(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109069678 A
(43)申请公布日 2018.12.21

(21)申请号 201680083341.7

(22)申请日 2016.12.26

(30)优先权数据
10-2016-0087286 2016.07.11 KR

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2018.09.07

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/KR2016/015256 2016.12.26

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2018/012690 EN 2018.01.18

(71)申请人 株式会社普拉斯
地址 韩国大田

(72)发明人 林裕奉 黄题俊

(74)专利代理机构 北京超凡志成知识产权代理事务所(普通合伙) 11371
代理人 梁香美 孙辉

(51)Int.Cl.
A61L 2/26(2006.01)
A61L 2/20(2006.01)
A61L 2/14(2006.01)
A61L 2/04(2006.01)
B65D 65/40(2006.01)

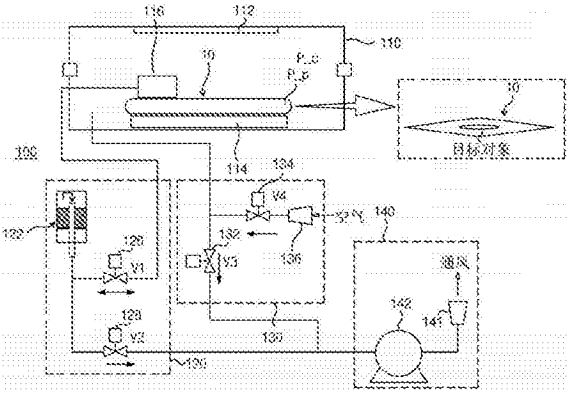
权利要求书4页 说明书16页 附图7页

(54)发明名称

利用密封袋和真空容器的消毒装置

(57)摘要

一种消毒方法可以包括:将容纳并密封目标对象的真空包装装载在真空容器中;排空真空容器和真空包装;将消毒剂注入被设置在真空容器中并被维持处于真空状态的真空包装中;以及使真空容器通风以允许该真空容器具有大气压力。



CN 109069678 A

1.一种消毒方法,包括:

将容纳并密封目标对象的真空包装装载在真空容器中;

排空所述真空容器和所述真空包装;

将消毒剂注入被处置在所述真空容器中并被维持处于真空状态的所述真空包装中;以及

使所述真空容器通风以允许所述真空容器具有大气压力。

2.根据权利要求1所述的方法,还包括从设置在所述真空容器中的所述真空包装排出所述消毒剂。

3.根据权利要求1所述的方法,其中,所述真空包装由防止外部气体渗入其中的材料形成。

4.根据权利要求1所述的方法,其中,通过热压缩方法将其中设置有所述目标对象的所述真空包装密封。

5.根据权利要求1所述的方法,其中,所述真空包装包括连接构件,所述连接构件用于将所述消毒剂注入所述真空包装中并且将气体从所述真空包装排出。

6.根据权利要求1所述的方法,其中,当所述消毒剂注入在所述真空包装中时,所述真空包装的压力高于所述真空容器的基础压力。

7.根据权利要求1所述的方法,其中,当从所述真空包装排出了所述消毒剂时,所述真空包装的压力大体上等于所述真空容器的基础压力。

8.根据权利要求1所述的方法,其中,通过设置在所述真空容器中的加热器将所述真空包装加热至50℃-65℃。

9.根据权利要求1所述的方法,其中,将所述真空容器和所述真空包装同时排空。

10.根据权利要求1所述的方法,其中,使用设置在所述真空包装中的连接构件来执行将所述消毒剂注入到所述真空包装中以及将所述消毒剂从所述真空包装排出。

11.根据权利要求1所述的方法,其中,所述消毒剂是浓度为50重量百分数或更高的过氧化氢。

12.一种消毒方法,包括:

将容纳并密封目标对象的真空包装装载在真空容器中;

排空所述真空容器和所述真空包装;

