



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101821011 A

(43) 申请公布日 2010.09.01

(21) 申请号 200880111002.0

(22) 申请日 2008.10.23

(30) 优先权数据

2007-276718 2007.10.24 JP

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010.04.09

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2008/069209 2008.10.23

(87) PCT申请的公布数据

W02009/054441 JA 2009.04.30

(71) 申请人 株式会社 JMS

地址 日本广岛县

(72) 发明人 伊东圭子 平井聪 冲津摄

冈本恭典

(74) 专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事
务所(普通合伙) 11277

代理人 刘新宇 张会华

(51) Int. Cl.

B04B 5/02 (2006.01)

A61M 1/00 (2006.01)

C12M 1/10 (2006.01)

C12N 1/02 (2006.01)

G01N 1/10 (2006.01)

C12N 5/06 (2006.01)

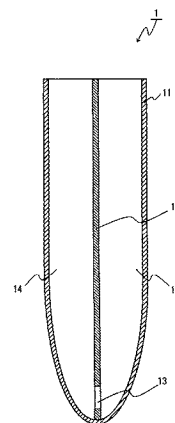
权利要求书 6 页 说明书 24 页 附图 17 页

(54) 发明名称

分离容器、配件及分离方法

(57) 摘要

本发明提供分离容器、配件及分离方法。该分离容器能够防止无用的成分混入。该分离容器(1)用于通过离心分离自试样中分离出分离对象物并使其聚集到分离容器的底部,其特征在于,具有容器主体(11)和划分部,上述容器主体(11)是上端开口且下端为底部的、在轴线方向上纵长的筒状容器,上述划分部具有沿着上述容器主体的上述轴线方向形成的分隔壁(12),上述容器主体(11)的内部被上述分隔壁(12)划分为试样导入室(14)及分离对象物导出室(15),上述试样导入室(14)与上述分离对象物导出室(15)利用分隔壁(12)下部的通孔(13)相连通,能够从上述开口部向上述分离对象物导出室(15)的下部插入采取管,能够利用上述采取管采取位于上述分离对象物导出室(15)下部的上述分离对象物而将其回收上述容器主体(11)外。



1. 一种分离容器,该分离容器用于通过离心分离自试样中分离出分离对象物并使其聚集到分离容器的底部,其特征在于,

该分离容器具有容器主体和划分部;

上述容器主体是上端开口且下端为底部的、在轴线方向上纵长的筒状容器;

上述划分部具有沿着上述容器主体的上述轴线方向形成的分隔壁;

上述容器主体的内部被上述分隔壁划分为两个以上的室;

被上述分隔壁划分而形成的两个以上的室中的至少一个是试样导入室;

剩余的室中的至少一个是分离对象物导出室;

上述试样导入室与上述分离对象物导出室能够在各自的下部相连通;

上述试样导入室与上述分离对象物导出室都能够填充离心处理液;

能够从上述开口部向上述分离对象物导出室中插入采取管,能够利用上述采取管采取上述分离对象物导出室内的上述分离对象物而将其回收到上述容器主体外。

2. 根据权利要求1所述的分离容器,其特征在于,

上述分隔壁是与上述容器主体内部的截面形状大致相同形状的平板状的分隔壁;

在上述分隔壁的下部形成有通孔;

利用上述通孔,能够将上述试样导入室与上述分离对象物导出室相连通。

3. 根据权利要求1所述的分离容器,其特征在于,

上述分隔壁是与上述容器主体内部的截面形状大致相同形状的平板状的分隔壁;

上述分隔壁的高度小于上述容器主体的深度,在上述分隔壁的底边的下侧,由上述分隔壁的底边和上述容器主体的内壁形成通孔;

利用上述通孔,能将上述试样导入室与上述分离对象物导出室相连接。

4. 根据权利要求1所述的分离容器,其特征在于,

上述分隔壁相对于上述容器主体内部的径向中心偏向上述试样导入室侧地配置,上述分隔壁是自其长度方向的中途朝向上述试样导入室侧倾斜的形状。

5. 根据权利要求1所述的分离容器,其特征在于,

上述划分部还具有分隔壁固定部,利用上述分隔壁固定部将上述分隔壁支承固定于上述容器主体内部。

6. 根据权利要求1所述的分离容器,其特征在于,

上述划分部具有第一内容器;

上述内容器是在轴线方向上纵长的筒状,而且具有能够插入到上述容器主体内部的外径及高度;

上述内容器的上部开口,上述内容器的下部开口或者在上述内容器的下部形成有通孔;

上述内容器的外周面的一部分的形状是与上述容器主体的内周面的一部分的形状大致相同的形状;

上述内容器的外周面的其他部分的形状是平面形状;

上述内容器的平面形状的侧壁部分是上述分隔壁;

将上述内容器以上述内容器的外周面与上述容器主体内周面的相同形状的部分互相接触的状态、且上述内容器的平面形状的外周面与上述容器主体的除上述相同形状部分之

外的内周面隔开一定距离的状态配置在上述容器主体内；

上述内容器具有内容器固定部,利用上述内容器固定部将上述内容器支承固定在上述容器主体内；

上述内容器内部的室是上述试样导入室；

由上述内容器的平面形状的外周面和上述容器主体内周面的除上述接触的面之外的面形成的室是上述分离对象物导出室。

7. 根据权利要求 6 所述的分离容器,其特征在于,

上述内容器的平面形状的外周面是自上述轴线方向的中途朝向上述内容器内部倾斜的形状。

8. 根据权利要求 1 所述的分离容器,其特征在于,

上述划分部具有第二内容器；

上述内容器是在轴线方向上纵长的筒状,而且具有小于上述容器主体的内径的外径和小于上述容器主体的深度的高度；

上述内容器的上部开口,上述内容器的下部开口或者在上述内容器的下部形成有通孔；

上述内容器的整个侧壁是上述分隔壁；

将上述内容器以上述内容器的外周面与上述容器主体的内周面隔开一定距离的状态配置在上述容器主体内；

上述内容器具有内容器固定部,利用上述内容器固定部将上述内容器支承固定在上述容器主体内；

上述内容器内部的室是上述试样导入室；

由上述内容器的外周面和上述容器主体的内周面形成的室是上述分离对象物导出室。

9. 根据权利要求 1 所述的分离容器,其特征在于,

该分离容器具有能够将上述试样导入室与上述分离容器外部相连通的通孔和将上述分离对象物导出室与上述分离容器外部相连通的通孔中的至少一个。

10. 根据权利要求 1 所述的分离容器,其特征在于,

替代上述划分部而具有第三内容器；

上述内容器是在轴线方向上纵长的筒状,而且具有能够插入到上述容器主体内部的外径及高度；

上述内容器的上部开口,上述内容器的下部开口或者在上述内容器的下部形成有通孔；

上述内容器的外周面形状是与上述容器主体的内周面形状大致相同的形状；

上述内容器在插入到上述容器主体内部的情况下,通过上述内容器外周面抵接于上述容器主体内周面而被支承固定在上述容器主体内部；

上述内容器具有正压产生部；

上述正压产生部相对于上述内容器的上部开口能自由装卸；

在将上述内容器插入到上述容器主体内的状态下,向上述内容器内部导入上述试样,通过离心分离使上述试样中的分离对象物移动到上述内容器的下部,在该状态下,将上述内容器从上述容器主体中取出,利用由上述正压产生部产生的压力,能够从上述内容器的

下部开口导出上述分离对象物。

11. 根据权利要求 1 所述的分离容器,其特征在于,
该分离容器还包括盖部,上述盖部能够堵塞上述容器主体的上端开口。

12. 根据权利要求 1 所述的分离容器,其特征在于,
该分离容器的用途是用于自试样分离精子。

13. 根据权利要求 12 所述的分离容器,其特征在于,
在上述分离对象物导出室中注入有液体的情况下,沉淀到上述分离对象物导出室的下部而被分离出的精子在上述液体中游动而浮起到上述分离对象物导出室的上部,从而能够采取并回收上述浮起的精子。

14. 一种配件,该配件用于权利要求 1 所述的分离容器,其特征在于,
上述配件具有划分部;
上述划分部具有沿着上述容器主体的上述轴线方向形成的分隔壁;
上述容器主体的内部能够被上述分隔壁划分为两个以上的室;
被上述划分部的上述分隔壁划分而形成的两个以上的室中的至少一个为试样导入室;

剩余的室中的至少一个为分离对象物导出室;

上述试样导入室与上述分离对象物导出室能够在各自的下部相连通。

15. 根据权利要求 14 所述的配件,其特征在于,
上述分隔壁是与上述容器主体内部的截面形状大致相同形状的平板状的分隔壁;
在上述分隔壁的下部形成有通孔;

利用上述通孔,能够将上述试样导入室与上述分离对象物导出室相连通。

16. 根据权利要求 14 所述的配件,其特征在于,
上述分隔壁是与上述容器主体内部的截面形状大致相同形状的平板状的分隔壁;
上述分隔壁的高度小于上述容器主体的深度,在上述分隔壁的底边的下侧,由上述分隔壁的底边和上述容器主体的内壁形成通孔;

利用上述通孔,能将上述试样导入室与上述分离对象物导出室相连接。

17. 根据权利要求 14 所述的配件,其特征在于,
上述分隔壁能相对于上述容器主体内部的径向中心偏向上述试样导入室侧地配置,上述分隔壁是自其长度方向的中途朝向上述试样导入室侧倾斜的形状。

18. 根据权利要求 14 所述的配件,其特征在于,
上述划分部还具有分隔壁固定部,利用上述分隔壁固定部能将上述分隔壁支承固定于上述容器主体内部。

19. 根据权利要求 14 所述的配件,其特征在于,
上述划分部具有第一内容器;
上述内容器是在轴线方向上纵长的筒状,而且具有能够插入到上述容器主体内部的外径及高度;

上述内容器的上部开口,上述内容器的下部开口或者在上述内容器的下部形成有通孔;

上述内容器的外周面的一部分的形状是与上述容器主体的内周面的一部分的形状大

致相同的形状；

上述内容器的外周面的其他部分的形状是平面形状；

上述内容器的平面形状的侧壁部分是上述分隔壁；

能够将上述内容器以上述内容器的外周面与上述容器主体内周面的相同形状的部分互相接触的状态、且上述内容器的平面形状的外周面与上述容器主体的除上述相同形状部分之外的内周面隔开一定距离的状态配置在上述容器主体内；

上述内容器具有内容器固定部，能够利用上述内容器固定部将上述内容器支承固定在上述容器主体内；

上述内容器内部的室是上述试样导入室；

由上述内容器的平面形状的外周面和上述容器主体内周面的除上述接触的面之外的面形成的室是上述分离对象物导出室。

20. 根据权利要求 19 所述的配件，其特征在于，

上述内容器的平面形状的外周面是自上述轴线方向的中途朝向上述内容器内部倾斜的形状。

21. 根据权利要求 14 所述的配件，其特征在于，

上述划分部具有第二内容器；

上述内容器是在轴线方向上纵长的筒状，而且具有小于上述容器主体的内径的外径和小于上述容器主体的深度的高度；

上述内容器的上部开口，上述内容器的下部开口或者在上述内容器的下部形成有通孔；

上述内容器的整个侧壁是上述分隔壁；

能够将上述内容器以上述内容器的外周面与上述容器主体的内周面隔开一定距离的状态配置在上述容器主体内；

上述内容器具有内容器固定部，能够利用上述内容器固定部将上述内容器支承固定在上述容器主体内；

上述内容器内部的室是上述试样导入室；

由上述内容器的外周面和上述容器主体的内周面形成的室是上述分离对象物导出室。

22. 根据权利要求 14 所述的配件，其特征在于，

替代上述划分部而具有第三内容器；

上述内容器是在轴线方向上纵长的筒状，而且具有能够插入到上述容器主体内部的外径及高度；

上述内容器的上部开口，上述内容器的下部开口或者在上述内容器的下部形成有通孔；

上述内容器的外周面形状是与上述容器主体的内周面形状大致相同的形状；

上述内容器在插入到上述容器主体内部的情况下，能够通过上述内容器外周面抵接于上述容器主体内周面而被支承固定在上述容器主体内部；

上述内容器具有正压产生部；

上述正压产生部相对于上述内容器的上部开口能自由装卸。

23. 根据权利要求 14 所述的配件，其特征在于，

该配件的用途是用于自试样分离精子。

24. 一种分离方法,该分离方法用于自试样分离出分离对象物,该分离方法具有下述(A)~(D)的工序,

(A) 使用权利要求1所述的分离容器,向上述分离容器的上述试样导入室及上述分离对象物导出室这两个室中填充离心处理液;

(B) 向上述(A)工序的上述试样导入室中导入上述试样;

(C) 对上述(B)工序后的上述分离容器进行离心分离,使分离对象物自上述试样分离而移动到上述分离对象物导出室的下部;

(D) 在上述(C)工序后的上述分离容器中,从上述分离容器的上述开口部向上述分离对象物导出室中插入采取管,利用上述采取管采取上述分离对象物导出室内的上述分离对象物而将其回收到上述容器主体外。

25. 根据权利要求24所述的分离方法,其特征在于,

上述离心处理液是从由密度梯度载体、培养基和缓冲液构成的组中选出的至少一种。

26. 根据权利要求24所述的分离方法,其特征在于,

上述离心处理液是密度梯度载体;

在上述(B)工序中,在上述试样导入室的上述密度梯度载体上叠加上述试样。

27. 根据权利要求24所述的分离方法,其特征在于,

上述分离对象物是精子;

在上述(C)工序中,对上述(B)工序后的上述分离容器进行离心分离,使上述试样中的精子沉淀到上述试样导入室的下部;

在上述(D)工序中,在上述(C)工序后的上述分离容器中,从上述分离容器的上述开口部向上述分离对象物导出室中插入采取管,利用上述采取管采取上述分离对象物导出室内的上述精子而将其回收到上述容器主体外。

28. 根据权利要求24所述的分离方法,其特征在于,

上述分离对象物是精子;

在上述(C)工序中,对上述(B)工序后的上述分离容器进行离心分离,使上述试样中的精子沉淀到上述试样导入室的下部;

在上述(D)工序中,采取并回收上述(C)工序后的上述分离容器中的、从上述试样导入室的下部游动到上述分离对象物导出室的上部的精子。

29. 根据权利要求28所述的分离方法,其特征在于,

在上述(C)工序中,在上述离心分离之后除去上清的上述离心处理液,接着,将能够供精子游动的液体填充于上述试样导入室及分离对象物导出室这两个室中;

在上述(D)工序中,采取并回收上述(C)工序后的上述分离容器中的、从上述试样导入室的下部游动到上述分离对象物导出室的上部的精子。

30. 根据权利要求27所述的分离方法,其特征在于,

上述试样是精液;

在上述(C)工序中,对上述(B)工序后的上述分离容器进行离心分离,使上述试样中的精子沉淀到上述试样导入室的下部;

在上述(D)工序中,在上述(C)工序后的上述分离容器中,将采取管从上述分离容器的

上述开口部插入到上述分离对象物导出室的下部,利用上述采取管采取位于上述分离对象物导出室的下部的含有上述精子的精液内固态物,在将上述含有精子的精液内固态物保持于上述采取管内的状态下,将上述采取管从上述容器主体中取出;

该分离方法还具有下述 (E) ~ (G) 工序:

(E) 在上述 (A) 工序的分离容器之外,另取新的权利要求 1 所述的分离容器作为新的分离容器,向上述新的分离容器的上述试样导入室及上述分离对象物导出室这两个室中填充能够供精子游动的液体;

(F) 在上述 (E) 工序后的上述新的分离容器中,将上述 (D) 工序后的上述采取管从上述新的分离容器的上述开口部插入到上述试样导入室的下部,将上述采取管内的上述含有精子的精液内固态物导出到上述试样导入室的下部;

(G) 在上述 (F) 工序后的上述新的分离容器中,采取并回收从上述试样导入室的下部游动到上述分离对象物导出室的上部的精子。

31. 根据权利要求 24 所述的分离方法,其特征在于,

上述分离容器是权利要求 6 或 8 所述的分离容器;

在上述 (C) 工序之后且上述 (D) 工序之前,在维持上述分离容器中的上述第一内容器内部或者第二内容器内部的气密性的状态下,将上述第一内容器或者第二内容器取出到上述分离容器的外部。

32. 根据权利要求 24 所述的分离方法,其特征在于,

上述分离容器是权利要求 10 所述的分离容器;

在上述 (D) 工序中,在上述 (C) 工序后的上述分离容器中,在上述内容器的上部开口安装上述正压产生部,将上述内容器从上述容器主体中取出,利用由上述正压产生部产生的压力,从上述内容器的下部开口导出并回收上述分离对象物。

分离容器、配件及分离方法

技术领域

[0001] 本发明涉及分离容器、配件及分离方法。

背景技术

[0002] 对于不育症,据说被认为由男性方面的原因导致的情况占 50% 以上。作为男性不育症,例如可列举造精功能障碍及性功能障碍。作为从精液方面诊断出的男性不育症,可列举出精液中的精子浓度较低的缺精子症、精液中完全不存在精子的无精子症、精子缺乏运动能力的精子无力症等。对于这些男性不育症,有以荷尔蒙疗法等谋求精子增加的方法。在精索静脉曲张等阻塞性疾病的情况下,可应用输精管复通术等手术疗法。在利用这些疗法无法获得效果的情况下、无精子症的情况下,可应用人工授精法 (artificial insemination :AI)、体外受精法 (in vitro fertilization :IVF) 及卵胞浆内单精子注射法 (intracytoplasmic sperm injection :ICSI) 等辅助生殖医疗 (Assisted Reproductive Technology :ART)。

[0003] 作为供辅助生殖医疗的精子调制方法,可列举密度梯度离心的分离法 (密度梯度离心法) 及利用了精子运动性的分离法 (上游法, swim up)。前者的方法通常使用珀可 (percoll)。具体地讲是这样的方法:在珀可中叠加精液或睾丸组织,利用离心分离形成密度梯度,除去精液或睾丸组织中所含有的杂质,仅将成熟的精子分离到最下层。在该操作过程中,精子被清洗及浓缩,精子的运动率及浓度升高。后者的方法是这样的方法:首先,通过离心分离从精液中除去精液中的除精子之外的液体成分即精浆,使含有精子的精液内固态物的浓度处于较高的状态。接着,除去上清 (精浆),然后使含有上述精子的精液内固态物沉入到加入有培养基的试管等容器的底部,仅是良好且高活性的精子以直线运动游动到上述培养基的上部而浮起,从而获得成熟运动精子。在这些方法中,通过对精子进行清洗及浓缩,除了能增加受精机会、提高受精几率之外,还能够除去成为受精障碍的精浆、杂菌等。

