



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102783991 B

(45) 授权公告日 2014. 09. 03

(21) 申请号 201110129713. 4

CN 201492481 U, 2010. 06. 02,

(22) 申请日 2011. 05. 19

CN 201143220 Y, 2008. 11. 05,

(73) 专利权人 常州菲胜图自动化仪器有限公司  
地址 213164 江苏省常州市常武中路 801 号  
科教城慧研楼北楼 2513 室

CN 2133264 Y, 1993. 05. 19,

US 3782387 A, 1974. 01. 01,

UA 13001 U, 2006. 03. 15,

WO 2005046428 A2, 2005. 05. 26,

WO 9962412 A1, 1999. 12. 09,

(72) 发明人 傅波 罗华 梅若愚 付玄  
徐建柱 邓婷婷

审查员 马立楠

(74) 专利代理机构 常州佰业腾飞专利代理事务  
所(普通合伙) 32231

代理人 徐琳淞

(51) Int. Cl.

A61B 17/322(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 201046149 Y, 2008. 04. 16,

CN 2815284 Y, 2006. 09. 13,

CN 100374085 C, 2008. 03. 12,

CN 101460106 A, 2009. 06. 17,

CN 201469369 U, 2010. 05. 19,

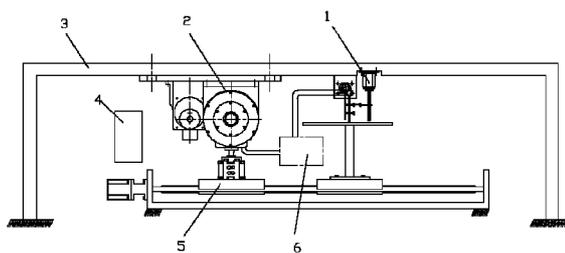
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

精密微皮移植机

(57) 摘要

本发明公开了精密微皮移植机,包括微皮分离扩展装置、超声波振动切割系统、固定架、超声波发生器、切割扩展平台和真空负压系统;所述微皮分离扩展装置和超声波振动切割系统固定在固定架上;所述超声波发生器与微皮分离扩展装置联接;所述切割扩展平台设置在微皮分离扩展装置和超声波振动切割系统的下方;所述真空负压系统与微皮分离扩展装置连通。本发明的超声波振动切割系统和微皮分离扩展装置分别与切割扩展平台配合,实现了微皮的制备和微皮的扩张的自动化操作,大大节约了人力资源,提高了工作效率和产品质量。



1. 精密微皮移植机,其特征在于:包括微皮分离扩展装置(1)、超声波振动切割系统(2)、固定架(3)、超声波发生器(4)、切割扩展平台(5)和真空负压系统(6);所述微皮分离扩展装置(1)和超声波振动切割系统(2)固定在固定架(3)上;所述超声波发生器(4)与微皮分离扩展装置(1)联接;所述切割扩展平台(5)设置在微皮分离扩展装置(1)和超声波振动切割系统(2)的下方;所述真空负压系统(6)与微皮分离扩展装置(1)连通。

2. 根据权利要求1所述的精密微皮移植机,其特征在于:所述微皮分离扩展装置(1)包括升降电机(1-1)、垂直丝杆(1-2)、垂直丝杆螺母(1-3)、胶套(1-4)、毛细管(1-5)、伸缩丝杆螺母(1-6)、伸缩丝杆(1-7)、伸缩电机(1-8)、波纹管(1-9)和菱形铰链伸缩机构(1-10);所述升降电机(1-1)和伸缩电机(1-8)均固定在固定架(3)上;所述垂直丝杆(1-2)固定在升降电机(1-1)的输出轴上,垂直丝杆螺母(1-3)与垂直丝杆(1-2)螺纹连接;所述伸缩丝杆(1-7)固定在伸缩电机(1-8)的输出轴上,伸缩丝杆螺母(1-6)与伸缩丝杆(1-7)螺纹连接;所述垂直丝杆螺母(1-3)和菱形铰链伸缩机构(1-10)固定连接;所述毛细管(1-5)外套胶套(1-4),并安装在菱形铰链伸缩机构(1-10)上;所述毛细管(1-5)的上部连通波纹管(1-9),波纹管(1-9)连通真空负压系统(6)。

3. 根据权利要求1所述的精密微皮移植机,其特征在于:所述超声波振动切割系统(2)包括超声振动系统(2-1)、旋转刀头(2-2)、小同步带轮(2-3)、电机(2-4)、电机支撑座(2-5)和安装板(2-6);所述超声振动系统(2-1)和电机支撑座(2-5)均固定在安装板(2-6)上,安装板(2-6)固定在固定架(3)上;所述超声振动系统(2-1)与旋转刀头(2-2)通过双头螺栓连接;所述电机(2-4)固定在电机支撑座(2-5)上;所述电机(2-4)通过小同步带轮(2-3)驱动超声振动系统(2-1)和旋转刀头(2-2)旋转。

4. 根据权利要求3所述的精密微皮移植机,其特征在于:所述超声振动系统(2-1)包括轴承座(2-1-1)、变幅杆(2-1-2)、变幅杆法兰盘(2-1-3)、压紧端盖(2-1-4)、套筒(2-1-5)、端盖(2-1-6)、环(2-1-7)、第一轴承(2-1-8)、轴承端盖(2-1-9)、大同步带轮(2-1-10)、紧固螺母(2-1-11)、滑环定子固定板(2-1-12)、尾套筒(2-1-13)、导电滑环(2-1-14)和换能器(2-1-15);所述换能器(2-1-15)和变幅杆(2-1-2)通过双头螺栓固定连接;所述变幅杆法兰盘(2-1-3)和压紧端盖(2-1-4)固定在套筒(2-1-5)上;所述第一轴承(2-1-8)设有两个,两个第一轴承(2-1-8)的内外圈分别与套筒(2-1-5)和轴承座(2-1-1)配合,环(2-1-7)套在套筒(2-1-5)上,并设置在两个第一轴承(2-1-8)之间;所述端盖(2-1-6)和轴承端盖(2-1-9)分别固定在轴承座(2-1-1)的两端;所述大同步带轮(2-1-10)与套筒(2-1-5)联接,并通过紧固螺母(2-1-11)轴向固定;所述尾套筒(2-1-13)与套筒(2-1-5)固定连接;所述导电滑环(2-1-14)安装在滑环定子固定板(2-1-12)上;所述轴承座(2-1-1)和滑环定子固定板(2-1-12)均安装在安装板(2-6)上。