在设置于所述真空容器中并被维持处于真空状态的所述真空包装中产生等离子体;以及

使所述真空容器通风以允许所述真空容器具有大气压力。

13.根据权利要求12所述的方法,还包括将消毒剂注入设置在所述真空容器中并被维持处于真空状态的所述真空包装中。

14.根据权利要求12所述的方法,其中,通过介质阻挡放电产生所述等离子体。

15.根据权利要求13所述的方法,还包括从设置在所述真空容器中的所述真空包装排出所述消毒剂。

16.根据权利要求12所述的方法,其中,所述真空包装由防止外部气体渗入其中的材料形成。

17.根据权利要求12所述的方法,其中,通过热压缩方法将其中设置有所述目标对象的

所述真空包装密封。

18.根据权利要求13所述的方法，其中，所述真空包装包括连接构件，所述连接构件用于将所述消毒剂注入所述真空包装中并且将气体从所述真空包装排出。

19.根据权利要求13所述的方法，其中，当所述消毒剂注入在所述真空包装中时，所述真空包装的压力高于所述真空容器的基础压力。

20.根据权利要求15所述的方法，其中，当从所述真空包装排出了所述消毒剂时，所述真空包装的压力大体上等于所述真空容器的基础压力。

21.根据权利要求12所述的方法，其中，通过设置在所述真空容器中的加热器将所述真空包装加热至50℃-65℃。

22.根据权利要求12所述的方法，其中，将所述真空容器和所述真空包装同时排空。

23.根据权利要求12所述的方法，其中，使用设置在所述真空包装中的连接构件来执行将所述消毒剂注入到所述真空包装中以及将所述消毒剂从所述真空包装排出。

24.根据权利要求13所述的方法，其中，所述消毒剂是浓度为50重量百分数或更高的过氧化氢。

25.一种消毒装置，包括：

真空容器；

真空包装，所述真空包装被装载在所述真空容器中以容纳并密封目标对象；

真空泵，所述真空泵排空所述真空容器和所述真空包装；

消毒剂提供部件，所述消毒剂提供部件将消毒剂注入所述真空包装中；以及

空气注入部件，所述空气注入部件将空气注入所述真空容器中，

其中，在所述消毒剂被注入所述真空包装中之后，所述真空容器被维持处于基础压力的真空状态，并且所述真空包装的压力高于所述基础压力。

26.根据权利要求25所述的消毒装置，其中，所述真空包装包括依次堆叠的接地层、介电层和导电层，所述导电层具有孔阵列图案，

所述接地层被用作所述真空包装的外膜，并且所述导电层被用作所述真空包装的内膜。

27.根据权利要求26所述的消毒装置，还包括交流电(AC)电源，所述交流电源被设置在所述真空容器的外部，并且用于给所述接地层和所述导电层供应AC功率。

28.根据权利要求25所述的消毒装置，其中，所述消毒剂提供部件包括：

汽化器，所述汽化器配置成对从外部供应的消毒剂进行加热和汽化；

第一阀门，所述第一阀门位于所述汽化器的输出终端与所述真空包装的连接构件之间；以及

第二阀门，所述第二阀门位于所述汽化器的输出终端与所述真空泵的输入终端之间。

29.根据权利要求25所述的消毒装置，其中，所述空气注入部件包括：

空气过滤器，所述空气过滤器用于过滤外部空气；

第三阀门，所述第三阀门位于所述真空容器的输入/输出终端与所述真空泵的输入终端之间；以及

第四阀门，所述第四阀门位于所述空气过滤器与所述真空容器的所述输入/输出终端之间。

30.根据权利要求25所述的消毒装置，其中，所述真空容器包括下述中至少之一：

门，所述门用于装载所述真空包装；

下部加热器，所述下部加热器被设置在所述真空容器中并且用于装载和加热所述真空包装；以及

上部加热器，所述上部加热器用于加热所述真空容器。

31.根据权利要求25所述的消毒装置，其中，所述真空包装包括连接构件，所述连接构件用于将所述消毒剂从外部供应至所述真空包装并且将气体从所述真空包装的内部空间排出，