[0004] 但是,在前者即密度梯度离心法中,存在这样的问题:在从离心管的上部开口插入吸液管来采取沉淀到离心管底部的精子时,存在于珀可的中层附近的成分会附着到吸液管上而混入精子中。在珀可的中层附近存在精浆或者睾丸组织成分,根据情况不同也会存在细菌、病毒。精浆及睾丸组织成分的混入会导致精子稀释化,有可能影响精子的运动性。另外,细菌或者病毒的混入有可能影响受精卵及出生的孩子的安全性,另外,也有可能影响调制精子的操作者的安全性。另外,鉴于相同的理由,后者即上游法也可能产生同样的影响。为了解决该问题,提出了适用于密度梯度离心法的精子采取用具。

[0005] 在专利文献 1 中公开有将玻璃制的离心管的底部细径化、在上述底部形成有容易折断的脆弱部的采取器具。该采取器具首先通过离心分离使精子沉淀之后再在上部开口安装滴管胶帽。然后,折断上述底部的上述脆弱部而使上述采取器具的下端开口,接着压缩上述滴管胶帽而在上述采取器具内部产生正压,将沉淀的精子从上述下端的开口导出到外部。另外,在专利文献 2 中公开了一种改良了上述专利文献 1 的采取器具的采取器具,该采取器具包括保护具有上述脆弱部的细径的底部的保持器具。但是,专利文献 1 及 2 所公开

的采取器具由于折断上述脆弱部而导出精子,因此,折断时产生的碎片有可能混入到精子中。另外,在上述采取器具中,由于需要进行折断操作,因此,若操作者误操作有可能伤害手指等。

[0006] 在专利文献 3 中公开有在容器主体中插入有内筒的采取器具。在该采取器具中,内筒的底部开口,在离心分离时,用塞子堵塞上述开口。在用塞子堵塞了上述内筒的开口的状态下,向上述容器主体与上述内筒之间加入珀可,在珀可上叠加试样,利用离心分离使精子沉淀到上述容器主体的底部。然后,向上述内筒中插入吸液管,利用上述吸液管的前端将上述塞子向上述容器主体侧挤出,而使上述吸液管前端移动到容器主体的底部来吸引并采取精子。另外,在专利文献 4 中公开了一种改良了上述专利文献 3 的采取器具的采取器具,该改良的采取器具将塞子前端形状做成尖角形状,在上述塞子自上述内筒下端的开口脱落而落下到上述容器主体底部时,上述塞子从脱落位置向左右任一方倒下。在改良的采取器具中,能够不受脱落的塞子妨碍地将吸液管插入到容器主体底部。但是,在专利文献 3 及 4 所公开的采取器具中,内筒的下端开口被塞子堵塞,但在离心处理时,塞子有可能因离心力而脱落。

[0007] 在专利文献 5 中公开有在离心管中配置有采取管的采取器具。在该采取器具中,在离心分离之后,在上述采取管上连接注射器,从而来吸引采取沉淀到上述离心管底部的精子。但是,在该采取器具中,由于上述采取管在一点被支承,因此,有可能因离心分离时的离心力而脱落。另外,由于上述采取管的前端位于上述离心管的底部,因此,在离心分离时,也有可能由上述采取管的前端使精子受到物理损伤。

[0008] 在专利文献 6 中公开有在有底管中能装卸地配置前端及后端开口的管体的采取器具。在该采取器具中,向上述有底管及上述管体中填充珀可,在位于内侧的上述管体的珀可上叠加试样并进行离心分离,使精子沉淀到位于外侧的上述有底管的底部。然后,在拆下上述管体之后,利用吸液管采取上述有底管的底部的精子。但是,在该采取器具中,需要进行拆下上述管体这样的繁琐的操作。

[0009] 这些采取器具的问题是在辅助生殖医疗过程中调制精子时的问题,但在利用离心分离将分离对象物自试样分离的领域中也存在共同的问题。

[0010] 专利文献 1:日本特开 2000-288082 号公报

[0011] 专利文献 2:日本特开 2006-305237 号公报

[0012] 专利文献 3:日本特开平 9-285740 号公报

[0013] 专利文献 4:日本特开 2001-46915 号公报

[0014] 专利文献 5:日本特开 2004-313500 号公报

[0015] 专利文献 6:再公表特许 W02005/030399 号公报

发明内容

[0016] 因此,本发明的目的在于提供一种能够防止无用成分混入、在离心时构件不会脱落且安全性优良、能够以简单的操作自试样分离出分离对象物的分离容器。

[0017] 为了达到上述目的,本发明的分离容器用于通过离心分离自试样中分离出分离对象物并使其聚集到分离容器的底部,其特征在于,

[0018] 该分离容器具有容器主体和划分部,

[0019] 上述容器主体是上端开口且下端为底部的、在轴线方向上纵长的筒状容器，

[0020] 上述划分部具有沿着上述容器主体的上述轴线方向形成的分隔壁，

[0021] 上述容器主体的内部被上述分隔壁划分为两个以上的室，

[0022] 被上述分隔壁划分而形成的两个以上的室中的至少一个是试样导入室，

[0023] 剩余的室中的至少一个是分离对象物导出室，上述试样导入室与上述分离对象物导出室能够在各自的下部相连通，

[0024] 上述试样导入室与上述分离对象物导出室都能够填充离心处理液，

[0025] 能够从上述开口部向上述分离对象物导出室中插入采取管，能够利用上述采取管采取上述分离对象物导出室内的上述分离对象物而将其回收到上述容器主体外。

[0026] 如上所述，在本发明的分离容器中，利用上述划分部将容器内部划分为上述试样导入室及上述分离对象物导出室这两个室，而且，上述两个室能够在其下部相连通。因而，在将试样放入到上述试样导入室中进行离心分离时，分离对象物沉淀到上述分离容器主体的下部、即上述试样导入室及上述分离对象物导出室这两个室的下部或者至少沉淀到分离对象物导出室的下部。在试样含有无用成分的情况下，在上述离心分离过程中，在上述试样导入室中，例如在上层或中层存在来自上述试样的无用成分，但在上述分离对象物导出室中不存在上述来自试样的无用成分。因而，若向上述分离对象物导出室中插入采取管而采取并回收沉淀的分离对象物，则能够防止上述来自试样的杂质等无用成分混入地获得分离对象物。另外，采用本发明的分离容器，能够从上述试样中浓缩上述分离对象物。若将本发明的分离容器例如用于精子的清洗及浓缩，则能够防止来自精液或睾丸组织的无用成分、细菌等杂质混入地获得浓缩精子。另外，本发明的分离容器也能够如后所述地应用于上游法。在应用于上游法的情况下，首先，向试样导入室中导入试样并进行离心分离，则成熟精子沉淀到容器主体下部、即上述试样导入室及上述分离对象物导出室这两个室的下部或者至少沉淀到分离对象物导出室的下部。在上述试样导入室中存在有来自试样的杂质，但在上述分离对象物导出室中不存在杂质。由于成熟精子在不存在杂质的上述分离对象物导出室中游动而浮起，因此，只要采取回收该浮起的精子，就能够防止杂质混入地获得成熟精子。而且，由于本发明的分离容器能够采取简单且牢固的构造，因此，能够防止离心分离时的构件脱落，而且，能够以简单的操作采取回收分离对象物。

附图说明

[0027] 图 1 是表示本发明实施例 1 的分离容器的构造的剖视图。

[0028] 图 2 的 (A) 及 (B) 是表示使用实施例 1 的分离容器自试样分离精子的方法的例子的剖视图。

[0029] 图 3 是表示本发明实施例 2 的分离容器的容器主体的一个例子的主视图。

[0030] 图 4 的 (A) 是实施例 2 的配件的立体图，图 4 的 (B) 是本例子的配件的主视图，图 4 的 (C) 是沿图 4 的 (A) 的 I-I 方向看到的剖视图，图 4 的 (D) 是本例子的配件的俯视图，图 4 (E) 是表示本例子的配件的另一方式的立体图。

[0031] 图 5 的 (A) 是在实施例 2 中将配件插入到容器主体 100 中的状态的主视图，图 5 的 (B) 是沿图 4 的 (A) 的 I-I 方向看到的剖视图。

[0032] 图 6 的 (A) 是实施例 3 的配件的立体图，图 6 的 (B) 是本例子的配件的主视图，图

6 的 (C) 是沿图 6 的 (A) 的 I-I 方向看到的剖视图,图 6 的 (D) 是本例子的配件的俯视图。

[0033] 图 7 的 (A) 是在实施例 3 中将配件插入到容器主体 100 中的状态的主视图,图 7 的 (B) 是沿图 6 的 (A) 的 I-I 方向看到的剖视图。

[0034] 图 8 的 (A) 是实施例 4 的配件的立体图,图 8 的 (B) 是本例子的配件的主视图,图 8(C) 是沿图 8 的 (A) 的 I-I 方向看到的剖视图,图 8(D) 是本例子的配件的俯视图。

[0035] 图 9 的 (A) 是在实施例 4 中将配件插入到容器主体 100 中的状态的主视图,图 9 的 (B) 是沿图 8 的 (A) 的 I-I 方向看到的剖视图。

[0036] 图 10 的 (A) 是实施例 5 的配件的立体图,图 10 的 (B) 是沿图 10 的 (A) 的 I-I 方向看到的剖视图。

[0037] 图 11 是沿图 10 的 (A) 的 I-I 方向看到的剖视图。

[0038] 图 12 的 (A) 是表示本发明实施例 6 的分离容器的构造的剖视图,图 12 的 (B) 及 (C) 是表示使用实施例 6 的分离容器自试样分离精子的方法的例子的剖视图。

[0039] 图 13 的 (A) 是实施例 6 的配件的立体图,图 13 的 (B) 是本例子的配件的主视图,图 13 的 (C) 是沿图 13 的 (A) 的 I-I 方向看到的剖视图,图 13 的 (D) 是本例子的配件的俯视图。

[0040] 图 14 的 (A) 是在实施例 6 中将配件插入到容器主体 100 中的状态的主视图,图 14 的 (B) 是沿图 13 的 (A) 的 I-I 方向看到的剖视图。

[0041] 图 15 的 (A) 及 (B) 是表示实施例 6 中的另一构造的配件的立体图。

[0042] 图 16 的 (A) 及 (B) 是表示实施例 6 中的又一构造的配件的立体图。

[0043] 图 17 的 (A) 是表示本发明实施例 8 的配件的构造的剖视图。图 17 的 (B)、(C) 及 (D) 是表示使用本例子的分离容器自试样分离精子的方法的例子的剖视图。

[0044] 图 18 的 (A) 是将本发明实施例 9 的分离容器的构造分离表示的立体图,图 18 的 (B) 是沿图 18 的 (A) 的 I-I 方向看到的剖视图。

[0045] 图 19 是表示使用实施例 9 的分离容器自试样分离精子的方法的例子的剖视图。

[0046] 图 20 是表示使用本发明的实施例 9 的另一分离容器自试样分离精子的方法的例子的剖视图。

具体实施方式

[0047] 在本发明中,“试样导入室及分离对象物导出室能够相连通”的意思是指,例如,可以是上述试样导入室与上述分离对象物导出室利用形成在它们之间的分隔壁上的通孔等从最初就相连通,也可以是预先将上述试样导入室与上述分离对象物导出室以完全隔离的状态形成,根据需要再使它们相连通。在后者的情况下,使上述试样导入室与上述分离对象物导出室相连通的方法并没有特别的限制,例如可列举利用吸液管等采取管在上述试样导入室与上述分离对象物导出室之间的分隔壁上开孔的方法等。

[0048] 分离容器

[0049] 本发明的分离容器用于如上所述地通过离心分离自试样中分离出分离对象物并使其聚集到分离容器的底部,其特征在于,

[0050] 该分离容器具有容器主体和划分部,

[0051] 上述容器主体是上端开口且下端为底部的、在其轴线方向上纵长的筒状容器,

- [0052] 上述划分部具有沿着上述容器主体的上述轴线方向形成的分隔壁，
- [0053] 上述容器主体的内部被上述分隔壁划分为两个以上的室，
- [0054] 被上述分隔壁划分而形成的两个以上的室中的至少一个是试样导入室，剩余的室中的至少一个是分离对象物导出室，
- [0055] 上述试样导入室与上述分离对象物导出室能够在各自的下部相连通，
- [0056] 上述试样导入室与上述分离对象物导出室都能够填充离心处理液，
- [0057] 能够从上述开口部向上述分离对象物导出室中插入采取管，能够利用上述采取管采取上述分离对象物导出室内的上述分离对象物并将其回收到上述容器主体外。
- [0058] 作为本发明的分离容器，例如可列举如下所示的第一～第四分离容器。另外，本发明的分离容器并不限于这些方式。
- [0059] 本发明的第一分离容器是具有与上述容器主体的内部截面形状大致相同形状的平板状的分隔壁的方式。
- [0060] 作为本发明的第一分离容器，例如可列举这样的方式：上述分隔壁是与上述容器主体的内部截面形状大致相同形状的平板状的分隔壁，在上述分隔壁的下部形成有通孔，能利用上述通孔使上述试样导入室与上述分离对象物导出室相连通。
- [0061] 另外，本发明的第一分离容器例如可列举这样的方式：替代上述分隔壁下部的通孔，而具有由上述分隔壁的底边和上述容器主体的内壁形成的通孔，或者在形成上述分隔壁下部的通孔的基础上，进一步具有由上述分隔壁的底边和上述内壁形成的通孔。即，作为本发明的第一分离容器，例如也可以是这样的方式：上述分隔壁是与上述容器主体内部的截面形状大致相同形状的平板状的分隔壁，上述分隔壁的高度小于上述容器主体的深度，在上述分隔壁的底边的下侧，由上述分隔壁的底边和上述容器主体的内壁形成通孔，能利用上述通孔使上述试样导入室与上述分离对象物导出室相连接。
- [0062] 在本发明的第一分离容器中，上述分隔壁例如也可以相对于上述容器主体内部的径向中心偏向上述试样导入室侧地配置，上述分隔壁也可以是自其长度方向的中途朝向上述试样导入室侧倾斜的形状。采用本方式，在将本发明的分离容器应用于例如利用上游法对精子进行清洗浓缩的情况下，能够进一步提高成熟精子的回收效率。
- [0063] 本发明的第一分离容器优选为，上述划分部还具有分隔壁固定部，利用上述分隔壁固定部将上述分隔壁支承固定于上述容器主体内部。上述划分部例如也可以利用上述分隔壁自身支承固定在上述容器主体内，但若另外使用上述分隔壁固定部支承固定上述分隔壁，能够进一步防止例如离心分离时分隔壁的脱落。
- [0064] 本发明的第二分离容器是上述划分部具有如下所示的第一内容器的方式。
- [0065] 作为本发明的第二分离容器，例如可列举这样的方式：
- [0066] 上述划分部具有第一内容器，
- [0067] 上述内容器是在轴线方向上纵长的筒状，而且，具有能够插入到上述容器主体内部的外径及高度，
- [0068] 上述内容器的上部开口，上述内容器的下部开口，或者在上述内容器的下部形成有通孔，
- [0069] 上述内容器外周面的一部分的形状是与上述容器主体的内周面的一部分的形状大致相同的形状，

- [0070] 上述内容器的外周面的其他部分的形状是平面形状，
- [0071] 上述内容器的平面形状的侧壁部分是上述分隔壁，
- [0072] 将上述内容器以上述内容器的外周面与上述容器主体内周面的相同形状部分互相接触的状态、且上述内容器的平面形状的外周面与上述容器主体的除上述相同形状部分之外的内周面隔开一定距离的状态配置在上述容器主体内，
- [0073] 上述内容器具有内容器固定部，利用上述内容器固定部将上述内容器支承固定在上述容器主体内，
- [0074] 上述内容器内部的室是上述试样导入室，
- [0075] 由上述内容器的平面形状的外周面和上述容器主体内周面的除上述接触的面之外的面形成的室是上述分离对象物导出室。
- [0076] 在本发明的第二分离容器中，上述内容器的平面形状的外周面也可以是自上述轴线方向的中途朝向上述内容器内部倾斜的形状。采用本方式，在将本发明的分离容器例如应用于利用上游法对精子进行清洗浓缩的情况下，能够进一步提高成熟精子的回收效率。
- [0077] 本发明的第三分离容器是上述划分部具有如下所示的第二内容器的方式。
- [0078] 作为本发明的第三分离容器，例如可列举这样的方式：
- [0079] 上述划分部具有第二内容器，
- [0080] 上述内容器是在轴线方向上纵长的筒状，而且，上述内容器具有小于上述容器主体的内径的外径和小于上述容器主体的深度的高度，
- [0081] 上述内容器的上部开口，上述内容器的下部开口，或者在上述内容器的下部形成有通孔，
- [0082] 上述内容器的整个侧壁是上述分隔壁，
- [0083] 将上述内容器以上述内容器的外周面与上述容器主体的内周面隔开一定距离的状态配置在上述容器主体内，
- [0084] 上述内容器具有内容器固定部，利用上述内容器固定部将上述内容器支承固定在上述容器主体内，
- [0085] 上述内容器内部的室是上述试样导入室，
- [0086] 由上述内容器的外周面和上述容器主体的内周面形成的室是上述分离对象物导出室。
- [0087] 本发明的第四分离容器是替代上述划分部而具有如下所示的第三内容器的方式。
- [0088] 作为本发明的第四分离容器，例如可以是这样的方式：
- [0089] 替代上述划分部而具有第三内容器，
- [0090] 上述内容器是在轴线方向上纵长的筒状，而且，具有能够插入到上述容器主体内部的外径及高度，
- [0091] 上述内容器的上部开口，上述内容器的下部开口，或者在上述内容器的下部形成有通孔，
- [0092] 上述内容器的外周面形状是与上述容器主体的内周面形状大致相同的形状，
- [0093] 在将上述内容器插入到上述容器主体内部时，上述内容器外周面与上述容器主体内周面相抵接，从而将上述内容器支承固定在上述容器主体内部，
- [0094] 上述内容器具有正压产生部，

[0095] 上述正压产生部相对于上述容器的上部开口能自由装卸，

[0096] 在将上述容器插入到上述容器主体内的状态下，向上述容器内部导入上述试样，利用离心分离使上述试样中的分离对象物移动到上述容器的下部，在该状态下，从上述容器主体中取出上述容器，利用由上述正压产生部产生的压力能从上述容器的下部开口导出上述分离对象物。

[0097] 在本发明的分离容器中，例如，上述分隔壁固定部或者上述容器固定部例如可以通过将整个上述固定部插入到上述容器主体内而将上述分隔壁或者上述容器支承固定在上述容器主体内，也可以通过将上述固定部的一部分插入到上述容器主体内而将上述分隔壁或者上述容器支承固定在上述容器主体内。

[0098] 在本发明的分离容器中，上述划分部（例如上述分隔壁或者上述第一、第二或第三容器）例如可以是分别与上述容器主体一体化的方式，也可以是能够相对于上述容器主体装卸的方式。在后者的情况下，优选将后述的本发明的配件作为具有上述划分部的构件安装于容器主体中。