5. 根据权利要求4所述的精密微皮移植机,其特征在于:所述旋转刀头(2-2)包括刀轴(2-2-1)、圆刀片(2-2-2)、圆螺母(2-2-3)和止动垫圈(2-2-4);所述圆刀片(2-2-2)通过圆螺母(2-2-3)和止动垫圈(2-2-4)固定在刀轴(2-2-1)上;所述刀轴(2-2-1)通过双头螺栓固定在超声振动系统(2-1)的变幅杆(2-1-2)上。

6. 根据权利要求1所述的精密微皮移植机,其特征在于:所述切割扩展平台(5)包括滑台(5-1)、切皮工作台(5-2)和皮片扩展台(5-3);所述切皮工作台(5-2)和皮片扩展台(5-3)均与滑台(5-1)横向滑动连接。

7. 根据权利要求6所述的精密微皮移植机,其特征在于:所述滑台(5-1)包括步进电机(5-1-1)、螺栓(5-1-2)、步进电机安装架(5-1-3)、基架螺栓(5-1-4)、联轴器(5-1-5)、第二轴承(5-1-6)、第一滑动板(5-1-8)、第二滑动板(5-1-10)、第三轴承(5-1-11)、螺纹丝杆(5-1-12)、光杆(5-1-13)和基架(5-1-14);所述步进电机(5-1-1)通过螺栓(5-1-2)安装在步进电机安装架(5-1-3)上;所述步进电机安装架(5-1-3)通过基架螺栓(5-1-4)固定在基架(5-1-14)上;所述螺纹丝杆(5-1-12)通过联轴器(5-1-5)与步进电机(5-1-1)的输出轴联接,螺纹丝杆(5-1-12)的两端分别通过第二轴承(5-1-6)和第三轴承(5-1-11)安装在基架(5-1-14)上;所述光杆(5-1-13)设有两根,且安装在基架(5-1-14)上;所述第一滑动板(5-1-8)和第二滑动板(5-1-10)均与螺纹丝杆(5-1-12)螺纹连接,并且第一滑动板(5-1-8)和第二滑动板(5-1-10)均与两根光杆(5-1-13)滑动连接;所述第一滑动板(5-1-8)和第二滑动板(5-1-10)上分别设有切皮工作台安装孔(5-1-7)和皮片扩展台安装孔(5-1-9)。

8. 根据权利要求7所述的精密微皮移植机,其特征在于:所述切皮工作台(5-2)包括负压工作台(5-2-1)、轴(5-2-2)、紧固螺栓(5-2-3)和摆动气缸(5-2-4);所述摆动气缸(5-2-4)通过四个紧固螺栓(5-2-3)固定在滑台(5-1)的第一滑动板(5-1-8)上,摆动气缸(5-2-4)上设有第一气口(5-2-5)和第二气口(5-2-6);所述摆动气缸(5-2-4)驱动轴(5-2-2)转动;所述轴(5-2-2)通过键(5-2-7)固定在负压工作台(5-2-1)的底部;所述负压工作台(5-2-1)上设有负压室气口(5-2-8)、负压室(5-2-9)和高分子滤板(5-2-10),高分子滤板(5-2-10)固定在负压室(5-2-9)的顶部,负压室气口(5-2-8)的两端分别连通负压室(5-2-9)和真空泵。

9. 根据权利要求8所述的精密微皮移植机,其特征在于:所述皮片扩展台(5-3)包括覆盖物放置板(5-3-1)、支撑柱(5-3-2)和底板(5-3-3);所述覆盖物放置板(5-3-1)固定在支撑柱(5-3-2)上,支撑柱(5-3-2)固定在底板(5-3-3)上,底板(5-3-3)固定在滑台(5-1)的第二滑动板(5-1-10)上。

## 精密微皮移植机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及精密微皮移植机。

### 背景技术

[0002] 微皮移植技术是目前治疗大面积烧伤最好的对策之一。其基本原理是将皮片分割成很小的微皮,其数量很多,总的边缘很长,使尽可能多的细胞处于皮片边缘,发挥其分裂繁殖,向周围蔓延修复创面的作用,皮片将得到最充分的应用。在植皮过程中,如何制备微皮以及如何将微皮方向一致均匀分散在外层覆盖物上是两个必须解决的问题,而目前所采用微皮移植方法没有根本的解决微皮正反面的区分和成比例均匀一致的扩散。微皮的制备是手术中的一个十分重要的环节,因为微皮的大小、形态、活力、形成速度都直接关系到手术的质量。目前,微皮的制备方法大致可分为人工剪制和机械制作。人工剪制也就是用手术剪刀将皮片剪碎,是目前在临床上应用最广的微皮制备方法。这种方法虽然简单易行,但有明显的缺点,首先是费时费力,微皮制备时间过长,影响手术进程。其次由于剪刀的锋利程度不同,使用剪刀人的个体差异等导致剪切出的微皮的质量不统一,也没有办法检测出皮粒是否达到手术要求,临床上一般是依靠手术经验,手术质量无法得以保障。机械制作微皮目前采用的器械有剪皮机、高速旋转式碎皮机、微粒皮机、由轧皮机刀具简单改装而成的器械、网状轧皮机、碎皮机和 Meek-Wall 刀。尽管这些器械与人工剪制微皮相比,在一定程度上加快了制皮速度,提高了微皮的制作质量,但它们的自动化程度都不高,许多方面有待进一步完善。

[0003] 微皮移植术的关键环节是微皮的制备(将大张皮切割成微小皮片)和微皮扩张(如何分散到外层覆盖物且微皮之间的间距符合要求并保持一致)。纵观比较当前皮肤切割移植的方法,微皮的切割目前逐步从手工剪切朝机械、电动切割方向发展。微皮的扩张方法,即如何将制备好的微皮分散到外层覆盖物或创面,目前主要靠手工操作,还未实现自动化操作。

### 发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题是提供一种精密微皮移植机,能有效实现微皮的制备和微皮的扩张的自动化操作。

[0005] 为了解决上述技术问题,本发明所提供的技术方案是:精密微皮移植机,包括微皮分离扩展装置、超声波振动切割系统、固定架、超声波发生器、切割扩展平台和真空负压系统;所述微皮分离扩展装置和超声波振动切割系统固定在固定架上;所述超声波发生器与微皮分离扩展装置联接;所述切割扩展平台设置在微皮分离扩展装置和超声波振动切割系统的下方;所述真空负压系统与微皮分离扩展装置连通。

