

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

A61B 17/435 (2006.01)

A61B 1/303 (2006.01)



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02806223. X

[45] 授权公告日 2007 年 5 月 2 日

[11] 授权公告号 CN 1313059C

[22] 申请日 2002.1.14 [21] 申请号 02806223. X

[30] 优先权

[32] 2001. 1. 12 [33] US [31] 09/759,415

[32] 2001. 1. 12 [33] US [31] 60/262,141

[32] 2002. 1. 11 [33] US [31] 10/044,350

[86] 国际申请 PCT/US2002/000977 2002. 1. 14

[87] 国际公布 WO2002/067772 英 2002. 9. 6

[85] 进入国家阶段日期 2003. 9. 9

[73] 专利权人 纳波利有限公司

地址 美国加利福尼亚州

[72] 发明人 M·M·卡姆拉瓦

J·E·麦克唐纳

[56] 参考文献

GB2118840A 1983. 11. 9

CN2360049Y 2000. 1. 26

WO9713451A 1997. 4. 17

DE3702441A 1988. 8. 11

ASSIATED IMPLANTATION; DIRECTIN-  
TRAENDOMETRIAL EMBRYO TRANSTER ITS-  
KOVITZ. ELDOR, GYNECOLOGIC AND OBSTET-  
RIC INVESTIGATION, Vol. 2 No. 43 1997

审查员 孙晓静

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 章社杲

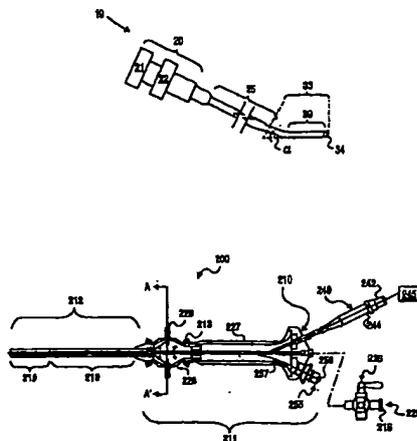
权利要求书 1 页 说明书 11 页 附图 9 页

[54] 发明名称

一种用于内窥镜下胚胎移植的微型导液管

[57] 摘要

提出了一种用于内窥镜下胚胎移植的微型导液管(10)，包括带有后端(22)和开口前端(30)的柔性中空轴(25)，从开口前端延伸的倾斜尖端(34)，和围绕至少部分倾斜尖端的周边形成的切口。子宫镜(200)包括把手(227)，连接到把手的第一管体(211)和第二管体(212)，第二管体由聚合物材料制成，连接到第一管体的远端，远端形成了引导面(231)，其中第一管体和第二管体共线对准并共同形成从入口端(216)延伸到引导面的第一腔管(220)；其中第二管体的尺寸适合插入人体的子宫中。引导面的外直径小于第二管体的外直径。还提出了使用具有单个操作通道的子宫镜的方法。



1. 一种用于内窥镜下胚胎移植的微型导液管，包括：  
柔性中空轴，带有一个近端和一个远端以及一个远端部分；其特征  
在于，  
一个在所述远端处的倾斜尖端；  
一个具有外径比接近所述远端部分的所述中空轴的外径更小的  
弯曲部分；和  
一个围绕至少部分倾斜尖端的周边形成的斜面或锥体切口。
2. 根据权利要求1所述的微型导液管，其特征在于，所述中空  
轴的弯曲部分相对由所述中空轴的近端限定的轴线倾斜5到45度的  
角度。
3. 根据权利要求2所述的微型导液管，其特征在于，所述弯曲  
部分相对由所述中空轴的近端限定的轴线倾斜10到15度的角度。
4. 根据权利要求1所述的微型导液管，其特征在于，所述弯曲  
部分还包括距所述远端大约1.5厘米的锥度区，在所述锥度区所述中  
空轴的直径减少了大约20%。
5. 根据权利要求1所述的微型导液管，其特征在于，所述中空  
还包括距所述远端大约1.5厘米的锥度区，所述锥度区将所述中空轴  
的大约1.0毫米的直径减少到大约0.8毫米的倾斜尖端直径。

## 一种用于内窥镜下胚胎移植的微型导液管

### 发明领域

本发明总体上涉及一种子宫内的装置，包括子宫镜和相关器件，用于如胚胎移植领域的微型手术。

### 背景技术

提高试管卵子受精（IVF）的成功率取决于许多因素，其中一个 是运送或传递胚胎到子宫的子宫内膜并成功地将胚胎移植到子宫内 膜。从现有技术中已经知道应帮助胚胎附着到或移植到子宫壁的子 宫内膜的预定区域，而不是简单地将胚胎释放到子宫中，将增加试 管卵子受精的成功率。

一种帮助胚胎移植的方法可见 Thompson 的美国专利 US Patent No. 6, 010, 448。其中利用内窥镜装置通过柔性的导液管进行胚胎传 送，到达子宫内膜并通过粘接剂固定到适当位置。

另一种传送胚胎的方法可参考 Chenette 的美国专利 US Patent No. 5,360,389，其中使用带压力的 CO<sub>2</sub> 气体扩张宫壁后，用内窥镜来选择 移植的位置。然后使用导液管迫使胚胎注入到子宫内膜。

尽管这些现有技术的胚胎传送方法对所预期的目的一般是令人 满意的，通过注入或“附着”使精致的胚胎受到损伤可导致不是最 佳结果和使试管卵子受精的成功率下降等移植问题。因此，非常希 望改进用于子宫内的如试管卵子受精程序的装置，还希望改进胚胎 传送的方法。

### 发明内容

本发明提出了一种导液管、内窥镜（子宫镜）、和将至少一个 胚胎引入人体子宫的方法。推出所述装置和/或所述方法的目的是提 出一种简单的方法，可用于子宫内进行的程序，如胚胎传送和移植。

为了实现简单的传送，提出了一种改进的带有倾斜尖端的微型导液管。该微型导液管可用作微型手术器具，和用于所介绍的方法中成为受体子宫的子宫内膜内的胚胎接受体，和用作运送工具将胚胎传送到接受体中。已经观察到通过平稳地将胚胎固定到子宫内膜的接受体内，可减少试管卵子受精的风险，如输卵管妊娠，胚胎放错位，和胚胎失落。例如，根据这个方法可明显减少输卵管妊娠。