[0099] 在本发明的分离容器中，上述划分部也可以还具有把持部。上述把持部例如优选为，在将上述划分部安装于上述容器主体中时，上述把持部露出到上述容器主体的外部。在上述划分部能如上所述地相对于上述容器主体装卸时，通过手持露出的上述把持部，能更容易进行上述划分部相对于上述容器主体的装卸操作。

[0100] 本发明的分离容器优选还包括能够堵塞上述容器主体的上端开口的盖部。通过这样地具有盖部，例如能够进一步防止填充于上述分离容器内部的离心处理液、试样等飞散到外部以及防止杂质从外部混入到上述分离容器内部。

[0101] 上述盖部例如可以是与上述容器主体局部相连结的方式，也可以是相对于上述容器主体独立的构件，在上述盖部是相对于上述容器主体独立的构件的情况下，在使用时将上述盖部安装于上述容器主体上。另外，在具有上述容器的第二、第三及第四分离容器的情况下，上述盖部除上述方式之外，例如也可以是安装于上述容器上的方式。作为具体例子，在上述第二及第三分离容器的情况下，上述盖部例如可以是与内容器局部相连结的方式，也可以是相对于上述内容器独立的构件，在上述盖部是相对于上述内容器独立的构件的情况下，在使用时将上述盖部安装于上述内容器上。在上述第四分离容器的情况下，上述盖部例如可列举出是相对于上述容器主体及上述内容器独立的构件，在使用时将上述盖部安装于上述内容器上的方式。上述盖部的安装方式并没有特别的限制，例如可列举出螺纹接合、咬合、嵌合、压接等。

[0102] 在本发明的分离容器中，在上述第一、第二及第三内容器能如上所述地相对于上述容器主体装卸的情况下，优选如后所述地在离心分离后将上述内容器从上述容器主体中取出。通过取出上述内容器，能更容易地向上述容器主体内部插入用于回收分离对象物的采取管。由此，也能够降低填充于上述容器主体的上述分离对象物导出室中的离心处理液的量。此时，例如优选防止残存于上述内容器内部的上述试样导入室中的液体（例如含有杂质的试样等）因取出上述内容器而从上述内容器下部的通孔或开口混入到上述容器主体内部的含有分离对象物的离心处理液中。因此，在采用该方法时，例如优选将上述盖部安装于上述内容器上，而且通过上述内容器上部的开口具体地讲是上述试样导入室的上部开口与上述该盖部的接触而实际上堵塞上部开口。采用该方式，由于上述容器的内部被保

持气密性,因此,能够充分防止上述内容器内部的试样导入室的含有杂质的液体从上述内容器下部的通孔或开口泄漏。

[0103] 另外,本发明的分离容器例如也可以在上部具有能够将上述试样导入室与上述分离容器外部相连通的通孔以及将上述分离对象物导出室与上述分离容器外部相连通的通孔。上述通孔也可以是前者及后者中的任一个,但优选为两者。在本发明的分离容器具有上述盖部的情况下,通过设置该通孔,例如能够调整离心时的上述试样导入室内部的压力和上述分离对象物导出室内部的压力。另外,上述通孔例如可以是能够堵塞的,也可以是能够调整开闭程度的。通过这样地能够开闭,能够根据需要适当地调整上述试样导入室内部的压力和上述分离对象物导出室的压力。例如在将填充于上述试样导入室中的试样留在上述试样导入室内的情况下,优选在关闭通孔的状态下进行离心分离。并且,在离心之后,在上述试样导入室的下部通孔或者开口部附近残存有分离对象物的情况下,通过开放上述上部通孔,能够将残存的分离对象物从上述试样导入室导出到上述分离对象物导出室。另一方面,例如在使填充于上述试样导入室中的液体的液面与填充于上述分离对象物导出室中的液体的液面平衡的情况下,优选在开放上述上部通孔的状态下进行离心分离。上述通孔的开闭例如可以用手、手指进行,也可以为上述通孔设置开闭调整部,例如,由此来调整通孔的开口程度。

[0104] 另外,在本发明的分离容器如上所述地具有自容器主体露出的上述把持部的情况下,也可以在上述把持部上设有上述通孔。而且,在如上所述地在离心之后、回收分离对象物之前从上述分离容器中取出上述内容器的情况下,例如优选为堵塞能够将上述试样导入室与外部相连通的通孔,把持上述把持部而取出上述内容器。通过这样地堵塞通孔,能维持上述试样导入室内部的气密性,因此,能够充分地防止含有杂质等的液体从上述试样导入室内部泄漏。

[0105] 上述通孔的大小并没有特别的限制,但优选为空气能够通过、杂质不会从外部进入的大小。另外,上述通孔也可以由通气过滤器构成。作为上述通气过滤器,例如可列举出多孔性过滤器、无纺布等。并且,优选为疏水性过滤器,例如可列举出由氟系树脂等疏水性聚合物构成的过滤器、被涂敷了上述疏水性聚合物的过滤器等。

[0106] 本发明的分离容器的用途并没有特别的限制,但例如优选用于自试样分离精子。在将本发明的分离容器用于自试样分离精子的情况下,其分离方法并没有特别的限制,例如能够应用于密度梯度离心法、上游法等。在将本发明的分离容器用于密度梯度离心法的情况下,除用于分离精子之外,例如也能够用于分离细胞器官、分离 DNA 或 RNA、分离血液的指定成分(例如白血球)等。在将本发明的分离容器用于上游法的情况下,例如向上述分离对象物导出室中注入液体,使沉淀到上述分离对象物导出室的下部而被分离出的精子在上述液体中游动而浮起到上述分离对象物导出室的上部,从而能采取回收上述浮起的精子。在本发明中,上述离心处理液并没有特别的限制,例如能使用在离心分离过程中注入到容器主体内的液体,作为具体例子,例如可列举出珀可等密度梯度载体、培养基、缓冲液等。作为上述培养基,例如可列举出适合精子等分离对象物的液体。另外,在上游法的情况下,在上述分离对象物导出室中优选注入能够供精子游动的液体作为上述液体,例如,可列举出上述培养基。作为上述培养基的具体例子,例如可列举出含有 HEPES 的液体等。

[0107] 配件

[0108] 下面,说明本发明的配件。本发明的配件用于本发明的分离容器,其为这样的结构:

[0109] 上述配件具有划分部,

[0110] 上述划分部具有沿着上述容器主体的上述轴线方向形成的分隔壁,

[0111] 上述容器主体的内部能够被上述分隔壁划分为两个以上的室,

[0112] 由上述划分部的分隔壁划分而形成的两个以上的室中的至少一个为试样导入室,

[0113] 剩余的室中的至少一个为分离对象物导出室,

[0114] 上述试样导入室与上述分离对象物导出室能够在各自的下部相连通。

[0115] 作为本发明的配件,例如可列举出如下所示的第一~第四配件。另外,本发明的配件并不限于这些方式。

[0116] 本发明的第一配件是具有与上述容器主体的内部截面形状大致相同形状的平板状的分隔壁的方式,能够用于本发明的第一分离容器。

[0117] 作为本发明的第一配件,可列举出这样的方式:

[0118] 上述分隔壁是与上述容器主体内部的截面形状大致相同形状的平板状的分隔壁,

[0119] 在上述分隔壁的下部形成有通孔,

[0120] 能利用上述通孔使上述试样导入室与上述分离对象物导出室相连通。

[0121] 另外,作为本发明的第一配件,例如也可以是这样的方式:替代上述分隔壁的下部的通孔,而具有由上述分隔壁的底边和上述容器主体的内壁形成的通孔,或者在形成上述分隔壁下部的通孔的基础上,进一步具有由上述分隔壁的底边和上述内壁形成的通孔。即,作为本发明的第一配件,例如也可以是这样的方式:上述分隔壁是与上述容器主体内部的截面形状大致相同形状的平板状的分隔壁,上述分隔壁的高度小于上述容器主体的深度,在上述分隔壁的底边的下侧,由上述分隔壁的底边和上述容器主体的内壁形成通孔,能利用上述通孔使上述试样导入室与上述分离对象物导出室相连接。

[0122] 在本发明的第一配件中,上述分隔壁可以相对于上述容器主体内部的径向中心偏向上述试样导入室侧地配置,上述分隔壁也可以是自其长度方向的中途朝向上述试样导入室侧倾斜的形状。采用本方式,在将使用了本发明的配件的分离容器应用于例如利用上游法对精子进行清洗浓缩的情况下,能够进一步提高成熟精子的回收效率。

[0123] 本发明的第一分离容器优选为,上述划分部还具有分隔壁固定部,利用上述分隔壁固定部能将上述分隔壁支承固定于上述容器主体内部。上述分隔壁例如也可以利用上述分隔壁自身支承固定在上述容器主体内,但若另外使用上述分隔壁固定部支承固定上述分隔壁,能够进一步防止例如离心分离时分隔壁的脱落。

[0124] 本发明的第二配件是上述划分部具有如下所示的第一内容器的方式,能够用于本发明的第二分离容器。

[0125] 作为本发明的第二配件,例如是这样的结构:

[0126] 上述划分部具有第一内容器,

[0127] 上述内容器是在轴线方向上纵长的筒状,而且具有能够插入到上述容器主体内部的外径及高度,

[0128] 上述内容器的上部开口,上述内容器的下部开口,或者在上述内容器的下部形成有通孔,

[0129] 上述内容器外周面的一部分的形状是与上述容器主体的内周面的一部分的形状大致相同的形状，

[0130] 上述内容器的外周面的其他部分的形状是平面形状，

[0131] 上述内容器的平面形状的侧壁部分是上述分隔壁，

[0132] 能将上述内容器以上述内容器的外周面与上述容器主体内周面的相同形状部分互相接触的状态、且上述内容器的平面形状的外周面与上述容器主体的除上述相同形状部分之外的内周面隔开一定距离的状态配置在上述容器主体内，

[0133] 上述内容器具有内容器固定部，能利用上述内容器固定部将上述内容器支承固定在上述容器主体内，

[0134] 上述内容器内部的室是上述试样导入室，

[0135] 由上述内容器的平面形状的外周面和上述容器主体内周面的除上述接触的面之外的面形成的室是上述分离对象物导出室。

[0136] 本发明的第二配件也可以是这样的方式：上述内容器的平面形状的外周面为自上述轴线方向的中途朝向上述内容器内部倾斜的形状。采用本方式，在将使用了本发明的配件的分离容器例如应用于利用上游法对精子进行清洗浓缩的情况下，能够进一步提高成熟精子的回收效率。

[0137] 本发明的第三配件是上述划分部具有如下所示的第二内容器的方式，能够用于本发明的第三分离容器。

[0138] 作为本发明的第三配件，例如是这样的结构：

[0139] 上述划分部具有第二内容器，

[0140] 上述内容器是在轴线方向上纵长的筒状，而且具有小于上述容器主体的内径的外径和小于上述容器主体的深度的高度，

[0141] 上述内容器的上部开口，上述内容器的下部开口，或者在上述内容器的下部形成有通孔，

[0142] 上述内容器的整个侧壁是上述分隔壁，

[0143] 能将上述内容器以上述内容器的外周面与上述容器主体的内周面隔开一定距离的状态配置在上述容器主体内，

[0144] 上述内容器具有内容器固定部，能够利用上述内容器固定部将上述内容器支承固定在上述容器主体内，

[0145] 上述内容器内部的室是上述试样导入室，

[0146] 由上述内容器的外周面和上述容器主体的内周面形成的室是上述分离对象物导出室。

[0147] 本发明的第四配件是替代上述划分部而具有如下所示的第三内容器的方式，能够用于本发明的第四分离容器。

[0148] 作为本发明的第四配件，例如是这样的结构：

[0149] 替代上述划分部而具有第三内容器，

[0150] 上述内容器是在轴线方向上纵长的筒状，而且具有能够插入到上述容器主体内部的外径及高度，

[0151] 上述内容器的上部开口，上述内容器的下部开口，或者在上述内容器的下部形成

有通孔，

[0152] 上述内容器的外周面形状是与上述容器主体的内周面形状大致相同的形状，

[0153] 在将上述内容器插入到上述容器主体内部时，上述内容器外周面与上述容器主体内周面相抵接，从而能将上述内容器支承固定在上述容器主体内部，

[0154] 上述内容器具有正压产生部，

[0155] 上述正压产生部相对于上述内容器的上部开口能自由装卸。

[0156] 本发明的配件可以还具有把持部，上述把持部例如优选为在将上述配件安装于上述容器主体中时露出到上述容器主体的外部。通过把持露出的上述把持部，能更容易进行本发明的配件相对于上述容器主体的装卸操作。

[0157] 本发明的配件可以还包括能够堵塞上述上端开口的盖部。通过这样地具有盖部，例如能够进一步防止填充于安装有上述配件的分离容器内部的离心处理液、试样等飞散到外部以及防止杂质从外部混入到上述分离容器内部。

[0158] 上述盖部例如可以是与内容器局部相连结的方式，也可以是相对于上述内容器独立的构件，在上述盖部是相对于上述容器主体独立的构件的情况下，在使用时将上述盖部安装于上述容器主体上。安装于上述内容器上的盖部例如优选为通过安装于上述内容器上能堵塞上述容器主体的上端开口。上述盖部的安装方式并没有特别的限制，例如可列举出螺纹接合、咬合、嵌合、压接等。

[0159] 本发明的配件优选如后所述地在离心分离后从上述容器主体中取出。通过取出上述配件，更容易从外部向上述容器主体内部插入用于回收分离对象物的采取管。另外，也能够降低填充于上述容器主体的上述分离对象物导出室中的离心处理液的量。此时，例如优选防止残存于上述配件内部的上述试样导入室中的液体（例如含有杂质的试样等）因取出上述配件而从上述配件下部的通孔或开口混入到上述容器主体内部的含有分离对象物的离心处理液中。因此，在采用该方法时，优选将上述盖部安装于上述配件上，从而通过上述配件上部的开口与上述盖部的接触而实际上堵塞上述配件上部的开口。采用该方式，由于上述配件的内部被保持气密性，因此，能够充分防止上述配件内部的试样导入室的含有杂质的液体从上述配件下部的通孔或开口泄漏。

[0160] 另外，在本发明的配件如上所述地具有自容器主体露出的上述把持部的情况下，也可以在上述把持部上设有上述通孔。作为通孔，例如可列举出能够将上述试样导入室与上述分离容器外部相连通的通孔以及将上述分离对象物导出室与上述分离容器外部相连通的通孔。上述通孔也可以是前者及后者中的任一个，但优选为两者。对于上述通孔，与在上述本发明的分离容器中说明的相同。

[0161] 本发明的配件的用途并没有特别的限制，但优选与本发明的分离容器同样地用于自试样分离精子。在将使用了本发明的配件的分离容器用于自试样分离精子的情况下，其分离方法并没有特别的限制，例如能够应用于密度梯度离心法、上游法等。在将本发明的分离容器用于密度梯度离心法的情况下，除用于分离精子之外，例如也能够用于分离细胞器官、分离 DNA 或 RNA、分离血液的指定成分（例如白血球）等。在将本发明的分离容器用于上游法的情况下，例如向上述分离对象物导出室中注入液体，使沉淀到上述分离对象物导出室的下部而被分离出的精子在上述液体中游动而浮起到上述分离对象物导出室的上部，从而能够采取回收上述浮起的精子。在本发明中，上述离心处理液以及上游法所使用的液

体并没有特别的限制,与上述相同。

[0162] 分离方法

[0163] 本发明的分离方法用于自试样分离出分离对象物,其特征在于使用本发明的分离容器。下面,作为本发明的分离方法,列举使用本发明的第一、第二、第三或第四分离容器的例子进行说明。

[0164] 首先,本发明的第一分离方法是使用上述本发明的第一、第二或第三分离容器的方法。具体地讲,本发明的第一分离方法具有下述(A)~(D)的工序。

[0165] (A) 使用本发明的第一、第二或第三分离容器,向上述分离容器的上述试样导入室及上述分离对象物导出室这两个室中填充离心处理液;

[0166] (B) 向上述(A)工序的上述试样导入室中导入上述试样;

[0167] (C) 对上述(B)工序后的上述分离容器进行离心分离,使分离对象物自上述试样分离而移动到上述分离对象物导出室的下部;

[0168] (D) 在上述(C)工序后的上述分离容器中,从上述分离容器的上述开口部向上述分离对象物导出室中插入采取管,利用上述采取管采取上述分离对象物导出室内的上述分离对象物而将其回收至上述容器主体外。

[0169] 在本发明中,上述离心处理液并没有特别的限制,例如与上述同样地可列举出珀可等密度梯度载体、适合精子等分离对象物的液体、能够供精子游动的液体、缓冲液等。另外,以下的其他分离方法也同样。

[0170] 本发明的第一分离方法例如优选应用密度梯度离心法。在这种情况下,在本发明的第一分离方法中,上述离心处理液优选为上述密度梯度载体。另外,在上述(B)工序中,优选在上述试样导入室的上述密度梯度载体上叠加上述试样。

[0171] 本发明的第一分离方法优选例如在将精子作为上述分离对象物从试样中回收时应用。在上述分离对象物为精子的情况下,上述试样并没有特别的限制,可列举出含有精子的试样。作为上述试样,例如可列举出精液、睾丸组织或者含有它们的试样,优选为精液。

[0172] 对于本发明的第一分离方法,作为用于分离精子的例子说明第二、第三及第四分离方法。另外,本发明并不限于这些方式。

[0173] 作为本发明的第二分离方法,分离对象物是精子,例如可列举出上述(C)工序及(D)工序为下述(C2)工序及(D2)工序的方式。

[0174] (A) 使用本发明的第一、第二或第三分离容器,向上述分离容器的上述试样导入室及上述分离对象物导出室这两个室中填充离心处理液;

[0175] (B) 向上述(A)工序的上述试样导入室中导入上述试样;

[0176] (C2) 对上述(B)工序后的上述分离容器进行离心分离,使上述试样中的精子沉淀到上述试样导入室的下部;

[0177] (D2) 在上述(C2)工序后的上述分离容器中,从上述分离容器的上述开口部向上述分离对象物导出室中插入采取管,利用上述采取管采取上述分离对象物导出室内的上述精子而将其回收至上述容器主体外。

[0178] 本发明的第二分离方法例如为应用上述密度梯度法的方式。在这种情况下,作为上述离心处理液,例如优选珀可等密度梯度载体,在上述(B)工序中,优选将上述试样叠加在上述试样导入室的上述密度梯度载体上。

[0179] 作为本发明的第三分离方法,分离对象物是精子,例如可列举出上述(C)工序及(D)工序为下述(C3)工序及(D3)工序的方式。

[0180] (A)使用本发明的第一、第二或第三分离容器,向上述分离容器的上述试样导入室及上述分离对象物导出室这两个室中填充离心处理液;

