



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108392189 A

(43)申请公布日 2018.08.14

(21)申请号 201810456518.4

(22)申请日 2018.05.14

(71)申请人 王庆亚

地址 130012 吉林省长春市高新区前进大街2255号阳光城小区日丽园5栋3门106室

(72)发明人 王庆亚 索辉

(74)专利代理机构 济南鼎信专利商标代理事务所(普通合伙) 37245

代理人 曹玉琳

(51)Int.Cl.

A61B 5/02(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

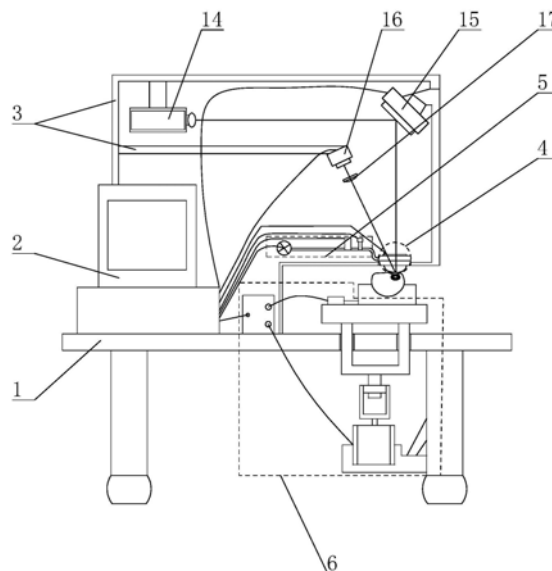
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

基于激光扫描三维动态轮廓测量技术的全息脉诊仪

(57)摘要

本发明公开了基于激光扫描三维动态轮廓测量技术的全息脉诊仪,主要涉及中医脉搏检测装置领域。包括检测工作台、计算机、支撑架、气囊装置总成、用于给气囊装置总成充气的充气装置总成、位置调节装置总成,全息脉诊仪还包括固定在支撑架上的线光束激光器、扫面振镜、高速数码摄像机、凸透镜,高速数码摄像机通过数据线与计算机连接,扫面振镜通过信号线与计算机连接,凸透镜是设置位置与高速数码摄像机、气囊装置总成的位置相对应设置,扫面振镜上的反射镜能够在规定角度范围内绕轴向快速往复转动。本发明的有益效果在于:采用激光扫描三维动态轮廓测量技术,对光路要求、光路器件要求更加简单方便,成本低,实用性、准确性更高。



1. 基于激光扫描三维动态轮廓测量技术的全息脉诊仪,包括检测工作台(1)、计算机(2)、支撑架(3)、气囊装置总成(4)、用于给气囊装置总成(4)充气的充气装置总成(5)、位置调节装置总成(6),所述气囊装置总成(4)包括气囊上盖(7)、气囊透明窗口(8)、密封圈(9)、感应气囊(10)和气囊底盖(11),所述感应气囊(10)为半柱面气囊,所述感应气囊(10)与充气装置总成(5)连接,所述感应气囊(10)顶部边缘设有固定凸缘(12),所述固定凸缘(12)设置在气囊上盖(7)与气囊底盖(11)之间,所述气囊透明窗口(8)、密封圈(9)均与感应气囊(10)的大小相适应,所述感应气囊(10)的气囊壁为表面光滑的PET薄膜,所述感应气囊(10)的气囊壁表面镀有反射膜,所述感应气囊(10)上方设有玻璃密封片(13),所述玻璃密封片(13)的双面镀有减反膜,所述感应气囊(10)的半柱面垂直于桡动脉血管,其特征在于:所述全息脉诊仪还包括固定在支撑架(3)上的线光束激光器(14)、扫面振镜(15)、高速数码摄像机(16)、凸透镜(17),所述高速数码摄像机(16)通过数据线与计算机(2)连接,所述扫面振镜(15)通过信号线与计算机(2)连接,所述凸透镜(17)的设置位置与高速数码摄像机(16)、气囊装置总成(4)的位置相对应设置,所述凸透镜(17)的位置恰能够使感应气囊(10)的内壁成像在高速数码摄像机(16)的感光面上,所述扫描振镜(15)上的反射镜能够在规定角度范围内绕轴向快速往复转动。

