

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200610166239.1

[51] Int. Cl.

B26D 5/00 (2006.01)

B26F 3/00 (2006.01)

B29D 30/06 (2006.01)

[43] 公开日 2008年6月18日

[11] 公开号 CN 101200074A

[22] 申请日 2006.12.17

[21] 申请号 200610166239.1

[71] 申请人 青岛高校软控股份有限公司

地址 266045 山东省青岛市四方区郑州路1号

[72] 发明人 程继国 赵瑾峰 王延书 李志军

权利要求书1页 说明书4页 附图2页

[54] 发明名称

超声波裁断装置裁切速度的控制方法

[57] 摘要

本发明所述的超声波裁断装置裁切速度的控制方法，根据所裁切胶料的材质和规格，将裁切速度与胶料厚度变化相结合，通过接近开关与裁刀感应板之间的检测信号来针对裁刀两种工作状态和两个裁切速度依次地进行选择和控制在。实现一种简单的调节裁刀速度的方法，近似地完成裁刀速度与胶料厚度的适应性控制，而无需配备测厚仪等装置，控制方法简单易行，成本较低。



1、一种超声波裁断装置裁切速度的控制方法，其特征在于：沿超声波裁刀的前进方向，在胶料输送设备上依次设定 6 个接近检测开关，在超声波裁断装置上设置与所述接近检测开关反馈信号的感应板；

裁切速度的控制流程是，当第 1 个定长检测开关检测到超声波裁断装置上的感应板反馈的信号，则驱动电机开始转动并驱动超声波裁刀以较低的第一速度前进；

当第 2 个接近检测开关检测到超声波裁断装置上的感应板反馈的信号时，超声波裁刀行进至胎侧层的侧端，此时超声波裁刀开始振动，超声波裁刀开始裁断胶料，此时超声波裁刀保持在较低的第二速度前进；

当第 3 个接近检测开关检测到超声波裁断装置上的感应板反馈的信号时，超声波裁刀行进至胎侧层与内衬层的贴合处，此时超声波裁刀仍然振动，并保持在较高的第三速度前进；

当第 4 个接近检测开关检测到超声波裁断装置上的感应板反馈的信号时，超声波裁刀行进至胎侧层与内衬层的另一侧的贴合处，此时超声波裁刀仍然振动，恢复并保持在较低的第二速度前进；

当第 5 个接近检测开关检测到超声波裁断装置上的感应板反馈的信号时，超声波裁刀行进至胎侧层的另一侧端，此时超声波裁刀停止振动、停止裁切动作，恢复并保持在较低的第一速度前进；

当第 6 个停止检测开关检测到超声波裁断装置上的感应板反馈的信号时，超声波裁刀行进至胎侧层的另一侧端，驱动电机停止转动，超声波裁刀停止前进；

超声波裁刀在驱动电机的驱动下返回起始位置，等待下一裁断过程的开始。

2、根据权利要求 1 所述的超声波裁断装置裁切速度的控制方法，其特征在于：超声波裁刀返回起始位置的过程中，所有中间接近检测开关被屏蔽；

当第 1 个定长检测开关检测到超声波裁断装置上的感应板反馈的信号后，驱动电机停止转动，超声波裁刀停止在起始位置。

超声波裁断装置裁切速度的控制方法

技术领域

本发明涉及一种针对裁切速度进行控制的方法，具体地用于橡胶轮胎加工过程中的超声波裁断装置，属于自动化控制领域。

背景技术

目前在橡胶轮胎加工中，根据贴合工艺和生产规格进行胶料裁断是必备的过程。不同于以往的物理剪切，现有较为先进和广泛应用的裁断工艺是采用超声波裁断装置。超声波裁断是利用超声波高频振荡来振断胶料的分子链，所以胶料的断面较为光滑、后续进行贴合多种胶料时的粘结性较好。但是采用超声波裁断装置时需要非常谨慎，因为超声波刀体的价格较为昂贵，而且超声波刀体在进行裁切时不能出现空振和停滞，否则极易造成损坏。

