



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109414173 A

(43)申请公布日 2019.03.01

(21)申请号 201680087163.5

(74)专利代理机构 无锡市汇诚永信专利代理事

(22)申请日 2016.04.26

务所(普通合伙) 32260

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

代理人 顾一明

2018.12.26

(51)Int.Cl.

A61B 5/00(2006.01)

(86)PCT国际申请的申请数据

A61B 17/00(2006.01)

PCT/EG2016/000015 2016.04.26

A61B 34/10(2006.01)

(87)PCT国际申请的公布数据

W02017/186255 EN 2017.11.02

(71)申请人 穆罕默德·阿姆·埃尔·丁·哈菲兹

地址 埃及吉萨谢赫扎耶德区拉博瓦度假村  
88-B

(72)发明人 穆罕默德·阿姆·埃尔·丁·哈菲兹

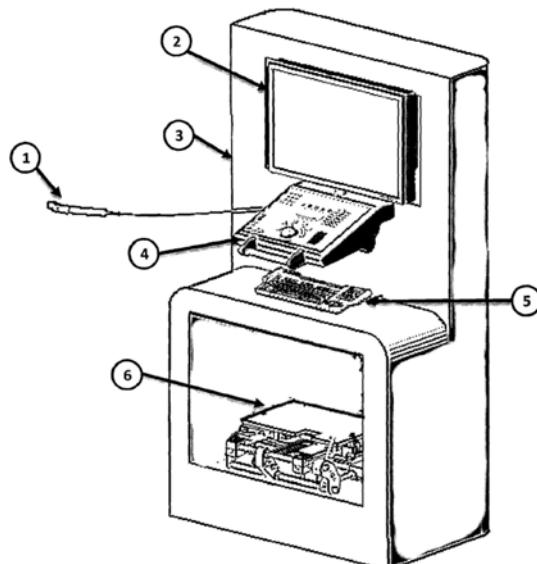
权利要求书2页 说明书5页 附图3页  
按照条约第19条修改的权利要求书2页

### (54)发明名称

一种用于从骨骼和关节获取数据、计划手术  
和制造器械或植入物的装置和系统

### (57)摘要

所有可用的定制切割导板都由植入公司生产。这些公司大多外包PST的一些工作,如成像、术前计划、PST制造、包装/消毒,然后将它们交付给外科医生或医院进行计划的手术。这些PST技术都没有被报道为基于医院的程序。方法这项研究证明了基于医院的PST的新概念。使用这种技术,PST的所有五个步骤(即成像、计划、PST生产、包装/消毒和手术)都在一个地点(医院内部)完成。诊断成果基于医院的PST流程是可行的。250例的结果显示,基于CT的成像更容易,更经济。计划由外科医生控制。聚酰胺尼龙是最好的材料,并且可以高压蒸煮。



1. 一种用于从骨骼和关节表面获取数据、外科手术计划和制造PST或PSI的设备。该装置包括三个单元：数据收集单元、计算机化单元和台式3D打印机。这些单元在功能上、物理上和电气上是连接的。该设备紧凑、便携，适合医院或诊所服务。

2. 根据权利要求1所述的设备具有数据收集装置，该数据收集装置包括4个部件：电磁(EM)设备、诊断超声波机、激光扫描仪和用于采集外部数据的接收器。这些部件是物理和电气连接的，并作为一个单元发挥作用。所述装置集成了来自多个来源的数据，并且具有传感器融合能力。

3. 权利要求2中的设备具有电磁装置，以通过探针或通过经皮细针在皮肤表面上或内部收集基于骨和关节的界标和表面解剖的数据。EM设备旨在补充数据收集装置中的其他三个组件，以便为骨骼和关节感兴趣的区域制定完整的数据集。

4. 权利要求2中的设备具有特殊的兼容诊断3D超声(us)机器或其具有肌肉骨骼探头的软件。美国旨在补充数据收集装置中的其他三个组件，以便为骨骼和关节感兴趣的区域制定完整的数据集。

5. 权利要求2中的设备具有3D照相机和/或激光扫描仪，以收集关于骨骼和关节的轮廓和形态的数据。该组件旨在补充数据收集装置中的其他3个组件，以便为骨骼和关节相关区域制定完整的数据集。

6. 根据权利要求1所述的设备具有计算机化装置，该计算机化装置包括能够合并所收集的数据的特定软件程序。所述装置还具有骨骼和关节的特定部分的数学模型以及具有执行完整手术的程序的计算机可读介质。所述装置具有用于骨骼和关节相关手术的植入物和假体库。

7. 根据权利要求1所述的设备具有连接到其它2个装置的台式3D打印机。它自动接收仪器或植入物的最终计算机辅助设计。它与医院设备的所有组件兼容。3D打印机使用FDM、SLA或SLS技术制造生物相容性材料。