[0181] (B)向上述(A)工序的上述试样导入室中导入上述试样;

[0182] (C3)对上述(B)工序后的上述分离容器进行离心分离,使上述试样中的精子沉淀到上述试样导入室的下部;

[0183] (D3)在上述(C3)工序后的上述分离容器中,采取并回收从上述试样导入室的下部游动到上述分离对象物导出室的上部的精子。

[0184] 本发明的第三分离方法例如是应用上游法的方式。

[0185] 在上述第三分离方法中,例如上述(C3)工序及(D3)工序也可以是下述(C3')工序及(D3')工序。

[0186] (C3')在上述离心分离之后,除去上清的上述离心处理液,接着将能够供精子游动的液体填充于上述试样导入室及分离对象物导出室这两个室中;

[0187] (D3')在上述(C3')工序后的上述分离容器中,采取并回收从上述试样导入室的下部游动到上述分离对象物导出室的上部的精子。

[0188] 本方式例如是应用上述密度梯度法与上游法的组合的方式。这样,在进行了密度梯度法之后除去上述离心处理液,再填充上述液体,从而能够更高效地清洗及回收成熟精子。在这种情况下,作为上述离心处理液,例如优选珀可等密度梯度载体。另外,在上述(C3')工序中填充的液体只要是能够供精子游动的液体即可,并没有特别的限制,例如可列举上述精子的培养基。

[0189] 另外,在本发明的分离方法中,在使用上述具有第一内容器的本发明的第二分离容器或者使用上述具有第二内容器的本发明的第三分离容器的情况下,例如优选进行以下处理。即,优选在进行离心分离的上述(C)工序之后、且采取分离对象物的上述(D)工序之前,在维持上述分离容器的上述内容器内部的气密性的状态下,将上述内容器取出到上述分离容器的外部。通过这样地从本发明的分离容器内取出上述各内容器,而使上述容器主体的上述分离对象物导出室变宽,在上述(D)工序中能更容易插入采取管。而且,随之也能够进一步降低填充于上述分离对象物导出室中的离心处理液的量。另外,由于上述内容器在其内部具有试样导入室,因此,通过维持上述内容器内部的气密性地取出上述内容器,能够防止上述试样导入室内的液体泄漏到上述容器主体的分离对象物导出室内。由此,能够充分防止上述试样导入室内的来自试样的杂质等混入到上述分离对象物导出室的离心处理液内。

[0190] 在这样地取出内容器的方式中,作为本发明的分离容器,例如优选为还具有盖部的分离容器,通过相对于上述内容器的开口部装卸上述盖部而能够打开或关闭上述分离容器的容器主体的上端。在这种情况下,优选在将上述盖部安装于上述内容器上的状态下将上述内容器取出到上述分离容器的外部。另外,上述分离容器也可以具有如上所述的能够将上述试样导入室与上述分离容器外部相连通的通孔以及将上述分离对象物导出室与上述分离容器外部相连通的通孔。这样,在本发明的分离容器具有通孔的情况下,例如优选在堵塞了能够将上述试样导入室与外部相连通的通孔的状态下将上述内容器从容器主体取

出。

[0191] 作为本发明的第四分离方法,分离对象物是精子,例如可列举出(C)工序及(D)工序为下述(C4)工序及(D4)工序、还具有(E)~(G)工序的方式。

[0192] (A)使用本发明的第一、第二或第三分离容器,向上述分离容器的上述试样导入室及上述分离对象物导出室这两个室中填充离心处理液;

[0193] (B)向上述(A)工序的上述试样导入室中导入上述试样;

[0194] (C4)对上述(B)工序后的上述分离容器进行离心分离,使上述试样中的精子沉淀到上述试样导入室的下部;

[0195] (D4)在上述(C4)工序后的上述分离容器中,从上述分离容器的上述开口部向上述分离对象物导出室的下部插入采取管,利用上述采取管采取位于上述分离对象物导出室的下部的含有上述精子的精液内固态物,在将含有上述精子的精液内固态物保持于上述采取管内的状态下,将上述采取管从上述容器主体中取出;

[0196] (E)在上述(A)工序的分离容器之外,另取新的本发明的第一、第二或第三分离容器作为新的分离容器,向上述新的分离容器的上述试样导入室及上述分离对象物导出室这两个室中填充液体;

[0197] (F)在上述(E)工序后的上述新的分离容器中,将上述(D4)工序后的上述采取管从上述新的分离容器的上述开口部插入到上述试样导入室的下部,将上述采取管内的含有上述精子的精液内固态物导出到上述试样导入室的下部;

[0198] (G)在上述(F)工序后的上述新的分离容器中,采取并回收从上述试样导入室的下部游动到上述分离对象物导出室的上部的精子。

[0199] 本方式例如是在一个分离容器中应用密度梯度离心法之后、在另一个分离容器中应用上游法的方式。

[0200] 下面,本发明的第五分离方法是使用上述本发明的第四分离容器的方法。具体地讲,作为本发明的第五分离方法,例如可列举出具有上述(A)~(D)工序、且上述(D)工序为下述(D5)工序的方式。

[0201] (A)使用本发明的第一、第二或第三分离容器,向上述分离容器的上述试样导入室及上述分离对象物导出室这两个室中填充离心处理液;

[0202] (B)向上述(A)工序的上述试样导入室中导入上述试样;

[0203] (C)对上述(B)工序后的上述分离容器进行离心分离,使分离对象物自上述试样分离而移动到上述分离对象物导出室的下部;

[0204] (D5)在上述(C)工序后的上述分离容器中,在上述容器的上述开口安装上述正压产生部件,将上述内容器从上述容器主体中取出,利用由上述正压产生部件产生的压力从上述内容器的下部开口导出上述分离对象物而将其回收。

[0205] 在本发明的第五分离方法中,上述分离对象物并没有特别的限制,但与上述第一分离方法同样地优选是精子。另外,本方式所应用的试样也没有特别的限制,与上述相同。

[0206] 在本发明中,上述密度梯度载体并没有特别的限制,例如可列举出珀可、改性胶态二氧化硅、蔗糖聚合物、菲柯糖(Ficoll)等。上述珀可通常是具有聚乙烯基吡咯烷酮保护膜的胶体状硅溶胶。作为上述珀可,优选在除去内毒素之后添加含HEPES的液体等的培养基进行等渗化的珀可。珀可的浓度并没有特别的限制,但例如优选90~98%。在本发明的

分离方法中,离心分离的条件并没有特别的限制,例如是 1000G ($1000 \times 9.80665\text{m/s}^2$)、20 ~ 30 分钟的条件。

[0207] 在本发明中,用于形成上述分离容器的材料并没有特别的限制。形成上述分离容器的材料例如可列举出合成树脂材料、金属材料、玻璃材料等。其中,从材料加工性(例如成形性、组装性、必要时的粘接性等)、卫生方面(例如添加物在试样中的溶出)、功能性(例如可视性等)、成本方面等方面考虑,优选上述合成树脂材料。另外,本发明的分离容器以上述容器主体、上述分隔壁、第一内容器、第二内容器或第三内容器为构成要件,还可以具有固定部,它们可以由相同的材料形成,也可以由不同的材料形成。形成上述容器主体的材料例如可列举出氟树脂、聚丙烯、聚乙烯、聚碳酸酯、聚酯、聚氨酯、聚甲基戊烯、甲基丙烯酸树脂、ABS(丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物)、PET(聚对苯二甲酸乙二醇酯)、聚氯乙烯、硅酮树脂、乙烯乙酸乙烯共聚物、合成橡胶、各种弹性体等合成树脂,其中,优选氟树脂、聚丙烯、聚乙烯、聚碳酸酯。在上述氟树脂中,优选疏水性氟树脂,特别优选聚四氟乙烯(PTFE)。形成上述分隔壁的材料例如可列举出氟树脂、聚丙烯、聚乙烯、聚碳酸酯、聚酯、聚甲基戊烯、甲基丙烯酸树脂、ABS、PET 树脂、聚氯乙烯等合成树脂,其中,优选比较硬质的合成树脂。作为上述分隔壁的形成材料,只要采用比较硬质的合成树脂,就能够获得气密性更优良的分离容器。形成上述内容器的材料与上述容器主体相同。上述固定部的形成材料与上述分隔壁或上述内容器相同。

[0208] 实施例

[0209] 下面,说明本发明的实施例。但是,本发明并不受以下实施例的限制。

[0210] 实施例 1

[0211] 图 1 的剖视图表示本发明的实施例 1 的分离容器。如图所示,本例子的分离容器 1 具有容器主体 11 和分隔壁 12。上述容器主体 11 是在轴线方向上纵长的有底圆筒状容器,上端开口,而且下端部随着向顶端去而直径逐渐变细,下端顶端部成为尖头状。上述分隔壁 12 在上述容器主体 11 内部沿着上述轴线方向形成。上述分隔壁 12 的形状与上述容器主体 11 的内部截面形状为大致相同形状,为平板状,上述分隔壁 12 的下部以锥形状宽度变细,下部顶端部为尖头状。利用上述分隔壁 12,将上述容器主体 11 内部以大致中央部为界划分为试样导入室 14 和分离对象物导出室 15 这两个室。在上述分隔壁 12 的下部形成有通孔 13,利用上述通孔 13,将上述试样导入室 14 和上述分离对象物导出室 15 在各自的下部相连通。上述分隔壁 12 以其侧面部分与上述容器主体 11 相接触,由此被支承固定在上述容器主体 11 内。上述分隔壁 12 与容器主体 11 的接触部例如可以用粘接剂粘接固定,但也可以将分隔壁 12 和容器主体 11 做成相互独立的构件,使上述分隔壁 12 的宽度尺寸比上述容器主体 11 的内径大一些,通过将上述分隔壁 12 的侧面压接于上述容器主体 11 的内周面来支承固定上述分隔壁 12。在本发明中,在容器主体 11 和分隔壁 12 为相互独立的构件的情况下,也可以将上述分隔壁 12 作为配件。另外,在本发明中,上述容器主体 11 和分隔壁 12 也可以是一体物。在本例子的分离容器的分隔壁 12 上形成有一个通孔,但本发明并不限于此,也可以形成有多个通孔。例如,在上述分隔壁 12 上也可以沿其长度方向成列状地形成通孔,后述的内容器的例子也相同。若这样地沿分隔壁的长度方向成列状地形成通孔,例如在密度梯度离心的情况下,也能够采取存在于中间层、上层的成分。另外,上述通孔 13 的形状并没有特别的限制,例如也可以是圆形、多边形等形状。

[0212] 本发明的分离容器的尺寸并没有特别的限制。例如，容器主体的容积例如为 0.1 ~ 50mL 的范围，优选为 0.2 ~ 20mL 的范围，更优选为 1 ~ 15mL 的范围。上述容器主体的最大内径（例如上部开口内径）例如为 5 ~ 30mm 的范围。分隔壁的大小例如根据上述容器主体的内表面形状的大小适当地决定。如上所述，分隔壁的宽度优选比上述容器主体的内径大一些。上述分隔壁的通孔的大小并没有特别的限制，例如在为圆形通孔的情况下，直径为 0.05 ~ 5mm 的范围，优选为 0.1 ~ 3mm 的范围，更优选为 0.5 ~ 2mm 的范围。

[0213] 对于使用本例子的分离容器进行的自试样分离出分离对象物的方法，以使用珀可进行的精子分离法为例，基于图 2 的剖视图进行说明。在图 2 中，对与图 1 相同的部分标注相同的附图标记。

[0214] 如图 2 的 (A) 所示，向本例子的分离容器 1 的试样导入室 14 及分离对象物导出室 15 这两个室中注入珀可 16。然后，在上述试样导入室 14 的上述珀可 16 上叠加精液等含有精子试样 17。在该状态下，对上述分离容器 1 进行离心分离，则如图 2 的 (B) 所示，精子 17a 自上述试样 17 分离而沉淀到上述分离容器 1 的底部。但是，由于上述试样导入室 14 与上述分离对象物导出室 15 通过上述通孔 13 相连通，因此，精子 17a 沉淀在上述试样导入室 14 和上述分离对象物导出室 15 这两个室的底部。然后，如图 2 的 (B) 所示，从上述分离对象物导出室 15 的上部开口插入吸液管等采取管 18，采取并回收沉淀到上述分离对象物导出室 15 的底部的精子。接着，将上述采取管 18 从上述分离对象物导出室 15 中抽出，存在于上述分离对象物导出室 15 中的珀可 16 不含有来自上述试样的杂质。因而，能够防止采取回收的精子被来自上述试样的杂质污染。这样，能够分离未被污染的精子。

[0215] 实施例 2

[0216] 接着，图 3、图 4 及图 5 表示本发明的实施例 2 的分离容器。在图 3、图 4 及图 5 中，对与图 1 及图 2 相同的部分标注相同的附图标记。在本例子中，在容器主体中安装配件而构成分离容器。本例子的分离容器是本发明的第一分离容器的实施例，本例子的配件是本发明的第一配件的实施例。

[0217] 图 3 的主视图表示本例子的容器主体。如图所示，本例子的容器主体 100 具有盖 102 和在轴线方向上纵长的有底圆筒状容器 101。上述有底圆筒状容器 101 上端开口，而且下端部随着向顶端去而直径逐渐变细，下端顶端部成为尖头状。另外，盖 102 通过连结部与上述上部开口的一部分相连结，能够堵塞上述上部开口。本例子的容器主体能够应用所谓的离心管。另外，上述盖例如也可以是与有底圆筒状容器 101 分离开的构件。以下的实施例也同样。

[0218] 图 4 的 (A)、(B)、(C) 及 (D) 表示本例子的配件。图 4 的 (A) 是本例子的配件的立体图，图 4 的 (B) 是本例子的配件的主视图，图 4 的 (C) 是沿图 4 的 (A) 的 I-I 方向看到的剖视图，图 4 的 (D) 是本例子的配件的俯视图。如图 4 的 (A) ~ (D) 所示，本例子的配件 21 由平板状的分隔壁 12 和板状的固定构件 121 构成。上述分隔壁 12 的形状与图 3 所示的上述容器主体 100 的有底圆筒状容器 101 的内部截面形状为大致相同形状，上述分隔壁 12 的下部以锥形状宽度变细，下部顶端部为尖头状。另外，在上述分隔壁 12 的下部形成有一个圆形的通孔 13。上述板状固定构件 121 以自上述分隔壁 12 的两面突出的方式安装在上述分隔壁 12 的上部。另外，图 4 (E) 是在本例子的配件中沿着分隔壁 12 的长度方向成列地形成多个（该图中为 4 个）通孔 13 的图。如上所述，通过形成多个通孔，能够采取并回收存

在于密度梯度载体的上层及中层的成分。

[0219] 接着,图 5 表示将本例子的配件 21 插入到本例子的容器主体 100 中而构成分离容器的例子。另外,在图 5 中,为了易于了解配件的构造,容器主体 100 仅以虚线示出有底圆筒状容器 101。图 5 的 (A) 是将配件 21 插入到容器主体 100 中的状态的主视图,图 5 的 (B) 是沿图 4 的 (A) 的 I-I 方向看到的剖视图。如图所示,在将上述配件 21 插入到上述有底圆筒状容器 101 中的情况下,上述分隔壁 12 的侧面抵接于上述有底圆筒状容器 101 的内周面,并且上述板状固定构件 121 的两端侧面也抵接于上述内周面。因而,上述分隔壁 12 被牢固地支承固定在上述有底圆筒状容器 101 内。另外,若使上述配件 21 的尺寸比上述有底圆筒状容器 101 的内径大一些,则由于上述分隔壁 12 的侧面及上述板状固定构件 121 的两端侧面压接于上述有底圆筒状容器 101 的内周面,因此会更牢固地支承固定上述配件 21。

[0220] 在本例子的分离容器中,上述容器主体 100 及配件 21 的大小并没有特别的限制,例如与实施例 1 相同构造的部分能够同样地构成。上述板状固定构件 121 的宽度例如是 5 ~ 30mm 的范围。对于上述容器主体 100 的上述盖 102,上述盖 102 嵌入到上述有底圆筒状容器 101 中的部分的外形例如与上述有底圆筒状容器 101 的上部开口的内径相同或者比其大一些即可。

[0221] 由本例子的分离容器进行的使用珀可的精子分离法,除了将配件插入到容器主体的有底圆筒状容器中而形成分离容器、在离心分离时用盖堵塞上述有底圆筒状容器的上部开口之外,能够与实施例 1 同样地实施。

[0222] 实施例 3

[0223] 接着,图 6 及图 7 表示本发明的实施例 3 的分离容器。在图 6 及图 7 中,对与图 1 ~ 图 5 相同的部分标注相同的附图标记。在本例子中,在容器主体中安装配件而构成分离容器。本例子的分离容器是本发明的第一分离容器的实施例,本例子的配件是本发明的第一配件的实施例。

[0224] 在本例子中,容器主体能够与实施例 2 同样地使用图 3 所示的构件。

[0225] 图 6 的 (A)、(B)、(C) 及 (D) 表示本例子的配件。图 6 的 (A) 是本例子的配件的立体图,图 6 的 (B) 是本例子的配件的主视图,图 6 的 (C) 是沿图 6 的 (A) 的 I-I 方向看到的剖视图,图 6 的 (D) 是本例子的配件的俯视图。如图 6 的 (A) ~ (D) 所示,本例子的配件 22 为除了在分隔壁 12 的上部安装圆环状的固定构件 122 来替代板状固定构件之外与实施例 2 的配件同样的结构。

[0226] 接着,图 7 表示将本例子的配件 22 插入到图 3 所示的容器主体 100 中而构成分离容器的例子。另外,在图 7 中,为了易于了解配件的构造,容器主体 100 仅以虚线示出有底圆筒状容器 101。图 7 的 (A) 是将配件 22 插入到容器主体 100 中的状态的主视图,图 7 的 (B) 是沿图 6 的 (A) 的 I-I 方向看到的剖视图。如图所示,在将上述配件 22 插入到上述有底圆筒状容器 101 中的情况下,上述分隔壁 12 的侧面抵接于上述有底圆筒状容器 101 的内周面,并且上述圆环状固定构件 122 的整个外周面也抵接于上述内周面。因而,上述分隔壁 12 被牢固地支承固定在上述有底圆筒状容器 101 内。另外,与实施例 2 同样,若使上述配件 22 的尺寸比上述有底圆筒状容器 101 的内径大一些,则由于上述分隔壁 12 的侧面及上述圆环状固定构件 122 的整个外周面压接于上述有底圆筒状容器的内周面,因此,会更牢固地支承固定上述配件 22。

[0227] 在本例子的分离容器中,容器主体及配件的尺寸并没有特别的限制,例如与实施例 1 相同构造的部分能够同样地构成。圆环状固定构件 122 的宽度例如是 5 ~ 30mm 的范围。

