

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
D05B 69/00 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200520045109.3

[45] 授权公告日 2006 年 11 月 1 日

[11] 授权公告号 CN 2832864Y

[22] 申请日 2005.9.19

[21] 申请号 200520045109.3

[73] 专利权人 上海鲍麦克斯电子科技有限公司

地址 200127 上海市浦东新区峨山路 91 弄 98
号 601 室

[72] 设计人 甄力 薛亚峰 汤建文

[74] 专利代理机构 上海协和专利代理有限公司

代理人 谢晋光

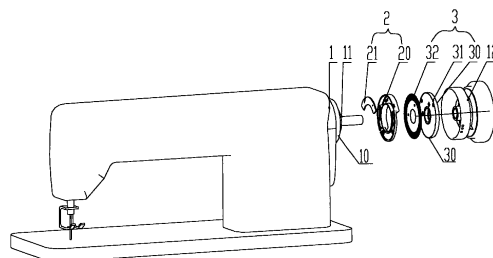
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 3 页

[54] 实用新型名称

缝纫机专用主轴位置传感器

[57] 摘要

一种缝纫机专用主轴位置传感器包括静止和转动组件，静止组件有传感器外壳体和电路板，转动组件有塑料安装盘，安装盘的安装面可靠近电路板的安装面；电路板装设两只感应相反磁极信号的霍尔器件和在安装盘上装设极性朝向相异的两块磁块，配合手轮的旋转提供检测缝纫机主轴的绝对位置信号；还在电路板的安装面上装设一反射型光耦合器件和连接该耦合器件的放大器，以及在塑料盘上再粘贴一反光码盘，而配合手轮的旋转，提供检测主轴的相对位置和旋转速度的 ENC 信号。本实用新型具有精度高、体积小、无触点、可调距离范围大、抗干扰能力强，温度范围大等优点，可广泛应用于机械、轻纺、化工等需要进行精确位置控制的场合。



1、一种缝纫机专用主轴位置传感器，包括静止组件（2）和相对该静止组件（2）旋转的转动组件（3），该静止组件（2）主要有传感器外壳体（20）和位于其内部的电路板（21），该外壳体（20）固定在缝纫机头（1）的外壳（10）连接主轴（11）的头端处，该电路板（21）固定于外壳体（20）的侧壁且有一垂直于主轴（11）并面向主轴（11）的末端的安装面；该转动组件（3）主要有塑料安装盘（30），其固定在缝纫机手轮（12）上并有相配的轴孔（300），轴孔（300）置入主轴（11）而可移动，使安装盘（30）的安装面（300）可靠近电路板（21）的安装面；

在该电路板（21）的安装面上装设极性朝向相反的两只霍尔器件和在塑料安装盘（30）的安装面上装设二块极性朝向相异的磁块，并配合手轮（12）的旋转提供检测缝纫机主轴的绝对位置信号；其特征在于，还在电路板（21）的安装面上装设一反射型光耦合器件和连接该耦合器件的放大器，以及在塑料安装盘（30）的安装面上再粘贴一反光码盘，配合手轮（12）的旋转，它们之间形成一光电耦合回路，提供检测主轴的相对位置和旋转速度的 ENC 信号。

2、根据权利要求 1 所述的缝纫机专用主轴位置传感器，其特征在于，所述的磁块与霍尔器件的磁感应距离为 $3\text{mm}\pm 1\text{mm}$ 。

3、根据权利要求 1 所述的缝纫机专用主轴位置传感器，其特征在于，该反光码盘为一只 72 线光栅反光码盘。

4、根据权利要求 3 所述的缝纫机专用主轴位置传感器，其特征在于，所述的反光码盘呈圆环型结构。

5、根据权利要求 1~4 中任一项权利要求所述的缝纫机专用主轴位置传感器，其特征在于，反光码盘与反射型光耦合器的光感应距离为 $2\text{mm}\pm 1\text{mm}$ 。