8. 一个从骨骼和关节获取数据的系统计划手术，并生产病人专用的器械或植入物。它包括三个过程：数据收集过程、计算机化规划过程和材料生产过程。它旨在医院或诊所环境中工作。

9. 根据权利要求8所述的系统具有集成来自多个来源的数据的数据收集过程：电磁设备、超声波机器；激光扫描仪和外部数据。该系统作为一个装置工作，其中4个组件相互补充，为骨骼和关节感兴趣的区域提供完整的数据集。它的特点是能够使用来自多个来源的综合数据而不是CT或MRI对骨骼和关节进行逆向工程。它通过将2D数据转换为XYZ坐标内的3D图像，起到可视化系统的作用。

10. 根据权利要求9所述的系统具有电磁过程，该电磁过程被设计为从骨骼和关节的标志和表面解剖中收集数据。这个过程包括皮肤表面和皮肤上的数据收集。标志包括所有可识别的骨和软组织结构，如骨突起、腱、韧带、血管、关节表面和软组织。

11. 权利要求9的系统具有从肌肉骨骼3D US探头收集视频、图像和数字数据形式的数据的过程。它通过围绕骨骼和关节轮廓的全景扫描从骨骼表面收集数据。收集的数据根据所需信息以及骨骼和关节的兴趣区域而变化。它应该补充从数据收集装置的其他3个组件收集的数据，以便形成完整的数据集。

12. 权利要求9的系统具有通过3D照相机和/或激光扫描仪收集形态数据的过程。除了

骨骼和关节中感兴趣区域的轮廓之外,这些数据还包括软组织和骨标志。这些数据由计算机化装置导入,并转换成与计划手术过程兼容的数字数据。

13. 根据权利要求9所述的系统具有接收器,用于采集外部数据,例如2D X射线图像(DICOM或其他格式)和其他特定于患者的数据,例如年龄、身高、体重、骨骼畸形程度和关节运动范围。X射线数据包括骨骼的长轴(机械轴和解剖轴)。该接收器重构该格式并将其转换为规划软件程序接受的兼容数据。接收器设计用于补充数据收集装置中的其他三个组件,以便为骨骼和关节感兴趣的区域制定完整的数据集。

14. 权利要求8中的系统通过能够合并收集的数据的特定软件具有计算机化的规划过程:重建3D模型并保持XYZ坐标。然后将这些3D模型叠加在数学模型上,以创建特定于患者的骨骼和关节的特定部分的3D成像。该系统的特征还在于能够直接从CT或MRI图像导入3D数据,并在保持XYZ坐标的同时对数据进行手术计划。该过程包括具有执行完整手术的程序的计算机可读介质。这个过程包括尺寸调整、骨切割和手术的完全模拟,以及器械和植入物的设计。

15. 权利要求8中的系统具有通过3D打印机的材料生产过程,该3D打印机功能性地连接到其它两个装置。生产过程被编程为接收兼容的计算机辅助设计(CAD)文件,并自动打印生物相容性PST和PSI。3D打印机在计算机化计划系统的控制下工作,打印机向平移系统提供错误信息和反馈。

## 一种用于从骨骼和关节获取数据、计划手术和制造器械或植入物的装置和系统

### 技术领域

[0001] 假体和植入物通常用于骨和关节手术(骨科)。外科手术通常需要器械和工具来帮助外科医生植入假体。关节置换、脊柱手术和骨肿瘤手术等主要手术技术要求很高。这些主要外科手术的结果取决于植入物的类型和外科技术,包括器械和工具。

[0002] 骨和关节手术的一个例子是膝关节置换。它包括在确定植入物尺寸后植入膝关节假体,并加工(钻孔、切割和/或铣削)关节表面以匹配假体的内部几何形状。膝关节置换手术涉及50多个手术步骤,通常需要300多件常规器械和手术导板。膝关节置换手术的目的是以成本效益和最少的并发症获得长期的植入物存活和成功功能结果。技术错误会对功能和生存产生不利影响。部件错位可能会导致磨损和松动,或者髌骨会导致不稳定,导致早期失败和翻修手术。计算机辅助机器人和导航技术已经证明比传统仪器更精确,但是由于一些限制,如使用复杂、成本高和无法完全取代传统仪器,它们还没有普及。最近,一种新的技术被引入来克服列出的缺点。这种技术被称为“患者专用模板(PST)”,这是一种利用计算机辅助术前计划来提供定制的手术导板或模板的新概念,这些导板或模板可以用作器械,部分或完全替代传统的器械系统。Hafez等人(1)报道了这种病人特异性模板(PST)的新技术。同样的原理也被用于制造病人专用植入物(PSI)。据报道,PST由于担心潜在的失血、脂肪栓塞、不准确和感染,因此不再使用传统技术的髓内杆。

