



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207982930 U

(45)授权公告日 2018. 10. 19

(21)申请号 201820301529.0

(22)申请日 2018.03.05

(73)专利权人 长江师范学院

地址 408100 重庆市涪陵区聚贤大道16号

(72)发明人 田美子 文国富 闵佳园

(74)专利代理机构 重庆博凯知识产权代理有限公司 50212

代理人 伍伦辰

(51)Int.Cl.

B23Q 17/00(2006.01)

B23Q 15/00(2006.01)

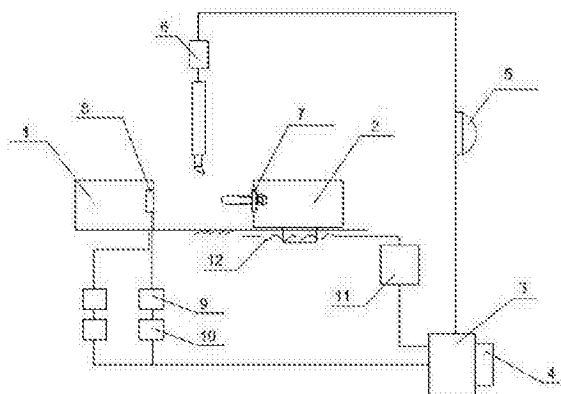
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种数控铣床装夹监控系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种数控铣床装夹监控系统,包括平口钳,平口钳沿活动钳身运动方向的两侧均设置有相互配合的应变片和顶块。应变片后连接有报警控制电路。装夹时,顶块顶住应变片产生电信号,报警控制电路检测平口钳两侧的应变片产生的电信的大小,进行判断。进而判断两应变片变形量是否一致、是否在允许形变范围内。若不一致则说明工件装夹两边不一致,出现了偏斜或掉落,需要重新装夹,报警控制电路中的警报器发出警报。若工件两边装夹一致,报警控制电路进一步判断夹紧力的大小,是否超出允许误差范围。若超出PLC处理单元触发警报器,发出警报。该监控系统可以有效的检测夹具与工件之间的夹紧状态,确保工件在加工时被良好的夹紧。



1. 一种数控铣床装夹监控系统,包括平口钳,所述平口钳由固定钳座与活动钳身构成,固定钳座与活动钳身能够相对运动以实现工件夹紧,其特征在于,所述固定钳座两侧设置有顶块或应变片,所述活动钳身两侧正对顶块或应变片设置有应变片或顶块,相互正对的顶块和应变片相互接触时,固定钳座与活动钳身之间留有和工件被夹持部位厚度一致的距离;还包括报警控制电路,所述报警控制电路中设置有PLC处理单元,所述PLC处理单元通过A/D转换器与所述应变片连接,所述报警控制电路中还设置有与所述PLC处理单元连接的报警器。

2. 如权利要求1所述的数控铣床装夹监控系统,其特征在于,所述顶块由连接板和顶柱构成,所述连接板竖向设置且与所述固定钳座或所述活动钳身连接,所述顶柱水平设置且其上设有外螺纹,所述连接板上设有轴线呈水平的螺纹孔,所述顶柱与所述连接板螺纹连接。

3. 如权利要求2所述的数控铣床装夹监控系统,其特征在于,所述顶柱的外螺纹段的长度大于所述连接板的厚度,所述顶柱穿过所述连接板,所述顶柱上设置有锁紧螺母,所述锁紧螺母位于所述连接板远离所述应变片的一侧。

4. 如权利要求2所述的数控铣床装夹监控系统,其特征在于,所述顶柱朝向所述应变片的一端设置有弧形尖头。

5. 如权利要求1所述的数控铣床装夹监控系统,其特征在于,所述应变片设置在所述固定钳座上,所述顶块设置在所述活动钳身上。

6. 如权利要求1所述的数控铣床装夹监控系统,其特征在于,所述应变片与所述A/D转换器之间设置有调理电路。

7. 如权利要求1所述的数控铣床装夹监控系统,其特征在于,所述报警控制电路还包括与所述PLC处理单元连接的显示屏。

8. 如权利要求1所述的数控铣床装夹监控系统,其特征在于,所述PLC处理单元与数控铣床的主轴电机电连接。

9. 如权利要求1所述的数控铣床装夹监控系统,其特征在于,所述PLC处理单元上电连接有伺服电机,所述伺服电机与所述活动钳身之间连接有运动转换机构,所述运动转换机构可将所述伺服电机的回转运动转换为直线往复运动带动所述活动钳身往复运动。

