



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103405857 B

(45) 授权公告日 2016.01.13

(21) 申请号 201310363021.5

CN 202876114 U, 2013.04.17,

(22) 申请日 2013.08.19

US 2004143308 A1, 2004.07.22,

(73) 专利权人 中国医学科学院生物医学工程研
究所

审查员 郑佩

地址 300192 天津市南开区白堤路 236 号

(72) 发明人 张海波 吕恒勇 吴金鹏 胡甜甜
龚智勇 李迎新

(74) 专利代理机构 天津市三利专利商标代理有
限公司 12107

代理人 李蕊

(51) Int. Cl.

A61N 5/067(2006.01)

(56) 对比文件

CN 203647889 U, 2014.06.18,

CN 102648989 A, 2012.08.29,

CN 200960214 Y, 2007.10.17,

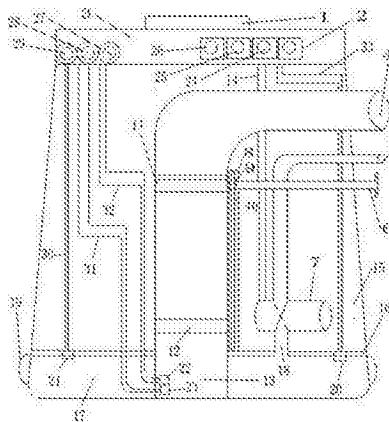
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种激光治疗终端装置

(57) 摘要

本发明提供了一种激光治疗终端装置，主要的布局为将杯体分为上中下三部分，上杯体用于固定控制器，中杯体用于提供光斑可调的透镜移动空间，以及安装固定激光光纤外接耦合器和负压气路外部接口，下杯体用于提供负压空间及激光通路安装空间；所述激光治疗终端装置，既能够单独实施激光治疗终端固定，又能够将激光与负压拔罐进行结合，可精确调节激光光斑面积，能够模仿艾灸的小炷、中炷、大炷实施个体化激光治疗，同时可实时检测并显示温度、压力、激光功率等技术参数。



1. 一种激光治疗终端装置,其特征在于:包括依次固定连接、并由抽气装置进行连通的上杯体、中杯体和下杯体,所述上杯体中设置有控制器,在所述中杯体和下杯体之间设置有具有隔离功能的密封层,在所述中杯体和下杯体中部连通有可移动聚焦透镜的激光通路空间,所述聚焦透镜设置于所述激光通路空间内部,并通过该激光通路空间一侧的调节装置上下运动,发散透镜固定于所述激光通路空间内部,并设置于所述聚焦透镜下部,所述激光通路空间的端部还设置有外部激光器激光输入耦合接口,所述下杯体内部分别固定设置有下杯体温度传感器、体表温度检测传感器、激光功率检测传感器和负压检测传感器的探头,且所述下杯体温度传感器、体表温度检测传感器、激光功率检测传感器和负压检测传感器分别与上杯体中的控制器连接,其中,所述体表温度检测传感器和激光功率检测传感器同时设置于所述激光通路空间内部、所述发散透镜下方,所述体表温度检测传感器的探头位于所述激光功率检测传感器的探头之下,所述上杯体中的控制器包括微处理器系统控制板、LED 显示屏、电源开关和控制键,所述 LED 显示屏、电源开关和控制键分别与微处理器系统控制板线路连接并设置于所述上杯体外部。

2. 根据权利要求 1 所述的激光治疗终端装置,其特征在于:所述调节装置包括透镜距离调节齿轮旋钮、透镜距离调整固定导轨、透镜距离调节主动齿轮和透镜距离调节被动导轨,所述透镜距离调整固定导轨固定于所述激光通路空间一侧,所述透镜距离调节被动导轨固定于所述透镜距离调整固定导轨上,所述透镜距离调节主动齿轮与所述透镜距离调节被动导轨滑动连接,该透镜距离调节主动齿轮一端连接所述聚焦透镜,另一端与所述透镜距离调节齿轮旋钮相连接。

3. 根据权利要求 1 所述的激光治疗终端装置,其特征在于:所述控制器还包括电源指示灯,所述电源指示灯设置于所述上杯体外部并与微处理器系统控制板线路连接。

4. 根据权利要求 1 或 3 所述的激光治疗终端装置,其特征在于:所述控制器还包括负压监控报警灯和 / 或温度检测报警灯,所述负压监控报警灯和 / 或温度检测报警灯设置于所述上杯体外部并与微处理器系统控制板线路连接。

