

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁷

B21B 37/46

B21B 1/32

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 94192855.1

[45]授权公告日 2000年6月14日

[11]授权公告号 CN 1053399C

[22]申请日 1994.6.23 [24]颁证日 2000.3.10

[21]申请号 94192855.1

[30]优先权

[32]1993.6.23 [33]GB [31]9312998.8

[86]国际申请 PCT/GB94/01364 1994.6.23

[87]国际公布 WO95/00265 英 1995.1.5

[85]进入国家阶段日期 1996.1.23

[73]专利权人 戴维麦基(设菲尔德)有限公司

地址 英国英格兰约克郡

[72]发明人 P·W·宾南德

[56]参考文献

CN85101386A 1986.10.1

GB2137778 1984.10.10

审查员 26 58

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

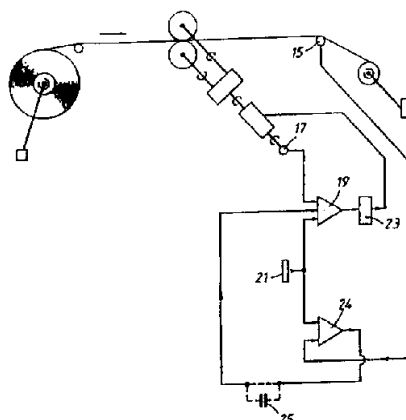
代理人 傅康王岳

权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图页数 2 页

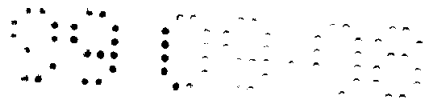
[54]发明名称 单机座轧带机及其控制方法

[57]摘要

一种单机座轧带机及其控制方法,该单机座轧带机由代表轧机输出带速的信号进行控制,以保持输出带速基本恒定。这样,保持输入带速基本恒定并减小所轧带材的尺寸变化。



ISSN 1008-4274



权 利 要 求 书

- 5 1. 一种控制单机座轧带机(1)运行的方法, 在其中把离开轧机的带材卷绕在卷取机(11)上, 其中获得代表位于轧机和卷取机之间的带速的信号, 其特征在于: 把所述信号与代表离开轧机带材的所需带速的信号进行比较, 产生误差信号, 用来直接或间接地控制轧辊驱动装置, 从而控制两轧辊的转速, 以使该误差信号趋向于零。
- 10 2. 如权利要求1中所述的方法, 其中用一个驱动电机来驱动两轧辊, 其特征在于: 所述误差信号直接用于控制驱动电机的转速。
- 15 3. 如权利要求1中所述的方法, 其中用一个驱动电机来驱动两轧辊, 将电机转速与所需转速进行比较以产生误差信号, 用于控制电机速度, 以使误差信号趋向于零, 其特征在于: 把代表实际带速与所需带速之差的误差信号用作调整信号来控制电机的转速。
- 20 4. 一种单机座轧带机(1), 它有轧辊驱动装置(3), 位于机座下游的被驱动的卷取机(11), 用于确定轧机机座与卷取机之间带速的装置(15), 其特征在于: 设置比较带材速度与所需带速的装置(19), 用来产生误差信号并用此信号来控制轧辊驱动装置(3), 以把误差减小到零。
- 25 5. 如权利要求4中所述的单机座轧带机, 它包括确定驱动电机转速的装置和将转速与所需轧辊转速及代表实际带速与所需带速之差的误差信号进行比较的装置, 用以产生控制轧辊转速的控制信号。



说明书

单机座轧带机及其控制方法

5 本发明涉及单机座轧带机及其控制方法

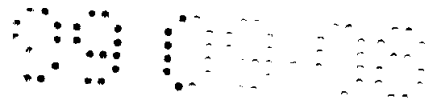
轧制金属带的单机座轧机通常是在由轧机操作者确定的轧制作速度下运行的。当带材穿入轧机后，轧机加速至操作者所定出的速度。在轧带的大部分时间中轧机保持这一速度，而当带材尾端靠近轧机时，为了轧出尾部且不造成伤害则要减速。为了调整轧机速度，操作者改变作用于
10 闭环速度控制系统的轧制速度基准信号，该控制系统跟踪此基准。

通常，是使轧机中的轧辊恒速地转动，并使展开带材的开卷机与卷取带材的卷取机工作在与轧机入口/出口速度
15 和开卷机与轧机之间及轧机与卷取机之间的张力值相对应的适宜的速度值。如果这些张力值中有一个变化，则改变相应的开卷机或卷取机的速度以恢复其原来的张力。

轧机速度通常是指轧辊的圆周速度，它通常也是所轧带材出口速度的标志，但这也不是十分准确的，因为在转动的轧辊与带材之间存在着“前滑”。这是由于轧辊咬合
20 机理而产生的，并随轧辊与带材之间的润滑，轧制载荷和张力波动等因素的影响而改变。轧辊载荷的变化是由输入带材厚度改变而引起的，并需要相应的载荷变化以消除这种厚度变化。