10. 如权利要求9所述的数控铣床装夹监控系统,其特征在于,所述运动转换机构为丝杠。

一种数控铣床装夹监控系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及机械加工技术领域,具体的说涉及一种数控铣床装夹监控系统。

背景技术

[0002] 在数控铣床加工零件的过程中,工件在实现定位后,由于在加工过程中受到加工力、重力等外力的作用,必须对工件施加夹紧力将其压紧夹牢。然而,如果夹紧力过小,工件处于不稳定状态,在外力作用下发生移动和转动,从而破坏工件在定位过程中获得的正确位置,损坏刀具以及数控铣床,容易甚至导致人身事故。当夹紧力过大,工件-夹具系统又将产生不当变形与表面损伤,最终导致工件位置偏移误差而影响工件的加工质量。

[0003] 有鉴于此,如何提供一种数控铣床装夹监控系统用于检测夹具与工件之间的夹紧状态,控制夹具与工件之间的夹紧力就成了本领域技术人员亟需解决的技术问题。

实用新型内容

[0004] 本实用新型要解决的技术问题在于:如何提供一种数控铣床装夹监控系统用于检测夹具与工件之间的夹紧状态,控制夹具与工件之间的夹紧力。

[0005] 一种数控铣床装夹监控系统,包括平口钳,所述平口钳由固定钳座与活动钳身构成,固定钳座与活动钳身能够相对运动以实现工件夹紧,其特征在于,所述固定钳座两侧设置有顶块或应变片,所述活动钳身两侧正对顶块或应变片设置有应变片或顶块,相互正对的顶块和应变片相互接触时,固定钳座与活动钳身之间留有和工件被夹持部位厚度一致的距离;还包括报警控制电路,所述报警控制电路中设置有PLC处理单元,所述PLC处理单元通过A/D转换器与所述应变片连接,所述报警控制电路中还设置有与所述PLC处理单元连接的警报器。

[0006] 这样,在装夹过程中,当工件与固定钳座和活动钳身同时接触时,顶块与应变片接触,在逐渐夹紧的过程中顶块顶住应变片使之变形量加大,即随着变形量的加大应变片产生一个随夹紧力变化的电信号,电信号通过A/D转换器转变为数字信号。这样在平口钳左右的应变片的形变经过转换均会产生一个数字信号。PLC处理单元通过接受到数字信号,可以判断两个应变片变形量是否一致、是否在允许形变范围内。若不一致则说明工件装夹两边不一致,出现了偏斜或掉落,需要重新装夹。此时PLC处理单元通过警报器发出报警信息,通知操作人员重新装夹。若工件两边装夹一致,则通过PLC处理单元与其中预设值对比判断夹紧力的大小,是否超出允许误差范围。若超出PLC处理单元触发警报器,发出警报。

[0007] 作为优选,所述顶块由连接板和顶柱构成,所述连接板竖向设置且与所述固定钳座或所述活动钳身连接,所述顶柱水平设置且其上设有外螺纹,所述连接板上设有轴线呈水平的螺纹孔,所述顶柱与所述连接板螺纹连接。

[0008] 这样,顶柱上的外螺纹与连接板上的螺纹孔相配合,螺纹连接的方式可以方便调节顶柱相对于连接板的伸出长度,适用不同工件。确保固定钳座与活动钳身与工件同时接触时,顶块和应变片相互接触时。

[0009] 作为优选,所述顶柱的外螺纹段的长度大于所述连接板的厚度,所述顶柱穿过所述连接板,所述顶柱上设置有锁紧螺母,所述锁紧螺母位于所述连接板远离所述应变片的一侧。