### 背景技术

[0003] 患者专用模板(PST)的概念已经被所有主要的植入物制造商所利用。它已经在临幊上应用于许多关节,如膝盖、臀部、肩膀和脚踝。商用PST是基于公司的,其中模板是基于特定公司植入物设计的,不能用于任何其他植入物。这种准备不是基于外科医生的,因为公司外包了PST过程的大部分步骤,如手术计划和PST设计,所以确认术前计划和制作模板需要很长时间。模板制作完成后,模板返回公司包装和灭菌。最后,公司将模板发送到医院,以便外科医生在手术中使用。这个过程不仅涉及外包这些步骤,还涉及多个国家。规划通常由技术人员而不是外科医生来完成,因为他们通常都在不同的地方工作。此外,医学法律专家将PST描述为一个复杂的过程,没有计划或设计PST的外科医生仍然对PST的失败负有责任。此外,如果没有获得外科医生的批准,公司不应该生产PST,这必须在网上进行。从一个地方到另一个地方所需的运送和运输使得这项技术的物流变得更加复杂。PST的过程从获取图像(MRI或CT)到模板被送到医院需要大约4-6周。由于日常活动或长时间延迟期间的任何异常负荷,这可能会带来膝关节解剖结构变化的风险,导致模板术中错位,随后导致植入物错位。这种复杂的流程和物流限制了PST在植入公司分布不广的发展中国家的可用性。外科医生通常需要更长时间与植入物制造商沟通,以获得定制的切割导板和所需的植入物。PST过程的额外高成本并未被证明是符合成本效益的[3, 4]。

[0004] 在当前技术中,数据收集并不复杂,它来自一台成像机器(CT或MRI)。MRI具有检测软骨和无辐射成像的理论优势。然而,由于MRI的局限性,CT扫描更容易使用,例如难以分

割、存在起搏器的禁忌症、植入物和肥胖。根据不同的医疗保健系统，它的其他限制有不同的程度，包括费用、长时间的等候名单、报销和其他后勤。基于CT的软件系统更容易使用，因为图像分割可以自动完成。另一方面，基于MRI的系统必须由经验丰富的技术人员完成，因为需要对图像进行手动分割。模板的错位可能是MRI不正确骨分割的结果。值得一提的是，在发展中国家，良好的MRI或CT扫描设备的可用性并不总是得到保证。除了CT 和MRI的缺点，两者都涉及额外的程序、时间和成本。这给PST或PSI的广泛传播带来了另一个限制。已经有人尝试将2D X射线数据转换成3D图像，但是这些试验缺乏准确性，并且对于生产特定于患者的模板或植入物不可靠。

[0005] 用于制造PST的昂贵的工业快速原型(RP)机器平均成本为500,000美元。但是目前台式3D打印机的可用性和可负担性{<\$500}使得取代工业RP机器成为可能。我们的一项专利描述了一种开放式平台技术(4)'，其中PST是为任何可用的膝盖植入物或任何将来可以引入的植入物设计和制造的。使用开放平台技术，有可能在发展中国家使用PST，那里有来自没有PST技术或低成本植入物的公司的植入物。

[0006] 然而，目前商用PST，甚至开放平台技术仍然存在其他问题。这些问题是在PST流程的不同步骤外包，或者需要使用不同的机器和设备，即使它们在一个位置。

[0007] 在现有技术中，至少有3个流程(数据收集、手术计划和PST或PSI材料的生产)由3家不同的公司管理，可能在3个不同的国家。这些PST或PSI系统都没有被报道为基于医院的程序。

[0008] 然而，基于医院的医疗保健系统的模式并不是新的。文献显示了基于医院的医疗保健系统的几个好处(2)。由于医院通常有大量不同专业的医生，这可能是医疗质量和成本的重要预测因素；合并这些不同的专业有助于改善护理环境质量。此外，在提供风险分担的同时，促进医疗保健系统的整合也可以减少手术、成像和测试的费用，同时提高医疗质量。

[0009] 公立和学术医院应提供基于医院的保健服务，配备临床、行政和经济人员，他们能够进行临床实践、行政决策、仪器和程序评估、检查有效性、安全性和成本数据，以及组织培训讲习班、研讨会、学习课程和协作网络。

[0010] 我们的专利涵盖PST和PSI的一系列不同设备和方法。我们的一项专利描述了用于患者特定植入物的双关节线的新概念和应用(4)另一项专利描述了用于犬类PST和PSI的工具，并已应用于犬类(5)。专利也描述了将PST和传统仪器连接的耦合技术(6)。

#### [0011] 【参考文献】

[0012] 1.Hafez MA,Chelule K,Seedhom BB,Sherman KP。使用患者专用模板的计算机辅助全膝关节置换术。临床矫形及相关研究,2006;444:184-192。

[0013] 2.Craig A.Umscheid,Kendal Williams and Patrick J.Brennan:基于医院的比较有效性中心:将研究转化为实践,以提高患者护理的质量、安全性和价值。Care.J Gen Intern Med.2010。