所述连接构件被热压缩至所述真空包装并且具有穿孔，并且

所述真空包装的邻近所述连接构件的部分在所述消毒剂的排出过程之后被热压缩。

32.根据权利要求26所述的消毒装置，其中，所述真空包装包括下膜和上膜，所述下膜和所述上膜用于通过热压缩过程提供内部空间，

所述导电层包括具有孔阵列图案的放电区域以及从所述放电区域延伸的垫区域，

所述上膜包括被形成得面向所述垫区域的开口，

粘附膜被设置成与所述开口对准，

所述粘附膜的一部分与邻近所述开口的所述上膜接触并且提供密封的空间，并且

所述粘附膜的另一部分与所述垫区域接触并且提供密封的空间。

33.根据权利要求32所述的消毒装置，还包括：

电源电极连接部分，所述电源电极连接部分设置在所述真空容器中并穿过所述粘附膜，所述电源电极连接部分与所述垫区域电接触；以及

压缩部件，所述压缩部件设置在所述电源电极连接部分周围并且用于按压所述粘附膜。

34.一种具有连接构件的真空包装，其中，所述连接构件通过热压缩方法设置在所述真空包装中，

所述连接构件被用作用于通过耦接构件将消毒剂供应至所述真空包装以及将所述消毒剂从所述真空包装排出的路径，所述耦接构件在所述真空容器中耦接到所述连接构件，

在所述真空容器中，所述连接构件耦接到所述耦接构件，并且

所述真空包装的邻近所述连接构件的部分包括热压缩部分，所述热压缩部分在所述消毒剂的排出过程之后在所述真空容器中被热压缩。

35.一种具有上膜和下膜的真空包装，其中，所述下膜包括依次堆叠的接地层、介电层和导电层，所述导电层具有孔阵列图案，

所述接地层被用作所述真空包装的外膜，

所述导电层被用作所述真空包装的内膜，

其中，所述真空包装包括通过热压缩方法提供的连接构件，

所述连接构件被用作用于通过耦接构件将消毒剂供应至所述真空包装以及将所述消毒剂从所述真空包装排出的路径，所述耦接构件在所述真空容器中耦接到所述连接构件，

在所述真空容器中，所述连接构件耦接到所述耦接构件，并且

所述真空包装的邻近所述连接构件的部分包括热压缩部分，所述热压缩部分在所述消毒剂的排出过程之后在所述真空容器中被热压缩。

36.根据权利要求35所述的真空包装，其中，所述导电层包括具有孔阵列图案的放电区域以及从所述放电区域延伸的垫区域，

所述上膜被设置成具有被形成为面向所述垫区域的开口，

粘附膜被设置成与所述开口对准，

所述粘附膜的一部分与邻近所述开口的所述上膜接触并且提供密封的空间，并且

所述粘附膜的另一部分与所述垫区域接触并且提供密封的空间。

利用密封袋和真空容器的消毒装置

技术领域

[0001] 本公开涉及消毒装置，特别地，涉及配置成在真空包装(包封件、包装物、包装材料)中对目标对象进行消毒的消毒装置。

背景技术

[0002] 化学消毒器用于在相对低的温度下执行消毒过程(例如，将过氧化氢(H2O2)或二氧化氯(ClO2)气体用作消毒剂)。

[0003] 在将过氧化氢用作消毒剂的常规的化学消毒器中，消毒剂被供应到消毒室中，该消毒室被准备为具有小于10Torr的基础真空压力。在这种真空状态下，所供应的消毒剂在60℃或更低的低温下被汽化。消毒剂的供应量被控制为使得：按照待扩散到消毒室中的消毒剂的量将压力保持在约30Torr的水平。通过以该方式控制真空水平，可以对于主要步骤使过氧化氢在一定的压力和温度条件下维持气态，并且在消毒过程期间，可以允许气态消毒剂穿过消毒室中的包装膜并接触目标对象或物品。

[0004] 具有低传热效率的基于对流的加热过程用于将设置在常规的化学消毒器中的目标对象或物品的温度升高至加工过程的温度。例如，该加热过程包括将消毒室的温度升高至加工过程的温度(例如，60摄氏度)，以及重复真空泵送过程和被加热空气注入过程。在这里，最重要的加工过程的参数之一的加工过程的温度应当被控制以确保消毒过程中的过程可靠性。因此，加热过程的过程时间应当增加到足以允许消毒室和目标物品达到热平衡的状态。

[0005] 为了防止消毒过程之后的继发的和交叉的感染，对被包装在袋状物内的目标物品执行使用常规消毒器的消毒过程。对于有效的消毒过程，袋状物的一个表面通常由选择性可渗透的材料(例如，TIVEK)形成，而另一个表面由透明膜(例如，PE、PET或PE-PET膜)形成使得可以看见袋状物中的目标物品。在这里，选择性可渗透的材料被选择以允许消毒剂在消毒过程期间穿过该选择性可渗透的材料并且对于微生物是不可渗透的。因此，袋状物的消过毒的状态在消毒过程之后可以被维持。然而，消毒剂在消毒过程期间可能被部分地吸收在TIVEK膜中，并且这可能导致一些技术问题诸如消毒剂损失和消毒过程的低效率。此外，在消毒过程之后，消毒剂可能被吸收在包装袋膜中或留存在其表面上。因此，净化过程应当被充分地执行以防止用户接触这种残留的消毒剂。

