

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B65H 23/198 (2006.01)

B65H 23/18 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200910113834.2

[43] 公开日 2009年8月19日

[11] 公开号 CN 101508391A

[22] 申请日 2009.1.19

[21] 申请号 200910113834.2

[71] 申请人 广西贺州市桂东电子科技有限责任公司

地址 542800 广西壮族自治区贺州市贺州大道1号

[72] 发明人 杨小飞 刘国滔 胡知健

[74] 专利代理机构 桂林市华杰专利事务所有限责任公司

代理人 巢雄辉

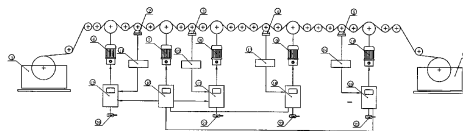
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

[54] 发明名称

张力控制系统

[57] 摘要

本发明公开了一种张力控制系统，它包括主动辊、从动辊、张力调节装置，其特征是：在从薄膜某位置的张力传感器，到张力变送器，到卷绕专用变频器，到电机，再到主动辊，到一组从动辊，又到薄膜上该位置的张力传感器组成的闭环式全自动张力控制系统中，从薄膜的张力传感器，到张力变送器，到卷绕专用变频器，是通过信号线连接，卷绕专用变频器到电机是通过电缆线连接，电机直接连接主动辊，主动辊与从动辊之间为链轮连接。本发明采用变频卷绕控制传动技术，克服了旧式传动方式的缺陷和不足，生产线各位置的张力能直观显示，全线的整体张力可以调节。本发明在铝箔、薄膜、纺织、印刷、塑胶加工等生产线传动控制上可广泛应用。



1、张力控制系统，包括主动辊、从动辊、张力调节装置，其特征在于：在从薄膜的张力传感器，到张力变送器，到卷绕专用变频器，到电机，再到主动辊，到一组从动辊，又到薄膜上的张力传感器组成的闭环式全自动张力控制系统中，从薄膜的张力传感器，到张力变送器，到卷绕专用变频器，是通过信号线连接，卷绕专用变频器到电机是通过电缆线连接，电机直接连接主动辊，主动辊与从动辊之间为链轮连接。

2、如权利要求 1 所述的张力控制系统，其特征在于：闭环式全自动张力控制系统多于一个。

3、如权利要求 1 或 2 所述的张力控制系统，其特征在于：卷绕专用变频器是三垦 WD05 系列变频器。

4、如权利要求 1 或 2 所述的张力控制系统，其特征在于：主动辊为铜辊，从动辊为 PP 辊。

5、如权利要求 1 或 2 所述的张力控制系统，其特征在于：张力传感器选用 SUPB 轴台式防腐型。

6、如权利要求 1 或 2 所述的张力控制系统，其特征在于：信号线为屏蔽线。

7、如权利要求 2 所述的张力控制系统，其特征在于：变频器启动控制信号和卷绕复位信号用继电器触点接通，有一个统一控制各分变频器同步速度信号的主变频器，主变频器与分变频器的各信号传输采用屏蔽线连接。

8、如权利要求 7 所述的张力控制系统，其特征在于：各分变频器有手动控制档位。

张力控制系统

技术领域

本发明涉及张力控制系统，具体是薄膜等薄型物在生产过程中的移动、传动或收卷时的张力控制系统，特别是铝箔生产过程的走箔张力控制系统。

背景技术

电子铝箔生产过程需要比较稳定的张力，才能生产出好的产品，张力的稳定控制问题一直困扰铝箔生产行业。现在生产中的传动方式是：由一根总轴传动，各传动点以蜗轮蜗杆结构带动各辊筒运作，辊筒的张力依靠挤压与辊筒轴联接的张力摩擦片调节。此传动方式主轴与速度差控制机构的机械损耗大，而且难以进行响应快的速度控制和张力控制等。在实际运行中，易出现主轴断裂，蜗轮蜗杆磨损等问题，而且调节辊筒张力需要有丰富经验的员工操作，若各点张力调整不好，走箔易出现停顿等不良情况。

总之，旧式蜗轮蜗杆传动方式频繁出现的问题有：主传动轴断裂，调节张力的摩擦片易失效，蜗轮蜗杆磨损，各传动点张力值不一，没有张力值直观显示，即使很有经验的师傅进行调节，也难保证各点张力均匀，蜗轮蜗杆经常要加润滑油保养。

发明内容

本发明提供的是克服了旧式传动方式的缺陷和不足，能保证稳定的走箔张力的张力控制系统。该系统能直观显示生产线各传动点实际张力，全线的整体张力可以调节，调节操作方便，响应快。