基于激光扫描三维动态轮廓测量技术的全息脉诊仪

技术领域

[0001] 本发明涉及中医脉搏检测装置领域,具体是基于激光扫描三维动态轮廓测量技术的全息脉诊仪。

背景技术

[0002] 本申请人在2017年09月15日申请的发明专利(申请号:201710843743.9)中公开了一种高精度快响应动态三维脉搏检测仪,它通过线阵相机、光学干涉显微镜结构总成(迈克尔逊干涉结构、米洛干涉结构或林尼克干涉结构)、气囊装置总成、用于给气囊装置总成充气的充气装置总成、位置调节装置总成的配合设置使用,采用现有技术中的感应气囊技术,将脉搏波动转化为可视的气囊壁平面波动信号进行测量。能够实现对脉搏波动时轮廓动态变化的高速图像及数据采集,不仅能够得到足够细节的脉搏时序信息,还能够精细的反应出血管壁的三维形态。经过本申请人的进一步探索研究,发现采用光学干涉显微镜结构总成(迈克尔逊干涉结构、米洛干涉结构或林尼克干涉结构)存在以下不足之处:对光路的设置要求较高,三种干涉结构所采用的光路结构复杂,涉及扩束器、分光片、显微镜成像物镜、分光棱镜、相机成像透镜、反射镜、全反镜、分光镜、显微镜物镜、参照物镜面等多种光学结构,而且各光学结构之间对光路位置设置要求较高,同时较容易受环境振动等因素影响,而且制作成本高,使用起来有一定的不便。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供基于激光扫描三维动态轮廓测量技术的全息脉诊仪,它摒弃了采用线阵相机、光学干涉显微镜结构总成的方式原理,采用激光扫描三维动态轮廓测量技术,对光路要求、光路器件要求更加简单方便,成本低,实用性、准确性及环境适应性更高。

[0004] 本发明为实现上述目的,通过以下技术方案实现:

[0005] 基于激光扫描三维动态轮廓测量技术的全息脉诊仪,包括检测工作台、计算机、支撑架、气囊装置总成、用于给气囊装置总成充气的充气装置总成、位置调节装置总成,所述气囊装置总成包括气囊上盖、气囊透明窗口、密封圈、感应气囊和气囊底盖,所述感应气囊为半柱面气囊,所述感应气囊与充气装置总成连接,所述感应气囊顶部边缘设有固定凸缘,所述固定凸缘设置在气囊上盖与气囊底盖之间,所述气囊透明窗口、密封圈均与感应气囊的大小相适应,所述感应气囊的气囊壁为表面光滑的PET薄膜,所述感应气囊的气囊壁表面镀有反射膜,所述感应气囊上方设有玻璃密封片,所述玻璃密封片的双面镀有减反膜,所述感应气囊的半柱面垂直于挠动脉血管,其特征在于:所述全息脉诊仪还包括固定在支撑架上的线光束激光器、扫面振镜、高速数码摄像机、凸透镜,所述高速数码摄像机通过数据线与计算机连接,所述扫面振镜通过信号线与计算机连接,所述凸透镜的设置位置与高速数码摄像机、气囊装置总成的位置相对应设置,所述凸透镜的位置恰能够使感应气囊的内壁成像在高速数码摄像机的感光面上,所述扫描振镜上的反射镜能够在规定角度范围内绕轴

向快速往复转动。

[0006] 对比现有技术,本发明的有益效果在于:

[0007] 本装置采用激光扫描三维动态轮廓测量技术,摒弃了采用线阵相机、光学干涉显微镜结构总成的方式原理,它是利用线光束激光器发射出来的细光线,通过扫描振镜的扫描式反射,照射到待测的感应气囊气囊壁表面,然后在与光线入射面成一定夹角的位置,用高速数码摄像机检测光线到达感应气囊气囊壁表面后的影像。计算机获取高速数码摄像机发来的影像数字信息后,通过三角定位计算法,计算机可以还原出被测物被照射区表面的轮廓形状。