[0006] 在消毒过程之后，在消毒室中额外地执行用于用户的安全的净化过程以从消毒室的内表面、由常规TIVEK制成的包装袋膜的内部空间、以及包装袋膜的表面移除残留的消毒剂。例如，真空处理过程、曝气过程和等离子体放电过程中的一个可以作为净化过程被执行。然而，这种间接的净化过程在从目标物品移除残留的消毒剂中具有低效率，并且因此，为了确保用户的安全，净化过程应当被长时间地执行。

[0007] 也就是说，对于快速且安全的消毒技术存在增加的需求。根据本发明构思的一些实施方式，消毒剂被直接注入具有不可渗透的膜的密封型袋状物中。装入密封型袋状物的真空室被配置成利用压差扩大袋状物的内部容积。因此，可以实现快速且高效的消毒过程。

此外，因为消毒剂被直接注入密封型袋状物中，所以可以防止消毒剂留存在有待与用户接触的袋状物的外表面上。这使得可以省略额外的净化过程并且确保用户的安全。

发明内容

[0008] 技术问题

[0009] 本发明构思的一些实施方式提供了能够克服技术问题(例如，消毒剂可渗透性和随之发生的消毒慢的问题的限制)的一种消毒过程，这些技术问题在使用选择性可渗透的膜(例如，TIVEK)的常规的消过毒的包装物中发生。

[0010] 本发明构思的一些实施方式提供了用于克服用户安全的问题的一种技术，当消毒剂被吸收在选择性可渗透的膜(例如，TIVEK)中或留存在该选择性可渗透的膜上时该问题可能发生。

[0011] 本发明构思的一些实施方式提供了一种消毒过程，在该消毒过程中使用了不可渗透的膜而不是选择性可渗透的膜。使用该消毒过程可以使得可以实现真空密封并且由此在消毒过程之后长时间地维持消过毒的状态。在消毒过程中，消毒剂被直接注入包装袋状物中并且使用被处置在该袋状物外部的真空容器。这些可以使得可以稳固袋状物的容积并且有效地执行消毒过程。

[0012] 本发明构思的一些实施方式提供了一种袋状物，在该袋状物中形成了管嘴。使用袋状物可以使得可以将消毒剂直接注入袋状物中并且实现真空密封。

[0013] 本发明构思的一些实施方式提供了配置成在袋状物的内表面上引起等离子体放电的一种袋状物。等离子体放电可以被利用以在消毒过程之后移除留存在袋状物中的消毒剂。

[0014] 问题的解决方案

[0015] 根据本发明构思的一些实施方式，一种消毒方法可以包括：在真空容器中装载包含并密封目标对象的真空包装、排空真空容器和真空包装、将消毒剂注入被处置在真空容器中并被维持在真空状态下的真空包装中、以及使真空容器通风以允许该真空容器具有大气压力。

[0016] 在一些实施方式中，该方法还包括从被处置在真空容器中的真空包装排出消毒剂。

[0017] 在一些实施方式中，真空包装可以由防止外部气体渗入其中的材料形成。

[0018] 在一些实施方式中，目标对象被处置在其中的真空包装通过热压缩方法被密封。

[0019] 在一些实施方式中，真空包装可以包括连接构件，该连接构件用于将消毒剂注入真空包装中并且将气体排出真空包装。

[0020] 在一些实施方式中，当消毒剂被注入真空包装中时，真空包装的压力可以高于真空容器的基础压力。

[0021] 在一些实施方式中，当消毒剂被排出真空包装时，真空包装的压力可以大体上等于真空容器的基础压力。

[0022] 在一些实施方式中，真空包装通过被处置在真空容器中的加热器可以被加热至50℃-65℃。

[0023] 在一些实施方式中，真空容器和真空包装可以被同时排空。

[0024] 在一些实施方式中，使用被处置在真空包装中的连接构件可以执行消毒剂到真空包装中的注入和消毒剂从真空包装的排出。

[0025] 在一些实施方式中，消毒剂可以是过氧化氢，其浓度为50重量百分数或更高。

[0026] 根据本发明构思的一些实施方式，一种消毒方法可以包括：在真空容器中装载包含并密封目标对象的真空包装；排空真空容器和真空包装；在被处置在真空容器中并被维持在真空状态下的真空包装中产生等离子体；以及使真空容器通风以允许该真空容器具有大气压力。