[0228] 由本例子的分离容器进行的使用珀可的精子分离法,除了将上述配件插入到上述容器主体的有底圆筒状容器中而形成上述分离容器、在离心分离时用上述盖堵塞上述有底圆筒状容器的上部开口之外,能够与实施例 1 同样地实施。

[0229] 实施例 4

[0230] 接着,图 8 及图 9 表示本发明的实施例 4 的分离容器。在图 8 及图 9 中,对与图 1 ~ 图 7 相同的部分标注相同的附图标记。在本例子中,在容器主体中安装配件而构成分离容器。本例子的分离容器是本发明的第二分离容器的实施例,本例子的配件是本发明的第二配件的实施例。

[0231] 在本例子中,容器主体能够与实施例 2 同样地使用图 3 所示的构件。

[0232] 图 8 的 (A)、(B)、(C) 及 (D) 表示本例子的配件。图 8 的 (A) 是本例子的配件的立体图,图 8 的 (B) 是本例子的配件的主视图,图 8(C) 是沿图 8 的 (A) 的 I-I 方向看到的剖视图,图 8(D) 是本例子的配件的俯视图。如图 8 的 (A) ~ (D) 所示,本例子的配件 23 是上述第一内容器,上述内容器是在轴线方向上纵长的半圆筒状,其上部开口,且下部随着向顶端去而直径逐渐变细,下部顶端部成为尖头状。另外,在上述容器的下部形成有通孔 13。上述容器的半圆筒状的半圆的外周曲面部 124 是与上述容器主体 100 的有底圆筒状容器 101 的内周面一部分大致相同的形状。上述容器的半圆筒状的平面部的侧壁是分隔壁 12。在上述容器的上部安装有圆环状固定构件 123。

[0233] 接着,图 9 表示将本例子的配件 23 插入到图 3 所示的容器主体 100 中而构成分离容器的例子。另外,在图 9 中,为了易于了解配件的构造,容器主体 100 仅以虚线示出有底圆筒状容器 101。图 9 的 (A) 是将配件 23 插入到容器主体 100 中的状态的主视图,图 9 的 (B) 是沿图 8 的 (A) 的 I-I 方向看到的剖视图。如图所示,在将配件 23 插入到上述有底圆筒状容器 101 中的情况下,上述容器的半圆部的外周面抵接于上述有底圆筒状容器 101 的内周面,而且安装于上述内容器上部的圆环状固定构件 123 的整个外周面也抵接于上述有底圆筒状容器 101 的内周面。由此,上述配件 23 被牢固地支承固定在上述容器主体中。另外,上述配件 23 的上述内容器内部是试样导入室 14,由上述容器的平面状侧壁(分隔壁 12)和上述容器主体的内周面中的除上述内容器所接触的面之外的面形成的空间为分离对象物导出室 15。另外,与实施例 2 同样,若使上述配件 23 的尺寸比上述有底圆筒状容器 101 的内径大一些,则由于上述容器的半圆部的外周面及上述圆环状固定构件 123 的整个外周面压接于上述有底圆筒状容器 101 的内周面,因此,会更牢固地支承固定上述配件 23。

[0234] 在本例子的分离容器中,上述容器主体的大小并没有特别的限制,例如可以与实施例 1 相同。如上所述,上述配件 23 的大小优选比上述有底圆筒状容器的内径大一些。此外,与实施例 1 ~ 实施例 3 相同的构成部分能够同样地构成。

[0235] 由本例子的分离容器进行的使用珀可的精子分离法,除了将上述配件插入到上述容器主体的有底圆筒状容器中而形成分离容器、在离心分离时用上述盖堵塞上述有底圆筒状容器的上部开口之外,能够与实施例 1 同样地实施。

[0236] 实施例 5

[0237] 接着,图 10 及图 11 表示本发明的实施例 5 的分离容器。在图 10 及图 11 中,对与图 1 ~ 图 9 相同的部分标注相同的附图标记。在本例子中,在容器主体中安装配件而构成分离容器。本例子的分离容器是本发明的第三分离容器的实施例,本例子的配件是本发明的第三配件的实施例。

[0238] 在本例子中,容器主体能够与实施例 2 同样地使用图 3 所示的构件。

[0239] 图 10 的 (A) 及 (B) 表示本例子的配件。图 10 的 (A) 是本例子的配件的立体图,图 10 的 (B) 是沿图 10 的 (A) 的 I-I 方向看到的剖视图。如图 10 的 (A) 及 (B) 所示,本例子的配件 24 具有上述第二内容器 126,上述内容器 126 是在轴线方向上纵长的圆筒状容器,其上部开口,且下部随着向顶端去而直径逐渐变细,下部顶端部开口。上述内容器 126 的整个侧壁是分隔壁。上述内容器 126 具有小于上述容器主体的内径的外径和小于上述容器主体的深度的高度。在上述内容器 126 的上部,以向四个方向(例如东西南北各方向)突出的方式安装有上部板状固定构件 125。在上述内容器 126 的下部能自由装卸地安装有下部固定构件 128,该下部固定构件 128 是在圆环状构件上以向四个方向(例如东西南北各方向)突出的方式安装板状构件而成。

[0240] 接着,图 11 表示将本例子的配件 24 插入到图 3 所示的容器主体 100 中而构成分离容器的例子。另外,在图 11 中,为了易于了解配件的构造,容器主体 100 仅以虚线示出有底圆筒状容器 101。图 11 是沿图 10 的 (A) 的 I-I 方向看到的剖视图。如图所示,在将上述配件 24 插入到上述有底圆筒状容器 101 中的情况下,利用上述上部板状固定构件 125 及上述下部固定构件 128 将上述内容器以下述状态配置在上述有底圆筒状容器 101 内部,上述状态是指将上述内容器 126 支承固定在上述内容器 126 的外周面距离有底圆筒状容器 101 内周面一定距离的状态。而且,上述内容器 126 的外周面与上述有底圆筒状容器 101 的内周面之间的空间为试样导入室 14,上述内容器 126 内部为分离对象物导出室 15。

[0241] 在本例子的分离容器中,容器主体的大小并没有特别的限制,例如可以与实施例 1 相同。如上所述,上述配件 24 具有小于上述容器主体的内径的外径和小于上述容器主体的深度的高度,上述配件 24 的上部开口及下部开口的大小适当地决定。此外,与实施例 1 ~ 实施例 4 相同的构成部分能够同样地构成。

[0242] 由本例子的分离容器进行的使用珀可的精子分离法,除了将上述配件插入到上述容器主体的有底圆筒状容器中而形成分离容器、在离心分离时用盖堵塞上述有底圆筒状容器的上部开口之外,能够与实施例 1 同样地实施。

[0243] 实施例 6

[0244] 接着,图 12 表示本发明的实施例 6 的分离容器。在图 12 中,对与图 1 ~ 图 11 相同的部分标注相同的附图标记。本例子的分离容器应用于上游法。但是,本例子的分离容器也能够应用于密度梯度离心法。

[0245] 图 12 的 (A) 是本例子的分离容器的剖视图。如图所示,在本例子的分离容器 1a 中,平板状的分隔壁 12 配置为偏向试样导入室 14 侧,而且上述分隔壁 12 的下部向试样导入室 14 侧弯曲。除此之外,本例子的分离容器是与实施例 1 所示的分离容器同样的构造。

[0246] 基于图 12 的 (B) 及图 12 的 (C) 的剖视图说明使用本例子的分离容器进行的上游法的精子分离法。如图 12 的 (B) 所示,向上述试样导入室 14 及上述分离对象物导出室 15 这两个室中加入 HEPES 含有液等培养基 16。向上述试样导入室 14 的培养基中加入含有精

子的试样 17。在该状态下进行离心分离,则精子 17a 自上述试样 17 分离而沉淀,如图 12 的 (C) 所示地沉淀到上述试样导入室 14 及上述分离对象物导出室 15 这两个室的底部。在此,由于如上所述地偏向配置上述分隔壁 12 且使上述分隔壁 12 的下部弯曲,因此,大部分精子沉淀到上述分离对象物导出室 15 侧,从而易于进行接下来工序的上游。接着,放置沉淀的精子,则沉淀的精子如图 12 的 (C) 的箭头 X 所示地在培养基中游动而浮起。采取并回收浮起的精子。这样,若在上述试样导入室 14 中进行离心分离,在上述分离对象物导出室 15 中实施上游,则能够在回收精子时防止来自试样的杂质混入。另外,在进行离心分离时,也可以替代上述培养基而使用珀可等密度梯度载体,利用密度梯度离心使精子沉淀,再除去密度梯度载体,将上述培养基放入到分离容器中而实施上游法。由本例子的分离容器进行的使用珀可的精子分离法能够与实施例 1 同样地实施。

[0247] 接着,图 13、图 14、图 15 及图 16 表示适合上游法的配件的例子。

[0248] 首先,图 13 及图 14 表示本发明的第二配件的适合上游法的方式的例子。在图 13 及图 14 中,对与图 1 ~ 图 12 相同的部分标注相同的附图标记。

[0249] 图 13 的 (A)、(B)、(C) 及 (D) 表示本例子的配件。图 13 的 (A) 是本例子的配件的立体图,图 13 的 (B) 是本例子的配件的主视图,图 13 的 (C) 是沿图 13 的 (A) 的 I-I 方向看到的剖视图,图 13 的 (D) 是本例子的配件的俯视图。如图所示,本例子的配件除了将实施例 4 中的配件的内容器的分隔壁部构成为与轴线方向平行的平行分隔壁部 12a 和以锥形状向内容器内部侧倾斜的锥形分隔壁部 12b 之外,与实施例 4 的配件相同。

[0250] 图 14 表示将本例子的配件插入到图 3 所示的容器主体 100 中而构成分离容器的例子。另外,在图 14 中,为了易于了解配件的构造,容器主体 100 仅以虚线示出有底圆筒状容器 101。图 14 的 (A) 是将配件插入到容器主体 100 中的状态的主视图,图 14 的 (B) 是沿图 13 的 (A) 的 I-I 方向看到的剖视图。如图所示,由于本例子的配件的上述分隔壁 12b 以锥形状向上述试样导入室 14 侧弯曲,因此,上述分离对象物导出室 15 的底部变宽,而使大部分精子沉淀到上述分离对象物导出室 15 中。

[0251] 接着,图 15 的立体图表示本发明的第二配件的适合上游法的另一方式的例子。在图 15 中,对与图 1 ~ 图 14 相同的部分标注相同的附图标记。

[0252] 图 15 的 (A) 所示的配件除了其内容器的下端开口之外与实施例 4 的配件相同。图 15 的 (B) 所示的配件除了其通孔 13 在内容器的分隔壁 12 的下端顶端部形成为较大切口之外与实施例 4 的配件相同。图 15 的 (A) 及 (B) 所示的方式的配件也能够使例如大部分精子沉淀到分离对象物导出室的底部。

[0253] 接着,图 16 的立体图表示本发明的第一配件的适合上游法的另一方式的例子。在图 16 中,对与图 1 ~ 图 15 相同的部分标注相同的附图标记。

[0254] 图 16 的 (A) 所示的配件除了其分隔壁 12 的长度小于容器主体的深度之外与实施例 2 的配件相同。图 16 的 (B) 所示的配件除了其通孔 13 在分隔壁 12 的下部顶端部形成为较大切口之外与实施例 2 的配件相同。图 16 的 (A) 及 (B) 所示的方式的配件也能够使例如大部分精子沉淀到分离对象物导出室的底部。

[0255] 图 13、图 14、图 15 及图 16 所示的配件优选应用于上游法,但本发明并不限于此,也能够较佳地应用于密度梯度离心法。

[0256] 实施例 7

[0257] 在利用上述上游法自精液分离精子的情况下,在进行上述离心分离时,含有精子的精液内固态物有可能沉淀。在这种情况下,会妨碍精子的游动、浮起,难以回收精子。另外,若在该状态下向分离对象物导出室中导入培养基等,则上述精液内固态物在培养基中漂起,在可能在精子中混入杂质。为了避免这些问题,例如存在如下的方法。即,首先,如图 2 的 (A) 所示,向实施例 1 所示的上述分离容器 1 的上述试样导入室 14 及上述分离对象物导出室 15 这两个室中注入珀可 16。然后,在上述试样导入室 14 的上述珀可 16 上叠加精液 17。在该状态下,对上述分离容器 1 进行离心分离,则如图 2 的 (B) 所示,含有精子的精液内固态物 17a 自上述精液 17 分离而沉淀于上述分离容器 1 的底部。但是,由于上述试样导入室 14 与上述分离对象物导出室 15 通过通孔 13 相连通,因此,上述精液内固态物 17a 沉淀在上述试样导入室 14 及上述分离对象物导出室 15 这两个室的底部。然后,如图 2 的 (B) 所示,从上述分离对象物导出室 15 的上部开口插入吸液管等采取管 18,采取并回收沉淀到上述分离对象物导出室 15 的底部的含有精子的精液内固态物。接着,将上述采取管 18 从上述分离对象物导出室 15 中抽出。此时,存在于上述分离对象物导出室 15 中的珀可 16 不含有来自上述精液的杂质。因而,能够防止被采取回收的含有精子的上述精液内固态物被来自上述精液的杂质污染。这样,能够将未被污染的含有精子的精液内固态物分离。接着,向图 12 的 (A) 所示的上述分离容器 1a 的上述试样导入室 14 及上述分离对象物导出室 15 这两个室中加入能够供精子游动的培养基。接着,将上述采取管 18 从上述分离容器 1a 的开口部插入到上述试样导入室 14 的下部,将上述采取管 18 内的含有上述精子的精液内固态物导出到上述试样导入室 14 的下部。上述含有精子的精液内固态物沉淀到上述试样导入室 14 及上述分离对象物导出室 15 这两个室的底部。在此,由于如上所述偏向地配置上述分隔壁 12 且使上述分隔壁 12 的下部弯曲,因此,大部分含有精子的精液内固态物沉淀到上述分离对象物导出室 15 侧,易于进行接下来工序的上游。接着,放置沉淀了的含有精子的精液内固态物,则上述精液内固态物所含有的精子在培养基中游动而浮起。采取并回收浮起的精子。这样,在一个分离容器中应用密度梯度法之后,在另一分离容器中应用上游法,从而在自精液分离精子的情况下,也能够不混入杂质而容易地回收精子。

[0258] 实施例 8

[0259] 接着,图 17 表示本发明的实施例 8 的分离容器。在图 17 中,对与图 1 ~ 图 16 相同的部分标注相同的附图标记。在本例子中,在容器主体中安装配件而构成分离容器。本例子的分离容器是本发明的第四分离容器的实施例,本例子的配件是本发明的第四配件的实施例。

[0260] 在本例子中,容器主体能够与实施例 2 同样地使用图 3 所示的构件。

[0261] 图 17 的 (A) 的剖视图表示本例子的配件。如图所示,本例子的配件是上述第三内容容器 51。上述内容容器 51 是在轴线方向上纵长的圆筒状,其上部开口,下部随着向顶端部去而直径逐渐变细,下部顶端开口。上述内容容器 51 具有能够插入到上述容器主体内部的外径及高度,上述内容容器的外周面形状是与上述容器主体的内周面形状大致相同的形状。另外,在内容容器 51 的上部,以覆盖上部开口的方式安装有作为正压产生部的滴管胶帽 52。作为上述正压产生部并没有特别的限制,可列举出上述滴管那样的能够产生正压的装置。

[0262] 接着,图 17 的 (B) 的剖视图表示将本例子的配件插入到图 3 所示的容器主体 100 中而构成分离容器的例子。另外,在图 17 的 (B) 中,为了易于了解配件的构造,容器主体

100 仅以虚线示出有底圆筒状容器 101。如图所示,在将上述配件插入到上述有底圆筒状容器 101 中的情况下,上述内容器 51 的外周面抵接于上述有底圆筒状容器 101 的内周面,由此将配件牢固地支承固定在上述容器主体中。与实施例 2 同样,若使本例子的配件的尺寸例如比上述有底圆筒状容器 101 的内径大一些,则由于上述内容器 51 的外周面压接于上述有底圆筒状容器 101 的内周面,因此,会更牢固地支承固定上述配件。

[0263] 接着,说明使用本例子的分离容器进行的精子分离方法。首先,如图 17 的 (B) 所示,将本例子的内容器 51 插入到上述有底圆筒状容器 101 中,向上述内容器 51 内加入珀可 16,在上述珀可 16 上叠加含有精子的试样 17。然后,在用盖堵塞上述有底圆筒状容器 101 的上部开口的状态下进行离心分离,使精子 17a 沉淀。在离心分离之后,如图 17 的 (C) 的剖视图所示,以堵塞上述内容器 51 的上部开口的方式安装滴管胶帽 52,将上述内容器 51 从上述有底圆筒状容器 101 中取出。然后,如图 17 的 (D) 的剖视图所示,通过用手指等使滴管胶帽 52 凹下而产生正压,利用上述正压将沉淀到上述内容器 51 的底部的精子 17a 从下部开口导出并回收。若这样操作,则即使在珀可的上层及中层存在来自试样的杂质,也能够不使杂质混入精子中地回收精子。

[0264] 在本例子的分离容器中,容器主体的大小并没有特别的限制,例如能够与实施例 1 同样地构成。如上所述,配件的大小优选比有底圆筒状容器的内径大一些。

[0265] 实施例 9

[0266] 接着,图 18 表示本发明的实施例 9 的分离容器。在图 18 中,对与图 1 ~ 图 17 相同的部分标注相同的附图标记。在本例子中,在容器主体中安装配件及盖而构成分离容器。本例子的分离容器是本发明的第二分离容器的实施例,本例子的配件是本发明的第二配件的实施例。

[0267] 图 18 的 (A) 及 (B) 表示本例子的分离容器。图 18 的 (A) 及 (B) 是将本例子的分离容器的构成构件即容器主体 200、配件 25 及盖 103 分离表示的图。图 18 的 (A) 是容器主体 200、配件 25 及盖 103 的立体图,图 18 的 (B) 是图 18 的 (A) 中的容器主体的沿 I-I 方向看到的剖视图,是配件 25 的沿 II-II 方向看到的剖视图,是盖的沿 III-III 方向看到的剖视图。如图 18 的 (A) 及 (B) 所示,在本例子的分离容器中,上述容器主体 200 是在轴线方向上纵长的有底圆筒状容器,其上端开口,且下端部随着向顶端去而直径逐渐变细,下端顶端部成为尖头状。本例子的配件 25 是上述第一内容器,上述内容器是在轴线方向上纵长的半圆筒状,其上部开口,且下部随着向顶端去而直径逐渐变细,下部顶端开口。上述内容器的半圆筒状的半圆的外周曲面部 124 是与有底圆筒状的上述容器主体 200 的内周面的一部分大致相同的形状。上述内容器的半圆筒状的平面部的侧壁是分隔壁 12。在上述容器的上部安装有圆环状固定构件 222。圆环状固定构件 222 的上部 222a 为圆筒状,上述上部的外周直径是大于上述容器主体 200 的上部开口的直径。另一方面,圆环状固定构件 222 的下部 222b 为圆筒状,其外周直径优选比上述容器主体 200 的上部开口的内径大一些。另外,上述下部 222b 的一部分兼作上述内容器的外周面 124 (该图中为左侧)。盖 103 能够堵塞上述容器主体 200 及配件 25 的上部开口。

