



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102665579 B

(45) 授权公告日 2015. 07. 08

(21) 申请号 201080052967. 4

(22) 申请日 2010. 11. 24

(30) 优先权数据

61/283, 045 2009. 11. 27 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2012. 05. 23

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/IL2010/000983 2010. 11. 24

(87) PCT国际申请的公布数据

W02011/064772 EN 2011. 06. 03

(73) 专利权人 海尔斯特提斯有限公司

地址 以色列奥梅尔

(72) 发明人 D·科恩 B·申哈弗

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

11127

代理人 党晓林 王小东

(51) Int. Cl.

A61B 17/34(2006. 01)

(56) 对比文件

US 20070112385 A1, 2007. 05. 17, 说明书 9-12、42-46段、49段, 54-57段, 65段, 以及附图6-7、附图10-11.

US 20070112385 A1, 2007. 05. 17, 说明书 9-12、42-46段、49段, 54-57段, 65段, 以及附图6-7、附图10-11.

US 3003155 A, 1961. 10. 10, 说明书第1栏第41-45行, 附图5B.

US 5417683 A, 1995. 05. 23, 说明书第3栏第6-4行、第25行以及附图1-6.

CN 101128156 A, 2008. 02. 20, 全文.

US 5817120 A, 1998. 10. 06, 说明书第10栏第15-22行以及附图2A-2D.

CN 1192754 C, 2005. 03. 16, 全文.

审查员 袁志会

权利要求书2页 说明书13页 附图13页

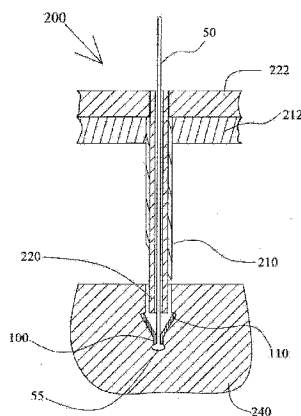
(54) 发明名称

毛发植入锚和系统及其使用方法

(57) 摘要

提供一种毛发植入锚, 该毛发植入锚能结合毛发植入锚展开装置使用, 用于将一根或更多根毛发插入组织部中。该毛发植入锚包括: 保持件, 该保持件构造成握持一根或更多根毛发; 以及与该保持件一起形成的一片或更多片能够有选择地展开的叶。当锚在植入毛发之前处于其第一构造时, 叶由展开装置约束在大致平行于插入轴线的位置, 并且第二构造中, 在植入毛发之后, 叶采用远离插入轴线延伸的位置, 从而将保持件和被握持的毛发紧固在组织部内。本发明还提供用于使用锚的方法、毛发植入系统、多根毛发植入系统以及毛发植入组件。

CN 102665579 B



1. 一种毛发植入锚,所述毛发植入锚能结合毛发植入锚展开装置使用,用于将一根或更多根毛发沿插入轴线方向插入目标组织中,所述插入轴线基本上平行于每根毛发的纵向轴线的待被植入该目标组织内的那部分,所述毛发植入锚包括:

具有贯穿其第一端和第二端的开口的管状保持件,所述保持件构造成握持至少一根毛发并使得所述毛发从所述第二端离开所述毛发植入锚,所述毛发在平行于所述插入轴线的方向上延伸并离开所述保持件;以及

结合所述保持件形成的至少一片能够有选择地展开的叶,

其中,在植入至少一根毛发之前的闭合构造中,所述至少一片叶由所述展开装置约束在大致平行于所述插入轴线的位置,并且在将所述至少一根毛发插入所述目标组织之后的打开构造中,所述至少一片叶采取远离所述插入轴线延伸的位置,从而将所述保持件和被握持的所述至少一根毛发紧固在所述目标组织内。

2. 根据权利要求 1 所述的毛发植入锚,其中,每根毛发均具有用于植入所述组织部中的球形根端,并且在所述保持件的所述第一端,所述开口的尺寸确定成允许所述毛发的较大直径部分从所述开口穿过并防止所述毛发的所述球形根端从所述开口穿过。

3. 根据权利要求 1 所述的毛发植入锚,其中,所述至少一片能够有选择地展开的叶由下述材料中的一种形成:

a、形状记忆材料;

b、超弹性材料;

c、具有弹性的塑性材料;以及

d、高吸收性聚合物。

4. 根据权利要求 1 所述的毛发植入锚,其中,所述锚的下述元件中的至少一个由镍钛合金形成:所述至少一片能够有选择地展开的叶;和所述保持件。

5. 根据权利要求 1 所述的毛发植入锚,其中,所述毛发植入锚涂有抗菌剂或抗微生物剂。

6. 根据权利要求 1 所述的毛发植入锚,其中,所述管状保持件基本上是具有纵轴线的筒形并且所述开口在所述第一端的尺寸确定成用于防止所述至少一根毛发的球形端穿过该开口,并且所述至少一片叶在其处于所述闭合构造时基本上平行于所述筒状保持件的纵向轴线,并且所述至少一片叶在其处于所述打开构造时远离所述筒状保持件的所述纵向轴线延伸并且延伸超过所述筒状保持件的侧表面,并且其中所述至少一根毛发在平行于所述筒形保持件的所述纵轴线并远离所述筒状保持件的方向上从所述保持件的所述第二端离开。

7. 根据权利要求 1 所述的毛发植入锚,其中,所述毛发植入锚由具有弹性的能够生物降解的材料形成。

8. 一种用于沿插入轴线的方向将毛发植入目标组织的毛发植入系统,所述毛发植入系统包括:

毛发植入组件,所述毛发植入组件包括:

至少一根毛发,所述至少一根毛发具有轴和位于所述轴的第一端上的球形毛球;和

毛发植入锚,所述毛发植入锚包括保持件以及至少一片能够展开的叶,所述保持件具有贯穿其第一端和第二端的开口,所述开口在所述第一端的尺寸确定为防止所述球形毛球

被拉动通过所述第一端，

中空的毛发植入锚展开装置，该展开装置包括具有中空管状杆的针和具有中空长形管状杆的推动器，所述推动器的所述中空长形管状杆在所述针的所述中空管状杆内同心地定位，

其中，所述锚在其被定位在所述锚展开装置内时具有闭合构造，并且所述至少一片叶由所述锚展开装置约束，并且所述锚在其被从所述展开装置逐出并且被定位在目标组织中的皮下时具有打开构造，所述至少一片能够展开的叶在所述锚处于其打开构造时从所述插入轴线延伸离开，从而将所述毛发植入组件紧固到所述目标组织，并且

其中所述锚适于将所述至少一根毛发的所述轴引导为在所述第二端离开所述锚，并将所述至少一根毛发的所述轴引导为平行于所述插入轴线沿着离开所述保持件的方向延伸穿过所述推动器的所述中空长形管状杆。

9. 根据权利要求 8 所述的毛发植入系统，其中，所述至少一片能够有选择地展开的叶由下述材料中的一种形成：

- a、形状记忆材料；
- b、超弹性材料；
- c、具有弹性的塑性材料；以及
- d、高吸收性聚合物。

10. 根据权利要求 8 所述的毛发植入系统，其中，所述毛发植入锚涂有抗菌剂或抗微生物剂。

11. 根据权利要求 8 所述的毛发植入系统，其中，所述至少一根毛发选自包括如下的组：由合成纤维形成的毛发；植入后在其新环境中不能生长的不能存活的人发；以及植入后在其新环境中能生长的能存活的人发。

12. 根据权利要求 8 所述的毛发植入系统，

其中所述针还包括附接到所述管状杆的手柄，所述针具有自由端，该自由端能够操作以刺入要植入毛发的所述目标组织以及在所述锚处于其受约束的闭合构造的同时将定位在所述管状杆中的所述毛发植入锚输送到所述目标组织中；和

所述推动器还包括附接到该长形管状杆的手柄，所述推动器能够操作以将所述毛发植入锚推出所述针并且推入所述目标组织中，从而允许所述锚转变到其打开构造，从而将所述锚和其内的毛发锚固到所述目标组织，并且其中所述至少一根毛发平行于所述推动器的所述长形管状杆的纵轴线延伸。

13. 一种多根毛发植入系统，该多根毛发植入系统包括：

筒，该筒包括板以及连接到该板的多个毛发植入系统，每个毛发植入系统均为如权利要求 8 所述的毛发植入系统；和

手柄，该手柄被构造并操作成致动所述毛发植入锚展开装置的所述推动器，从而将多个所述毛发植入锚逐入目标组织中，从而允许所述锚从其闭合构造转变到其打开构造，从而将所述毛发植入锚和其中的所述至少一根毛发锚固在所述目标组织内。

14. 根据权利要求 13 所述的毛发植入系统，其中，所述手柄能被操纵以允许所述毛发植入系统的所述针相对于所述手柄的纵向轴线以预选角度刺入目标组织。

毛发植入锚和系统及其使用方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请涉及于 2009 年 11 月 27 日提交的名为“Hair Implantation Device”的美国临时专利申请序列号 No. 61/283, 045 并要求其优先权, 该专利申请以引用方式全部并入本文。

技术领域

[0003] 本发明涉及毛发植入, 更具体地涉及毛发植入锚和系统以及其使用方法。

背景技术

[0004] 脱发、秃头是个普遍现象, 这常常导致总体上的美学不满意并且有时甚至导致心理障碍。70% 的男性和 25% 的女性被或将被一定程度的脱发困扰。

[0005] 脱发的非手术处理(诸如医学治疗和米诺地尔溶液)对脱发有暂时的效果, 但是结果通常不令人满意。假发和男用假发的使用仅实现化妆解决方案, 通常提供差的美学结果。手术处理仍然是恢复毛发的唯一永久方法, 该手术处理包括使用患者自己的毛发的毛发移植以及使用合成毛发纤维的毛发植入。

[0006] 一种流行的先进的手术方法(即, Orentreich 方法)使用患者自己的毛发并且移植得到能活的生长的毛发。通常从患者的头皮的枕骨部分取 1 厘米宽皮肤带(移植片)并且将其切成小块。这些块中的每个均通常包括 1 至 4 个毛囊。接着通常利用显微镜将这些小块用外科手术的方式附接到头皮。

[0007] Orentreich 方法是费时的, 常常需要许多时间段, 并且在使患者麻痹并用大的支承件的情况下由外科医生来执行。该方法导致捐赠部位结疤并且需要长恢复期。重要的是, 该方法相当昂贵并且常常产生不太令人满意的美学结果。该方法不适合所有的患者。在没有可利用的捐赠毛发或在头皮上有烧伤的情况下该方法不合适。该方法可能失败并且确实常常失败, 因为所移植的毛发的生物学收养(adoption)对成功来说是至关重要的。所有这些缺点阻止人们使用该技术。

[0008] 合成毛发手术方法是“每次一根毛发”方法并且它们通过使用毛发中的结或热熔粘附环而被锚固在头皮内。该方法是费时的, 需要许多时间段, 由外科医生执行, 并且导致相对大直径的插入物。另外, 据报导由于差的锚固而每年有 20% 的失效率。典型的合成毛发植入使用例如由意大利的 Medicap Ltd. 和日本的 Nido Corp. 开发的纤维以及方法。

发明内容

[0009] 本发明试图提供一种将天然毛发或合成毛发连接到人体组织的锚。使用本文所述的技术, 将毛发和目标组织机械地且人工地连接。因此, 毛发能被成功地连接, 无论是否存在生物学收养。

[0010] 本发明提供一种基本上自展开且自锚固的锚, 该锚容易被植入目标组织中, 因此适合治疗愈来愈严重的脱发。该装置适于在头皮、眉毛或身体上其他毛发产生部位中进行

毛发植入。不存在结疤并且该方法能在一个或仅在几个时间段内完成。被植入的毛发的密度和几何分布能变化,这根据具体患者的需要而确定。本文所述的植入锚的方法也易于使用,并且能减少治疗患者所需的时间。另外,更少的植入毛发将随时间而掉落。