[0027] 在一些实施方式中，该方法还可以包括将消毒剂注入被处置在真空容器中并被维持在真空状态下的真空包装中。

[0028] 在一些实施方式中，等离子体可以通过介质阻挡放电产生。

[0029] 在一些实施方式中，该方法还可以包括从被处置在真空容器中的真空包装排出消毒剂。

[0030] 在一些实施方式中，真空包装可以由防止外部气体渗入其中的材料形成。

[0031] 在一些实施方式中，目标对象被处置在其中的真空包装可以通过热压缩方法被密封。

[0032] 在一些实施方式中，真空包装可以包括连接构件，该连接构件用于将消毒剂注入真空包装中并且将气体排出真空包装。

[0033] 在一些实施方式中，当消毒剂被注入真空包装中时，真空包装的压力可以高于真空容器的基础压力。

[0034] 在一些实施方式中，当消毒剂被排出真空包装时，真空包装的压力可以大体上等于真空容器的基础压力。

[0035] 在一些实施方式中，真空包装通过被处置在真空容器中的加热器可以被加热至50℃-65℃。

[0036] 在一些实施方式中，真空容器和真空包装可以被同时排空。

[0037] 在一些实施方式中，使用被处置在真空包装中的连接构件可以执行消毒剂到真空包装中的注入和消毒剂从真空包装的排出。

[0038] 在一些实施方式中，消毒剂是过氧化氢，其浓度为50重量百分数或更高。

[0039] 根据本发明构思的一些实施方式，一种消毒装置可以包括：真空容器；真空包装，该真空包装被装载在真空容器中以包含并且密封目标对象；真空泵，该真空泵排空真空容器和真空包装；消毒剂提供部件，该消毒剂提供部件将消毒剂注入真空包装中；以及空气注入部件，该空气注入部件将空气注入真空容器中。在消毒剂被注入真空包装中之后，真空容器可以被维持在基础压力的真空状态下，并且真空包装的压力可以高于基础压力。

[0040] 在一些实施方式中，真空包装可以包括依次堆叠的接地层、介电层和导电层，该导电层具有孔阵列图案。接地层可以被用作真空包装的外膜，并且导电层可以被用作真空包装的内膜。

[0041] 在一些实施方式中，消毒装置还可以包括交流电(AC)电源，该交流电电源被设置在真空容器的外部并且被用于给接地层和导电层供应AC电源。

[0042] 在一些实施方式中，消毒剂提供部件可以包括：汽化器，该汽化器配置成加热并汽化从外部被供应的消毒剂；第一阀门，该第一阀门位于汽化器的输出终端与真空包装的连

接构件之间;以及第二阀门,该第二阀门位于汽化器的输出终端与真空泵的输入终端之间。

[0043] 在一些实施方式中,空气注入部件可以包括:空气过滤器,该空气过滤器用于过滤外部空气;第三阀门,该第三阀门位于真空容器的输入/输出终端与真空泵的输入终端之间;以及第四阀门,该第四阀门位于空气过滤器与真空容器的输入/输出终端之间。

[0044] 在一些实施方式中,真空容器可以包括下述中至少其中之一:门,该门用于装载真空包装;下部加热器,该下部加热器被处置在真空容器中并且被用于装载和加热真空包装;以及上部加热器,该上部加热器用于加热真空容器。

[0045] 在一些实施方式中,真空包装可以包括连接构件,该连接构件用于将消毒剂从外部供应给真空包装并且将气体排出真空包装的内部空间。连接构件可以被热压缩至真空包装并且可以具有穿孔,并且真空包装的邻近连接构件的部分在消毒剂的排出过程之后可以被热压缩。

[0046] 在一些实施方式中,真空包装可以包括下膜和上膜,该下膜和该上膜用于通过热压缩过程提供内部空间。导电层可以包括具有孔阵列图案的放电区域以及从该放电区域延伸的垫区域。上膜可以包括被形成得面向垫区域的开口,粘附膜可以被处置得对齐该开口,粘附膜的一部分可以与邻近开口的上膜接触并且提供密封的空间,并且粘附膜的另一部分可以与垫区域接触并且提供密封的空间。

[0047] 在一些实施方式中,消毒装置还可以包括:电源电极连接部分,该电源电极连接部分被设置得位于真空容器中并穿过粘附膜,该电源电极连接部分与垫区域电接触;以及压缩部件,该压缩部件被设置得围绕该电源电极连接部分并且被用于压缩粘附膜。

[0048] 根据本发明构思的一些实施方式,可以提供一种具有连接构件的真空包装。连接构件通过热压缩方法可以被设置在真空包装中。连接构件可以被用作用于通过耦接构件将消毒剂供应给真空包装以及将消毒剂排出真空包装的路径,该耦接构件在真空容器中耦接到连接构件。在真空容器中,连接构件可以耦接到耦接构件,并且真空包装的邻近连接构件的部分可以包括经热压缩的部分,该经热压缩的部分在消毒剂的排出过程之后在真空容器中被热压缩。