由于所裁切的胶料是复合件结构，因此在整个截面上的厚度并不均匀，超声波裁刀通常被调整为具有一特定的振幅频率，而且超声波裁刀是靠裁刀刀缝的振动振断橡胶胶料的分子链。当单位时间内所裁切的胶料量不一致时就会发生以下问题：若胶料的分子链已被振断而裁刀并不前进，则刀锋就在零负载的情况下空振；若胶料的分子链未被裁断，而裁刀已前进，则仅能依靠裁刀的刀面将胶料进行割断。上述两种情况都会极大地损害超声波裁刀的使用寿命，因此应严格控制裁刀前进的速度。

现有实际生产中普遍采用测厚仪实测胶料的厚度，以实时地调整裁刀的前进速度，这种测量和控制方法虽然较为精确，但是设备成本较高，也不利于生产装置的维护和检修。

发明内容

本发明所述的超声波裁断装置裁切速度的控制方法，在于解决上述问题而根据所裁切胶料的材质和规格，将裁切速度与胶料厚度变化相结合，通过接近开关与裁刀感应板之间的检测信号来针对裁刀两种工作状态和两个裁切速度依次地进行选择和

本发明目的在于，实现一种简单的调节裁刀速度的方法，近似地完成裁刀速度与胶料厚度的适应性控制，而无需配备测厚仪等装置，控制方法简单易行，成本较低。

应用所述超声波裁断装置的胶料包括一内衬层、以及贴合在内衬层两侧的胎侧层。在实际轮胎加工过程中，所使用的内衬层和胎侧层的材质规格、以及厚度是有限的几种，而且差别并不大。

因此，对于不同的胎侧层而言，要求超声波裁刀的行进速度的差别并不大，而且针对此类几种规格的胎侧层进行实验后，对超声波裁刀的速度控制是可以确定下来的。

对于不同的内衬层而言也是如此。

为实现上述发明目的，所述超声波裁断装置裁切速度的控制方法，是沿超声波裁刀的前进方向，在胶料输送设备上依次设定 6 个接近检测开关，在超声波裁断装置上设置与所述接近检测开关反馈信号的感应板；

裁切速度的控制流程是，当第 1 个定长检测开关检测到超声波裁断装置上的感应板反馈的信号，则驱动电机开始转动并驱动超声波裁刀以较低的第一速度前进；

当第 2 个接近检测开关检测到超声波裁断装置上的感应板反馈的信号时，超声波裁刀行进至胎侧层的侧端，此时超声波裁刀开始振动，超声波裁刀开始裁断胶料，此时超声波裁刀保持在较低的第二速度前进；

当第 3 个接近检测开关检测到超声波裁断装置上的感应板反馈的信号时，超声波裁刀行进至胎侧层与内衬层的贴合处，此时超声波裁刀仍然振动，并保持在较高的第三速度前进；

当第 4 个接近检测开关检测到超声波裁断装置上的感应板反馈的信号时，超声波裁刀行进至胎侧层与内衬层的另一侧的贴合处，此时超声波裁刀仍然振动，恢复并保持在较低的第二速度前进；

当第 5 个接近检测开关检测到超声波裁断装置上的感应板反馈的信号时，超声波裁刀行进至胎侧层的另一侧端，此时超声波裁刀停止振动、停止裁切动作，恢复并保持在较低的第一速度前进；

当第 6 个停止检测开关检测到超声波裁断装置上的感应板反馈的信号时，超声

波裁刀行进至胎侧层的另一侧端，驱动电机停止转动，超声波裁刀停止前进；

超声波裁刀在驱动电机的驱动下返回起始位置，等待下一裁断过程的开始。

如上述方案的裁切速度的控制方法，由于胎侧层比内衬层要厚一些，因而裁断胎侧层和内衬层时的裁刀前进速度并不一样，裁断内衬层的第三速度较高。

在第1个定长检测开关和第2个接近检测开关之间，以及第5个接近检测开关和第6个停止检测开关之间，超声波裁刀并不振动而仅是以较低的第一速度前进。在上述两个区间中，仅是对超声波裁刀前进距离的定长检测，是超声波裁刀振动开始阶段前的准备、以及完成这一裁断过程并准备下一裁断过程的调节阶段。