[0011] 因此根据本发明的一方面提供有一种毛发植入锚,该毛发植入锚可和毛发植入锚展开装置一起使用,用于沿着基本上平行于待被植入组织部内的每根毛发的纵向轴线的部分的插入轴线将一根或更多根毛发插入该组织部中。所述毛发植入锚包括:

[0012] 保持件,该保持件构造成握持一根或更多根毛发;和

[0013] 和所述保持件一起形成的一片或更多片可选择地展开的叶,

[0014] 其中在植入所述一根或更多根毛发之前的所述锚的第一构造中,所述一片或更多片叶由所述展开装置约束在与所述插入轴线基本上平行的位置中,并且在插入所述一根或更多根毛发之后的所述锚的第二构造中,所述一片或更多片叶采用远离所述插入轴线延伸的位置,从而将所述保持件以及由此所握持的一根或多根毛发紧固在所述组织部内。

[0015] 根据本发明的所述锚的实施方式,每根毛发均具有用于植入所述组织部中的球形根端,并且所述保持件具有开口,所述开口尺寸确定成允许所述毛发的大部分的直径穿过该开口以及防止所述毛发的所述球形根端穿过该开口。

[0016] 根据本发明的所述锚的另一实施方式,至少一片或更多片能够有选择地展开的叶由下述材料中的一种形成:

[0017] a. 形状记忆材料;

[0018] b. 超弹性材料;

[0019] c. 弹性塑性材料;

[0020] d. 高吸收性聚合物。

[0021] 在本发明的所述锚的另一实施方式中,所述锚的下述元件中的一个或多个由镍钛合金形成:所述至少一片能够有选择地展开的叶以及所述保持件。

[0022] 在所述锚的再另一个实施方式中,所述锚涂有抗菌剂或抗微生物剂。

[0023] 在所述锚的再另一个实施方式中,所述保持件包括尺寸确定的开口,用于防止所述一根或更多根毛发的球形端穿过该开口。所述保持件基本上是筒状的,并且当所述锚处于其第一构造时,所述一片或更多片叶基本上平行于所述筒状保持件的纵向轴线。当所述一片或更多片叶处于所述锚的第二构造时,所述叶远离所述筒状保持件的所述纵向轴线延伸并且并且延伸超过所述保持件的侧表面。

[0024] 在所述毛发植入锚的再另一个实施方式中,所述毛发植入锚的所述保持件中包括尺寸确定的开口,用于防止至少一根毛发的球形端穿过该开口。当所述一片或更多片叶处于所述锚的闭合第一构造时,所述一片或更多片叶基本上平行于所述插入轴线。在所述锚的打开第二构造中,所述一片或更多片叶远离所述插入轴线延伸。处于所述第二构造的所述锚在垂直于所述插入轴线的平面上的投影延伸超过该锚在其处于所述闭合第一构造时在该平面上的投影。

[0025] 在所述毛发植入锚的另一实施方式中,所述保持件基本上是平板,其限定一平面,在所述板的所述平面中形成有尺寸确定的开口,该开口用于防止所述一根或更多根毛发的球形端穿过该开口。所述一片或更多片叶在所述锚处于其第一构造时基本上与所述板共面,在处于所述第二构造时不与所述板共面。

[0026] 在所述锚的又一个实施方式中,所述保持件基本上是平板,其限定一平面,在所述板的所述平面中形成有尺寸确定的开口,该开口用于防止所述一根或更多根毛发的球形端穿过该开口。所述一片或更多片叶在其被约束在所述锚的第一构造中时不会延伸超过所述保持件,并且所述一片或更多片叶在所述锚处于其第二构造时延伸超过所述保持件。

[0027] 在所述锚的又一个实施方式中,所述保持件基本上是限定一平面的平板,所述保持件包括形成在所述平面中的尺寸确定的开口,该开口用于防止所述一根或更多根毛发的球形端穿过该开口。在植入所述一根或更多根毛发之前当所述锚处于其第一构造时,所述一片或更多片叶基本上在所述平面外,并且所述一片或更多片叶在其处于所述锚的第二构造时基本上与所述平面共面。在所述锚被约束在其第一构造中时,所述保持件被扭转。

[0028] 在所述锚的另一实施方式中,所述锚由弹性可生物降解材料形成。

[0029] 在本发明的另一方面中,提供一种用于毛发植入的方法,包括:将毛发插入与具有打开和闭合构造的毛发植入锚握持接合,从而提供预加载的毛发植入锚;在约束该锚以保持处于其闭合构造的同时将所述预加载的毛发植入锚插入通过患者的皮肤;以及释放所述锚从而使其皮下展开并且使得该锚转变到其打开构造,从而将所述锚和被握持在其中的毛发固定到皮下组织。

[0030] 在所述方法的另一实施方式中,所述方法还包括下述步骤:提供具有输送针的毛发植入锚输送装置;以及将所述预加载的毛发植入锚放置到所述针中。

[0031] 在所述方法的另一实施方式中,所述释放步骤还包括推动所述毛发植入锚输送装置的推动器从而使所述锚皮下展开的步骤。

[0032] 在所述方法的实施方式中,所述毛发植入锚基本上如上所述构造。

[0033] 在本发明的再另一方面,提供一种毛发植入系统,该毛发植入系统用于沿着基本上平行于待被植入组织部内的每根毛发的纵向轴线的部分的插入轴线将一根或更多根毛发插入该组织部中。所述系统包括基本上如上所述构造的毛发植入锚以及毛发植入锚输送装置。所述输送装置包括针和推动器。所述针包括管状杆和附接到该杆的手柄,所述针具有自由端,该自由端能够操作以刺入待植入毛发的目标组织并且当所述毛发植入锚处于其受约束的闭合构造时将定位在所述管状杆的所述锚输送到该目标组织。所述推动器包括长形杆和附接到该长形杆的手柄。所述推动器的所述长形杆定位在所述针的所述管状杆内,所述推动器操作以将所述毛发植入锚推出所述针并且推入所述目标组织,从而允许所述锚转变到其打开构造,从而将所述锚和毛发锚固到所述组织内。

[0034] 在所述毛发植入系统的实施方式中,每根毛发均具有用于植入所述目标组织中的球形根端,并且所述保持件具有开口,该开口尺寸确定成允许所述毛发的大部分的直径穿过该开口并且防止所述毛发的所述球形根端穿过该开口。

[0035] 在所述毛发植入系统的再另一个实施方式中,所述一片或更多片能够有选择地展开的叶由下述材料中的一种形成:

[0036] a. 形状记忆材料;

[0037] b. 超弹性材料;

[0038] c. 弹性塑性材料;以及

[0039] d. 高吸收性聚合物。

[0040] 在所述毛发植入系统的另一个实施方式中,所述毛发植入锚涂有抗菌剂或抗微生物

物剂。

[0041] 在所述毛发植入系统的又一个实施方式中,所述推动器的所述长形杆选自下述元件:棒、管状杆以及沿管的纵向方向部分切掉的管状杆。

[0042] 在所述毛发植入系统的再另一个实施方式中,所述毛发植入锚的所述保持件中包括尺寸确定的开口,该开口用于防止所述一根或更多根毛发的球形端穿过该开口。所述保持件基本上是筒状的。所述一片或更多片叶在其处于所述锚的第一构造时基本上平行于所述筒状保持件的所述纵向轴线,并且所述一片或更多片叶在其处于所述第二构造时远离所述筒状保持件的所述纵向轴线延伸并且延伸超过该保持件的侧表面。

[0043] 在所述毛发植入系统的又一个实施方式中,所述毛发植入锚的所述保持件中包括尺寸确定的开口,该开口用于防止至少一根毛发的球形端通过该开口。所述一片或更多片叶在处于所述锚的闭合第一构造时基本上平行于所述插入轴线。所述一片或更多片叶在所述锚的打开第二构造中远离所述插入轴线延伸。处于所述第二构造的所述锚在垂直于所述插入轴线的平面上的投影延伸超过当该锚处于所述闭合第一构造时在该平面上的投影。

[0044] 在本发明的再另一方面,提供一种多根毛发植入系统,包括:筒(cartridge),该筒包括板以及连接到该板的多个毛发植入系统,每个毛发植入系统均基本上如上所述构造;和手柄。所述手柄被构造并操作成将多个毛发植入锚逐入目标组织,从而允许所述锚从其闭合第一构造转变到其打开第二构造,从而将所述毛发植入锚以及其中的所述一根或更多根毛发锚固在所述目标组织内。

[0045] 在所述多根毛发植入系统的再另一实施方式中,所述手柄能被操作成允许所述毛发植入系统的所述针相对于该手柄的纵向轴线以预选角度刺入所述目标组织。

[0046] 在本发明的另一方面,提供一种可和毛发植入锚展开装置一起使用的用于植入毛发的毛发植入组件。所述组件包括至少一根毛发以及毛发植入锚,所述毛发具有毛轴以及该毛轴的一端上的球形毛球。所述锚包括保持件以及一片或更多片可展开叶。所述保持件包括尺寸确定的开口,该开口能够操作以防止所述球形毛球被拉动通过该开口。所述锚在其被定位在所述毛发植入锚展开位置内时具有闭合位置,并且所述一片或更多片叶由所述毛发植入锚展开装置约束。所述锚在其被定位在所述展开装置外并且皮下定位时具有打开位置。在所述打开位置,所述一片或更多片可展开叶延伸超过所述保持件,从而将所述毛发植入组件固定到组织。

[0047] 在所述毛发植入组件的实施方式中,所述一片或更多片能够有选择地展开的叶由下述材料中的一种形成:

[0048] a. 形状记忆材料;

[0049] b. 超弹性材料;

[0050] c. 弹性塑性材料;以及

[0051] d. 高吸收性聚合物。

[0052] 在所述毛发植入组件的另一个实施方式中,所述毛发的所述球形端由下述方法中的一种形成:

[0053] a. 毛发的热处理,和

[0054] b. 应用一种或更多种粘合剂。

[0055] 在所述毛发植入组件的另一实施方式中,所述毛发植入锚涂有抗菌剂或抗微生物

剂。

[0056] 在所述毛发植入组件的再另一个实施方式中,毛发选自由下述组成的组:由合成纤维形成的毛发;在植入之后不能在其新环境中生长的不能存活的人发;以及在植入之后能在其新环境中生长的能活的人发。

[0057] 在所述毛发植入组件的另一实施方式中,所述毛发植入锚由弹性可生物降解材料形成。

[0058] 在本发明的另一方面,提供一种毛发植入系统,该系统用于沿着与待被植入组织部内的每根毛发的纵向轴线的部分基本上平行的插入轴线将一根或多根毛发插入该组织部中。该系统包括基本上如上所述构造的毛发植入组件以及毛发植入锚输送装置,该毛发植入锚输送装置包括针和推动器。所述针包括管状杆和附接到该杆的手柄并且具有自由端,该自由端能操作以刺入待供植入毛发的目标组织并且当定位在所述管状杆中的所述毛发植入锚处于其受约束的闭合构造时将所述毛发植入锚输送到所述目标组织中。所述推动器包括长形杆和附接到该长形杆的手柄,所述推动器的所述长形杆定位在所述针的所述管状杆内。所述推动器操作以将所述毛发植入锚推出所述针并且推入所述目标组织,从而允许所述锚转变到其打开构造,从而将所述锚和其内的毛发锚固到所述组织。

[0059] 在本发明的另一方面,提供一种包括筒和手柄的多根毛发植入系统。所述筒包括板以及连接到该板的多个毛发植入系统,每个毛发植入系统均基本上如上所述构造。所述手柄被构造并操作成将所述多个毛发植入锚逐入目标组织,从而允许所述锚从其闭合第一构造转变到其打开第二构造,从而将所述毛发植入锚以及其中的所述一根或更多根毛发锚固在所述目标组织内。