缝纫机专用主轴位置传感器

技术领域

本实用新型涉及一种缝纫机专用主轴位置传感器，特别适用于工业缝纫机等需要精确定位的位移控制装置。

背景技术

目前，普通的位置传感器、霍尔传感器、光电传感器，都不能用来同时计算出主轴旋转的绝对位置、相对位置（角度）和主轴旋转的速度，使用普通位置传感器或霍尔传感器只能计算出缝纫机主轴的绝对位置，使用光电传感器只能提供 ENC 信号，计算出主轴的相对位置（角度）和主轴旋转的速度。因此，在要同时精确定位、计算主轴旋转的位置（角度）及速度的场合就带来很大的麻烦。

发明内容

如上所述，如何实现同时对缝纫机主轴精确定位，计算主轴相对位置（角度）和旋转速度，乃是本实用新型所要解决的技术问题，因此，本实用新型的目的在于提供一种能同时给出主轴的绝对位置、相对位置（角度）和主轴旋转速度的信号的缝纫机主轴位置传感器。

本实用新型的技术方案如下：

根据本实用新型的一种缝纫机主轴位置传感器，包括静止组件和转动组件，该静止组件主要有传感器外壳体和位于其内部的电路板，该外壳体固定在缝纫机的外壳连接主轴的头端处，该电路板固定于传感器外壳体的侧壁，并具有垂直于主轴且面向主轴的末端的安装面；该转动组件主要有塑料安装盘，其固定在缝纫机手轮上并有相配的轴孔，该轴孔置入主轴而可移动，使安装盘的安装面可靠近电路板的安装面；在该电路板的安装面

上装设极性朝向相反的两只霍尔器件和在塑料安装盘的安装面上装设二块极性朝向相异的磁块，并当缝纫机手轮转动时，可相应磁场联结而形成两条磁感应回路，提供缝纫机主轴绝对位置信号；还在电路板的安装面上装设一反射型光耦合器件和连接该耦合器件的放大器，以及在塑料盘的安装面上再粘贴一反光码盘，它们之间形成一光电耦合回路，提供检测主轴的相对位置和旋转速度的 ENC 信号。

所述的磁块与霍尔器件的磁感应距离为 $3\text{mm}\pm 1\text{mm}$ ，该反光码盘为一只 72 线光栅反光码盘；所述的 72 线光栅反光码盘呈圆环型结构；更具体地说，反光码盘与反射型光耦合器的光感应距离为 $2\text{mm}\pm 1\text{mm}$ 。

本实用新型与已有技术相比具有电路简化、组装工艺简单、产品性能更加可靠、响应快、工作频率高、成本低廉等优点。

附图说明

图 1 是本实用新型的立体分解示意图；

图 2 是本实用新型的传感器静止组件的外壳体示意图；

图 3 是本实用新型的电路原理图；

图 4 是本实用新型的旋转组件中的塑料安装盘示意图；

图 5 是本实用新型中粘贴上光栅及磁钢后的塑料安装盘示意图。

具体实施方式

下面根据图 1~图 5 给出本实用新型一个较佳实施例，并予以详细描述，目的是使能更好地说明本实用新型的结构特征和功能特点，而不是用来限制本实用新型的范围。

现请参阅图 1。如图所示，本实施例中的传感器在结构上分成二组，其中一组为静止组件 2，该组件 2 装在缝纫机头 1 的外壳 10 邻近主轴 11 头端处；另一组为转动组件 3，该组件 3 装在缝纫机手轮 12 上，与缝纫机主轴 11 同步转动。

现请参阅图 1，图 2 和图 3。静止组件 2 包括电路板 21 和包覆该电路板 21 的传感器外壳体 20。该电路板 21 上装设有二只安装方向相反的霍尔

器件 Q_1 、 Q_2 (参见图 3), 输出霍尔信号, 用来计算主轴 11 的绝对位置, 即上、下停针位置; 设置一反射型光耦合器件 Q_3 和与其连接的放大器 Q_4 (参见图 3), 输出 ENC 信号, 精确计算出主轴 11 旋转的相对位置(角度)和主轴 11 的旋转速度。如图 2 所示, 霍尔信号输出线和 ENC 信号输出线, 自电路板 21 从传感器外壳体 20 靠近缝纫机头 1 的外壳 10 侧上的二只通孔 24 穿出, 外壳体 20 上设有二只螺钉固定孔 23, 由二只 M3 螺钉把外壳体 20 固定在缝纫机头 1 的外壳 10 上; 电路板 21 则安装在传感器壳体 20 的另一侧面(即背离机头 1 的外壳 10 的侧面)上。因光耦合器件有凸出部, 为了适合对电路板 21 装在外壳体 20 的侧壁上, 故在该侧壁上还设有一个与反射型光耦合器的相匹配的配合孔 22。