25 轧钢机出带速度的变化必须与卷取机的转速变化相对应。卷取机的惯性随卷绕在其上的带材卷的厚度变化，满卷时惯性最大。这种惯性的变化增加了卷取机驱动电机的负担，而且大的惯性也会增加控制电路的响应时间。

本发明的目的是操作单机座轧机，以减小这种滑动变



化对所轧带材质量产生不期望的影响。

按照本发明，在控制单机座轧带机的运行的方法中离开轧机的带材卷绕在卷取机上而对轧辊的转速进行调整，以使离开轧机的带材速度基本保持恒定。

5 本发明的优点是由于保持卷取速度基本恒定，故降低了对出口张力控制器的要求，能保持更加稳定的出口张力，并能使所轧带材厚度与卷取张力更加均匀稳定。

为了更易于理解本发明，现参照附图以举例方式对其加以说明，这些附图中：

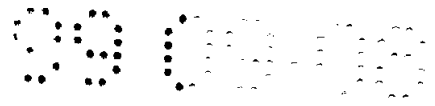
10 图 1 是单机座轧机通常所用驱动装置的电路示意图；
而

图 2 和 3 是表示本发明不同实施例的单机座轧机驱动装置的电路示意图。

15 单机座轧机 1 带有工作轧辊，这些轧辊由各自的驱动轴从驱动电机 3 经齿轮箱 5 驱动。从动开卷机 9 上的一卷带材 7 穿过轧机而卷在卷取机 11 上。带材带动的测速计 13、15 分别测出带材的入口与出口速度。

20 主驱动电机 3 与测速计 17 相连，将该测速计的信号在比较器 19 中与可调速度基准源 21 的信号进行比较。用该差值信号来控制可控硅动力单元 23。以把电机的转速调整到由该基准源所设定的数值上。虽然在动力单元 23 的作用下轧辊的转速基本保持恒定，但由于前滑的变化从轧机放出带材的线速度仍然有变化。

25 参见图 2，把提供与即将被卷取的带材速度成正比信号的测速计 15 连到比较器 19 上，而不用主驱动测速计。在比较器中，将该信号与上述源 21 的速度基准信号进行比较。这些信号的任何差值都被放大并馈入用于控制电机 3 运行的可控硅动力单元 23。这样，就可使带材的出口速度基本恒定并能使出口张力值更加稳定。由于带材的入口、



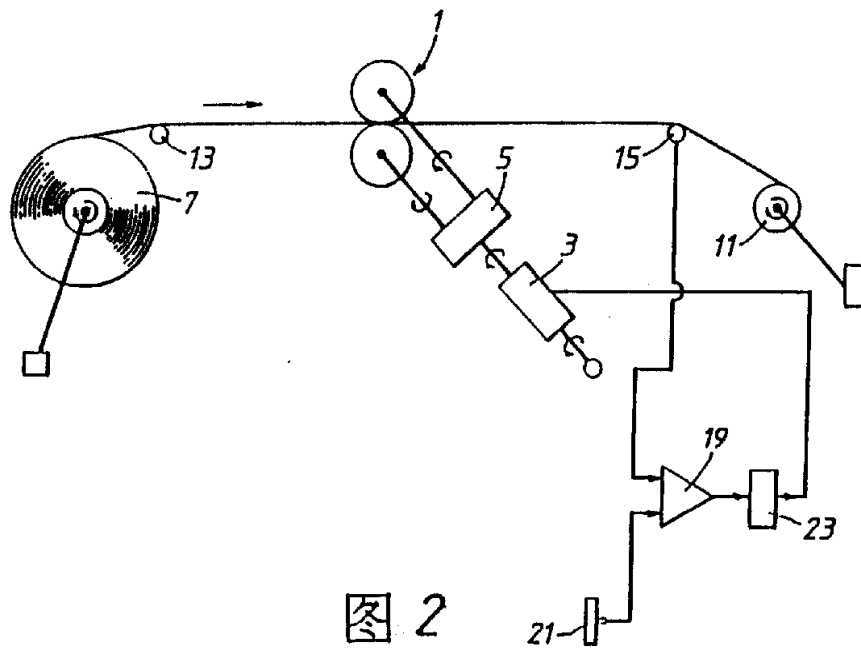
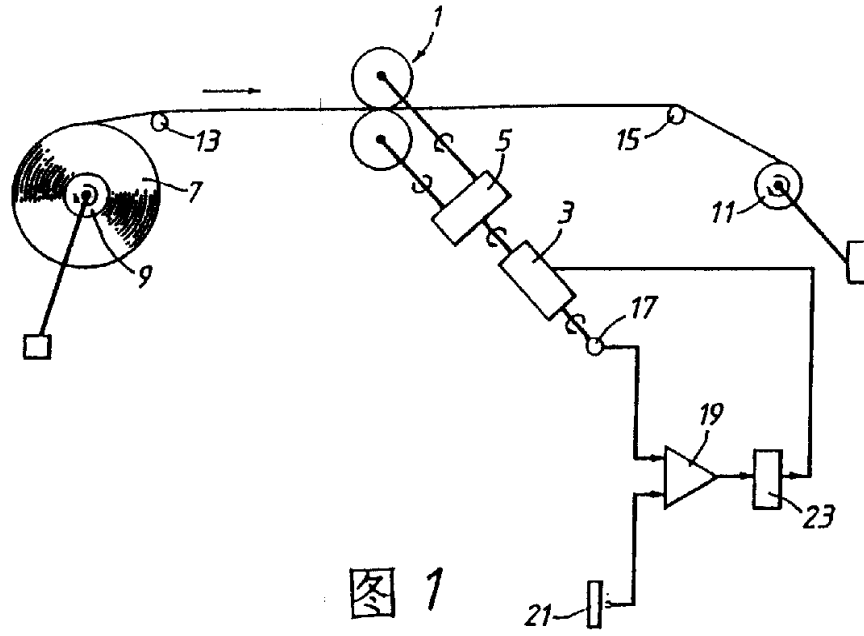
出口速度之间的关系基本恒定，故可以减少入口速度的变化。