5. 根据权利要求 1 所述的激光治疗终端装置,其特征在于:所述控制键包括激光功率检测与光斑面积检测控制键、工作时间设定控制键和 / 或体表温度、杯体温度、负压检测交替显示控制键,所述激光功率检测与光斑面积检测控制键、工作时间设定控制键和 / 或体表温度、杯体温度、负压检测交替显示控制键设置于所述上杯体外部并与微处理器系统控制板线路连接。

6. 根据权利要求 1 所述的激光治疗终端装置,其特征在于:所述抽气装置包括外部气泵抽气接口、抽气管道、负压保持关断阀、关断阀抽气口和负压关断阀控制线,所述抽气管道通过下端设置的关断阀抽气口与所述下杯体连通,所述抽气管道通过上端设置的外部气泵抽气接口与外界连通,所述抽气管道上连通设置有负压保持关断阀,该负压保持关断阀上设置有负压关断阀控制线,并通过该负压关断阀控制线与控制器的微处理器系统控制板线路连接。

7. 根据权利要求 1 所述的激光治疗终端装置,其特征在于:所述激光通路空间的材质为有机硅。

8. 根据权利要求 1 所述的激光治疗终端装置,其特征在于:还包括固定套环,所述固定套环对称固定于所述下杯体的两侧。

一种激光治疗终端装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种激光医学治疗及中医针灸治疗设备,尤其是一种激光治疗终端装置。

背景技术

[0002] 激光治疗的基本原理是利用激光照射皮肤、穴位或患处,以达到治疗疾病的目的。但在实际治疗过程中,激光治疗终端往往是激光输出光纤与皮肤位置的简单固定,固定方式缺乏对人体不同部位的针对性,同时激光照射在皮肤上的光斑面积、光斑功率也都缺乏相应的测量技术,融合这些功能的激光治疗终端装置长期处于研发的空白状态,导致激光治疗仪器人性化程度低、实施监测水平差,无法对激光输出过程中的风险实现有效控制,极大地限制了激光治疗技术在临床上的普及与应用,目前已成为激光治疗仪器广泛应用的重要瓶颈环节。

[0003] 激光治疗的核心技术是激光功率密度的调控,而功率密度与激光的光斑面积有密切关系。目前应用最广的激光针灸虽采用负压方法协助固定激光治疗终端,但不能监测功率密度,不能自动精确调整光斑面积,且其固定方法均依靠负压,对于不适宜负压的治疗有待改进其固定方法。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题在于提供一种用于多参数检测的激光治疗终端装置。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明的技术方案是:

[0006] 一种激光治疗终端装置,包括依次固定连接、并由抽气装置进行连通的上杯体、中杯体和下杯体,所述上杯体中设置有控制器,在所述中杯体和下杯体之间设置有具有隔离功能的密封层,在所述中杯体和下杯体中部连通有可移动聚焦透镜的激光通路空间,所述聚焦透镜设置于所述激光通路空间内部,并通过该激光通路空间一侧的调节装置上下运动,所述发散透镜固定于所述激光通路空间内部,并设置于所述聚焦透镜下部,所述激光通路空间的端部还设置有外部激光器激光输入耦合接口,所述下杯体内部分别固定设置有下杯体温度传感器、体表温度检测传感器、激光功率检测传感器和负压检测传感器的探头,且所述下杯体温度传感器、体表温度检测传感器、激光功率检测传感器和负压检测传感器分别与上杯体中的控制器连接,其中,所述体表温度检测传感器和激光功率检测传感器同时设置于所述激光通路空间内部、所述发散透镜下方。

[0007] 优选的,上述激光治疗终端装置,所述调节装置包括透镜距离调节齿轮旋钮、透镜距离调整固定导轨、透镜距离调节主动齿轮和透镜距离调节被动导轨,所述透镜距离调整固定导轨固定于所述激光通路空间一侧,所述透镜距离调节被动导轨固定于所述透镜距离调整固定导轨上,所述透镜距离调节主动齿轮与所述透镜距离调节被动导轨滑动连接,该透镜距离调节主动齿轮一端连接所述聚焦透镜,另一端与所述透镜距离调节齿轮旋钮相连接。

[0008] 优选的，上述激光治疗终端装置，所述上杯体中的控制器包括微处理器系统控制板、LED 显示屏、电源开关和控制键组成，所述 LED 显示屏、电源开关和控制键分别与微处理器系统控制板线路连接并设置于所述上杯体外部。