有效的移植胚胎到子宫内膜（“宫内法”）的其他好处是可以使用不新鲜的胚胎（如受精后2到7天），因此可进行较长时间的观察，使得可选择最可能存活的胚胎。较高精度地选择最可能存活胚胎将导致另外的好处，即只需较少的胚胎进行移植以保证可靠的受孕，因此减少了普通IVF方法所具有的很高的多生的风险。普通IVF方法将大量未成熟的胚胎放置到子宫中。有关信息可参见 Doug Brunk 刊登在“Ob. Gyn. News”(卷35, 23期, 1-3页)的文章“减少多生风险的胚胎传递 (Blastocyst Transfer Cuts Multiples Risk)”。

宫内法最好通过内窥镜直接目视观察移植区或位置。为了增强内窥镜的视界和增加内窥镜在子宫内的操作性，可通过吹入惰性无害的气体，如氮气，对子宫加压使子宫壁扩张。其他气体也可以采用，但是使用纯CO<sub>2</sub>气体则受到限制，因为存在毒性。可参考刊登在1997年的“Gynecologic & Obstetric Investigation”卷43(2) 73-75页的文章“Assisted implantation: direct intraendometrial embryo transfer”。这篇文章说明了引入CO<sub>2</sub>气体到子宫可扩张子宫壁并改善内窥镜视界（如美国专利No. 5,360,389的权利要求所述），但提高了子宫内膜酸化的风险，因此减少了移植胚胎的存活性。此外，CO<sub>2</sub>和空气的混合物一般也不安全，因为担心出现致命的空气栓塞。

为了提高微型导液管在移植位置的定位，可使用一种用作子宫内使用的内窥镜的子宫镜。子宫镜可提供对子宫内的直接观察，和引导支撑微型导液管。

具体地说，本发明提出一种用于内窥镜下胚胎移植的微型导液管，包括：柔性中空轴，带有近端和远端及远端部分；其特征在于，在所述远端处的倾斜尖端；具有外径比接近所述远端部分的所述中空轴的外径更小的弯曲部分；和围绕至少部分倾斜尖端的周边形成的斜面或锥体切口。

### 附图说明

- 图 1 是本发明的微型导液管实施例的侧视图；  
图 2 是图 1 的微型导液管的尖端的透视正视图；  
图 3 是图 1 的微型导液管的尖端的部分剖开侧视图；  
图 4 是子宫镜的一个实施例的示意性截面侧视图；  
图 5 是图 4 的子宫镜的混合插入臂的一部分的截面侧视图；  
图 6 是图 4 子宫镜沿图 5 的线 A-A' 的截面图；  
图 7 是子宫镜的另一实施例的示意性截面侧视图；  
图 8 是图 7 的子宫镜沿线 A-A' 的部分截面图；  
图 9 是图 7 的子宫镜的混合插入臂的一部分的截面侧视图；  
图 10 是图 7 的子宫镜沿图 9 的线 B-B' 的截面图；  
图 11 是图 1 的含有进行移植的胚胎的微型导液管的端部的剖开侧视图；  
图 12 是进行胚胎移植的方法的一个实施例的第一连续动作图；  
显示了对子宫内膜进行观察以选定移植位置；  
图 13 是进行胚胎移植的方法的第二连续动作图，显示了在选择的移植位置的胚胎接受体的形成；  
图 14 是进行胚胎移植的方法的第三连续动作图，显示了在图 13 的胚胎接受体内进行胚胎移植；  
图 15 是进行胚胎移植的方法的第四连续动作图，显示了胚胎接受体对胚胎的封闭。

### 具体实施方式

现在参考附图，图 1 到 3 显示的是微型导液管的一个实施例，这个实施例中，微型导液管 10 包括可移动的带活塞 21 的注射器 20，其连接到柔性中空轴 25 的近端 22，中空轴的远端形成成型端 30，在一个实施例中，近端 22 可连接到一种平滑的锁定安装件。

轴 25 形成从中穿过的管腔，典型的用途是引入一个或多个胚胎

到人体的子宫中。在一个实施例中，轴 25 是由挤出聚合物塑料制成。适当的用于轴 25 的聚合物最好是聚碳酸酯（如透明的聚碳酸酯）。四氟乙烯（如 TEFLON™）材料也非常适合。轴 25 的近端部分的外径在 1 毫米的量级或更低，轴 25 包括具有成型端部 30 的远端部分。

微型导液管 10 的成型端部 30 包括基区 31，其直径与柔性中空轴 25 的直径类似（如 1 毫米或小于 1 毫米），通过 1 到 3 毫米长的锥体 32，连接到较窄的远端 33，其长度最好是在 10 到 15 毫米之间，其典型的外径是 0.8 毫米或更小。在一个实施例中，远端 33 的内径为大约 400 到 500 微米。远端 33 包括倾斜 5 到 45 度之间的角度  $\alpha$  的弯曲部分 39，相对轴 25 近端限定的轴线最好为 10 到 15 度（在此情况下如图所示向上倾斜）。微型导液管还包括倾斜 10 到 45 度（角度  $\gamma$ ）的倾斜尖端（倾斜的开口）34，在所示实施例中其相对于上述倾斜角度  $\alpha$ 。倾斜尖端 34 是运送工具，可将胚胎运送到移植位置，还可以是微型手术器具，用于在子宫内膜内形成移植接受体，如图 12 到 15 和本文其他部分所示。斜面的和锥体的边 35 可以设置到倾斜尖端 34 产生更精密的切割口。

现在参考附图，图 4-6 所示的是子宫镜的一个实施例。子宫镜 100 由两部分构成，一端的操作部分 111 和另一端的混合插入臂 112。在进行子宫内的程序期间操作部分 111 由操作者把握，混合插入臂的部分 112 插入人体的子宫内。目镜 113 支撑在操作部分 111，用于观测子宫的内部，控制钮 114 用于控制控制结构（如一个或多个延伸到混合插入臂 112 的绞合钢丝，以促动混合插入臂 112（促动结果用虚线表示））；和一系列端口 115-117，端口从操作部分 111 开始穿过形成混合插入臂 112 的近端部分 118 和远端部分 119 内一个或多个管腔延伸。混合插入臂 112 在这个实施例中是管状的，并包括刚性材料制成的近端部分 118 和相对柔性材料制成的远端部分 119（如聚合物材料）。

由端口 115 到 117 限定的一个或多个管腔穿过近端部分 118 和

远端部分 119 延伸，通过引导面终止于远端部分 119 的远端 130。操作通道或管腔 120 位于一个或多个管腔之间。操作通道 120 一般在远端 130 和端口 116 之间延伸。操作通道 120 的直径适合插入微型导液管，以进行微型手术程序。