[0008] 本装置仅仅采用线光束激光器、扫面振镜、高速数码摄像机、凸透镜四个光学零件结构,成本低、定位安装方便,而且对光路要求、光路器件要求更加简单方便,实用性、准确性及环境适应性更高。

附图说明

[0009] 附图1是本发明实施例1具体结构示意图。

[0010] 附图2是本发明中气囊装置总成结构示意图。

[0011] 附图3是本发明中气囊装置总成爆炸图。

[0012] 附图4是本发明实施例2具体结构示意图。

[0013] 附图中所示标号:

[0014] 1、检测工作台;2、计算机;3、支撑架;4、气囊装置总成;5、充气装置总成;6、位置调节装置总成;7、气囊上盖;8、气囊透明窗口;9、密封圈;10、感应气囊;11、气囊底盖;12、固定凸缘;13、玻璃密封片;14、线光束激光器;15、扫面振镜;16、高速数码摄像机;17、凸透镜;18、汇聚透镜。

具体实施方式

[0015] 下面结合具体实施例,进一步阐述本发明。应理解,这些实施例仅用于说明本发明而不适用于限制本发明的范围。此外应理解,在阅读了本发明讲授的内容之后,本领域技术人员可以对本发明作各种改动或修改,这些等价形式同样落于本申请所限定的范围。

[0016] 本发明所述是基于激光扫描三维动态轮廓测量技术的全息脉诊仪,主体结构包括检测工作台1、计算机2、支撑架3、气囊装置总成4、用于给气囊装置总成4充气的充气装置总成5、位置调节装置总成6,所述气囊装置总成4包括气囊上盖7、气囊透明窗口8、密封圈9、感应气囊10和气囊底盖11,所述感应气囊10为半柱面气囊,所述感应气囊10与充气装置总成5连接,所述感应气囊10顶部边缘设有固定凸缘12,所述固定凸缘12设置在气囊上盖7与气囊底盖11之间,所述气囊透明窗口8、密封圈9均与感应气囊10的大小相适应,所述感应气囊10的气囊壁为表面光滑的PET薄膜,所述感应气囊10的气囊壁表面镀有反射膜,所述感应气囊10上方设有玻璃密封片13,所述玻璃密封片13的双面镀有减反膜,所述感应气囊10的半柱面垂直于桡动脉血管,其特征在于:所述全息脉诊仪还包括固定在支撑架3上的线光束激光器14、扫面振镜15、高速数码摄像机16、凸透镜17,扫面振镜15采用快速扫面反射镜,所述高速数码摄像机16通过数据线与计算机2连接,所述扫面振镜15通过信号线与计算机2连接,所述凸透镜17的设置位置与高速数码摄像机16、气囊装置总成4的位置相对应设置,所述凸

透镜17的位置恰能够使感应气囊10的内壁成像在高速数码摄像机16的感光面上,所述扫描振镜15上的反射镜能够在规定角度范围内绕轴向快速往复转动。

[0017] 本装置采用激光扫描三维动态轮廓测量技术,它是利用线光束激光器14发射出来的细光线,在扫面振镜15的扫描式动态反射作用下,照射到待测的感应气囊10气囊壁表面,然后在与光线入射面成一定夹角的位置,用高速数码摄像机16检测光线到达感应气囊10气囊壁表面后的影像。由于脉搏跳动,紧挨血管壁的感应气囊10的气囊壁将会发生跟随波动,照射在气囊壁上的细光线在高速数码摄像机16的角度的影像将会发生不规则弯曲。计算机2获取高速数码摄像机16发来的影像数字信息后,通过三角定位计算法,计算机2可以还原出被测物被照射区表面的轮廓形状。当线光束激光器14的线光源在扫面振镜15的驱动下进行覆盖整个气囊壁底面的全范围扫描时(扫面振镜15上的反射镜能够绕轴向快速转动,从而改变扫面振镜15的反射光线方向,反射光线方向改变后,从而使反射光线能够对感应气囊10的气囊壁全范围完整的扫略一遍),高速数码摄像机16可以抓取扫描的实时信号传输给计算机2,计算机2获取高速数码摄像机16发来的影像数字信息后,计算机2通过三角定位计算法运算,将可以获取感应气囊10气囊壁底面的全部三维轮廓信息。当扫描速度足够快,高速数码摄像机16拍摄速度也足够快时,本系统将有能力获取感应气囊10气囊壁的动态三维轮廓信息,也就是患者脉搏跳动的动态特征信息。本装置仅仅采用线光束激光器14、扫面振镜15、高速数码摄像机16、凸透镜17四个光学零件结构,成本低、定位安装方便,而且对光路要求、光路器件要求更加简单方便,实用性、准确性和环境适应性也更高。