[0009] 优选的，上述激光治疗终端装置，所述控制器还包括电源指示灯，所述电源指示灯设置于所述上杯体外部并与微处理器系统控制板线路连接。

[0010] 优选的，上述激光治疗终端装置，所述控制器还包括负压监控报警灯和 / 或温度检测报警灯，所述负压监控报警灯和 / 或温度检测报警灯设置于所述上杯体外部并与微处理器系统控制板线路连接。

[0011] 优选的，上述激光治疗终端装置，所述控制键包括激光功率检测与光斑面积检测控制键、工作时间设定控制键和 / 或体表、杯体温度、负压检测交替显示控制键，所述激光功率检测与光斑面积检测控制键、工作时间设定控制键和 / 或体表、杯体温度、负压检测交替显示控制键设置于所述上杯体外部并与微处理器系统控制板线路连接。

[0012] 优选的，上述激光治疗终端装置，所述抽气装置包括外部气泵抽气接口、抽气管道、负压保持关断阀、关断阀抽气口和负压关断阀控制线，所述抽气管道通过下端设置的关断阀抽气口与所述下杯体连通，所述抽气管道通过上端设置的外部气泵抽气接口与外界连通，所述抽气管道上连通设置有负压保持关断阀，该负压保持关断阀上设置有负压关断阀控制线，并通过该负压关断阀控制线与控制器的微处理器系统控制板线路连接。

[0013] 优选的，上述激光治疗终端装置，所述体表温度检测传感器的探头位于所述激光功率检测传感器的探头之下。

[0014] 优选的，上述激光治疗终端装置，所述激光通路空间的材质为有机硅。

[0015] 优选的，上述激光治疗终端装置，还包括固定套环，所述固定套环对称固定于所述下杯体的两侧。

[0016] 本发明的有益效果是：

[0017] 上述激光治疗终端装置，既能够单独实施激光治疗终端固定，又能够将激光与负压拔罐进行结合，可精确调节激光光斑面积，能够模仿艾灸的小炷、中炷、大炷实施个体化激光治疗，同时可实时检测并显示温度、压力、激光功率等技术参数。

附图说明

[0018] 图 1 是本发明所述激光治疗终端装置的结构示意图；

[0019] 图 2 是本发明所述激光治疗终端装置中控制器的电路流程图；

[0020] 图 3 是本发明所述激光治疗终端装置中控制器的电路流程图中功率检测电路流程图。

[0021] 图中：1-LED 显示屏 2- 电源开关 3- 微处理器系统控制板

[0022] 4- 外部激光器激光输入耦合接口 5- 外部气泵抽气接口

[0023] 6- 透镜距离调节齿轮旋钮 7- 负压保持关断阀

[0024] 8- 透镜距离调整固定导轨 9- 透镜距离调节主动齿轮

[0025] 10- 透镜距离调节被动导轨 11- 聚焦透镜

[0026] 12- 发散透镜 13- 激光通路空间 14- 负压关断阀控制线

[0027] 15- 中杯体 16- 密封层 17- 下杯体 18- 关断阀抽气口

[0028]	19- 固定套环	20- 负压检测传感器探头
[0029]	21- 下杯体温度传感器探头	22- 激光功率检测传感器探头
[0030]	23- 体表温度检测传感器探头	
[0031]	24- 激光功率检测与光斑面积检测控制键	
[0032]	25- 工作时间设定控制键	
[0033]	26- 体表、杯体温度、负压检测交替显示控制键	
[0034]	27- 电源指示灯	28- 负压监控报警灯
[0035]	29- 温度检测报警灯	30- 杯体温度检测传感器导线
[0036]	31- 体表温度检测传感器导线	
[0037]	32- 激光功率检测传感器导线	33- 负压检测传感器导线