附图说明

[0060] 通过参考下述说明结合附图,将更充分地理解本发明,并且本发明的特征和优点对于本领域技术人员将变得明显,在附图中:

[0061] 图 1 是根据本发明构造的处于其打开构造的自展开毛发植入锚的第一实施方式的立体图;

[0062] 图 2 是根据本发明构造的处于其闭合构造的自展开毛发植入锚的第一实施方式的立体图;

[0063] 图 3 示出定位在用于输送图 1 和图 2 的自展开锚的输送装置内的毛发植入锚的示意性剖面图;

[0064] 图 4 示出在毛发植入之前由图 3 的毛发植入锚输送装置保持的毛发的示意性剖面图;

[0065] 图 5 至图 7 示出图 3 至图 4 的毛发植入锚输送装置的操作方法以及图 4 的所得到的毛发植入;

[0066] 图 8 至图 9 是用于同时植入多根毛发的筒装置的一个实施方式的立体图,由毛发植入锚输送装置植入的每根毛发基本上类似于图 3 至图 7 所示的;

[0067] 图 10 是用于实现保持在图 8 至图 9 所示的筒中的毛发的植入的手柄的立体图;

[0068] 图 11 是多根毛发植入系统的立体图,该多根毛发植入系统包括图 10 所示的手柄,该手柄装载有如图 8 至图 9 构造的筒,该筒包括多个毛发植入锚输送装置,每个毛发植入锚

输送装置均可操作以植入毛发；

[0069] 图 12 至图 15 是根据本发明构造的自展开锚的另外的实施方式的立体图；

[0070] 图 16 示出结合本发明的毛发植入锚使用的毛发植入锚展开装置的剖切剖面图；

[0071] 图 17A 和图 17B 示出多根毛发可以用于单个毛发植入锚中的两个不同实施方式；以及

[0072] 图 18A 至图 18H 示出处于其闭合构造和打开构造的根据本发明构造的两个锚的投影。

具体实施方式

[0073] 通常,本发明的方法利用微型自展开元件(本文命名为毛发植入锚),该微型自展开元件将毛发机械地附接到目标组织。

[0074] 在详细地说明本发明的几个实施方式之前,将理解的是,本发明在其应用中不限于在下述说明中阐述或在附图中示出的构造细节和部件的布置。本发明能采用其它实施方式或者能以各种方式实施或执行。而且,将理解的是,本发明采用的措辞和术语是为了说明目的并且不应被认为是限制。

[0075] 在本文所讨论的锚、组件、装置和系统的上下文中“远端”表示该锚、组件、装置或系统的与待供植入一根或更多根毛发的目标组织最靠近的部分。

[0076] 术语“组织”、“组织部”、“目标组织”等的使用在本文中可互换地使用。

[0077] 参考图 1 和图 2,该图 1 和图 2 示出了自展开毛发植入锚 100 及其相应的打开构造和闭合构造,该锚根据本发明的实施方式构造。锚 100 包括保持件 101 以及至少一片叶 110,该保持件 101 具有贯穿其的开口 120,该至少一片叶 110 通常一体地接合到锚的保持件。锚的闭合构造和打开构造在说明书和权利要求中也能被分别命名为其第一构造和第二构造。

[0078] 锚 100 具有典型的但非限制的尺寸:外径为 0.15 至 0.3mm、内径为 0.08 至 0.2mm、总高度为 0.15 至 0.5mm。这些微小的尺寸使得毛发植入锚 100 能被皮下植入同时保持标准化解剖学。植入物能被放置在头中位于头皮下、眉毛下或需要更换毛发和 / 或校正毛发损失的身体上的任何位置。

[0079] 锚 100 可以由弹性材料构成。锚 100 可以由超弹性金属(诸如,但不一定限于镍钛合金)构成,或者另选地,它可以由弹性聚合物(诸如,但不一定限于聚醚醚酮(PEEK)、超高分子量聚乙烯(UHMWPE)、硅树脂、聚醚酰亚胺等)构成。

[0080] 在其它实施方式中,形状记忆合金(SMA)(诸如,但不一定限于镍钛合金)能被用来构造锚。当利用 SMA 特性时,在植入锚之前,将锚维持在比人体温度低的温度下。通常将锚保持在室温下。当借助下文描述的输送系统将锚注入人体时,锚暖热到体温。当使用镍钛合金锚时,体温通常能在合金的奥氏体最终温度(A_f)以上。一旦锚被加热到其 A_f 温度以上,锚就自动展开并且如本文所述锚从其闭合构造转变到其打开构造。

[0081] 也能用来构造锚 100 的其它聚合物是高吸收性聚合物。这些高吸收性聚合物是当吸水时膨胀的交联聚合物。典型的高吸收性聚合物是聚丙烯酸钠。

[0082] 在本发明的一些实施方式中,锚能形成为复合物,所述复合物具有例如由一种材料形成的保持件和由第二材料形成的叶,所述第二材料是弹性材料。该弹性材料可以是如

上所述的超弹性材料、形状记忆合金或弹性塑性材料。

[0083] 在图 1 中, 锚 100 被示出处于其打开构造, 该打开构造是当未被施加约束力时锚的构造。在其不受约束的形状下, 锚 100 具有处于其打开位置的至少一片叶 110, 该叶远离锚 100 的保持件 101 延伸。在图 1 中, 示出具有两片叶的锚; 在其它实施方式中, 锚能具有两片以上的叶或具有单片叶。

[0084] 毛发植入锚 100 的保持件 101 具有尺寸确定的插入开口 120, 毛发的轴的大部分插入通过所述开口 120。由于开口的尺寸, 仅毛发的轴穿过该开口 120。毛发的球形端(即毛球)的至少一个尺寸大于开口 120 的尺寸, 因此该球形端不能通过开口。

[0085] “开口”在本文还可以被称为“孔”、“缝隙”或“孔口”; 这些术语在本文可以用作“开口”的同义词, 而没有任何区分它们的意图。

[0086] 在本文所述中, 锚的叶和保持件一体形成。然而, 可设想, 在一些实施方式中, 叶和保持件能不彼此一体。

[0087] 在图 2 中, 锚 100 被示出处于其约束的闭合构造, 其中叶 110 处于其闭合位置, 即处于它们不会远离保持件 101 延伸的位置。约束闭合构造是锚在其被定位在下面讨论的毛发植入锚展开装置中的构造。毛发锚展开装置在本文能被表示为毛发锚输送装置, 而没有任何区分术语的意图。

[0088] 锚 100 能结合合成或天然毛发一起使用。合成毛发被构造成具有细轴以及位于该轴的远端处的人造毛球。天然毛发包括细轴以及位于该轴的远端处的天然毛球或人造毛球。人造毛球或增强的天然毛球能利用一种或更多种粘合剂来制成或借助利用热处理或任何其它本领域技术人员所公知的用于生产人造球形毛球的方法来制成。在植入毛发之后, 毛轴的一部分位于目标组织内, 而通常毛轴的较大部分延伸到身体外面。

[0089] 在具有天然毛球的天然毛发的情况下, 原始毛囊结构的附加部分能保持附着于毛球。于是, 天然毛球及其来自毛发的原始毛囊的存活材料的残留物在最佳情况下可产生能够在其新的后植入环境中生长的能活的植入物。

[0090] 当使用合成毛发时, 该合成毛发能由单丝或复丝合成材料制成。合成毛发可以由聚酰胺、聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)、聚对苯二甲酸丁二醇酯(PBT) 等形成, 但这不旨在限制本发明。

[0091] 纤维能涂有其它材料, 诸如胶原质、能起抗菌剂作用的银或其它抗生素材料。

[0092] 毛发能例如用市场上可买到的染发剂来预着色。在由聚合物形成的合成毛发的情况下, 包括无机颜料的着色剂能在处理期间被加入聚合物。

[0093] 现在参考图 3 和图 4, 示出了能用来展开图 1 和图 2 所示并结合该图 1 和图 2 讨论的诸如锚 100 的毛发植入锚的毛发植入锚展开装置 200。装置 200 包括针 210 和推动器 220。针和推动器两者都具有管状构造, 分别具有从该针和推动器基本上横向伸出的手柄 212 和 222。推动器 220 的管状部基本上共中心地装配在针 210 的管状部内。

[0094] 图 3 示出了毛发植入锚展开装置 200 以及定位在其内但是没有待植入的毛发的锚 100。图 4 示出了具有待植入定位在其中的毛发的锚 100。图 4 中, 毛发植入锚展开装置 200 被认为是装载的; 当锚 100 在装置 200 内处于其闭合构造并且毛发被定位在锚 100 的开口 120 内为植入作准备时该装置 200 被称为被装载。

[0095] 为了装载装置 200, 用户将毛发 50 的毛轴插入通过定位在装置 200 中的毛发植入

锚 100 的开口 120,接着插入通过装置 200 的管状部。毛球 55 (天然毛球或人造毛球)基本上是球形的并且比毛轴厚,该毛球 55 被物理捕获在锚 100 下面。“在锚 100 下面”是指锚 100 的远端侧。当被装载在装置 200 中,毛轴的纵向轴线(至少将保持被植入目标组织内的部分)基本上平行于针 210 的插入轴线定位。在闭合第一构造中,锚 100 的一片或更多片叶被展开装置 200 约束在大致平行于插入轴线的位置中。

[0096] 如本文所用的“插入轴线”是展开装置插入将被植入组织中的毛发所沿的轴线。该插入轴线由目标组织的锚和毛发进入组织的点(“刺入点”)确定。当展开装置基本上是直线状的时,插入轴线从刺入点延伸并且基本上平行于展开装置的纵向轴线。在许多情况下,插入轴线能够与展开装置的纵向轴线共线。

[0097] 在现在参考的图 5 至图 7 中,用于植入锚 100 的一般方法的步骤以连续顺序示出。为简单起见,图 4 至图 7 示出了单根毛发用于锚 100,但是本领域技术人员容易理解的是,多根毛发能被置入并约束在单个锚 100 内,接着被植入。

[0098] 图 5 中,用户利用装置 200 以借助针 210 刺入目标组织 240。针 210 能刺入目标组织 240 直到针柄 212 基本上靠近该组织。为了容易刺入,针 210 设置有远端侧尖端。

[0099] 图 6 中,用户利用针柄 212 将针 210 沿近端方向拉出目标组织 240。针相对于推动器 220 移动。结果,受约束的锚 100 借助推动器 220 的管状部的远端从针 210 被推出,从而将锚 100 留在目标组织 240 内。在该阶段,锚的叶 110 自动展开,即,这些叶从锚 100 的保持件 101 向外延伸,并且锚转变到其打开构造。

[0100] 分别在图 1 的锚 100 以及图 12、图 13、图 14 和图 15 的锚 102、104、106 和 108 的打开的第二构造中,锚的一片或更多片叶远离插入轴线延伸。处于其打开第二构造的锚在垂直于插入轴线的平面上的投影延伸超过当锚处于其闭合第一构造时该锚在该平面上的投影。

[0101] 现在参考图 18A 至图 18H,示出了两个锚(即,上面讨论的图 1 和图 2 中的锚 100 以及结合图 13 在下面讨论的锚 104)的投影。在附图中“*I*”表示插入轴线并且“*P*”表示投影投射在其上的垂直于“*I*”的平面。锚 100 的编号元件已经结合图 1 和图 2 在上面讨论过。图 18E 所示的并且结合图 13 在下面讨论的锚 104 的元件是保持件 101、开口 122 和可展开叶 112。图 18B、图 18D、图 18F 和图 18H 分别表示图 18A、图 18C、图 18E 和图 18G 中的锚在平面 *P* 上的投影。如容易看到的,如图 18B 可见的处于其打开构造的锚 100 的投影延伸超过如图 18D 可见的处于其闭合构造的锚 100 的投影。类似地,如图 18F 可见的处于其打开构造的锚 104 的投影延伸超过如图 18H 可见的处于其闭合构造的锚 100 的投影。