[0018] 设备的详细技术原理如下:

[0019] 线光束激光器14发射的线光源经过扫面振镜15的反射镜反射后,通过感应气囊10的透明窗口射向气囊壁。患者手腕放置在前臂支撑台上。感应气囊10在合适的压力下压在患者寸口桡动脉上时,气囊壁会随患者的脉搏一起跳动。照射在气囊壁内测的光束从侧面看,会产生随气囊壁起伏的形状变动,凸透镜17将气囊壁上的光线影像投入高速数码摄像机16的感光面,感光面上投射出的影像会在感光面的各个像素被探测出来。高速数码摄像机16测试出的信号传给计算机2,计算机2会根据不同像素位置的感光情况,利用三角定位算法,还原出气囊壁被光线照射位置的轮廓信息。当计算机2向扫面振镜15和高速数码摄像机16发出同步的出发信号后,二者会同步开始光线扫描和影响数据采集的工作,最终,扫面振镜15每完成一次全气囊壁的扫描,计算机2将会获取一幅气囊壁的完整三维轮廓瞬态图像。为了准确描绘脉搏的动态三维轮廓,扫面振镜15和高速数码摄像机16必须在极短的时间内完成一幅气囊壁轮廓的扫描和图像采集,连续多幅图像合成一起后,就可以获取脉搏跳动的实时动态视频影像及数字信息。计算机2最后,会从不同角度和侧面对视频影响和数字信息进行分析汇总,将结果出示给医师,帮助医师进行脉象分类和病因诊断。当汇总足够的的数据,并利用基于大数据的演算方式,我们可以进一步建立和完善计算机2的诊断模型,从而最终实现计算机2自动完成全部的中医脉诊功能。

[0020] 实施例1:

[0021] 如说明书附图图1,本发明所述是基于激光扫描三维动态轮廓测量技术的全息脉诊仪,主体结构包括检测工作台1、计算机2、支撑架3、气囊装置总成4、用于给气囊装置总成4充气的充气装置总成5、位置调节装置总成6,所述气囊装置总成4包括气囊上盖7、气囊透明窗口8、密封圈9、感应气囊10和气囊底盖11,所述感应气囊10为半柱面气囊,所述感应气

囊10与充气装置总成5连接,所述感应气囊10顶部边缘设有固定凸缘12,所述固定凸缘12设置在气囊上盖7与气囊底盖11之间,所述气囊透明窗口8、密封圈9均与感应气囊10的大小相适应,所述感应气囊10的气囊壁为表面光滑的PET薄膜,所述感应气囊10的气囊壁表面镀有反射膜,所述感应气囊10上方设有玻璃密封片13,所述玻璃密封片13的双面镀有减反膜,所述感应气囊10的半柱面垂直于桡动脉血管,其特征在于:所述全息脉诊仪还包括固定在支撑架3上的线光束激光器14、扫面振镜15、高速数码摄像机16、凸透镜17,扫面振镜15采用快速扫面反射镜,所述高速数码摄像机16通过数据线与计算机2连接,所述扫面振镜15通过信号线与计算机2连接,所述凸透镜17的设置位置与高速数码摄像机16、气囊装置总成4的位置相对应设置,所述凸透镜17的位置恰能够使感应气囊10的内壁成像在高速数码摄像机16的感光面上,所述扫描振镜15上的反射镜能够在规定角度范围内绕轴向快速往复转动。

