的支撑轴承（2），其内外圈分别由螺栓固定。

4．根据权利要求 3 所述的一种电机内置式抛光机转台，其特征在于，所述外压盖（4）的凸缘（4a）与集液槽（15）的凸缘（15a）分别嵌入抛光盘（6）的

内槽（6a）和外槽（6b）内，形成内外两层密封。

5．根据权利要求 1 所述的一种电机内置式抛光机转台，其特征在于，所述托盘（3）与中间轴（7）之间采用螺栓联接在一起，或将托盘（3）与中间轴（7）做成一体化的托盘轴（37）。

6．根据权利要求 1 所述的一种电机内置式抛光机转台，其特征在于，所述抛光机转台工作时，液体收集方式为：液体从抛光盘（6）的外沿流下直接进入集液槽（15）中，或者液体溅在挡液围栏（16）上，由挡液围栏（16）流入集液槽（15），集液槽（15）内的液体由排液孔（100）排出收集。

一种电机内置式抛光机转台

技术领域

本发明涉及抛光设备技术领域，特别是关于一种电机内置式抛光机转台。

背景技术

抛光设备是一种精加工设备，其中转台用以承载待加工工件，并依靠抛光盘和抛光头之间的相对转动为材料的去除提供相对运动。转台台面的回转精度尤其是端面跳动（轴向跳动）直接影响工件的抛光质量。由于转台台面尺寸较大，工作压力较大且一般为偏载，因而转台承受的载荷比较复杂。抛光设备的转台是一种高精度、高承载能力的关键部件。

由于抛光过程中会使用带有腐蚀性的抛光液，因而需要考虑转台结构的密封问题，防止液体进入转台的内部，同时需要考虑液体的收集。

目前，抛光机转台一般采用多个精密机械轴承支撑，由变频电机或伺服电机经过齿轮传动或皮带传动来驱动转台的旋转。由于传动链长，并且会引入额外的径向力，转台的回转精度不会特别高。而且由于工作转速不高，电机还需要配备减速器，电机和减速器一般置于转台的外部，使得转台结构不够紧凑。气浮转台虽然精度高，但承载能力一般有限，对于大台面大载荷的情况应用较少。

直驱电机（力矩电机）是一种新型电机，这种电机能够直接提供较大转矩，而且转速不高，不需要配备减速器。直驱技术可以省略中间的传动环节，提高精度。

现在已经有一些集成直驱电机，在电机内集成轴承，可直接连接外部旋转部件作为转台。这种集成电机，一般对外提供的支撑面比较小，承载能力较小。

发明内容

为了克服现有抛光机转台旋转精度不高，结构不紧凑，承载能力不足等问题，本发明提供一种能够提高转台回转精度，并结构紧凑的电机内置式抛光机转台，其特征在于，支撑轴承 2 的内圈安装在托盘 3 上，支撑轴承 2 的外圈安装于轴承座 1 内；抛光盘 6 安装于托盘 3 上，托盘 3 为抛光盘 6 提供一个高精度的旋转支撑；中间轴 7 与托盘 3 和悬伸轴 8 之间分别用螺栓联接，形成转轴组件 99；直驱电机 9 安装在轴承座 1 与转轴组件 99 之间的空腔，其中，直驱电机转子 91 套装于中间轴 7 上，并用螺栓与悬伸轴 8 的端面联接，直驱电机定子 92 用螺栓安装于与轴承座 1 下端固联的支撑盘 10 上，直驱电机 9 通过转轴组件 99 驱动抛光盘 6；小轴承 11 安装于悬伸轴 8 与支撑盘 10 之间，以保证悬伸轴 8 转动的平稳性；圆光栅 13 安装在悬伸轴 8 外端，读数头 14 安装在轴承盖 12 上，用以完成转台的速度和位置反馈控制；集液槽 14 安装与抛光盘 6 外沿下方，挡液围栏 15 套装在集液槽 14 上，用以实现抛光盘 6 上面液体的收集。