[0049] 根据本发明构思的一些实施方式,可以提供一种具有上膜和下膜的真空包装。下膜可以包括依次堆叠的接地层、介电层和导电层,该导电层具有孔阵列图案。接地层可以被用作真空包装的外膜,并且导电层可以被用作真空包装的内膜。真空包装可以包括通过热压缩方法提供的连接构件,并且连接构件可以被用作用于通过耦接构件将消毒剂供应给真空包装以及将消毒剂排出真空包装的路径,该耦接构件在真空容器中耦接到连接构件。在真空容器中,连接构件可以耦接到耦接构件,并且真空包装的邻近连接构件的部分可以包括经热压缩的部分,该经热压缩的部分在消毒剂的排出过程之后在真空容器中被热压缩。

[0050] 在一些实施方式中,导电层可以包括具有孔阵列图案的放电区域以及从该放电区域延伸的垫区域。上膜可以被设置得具有被形成得面向该垫区域的开口,并且粘附膜被处置得对齐该开口。粘附膜的一部分可以与邻近开口的上膜接触并且提供密封的空间,并且粘附膜的另一部分可以与垫区域接触并且提供密封的空间。

[0051] 发明的有益效果

[0052] 根据本发明构思的一些实施方式,不可渗透的膜用于将消毒剂直接注入可密封的包装袋状物中并且由此提高消毒过程的效率。此外,不可渗透的膜的使用可以使得可以克

服用户安全的问题，当消毒剂被吸收在袋状物膜中或留存在袋状物的表面上时该问题可以发生。

[0053] 根据本发明构思的一些实施方式，不可渗透的膜用于在消毒过程之后将包装袋状物抽真空并密封。与使用常规的半渗透性膜的包装袋状物相比，这可以使得可以较长时间地维持包装袋状物的消过毒的状态。

[0054] 根据本发明构思的一些实施方式，可以在袋状物中产生等离子体。等离子体可以用于高效地加热目标物品并且净化在消毒过程之后留存在袋状物中的消毒剂。因此，可以实现高效且安全的消毒过程。

[0055] 根据本发明构思的一些实施方式，真空容器中的等离子体放电和袋状物用于使包括加热和净化步骤的消毒过程的过程效率最大化。这可以使得可以提供用于快速且安全的消毒的消毒器。

[0056] 根据本发明构思的一些实施方式，真空容器用于稳固真空袋状物的容积，而不像常规的消毒室。因此，可以减少在真空袋状物上执行消毒过程所要求的小空间的容积并且因此减少有待被用于消毒过程的消毒剂的量。

附图说明

[0057] 图1是例示根据本发明构思的示例实施方式的消毒装置的示意图。

[0058] 图2是例示使用图1的消毒装置所执行的消毒过程的例子的图表。

[0059] 图3A至图3C是例示真空包装及其上膜和下膜的俯视图。

[0060] 图3D是真空包装的沿着图3C的线I-I'所取的截面图。

[0061] 图4是例示根据本发明构思的其他实施方式的消毒装置的示意图。

[0062] 图5是例示使用图4的消毒装置所执行的消毒过程的例子的图表。

[0063] 图6A至图6C是例示真空包装及其上膜和下膜的俯视图。

[0064] 图6D是真空包装的沿着图6C的线A-A'所取的截面图。

[0065] 图6E是真空包装的沿着图6C的线B-B'所取的截面图。

[0066] 本发明的模式

[0067] 通常，使用消毒剂的化学消毒过程可以包括将具有目标对象的包装处置在消毒室中，并且在这里，包装可以包括消毒剂可渗透的选择性可渗透的膜(例如，TIVEK)。如果消毒剂被注入消毒室中，那么消毒剂可以渗透包装并且对包装中的目标对象消毒。在该消毒方法中，消毒的效率可以被额外的包装迅速地降低。此外，对于包装来说，可能需要额外的长时间的净化过程以移除在消毒过程中被吸收的消毒剂。因为消毒剂被注入消毒室中，所以使用了大量的消毒剂。消毒剂可以引起环境污染。而且，在将消毒剂排出到外部之前可以执行排出净化过程。该排出净化过程可以导致真空泵的性能的恶化。因此，有必要开发一种使用微量消毒剂的新的消毒方法。