现请参阅图 1, 图 4 和图 5。转动组件 3 包括塑料安装盘 30, 安装在该安装盘 30 上的二块磁极性相反的磁钢 31 和 72 线光栅环 32, 该塑料安装盘 30 上内嵌有两个 M4 螺母 302, 其位置正好与缝纫机手轮 12 上固有的一组固定孔对应, 可紧固 M4 螺钉, 同时安装盘 30 的中心设有一轴孔 300, 其与缝纫机手轮 12 的轮壳外径相配合, 二者相配使安装盘 30 与手轮 12 同心转动。安装盘 30 的朝向电路板 21 之侧面上还设有两个用于粘嵌磁钢 31 的凹台 301, 该二块磁钢 31 呈圆形, 分别以 S 极和 N 极正对安装于凹台 301 上, 而成型 72 线光栅的反光码盘 32 则装贴在该二个磁钢 31 上, 也即粘贴在光栅粘贴面 303 上, 该 72 线光栅为环形结构, 当手轮 12 按缝纫机的安装要求安装到位时, 安装在手轮 12 上的塑料安装盘 30 上的 72 线光栅的反光面距位于缝纫机头 1 处的电路板 21 上的光耦合器件的感光面的距离为 $2\text{mm} \pm 1\text{mm}$, 而磁钢的朝向霍尔器件的磁极面与霍尔器件的磁感应面的距离为 $3\text{mm} \pm 1\text{mm}$ 。图 5 中也示出 72 线光栅是圆环型结构。