[0102] 最后,在图 7 中,通过远离组织 240 拉动手柄 212 和 222 来移除装置 200,从而留下毛发 50 被植入目标组织 240 中。毛发 50 保持被机械捕获在毛发植入锚 100 内。因为锚 100 由弹性材料或高吸收性聚合物形成,因此该锚在组织上施加压缩力。由于锚的在展开之后的形状,即,由于其打开构造,毛发 50 在几何学上被固定防止移出目标组织。

[0103] 容易理解的是,也能如下从推动器 200 的角度来观察和描述锚 100 的植入。在插入针 210 之后(图 5),使推动器手柄 222 沿目标组织 240 的方向在远端前进。推动器 220 由此将锚 100 “推”出针 210,在该阶段,锚的叶 110 自动展开,从而转变到其打开构造。

[0104] 现在参考图 8 至图 11,示出了多根毛发植入系统 400。该系统 400 包括筒 250 和可重复使用或一次性手柄 300。筒 250 又包括多个毛发植入锚展开装置 200,每个展开装置

均包括如图 3 和图 4 所示且如结合该图 3 和图 4 所述的针 210 和推动器 220。当展开装置 200 被预加载时,展开装置 200 包括基本上如图 4 所示且如结合该图 4 所示保持至少一根毛发 50 的毛发植入锚 100。

[0105] 筒 250 的初始构造在图 8 中示出。筒 250 包括多个针 210 以及多个推动器 220, 以实现多根毛发同时植入。针的数量以及其几何分布(即,直线状、圆形、椭圆形等)根据用户的需要而变化。这些不同分布允许锚被用于头皮和眉毛植入以及用于治疗不同类型的脱发。用户能选择在筒 250 中的针 210 的最佳数量和 / 或几何分布。优选地,在每个针 210 内部,锚 100 (未示出)均已经被预加载。

[0106] 优选地,所有的针 210 都被刚性地连接到远端板 215,并且优选地所有的推动器 220 均被刚性地连接到近端板 225。典型地,但并不旨在限制本发明,这些刚性连接可以通过利用激光焊机和 / 或粘合剂(诸如环氧树脂粘合剂)、和 / 或通过利用超声焊接和 / 或任何其它本领域技术人员已知的合适方法来形成。

[0107] 针 210 和推动器 220 优选地由不锈钢管制成,并且远端板 215 和近端板 225 优选地由不锈钢板制成,但是也可以使用本领域技术人员已知的其它材料。典型地,但并不旨在限制本发明,管和板能通过利用激光切割机和 / 或通过利用化学腐蚀、和 / 或通过利用微成型、和 / 或任何其它本领域技术人员已知的合适方法来制造。在图 8 和图 9 中,如图 3 和图 4 中的那样,推动器 220 的管部被定位在针 210 的管部内并与该针的管部共中心。

[0108] 远端板 215 可选地包括定位耳 216,以使筒 250 能够在手柄 300 (在下面讨论)内适当定位并且允许从手柄 300 快速地移除筒 250,从而能够快速重新装载。

[0109] 筒 250 可以构造使得板 215 能被固定地维持横向于手柄 300 的纵向轴线(图 10 和图 11)。当手柄 300 将筒 250 定位成使得板 215 基本上平行于头皮定位时,筒 250 的所有针 210 的角度基本上垂直于头皮。因此,针刺入头皮到基本上相同的深度。如果为了更好的美学结果将手柄 300 操纵成使得板 215 有效地定位成相对于头皮成一定角度,那么所有的针 210 以相同角度进入头皮。可能地,在当非常大的筒被使用时或当筒被定位成以非常大的角度抵靠头皮时的一些情况下,这些针中的一些仅部分刺入头皮或者根本不能刺入头皮。应当理解的是,具有各种长度的针的筒在以一定角度刺入时能被用于提供一致深度的孔。本领域技术人员还应容易理解,利用具有不同针长和刺入角度的针的筒能获得一致深度。

[0110] 角度的控制对美学具有影响,因为人发的角度在头皮的各个区域之间变化。当比较不同人种时,头发角度也存在不同。在医生更喜欢以锐角刺入头皮的部位,医生能借助仅具有单列展开装置的筒进行作业。

[0111] 通常,板 215 是当前植入装置中不存在的安全措施。板 215 限制针的最大刺入量,从而防止由过度刺入引起的损伤。

[0112] 如图 9 所示,用户将毛发 50 插入通过锚 100 并接着插入通过筒 250 的针 210,这些锚 100 因为被针 210 隐蔽而未被示出。还使毛发 50 穿过筒 250 的推动器 220。于是筒 250 准备好装入手柄 300 中。

[0113] 应当注意的是,优选地筒被预加载。毛发植入锚 100 被装载以握持至少一根毛发。装载这样发生,毛轴被“拧紧”从而穿过锚的开口而较大尺寸的球形毛球(天然的或人造的)被开口阻挡。接着将装载的锚插入筒 250 的针 210 中并且将锚的至少一根毛发插入并拉过

针 210 及其相关的推动器 220。对于筒的每个针 / 推动器组合重复该动作。可以设想, 执行毛发植入的用户将不必准备筒。筒将由供应商完全预加载提供, 以用于直接插入手柄 300 中。

[0114] 图 10 示出了可重复使用或一次性手柄 300。该手柄 300 包括外部管 310、内部注射器 330 和复位弹簧 350。手柄 300 典型地可以由可重复使用、可通蒸汽(即, 可消毒)材料(诸如不锈钢、聚苯砜等)形成。另选地, 手柄 300 可以由便宜的、一次性材料(诸如聚碳酸酯、聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)等)形成。另选地, 手柄也可以由这些材料的组合制成。

[0115] 可被刚性连接到外部管 310 的臂 315 以及可被刚性连接到内部注射器 330 的按钮 334 是用户能够舒适地保持和操作手柄 300 的人类工程学元件。销 336 可以被刚性连接到内部注射器 330 并且由定位在外部管 310 中的狭缝 316 在几何学上约束。当按钮 334 未被压下时, 复位弹簧 350 确保内部注射器 330 相对于手柄 300 定位在其近端位置。当按钮 334 被压下时, 销 336 和狭缝 316 限制外部管 310 相对于内部注射器 330 的相对运动。

[0116] 如图 10 中细节 A 所示, 外部管 310 包括远端狭缝 314, 并且内部注射器 330 包括上部狭缝 334, 这两个狭缝允许将筒 250 装入手柄 300 中。狭缝 314 和 334 彼此对齐, 从而允许快速装载筒 250。可选地, 外部管 310 还可具有内部狭缝 317 和侧狭缝 312, 一旦筒 250 被插入手柄 300 中, 狭缝 317 和 312 就固定该筒 250。

[0117] 可选地, 手柄 300 的远端能够由柔性 / 弹性材料形成, 这允许手柄 300 和筒 250 之间的卡扣接口。筒 250 当被装载在手柄 300 上时可以被卡扣接合并且在植入程序已经完成和 / 或筒用完之后被移除。

[0118] 图 11 示出了处于其组装构造的多根毛发植入系统 400, 其中装载好的筒 250 被插入手柄 300 中, 并且准备好被使用。

[0119] 为了借助预加载的多根毛发植入系统 400 执行毛发植入, 用户遵循在下面概述的程序。

[0120] 将外部管 310 的远端表面 313 保持并压靠在目标组织上, 并且将按钮 334 压下从而使其朝向手柄臂 315 移动。因此, 图 10 所示的内部注射器 330 的表面 335 压在近端板 225 上(图 8 和图 9), 该近端板 225 继而压靠在推动器 220 上。这继而推动针 210 (图 8 和图 9) 内的多个装载的毛发植入锚(未示出), 从而将这些毛发植入锚排入目标组织中, 以允许锚转变到如结合图 1 至图 7 在上描述的其打开构造。

[0121] 最后, 在已植入毛发 50 之后, 用户移除系统 400, 如上所述。如果需要附加植入, 那么用户优选地通过利用耳 216 或者通过将筒推动通过手柄的远端的狭缝(未示出)而简单地移除用完的筒 250, 并且将如图 9 所示的另一预加载的筒 250 插入手柄 300 中。

[0122] 现在参考的图 12 至图 14 示出了附加的毛发植入锚实施方式。图 12 中的锚 102 类似于图 1 和图 2 的锚 100, 但是仅具有一片叶。图 13 和图 14 所示的锚 104 和锚 106 分别典型地由镍钛合金板形成, 但这并不旨在限制本发明。典型地, 该板可通过利用激光切割机来切割。将图 13 和图 14 未示出的毛发 50 插入穿过狭缝 122。如在图 1 和图 2 的锚 100 以及图 12 的锚 102 中的那样, 狭缝 122 被尺寸确定成小于毛发的天然或人造毛球, 从而防止毛发从锚 104 和 106 脱离。图 13 和图 14 的狭缝 122 被定位成允许毛发 50 被相对平行于锚 104 和 106 设置。锚 104 具有两个打开叶 112, 而锚 106 具有与保持件 101 一体形成的一个打开叶 114。锚 106 形成有粗糙表面 125, 使得将毛发从目标组织去除所需的力被增大。

[0123] 图 15 示出了根据本发明构造和操作的锚的另一实施方式。锚 108 被从镍钛合金板切下从而包括保持件 115、开口 122 和一对叶 116。毛轴穿过开口 122, 该开口被尺寸确定成防止毛发的球形端、毛球通过。当被插入毛发植入锚展开装置的针时, 锚被迫从图 15 所示的其延伸打开构造转变到其闭合构造。在闭合构造中, 叶朝向保持件 115 折叠并且该保持件 115 可以相对于叶 116 稍微扭转。在锚 108 被展开之后, 它转变回到其打开构造, 即, 图 15 所示的构造, 从而将锚和该锚内的毛发固定到目标组织。因为锚 108 由板制成, 因此它比具有管状(即, 筒状)构造的锚便宜以及容易制造。锚 108 能利用基本上类似于图 3 和图 4 所示的并且结合该图 3 和图 4 所述的展开装置的展开装置来展开。

[0124] 可选地, 如果锚 108 或本文所述的其它毛发植入锚中的任一个由形状记忆合金(SMA)形成, 那么可以通过首先将锚冷却到其奥氏体温度以下的温度并使其处于马氏体状态来将该锚装载到针中。利用由具有奥氏体转变温度的形状记忆合金形成的锚显著地减小装载该锚所需的力。针不将锚约束在其闭合第一构造。约束由合金的马氏体状态造成。在锚从针逐出并且锚的温度返回到材料的奥氏体转变温度以上的温度之后, 合金转变到其超弹性状态并且锚转变到其打开第二构造。

[0125] 当利用 SMA 锚时, 可以使用输送系统, 该输送系统由结合上述的图 3 和图 4 以及待在下面讨论的图 16 描述的输送系统略微改变而成。能利用常规针刺入目标组织, 并且接着能通过利用任何适当的仪器将植入锚直接推入组织中。在锚已被置入组织之后, 锚的温度升到其奥氏体温度以上, 并且锚转变到其打开第二构造。

[0126] 现在参考图 16, 示出了毛发植入锚展开装置 200 的剖切剖面示意图。图 16 中的装置 200 在构造和操作上非常类似于图 3 和图 4 中的展开装置 200。图 16 中的装置 200 可以结合图 13 所示的锚 104 或图 14 所示的锚 106 使用。毛发 50 被插入锚 104 的尺寸确定的开口 122 中, 并且球形端 55、毛球由尺寸确定的开口 122 捕获。当装载好的锚 104 被置入针 210 中时, 叶 112 由针 210 约束并且不延伸, 锚处于其闭合构造。推动器 220 定位在展开装置 200 的针 210 内, 该推动器 220 可操作以推动锚 104 的叶 112, 从而使锚 104 被从装置 200 逐出。在将锚 104 逐入目标组织之后, 锚 104 转变到其打开构造, 其中叶 112 远离锚 104 的保持件延伸, 从而将毛发 50 和锚 104 锚固到组织。推动器 220 可以是棒, 但另选地类似于图 3 和图 4 中的推动器可以具有不完全的管状结构, 即沿其纵向方向被部分切掉的管。事实上, 推动器能具有任何种类的可插入针的管状杆中的长形杆。对于本领域技术人员应显而易见的是, 图 14 的锚 106 也能采用图 16 所示的展开装置。