[0014] 3.用于关节置换的患者专用器械和相关方法。US61/641,851。

[0015] 4.一种通用开放式平台膝关节置换术患者专用器械的装置和技术。PCT/EG2013/000014。

[0016] 5.一种用于定制器械和狗人工膝关节植入物的工具。PCT/EG2015/000004。

[0017] 6.一种将定制导板连接到传统仪器上进行接头更换的方法。PCT/EG2015/

000013。

## 发明内容

[0018] 这是一种用于从骨骼和关节表面获取数据、手术计划和制造PST或PSI的装置。该装置包括三个单元：数据收集单元、计算机化单元和台式3D打印机。这些单元在功能上、物理上和电气上是连接的。该装置紧凑、便携，适合医院或诊所服务。该装置有一个数据收集单元，由4个部件组成：电磁(EM)装置、诊断超声波机、激光扫描仪和用于采集外部数据的接收器。这些部件是物理和电气连接的，并作为一个单元发挥作用。所述单元集成了来自多个来源的数据，并且具有传感器融合能力。

[0019] 本发明旨在克服当前可用PST或PSI的所有不足，主要是外包程序的不同步骤或需要使用不同的装置和程序。使用本系统，PST/PSI的主要步骤，即：数据收集、手术计划、PST/PSI的生产都在一台装置中完成，因此该系统被用作医院或诊所。基于医院的PST/PSI的整个过程可以在外科医生的控制下在一个地方进行，模板的成像、规划和制作所需的平均时间可以缩短到几天。

[0020] 本发明是一种用于从个体的骨骼和关节获取数据的装置和方法；整合和重建数据，然后根据这些数据规划手术和制造PST/PSI。它有三个功能集成的单元，物理和电气连接。最后，将所有三个单元集成在一个紧凑的便携式装置中提供了一种以前不存在的独特功能（基于医院的服务）。在该专利中，数据收集是独一无二的，因为它来自不同的来源，并被整合成一个完整的数据集。

[0021] 这种基于医院的PST技术不需要公司代表来传送数据、射线照片或文件；因此，这项技术似乎适用于不在植入公司利益范围内的国家。在这个基于医院的系统中，PST的成像、规划、尺寸、设计和生产都是由一台便携式机器完成的，该机器位于医院甚至门诊诊所。整个手术是在外科医生的直接监督下或由外科医生本人进行的。沟通迅速简单，外科医生可以给出直接反馈，将计划调整到最佳设计。

[0022] 在这家医院生产PST所用的材料是尼龙，它符合某些标准，如生物相容性、耐热、能承受高温灭菌、足够耐用、不会被锯片损坏以及相对便宜。此外，它很容易在短时间内制造出来。ABS和聚碳酸酯是可以生产和用于PST的其他塑料材料。它们被 $\gamma$ 射线、环氧乙烷或等离子体消毒。PEEK可以由台式3D打印机生产，适合PSI。

[0023] 一旦手术计划完成，PST或PSI被制造出来，手术就在同一家医院进行。

[0024] 对于规划来说，有一个特殊的程序(OrthoNovi)，它以不同尺寸的三维CAD文件的形式提供了关于植入物的信息。它也有数学模式！相关骨骼和关节。该程序根据收集的数据重建图像，并将它们作为3D模型显示在计算机屏幕上。

[0025] 骨骼和关节的解剖学是在三维(冠状、矢状和横向平面)中创建和显示的，能够旋转和倾斜图像，以任何角度观察其各个方面(前、后和侧)。

[0026] 默认规划基于标准参数，例如股骨后部切口的3度外旋和胫骨冠状切口的0度外旋。外科医生的偏好可以添加到缺省值，例如胫骨切口的5度后倾角。默认设置可以根据病例的具体性质或外科医生的偏好而改变。股骨和胫骨组件的尺寸由系统自动确定，并经过验证，以避免不适当的前后和中外侧不匹配或任何平面上的任何植入物突出。该计划可能会揭示外科医生在实际手术中无法获得的信息，例如胫骨后悬突或股骨后偏置。

[0027] 对齐(角度和旋转)和骨切除是根据八个标准参数的默认设置进行规划的：股骨冠状对齐、股骨矢状对齐、股骨旋转、股骨远端切割水平、胫骨冠状对齐、胫骨矢状对齐、胫骨旋转和胫骨切割水平(6)。理想的骨骼切割是在软件上以确定的长度、方向和倾斜度进行测量的(6)。

[0028] 外科医生在术前规划中扮演着重要的角色,要么在软件上执行规划,要么监督技术人员,这提高了规划的准确性,缩短了整个过程的时间。在这家医院里;我们有一个专门的工程师团队,负责更有效的术前计划,并与外科医生直接沟通,同时负责医院内PST的制作。如果需要,在这个阶段可以设计病人专用植入物。