[0010] 这样,锁紧螺母的设置方式螺杆松动,产生水平方向的移动影响监控效果。其中在加工过程中,会出现振动等的情况,锁紧螺母的设置起到防松动的效果。

[0011] 作为优选,所述顶柱朝向所述应变片的一端设置有弧形尖头。

[0012] 这样,弧形尖头部位与应变片接触面积小,更灵敏,且不易损伤应变片。

[0013] 作为优选,所述应变片设置在所述固定钳座上,所述顶块设置在所述活动钳身上。

[0014] 这样,将应变片设置在不动的固定钳座上可以避免设置在活动钳身上随其运动产生干扰,影响系统精度。

[0015] 作为优选,所述应变片与所述A/D转换器之间设置有调理电路。

[0016] 这样,理电路的设置主要是去除干扰信号,提高报警控制电路的精度。

[0017] 作为优选,所述报警控制电路还包括与所述PLC处理单元连接的显示屏。

[0018] 这样,显示屏能够实时显示两应变片所受到的实时夹紧力及其差值,能够实时的反应工件在加工的中的夹紧状态。操作人员可以通过显示屏上示出的差值及时做调整,确保工件处于良好的夹紧状态。

[0019] 作为优选,所述PLC处理单元与数控铣床的主轴电机电连接。

[0020] 这样,加工时主轴带动刀具加工零件,通过PLC处理单元与所述主轴电机电连接,实现联动,控制主轴的起停。在加工过程中PLC处理单元检测到工件未被良好的夹紧,出现松动时,PLC处理单元可以控制主轴电机停机,并同时发出警报。这样可以避免损坏工件和刀具,避免造成安全事故。同时在开始加工前,需要夹紧力达到预设夹紧力之后,PLC处理单元才能控制机床主轴开始运动,开始加工。

[0021] 作为优选,所述PLC处理单元上电连接有伺服电机,所述伺服电机与所述活动钳身之间连接有运动转换机构,所述运动转换机构可将所述伺服电机的回转运动转换为直线往复运动带动所述活动钳身往复运动。

[0022] 这样,通过伺服电机和运动转换机构的设置,PLC处理单元可以自动调整夹紧工件的状态和力,实现自动化。在加工过程亦可根据加工需求增大或减小夹紧力。

[0023] 作为优选,所述运动转换机构为丝杠。

[0024] 这样,丝杠结构简单,运动平稳,容易获得,且调节精度高。

附图说明

[0025] 图1为本实用新型实施例提供的一种数控铣床装夹监控系统的结构示意图;

[0026] 图2为本实用新型实施例提供的一种数控铣床装夹监控系统中平口钳部分的结构示意图。

[0027] 其中,1为固定钳座、2为活动钳身、3为PLC处理单元、4为显示屏、5为警报器、6为主轴电机、7为顶块、701为连接板、702为顶柱、8为应变片、9为调理电路、10为A/D转换器、11为伺服电机、12为丝杠、13为工件。

具体实施方式

[0028] 下面结合附图和实施例对本实用新型作详细的说明。

[0029] 请参阅图1和图2,图1为本实用新型实施例提供的一种数控铣床装夹监控系统的结构示意图,图1中第二顶块与第二应变片未示出,图2为本实用新型实施例提供的一种数控铣床装夹监控系统中平口钳部分的结构示意图。

[0030] 在本实用新型的实施例部分公开了一种数控铣床装夹监控系统,包括平口钳,平口钳由固定钳座1与活动钳身2构成,固定钳座1与活动钳身2能够相对运动以实现工件夹紧,固定钳座1两侧设置有顶块7或应变片8,活动钳身2两侧正对顶块7或应变片8设置有应变片8或顶块7,相互正对的顶块7和应变片8相互接触时,固定钳座1与活动钳身2之间留有和工件13被夹持部位厚度一致的距离;还包括报警控制电路,报警控制电路中设置有PLC处理单元3,PLC处理单元3通过A/D转换器10与应变片8连接,报警控制电路中还设置有与PLC处理单元3连接的警报器5。