[0127] 结合图 12 至图 15 所示和所述的锚在操作上类似于图 1 和图 2 的锚 100。在闭合第一构造中, 一片或更多片叶被约束在展开装置内或由该展开装置约束在大致平行于插入轴线的位置。在打开第二构造中, 分别在图 12、图 13、图 14 和图 15 的锚 102、104、106 和 108 中, 锚的一片或更多片叶远离插入轴线延伸。处于其打开第二构造的锚在垂直于插入轴线的平面上的投影延伸超过在锚处于其闭合第一构造时其在所述平面上的投影。

[0128] 在图 16 中, 如在图 3 和图 4 中的那样, 形成锚展开装置的针和推动器具有直线状构造。本领域技术人员应当容易理解, 形成展开装置的针和推动器可具有弯曲构造。这种构造能操作以便以和结合图 3、图 4 和图 16 在上讨论的直线状展开装置基本上相同的方式植入毛发植入锚。

[0129] 上述毛发植入锚和植入锚的方法可以结合从患者或另一毛发供体获得毛发来使

用。在患者缺少捐赠的毛发的情况下或当改变患者的毛发特性是所期望的时,该特征能被有利地利用。这些特性包括发色、卷曲度等。

[0130] 具有天然、人造或增强的天然毛球的毛发能被使用。人造或增强的天然毛球能利用医学硅或其它医学粘合剂或者通过利用加热技术来形成。使用具有人造毛球或增强的天然毛球的毛发的该能力允许使用从单个长发股切下的若干块毛发并且允许使用天然毛球已被损坏或不能生存的天然毛发。因为本发明的锚依靠几何学原理,因此例如由生物相容材料(诸如有机硅粘合剂)形成的位于毛发的端部上的人造突起可以用来代替天然毛球并且起与天然毛球一样的作用。

[0131] 毛发植入锚 100 可以以下述方式生产。首先通常利用激光切割机切割镍钛合金管。接着通过利用本领域技术人员所公知的几种常规镍钛合金热处理工艺中的一种将锚 100 的叶 110 成形为其延伸的打开形状。这可以包括在将锚 100 锁定在成形模内之后将该锚置入炉中。需要的话,可以利用任何常规的镍钛合金电抛光技术或其它本领域技术人员已知的化学或机械工艺使锚 100 的表面变得光滑。

[0132] 当制造从镍钛合金板切下的另选的锚 104、106 或 108 时,可以节省上述热处理工艺。

[0133] 在本发明的一个实施方式中,锚 100 可以被涂有抗菌剂(例如罗红霉素)以防止潜在感染。另选地,锚可以涂有铜基涂层,铜具有已知的抗菌特性。

[0134] 在本发明的一些实施方式中,锚可以由可生物降解材料制成,该可生物降解材料在毛发被很好地锚固在纤维组织中之后降解,该纤维组织已围绕植入的毛发生长。在其它实施方式中,锚可以是复合构造的,其中仅锚的一些可生物降解,从而在植入的毛发被很好地锚固在返回纤维组织中之后降解。在该后一种情况下,仍存在锚的机械地辅助将毛锚固到目标组织的一部分。可被使用的可生物降解材料是聚乳酸(PLA)、聚乙醇酸(PGA)和镁合金,但不限于此。

[0135] 本发明的毛发植入锚、毛发植入锚展开装置和多根毛发植入系统的优点是:

[0136] 1、迅速植入相对大量的毛发;

[0137] 2、多根同时植入是可能的,从而需要较少的时段并且实现更快的治疗;

[0138] 3、锚固更可靠;

[0139] 4、能使用天然毛发和合成毛发;

[0140] 5、植入毛发的零时固定是可能的;

[0141] 6、因为不需要毛发捐赠,因此几乎不出现结疤;

[0142] 7、毛发的毛发密度和几何分布能根据患者的需要而改变;

[0143] 8、能控制植入角度;

[0144] 9、能获得植入深度的均匀性;

[0145] 10、能控制最大植入深度并且能防止意外的过度刺入;

[0146] 11、因为毛发固定不需要大的结,因此对患者的外伤减少;

[0147] 12、适于将毛发植入眉毛;以及

[0148] 13、直接的美学结果与更常规的毛发植入程序不同。

[0149] 应当注意的是,本文的讨论和附图直到现在呈现的是当一根毛发由锚保持时本发明的锚、组件、装置、系统和方法。应当容易理解并且如现在参考的图 17A 和图 17B 所示,当

多根毛发由单个锚保持时,也可以使用本文所述的锚、组件、装置、系统和方法。图 17A 中,锚中的三根毛发中的每根均具有其自身独立的毛球(天然的或人造的);图 17B 中,三根毛发具有维护锚中的三根毛发的单个人造毛球。

[0150] 虽然已经结合本发明的具体实施方式描述了本发明,但是显然,对于本领域技术人员来说许多另选方案、修改和变型是明显的。因此,旨在包含落入所附的权利要求的精神和宽泛范围内的所有这些另选方案、修改和变型。另外,该申请中任何参考的引用或确认不应被承认为这种参考作为现有技术可用于本发明。