进一步的改进方案是，超声波裁刀返回起始位置的过程中，所有中间接近检测开关被屏蔽，当第1个定长检测开关检测到超声波裁断装置上的感应板反馈的信号后，驱动电机停止转动，超声波裁刀停止在起始位置。

综上所述，所述超声波裁断装置裁切速度的控制方法的优点是：

- 1、实现了一种简单的调节速度的方法，无需配备测厚仪等装置，控制方法简便、设备成本较低。
- 2、通过接近检测开关与感应板之间的反馈信号来控制速度，对于超声波裁刀的控制较为精确，能够较好地保护裁刀。

附图说明

现结合附图对本发明做进一步的说明

图1是应用所述超声波裁断装置裁切速度的控制方法的胶料裁断设备示意图；

图2是所述胶料与检测开关的位置示意图；

图3是实现所述方法的系统框图。

如图1至图6所示具有，机架1，传输装置2，超声波裁断装置3，裁刀4，胎侧层5，内衬层6，以及，

第1个定长检测开关11，第2个接近检测开关12，第3个接近检测开关13，第4个接近检测开关14，第5个接近检测开关15，第6个停止检测开关16。

具体实施方式

实施例1，如图1至图3所示，在应用所述超声波裁断装置裁切速度的控制方法的系统中，主机控制系统接收上位机报警、以及接近检测开关反馈的信号，控制电

机的状态、裁刀 4 的状态和前进速度。

所述超声波裁断装置裁切速度的控制方法，是在胶料裁断设备的机架 1 上，即沿超声波裁刀 4 的前进方向依次设定 6 个接近检测开关，在超声波裁断装置 3 上设置有感应板，通过上述结构反馈信号提供给主机控制系统。

裁切速度的控制流程是：

当第 1 个定长检测开关 11 检测到超声波裁断装置 3 上的感应板反馈的信号，则驱动电机开始转动并驱动超声波裁刀 4 以较低的第一速度前进；

当第 2 个接近检测开关 12 检测到超声波裁断装置 3 上的感应板反馈的信号时，超声波裁刀 4 行进至胎侧层 5 的侧端，此时超声波裁刀 4 开始振动，超声波裁刀 4 开始裁断胶料，此时超声波裁刀 4 保持在较低的第二速度前进；

当第 3 个接近检测开关 13 检测到超声波裁断装置 3 上的感应板反馈的信号时，超声波裁刀 4 行进至胎侧层 5 与内衬层 6 的贴合处，此时超声波裁刀 4 仍然振动，并保持在较高的第三速度前进；

当第 4 个接近检测开关 14 检测到超声波裁断装置 3 上的感应板反馈的信号时，超声波裁刀 4 行进至胎侧层 5 与内衬层 6 的另一侧的贴合处，此时超声波裁刀 4 仍然振动，恢复并保持在较低的第二速度前进；

当第 5 个接近检测开关 15 检测到超声波裁断装置 3 上的感应板反馈的信号时，超声波裁刀 4 行进至胎侧层 5 的另一侧端，此时超声波裁刀 4 停止振动、停止裁切动作，恢复并保持在较低的第一速度前进；

当第 6 个停止检测开关 16 检测到超声波裁断装置 3 上的感应板反馈的信号时，超声波裁刀 4 行进至胎侧层 5 的另一侧端，驱动电机停止转动，超声波裁刀 4 停止前进；

超声波裁刀 4 在驱动电机的驱动下返回起始位置，在返回起始位置的过程中，所有中接近检测开关 12、13、14、15 均被屏蔽，当第 1 个定长检测开关 11 检测到反馈信号后，驱动电机停止转动，超声波裁刀 4 停止在起始位置。