[0022] 实施例2:

[0023] 如说明书附图图4,本装置的基本结构和工作原理几乎完全与实施例1相同,所不同的是,在线光束激光器14与扫描振镜15之间增加了一个汇聚透镜18.增加的原因是:由于线光束激光器14发射的扇形线光束宽度随着离开线光束激光器14距离而增加,而能够反射大尺寸光线的高速扫描振镜15价格随镜面尺寸增加而急剧增加,另外,扫描的高速特性会迅速下降。引入汇聚透镜18,可以将扇形传播的光束在扫描振镜15的镜面位置汇聚成较小的光斑,而经过扫描振镜15反射后光束会重新发散开来。汇聚透镜18的作用仅仅是缩小了照射在扫描振镜15上的光斑尺寸而不会影响反射后光线的发散特性。对小尺寸光斑完成反射和高速扫描的小尺寸扫描振镜价格更低,高速性能更好。

[0024] 本装置由于是对已公开的发明专利申请申请号:201710843743.9一种高精度快响应动态三维脉搏检测仪的技术改进,其改进点仅仅是摒弃了采用线阵相机、光学干涉显微镜结构总成的方式原理,采用激光扫描三维动态轮廓测量技术。其位置调节装置总成6的结构、充气装置总成5的结构、高度调节装置的结构、横向调节装置的结构均与其结构原理相同,在此不做赘述。

[0025] 此外,本申请的设备的运行方式也与已公开的发明专利申请申请号:201710843743.9的设备的运行方式基本相同:

[0026] 第一步:系统开机预热

[0027] 测试开始,打开设备的电源总开关。系统各个运动部件会自行回到初始位置。同时,线光束激光器14,高速数码摄像机16,步进电机驱动器以及计算机2开机预热。约5-10分钟后,系统达到稳定,便可以准备使用。

[0028] 第二步:患者信息录入(与已公开的发明专利申请相同)

[0029] 第三步:腕部测试点标记(与已公开的发明专利申请相同)

[0030] 第四步:系统对患者腕部进行测试前定位(与已公开的发明专利申请相同)

[0031] 第五步:正式测试

[0032] 与已公开的发明专利申请不同的是,本申请采用采用激光扫描三维动态轮廓测量技术,其技术原理上文已详细描述,在此不做赘述。

[0033] 第六步:数据上传及通过云端进行比对(与已公开的发明专利申请相同)

[0034] 本方法不仅测量精度高,且具有高动态跟踪能力,能够高精度获取通常中医师指端感觉到的几乎所有信息,并且可以通过视频影像的演示以及数据信息的分析进行多方位