[0029] PST的最终设计被电子转移到生产实体模板或植入物的生产单位。桌面3D 打印机用于此目的。

[0030] 模板上印有患者姓名首字母以及膝盖植入物的侧面和尺寸,包装采用特殊包装。因此,最终的切割导板可以用于特定的患者,外科医生最终可以使用这些模板进行手术。

[0031] 基于医院的PST/PSI是一个实用且省时的系统。该程序被证明是可行和简单的。计划由外科医生控制。PST/PSI生产是由台式3D打印机完成的,这种打印机比工业快速成型机便宜。

#### 附图说明:

[0032] 图1医院机器

[0033] 该机器被设计成一个集成系统,具有三个数据收集、规划和3D打印单元。这三个单元是以彼此直接连接的方式创建的。

[0034] 数据采集单元(图1)被设计成从骨骼中采集数据,并基于一个超声波探头、激光扫描仪和电磁探头进行连接(图1)。连接的PC有一个特定的医疗软件来执行手术计划(图1)。输出单元是一个直接连接到PC的3D打印装置,具有一个反馈单元来恢复机器操作错误(图1)

[0035] 图2基于医院的机器概念

[0036] 图2中的图表描述了基于医院的机器的处理过程,从激光扫描仪、电磁探头和超声波探头等多个来源收集的数据开始(图2-B)。将收集到的数据转移到特定的医疗软件以执行手术计划(图2-A),台式3D打印机自动接收器械或植入物的最终设计,并根据生物相容性材料提供的各种3D打印技术进行生产(图2-A)。

[0037] 图3膝关节表面解剖学

[0038] 数据收集单元被设计成根据骨骼和关节的标志和表面解剖来执行表面扫描。扫描是通过皮肤外部和经皮进行的。标志包括所有可识别的骨和软组织结构,如骨突起、腱。

[0039] 图3电磁探针

[0040] 两种类型的探针用于预先检测标志,一种是表面的(图4-A),另一种是深销的(图4-B)

[0041] 绘图标签:

[0042] 1.超声探测器

[0043] 2.监视

[0044] 3.机体

- [0045] 4.超声面板
- [0046] 5.控制器软件(固件)
- [0047] 6.嵌入式3D打印机
- [0048] 7.体表标志
- [0049] 8.深层标志
- [0050] 9.上极髌骨
- [0051] 10.外侧上髁隆起
- [0052] 11.内上髁隆起
- [0053] 12.胫骨上端
- [0054] 13.上极髌骨
- [0055] 14.胫骨粗隆。
- [0056] 15.腓骨头
- [0057] 16.胫骨胫骨。