所述直驱电机 9 为定子转子分离式直驱电机，包括直驱电机转子 91 和直驱电机定子 92。

所述支撑轴承 2 为交叉滚子轴承、双排推力角接触球轴承或三排圆柱滚子组合轴承；对于内外圈没有安装孔的支撑轴承 2，其内圈由内压盖 5 固定，外圈由外压盖 4 固定；对于内外圈有安装孔的支撑轴承 2，其内外圈分别由螺栓固定。

所述外压盖 4 的凸缘 4a 与集液槽 15 的凸缘 15a 分别嵌入抛光盘 6 的内槽 6a 和外槽 6b 内，形成内外两层密封。

所述托盘 3 与中间轴 7 之间采用螺栓联接在一起，或将托盘 3 与中间轴 7 做成一体化的托盘轴 37。

所述抛光机转台工作时，液体收集方式为：液体从抛光盘 6 的外沿流下直接进入集液槽 15 中，或者液体溅在挡液围栏 16 上，由挡液围栏 16 流入集液槽 15，

集液槽 15 内的液体由排液孔 100 排出收集。

本发明的优点在于：以单个支撑轴承为主要支撑提供精密的旋转支撑，以一个小轴承为辅，提高稳定性；直驱电机安装于旋转轴组件和轴承座之间，结构紧凑；直驱电机的定子和转子均为螺栓联接，拆装方便。

附图说明

图 1 是本发明所述装置（支撑轴承无安装孔）的剖视结构示意图；

图 2 是本发明所述装置（支撑轴承有安装孔）的剖视结构示意图；

图 3 是图 1 中 A 处局部放大图；

图 4 是一体化的托盘轴结构示意图。

图中标号：

1-轴承座；2-支撑轴承；3-托盘；4-外压盖；4a-外压该凸缘；5-内压盖；

6-抛光盘；6a-内槽；6b-外槽；7-中间轴；8-悬伸轴；9-直驱电机；10-支撑盘；

11-小轴承；12-轴承盖；13-圆光栅；14-读数头；15-集液槽；

15a-集液槽凸缘；16-挡液围栏；37-托盘轴；91-直驱电机转子；

92-直驱电机定子；99-转轴组件；100-排液孔。

具体实施方式

下面结合附图对本发明的具体实施方式进行说明。

上述方案的原理是：支撑轴承为交叉滚子轴承、双排推力角接触球轴承或者三排圆柱滚子组合轴承，可以承载较大的轴向、径向和弯矩载荷，为托盘和抛光盘提供精密的旋转支撑；直驱电机通过转轴组件驱动抛光盘的旋转；通过读数头和圆光栅提供速度反馈控制；小轴承可以防止悬伸轴和中间轴的摆动，提高旋转的稳定性，转速不高的情况下也可以不使用小轴承；液体从抛光盘的外沿流下直接进入集液槽中，或者液体溅在挡液围栏上，由挡液围栏流入集液槽，集液槽内

的液体由排液孔排出收集；两层迷宫密封可防止液体进入转台内部。

如图 1 所示，本发明电机内置式抛光机转台主要包括：轴承座 1、支撑轴承 2、托盘 3、外压盖 4、内压盖 5、抛光盘 6、中间轴 7、悬伸轴 8、直驱电机 9、支撑盘 10、小轴承 11、轴承盖 12、圆光栅 13、读数头 14、集液槽 15、挡液围栏 16。

支撑轴承 2 的内圈安装在托盘 3 上，并由内压盖 5 固定，支撑轴承 2 的外圈安装于轴承座 1 内，并由外压盖 4 固定，抛光盘 6 安装于托盘 3 上，托盘 3 为抛光盘 6 提供一个高精度的旋转支撑，外压盖 4 与轴承座 1、内压盖 5 与托盘 3、托盘 3 与抛光盘 6 之间的联接方式均为螺栓联接。