在一个实施例中，混合插入臂 112 的远端 130 具有倒角半径 132（即圆角），有助于逐渐和平滑地插入人体的子宫中。具有倒角半径相比于钝端部的器具可产生较少的损伤，并通常比钝面的器具更容易进入较小的开口。为了进一步帮助操作者实施插入，可设置一系列定位标记到混合插入臂 112 的外部，以帮助操作者定位人体子宫内的混合插入臂 112 的位置。

现有技术的具有全部柔性插入部分的子宫镜在进行子宫内程序时通常难于精确进行控制。在进行子宫内微型手术程序的情况下，混合插入臂 12，在一个实施例中，具有刚性的管状近端部分 118，其最好由平滑的材料如不锈钢来制造，无缝地连接/粘接到柔性管状聚合物（如塑料）的远端部分 119，使其在子宫内可更加容易地操作。与全部柔性的子宫镜插入臂相比，可提供更稳定的平台以进行微型手术和/或胚胎移植。

带有刚性近端部分 118 和柔性远端部分 119 的混合插入臂 112 可连接到不同的子宫镜器具上，且不限于连接到或支撑于本文中详细介绍的操作部分 111。

在执行子宫内的程序期间，通常希望对子宫吹气。参考图 4，图中子宫镜 100 显示出具有气体端口 115，其通到操作端口 116 和操作通道 120。通过与器具和吹入气体共同利用操作通道 116，插入臂 112 的直径可缩小，但仍能提供子宫镜所要求的功能。

人体子宫内的照明可通过在子宫镜 100 的管腔 135 内延伸的照明系列件提供。在图 4-6 所示的一个实施例中，管腔 135 在操作部分 111 和混合插入臂 112 之间延伸。可通过光端口 117 进入管腔 135，光源最好是远距离地连接到光端口 117，以便不妨碍操作者操作装置。

典型地,一个或多个照明光纤 121 可从端口 117 沿近端方向延伸足够距离,连接到光源 145 的近端,所以光源 145 可保持不动(如位于桌子顶面),而子宫镜 100 移动。在一个实施例中,一个或多个照明光纤 121 可插入管腔 135 中,并终止于远端 130。在一个实施例中,一个或多个照明光纤 121 包括远端的毛玻璃,毛玻璃具有如图所示的钝角的垂直横截面。一个或多个照明光纤 121 的远端最好与远端平齐(共同延伸)。因此,在远端 130 具有圆角的实施例中,这些圆角不包括远端 130 的整个截面。参考图 5 和图 6,引导面 131 具有如图所示的钝角的垂直形状( $\beta$ 为  $90^\circ$ )。在这个实施例中,操作通道 120 和管腔 135 设置在引导面 131 的截面内。

除了照明系列件,子宫镜 100 还包括成像系列件。成像系列件包括在操作部分 111 和混合插入臂 112 之间延伸的管腔 136。在操作部分端,目镜 113 设置在或连接到管腔 136。或者,摄影机也可连接到管腔 136,提供子宫的摄影图像。在混合插入臂端,一个或多个镜头 37 设置在或连接到管腔 136。在图 4-6 所示的实施例中,包括一个或多个镜头 137 的管腔 136 设置在引导面 131 的截面内。设置在管腔 136 中的光纤可位于观察装置(如目镜 113)和一个或多个镜头 137 之间。

图 7 显示了子宫镜的另一实施例的示意性截面图。在这个实施例中,子宫镜 200 包括一端(近端)的操作部分 211 和第二端(远端)的混合插入臂 212。混合插入臂 212 一般是管状(其中形成一个或多个管腔),包括刚性材料,比如不锈钢,的近端部分 218,和相对柔性材料(如聚合物材料,聚碳酸酯)的远端部分 219。代表性地,近端部分 218 的长度在 8 到 19 厘米的量级,外直径在大约 3 到 4 毫米。远端部分 219 的典型长度是 3 到 10 厘米,代表性的外径为 2.5 到 4 毫米,最好是 3 到 3.5 毫米,优选的直径(至少朝远端 230)应稍小于近端部分 218。

参考图 7,操作部分 211 包括把手部分 227,其最好有滚花以更好地把握和感觉。连接到把手部分 227 远端的是控制杆柄 228。铰接

杆 229 设置在控制杆柄 228 内部, 铰接杆连接钢丝件(如绞合钢丝件) 到其远端 229。代表性地, 铰接杆 229 绕控制杆柄 228 的偏转可使混合插入臂 212 的远端部分 219 偏转相同程度。在一个实施例中, 铰接杆 229 绕单个轴线在两个方向上转动  $60^{\circ}$ (即顺时针方向和逆时针方向), 全部转动范围是  $120^{\circ}$ 。控制杆柄 228 上的突出止动件 213 可限制铰接杆 229 的铰接转动。

图 8 显示了控制杆柄 228 沿图 7 的剖面 A-A' 的截面图。在这个实施例中, 控制杆柄 228 包括铰接杆 229, 其连接到主管腔 225 中的 C 状钢丝固定件 263。如图所示, 两个钢丝件 262, 如绞合钢丝件, 在钢丝固定件 263 的两相对侧与其连接(分别在如图示的 12 点钟和 6 点钟位置)。钢丝固定件 263 通过杆柄 266 连接到铰接杆 229。

再参考图 7, 子宫镜 200 的把手部分 227 的近端是端口 216。通过端口 216 可接近操作通道或管腔 220。操作通道 220 从操作部分 211 穿过装置延伸到混合插入臂 212, 终止于远端的尖端 230。在这个实施例中, 端口 216 与操作通道 220 轴向对准。在一个方面, 轴向对准可帮助器具, 比如微型导液管, 插入操作通道 220。

在子宫镜 200 的把手部分 227 的近端还有包括照明固定件 244 的照明系列件 240。多个照明光纤(如玻璃光纤)设置在照明固定件 244 中并连接把手部分 227 内的操作通道 220。如下面的图 10 清楚地显示, 在一个实施例中, 操作通道 220 和多个照明光纤是轴向对齐的, 并设置在从操作部分 211 延伸到混合插入臂 212 的主管腔中。光柱 242 设置在照明固定件 244 的远端, 本身可以是连接照明光纤的光源或连接到光源。例如, 光源 245 可位于远处, 以便不妨碍操作者使用器具。在照明固定件 244 的近端, 照明光纤被管子或导液管包围, 管子或导液管连接到把手部分 227。