在如图 3 所示的另一实施例中，主驱动电机的测速计 17 仍然保留在电机控制环路中，并把一调整信号附加于上述源 21 的速度基准信号上。比较器 19 接收测速计 17 和速度基准 21 的信号，同时接收间接取自出口测速计 15 的调整信号。把测速计 15 的信号和速度基准信号加到控制放大器上，代表速度偏差的放大器输出则用作调整信号。将此调整信号纳入主驱动电机控制环路中，以使出口速度有小的扰动时保持出口速度恒定。出口速度大的扰动将使主驱动速度微调以保持固定（控制放大器 24 饱和），并且允许卷取机加速，使主驱动速度调整工作在其有效区域中。

在类似的方案中，可把高通滤波器 25 装入主驱动速度调整线中，这样可使主驱动电机补偿出口速度的短期波动，使出口卷取机来补偿出口速度的长时间的波动。这些改变是以出口速度信号通路中的点线或虚线示出的。

使用本发明的结果是除了带材的前端和尾端以外的整个轧制过程中轧机的出口速度基本恒定，而在前端和尾端则故意地分别加速与减速。带材的入口速度也基本保持恒定。这样就能减小入口张力的变化，也可降低轧机中所轧带材的尺寸误差。

说明书附图



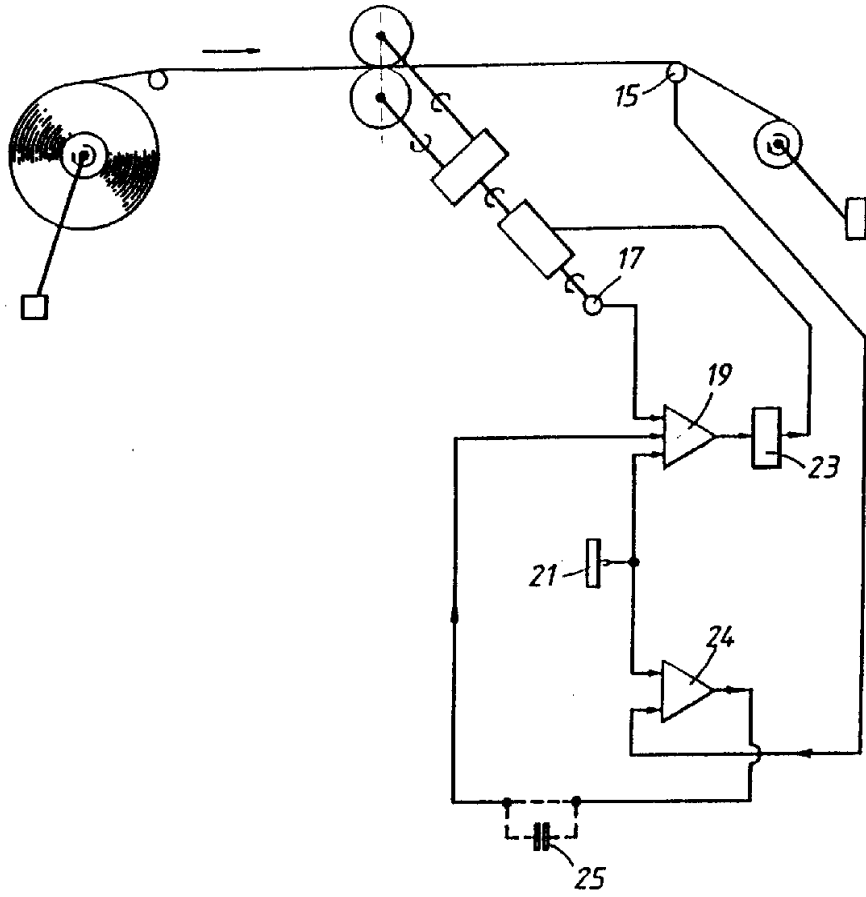


图 3