如图 3 所示，为图 1 中 A 处的局部放大图。外压盖 4 的外压该凸缘 4a 与集液槽 15 的集液槽凸缘 15a 分别嵌入抛光盘 6 的内槽 6a 和外槽 6b 内，形成内外两层密封，防止液体进入转台内部。

中间轴 7 与托盘 3 和悬伸轴 8 之间分别用螺栓联接，形成转轴组件 99；直驱电机 9 安装在轴承座 1 与转轴组件 99 之间的空腔，其中，直驱电机转子 91 套装于中间轴 7 上，并用螺栓与悬伸轴 8 的端面联接，直驱电机定子 92 用螺栓安装于支撑盘 10 上，支撑盘 10 与轴承座 1 下端用螺栓联接，直驱电机 9 通过转轴组件 99 驱动抛光盘 6。直驱电机定子 92 周围有足够空间，便于自然冷却或风冷，也可以根据需要进行水冷。

小轴承 11 安装于悬伸轴 8 与支撑盘 10 之间，并由轴承盖 12 作轴向固定，小轴承 11 用以保证悬伸轴 8 转动的平稳性，防止摆动。转速不高的情况下也可以不使用小轴承。

圆光栅 13 安装在悬伸轴 8 外端，读数头 14 安装在轴承盖 12 上，用以完成转台的速度和位置反馈控制，读数头与圆光栅之间的间隙在 1mm 以内。

集液槽 14 安装与抛光盘 6 外沿下方，挡液围栏 15 套装在集液槽 14 上，用以实现抛光盘 6 上表面液体的收集。液体收集方式为：液体从抛光盘 6 的外沿流下直接进入集液槽 15 中，或者液体溅在挡液围栏 16 上，由挡液围栏 16 流入集液槽 15，集液槽 15 内的液体由排液孔 100 排出收集。

如图 2 所示，为本发明所述装置（支撑轴承有安装孔）的剖视结构示意图。支撑轴承 2 的内圈安装在托盘 3 上，支撑轴承 2 的外圈安装于轴承座 1 内。对于内外圈有安装孔的支撑轴承 2，其内圈用螺栓固定于托盘 3 上，外圈用螺栓固定于轴承座 1 内。

如图 4 所示，为一体化的托盘轴 37 结构示意图。将托盘 3 与中间轴 7 直接做成一体化的托盘轴 37。直驱电机转子 91 直接套装在托盘轴 37 下端的轴段上。

