

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

A61F 5/05 (2006.01)

A61F 5/04 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200610016939.2

[45] 授权公告日 2008 年 10 月 22 日

[11] 授权公告号 CN 100427047C

[22] 申请日 2006. 6. 14

[21] 申请号 200610016939.2

[73] 专利权人 吉林大学

地址 130025 吉林省长春市人民大街 5988 号
吉林大学南岭校区通信学院测控系

[72] 发明人 赵继印 黄波 管海军 郑蕊蕊
柳旺

[56] 参考文献

CN1105228A 1995. 7. 19

CN2925429Y 2007. 7. 25

CN1045696A 1990. 10. 3

US3631542A 1972. 1. 4

审查员 杨静萱

[74] 专利代理机构 吉林长春新纪元专利代理有限公司

代理人 纪尚

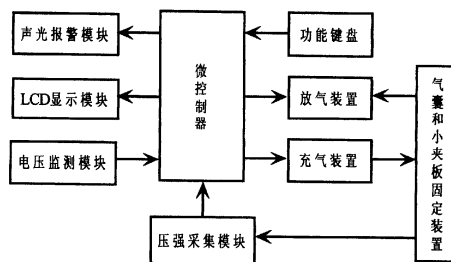
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 3 页

[54] 发明名称

医用自动恒力小夹板

[57] 摘要

一种医用自动恒力小夹板，属于医用器械技术领域，其特征是：气囊通过空气管与充气装置、放气装置和气体压强采集模块连接，压强采集模块频率输出端与微控制器的计数器输入端连接，微控制器的输出口分别与充气装置和放气装置的控制输入端连接，微控制器的键盘接口与功能键盘连接，微控制器的输出口与 LCD 显示模块控制输入端连接。有益效果是：实时监测控制扎带松紧度，使压力值基本保持恒定，克服传统靠医生经验和人工调节的局限性，提高诊治长管状骨折的科学性。其操作技术简单，易学。



1、一种医用自动恒力小夹板，其特征是：气囊通过空气管与充气装置、放气装置和气体压强采集模块连接，气体压强采集模块频率输出端与微控制器的计数器输入端连接，微控制器的输出口分别与充气装置和放气装置的控制输入端连接，微控制器的键盘接口与功能键盘连接，微控制器的输出口与 LCD 显示模块控制输入端连接。

2、根据权利要求 1 所述的医用自动恒力小夹板，其特征是：

微控制器 U1 的 1 脚通过电阻 R5 与电阻 R1 和键盘 S1 相连，U1 的 2 脚与开关 J5 的 2 脚相连，U1 的 3 脚通过电阻 R14 与二极管 D3 相连，U1 的 4 脚与插子 J2 的 3 脚相连，U1 的 5 脚与 J2 的 1 脚相连，U1 的 19 脚和 8 脚与电容 C3 相连，U1 的 9 脚和 8 脚接晶振，U1 的 11 脚与或非门 U3 的 1 脚相连，U1 的 12 脚和 13 脚分别与电阻 R7 和电阻 R17 相连，U1 的 14、15、16、17、18 脚连地，U1 的 21 脚与电压监视器 U2 的 2 脚相连，U1 的 22 脚通过电阻 R8 与键盘 S2 和键盘 S4 相连，U1 的 23 脚通过电阻 R9 与键盘 S3 和键盘 S5 相连，U1 的 24 脚与插子 J1 的 6 脚相连，U1 的 25 脚通过电阻 R4 与键盘 S4 和键盘 S5 相连，U1 的 26 脚通过电阻 R3 与键盘 S2 和键盘 S3 相连，U1 的 27 脚与 J1 的 5 脚相连，U1 的 28 脚与 J1 的 4 脚相连，U2 的 1 脚通过电容 C6 与 3 脚相连，U3 的 2、6、7、9、12 脚通过电容 C4 与 14 脚相连，U3 的 3、4 脚通过电阻 R11 和电阻 R12 与传感器 SEN301 的 UP 和电阻 R10 与 8 脚相连，U3 的 5、13 脚与 SEN301 的 down 相连，U3 的 10 脚与 11 脚相连，电压校正器 U4 的 1、2 脚与电容 C9 和电容 C10

相连，U4 的 3、4 脚与 C9 相连，U4 的 5、6 脚与 C10 相连，U4 的 8 脚通过电阻 R37 接到 3.3V，三极管 Q1 的 1 脚与电阻 R6、R7 相连，Q1 的 3 脚通过电容 C7 和二极管 D4 与充气泵 M 的 1 脚相连，三极管 Q2 的 1 脚与电阻 R16、R17 相连，Q2 的 3 脚通过二极管 D5 的 2 脚与泄气阀 V 的 2 脚和 J6 的 1 脚相连。