再参考图 7, 在把手部分 227 的近端是包括目镜 256 的成像系列件 255。目镜 256 连接到管腔 236(见图 9 和 10), 管腔连接到把手部分 227 内的操作通道 220, 并与从操作部分 211 延伸到混合插入臂 212

的主管腔轴向对齐。

操作通道 220 的近端连接到阀或管塞 226, 在其一个位置处密封或阻挡操作通道 220, 在另一个位置允许充气气体或器具如微型导液管通过操作通道 220。在另一个实施例中, 管塞 226 可具有三个位置, 例如, 提供器具和充气气体各自的进入端口。在一个实施例中, 管塞 226 是杀菌的, 可移动的, 和可更换的。在一个实施例中, 微型导液管和/或充气气体可交替地通过入口端口 216 引入到操作通道 220。如图 4 所示, 在一个实施例中, 把手 127 的近端具有凹进形状, 带有在把手 127 端部的大约中心线上的入口端口 216, 照明系列件 240 和成像系列件沿径向设置相对轴线的不同方向上。

图 9 显示了混合插入臂 212 的远端的示意性截面侧视图。图 10 显示了图 9 的剖面 B-B' 的截面图。各图显示了穿过混合插入臂 212 延伸到远端 230 的主通道 225。在一个实施例中, 主通道 225 由聚合物材料制成, 直径在 1.3 毫米的量级。在这个实施例中, 操作通道 220 和照明管腔 236 设置在主通道 225 中。在一个优选实施例中, 操作通道 220 具有大约 1.5 毫米或更小的内径(ID), 最好是 1.3 毫米。多个照明光纤 280(各自具有代表性的 0.12 毫米直径)设置在主通道 225 中, 形成延伸到照明固定件 244、光柱 242 和操作部分 211 的照明系列件 240 的一部分。在这个实施例中, 照明光纤 280 围绕操作通道和成像管腔 236。设置在操作通道 220 中的还有成像管腔 236, 其可形成成像系列件 255 的一部分, 在一个实施例中, 其连接到操作部分 211 上的目镜 256。成像光纤 257, 如可从美国乔治亚州 Marietta 市的 Fujikura America 公司买到的 10K 成像光纤, 可设置在成像管腔 236 中并连接到目镜 256。在成像管腔 236 的远端是一个或多个镜头 237, 如可从美国新泽西州 Somerset 市的 NSG America 公司买到的 GRIN, ILH-5-WD15 镜头。

位于主通道 225 外面, 最好还在单独的管腔内或导液管内, 的同轴设置的哑铃状件 275, 其连接到(如通过粘结剂)混合插入臂 212 的

远端 230。钢丝件 262 连接到哑铃状件 275，以通过铰接杆 229 提供混合插入臂 212 的远端部分 219 的铰接转动。

参考图 9，混合插入臂 12 的远端 230 具有圆角 232 和钝(如垂直)的引导面 231。因此，引导面 231 的直径比混合插入臂 212 的远端部分 219 的外径小。应当理解边 232 不必进行圆整，可以是线性斜面。主通道 225 设置在钝引导面 231 内，所以照明光纤 280(见图 7)可终止在引导面 231 的钝边。圆整边 232 有助于插入人体内。

图 11 到 15 显示使用微型导液管 10 和子宫镜 200 进行胚胎移植程序的连续操作。胚胎选择和使进行移植的人体最佳化所涉及到的生物，时机选择和生物化学不是本发明的主题。所属领域的技术人员都很清楚如何收获和使鸡蛋受精，及如何选择有活性的胚胎。当选择进行胚胎移植的适当时机时，还应当综合，检阅和考虑大量的有关激素，药物，和其他化学因素的科学技术文献。从而，省略这些信息。

在进行任何子宫内操作之前，必须先将胚胎放置在微型导液管 10 内。微型导液管 10 将用于准备移植的位置和传送胚胎 E 到该位置。如图 11 所示，胚胎 E 沉浸在靠近微型导液管 10 远端 33 的培养基 CM 中。培养基 CM 在程序期间保持胚胎 E 的健康和活性方面具有重要的作用。在这个实施例中，所用的培养基 CM 是由美国加利福尼亚州 Irvine 市的 Irvine Scientific 公司制造的“改性人类输卵管液体”。考虑到试管卵子受精的快速成长空间，新的和不同的培养基毫无疑问将开发出来或已成为现实。因此，所介绍的方法不应当限定在所介绍的培养基，而是可采用任何具有在移植程序期间可保持胚胎活性功能的适当的培养基。

在放置胚胎 E 到导液管 10 之前，将第一份量的培养基 CM 放置到微型导液管 10 中，然后放置后适量大气空气 A2。接下来，将浸在培养基 CM 中的胚胎 E 抽到导液管 10 的远端 33，然后放置前适量大气空气 A，将胚胎 E 夹在大气空气的第一和第二适量 A 和 A2 之间。一旦 E 放置好胚胎，微型导液管 10 就已准备好用于移植程序。各个

大气空气的适量体积，例如，大约是3到20微升。

开始优选的移植程序，引导子宫镜200的远端212进入子宫U（见图12）。在子宫镜200插入期间，氮气体101送入子宫U中，加压或扩张子宫U，因此使子宫壁W膨胀。取决于操作者的需求和人体子宫，气体101可自动保持稳定的压力或由操作者改变压力。子宫壁W的膨胀有助于利用子宫镜200对子宫U内部进行观察。

一旦选定胚胎移植的位置I，微型导液管10的远端30插入子宫内膜L（见图13），倾斜尖端34通常沿箭头300的方向移动，在子宫内膜L形成数毫米深的小切口2，形成很小的皮片F。然后释放微型导液管30中前适量的大气空气A，翻开子宫内膜L的小皮片F。

图14显示了在小皮片F下形成的胚胎接受体P。实际将胚胎E移植到胚胎接受体P中是通过形成胚胎接受体P的同一微型导液管30进行，并通过下压注射器20的活塞21（见图1）来实现，可平稳地使胚胎E和后适量的大气空气A2脱离微型导液管30和进入胚胎接受体P。

后适量大气空气A2形成围绕胚胎E的气垫，可在微型导液管移动时（图15）保护胚，使小皮片F沿箭头201的方向回到覆盖胚胎E的位置。为完成此程序，子宫镜200平稳地从人体移出，并进行试管卵子受精的后期措施和方案。在子宫内膜L中成功移植胚胎E的另一个可能优点是可减少试管卵子受精后期措施所需时间。