[0151] 本领域技术人员应理解,本发明不由附图和在上文提出的说明限制。相反,本发明仅由下述权利要求限定。

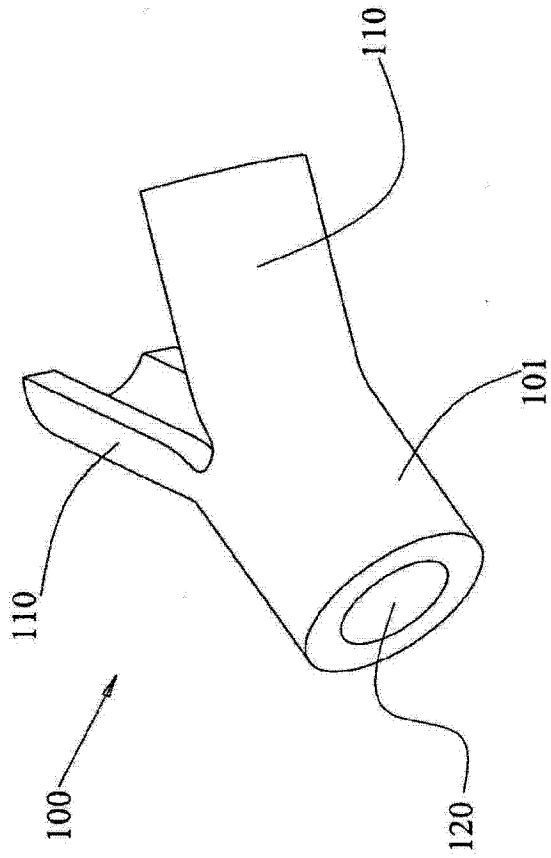


图 1

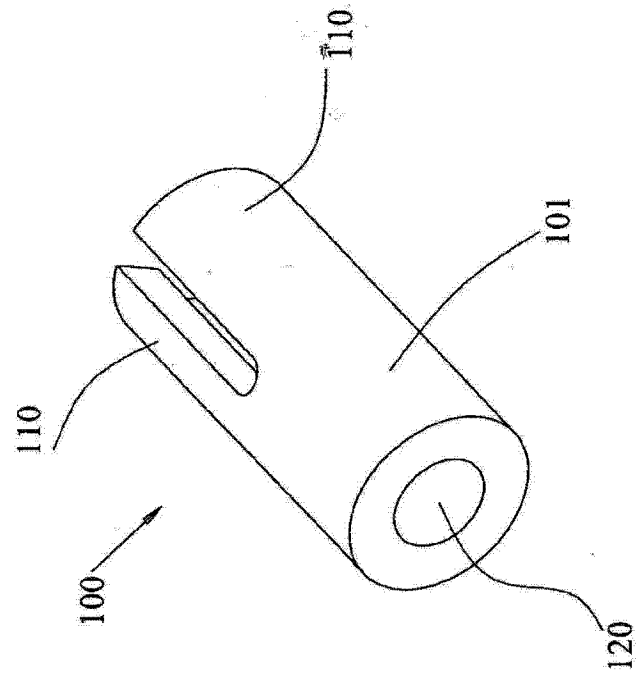


图 2

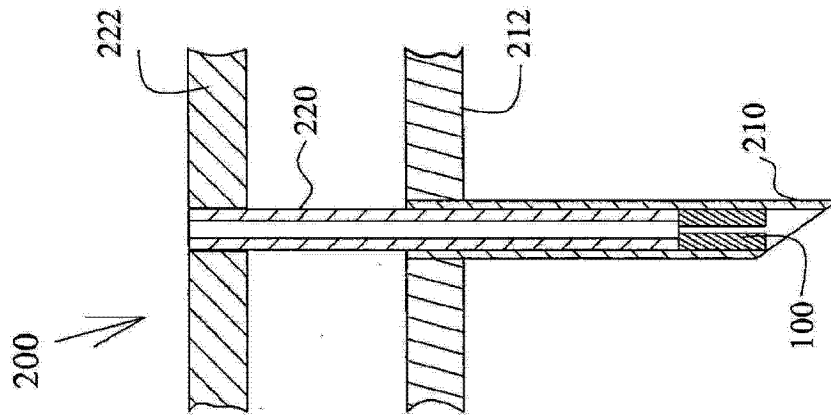


图 3

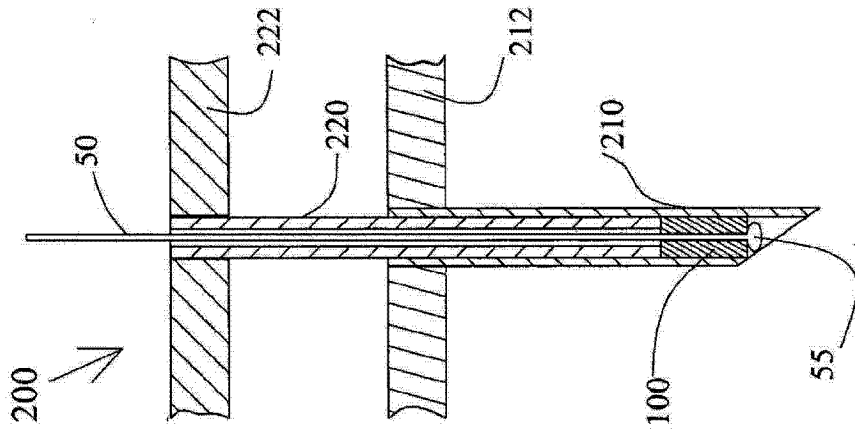


图 4

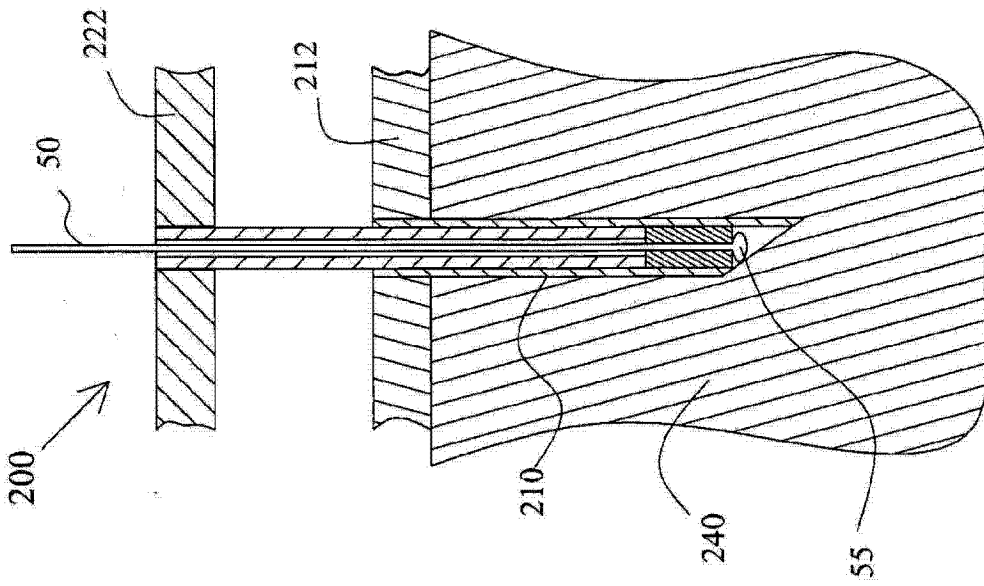


图 5

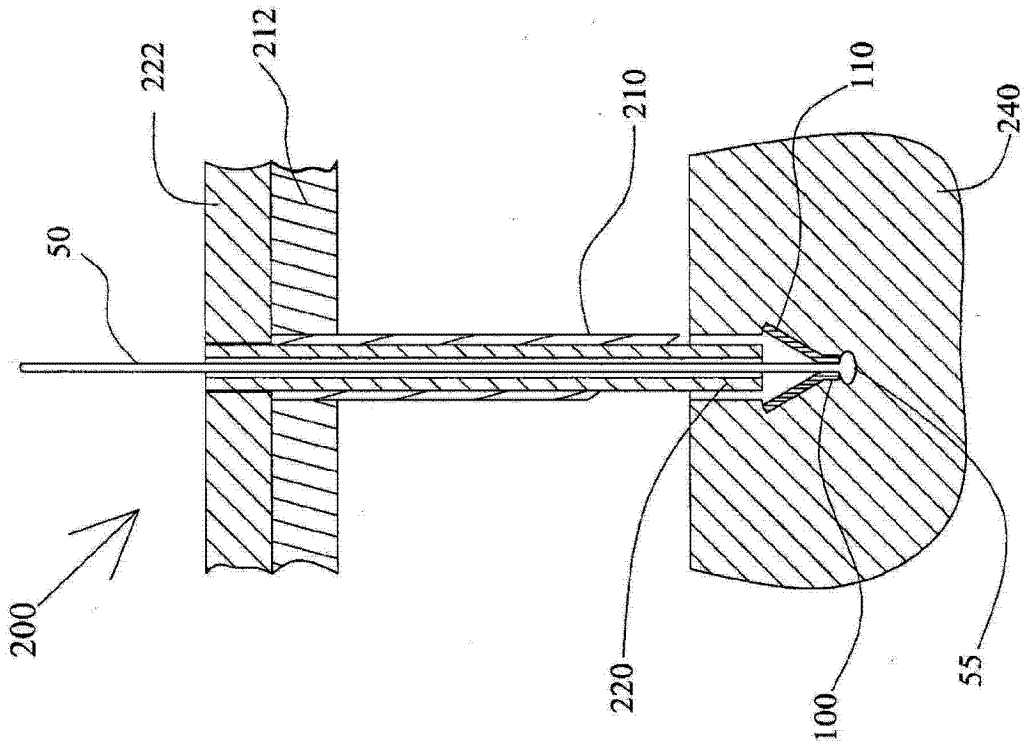


图 6

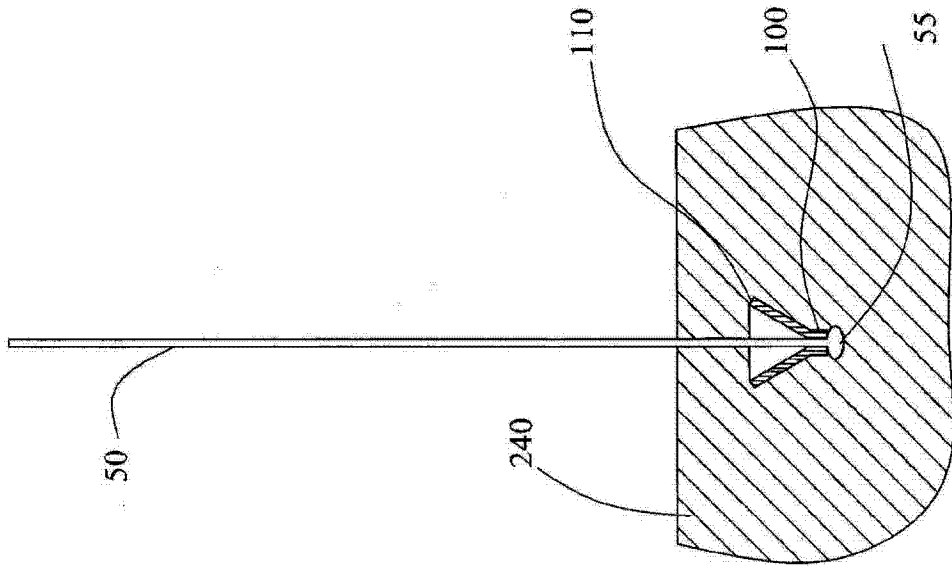


图 7