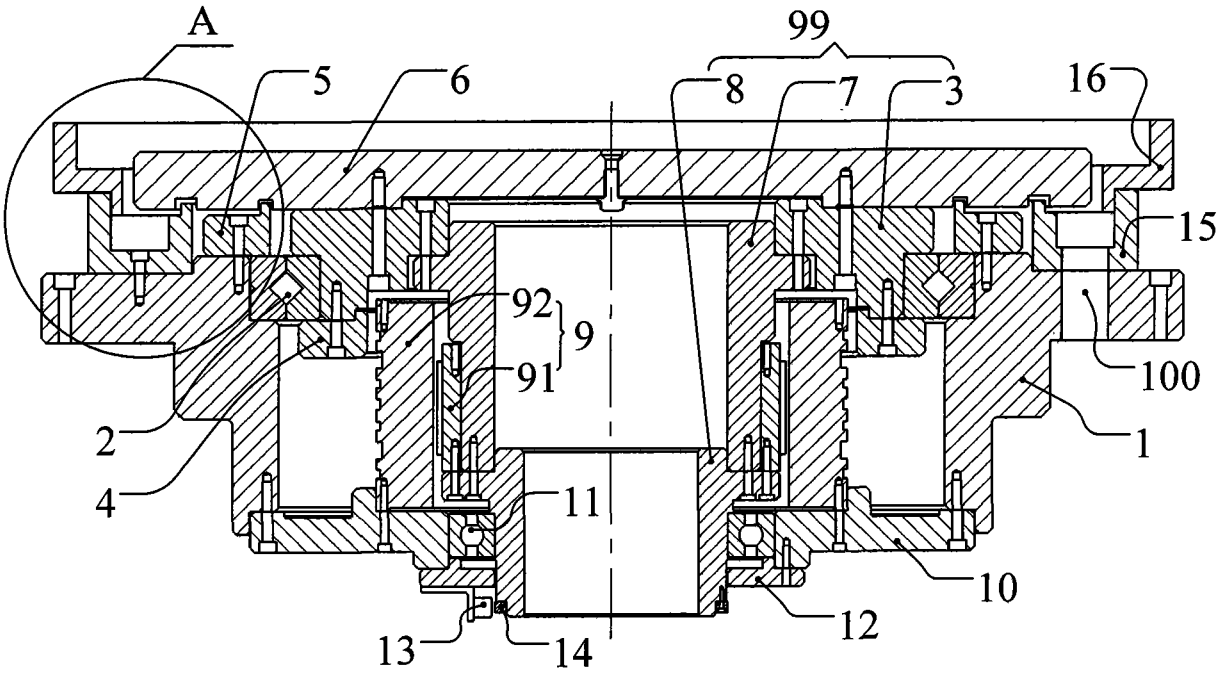


图 1

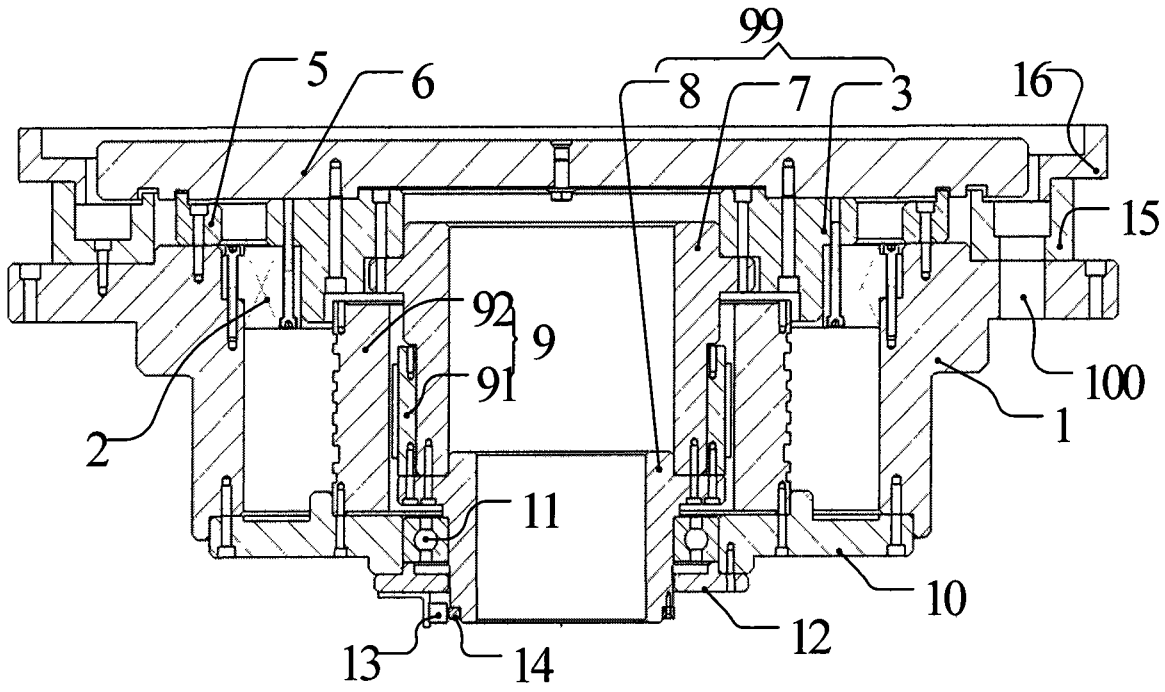


图 2