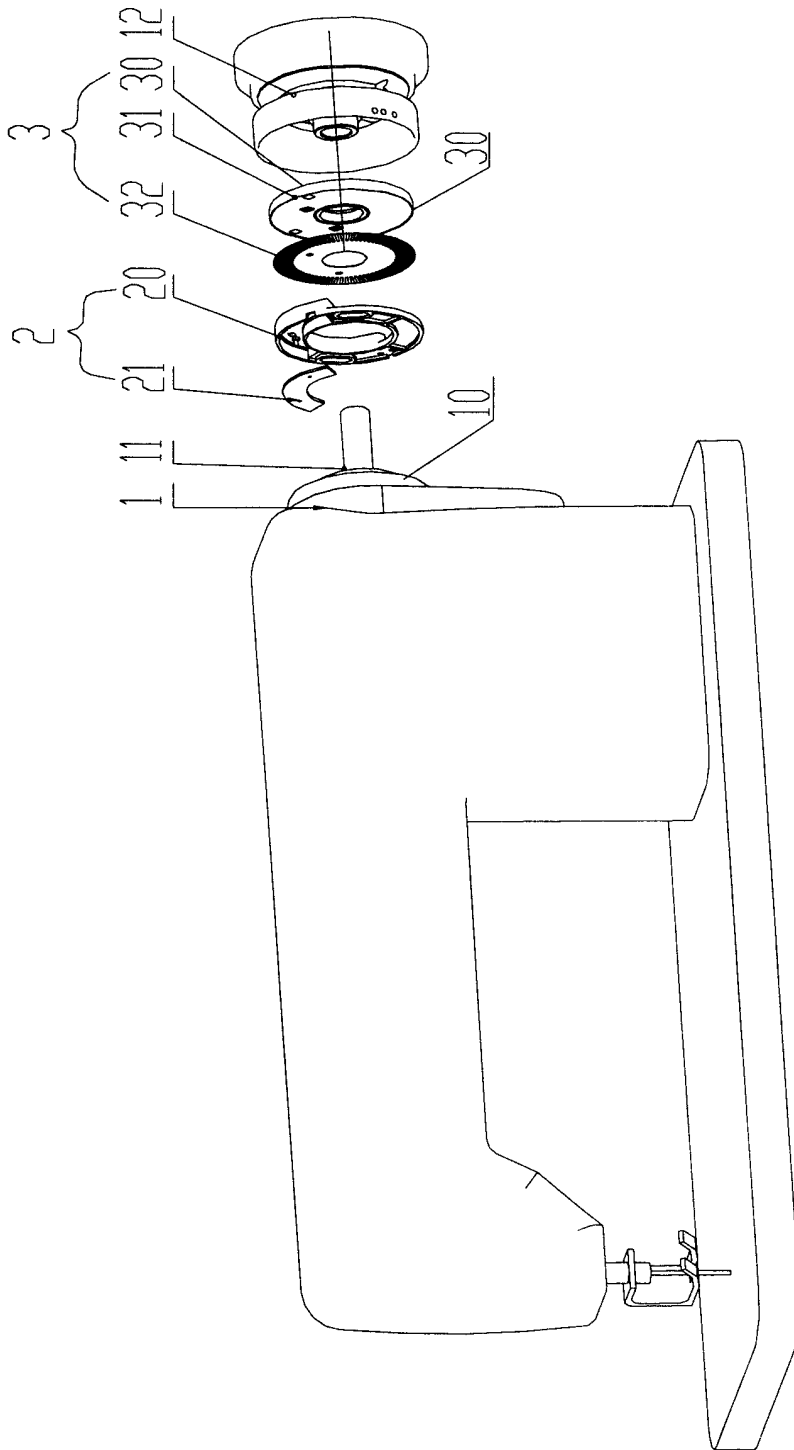


图 1

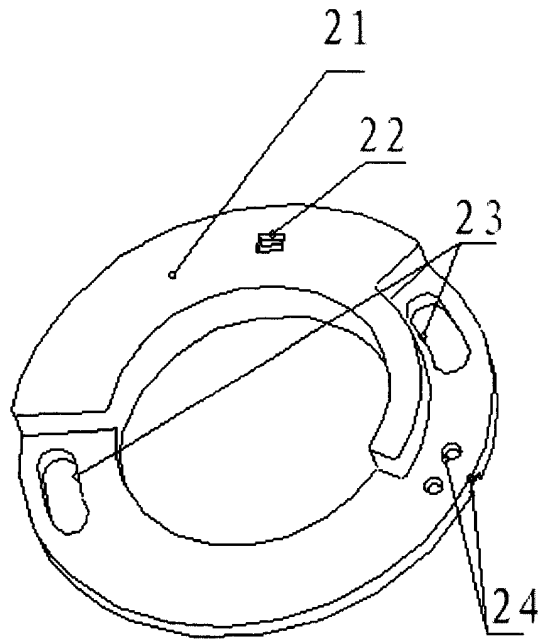


图 2

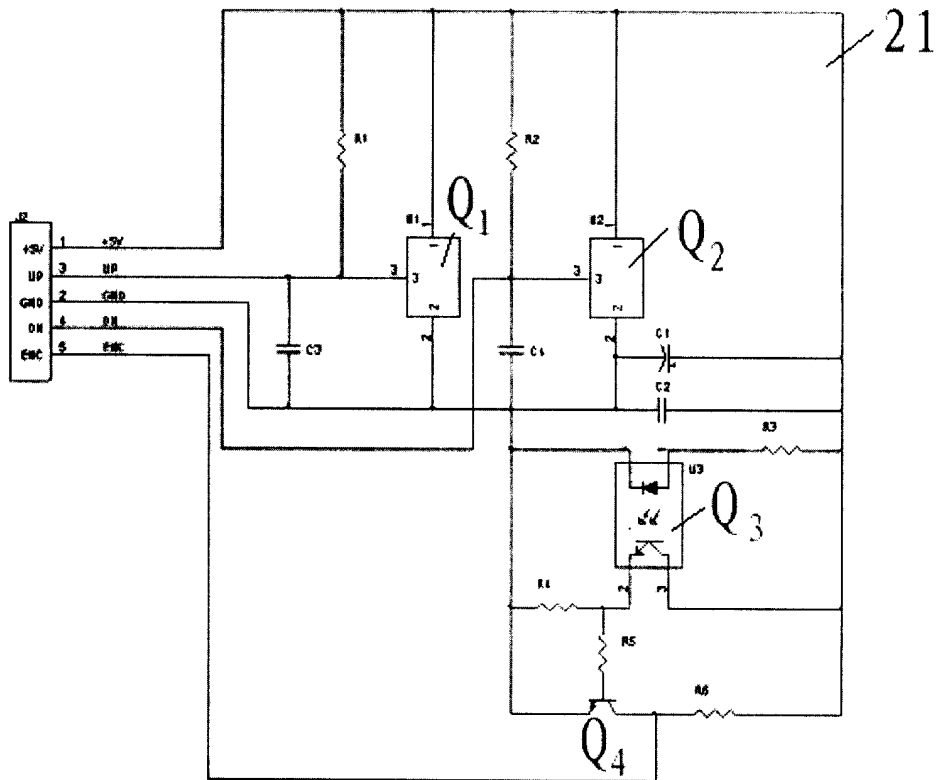