为实现上述目的，我们利用现代变频控制技术有效解决了这个问题。具体为：

本发明的张力控制系统，包括主动辊、从动辊、张力调节装置，在从薄膜某位置的张力传感器，到张力变送器，到卷绕专用变频器，到电机，再到主动辊，到一组从动辊，又到薄膜上该位置的张力传感器组成的闭环式全自动张力控制系统中，从薄膜的张力传感器，到张力变送器，到卷绕专用变频器，是通过信号线连接，卷绕专用变频器到电机是通过电缆线连接，电机直接连接主动辊，主动辊与从动辊之间为链轮连接。

根据实际生产流程的长度，为便于更好地控制各点的张力，确保产品质量，本发明中的闭环式全自动张力控制系统也可以多于一个。

卷绕专用变频器是三垦 WD05 系列变频器。这种变频器可以预想设置张力值，可以进行 PID 闭环控制，准确地控制电机转速。

本发明中，主动辊为铜辊，从动辊为 PP 辊筒。

为了有效地防止腐蚀环境对张力传感器的影响，张力传感器选用 SUPB 轴台式防腐型。

本发明为了避免张力信号干扰，所有的信号线均采用屏蔽线。

当有多个闭环式全自动张力控制系统时，各分变频器启动控制信号和卷绕控制复位信号用

继电器触点接通，有一个统一控制各分变频器同步速度信号的主变频器，主变频器与分变频器的各信号传输采用屏蔽线连接。

根据操作需要和工艺要求，为了实现对某个分变频器单独控制而不影响其他分变频器的自动控制，各分变频器有手动控制档位。

铝箔生产线要能保证稳定的走箔张力，才能满足工艺要求，从而生产出好的产品。我们为更好的满足工艺需要，利用三垦 WD05 系列变频器特有的卷绕控制功能，结合铝箔生产线的实际特点，设计自动张力控制传动系统。该系统中，张力传感器+张力变送器+卷绕专用变频器+三相异步电机组成闭环式全自动张力控制系统，由张力传感器直接测定箔的实际张力值，然后把张力通过张力变送器将数据转换成标准信号反馈回变频器，通过此信号与变频器预先设定的张力值对比，进行 PID 计算比较，输出控制信号，控制电机的转速，使实际张力值与预设张力值相等，以达到张力稳定。铜辊表面很光滑，加上有酸液，摩擦系数较小，考虑到走箔时会出现打滑情况，设计主动辊用链轮同步带动前或后位置的 PP 辊筒，解决有可能会走箔打滑，致使控制系统失控情况。张力传感器选用 SUPB 轴台式防腐型，有效地防止腐蚀环境对张力传感器的影响。张力传感器与张力变送器之间距离较长，为避免张力信号传输过程受到干扰，选用屏蔽线连接。变频器启动控制信号和卷绕控制复位信号用继电器触点接通，增加卷绕控制复位信号是为了避免因断箔或调试时张力变化变频器内部张力架补偿系统动作而引起事故。同时应操作需要和工艺要求，改进控制方法，增加了手动控制功能，实现在不影响其它变频器自动控制的情况下，切换到手动档位，自由调节电机转速。

本发明采用变频卷绕控制传动技术，克服了旧式传动方式的缺陷和不足，生产线各位置的张力能直观显示，全线的整体张力可以调节。三相异步电机具有运行稳定、性能可靠、成本低、易维护的优势，减速机构选用免维护的全封闭蜗轮蜗杆减速机。从自动化程度以及稳定可靠性都得到大大提高。

实践证明，张力传感器+张力变送器+卷绕专用变频器+三相异步电机组成的闭环式全自动张力控制系统，可以达到张力稳定的目的，在铝箔、薄膜、纺织、印刷、塑胶加工等生产线传动控制上可广泛应用。

附图说明

图 1 是本发明的张力控制系统的一种形式。

图 2 是本发明的电气图。

具体实施方式

参照图 1，本发明除放箔装置 1 和收箔装置 24 各有一个铜导电辊外，还在整个走动的箔的各个位置设置了 27 各辊筒，其中五个主动辊分别设置在第 4、8、12、18、24 的位置，为铜辊，其余 22 各辊筒为 PP 辊筒，主动辊为铜辊，从动辊为 PP 辊筒，主动辊与从动辊之间为链轮连接。四个张力传感器 2、3、4、5 安置在第 6、10、16、22 号从动辊上，五个主动辊的