取决于受体、得到的活性胚胎的数量和小孔，在单个接受体P中最多可移植两个胚胎。在胚胎移植到多个接受体的情况下，浸在培养基中的另外胚胎位于微型导液管中的适度大气空气之间，分别移植到单独形成的接受体P中。

实施本发明的装置和方法的一些优选实施例已在本文中加以详细介绍，并提出了一些可能的改进和增设件。在本文中未介绍的其他改进、修改和增设，在不脱离本发明的原理的情况下，可以实施。例如，微型导液管（如微型导液管10）和子宫镜（如子宫镜200）

---

已经参考试管卵子受精程序进行了介绍。应当理解不必将器具限定于这种方式，还可以用于试管卵子受精程序之外的用途。代表性地，子宫镜可与其他器具一起使用，比如活组织检查镊子，或用于其他程序如冲洗/抽吸。

图 1

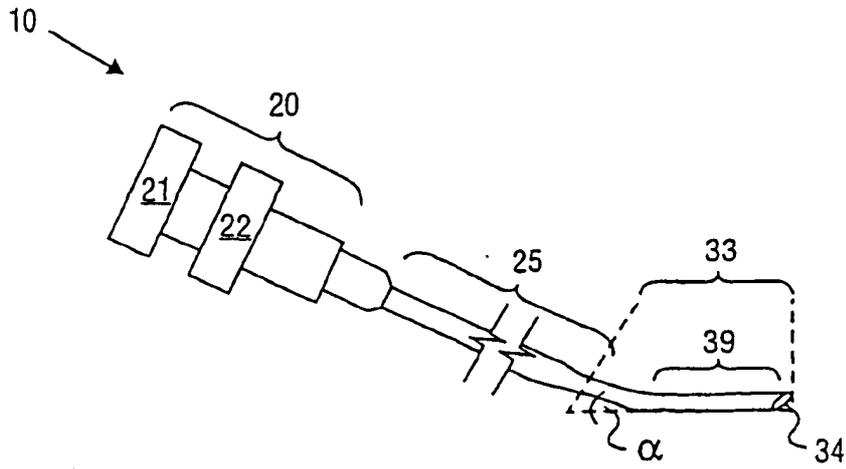


图 2

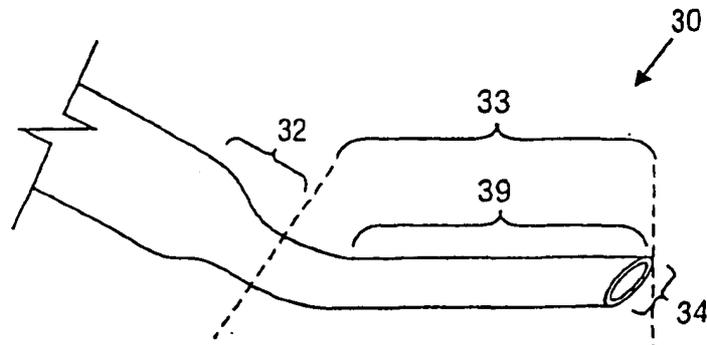
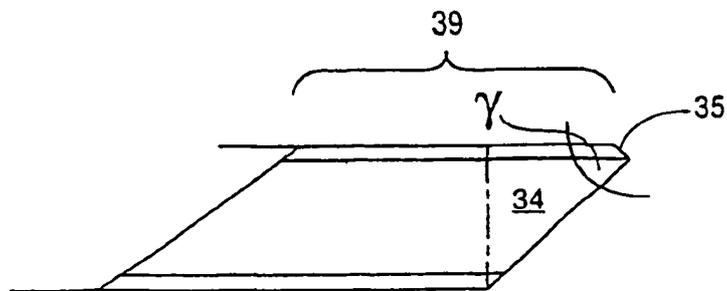