3、根据权利要求 1 所述的一种医用自动恒力小夹板，其特征是：微控制器输出口与声光报警模块的控制输入端连接。

4、根据权利要求 1 所述的医用自动恒力小夹板，其特征是：微控制器的外部中断输入端与电压监测模块的电平输出端连接。

医用自动恒力小夹板

技术领域

本发明属于医用器械技术领域。

背景技术

小夹板外固定是治疗四肢骨折，尤其是治疗上肢骨折常见治疗手段。应用小夹板固定必须正确掌握使用原则与方法，加压垫放置适当，扎带不能过松或过紧。过松则使固定不牢，骨折容易再移位并影响愈合，过紧则易产生局部皮肤压疮，严重者造成肢体缺血性肌挛缩，甚至肢体坏疽。因此，小夹板固定后应经常检查扎带的松紧度，及时调整夹板扎带及加压垫。夹板扎带的松紧度调整全凭医生的经验及手感，这种主观印象，缺乏科学依据和规范性标准，完全跟据医生经验及操作方法，非常容易造成失误。

目前，国内罗子坪发明的“一种骨折自控小夹板”，它通过压轴、环形触点、弹簧等构成压力开关，设计两套压力开关控制报警，报警器发出报警声，以计量化代替手感，但是其检测灵敏度不如半导体静电电容式压力传感器，没有准确的计量显示；钟延关、钟裕权发明“一种实用的骨折小夹板”，它主要改进扎带为尼龙搭扣，在尼龙搭扣外面附上带刻度的标尺，它只是使调整扎带松紧度易于掌握，但无计量标准、无报警功能；赵继印发明“自动监测小夹板”，测量精较

高，有显示功能，但没有自动控制功能，调整压力值是靠人工的。

发明内容

本发明的目的是：

提供一种医用自动恒力小夹板，它利用充放气装置自动调节骨折处所受的压力，在几乎不用医生参与的情况下，使患者的骨折处的压力值维持在最优值附近。当电源电压不足或夹板出现故障而调整不到最优值附近时，可根据不同的状态进行声光报警。

本发明的技术方案是：

气囊通过空气管与充气装置、放气装置和气体压强采集模块连接，气体压强采集模块频率输出端与微控制器的计数器输入端连接，微控制器的输出口分别与充气装置和放气装置的控制输入端连接，微控制器的键盘接口与功能键盘连接，微控制器的输出口与 LCD 显示模块控制输入端连接。

微控制器输出口与声光报警模块的控制输入端连接。

微控制器的外部中断输入端与电压监测模块的电平输出端连接。

其电路连接是：

微控制器 U1 的 1 脚通过电阻 R5 与电阻 R1 和键盘 S1 相连，U1 的 2 脚与开关 J5 的 2 脚相连，U1 的 3 脚通过电阻 R14 与二极管 D3 相连，U1 的 4 脚与插子 J2 的 3 脚相连，U1 的 5 脚与 J2 的 1 脚相连，U1 的 19 脚和 8 脚与电容 C3 相连，U1 的 9 脚和 8 脚接晶振，U1 的 11 脚与或非门 U3 的 1 脚相连，U1 的 12 脚和 13 脚分别与电阻 R7 和电阻 R17 相连，U1 的 14、15、16、17、18 脚连地，U1 的 21 脚与电

压监视器 U2 的 2 脚相连, U1 的 22 脚通过电阻 R8 与键盘 S2 和键盘 S4 相连, U1 的 23 脚通过电阻 R9 与键盘 S3 和键盘 S5 相连, U1 的 24 脚与插子 J1 的 6 脚相连, U1 的 25 脚通过电阻 R4 与键盘 S4 和键盘 S5 相连, U1 的 26 脚通过电阻 R3 与键盘 S2 和键盘 S3 相连, U1 的 27 脚与 J1 的 5 脚相连, U1 的 28 脚与 J1 的 4 脚相连, U2 的 1 脚通过电容 C6 与 3 脚相连, U3 的 2、6、7、9、12 脚通过电容 C4 与 14 脚相连, U3 的 3、4 脚通过电阻 R11 和电阻 R12 与传感器 SEN301 的 UP 和电阻 R10 与 8 脚相连, U3 的 5、13 脚与 SEN301 的 down 相连, U3 的 10 脚与 11 脚相连, 电压校正器 U4 的 1、2 脚与电容 C9 和电容 C10 相连, U4 的 3、4 脚与 C9 相连, U4 的 5、6 脚与 C10 相连, U4 的 8 脚通过电阻 R37 接到 3.3V, 三极管 Q1 的 1 脚与电阻 R6、R7 相连, Q1 的 3 脚通过电容 C7 和二极管 D4 与充气泵 M 的 1 脚相连, 三极管 Q2 的 1 脚与电阻 R16、R17 相连, Q2 的 3 脚通过二极管 D5 的 2 脚与泄气阀 V 的 2 脚和 J6 的 1 脚相连。