展示,为中医医师利用脉搏进行疾病诊断提供准确的判定依据。

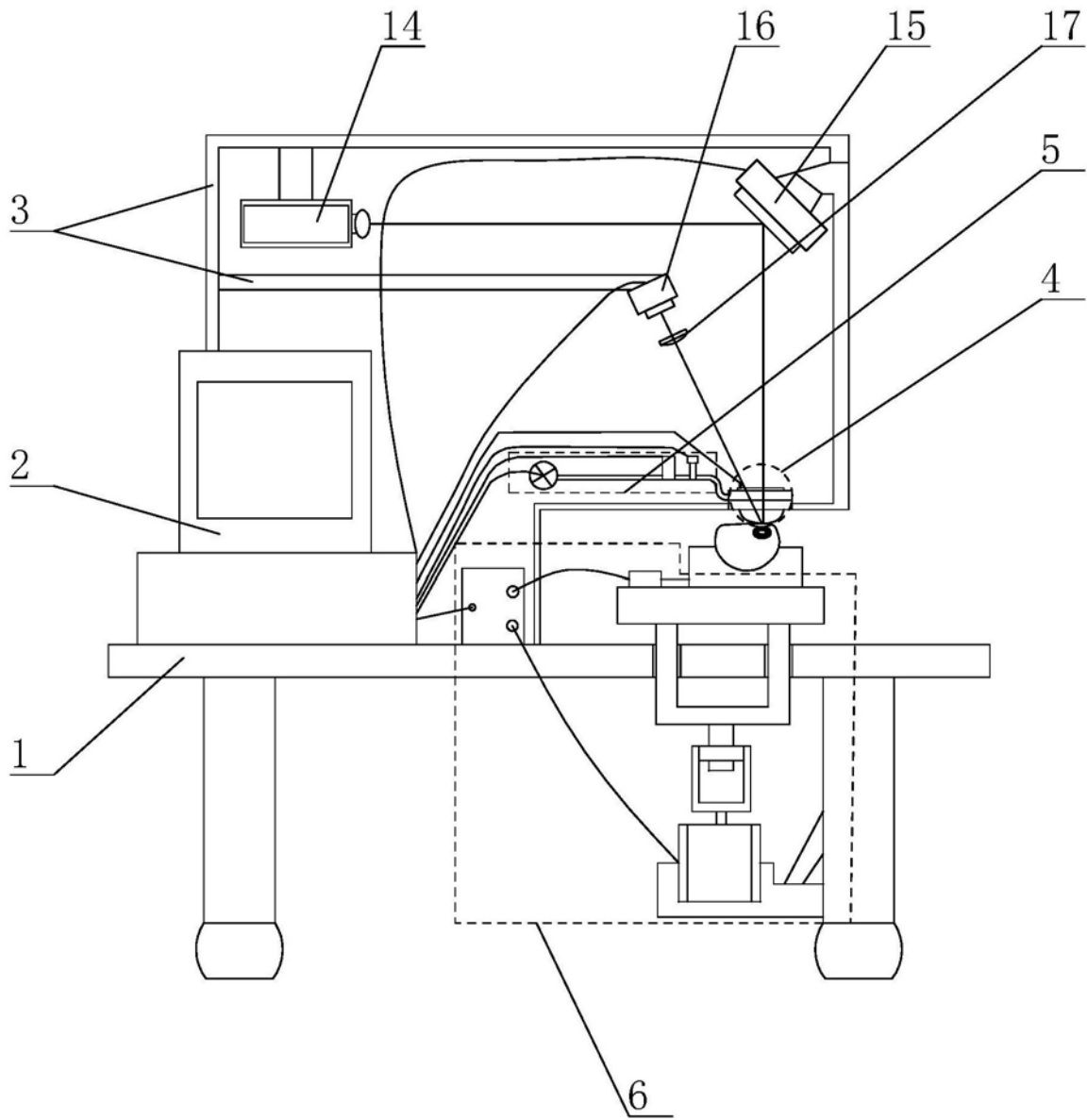


图1

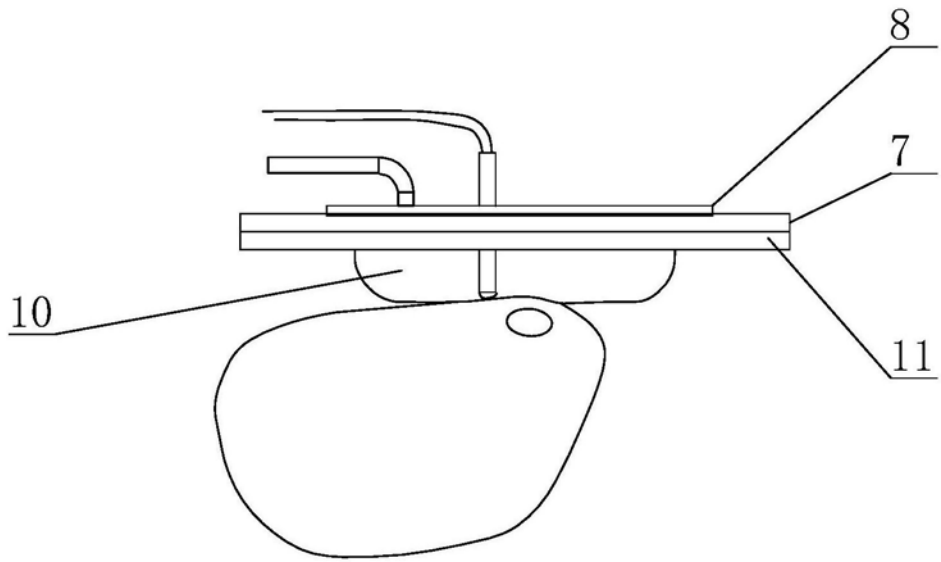


图2

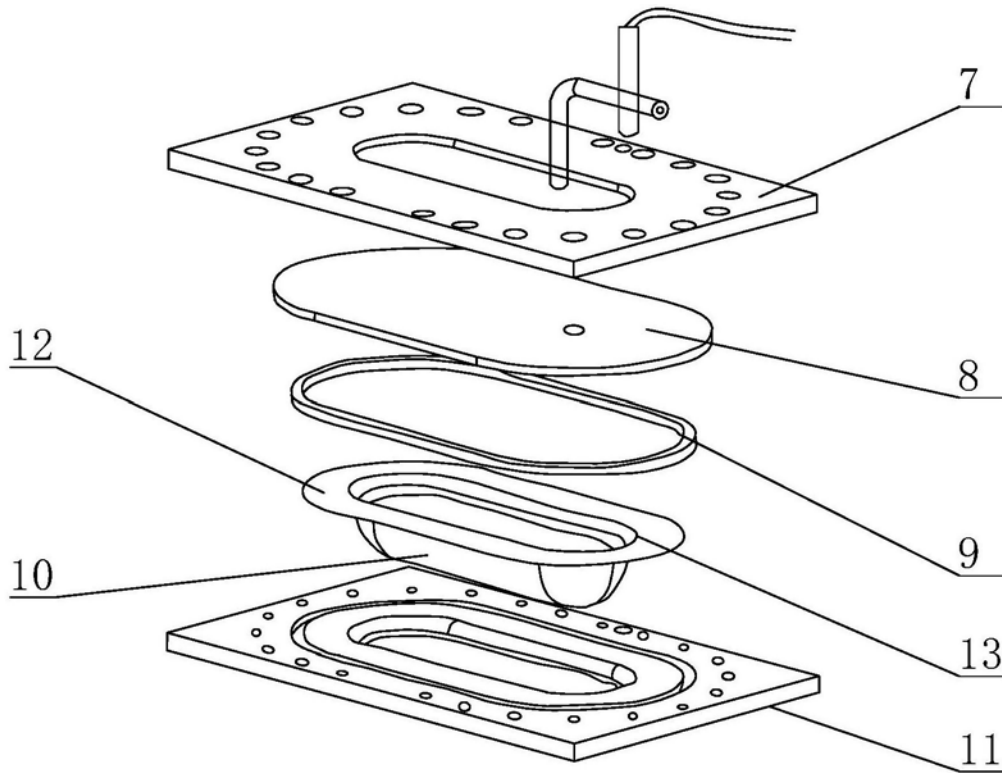


图3

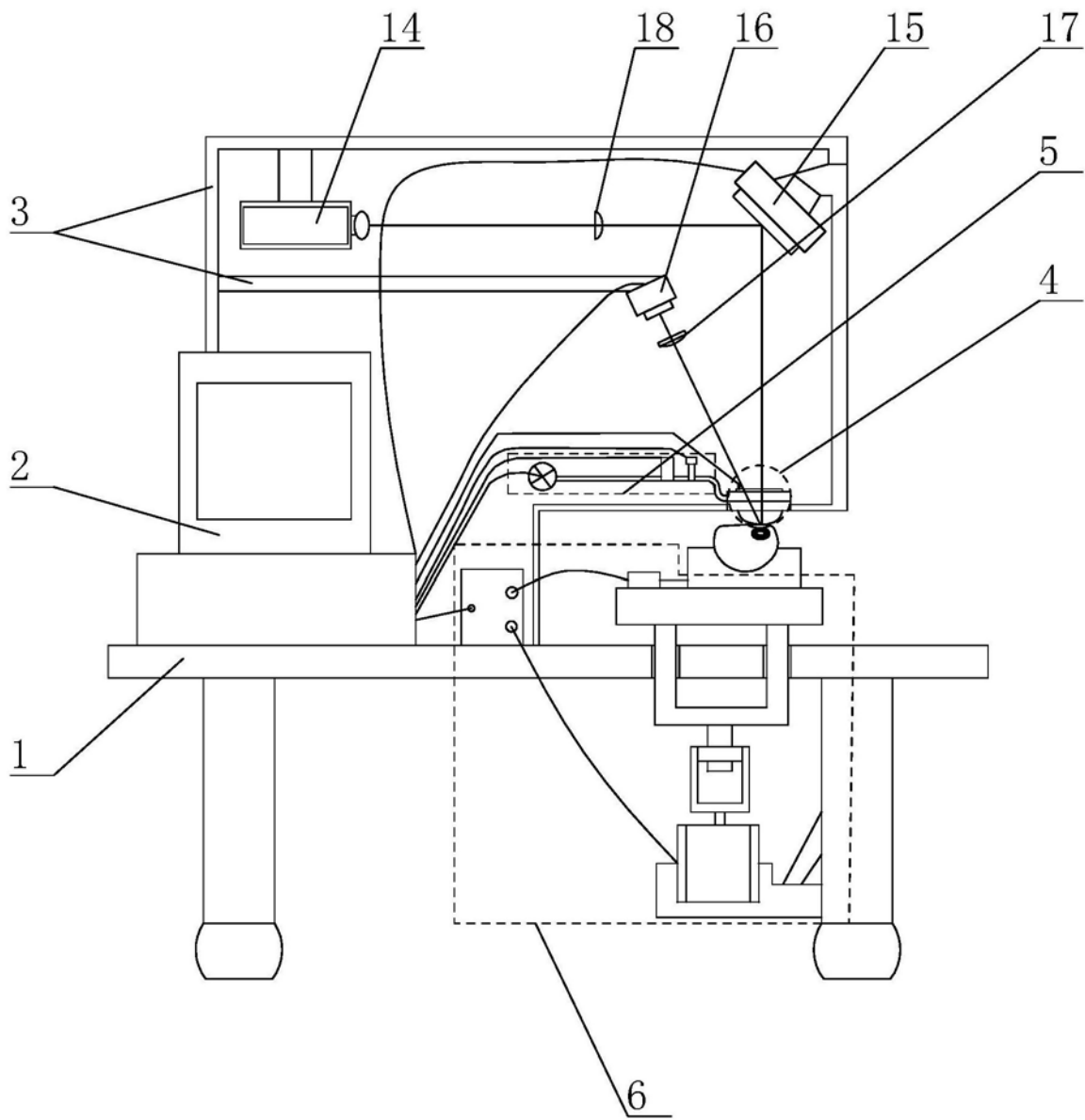


图4

专利名称(译)	基于激光扫描三维动态轮廓测量技术的全息脉诊仪		
公开(公告)号	CN108392189A	公开(公告)日	2018-08-14
申请号	CN201810456518.4	申请日	2018-05-14
[标]申请(专利权)人(译)	王庆亚		
申请(专利权)人(译)	王庆亚		
当前申请(专利权)人(译)	王庆亚		
[标]发明人	王庆亚 索辉		
发明人	王庆亚 索辉		
IPC分类号	A61B5/02 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/02 A61B5/0064 A61B5/4854		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了基于激光扫描三维动态轮廓测量技术的全息脉诊仪，主要涉及中医脉搏检测装置领域。包括检测工作台、计算机、支撑架、气囊装置总成、用于给气囊装置总成充气的充气装置总成、位置调节装置总成，全息脉诊仪还包括固定在支撑架上的线光束激光器、扫面振镜、高速数码摄像机、凸透镜，高速数码摄像机通过数据线与计算机连接，扫面振镜通过信号线与计算机连接，凸透镜是设置位置与高速数码摄像机、气囊装置总成的位置相对应设置，扫面振镜上的反射镜能够在规定角度范围内绕轴向快速往复转动。本发明的有益效果在于：采用激光扫描三维动态轮廓测量技术，对光路要求、光路器件要求更加简单方便，成本低，实用性、准确性更高。