[0006] 所述微皮分离扩展装置包括升降电机、垂直丝杆、垂直丝杆螺母、胶套、毛细管、伸缩丝杆螺母、伸缩丝杆、伸缩电机、波纹管 and 菱形铰链伸缩机构;所述升降电机和伸缩电机均固定在固定架上;所述垂直丝杆固定在升降电机的输出轴上,垂直丝杆螺母与垂直丝杆

螺纹连接；所述伸缩丝杆固定在伸缩电机的输出轴上，伸缩丝杆螺母与伸缩丝杆螺纹连接；所述垂直丝杆螺母和菱形铰链伸缩机构固定连接；所述毛细管外套胶套，并安装在菱形铰链伸缩机构上；所述毛细管的上部连通波纹管，波纹管连通真空负压系统。

[0007] 所述超声波振动切割系统包括超声振动系统、旋转刀头、小同步带轮、电机、电机支撑座和安装板；所述超声振动系统和电机支撑座均固定在安装板上，安装板固定在固定架上；所述超声振动系统与旋转刀头通过双头螺栓连接；所述电机固定在电机支撑座上；所述电机通过小同步带轮驱动超声振动系统和旋转刀头旋转。

[0008] 所述超声振动系统包括轴承座、变幅杆、变幅杆法兰盘、压紧端盖、套筒、端盖、环、第一轴承、轴承端盖、大同步带轮、紧固螺母、滑环定子固定板、尾套筒、导电滑环和换能器；所述换能器和变幅杆通过双头螺栓固定连接；所述变幅杆法兰盘和压紧端盖固定在套筒上；所述第一轴承设有两个，两个第一轴承的内外圈分别与套筒和轴承座配合，环套在套筒上，并设置在两个第一轴承之间；所述端盖和轴承端盖分别固定在轴承座的两端；所述大同步带轮与套筒联接，并通过紧固螺母轴向固定；所述尾套筒与套筒固定连接；所述导电滑环安装在滑环定子固定板上；所述轴承座和滑环定子固定板均安装在安装板上。

[0009] 所述旋转刀头包括刀轴、圆刀片、圆螺母和止动垫圈；所述圆刀片通过圆螺母和止动垫圈固定在刀轴上；所述刀轴通过双头螺栓固定在超声振动系统的变幅杆上。

[0010] 所述切割扩展平台包括滑台、切皮工作台和皮片扩展台；所述切皮工作台和皮片扩展台均与滑台横向滑动连接。

[0011] 所述滑台包括步进电机、螺栓、步进电机安装架、基架螺栓、联轴器、第二轴承、第一滑动板、第二滑动板、第三轴承、螺纹丝杆、光杆和基架；所述步进电机通过螺栓安装在步进电机安装架上；所述步进电机安装架通过基架螺栓固定在基架上；所述螺纹丝杆通过联轴器与步进电机的输出轴联接，螺纹丝杆的两端分别通过第二轴承和第三轴承安装在基架上；所述光杆设有两根，且安装在基架上；所述第一滑动板和第二滑动板均与螺纹丝杆螺纹连接，并且第一滑动板和第二滑动板均与两根光杆滑动连接；所述第一滑动板和第二滑动板上分别设有切皮工作台安装孔和皮片扩展台安装孔。

[0012] 所述切皮工作台包括负压工作台、轴、紧固螺栓和摆动气缸；所述摆动气缸通过四个紧固螺栓固定在滑台的第一滑动板上，摆动气缸上设有第一气口和第二气口；所述摆动气缸驱动轴转动；所述轴通过键固定在负压工作台的底部；所述负压工作台上设有负压室气口、负压室和高分子滤板，高分子滤板固定在负压室的顶部，负压室气口的两端分别连通负压室和真空泵。

[0013] 所述皮片扩展台包括覆盖物放置板、支撑柱和底板；所述覆盖物放置板固定在支撑柱上，支撑柱固定在底板上，底板固定在滑台的第二滑动板上。

[0014] 采用了上述技术方案后，本发明具有积极的效果：(1) 本发明的超声波振动切割系统和微皮分离扩展装置分别与切割扩展平台配合，实现了微皮的制备和微皮的扩张的自动化操作，大大节约了人力资源，提高了工作效率和产品质量。

[0015] (2) 本发明的菱形铰链伸缩机构与切割扩展平台相配合动作，使微皮能均匀分布，且扩展比例可实现量化。

[0016] (3) 本发明的在旋转刀头处采用了超声波振动，减小了刀片与皮片的摩擦和粘黏，更有利于顺滑切割。

## 附图说明

[0017] 为了使本发明的内容更容易被清楚地理解,下面根据具体实施例并结合附图,对本发明作进一步详细的说明,其中

[0018] 图 1 为本发明的结构示意图。

[0019] 图 2 为本发明的微皮分离扩展装置结构示意图。

[0020] 图 3 为本发明的超声波振动切割系统结构示意图。

[0021] 图 4 为图 3 的 A-A 剖视图。

[0022] 图 5 为本发明的切割扩展平台结构示意图。

[0023] 图 6 为本发明的滑台结构示意图。

[0024] 图 7 为图 6 的俯视图。

[0025] 图 8 为图 6 的 B-B 剖视图。

[0026] 图 9 为本发明的第二轴承的安装示意图。

[0027] 图 10 为本发明的第三轴承的安装示意图。

[0028] 图 11 为本发明的切皮工作台结构示意图。

[0029] 图 12 为本发明的皮片扩展台结构示意图附图。

[0030] 附图中的标号为：

[0031] 微皮分离扩展装置 1、升降电机 1-1、垂直丝杆 1-2、垂直丝杆螺母 1-3、胶套 1-4、毛细管 1-5、伸缩丝杆螺母 1-6、伸缩丝杆 1-7、伸缩电机 1-8、波纹管 1-9、菱形铰链伸缩机构 1-10；超声波振动切割系统 2、超声振动系统 2-1、轴承座 2-1-1、变幅杆 2-1-2、变幅杆法兰盘 2-1-3、压紧端盖 2-1-4、套筒 2-1-5、端盖 2-1-6、环 2-1-7、第一轴承 2-1-8、轴承端盖 2-1-9、大同步带轮 2-1-10、紧固螺母 2-1-11、滑环定子固定板 2-1-12、尾套筒 2-1-13、导电滑环 2-1-14、和换能器 2-1-15、旋转刀头 2-2、刀轴 2-2-1、圆刀片 2-2-2、圆螺母 2-2-3、止动垫圈 2-2-4、小同步带轮 2-3、电机 2-4、电机支撑座 2-5、安装板 2-6；固定架 3；超声波发生器 4；切割扩展平台 5、滑台 5-1、步进电机 5-1-1、螺栓 5-1-2、步进电机安装架 5-1-3、基架螺栓 5-1-4、联轴器 5-1-5、第二轴承 5-1-6、切皮工作台安装孔 5-1-7、第一滑动板 5-1-8、皮片扩展台安装孔 5-1-9、第二滑动板 5-1-10、第三轴承 5-1-11、螺纹丝杆 5-1-12、光杆 5-1-13、基架 5-1-14、切皮工作台 5-2、工作台 5-2-1、轴 5-2-2、紧固螺栓 5-2-3、摆动气缸 5-2-4、第一气口 5-2-5、第二气口 5-2-6、键 5-2-7、负压室气口 5-2-8、负压室 5-2-9、高分子滤板 5-2-10、皮片扩展台 5-3、覆盖物放置板 5-3-1、支撑柱 5-3-2、底板 5-3-3；真空负压系统 6。