[0068] 根据本发明构思的一些实施方式，为了使消毒过程继续进行，使用真空包装取代消毒室。在消毒过程完成之后，真空包装可以被直接地发送给用户或者被用于长时间的储存。在消毒剂被注入真空包装中的情形中，由真空包装限定的容积可以比常规的消毒室中的容积小得多。因此，所使用的消毒剂的量可以被显著地减少。

[0069] 通过使用真空泵将气体排出真空包装，真空包装可以具有比大气压力低的真空压

力，并且然后，消毒剂可以被注入真空包装中。在真空包装处于大气压力环境中的情形中，真空包装可以被内部和外部空间之间的压力差皱缩，并且因此，稳固用于消毒剂扩散的空间可能是困难的。为了稳固用于消毒剂的空间，真空包装可以被处置在真空容器中，该真空容器的压力低于真空包装的压力。因此，真空包装可以通过低的外部压力被扩大，由此提供用于消毒剂扩散的空间。该空间可以用作允许消毒剂被扩散的路径，并且因此，可以对目标对象诸如管腔稳定地消毒。真空容器可以用于控制真空包装的外部压力，并且真空容器的内表面可以不暴露于消毒剂。因此，可能不存在净化从真空容器排出的空气的必要性。即是，只有被注入真空包装的消毒剂才可能被排出和净化。

[0070] 在消毒过程之后消毒剂被排出真空包装的情形中，一小部分消毒剂可能留存在真空包装中。为了有效地移除这种残留的消毒剂，真空包装可以包括介质阻挡膜，该介质阻挡膜配置成执行介质阻挡放电，并且在该介质阻挡膜中设置有接地层、介电层、以及具有孔阵列图案的导电层。在高电压被施加在接地层与导电层之间的情形中，介质阻挡放电可以在真空包装中发生。介质阻挡放电可以用于将消毒剂分解为无害气体的净化过程。即是，使用介质阻挡放电的净化过程可以在排出过程期间以及在消毒过程之后被实时执行。

[0071] 根据本发明构思的一些实施方式，介质阻挡放电可以包括加热具有或不具有被注入的消毒剂的目标对象。如果真空包装被抽真空，那么基于对流的热传递可能是无效的。介质阻挡放电可以用于将目标对象加热至用于消毒过程的最佳温度。介质阻挡放电可以用于将气体分解为被加热的中性粒子、电子和离子。被加热的中性粒子或离子可以入射到目标对象或真空包装的内表面中，并且因此，其能量可以被传递到目标对象和真空包装。而且，目标对象的加热可以使留存在目标对象中的水蒸发。水在目标对象中的存在可以导致消毒过程的效率降低并且可以使稳定地维持真空压力变得困难。

[0072] 在某些实施方式中，对于介质阻挡放电来说，供应和激活消毒剂诸如氧或臭氧的过程可以被执行。

[0073] 根据本发明构思的一些实施方式，等离子体放电可以被执行以增加包装材料的温度，并且然后，包装材料可以被维持在比外部压力低的真空压力下。因此，包装材料可以被皱缩，并且这可以使得可以通过经过包装材料的直接的热传导有效地加热目标对象。

[0074] 根据本发明构思的一些实施方式，消毒剂可以被直接地注入真空包装中，在该真空包装中使用了用于真空密封的不可渗透的膜，并且在该情形中，因为用于消毒剂扩散的空间的限制，所以可以提高消毒过程的效率。此外，可以克服用户的安全的问题，当消毒剂被吸收在真空包装中或留存在真空包装的外表面上时该问题可能发生。此外，因为真空包装是真空封装的，所以真空包装可以用于在消过毒的状态下的长时间的储存。例如，真空包装可以用于维持其消过毒的状态，甚至当真空包装被提供在污染、高温以及高湿度环境中时。真空包装的消毒剂注入端口或连接构件可以通过在真空容器中所执行的热压缩过程被实时密封。

[0075] 根据本发明构思的一些实施方式，被处置在真空包装外部的真空容器可以用于稳固真空包装的容积或提供用于消毒剂扩散的空间，并且因此，没有必要形成诸如压纹图案的导管。

[0076] 根据本发明构思的一些实施方式，在将消毒剂直接供应到真空包装中之后，为了在真空包装中有效地扩散消毒剂并且将消毒剂供应到目标物品，有必要稳固真空包装的足

够的容积。为此，被处置在真空包装外部的真空容器可以用于执行消毒过程。

[0077] 根据本发明构思的一些实施方式，聚乙烯(PE)膜可以用于密封目标对象被包含在其中的真空包装，并且可以用于允许真空包装的真空处理以及通过真空包装的消毒剂注入端口的直接的消毒剂供应。