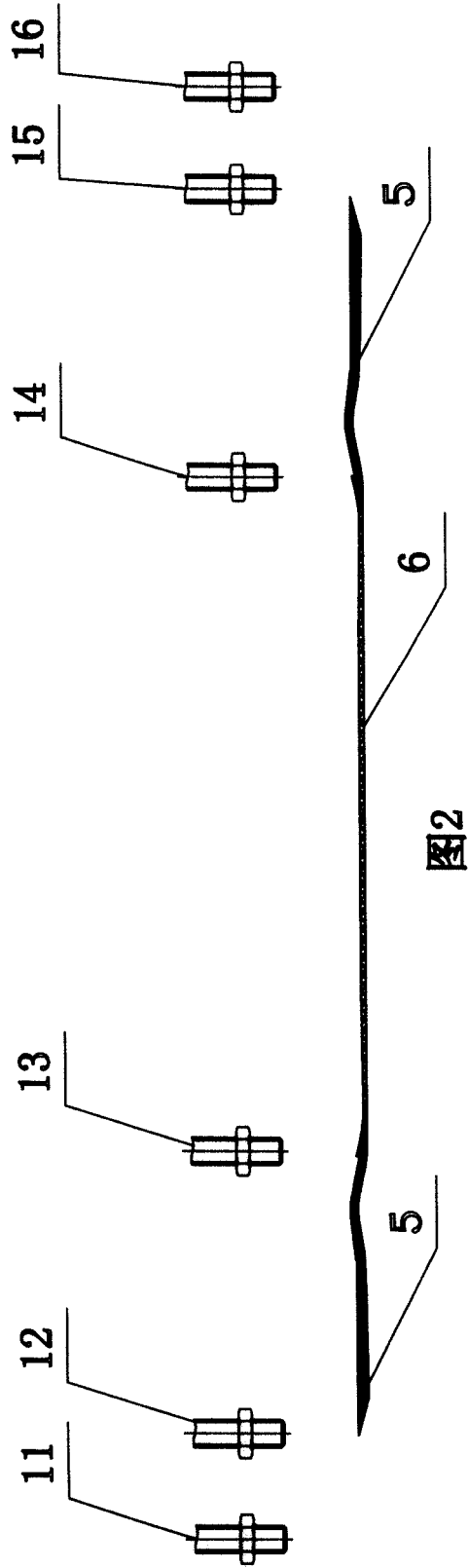


图2

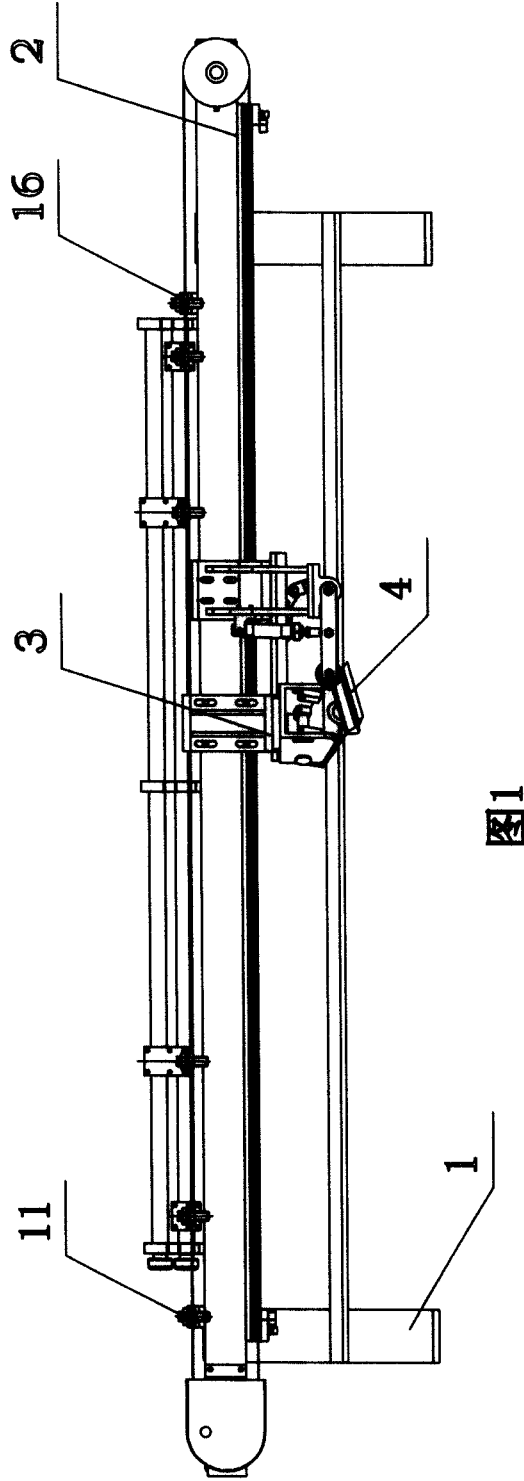