图 3



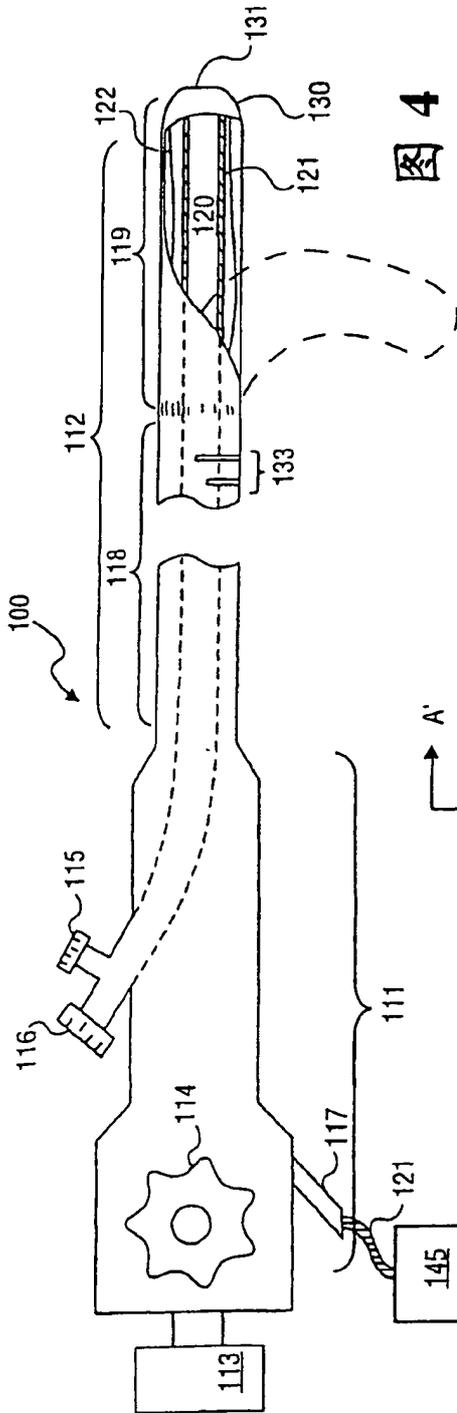


图 4

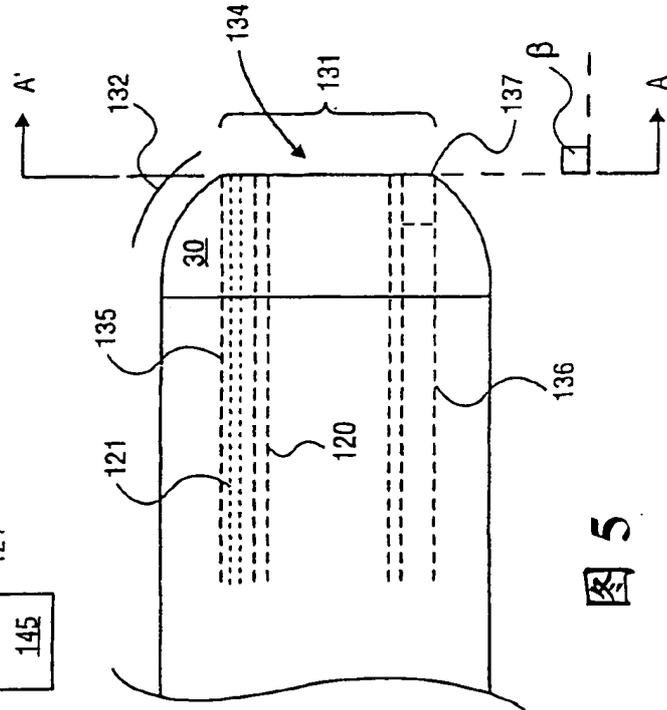


图 5

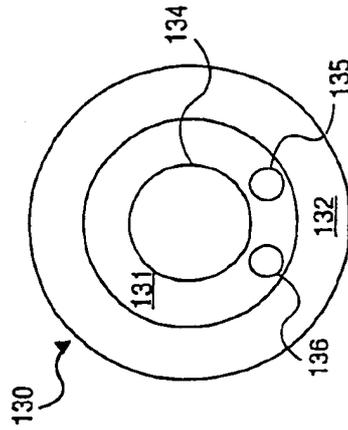


图 6

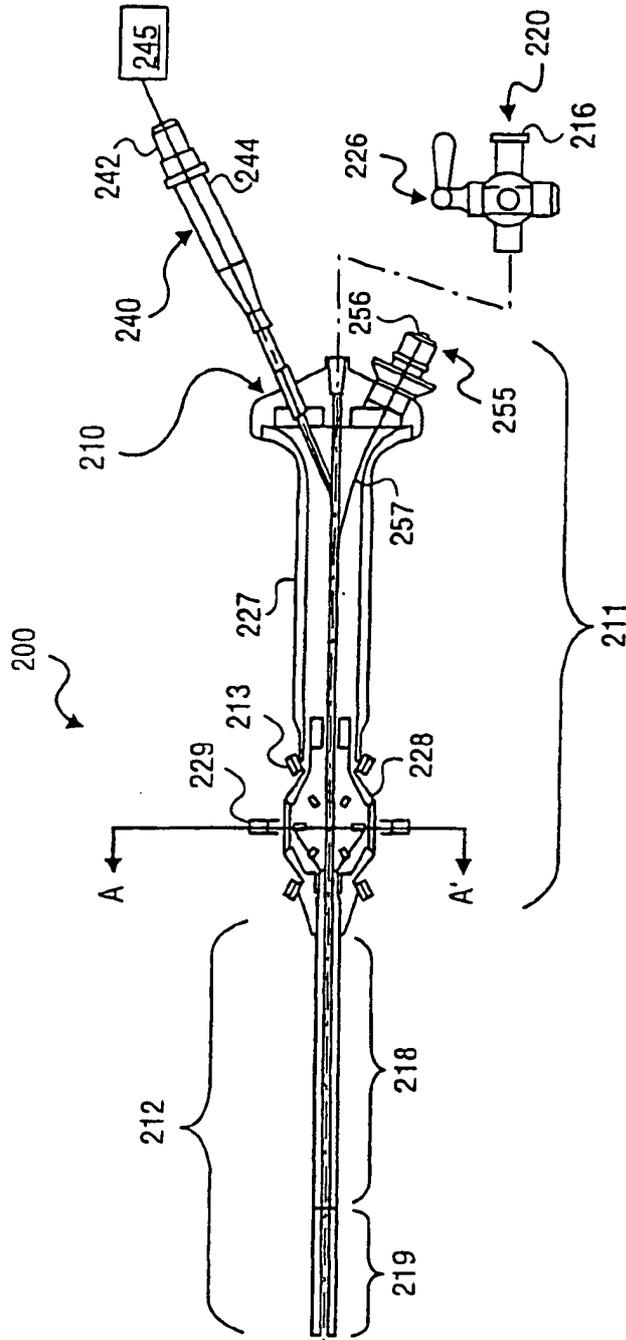