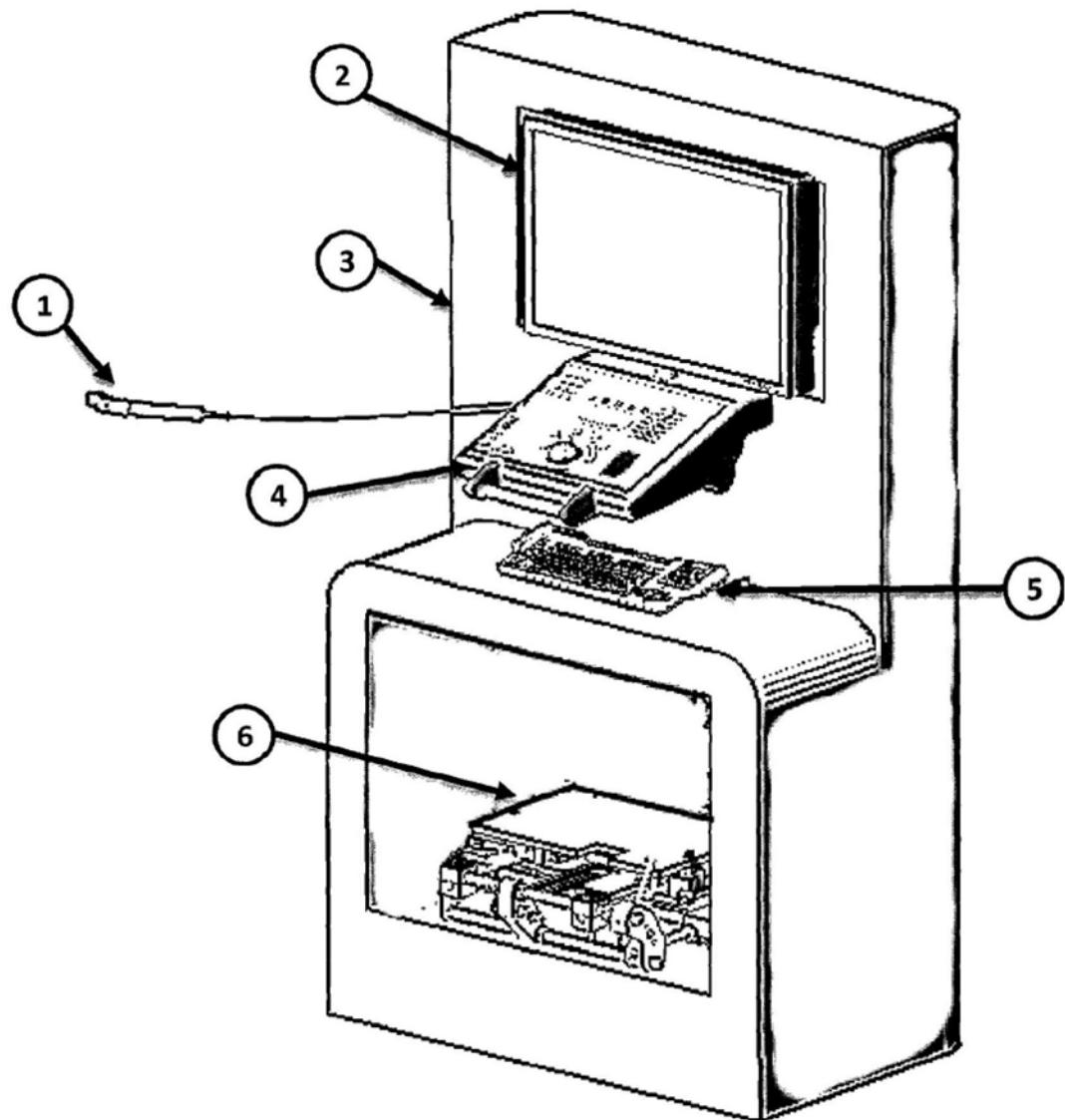
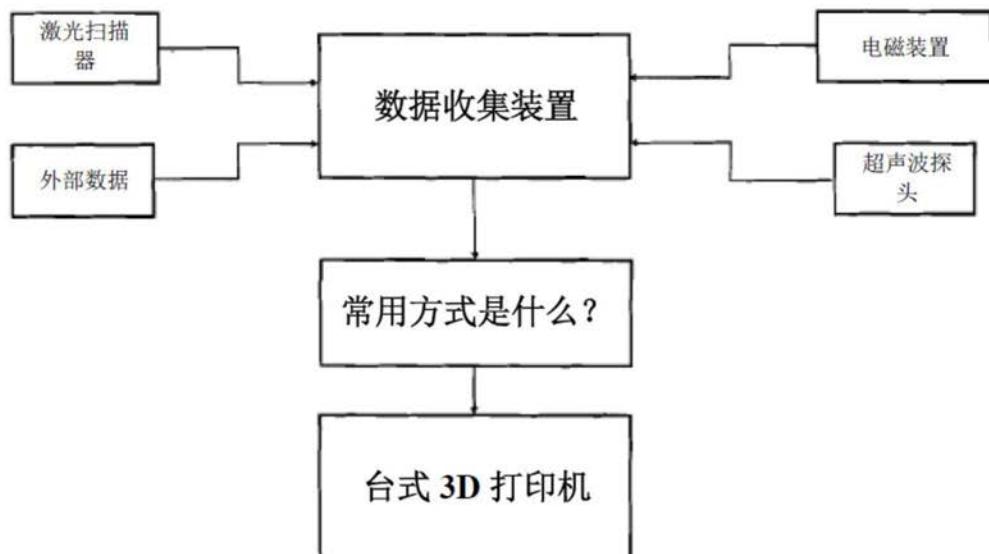
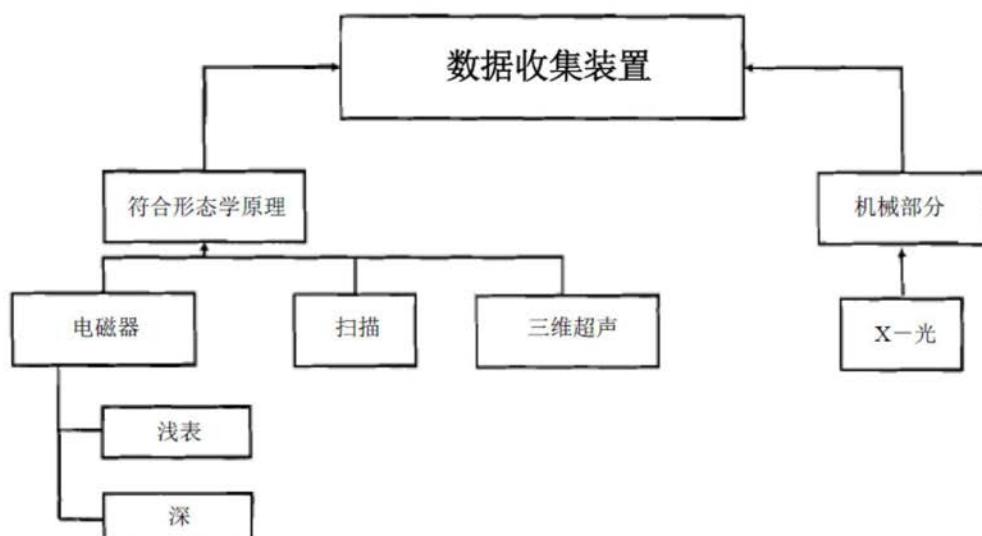