本发明的有益效果是:

实时监测控制扎带松紧度, 使压力值基本保持恒定, 克服传统靠医生经验和人工调节的局限性, 提高诊治长管状骨折的科学性。其操作技术简单, 易学。

附图说明

图 1 是本发明的控制单元功能框图;

图 2 是本发明的控制单元功能电路图;

图 3 是本发明使用状态图;

具体实施方式

下面结合附图对本发明做进一步描述：

如图 1 所示，气囊通过空气管与充气装置、放气装置和气体压强采集模块连接，空气管起到传输气压和流通气体的作用，其余各模块间均是电气连接。压强采集模块把气压信号转换成频率信号，经 74HC02 整形后与控制器的 11 脚连接。控制器计算出气压值和预置压强值进行比较，决定是否通过充气装置和放弃装置调节气囊压强。功能键盘与控制器的 22、23、25、26 脚连接，实现最优值的预置。液晶 LCD 显示模块与控制器的 4、5 脚相连，实时显示气体压强值。电压监控模块输入端与电源连接，输出端与控制器的 21 脚连接，当电压低于阈值电压时触发控制器，控制器通过与其 2、3 脚连接的声光报警模块，提醒患者更换电源。

在使用前检查气囊和空气导管的气密性，确保固定装置不露气，充放气装置正常工作。根据患者具体情况预置最优值的上下限，固定骨折。只有当发生故障报警时，才需要人的参与，排除相应故障。