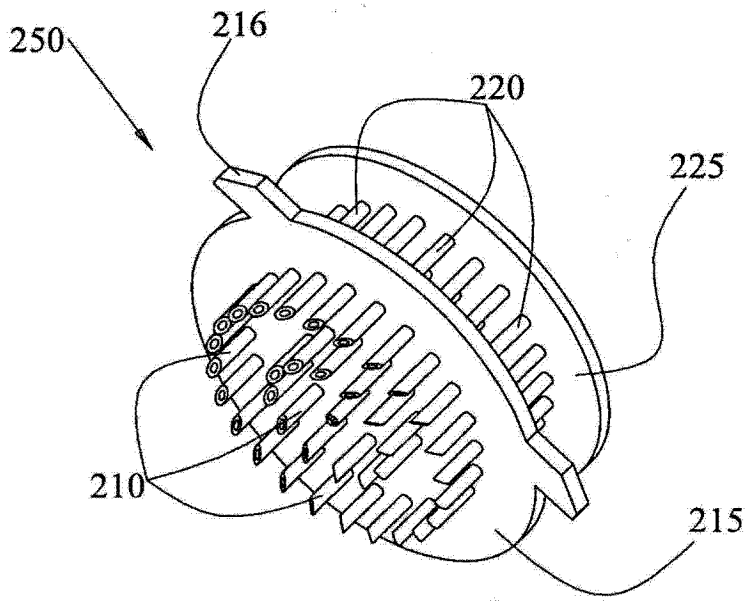


图 8

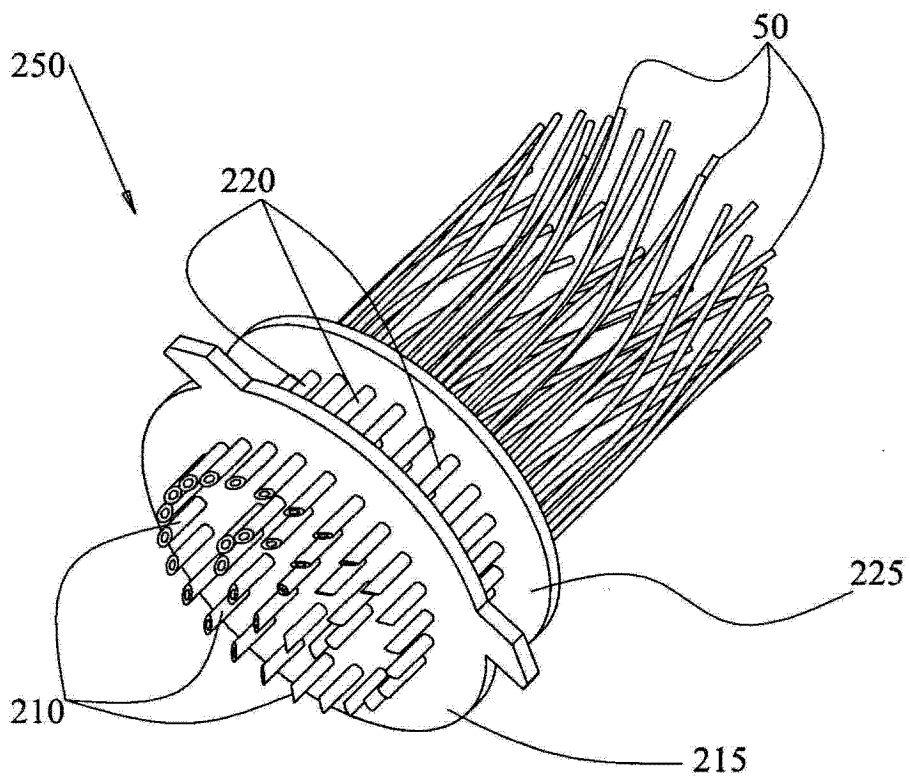


图 9

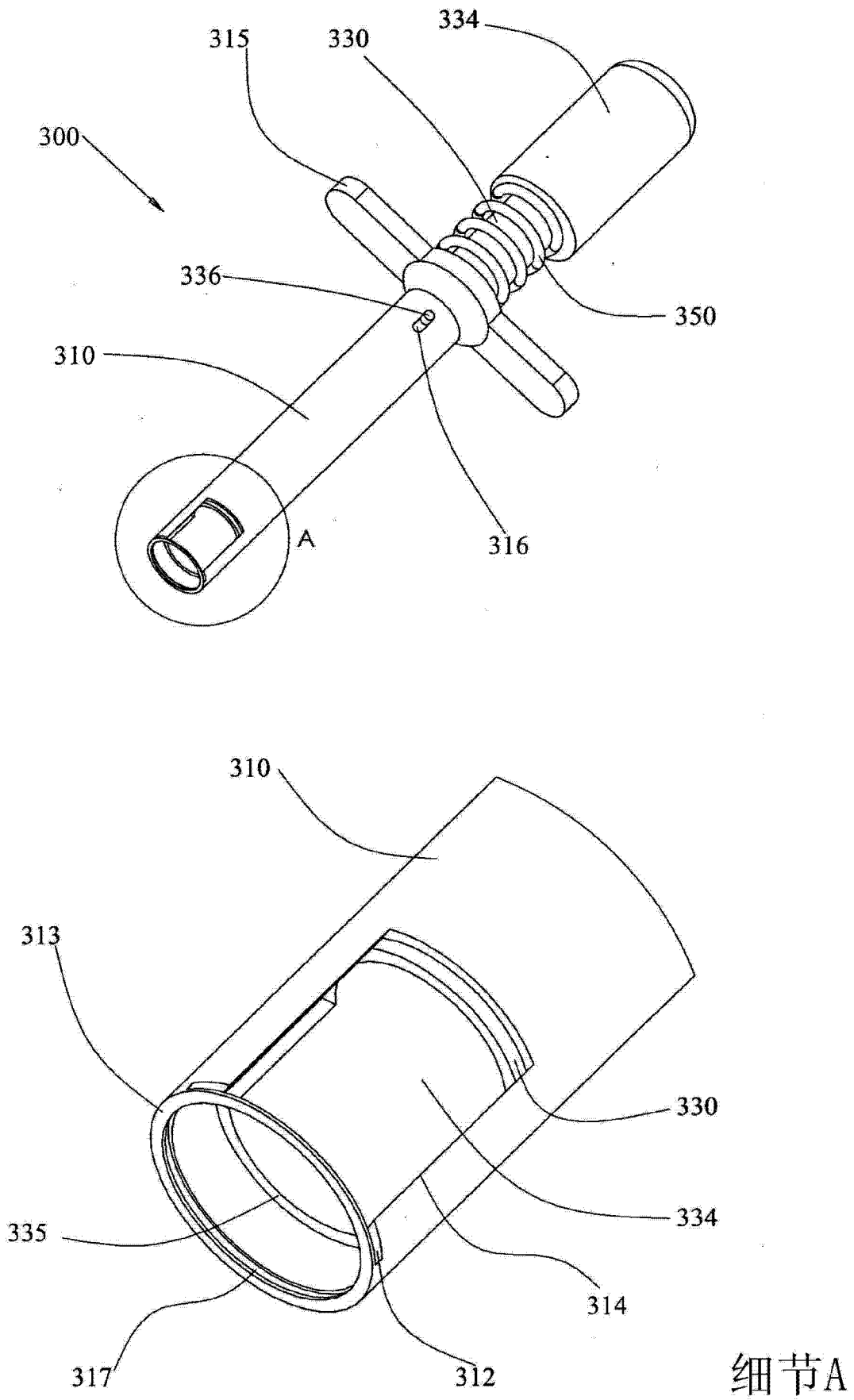


图 10

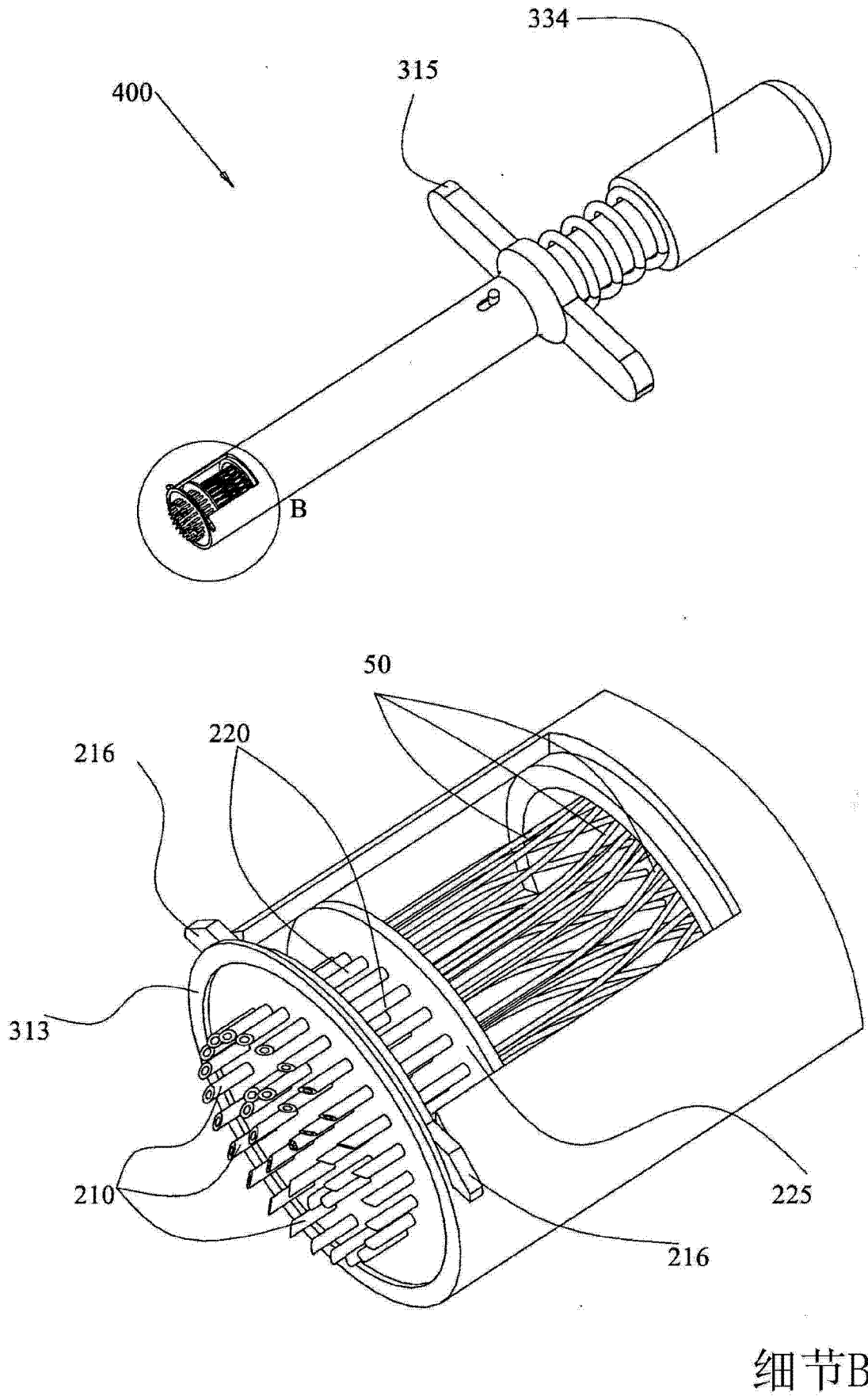


图 11

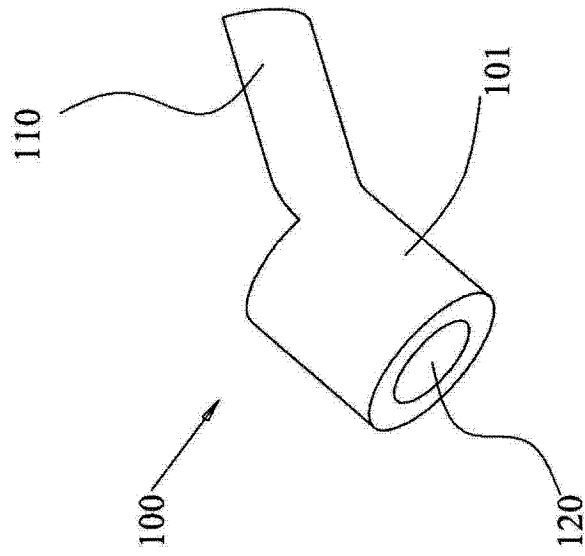


图 12

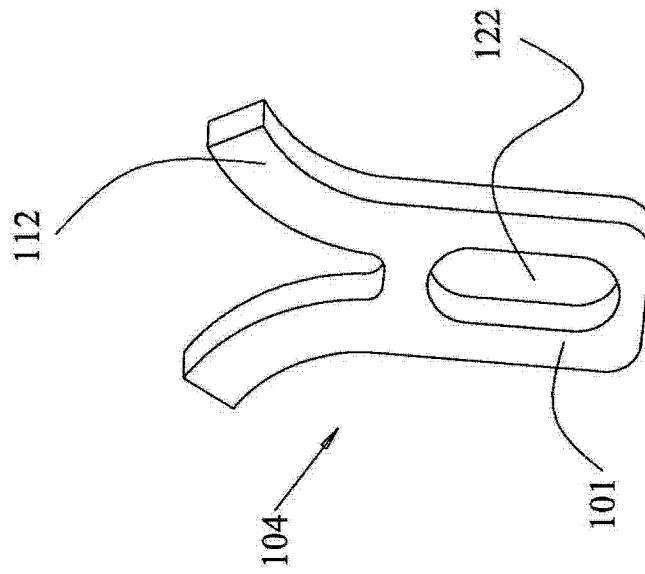


图 13

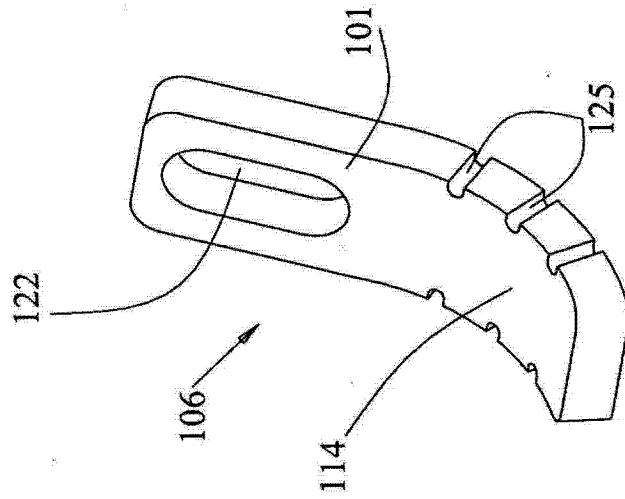


图 14

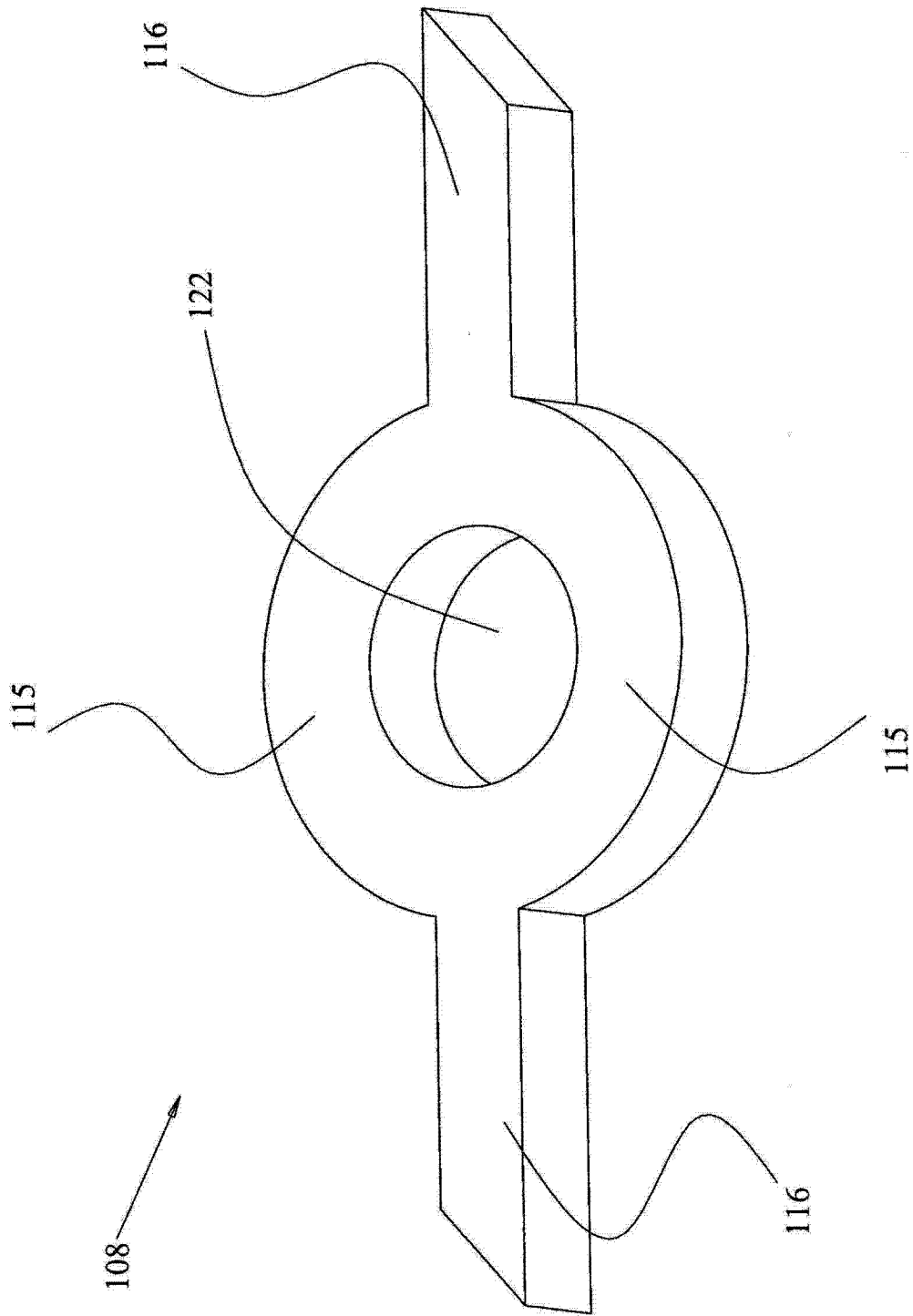


图 15