[0268] 接着,图 19 表示将配件 25 插入到容器主体 200 中、且安装盖 103 而构成分离容器的例子。在图 19 中,对与图 18 相同的部份标注相同的附图标记。图 19 是将配件 25 插入到容器主体 200 中、且安装了盖 103 的状态的分离容器 2 的剖视图。如图所示,在将配件 25

插入到上述有底圆筒状的容器主体 200 中的情况下,上述容器的半圆部的外周面 124 抵接于上述容器主体 200 的内周面,而且上述内容器上部的圆环状固定构件 222 的下部 222b 的整个外周面也抵接于上述容器主体 200 的内周面。由此,上述配件 25 被牢固地支承固定在上述容器主体 200 中。另外,上述配件 25 的上述内容器内部是试样导入室 14,由上述容器的平面状侧壁(分隔壁 12)和上述容器主体的内周面中的除上述内容器所接触的面之外的面形成的空间为分离对象物导出室 15。另外,与实施例 2 同样,若使上述配件 25 的尺寸比上述容器主体 200 的内径大一些,则由于上述容器的半圆部的外周面及上述圆环状固定构件 222 的下部 222b 的整个外周面压接于上述容器主体 200 的内周面,因此,会更牢固地支承固定上述配件 25。另外,在本例子中,由于上述圆环状固定构件 222 的上部 222a 是卡挂于上述容器主体 200 的开口部的形状,因此,例如能够防止整个上述配件 25 嵌入到容器主体 200 内部。另外,上述圆环状固定构件 222 的上部 222a 自上述容器主体 200 露出,兼作上述配件 25 的把持部。由于能够手持该把持部地装卸上述配件 25,因此,处理更加简便。

[0269] 在本例子的分离容器 2 中,上述容器主体 200 的大小并没有特别的限制,例如能够与实施例 2 中的有底圆筒状容器 101 同样地构成。如上所述,上述配件 25 的大小优选比上述有底圆筒状容器的内径大一些。在上述圆环状固定构件 222 中,圆筒状的上部 222a 的外周直径例如为 5 ~ 50mm 的范围,圆筒状的下部 222b 的外周直径例如为 3 ~ 48mm 的范围。盖 103 只要其内径例如与配件 25 的圆环状固定构件 222 的上部 222a 的外周直径相同或者比其小一些即可。此外,与实施例 1 ~ 实施例 7 相同构造的部分能够同样地构成。

[0270] 对于使用本例子的分离容器进行的自试样分离出分离对象物的方法,以使用珀可进行的精子分离法为例,基于图 19 的剖视图进行说明。另外,只要没有特别表示,就能够与例如实施例 1 ~ 7 同样地实施。

[0271] 首先,如图 19 所示,在上述容器主体 200 的内部安装上述配件 25。然后,向上述试样导入室 14 及上述分离对象物导出室 15 这两个室中注入珀可 16。然后,在上述试样导入室 14 的上述珀可 16 上叠加精液等含有精子的试样,之后在上述配件 25 的开口上部安装盖 103。由此,能够充分地防止本例子的分离容器内部的液体泄漏到外部,且能够充分地防止杂质等从外部混入到本例子的分离容器内部。在该状态下对上述分离容器 2 进行离心分离,则如该图所示,精子 17a 自上述试样分离而沉淀到上述分离容器 2 的底部。接着,在上述配件 25 上安装了上述盖 103 的状态下,将上述配件 25 从上述容器主体 200 中取出。通过取出上述配件 25,使上述容器主体内部的整个底部成为上述分离对象物导出室。然后,从上述容器主体 200 的上部开口插入吸液管等采取管,采取并回收沉淀到上述容器主体 200 的底部的精子。由于如上所述地取出上述配件 25,因此,在上述容器主体内部能够供上述采取管插入的区域扩大,进一步升高了操作的容易性。

[0272] 接着,图 20 的剖视图表示本发明的第二分离容器及第二配件的另一方式的例子。在图 20 中,对与图 18 及图 19 相同的部分标注相同的附图标记。

[0273] 在图 20 所示的分离容器 3 中,配件在圆环状固定构件 223 的上部 223a 具有两个通孔 223c 及 223d,除此之外与上述图 18 及图 19 所示的分离容器相同。在图 20 中,通孔 223c 是能够将上述分离对象物导出室 15 与上述分离容器 3 外部相连通的通孔,通孔 223d 是能够将上述试样导入室 14 与上述分离容器 3 外部相连通的通孔。而且,上述通孔 223c

及 223d 可以是能够堵塞的,也可以是能够调整开闭状态的。通过这样地设置通孔,例如,能够调整分离容器 3 内部的压力,具体地讲是上述试样导入室 14 内部和上述分离对象物导出室 15 内部的压力。

[0274] 上述通孔 223c 及 223d 的形状、大小、数量并没有特别的限制。上述通孔的形状例如优选为圆形形状、椭圆形状等,但也可以是其他形状。在上述通孔为圆形形状的情况下,上述通孔的大小为直径例如是 0.1 ~ 10mm。在上述通孔为其他形状的情况下,上述通孔的大小为最长开口部例如是 0.1 ~ 10mm。另外,由于开闭容易,因此,通孔的数量例如优选为一个能够将上述分离对象物导出室 15 与上述分离容器 3 外部相连通的通孔和一个能够将上述试样导入室 14 与上述分离容器 3 外部相连通的通孔。

[0275] 对于使用本例子的分离容器 3 进行的自试样分离出分离对象物的方法,以使用珀可进行的精子分离法为例,基于图 20 的剖视图进行说明。另外,只要没有特别表示,就能够与采用上述例如图 19 所示的分离容器进行的方法同样地实施。

[0276] 在本例子的分离容器 3 的情况下,例如在开放通孔 223c 及 223d 的状态下进行离心分离。然后,在将能够连通上述试样导入室 14 与上述分离容器 3 外部的上述通孔 223d 堵塞的状态下,从上述容器主体 200 中取出安装有上述盖 103 的上述配件 25。在进行离心时,由于开放通孔 223c 及 223d,因此,能够解除气密状态。另一方面,在取出配件 25 时,通过堵塞通孔 223d 来维持上述分离容器 3 内部的气密性,因此,能够防止液体自上述配件 25 的试样导入室 14 泄漏。

[0277] 另外,也能够通过开闭上述通孔 223c 及 223d,将离心后残存于上述配件 25 的上述试样导入室 14 下部的分离对象物导出到上述分离对象物导出室 15。在这种情况下,在将上述通孔 223c 及通孔 223d 这两者或者其中任一个堵塞的状态下进行离心分离。然后,在上述配件 25 的上述试样导入室 14 内部残存有分离对象物的情况下,通过开放上述通孔 223c 及 223d 这两者,能够将残存于上述试样导入室 14 下部的分离对象物导出到上述分离对象物导出室 15。接着,与上述同样地在堵塞上述通孔 223d 的状态下取出配件 25 即可。另外,可以通过完全地开放或堵塞通孔而如上所述地调整内部压力,也可以通过改变开放、堵塞通孔的程度而同样地进行调整。

[0278] 工业实用性

[0279] 本发明的分离容器能够防止无用成分的混入,在离心分离时构件不会脱落,安全性优良,能够以简单的操作自试样分离出分离对象物。本发明的分离容器能够较佳地用于自试样分离(例如清洗、浓缩)精子,但并不限于此,能够应用于广阔的领域。