图 3

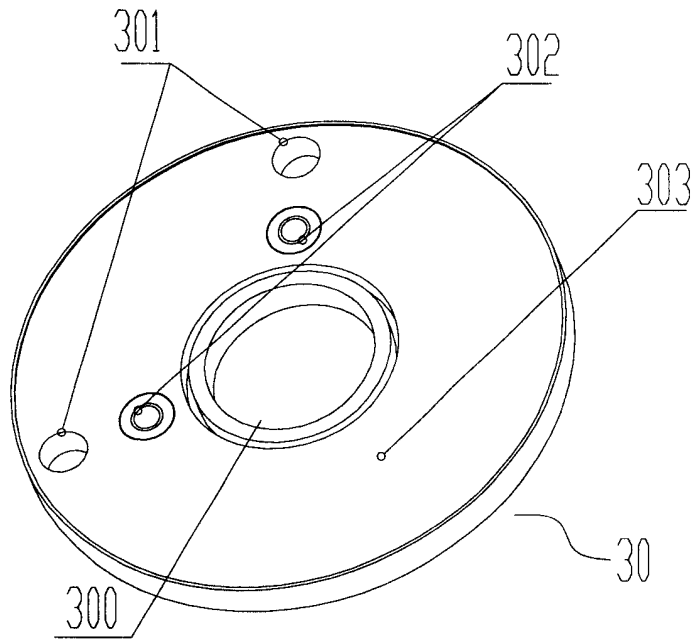


图 4

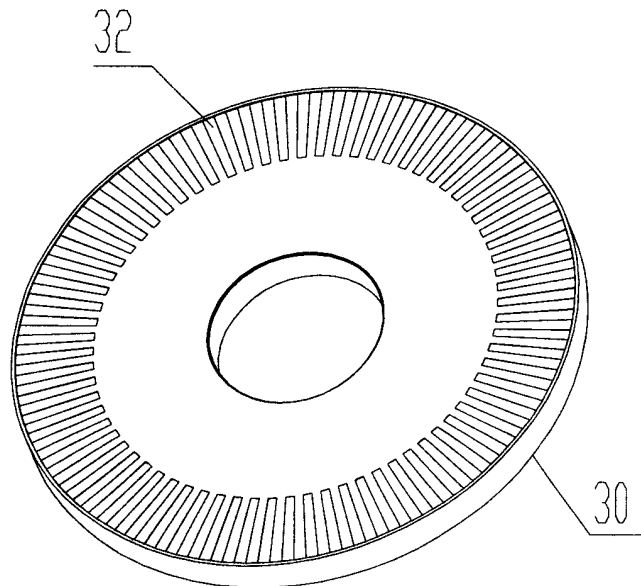


图 5