具体实施方式

[0038] 为了使本领域的技术人员更好的理解本发明的技术方案,下面结合附图及具体实施方式对本发明所述技术方案作进一步的详细说明。

[0039] 实施例 1

[0040] 如图 1- 图 3 所示,一种激光治疗终端装置,主要的布局为将杯体分为上中下三部分,上杯体用于固定控制器,中杯体 15 用于提供光斑可调的透镜移动空间,以及安装固定激光光纤外接耦合器和负压气路外部接口,下杯体 17 用于提供负压空间及激光通路安装空间。具体结构如下:包括依次固定连接、并由抽气装置进行连通的上杯体、中杯体 15 和下杯体 17,还包括固定套环 19,所述上杯体中设置有控制器,该控制器包括微处理器系统控制板 3 (型号 LPC1758FBD80)、LED 显示屏 1、负压监控报警灯 28、温度检测报警灯 29、电源开关 2、电源指示灯 27 和控制键组成,所述 LED 显示屏 1、负压监控报警灯 28、温度检测报警灯 29、电源指示灯 27、电源开关 2 和控制键分别与微处理器系统控制板 3 线路连接并设置于所述上杯体外部,所述控制键包括激光功率检测与光斑面积检测控制键 24、工作时间设定控制键 25 和体表、杯体温度、负压检测交替显示控制键 26,所述激光功率检测与光斑面积检测控制键 24、工作时间设定控制键 25 和体表、杯体温度、负压检测交替显示控制键 26 分别设置于所述上杯体外部并与微处理器系统控制板 3 线路连接;

[0041] 所述抽气装置包括外部气泵抽气接口 5、抽气管道、负压保持关断阀 7、关断阀抽气口 18 和负压关断阀控制线 14,所述抽气管道通过下端设置的关断阀抽气口 18 与所述下杯体 17 连通,所述抽气管道通过上端设置的外部气泵抽气接口 5 与外界连通,所述抽气管道上连通设置有负压保持关断阀 7,该负压保持关断阀 7 上设置有负压关断阀控制线 14,并通过该负压关断阀控制线 14 与控制器的微处理器系统控制板 3 线路连接;

[0042] 在所述中杯体 15 和下杯体 17 之间设置有具有隔离功能的密封层 16,在所述中杯体 15 和下杯体 17 中部连通有可移动聚焦透镜 11 的激光通路空间 13,所述聚焦透镜 11 设置于所述激光通路空间 13 内部,并通过该激光通路空间 13 一侧的调节装置上下运动,所述调节装置包括透镜距离调节齿轮旋钮 6、透镜距离调整固定导轨 8、透镜距离调节主动齿轮 9 和透镜距离调节被动导轨 10,所述透镜距离调整固定导轨 8 固定于所述激光通路空间 13 一侧,所述透镜距离调节被动导轨 10 固定于所述透镜距离调整固定导轨 8 上,所述透镜距离调节主动齿轮 9 与所述透镜距离调节被动导轨 10 滑动连接,该透镜距离调节主动齿轮 9

一端连接所述聚焦透镜 11，另一端与所述透镜距离调节齿轮旋钮 6 相连接；

[0043] 所述发散透镜 12 固定于所述激光通路空间 13 内部，并设置于所述聚焦透镜 11 下部，所述激光通路空间 13 的端部还设置有外部激光器激光输入耦合接口 4，所述下杯体 17 内部分别固定设置有下杯体温度传感器(薄膜铂电阻，型号 VEC-2005)探头 21、体表温度检测传感器探头 23、激光功率检测传感器探头 22 和负压检测传感器(型号 TS-N16-8)探头 20，且所述下杯体温度传感器探头 21 通过杯体温度检测传感器导线 30 与上杯体控制器的微处理器系统控制板 3 线路连接，所述体表温度检测传感器探头 23 通过体表温度检测传感器导线 31 与上杯体控制器的微处理器系统控制板 3 线路连接，激光功率检测传感器探头 22 通过激光功率检测传感器导线 32 与上杯体控制器的微处理器系统控制板 3 线路连接，负压检测传感器探头 20 通过负压检测传感器导线 33 与上杯体控制器的微处理器系统控制板 3 线路连接，其中，所述体表温度检测传感器和激光功率检测传感器同时设置于所述激光通路空间 13 内部、所述发散透镜 12 下方，该体表温度检测传感器(薄膜铂电阻，型号 VEC-2005)的探头位于激光功率检测传感器(热电偶，型号 UP19K-30H-H5)的探头之下，避免了激光的热效应对体表温度检测传感器的干扰，而只测量体表温度；所述激光通路空间 13 的材质为有机硅，有机硅属于刚性材质，在负压引起皮肤形变后，保证改变光斑到患处的距离一定，从而保证治疗的有效性，所述固定套环 19 对称固定于所述下杯体 17 的两侧，固定套环 19 可以通过弹性绳来固定杯体而不采用负压。