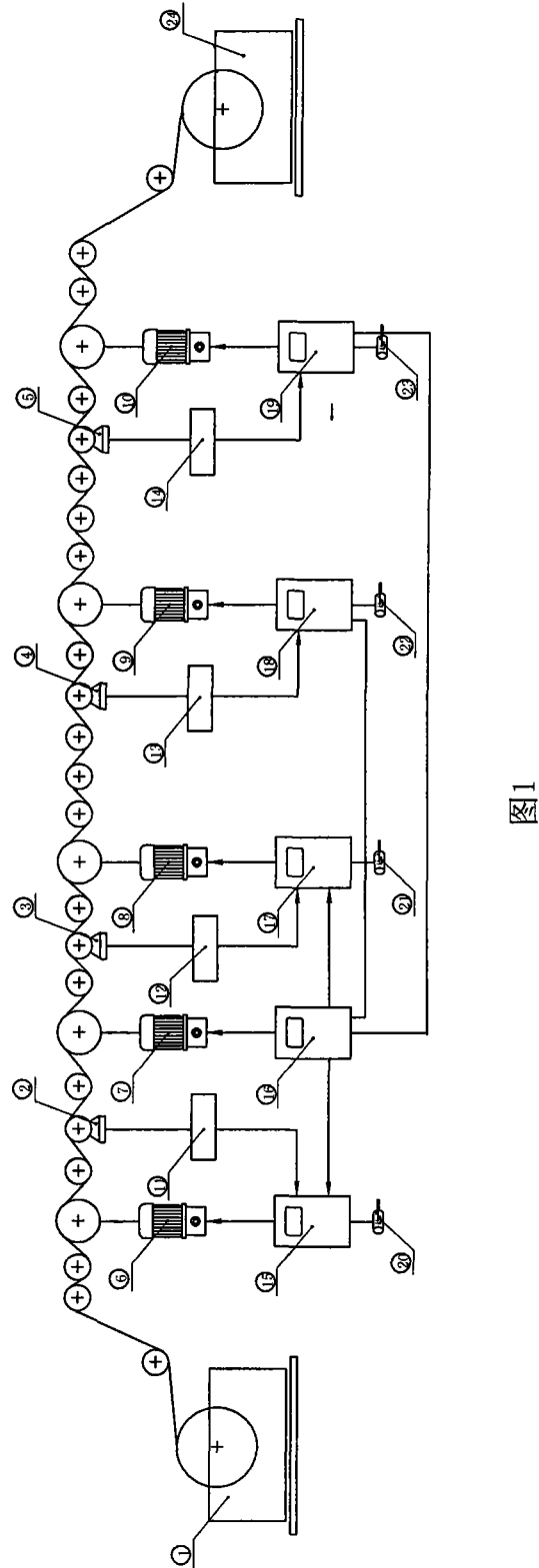
尾端分别连接着三相异步电机+减速机套件 6、7、8、9、10，四个变频器 11、12、13、14 分别连接着四个张力传感器 2、3、4、5，四个变频器 11、12、13、14 和四套三相异步电机+减速机套件 6、8、9、10 对应连接着四个分变频器 15、17、18、19，三相异步电机+减速机套件 7 连接着主变频器 16，变频器到三相异步电机+减速机套件通过动力电缆连接，张力传感器到变频器再到变频器以及主变频器到各分变频器均用信号线连接。信号线采用屏蔽线，在整个布置中，动力电缆线与信号线分开布置，平行布置间隔 30CM。

本发明中，卷绕专用变频器是三垦 WD05 系列变频器。张力传感器选用 SUPB 轴台式防腐型。变频器启动控制信号和卷绕复位信号用继电器触点接通。各分变频器有手动控制档位，即手动调速电位器 21、22、23、24。

图 2 给出了张力传感器、变频器、电机及整个电器系统的电气图。

应用时，合上生产线总电源开关，按下传动变频器启动开关，各电机随即启动带动主动辊运转，主动辊运行的速度根据张力传感器检测的张力自动调节。铝箔从生产线的放箔台侧经过各辊筒传输至收箔台侧，在铝箔的传送过程中由张力传感器直接测定箔的实际张力值，然后把张力通过张力变频器将数据转换成标准信号反馈回变频器，通过此信号与变频器预先设定的张力值对比，进行 PID 计算比较，输出控制信号，控制电机的转速，使实际张力值与预设张力值相等，以达到张力稳定。