## 具体实施方式

[0032] (实施例 1)

[0033] 见图 1,本实施例包括微皮分离扩展装置 1、超声波振动切割系统 2、固定架 3、超声波发生器 4、切割扩展平台 5 和真空负压系统 6。

[0034] 微皮分离扩展装置 1 和超声波振动切割系统 2 固定在固定架 3 上。超声波发生器 4 与微皮分离扩展装置 1 联接。切割扩展平台 5 设置在微皮分离扩展装置 1 和超声波振动切割系统 2 的下方。真空负压系统 6 与微皮分离扩展装置 1 连通。

[0035] 见图 2,微皮分离扩展装置 1 包括升降电机 1-1、垂直丝杆 1-2、垂直丝杆螺母 1-3、胶套 1-4、毛细管 1-5、伸缩丝杆螺母 1-6、伸缩丝杆 1-7、伸缩电机 1-8、波纹管 1-9 和菱形铰链伸缩机构 1-10。升降电机 1-1 和伸缩电机 1-8 均固定在固定架 3 上。垂直丝杆 1-2 固定在升降电机 1-1 的输出轴上,垂直丝杆螺母 1-3 与垂直丝杆 1-2 螺纹连接。伸缩丝杆 1-7 固定在伸缩电机 1-8 的输出轴上,伸缩丝杆螺母 1-6 与伸缩丝杆 1-7 螺纹连接。垂直丝杆螺母 1-3 和菱形铰链伸缩机构 1-10 固定连接。毛细管 1-5 外套胶套 1-4,并安装在菱形铰链伸缩机构 1-10 上。毛细管 1-5 的上部连通波纹管 1-9,波纹管 1-9 连通真空负压系统 6。

[0036] 升降电机 1-1 通过垂直丝杆 1-2 带动垂直丝杆螺母 1-3 实现毛细管 1-5 在垂直方向的运动,伸缩电机 1-8 通过伸缩丝杆 1-7 带动伸缩丝杆螺母 1-6 实现菱形铰链伸缩机构 1-10 的伸缩,从而实现对微皮间距的调节。波纹管 1-9 内通真空负压,可实现对微皮的吸着。

[0037] 见图 3,超声波振动切割系统 2 包括超声振动系统 2-1、旋转刀头 2-2、小同步带轮 2-3、电机 2-4、电机支撑座 2-5 和安装板 2-6。超声振动系统 2-1 和电机支撑座 2-5 均固定在安装板 2-6 上,安装板 2-6 固定在固定架 3 上。超声振动系统 2-1 与旋转刀头 2-2 通过双头螺栓连接。电机 2-4 固定在电机支撑座 2-5 上。电机 2-4 通过小同步带轮 2-3 驱动超声振动系统 2-1 和旋转刀头 2-2 旋转。

[0038] 见图 4,超声振动系统 2-1 包括轴承座 2-1-1、变幅杆 2-1-2、变幅杆法兰盘 2-1-3、压紧端盖 2-1-4、套筒 2-1-5、端盖 2-1-6、环 2-1-7、第一轴承 2-1-8、轴承端盖 2-1-9、大同步带轮 2-1-10、紧固螺母 2-1-11、滑环定子固定板 2-1-12、尾套筒 2-1-13、导电滑环 2-1-14 和换能器 2-1-15。换能器 2-1-15 和变幅杆 2-1-2 通过双头螺栓固定连接。变幅杆法兰盘 2-1-3 和压紧端盖 2-1-4 固定在套筒 2-1-5 上。第一轴承 2-1-8 设有两个,两个第一轴承 2-1-8 的内外圈分别与套筒 2-1-5 和轴承座 2-1-1 配合,环 2-1-7 套在套筒 2-1-5 上,并设置在两个第一轴承 2-1-8 之间。端盖 2-1-6 和轴承端盖 2-1-9 分别固定在轴承座 2-1-1 的两端。大同步带轮 2-1-10 与套筒 2-1-5 联接,并通过紧固螺母 2-1-11 轴向固定。尾套筒 2-1-13 与套筒 2-1-5 固定连接。导电滑环 2-1-14 安装在滑环定子固定板 2-1-12 上。轴承座 2-1-1 和滑环定子固定板 2-1-12 均安装在安装板 2-6 上。旋转刀头 2-2 包括刀轴 2-2-1、圆刀片 2-2-2、圆螺母 2-2-3 和止动垫圈 2-2-4。圆刀片 2-2-2 通过圆螺母 2-2-3 和止动垫圈 2-2-4 固定在刀轴 2-2-1 上。刀轴 2-2-1 通过双头螺栓固定在超声振动系统 2-1 的变幅杆 2-1-2 上。

[0039] 再见图 3 和图 4,电机 2-4 带动同步带传动,使套筒 2-1-5 旋转,而套筒 2-1-5 与变幅杆法兰盘 2-1-3 固定,进而带动旋转刀头 2-2 旋转;同时,换能器 2-1-15 工作,使旋转刀头 2-2 发生超声波振动。

[0040] 见图 5,切割扩展平台 5 包括滑台 5-1、切皮工作台 5-2 和皮片扩展台 5-3。切皮工作台 5-2 和皮片扩展台 5-3 均与滑台 5-1 横向滑动连接。

[0041] 见图 6 至图 10,滑台 5-1 包括步进电机 5-1-1、螺栓 5-1-2、步进电机安装架 5-1-3、基架螺栓 5-1-4、联轴器 5-1-5、第二轴承 5-1-6、第一滑动板 5-1-8、第二滑动板 5-1-10、第三轴承 5-1-11、螺纹丝杆 5-1-12、光杆 5-1-13 和基架 5-1-14。步进电机 5-1-1 通过螺栓 5-1-2 安装在步进电机安装架 5-1-3 上。步进电机安装架 5-1-3 通过基架螺栓 5-1-4 固定在基架 5-1-14 上。螺纹丝杆 5-1-12 通过联轴器 5-1-5 与步进电机 5-1-1 的输出轴联接,螺