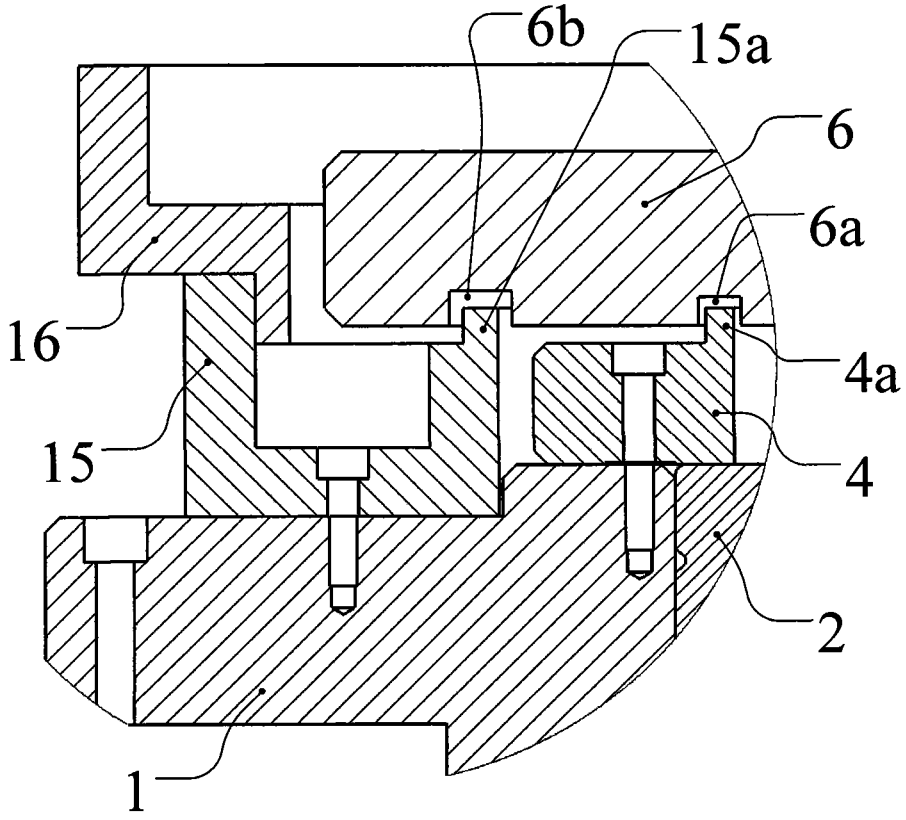


图 3

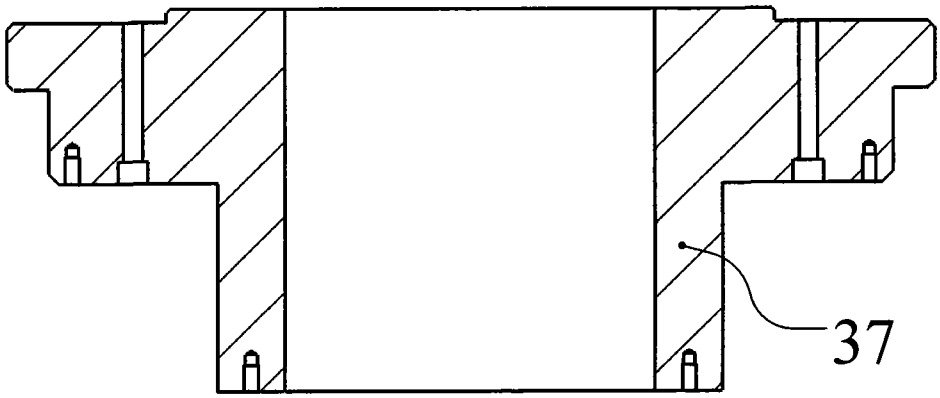


图 4