[0044] 上述激光治疗终端装置，为实现光斑可调，模仿艾灸的小炷、中炷、大炷，采用透镜光路来实现光柱的光斑的调节，其具体原理是利用透镜成像原理，将激光聚焦后再次转换成平行光，以实现光斑的面积可调，操作原理是通过杯体上的透镜距离调节齿轮旋钮 6 来调节聚焦透镜 11 与发散透镜 12 的距离，其距离调整是通过透镜距离调节齿轮旋钮 6 的转动带动透镜距离调节主动齿轮 9 转动，进一步带动透镜距离调节被动导轨 10 上下位移，由于透镜距离调节被动导轨 10 与聚焦透镜 11 连接在一起，这样实现了聚焦透镜 11 与发散透镜 12 的距离变化，从而实现光斑面积可调；为实现功率密度可测，则是依据塞贝克效应(Seebek Effect)通过激光功率检测传感器(热电偶传感器)来实现的，由于热电偶传感器有效面积(S)一定，外部输入激光功率 PIN 已知，可以通过已知的激光功率 PIN 来计算光斑面积，其公式为 $S_{\text{光斑}} = \text{热电偶传感器有效面积}(S) \times \text{已知的激光功率 } PIN/P(1-6)$ ，从而能够通过调节光斑尺寸实现对艾灸的小炷、中炷、大炷功效的模拟；同时采用负压检测传感器来测量内部压力，利用外部微型负压泵与杯体内负压保持关断阀 7 来实现负压固定的功能。该激光治疗终端装置，能够有效固定激光治疗终端，既可以利用拔罐的负压固定，也可以使用罐体外面的固定套绳固定，不仅适合于激光与拔罐结合的治疗，也适合于单独激光的治疗；利用聚焦透镜 11 和发散透镜 12 的设置能够精确调整激光照射的光斑面积，以准确调节激光照射的强度与剂量；各个传感器的设置能够有效监测温度、压力、激光功率，并通过控制器进行数字化显示。

[0045] 可见，所述激光治疗终端装置，通过治疗过程中激光治疗终端固定、激光光斑调控、相关参数的实时监测与显示等功能，可对不同患者实施便捷、个体化、数字化的激光治疗，使激光针灸终端的固定更加方便、激光参数的调节更加精确、更加人性化，能有效拓展激光治疗的临床应用部位与范围、提高临床治疗效果，降低临床应用风险。