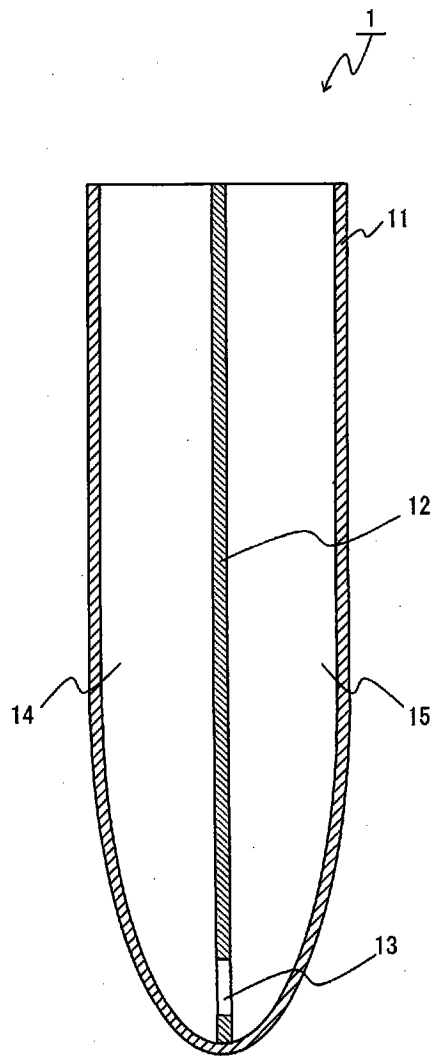


图 1

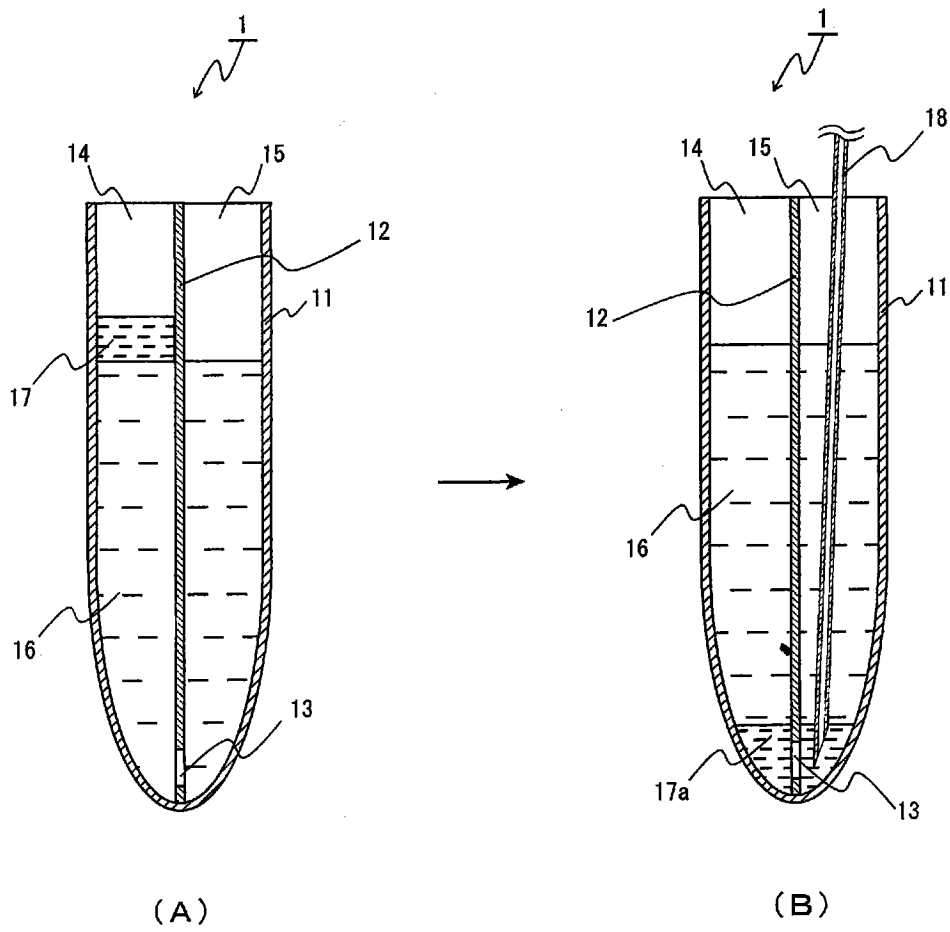


图 2

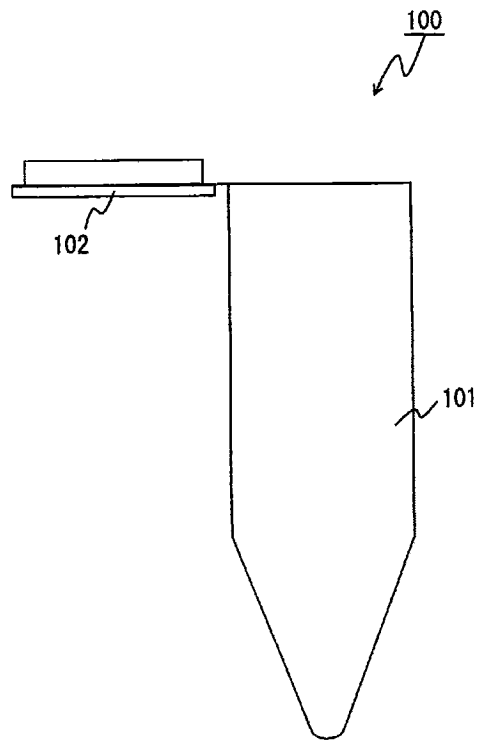


图 3

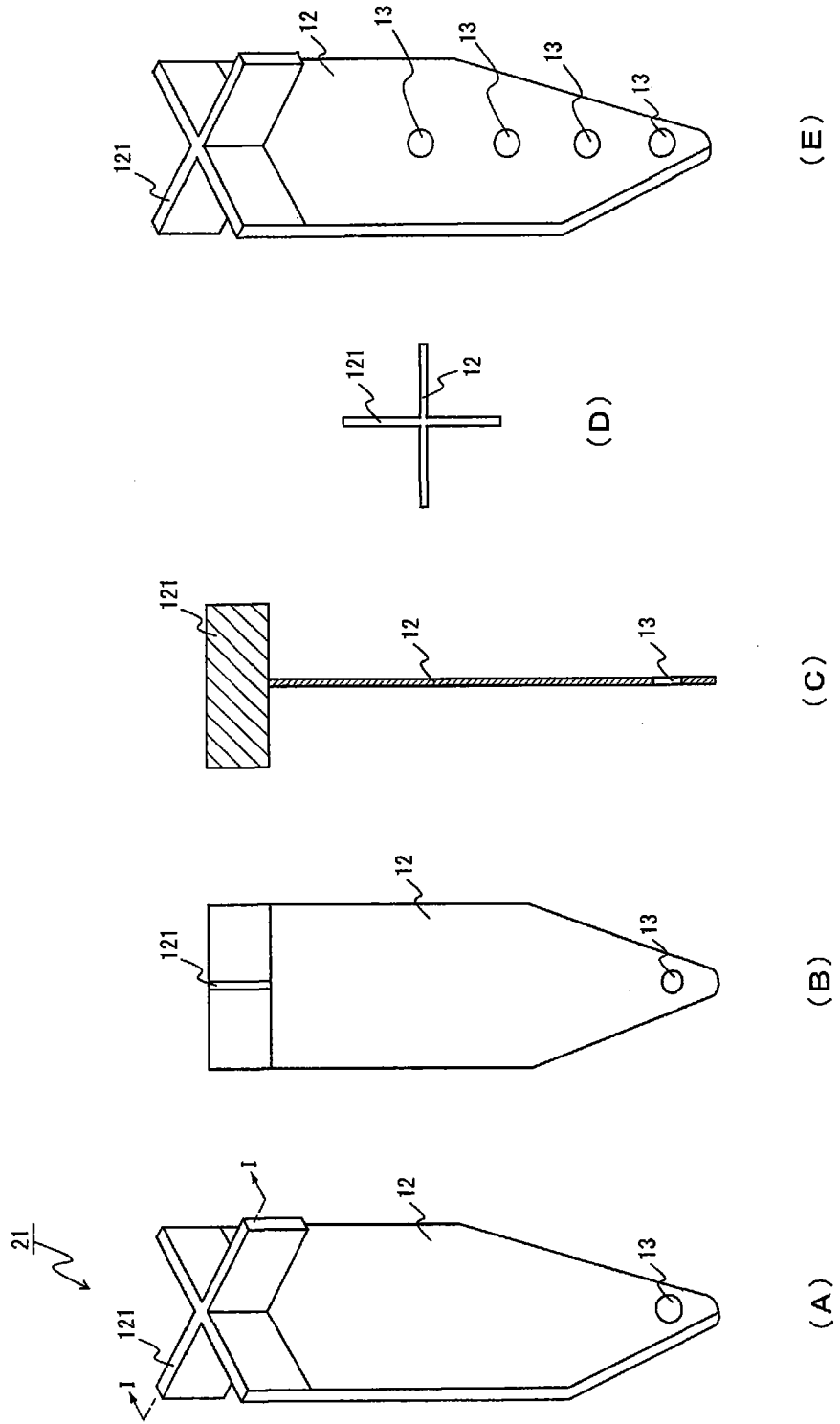


图 4

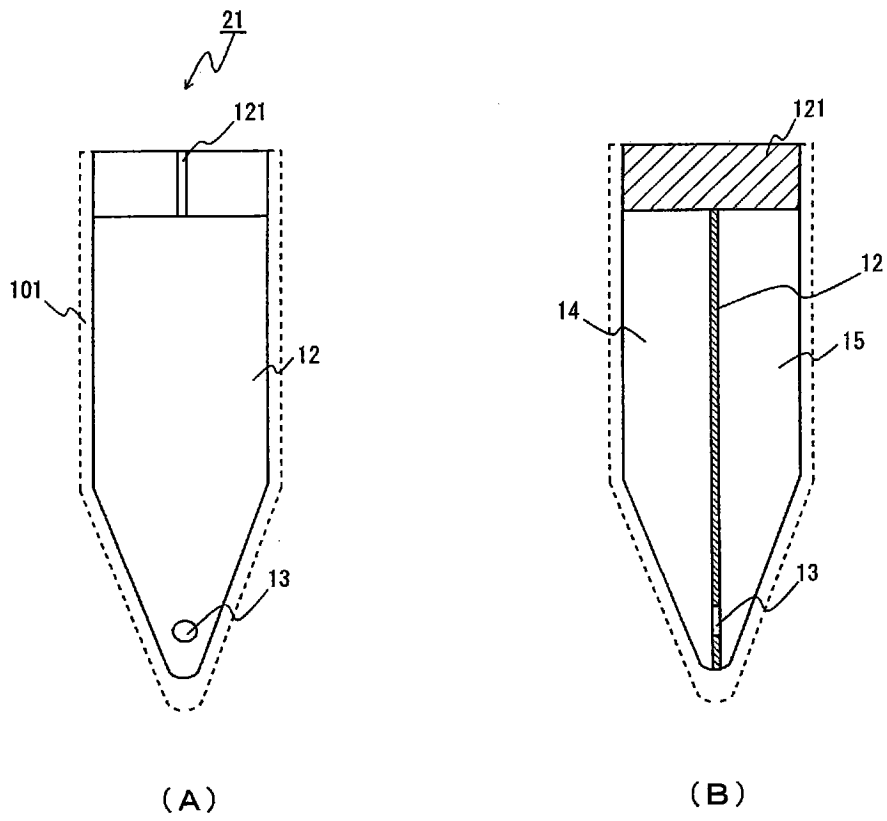


图 5

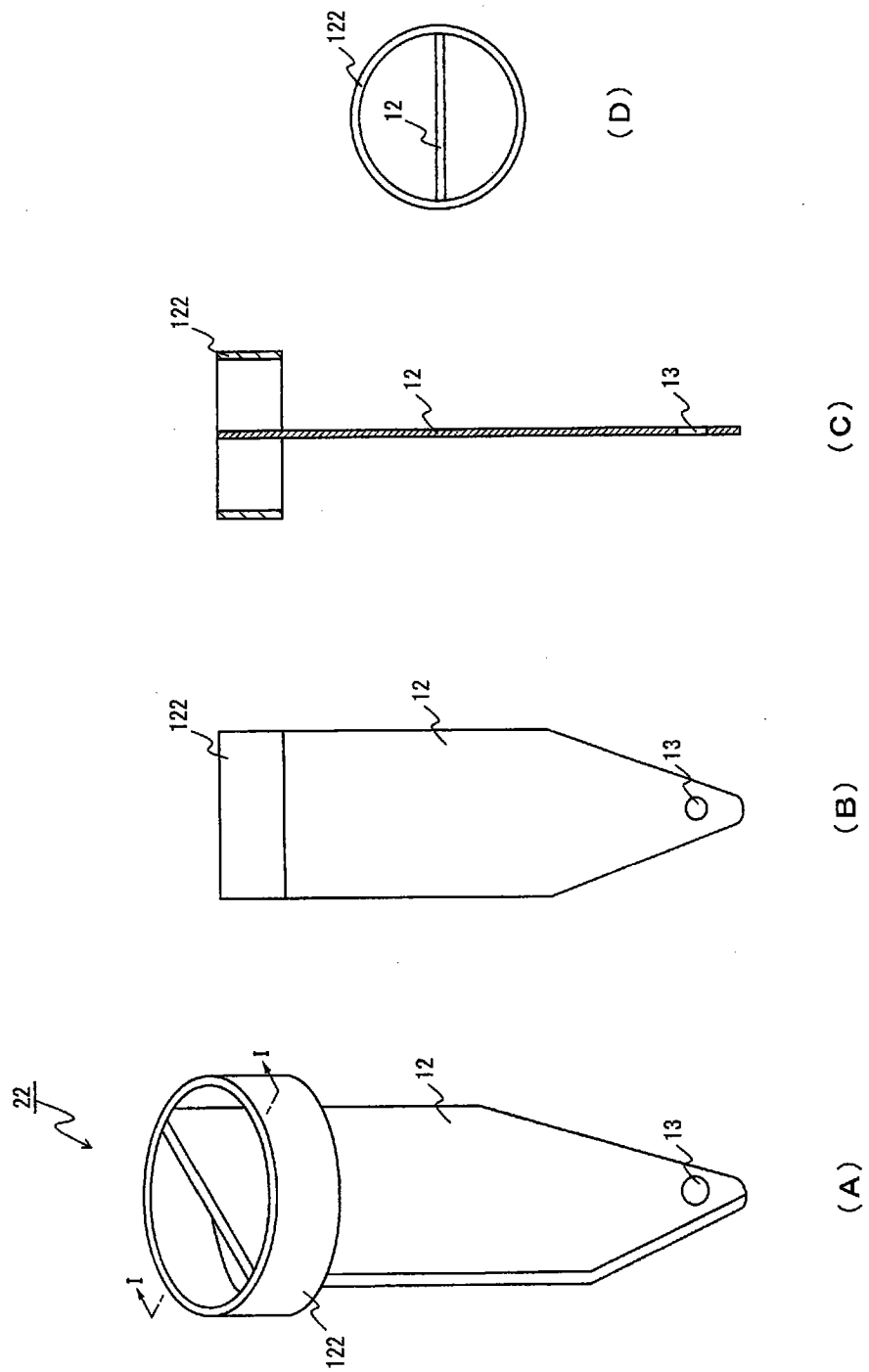


图 6

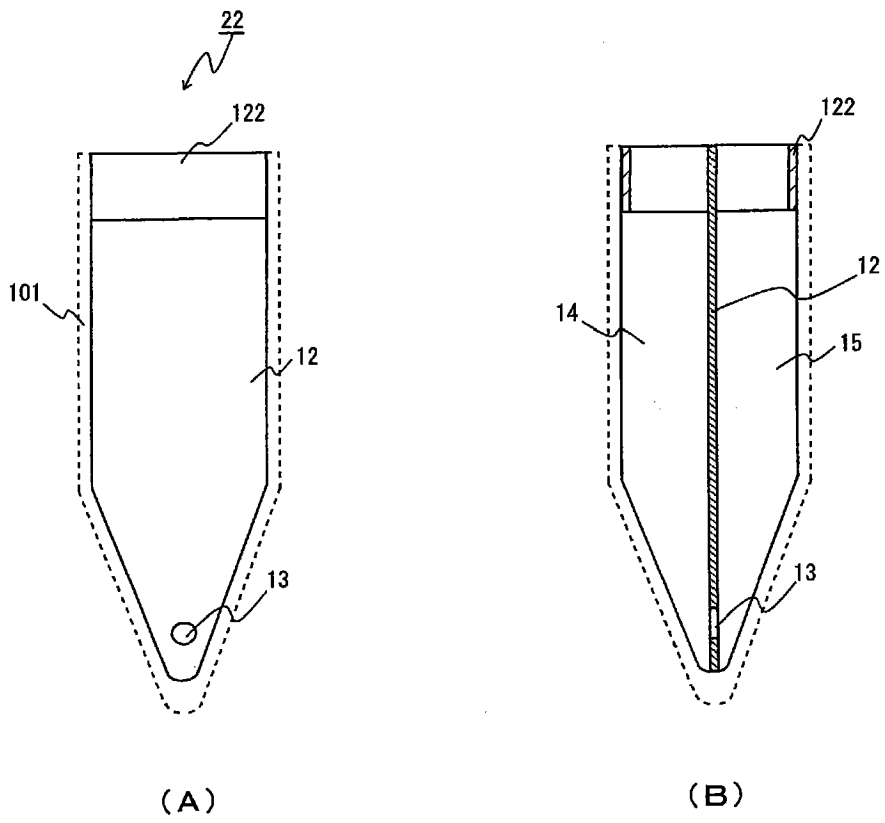


图 7

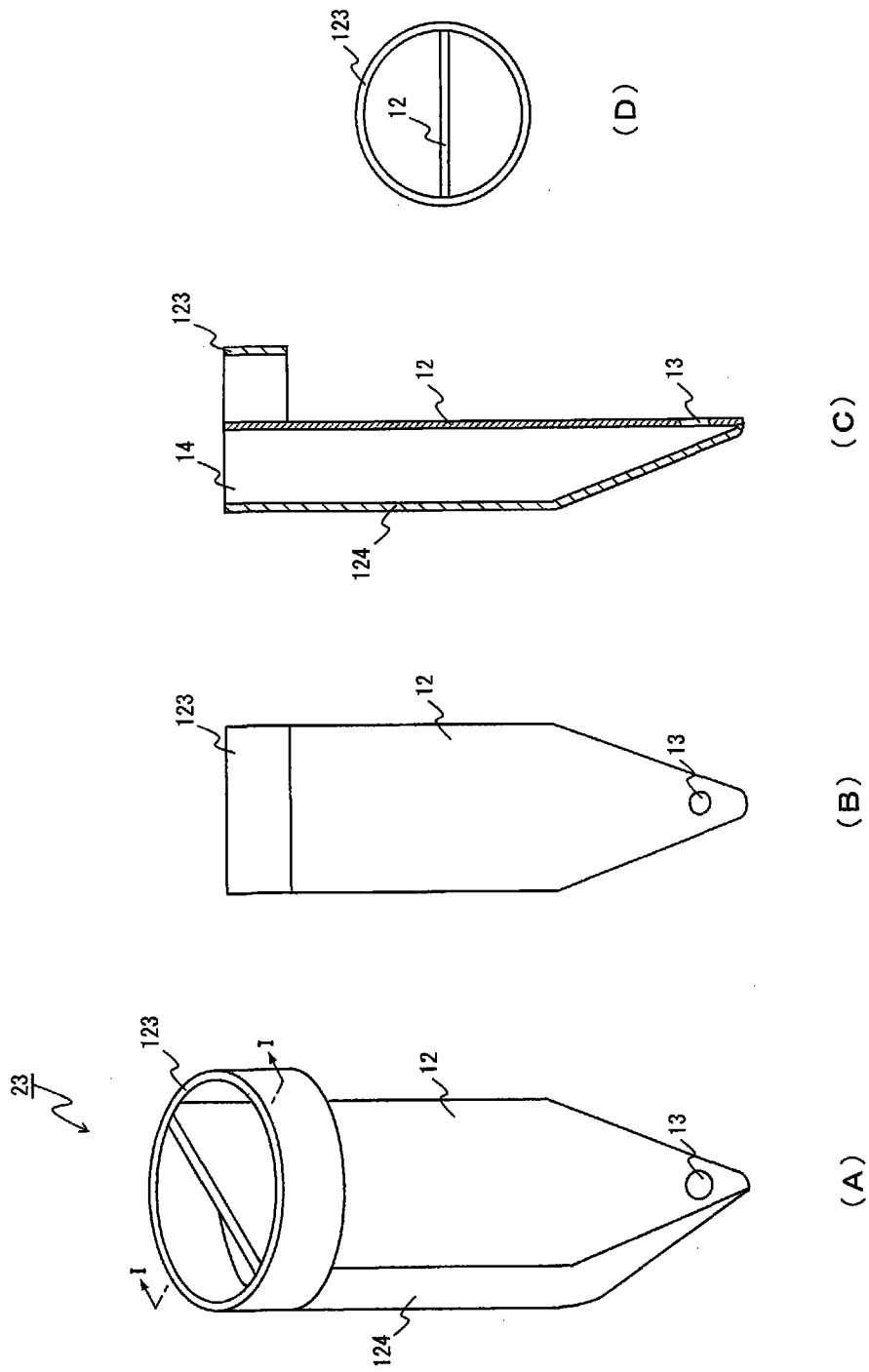


图 8

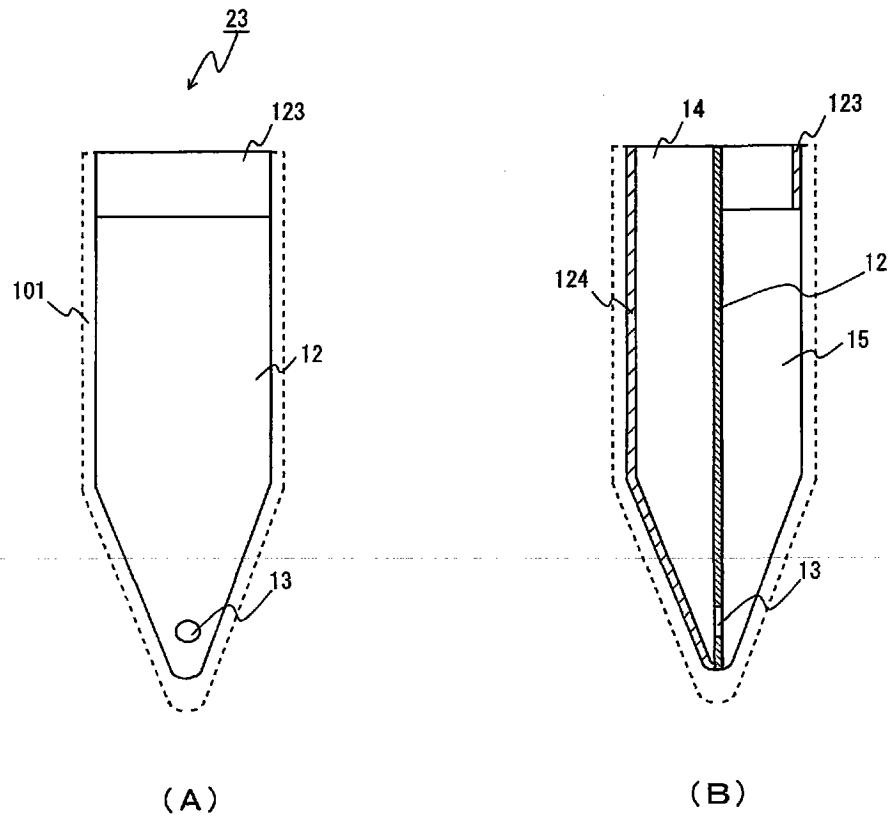
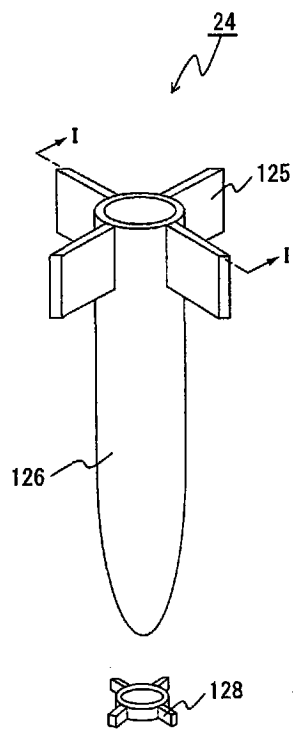
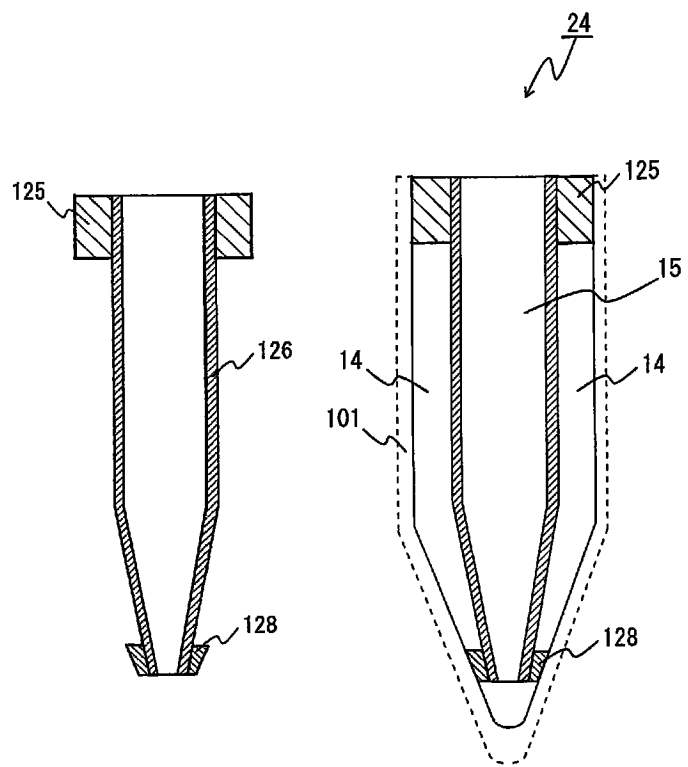


图 9



(A)



(B)