图1

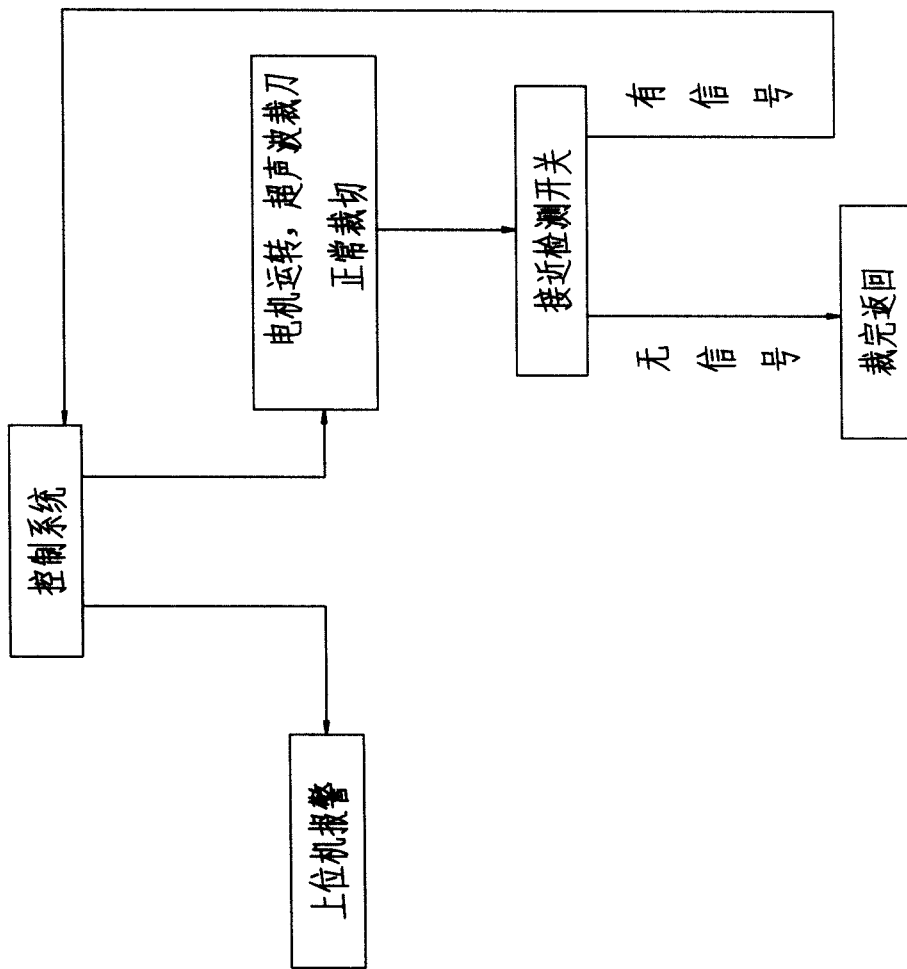


图3