调试时，设定变频器参数 CD621：CD621=1 即当张力传感器检测点的张力增大时，电机速度往减小的方向动作。CD621=2 即当张力传感器检测点的张力增大时，电机速度往增大的方向动作。变频器参数 CD651，CD626，CD652 含义：CD651：张力控制最大允许值，CD626：张力控制基准值，CD652：张力控制最小允许值。CD651、CD652 设定张力范围越大，允许的张力波动范围越大，设定的范围越小，则允许的张力波动范围越小，变频器对张力调节越频繁。设定合适的 P、I 增益可以达到很好的控制效果。在增大或减小走箔张力的设定顺序时，在增大张力时参数设定先从高往下调，在减小张力时参数设定从低往上调。这样可以避免出现控制失控情况。高速和低速张力架补偿 P、I 增益设置根据实际调试情况设定，此系统变频器张力控制参数设置值为：P 值为 50，I 值为 10，CD651 值为 2.6，CD626 值为 2.5，CD652 值为 2.4。



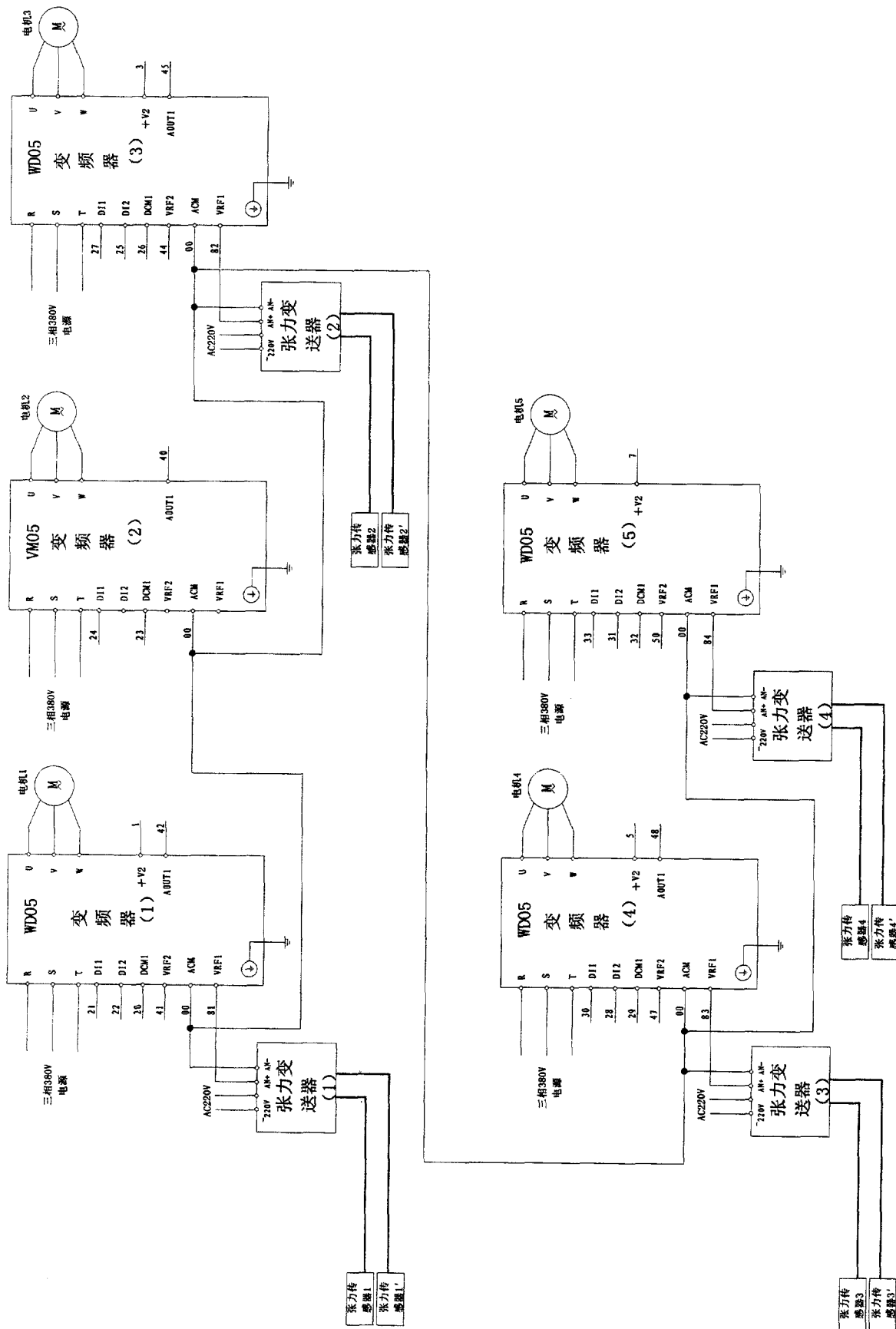


图2