纹丝杆 5-1-12 的两端分别通过第二轴承 5-1-6 和第三轴承 5-1-11 安装在基架 5-1-14 上。光杆 5-1-13 设有两根,且安装在基架 5-1-14 上。第一滑动板 5-1-8 和第二滑动板 5-1-10 均与螺纹丝杆 5-1-12 螺纹连接,并且第一滑动板 5-1-8 和第二滑动板 5-1-10 均与两根光杆 5-1-13 滑动连接。第一滑动板 5-1-8 和第二滑动板 5-1-10 上分别设有切皮工作台安装孔 5-1-7 和皮片扩展台安装孔 5-1-9。

[0042] 步进电机 5-1-1 转动,通过联轴器 5-1-5 带动螺纹丝杆 5-1-12 转动,由于螺纹丝杆 5-1-12 与滑动板 5-1-8 及滑动板 5-1-10 螺纹连接,因此使得滑动板 5-1-8 和滑动板 5-1-10 实现沿螺纹丝杆 5-1-12 的移动。两根光杆 5-1-13 起到支撑滑动板 5-1-8 和滑动板 5-1-10,并防止它们转动的作用。

[0043] 见图 11,切皮工作台 5-2 包括负压工作台 5-2-1、轴 5-2-2、紧固螺栓 5-2-3 和摆动气缸 5-2-4。摆动气缸 5-2-4 通过四个紧固螺栓 5-2-3 固定在滑台 5-1 的第一滑动板 5-1-8 上,摆动气缸 5-2-4 上设有第一气口 5-2-5 和第二气口 5-2-6。摆动气缸 5-2-4 驱动轴 5-2-2 转动。轴 5-2-2 通过键 5-2-7 固定在负压工作台 5-2-1 的底部。负压工作台 5-2-1 上设有负压室气口 5-2-8、负压室 5-2-9 和高分子滤板 5-2-10,高分子滤板 5-2-10 固定在负压室 5-2-9 的顶部,负压室气口 5-2-8 的两端分别连通负压室 5-2-9 和真空泵。

[0044] 当摆动气缸 5-2-4 的第一气口 5-2-5 进气,第二气口 5-2-6 排气时,轴 5-2-2 顺时针转动 90 度,并带动负压工作台 5-2-1 顺时针旋转 90 度;反之,当第二气口 5-2-6 进气,第一气口 5-2-5 排气,则负压工作台 5-2-1 逆时针旋转动 90 度。真空泵工作时,负压室 5-2-9 压力小于大气压力,使得在 5-2-10 的两侧产生压力差,从而将皮片吸附在 5-2-10 上。

[0045] 见图 12,皮片扩展台 5-3 包括覆盖物放置板 5-3-1、支撑柱 5-3-2 和底板 5-3-3。覆盖物放置板 5-3-1 固定在支撑柱 5-3-2 上,支撑柱 5-3-2 固定在底板 5-3-3 上,底板 5-3-3 固定在滑台 5-1 的第二滑动板 5-1-10 上。

[0046] 再见图 1 至图 12,工作时,真空负压系统 6 将皮片吸附在切皮工作台 5-2 上,超声波振动切割系统 2 提供旋转的同时也对旋转刀头 2-2 提供超声波振动,切皮工作台 5-2 中的摆动气缸 5-2-4 使负压工作台 5-2-1 实现 90 度旋转,滑台 5-1 可实现整个切皮工作台 5-2 的横向直线运动,超声波振动切割系统 2 与切皮工作台 5-2、滑台 5-1 相配合,可实现皮片的横向、纵向切割,完成微皮的制备;步进电机 5-1-1 带动螺纹丝杆 5-1-12 运动,进而带动切皮工作台 5-2 移动至微皮分离扩展装置 1 下方,然后微皮分离扩展装置 1 的升降电机 1-1 驱动毛细管 1-5 下降,使毛细管 1-5 接触微皮,真空负压系统 6 工作,将微皮吸住,然后升降电机 1-1 驱动毛细管 1-5 上升,菱形铰链伸缩机构 1-10 动作,实现微皮间距的扩张,同时滑台 5-1 将皮片扩展台 5-3 移动到毛细管 1-5 下方,然后升降电机 1-1 驱动毛细管 1-5 下降,将微皮放置到皮片扩展台 5-3 上,完成一系列微皮的扩张。重复上述操作,可完成全部微皮的扩张。

[0047] 以上所述的具体实施例,对本发明的目的、技术方案和有益效果进行了进一步详细说明,所应理解的是,以上所述仅为本发明的具体实施例而已,并不用于限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