图1



2 - A



2 - B

图2

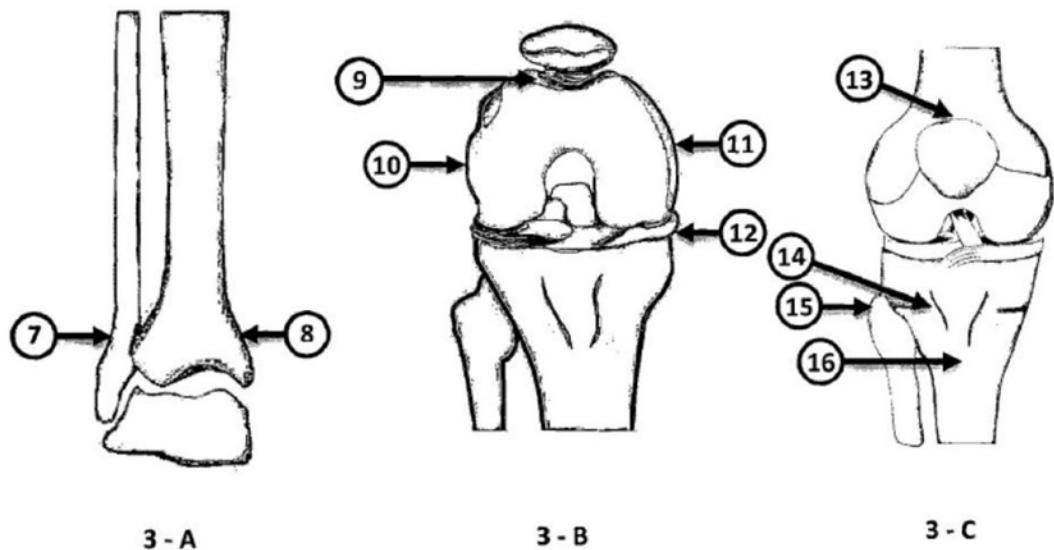
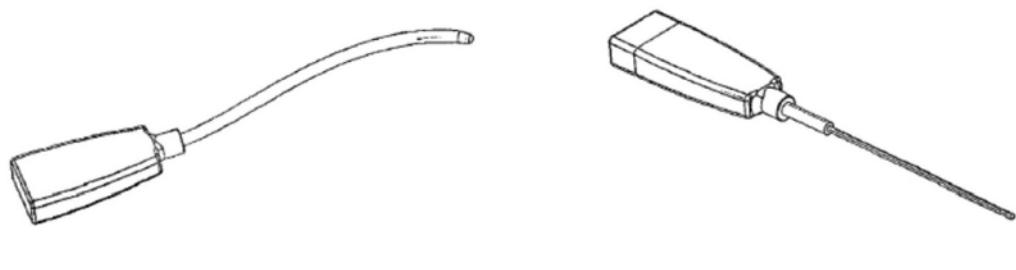


图3



4 - A

4 - B

图4

1. 一种用于从骨骼和关节表面获取数据的设备和系统。然后将这些数据用于外科手术规划以及患者专用模板和患者专用器械的制造。该设备包括三个装置：数据收集装置、计算机化装置和台式3D打印机。这些单元在功能上、物理上和电气上是连接的。该设备紧凑、便携，适合医院或诊所服务。

2. 根据权利要求1，该设备是数据收集装置，包括四个部件：电磁(EM)设备、诊断超声波机、激光扫描仪和用于采集外部数据的接收器。这些部件是物理和电气连接的，并作为一个单元发挥作用。所述单元集成了来自多个来源的数据，并且具有传感器融合能力。

3. 根据权利要求2，该设备具有电磁装置，以通过探针在皮肤表面上或通过经皮细针在内部收集基于骨和关节的界标和表面解剖的数据。EM设备旨在补充数据收集装置中的其他三个组件，以便为骨骼和关节感兴趣的区域制定完整的数据集。

4. 根据权利要求2，该设备具有兼容的诊断3D超声(US)机器及其软件和肌肉骨骼探头。

5. 根据权利要求4，US旨在补充数据收集装置中的其他三个组件，以便为骨骼和关节感兴趣的区域制定完整的数据集。

6. 根据权利要求2，该设备的特征在于3D照相机和/或激光扫描仪，以收集关于骨骼和关节的轮廓和形态的数据。

7. 根据权利要求6，3D相机被设计成补充数据收集装置中的其他三个组件，以便为骨骼和关节的感兴趣区域制定完整的数据集。

8. 根据权利要求2，该设备的特征在于，计算机化装置包括能够合并所收集的数据的特定软件程序。计算机化装置具有骨骼和关节的特定部分的数学模型和具有执行完整手术的程序的计算机可读介质。计算机化装置有一个骨骼和关节相关外科手术的植入物和假体库。