[0031] 这样,在装夹过程中,当工件与固定钳座和活动钳身同时接触时,顶块与应变片接触,在逐渐夹紧的过程中顶块顶住应变片使之变形量加大,即随着变形量的加大应变片产生一个随夹紧力变化的电信号,电信号通过A/D转换器转变为数字信号。这样在平口钳左右的应变片的形变经过转换均会产生一个数字信号。PLC处理单元通过接受到数字信号,可以判断两个应变片变形量是否一致、是否在允许形变范围内。若不一致则说明工件装夹两边不一致,出现了偏斜或掉落,需要重新装夹。此时PLC处理单元通过警报器发出报警信息,通知操作人员重新装夹。若工件两边装夹一致,则通过PLC处理单元与其中预设值对比判断夹紧力的大小,是否超出允许误差范围。若超出PLC处理单元触发警报器,发出警报。

[0032] 在本实施例中,顶块7由连接板701和顶柱702构成,连接板701竖向设置且与固定钳座1或活动钳身2连接,顶柱702水平设置且其上设有外螺纹,连接板701上设有轴线呈水平的螺纹孔,顶柱702与连接板701螺纹连接。

[0033] 这样,顶柱上的外螺纹与连接板上的螺纹孔相配合,螺纹连接的方式可以方便调节顶柱相对于连接板的伸出长度,适用不同工件。确保固定钳座与活动钳身与工件同时接触时,顶块和应变片相互接触时。

[0034] 作为优选,顶柱702的外螺纹段的长度大于连接板701的厚度,顶柱702穿过连接板701,顶柱702上设置有锁紧螺母,锁紧螺母位于连接板701远离应变片的一侧。

[0035] 这样,锁紧螺母的设置方式螺杆松动,产生水平方向的移动影响监控效果。其中在加工过程中,会出现振动等的情况,锁紧螺母的设置起到防松动的效果。

[0036] 在本实施例中,顶柱702朝向应变片8的一端设置有弧形尖头。

[0037] 这样,弧形尖头部位与应变片接触面积小,更灵敏,且不易损伤应变片。

[0038] 在本实施例中,应变片8设置在固定钳座1上,顶块7设置在活动钳2身上。

[0039] 这样,将应变片设置在不动的固定钳座上可以避免设置在活动钳身上随其运动产生干扰,影响系统精度。

[0040] 在本实施例中,应变片8与A/D转换器10之间设置有调理电路9。

[0041] 这样,理电路的设置主要是去除干扰信号,提高报警控制电路的精度。

[0042] 在本实施例中,警报器5为声警报器或光警报器。

[0043] 这样,声警报器或光警报器可以有效的发出引起操作人员注意的报警信号,有效的提醒操作人员。

[0044] 在本实施例中,报警控制电路还包括与PLC处理单元3连接的显示屏4。

[0045] 这样,显示屏能够实时显示两应变片所受到的实时夹紧力及其差值,能够实时的反应工件在加工的中的夹紧状态。操作人员可以通过显示屏上示出的差值及时做调整,确保工件处于良好的夹紧状态。

[0046] 在本实施例中,PLC处理单元3与数控铣床的主轴电机6电连接。

[0047] 这样,加工时主轴带动刀具加工零件,通过PLC处理单元与主轴电机电连接,实现联动,控制主轴的起停。在加工过程中PLC处理单元检测到工件未被良好的夹紧,出现松动时,PLC处理单元可以控制主轴电机停机,并同时发出警报。这样可以避免损坏工件和刀具,避免造成安全事故。同时,在开始加工前,需要夹紧力达到预设夹紧力之后,PLC处理单元才能控制机床主轴开始运动,开始加工。

[0048] 在本实施例中,PLC处理单元3上电连接有伺服电机11,伺服电机11与活动钳身2之间连接有运动转换机构,运动转换机构可将伺服电机11的回转运动转换为直线往复运动带动活动钳身2往复运动。