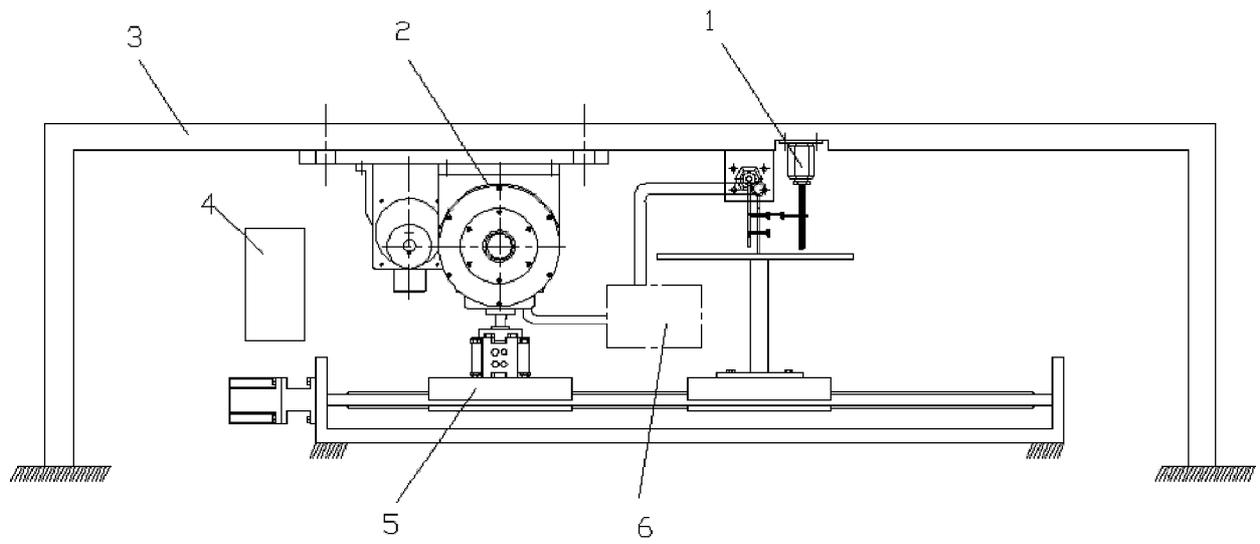


图 1

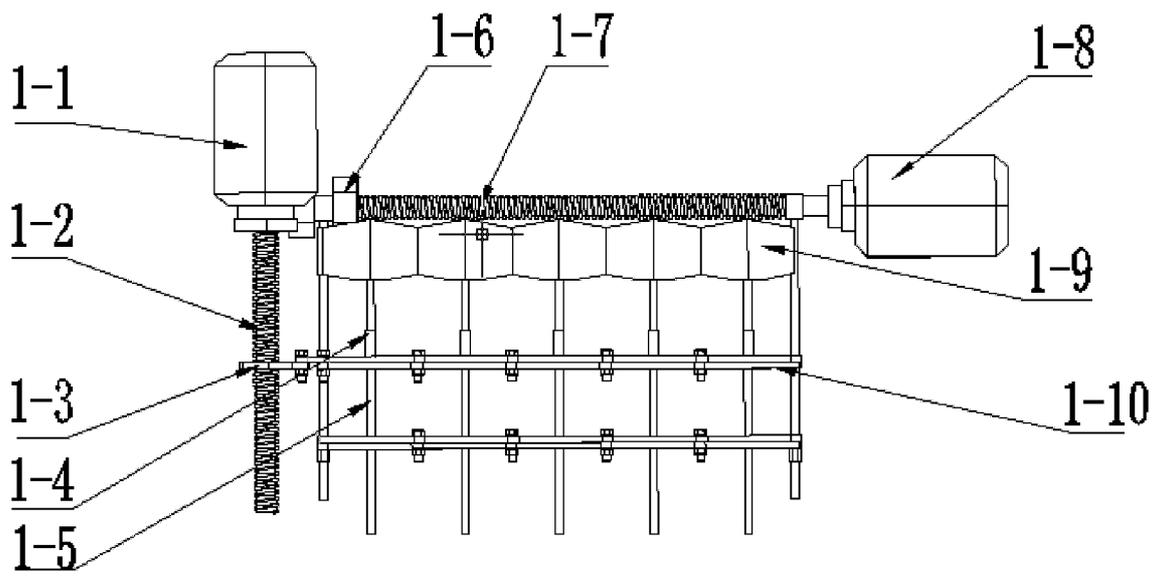


图 2

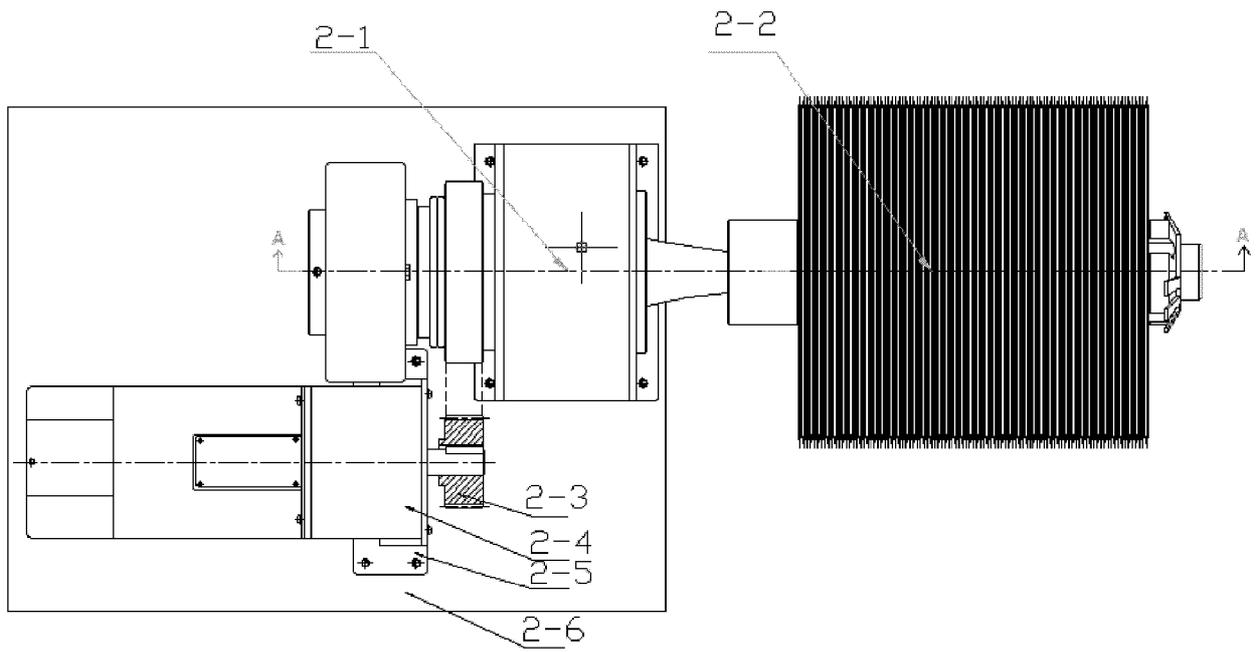


图 3

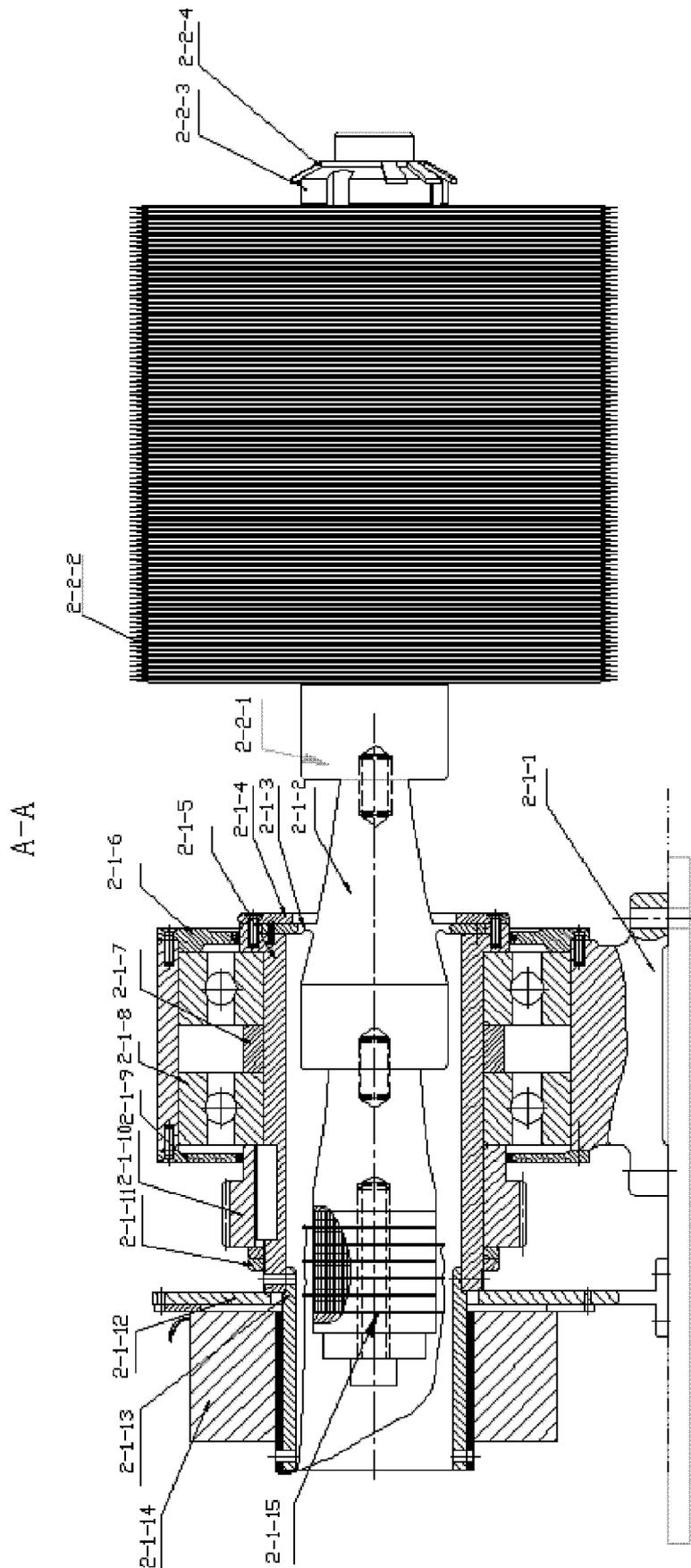


图 4

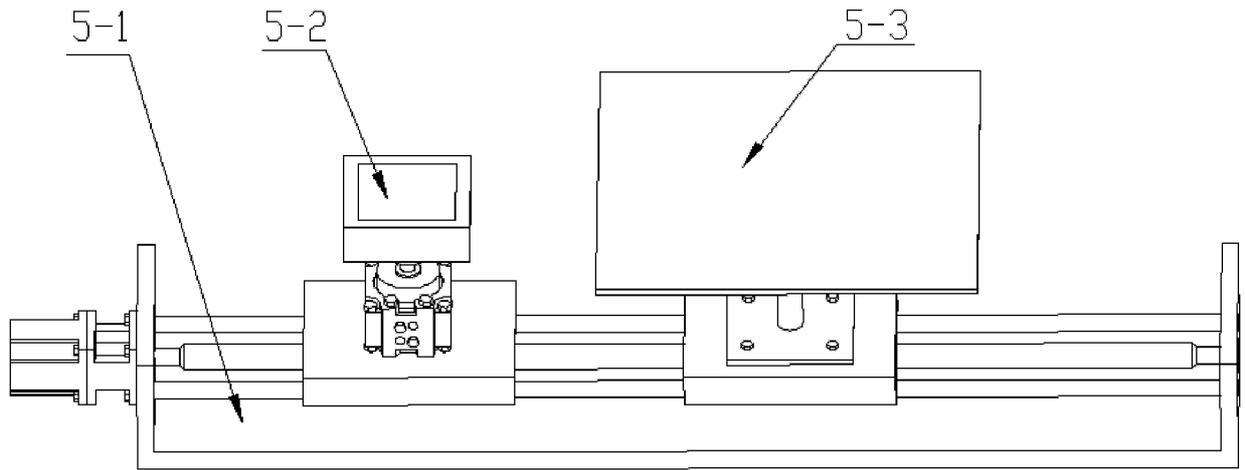


图 5

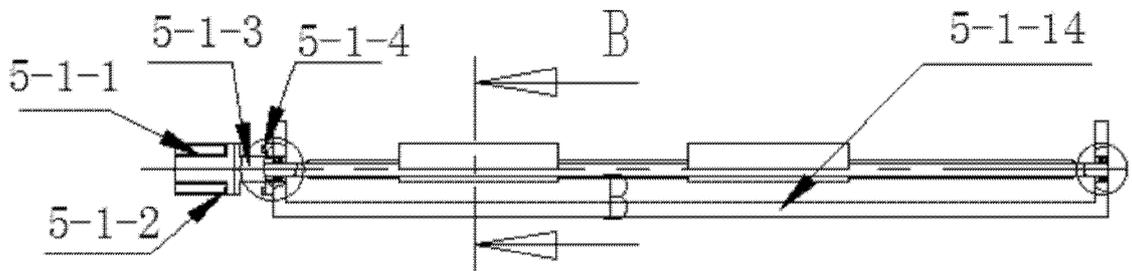


图 6

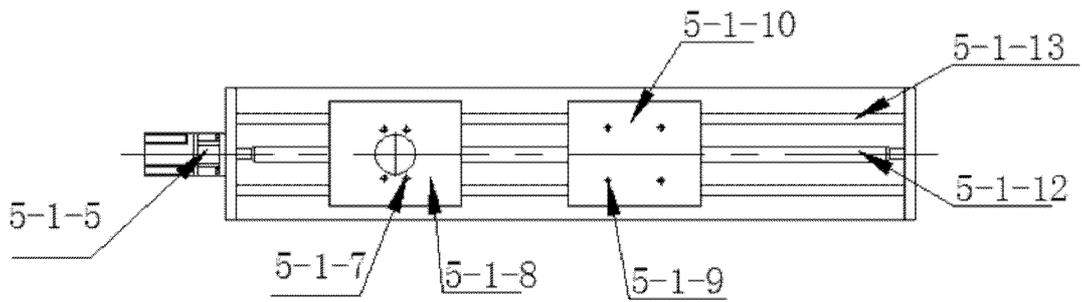


图 7

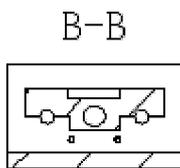


图 8