[0046] 上述参照具体实施方式对该一种激光治疗终端装置进行的详细描述，是说明性的

而不是限定性的,可按照所限定范围列举出若干个实施例,因此在不脱离本发明总体构思下的变化和修改,应属本发明的保护范围之内。

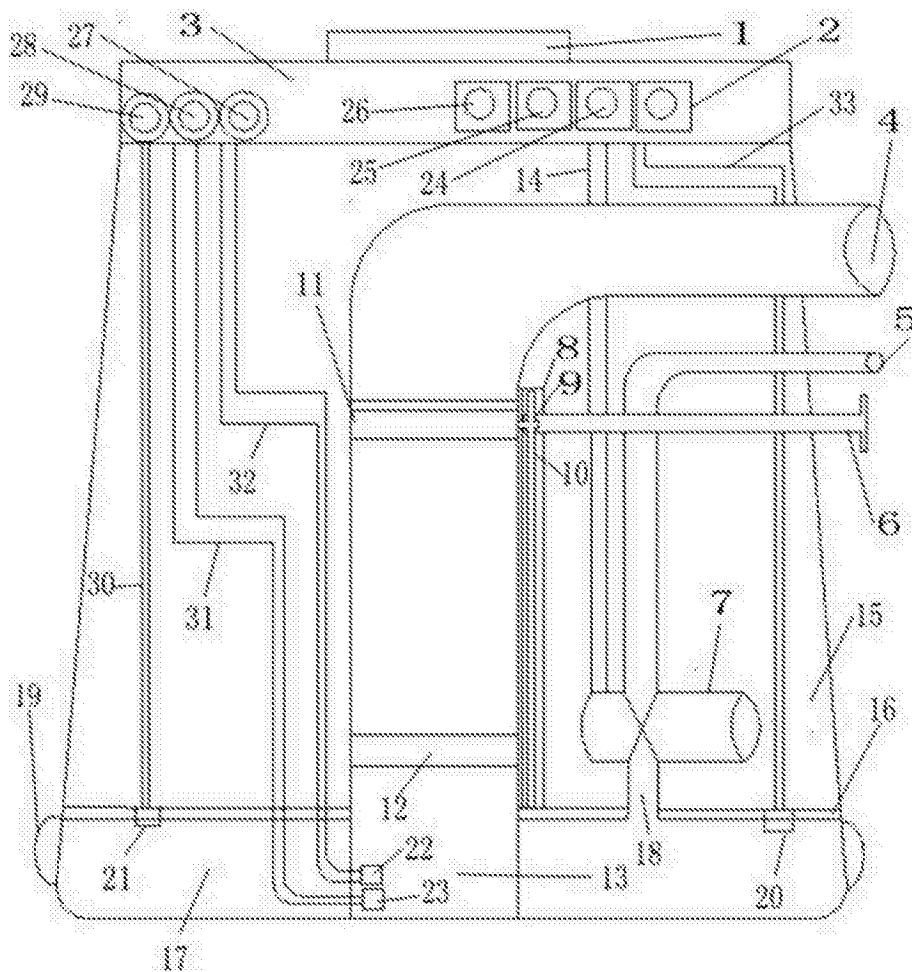


图 1

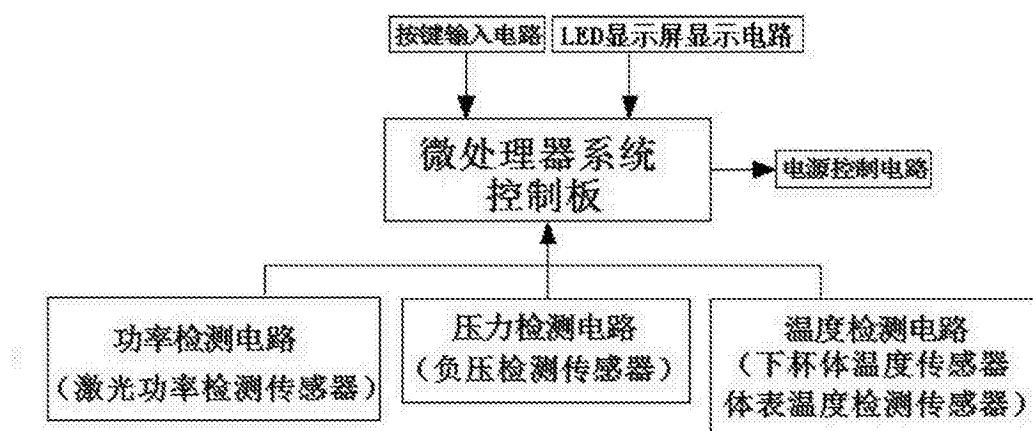


图 2

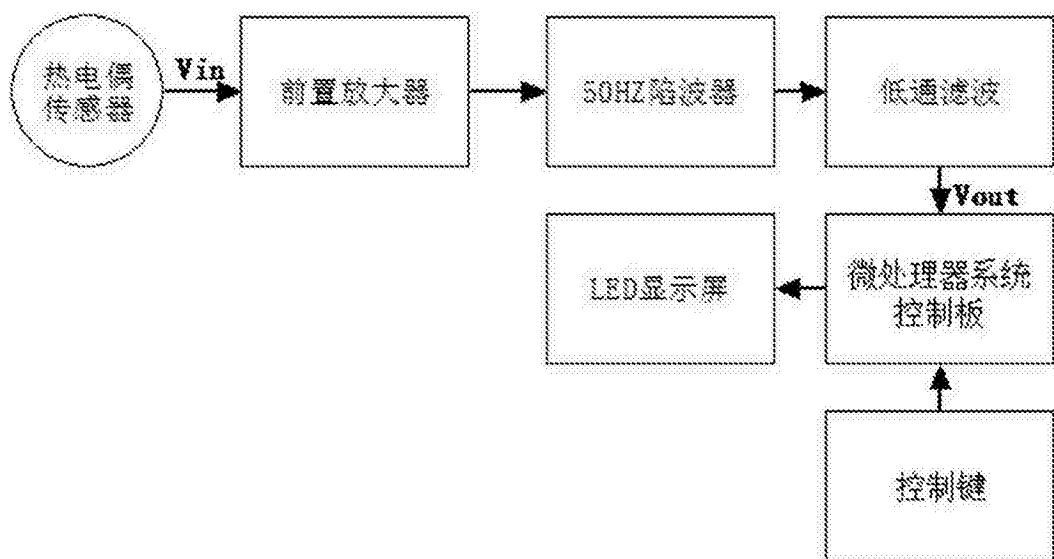


图 3