9. 根据权利要求2，该设备的特征在于连接到另外两个装置的台式3D打印机。它自动接收仪器或植入物的最终计算机辅助设计。它与医院设备的所有组件兼容。3D打印机使用FDM、SLA或SLS技术制造生物相容性材料。

10. 根据权利要求1，该系统具有集成来自多个来源的数据的数据收集过程：电磁设备、超声波机、激光扫描仪和外部数据。该系统作为一个装置工作，其中四个组件相互补充，为骨骼和关节感兴趣的区域提供完整的数据集。它的特点是能够使用来自多个来源的综合数据而不是CT或MRI对骨骼和关节进行逆向工程。它通过将2D数据转换为XYZ坐标内的3D图像，起到可视化系统的作用。

11. 根据权利要求10，该系统的特征在于电磁过程，该电磁过程被设计为从骨骼和关节的界标和表面解剖收集数据。标志包括所有可识别的骨和软组织结构，如骨突起、腱、韧带、血管、关节表面和软组织。

12. 根据权利要求10，该系统是以视频、图像和数字数据的形式从肌肉骨骼3DUS探头收集数据的过程。它通过围绕骨骼和关节轮廓的全景扫描从骨骼表面收集数据。

13. 根据权利要求10，所收集的数据由计算机化装置导入，并转换成与计划手术过程兼容的数字数据。

14. 根据权利要求10，该系统的特征在于接收器获取外部数据，例如2D X射线图像(DICOM或其他格式)和其他特定于患者的数据，例如年龄、身高、体重、骨骼畸形程度和关节运动范围。X射线数据包括骨骼的长轴(机械轴和解剖轴)。该接收器重构该格式并将其转换

为规划软件程序接受的兼容数据。

15. 根据权利要求10,该系统通过能够合并收集的数据的特定软件具有计算机化的规划过程:重建3D模型并保持XYZ坐标。然后将这些3D模型叠加在数学模型上,以创建特定于患者的骨骼和关节的特定部分的3D成像。该系统的特征还在于能够直接从CT或MRI图像导入3D数据,并在保持XYZ坐标的同时对数据进行手术计划。该过程包括具有执行完整手术的程序的计算机可读介质。这个过程包括尺寸调整、骨切割和手术的完全模拟,以及器械和植入物的设计。

16. 根据权利要求10,该系统的特征在于基于2D数据和植入物的主要尺寸的规划方法,作为所有股骨切口的前后和中外侧尺寸和角度,如前切口、后切口、远侧切口、前倒角切口和后倒角切口。前切口的应用、股骨组件的推荐旋转、远端切口的弯曲和伸展角度、股骨切口的厚度和外翻角度,所有这些都基于2D数据。

17. 根据权利要求10,该系统的特征在于通过3D打印机的材料生产过程,该3D打印机功能性地连接到另外两个装置。3D打印机在计算机化计划系统的控制下工作,并且打印机向计划系统提供错误消息和反馈。

专利名称(译)	一种用于从骨骼和关节获取数据、计划手术和制造器械或植入物的装置和系统		
公开(公告)号	<a href="#">CN109414173A</a>	公开(公告)日	2019-03-01
申请号	CN201680087163.5	申请日	2016-04-26
发明人	穆罕默德·阿姆·埃尔·丁·哈菲兹		
IPC分类号	A61B5/00 A61B17/00 A61B34/10		
CPC分类号	A61B34/10 A61B5/05 A61B5/1079 A61B8/0875 A61B2017/00526 A61B2034/108 A61B2090/373 A61B2090/374 A61B2560/0431 A61F2/30942 A61F2002/30948 A61F2002/30952 A61F2002/30985 A61F2002/4663 G16H20/40 G16H30/20		
代理人(译)	顾一明		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">Sipo</a>		

#### 摘要(译)

所有可用的定制切割导板都由植入公司生产。这些公司大多外包PST的一些工作，如成像、术前计划、PST制造、包装/消毒，然后将它们交付给外科医生或医院进行计划的手术。这些PST技术都没有被报道为基于医院的程序。方法这项研究证明了基于医院的PST的新概念。使用这种技术，PST的所有五个步骤(即成像、计划、PST生产、包装/消毒和手术)都在一个地点(医院内部)完成。诊断成果基于医院的PST流程是可行的。250例的结果显示，基于CT的成像更容易，更经济。计划由外科医生控制。聚酰胺尼龙是最好的材料，并且可以高压蒸煮。