[0049] 这样,通过伺服电机和运动转换机构的设置,PLC处理单元可以自动调整夹紧工件的状态和力,实现自动化。在加工过程亦可根据加工需求增大或减小夹紧力。

[0050] 在本实施例中,运动转换机构为丝杠12。

[0051] 这样,丝杠结构简单,运动平稳,容易获得,且调节精度高。

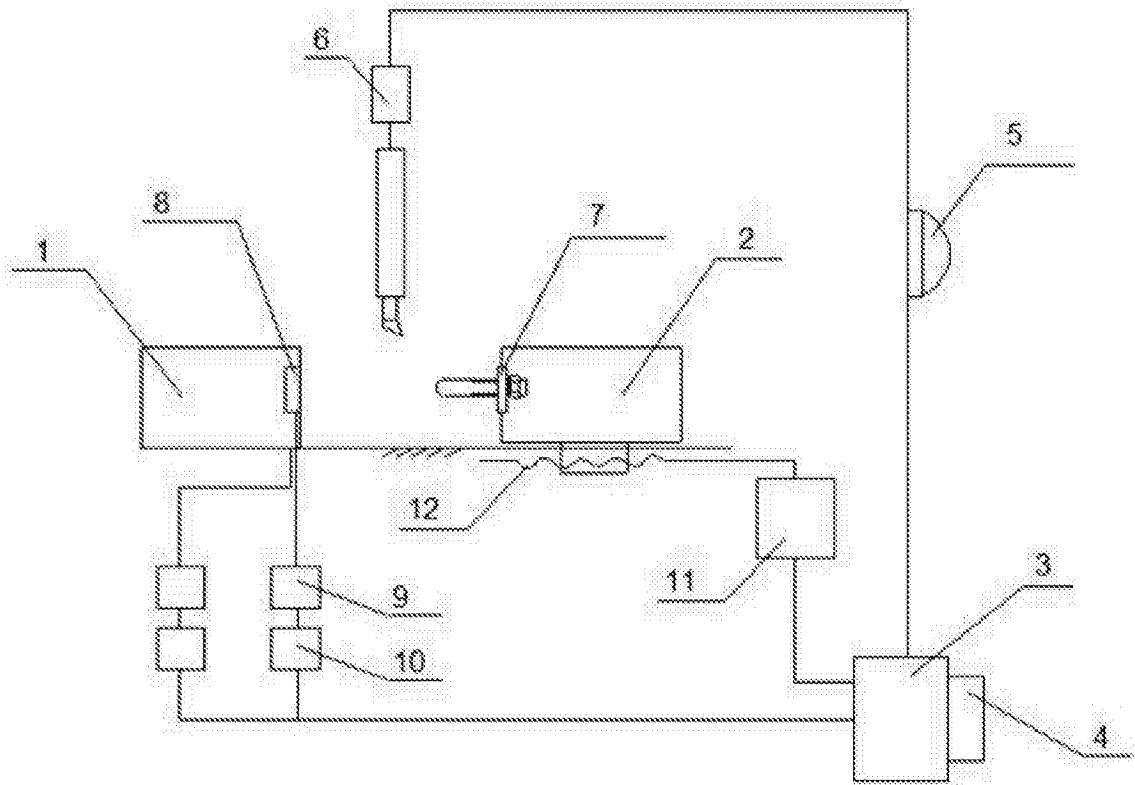


图 1

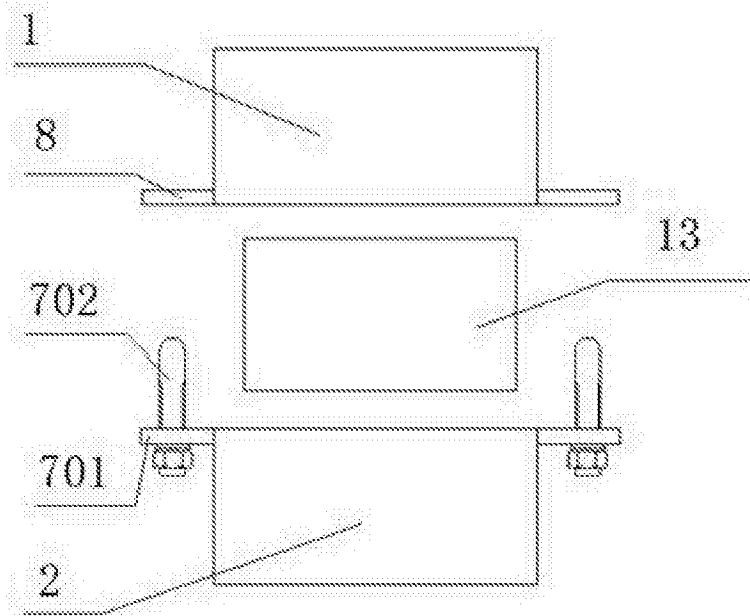


图 2