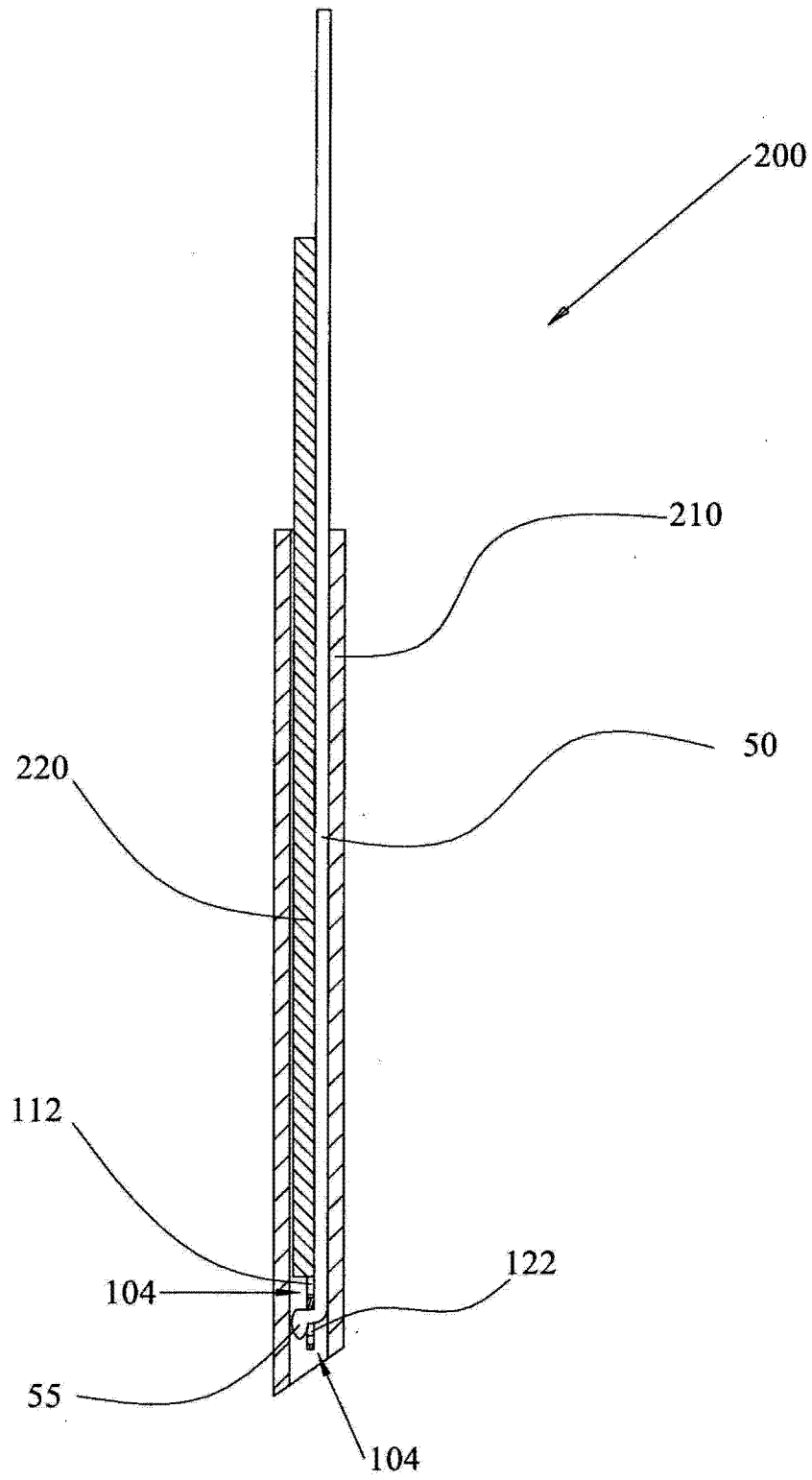


图 16

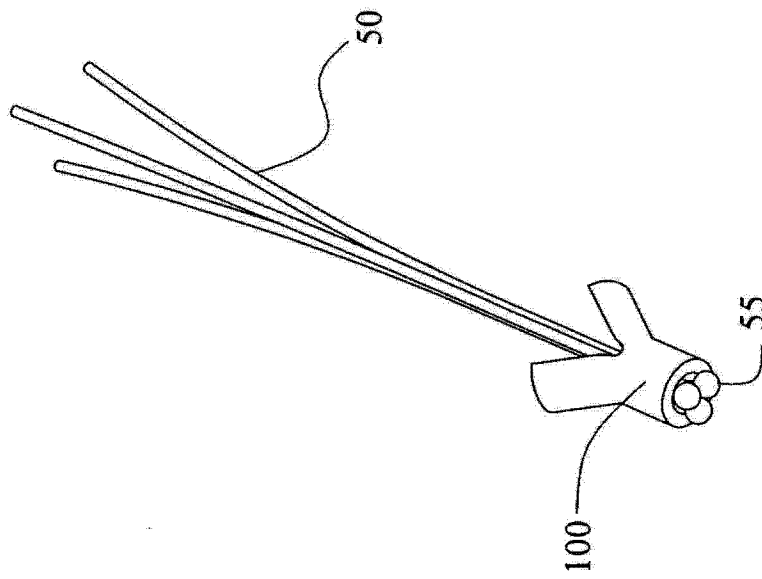


图 17A

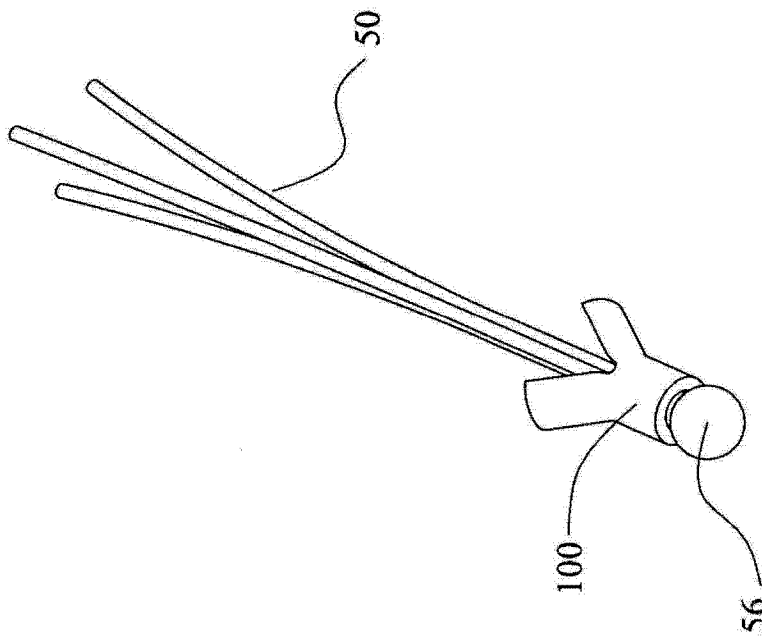


图 17B

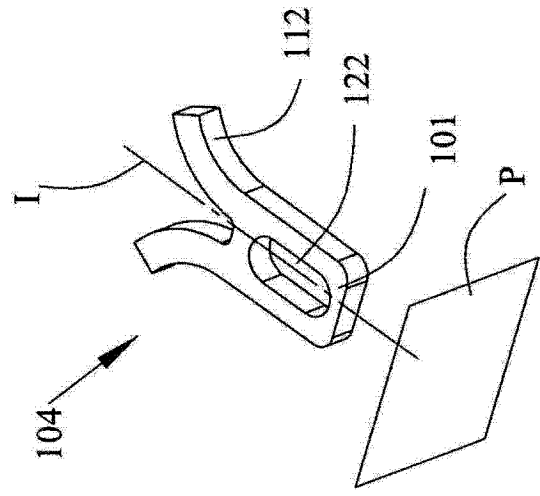
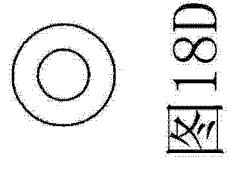
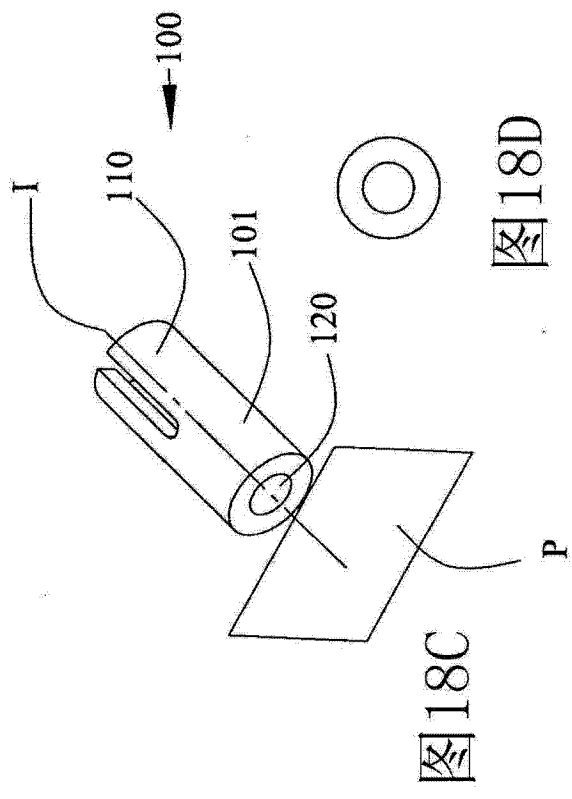
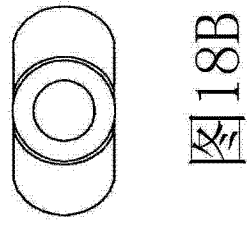
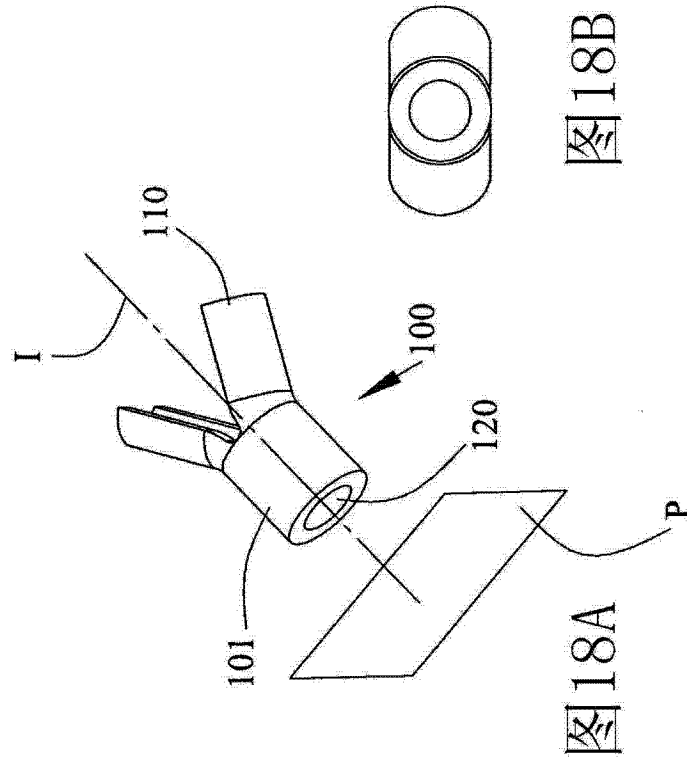


图 18E

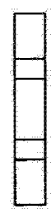


图 18F