图 7

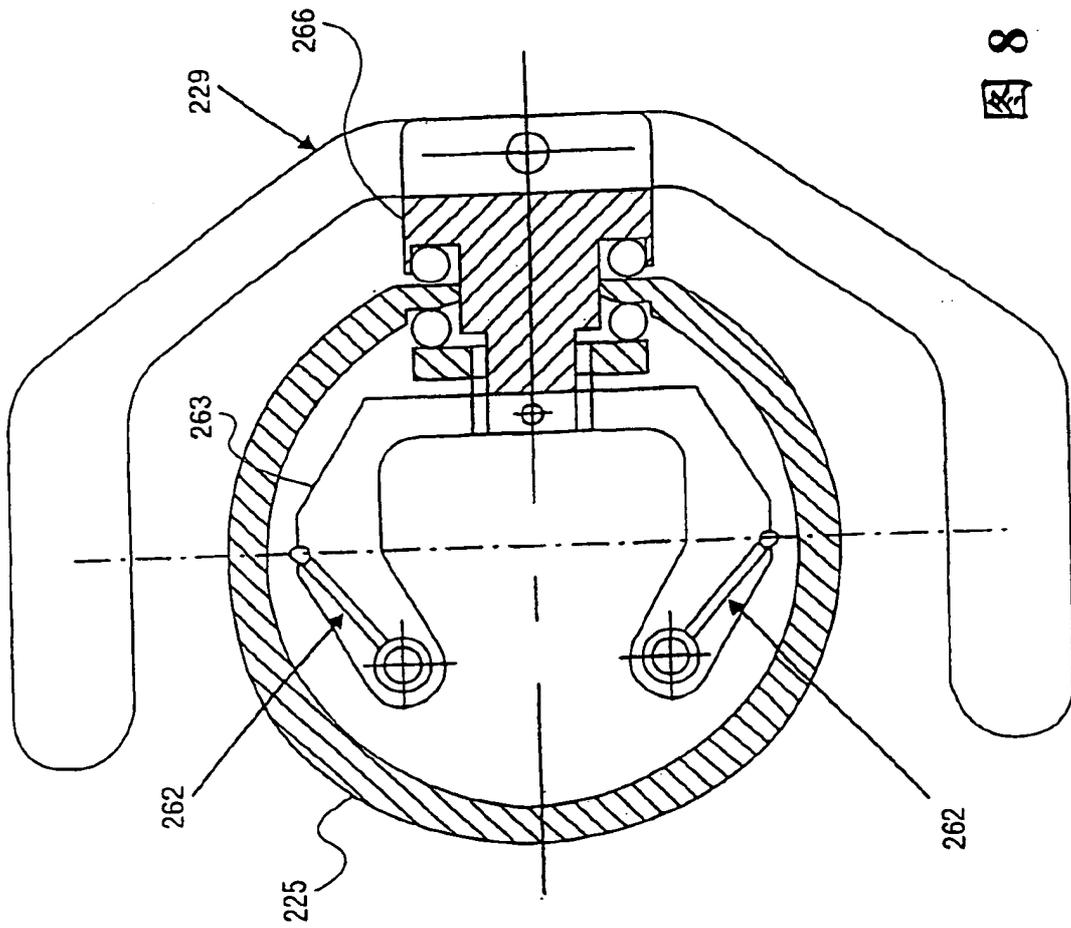


图 8

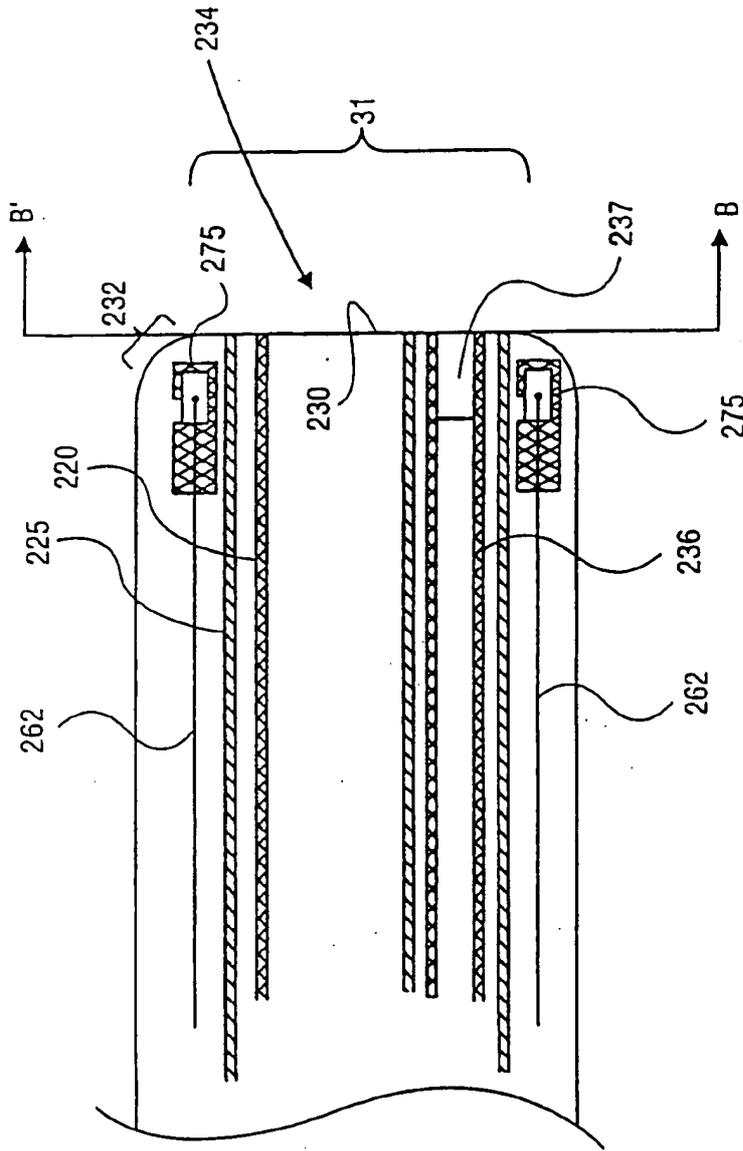


图 9

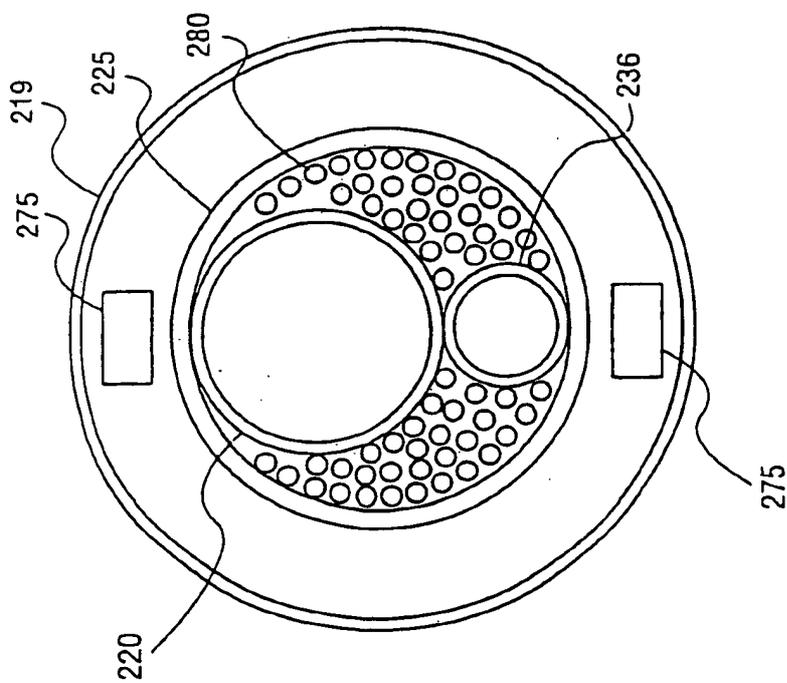


图 10

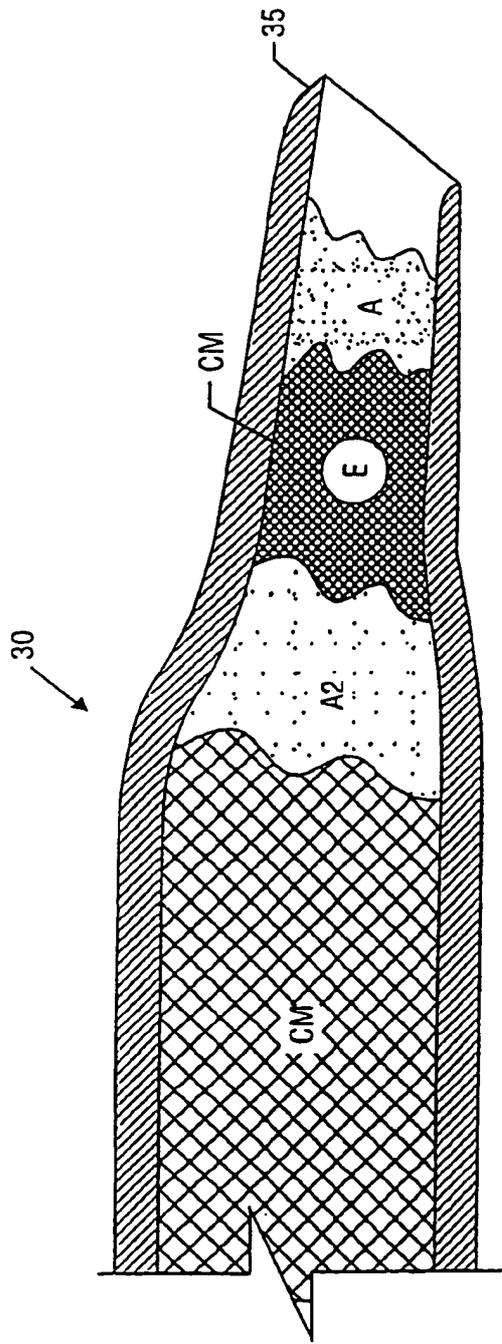