图 11

图 10

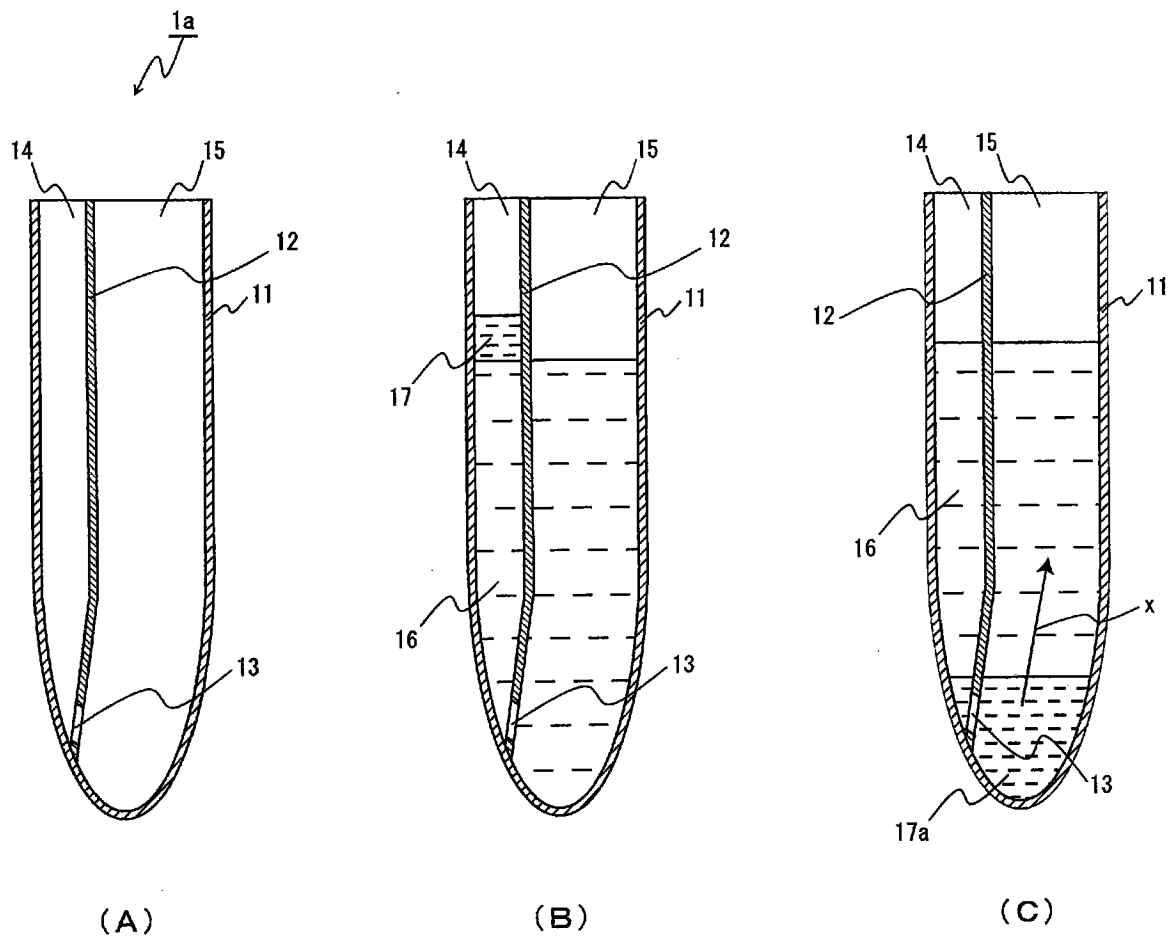


图 12

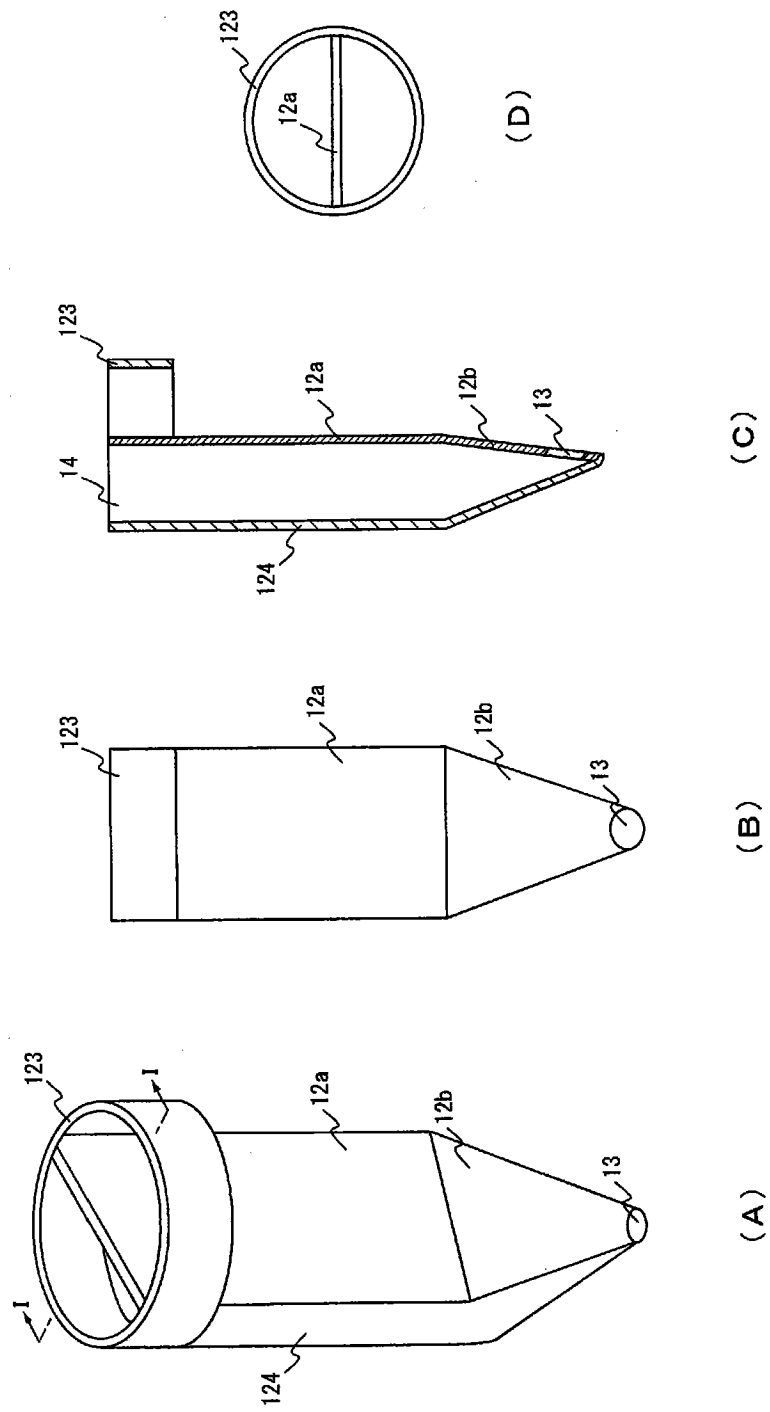


图 13

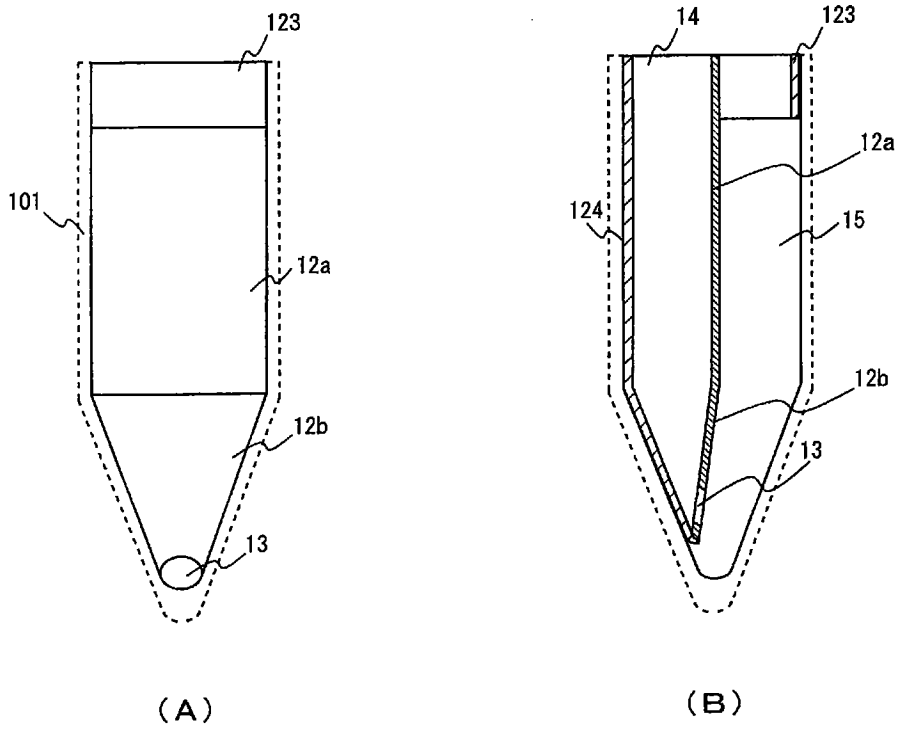


图 14

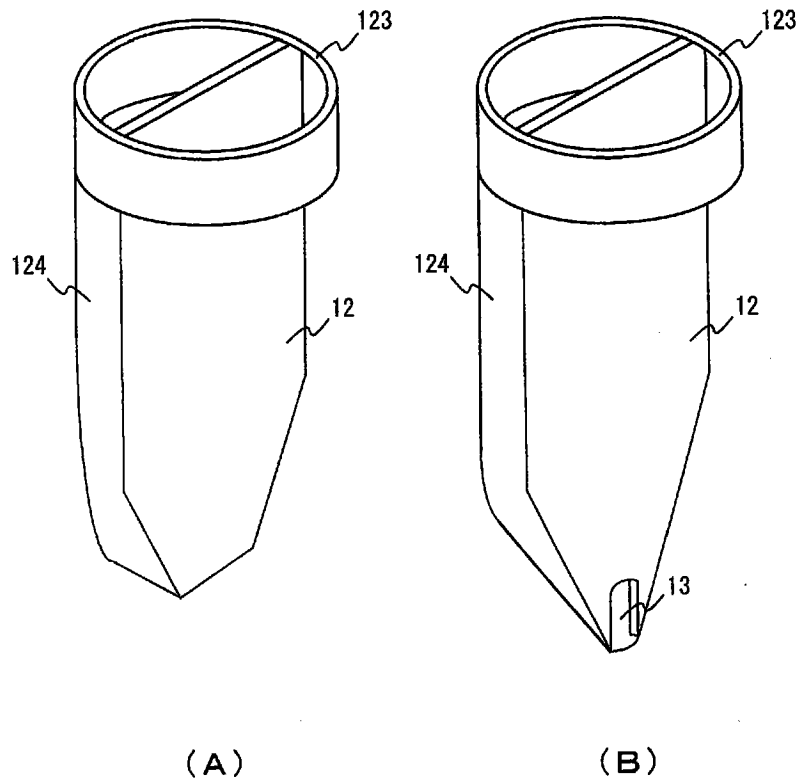


图 15

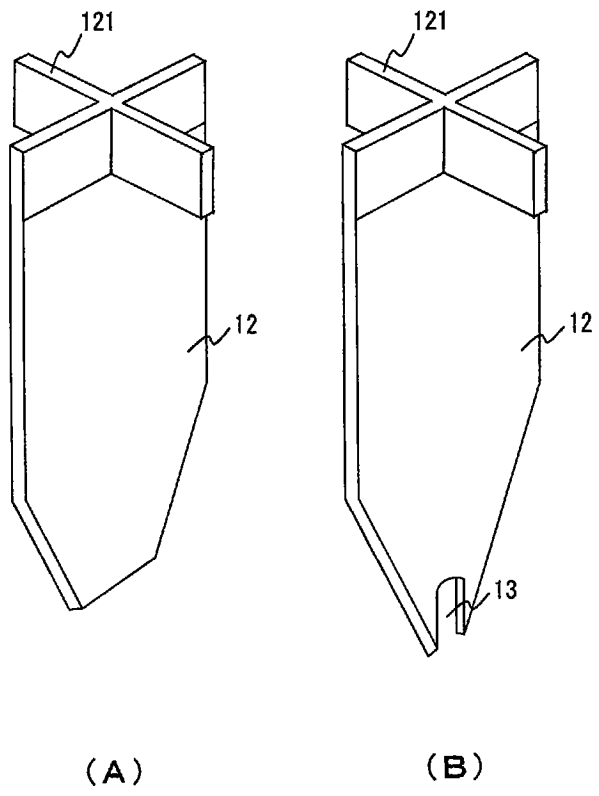


图 16

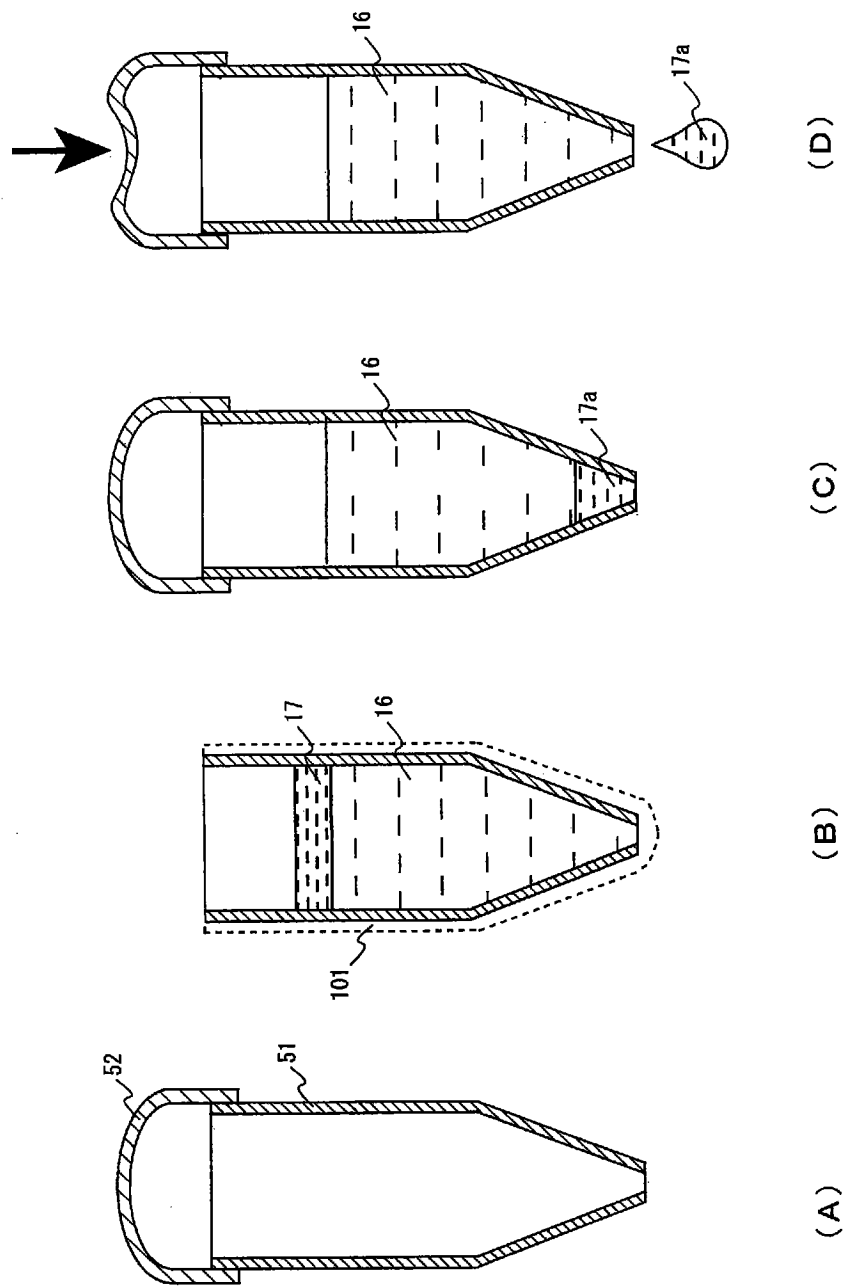


图 17

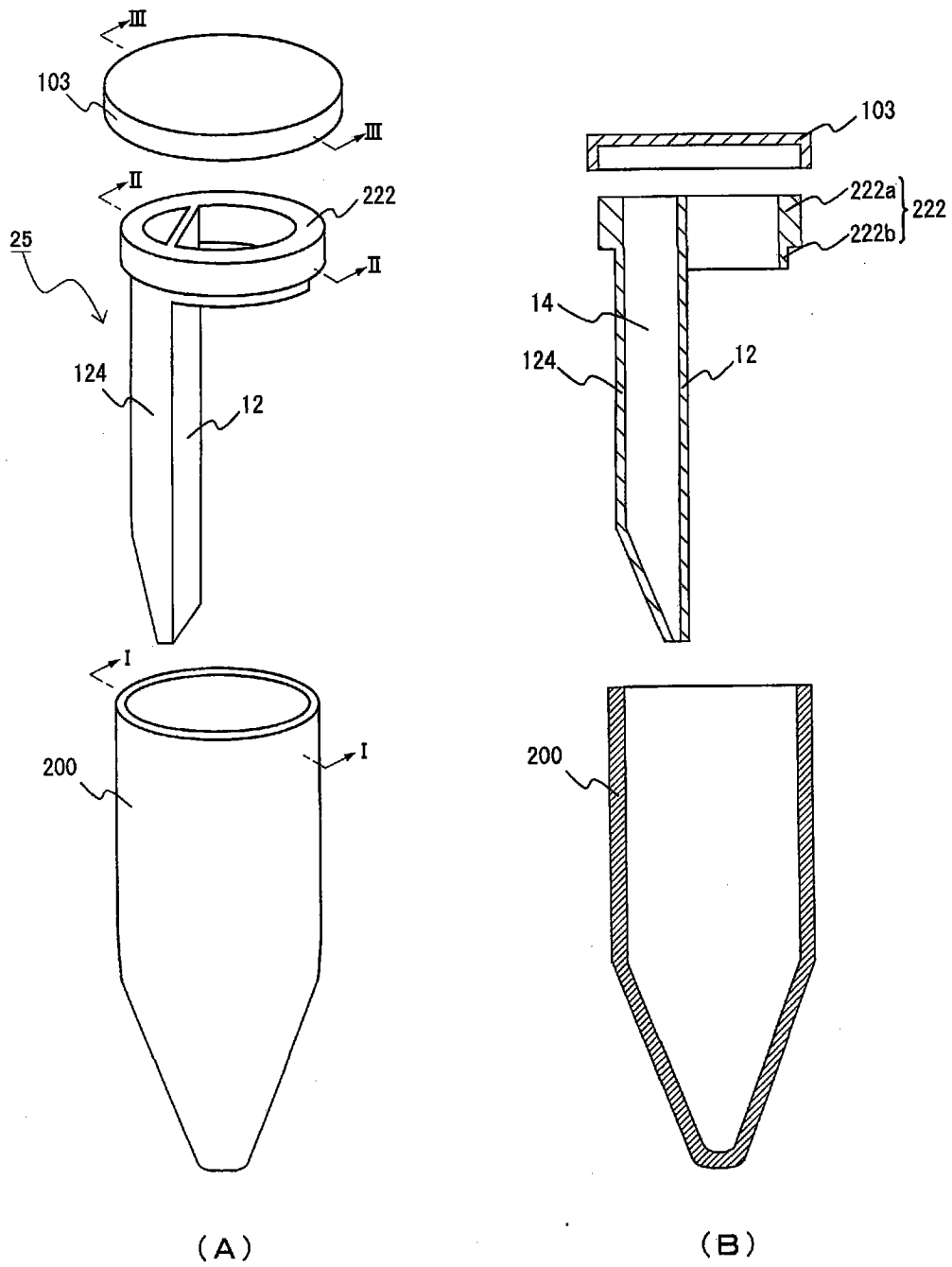


图 18

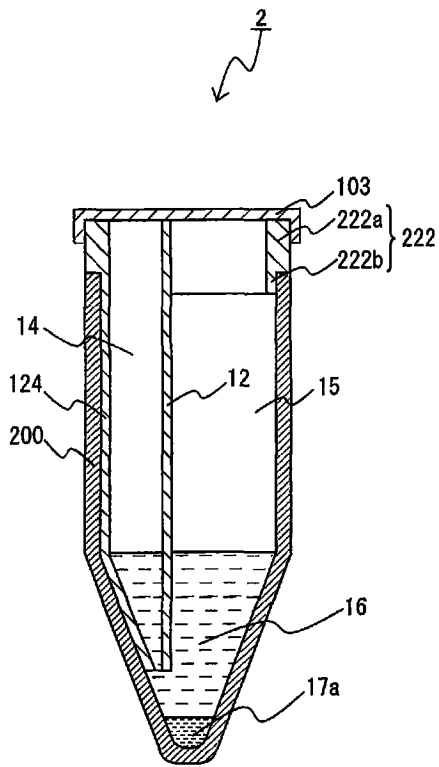


图 19

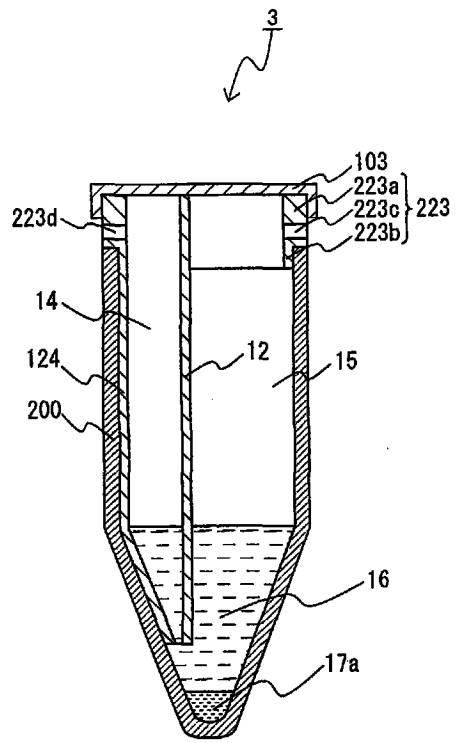


图 20