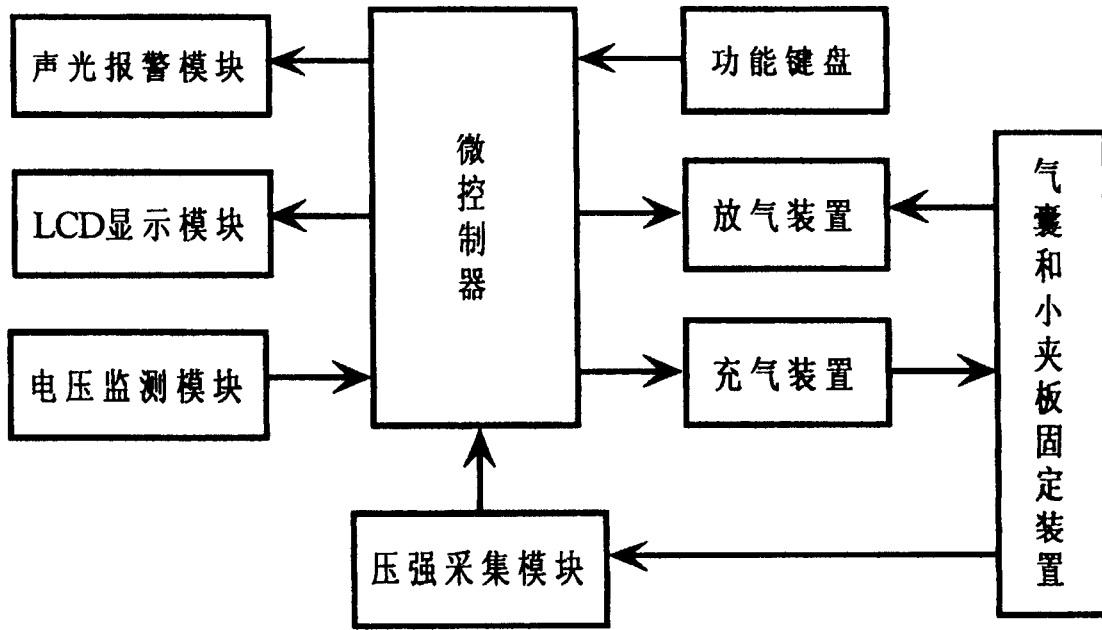


图 1

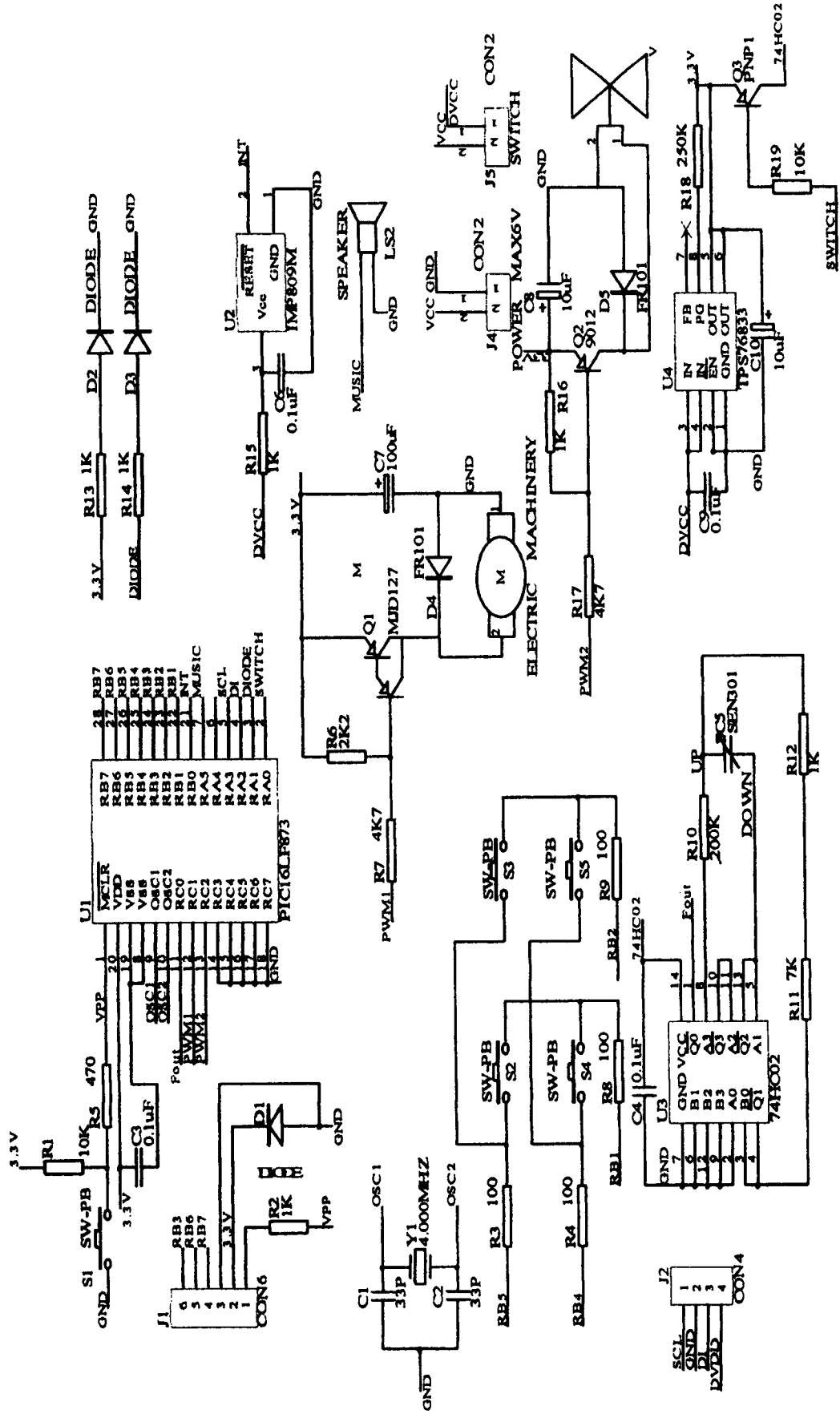


图 2

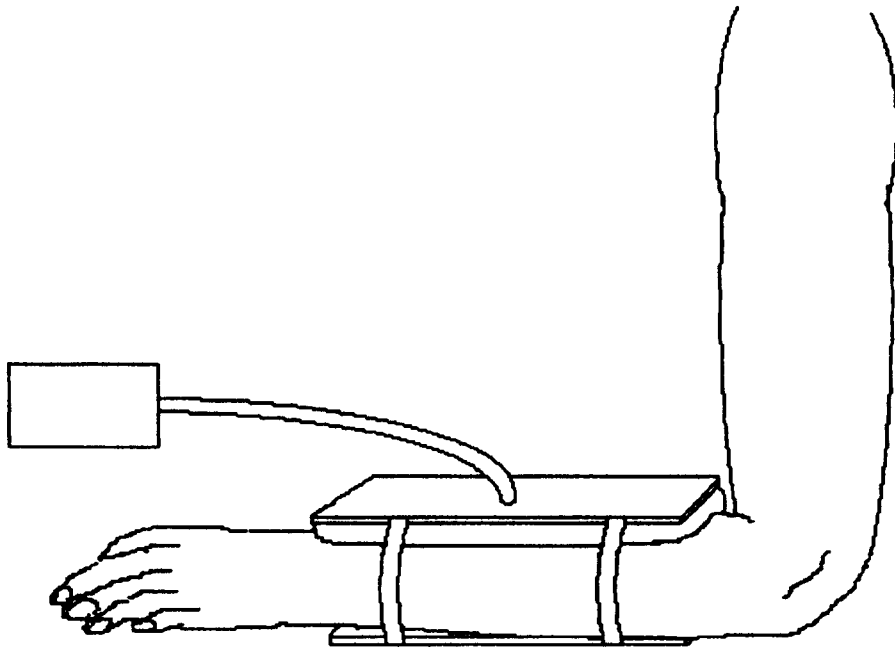


图 3