图 11

图 12

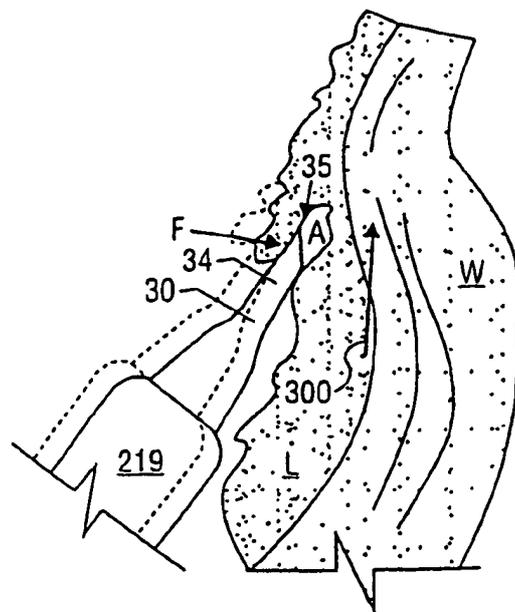
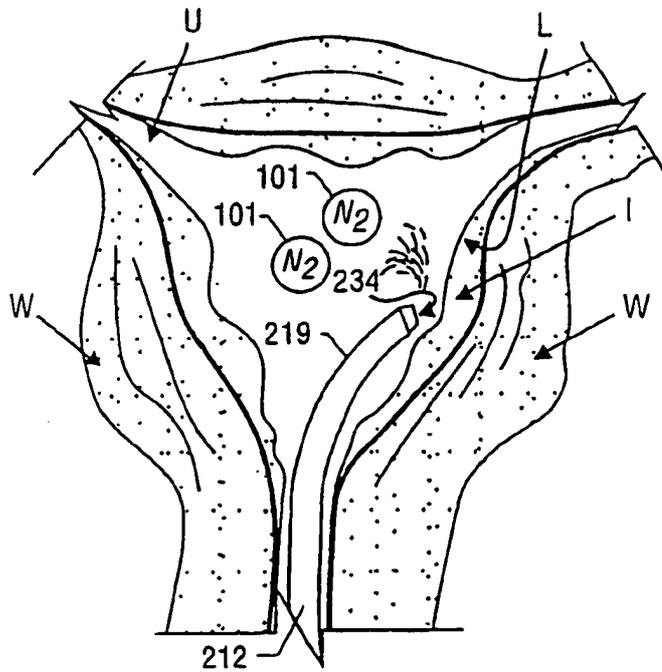


图 13

图 14

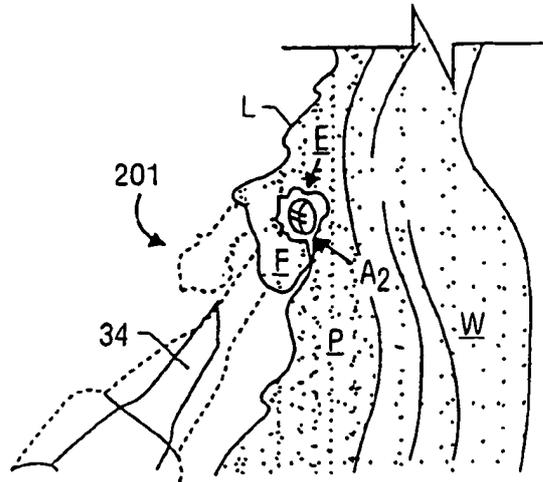
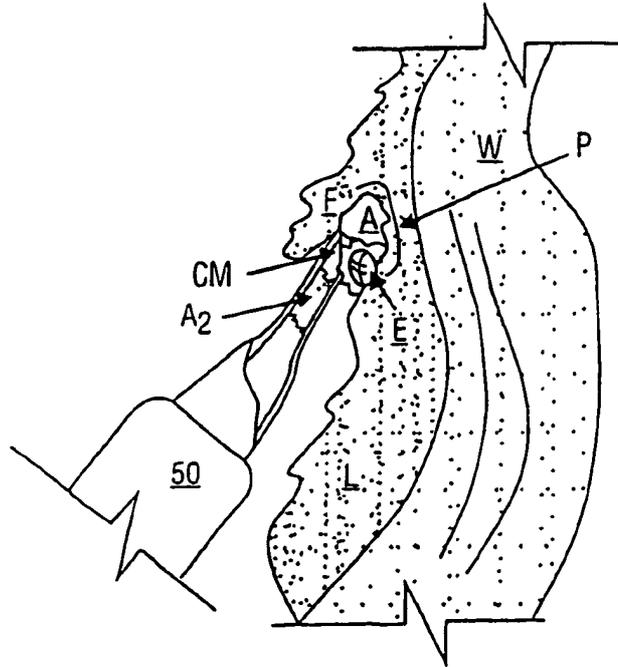


图 15