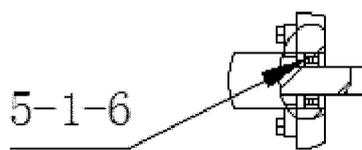


图 9

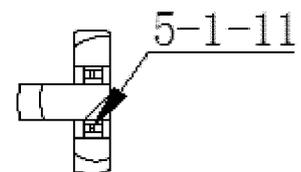


图 10

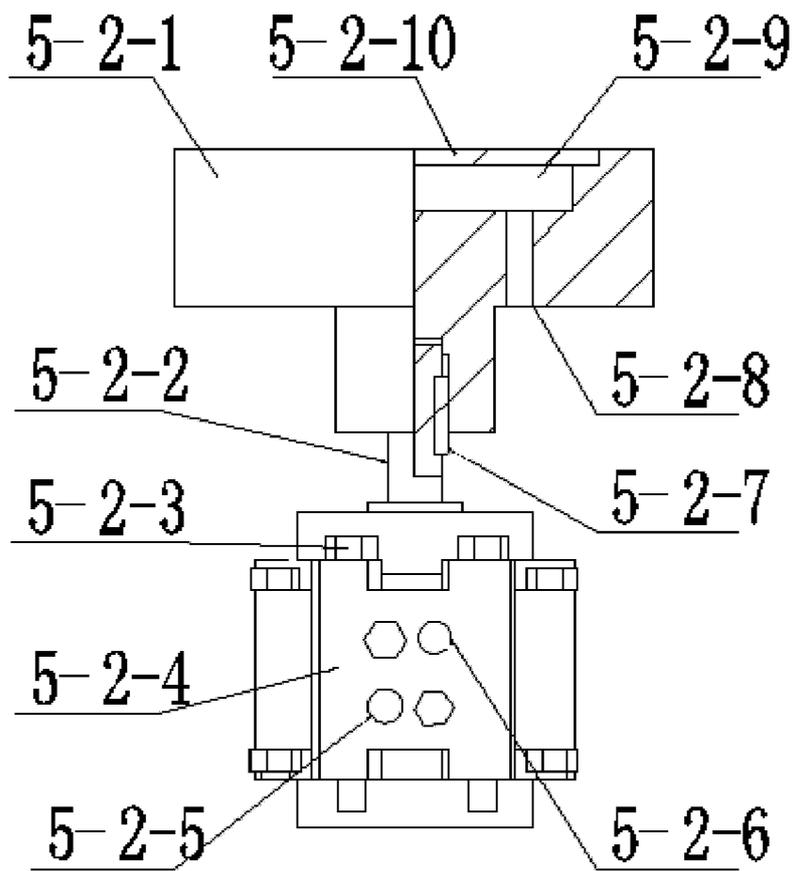


图 11

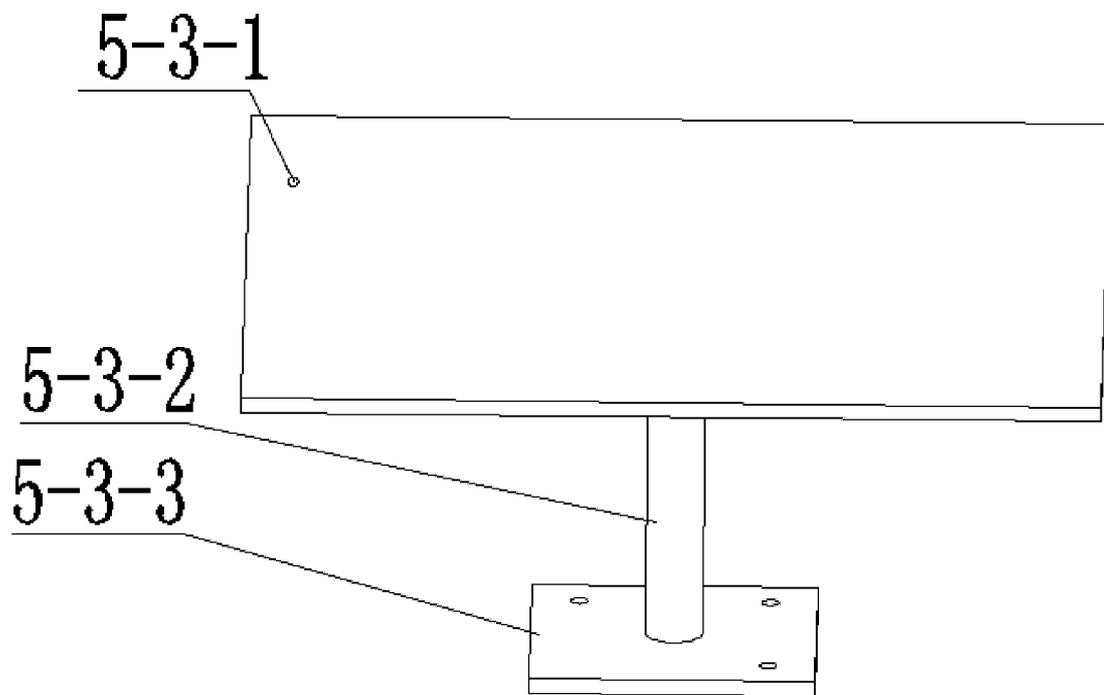


图 12

专利名称(译)	精密微皮移植机		
公开(公告)号	<a href="#">CN102783991B</a>	公开(公告)日	2014-09-03
申请号	CN201110129713.4	申请日	2011-05-19
[标]申请(专利权)人(译)	常州菲胜图自动化仪器有限公司		
申请(专利权)人(译)	常州菲胜图自动化仪器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	常州菲胜图自动化仪器有限公司		
[标]发明人	傅波 罗华 梅若愚 付玄 徐建柱 邓婷婷		
发明人	傅波 罗华 梅若愚 付玄 徐建柱 邓婷婷		
IPC分类号	A61B17/322		
代理人(译)	徐琳淞		
其他公开文献	CN102783991A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明公开了精密微皮移植机，包括微皮分离扩展装置、超声波振动切割系统、固定架、超声波发生器、切割扩展平台和真空负压系统；所述微皮分离扩展装置和超声波振动切割系统固定在固定架上；所述超声波发生器与微皮分离扩展装置联接；所述切割扩展平台设置在微皮分离扩展装置和超声波振动切割系统的下方；所述真空负压系统与微皮分离扩展装置连通。本发明的超声波振动切割系统和微皮分离扩展装置分别与切割扩展平台配合，实现了微皮的制备和微皮的扩张的自动化操作，大大节约了人力资源，提高了工作效率和产品质量。