[0078] 根据本发明构思的一些实施方式，真空包装可以配置成包括膜，用于生成等离子体的电极形成在该膜中。在该情形中，通过将电功率施加到真空包装，等离子体可以在真空包装中产生，并且等离子体可以用于有效地增加目标对象的温度并且在消毒过程之后净化留存在真空包装中的消毒剂。因此，可以提高消毒过程的效率并且保护用户的安全。

[0079] 根据本发明构思的一些实施方式，真空包装可以配置成具有层压膜结构，该层压膜结构包括介质阻挡层、附接至介质阻挡层的表面的有图案的金属电极、以及附接至介质阻挡层的相反表面的接地电极。电功率可以被施加到真空包装以通过介质阻挡放电产生等离子体。等离子体可以用于加热和净化过程。

[0080] 在下文中，本发明构思的示例实施方式将参考附图被具体描述。本发明构思的优点和特征以及实现它们的方法现在将参考示例实施方式被示出在其中的附图被更充分地描述。然而，本发明构思的示例实施方式可以以许多不同的形式被具体化并且不应当被解释为限制于在本文中所提出的实施方式；不如说，这些实施方式被提供使得本公开内容将是彻底的和完整的，并且将向本领域普通技术人员充分地传达示例实施方式的构思。本发明构思仅由权利要求限定。

[0081] 在整个说明书中，相同的附图标记代表相同的元件。因此，尽管同样的附图标记或相似的附图标记没有在附图中被提及或被描述，但是它们可以参考其他附图被描述。此外，即使附图标记未示出，它们也可以参考其他附图被描述。

[0082] 图1是例示根据本发明构思的示例实施方式的消毒装置的示意图。

[0083] 图2是例示使用图1的消毒装置所执行的消毒过程的例子的图表。

[0084] 图3A至图3C是例示真空包装及其上膜和下膜的俯视图。

[0085] 图3D是真空包装的沿着图3C的线I-I'所取的截面图。

[0086] 参考图1至图3，消毒装置100可以包括真空容器110、真空包装10、真空泵140、消毒剂提供部件120、以及空气注入部件130。在这里，真空包装10可以被装载在真空容器110中并且可以被用于储存和密封目标对象，并且真空泵140可以配置成从真空容器110和真空包装10排出空气。消毒剂提供部件120可以配置成将消毒剂注入真空包装10中，并且空气注入部件130可以配置成将空气注入真空容器110中。当消毒剂注入真空包装10中完成时，真空容器110可以被维持在基础压力P1的真空状态下并且真空包装10的压力可以高于基础压力P1。

[0087] 真空容器110可以是具有固定形状的金属室。真空容器110可以包括门(未示出)，该门用于装载真空包装10、被处置在真空容器110中并用于加热真空包装10的下部加热器114、以及用于加热真空容器110的上部加热器112。

[0088] 门可以通过真空容器110的顶壁或侧壁被提供。下部加热器114可以用于将真空包装10装载在其上。下部加热器114可以用于将真空包装10加热至约60℃的温度。上部加热器112可以被提供在真空容器110的顶壁上并且可以被用于将真空容器加热至约60℃的温度。

[0089] 消毒剂提供部件120可以包括用于加热和汽化从外部被供应的消毒剂的汽化器

122、被处置在汽化器122的输出终端与真空包装10的连接构件17之间的第一阀门126、以及被处置在汽化器122的输出终端与真空泵140的输入终端之间的第二阀门128。

[0090] 汽化器122可以以这种方式被配置:液体消毒剂通过恒定的注入设备(未示出)被供应到汽化器122中。在消毒剂是过氧化氢的情形中,汽化器122可以被加热至约70℃-100℃的温度。液体消毒剂可以被蒸发。通过汽化器122的输出终端被蒸发的消毒剂可以通过第一阀门126被注入真空包装10中。真空包装10可以包括连接构件17,该连接构件配置成允许消毒剂被供应到真空包装10中并且从真空包装的内部空间排出气体。耦接到连接构件17的耦接构件116可以被处置在真空容器110中。耦接构件116可以通过快插式管接头方法耦接到连接构件17。

[0091] 第二阀门128可以被处置在汽化器122的输出终端与真空泵140的输入终端之间。在第二阀门128打开并且第一阀门126关闭的情形中,被汽化器122蒸发的一小部分消毒剂可以通过真空泵140被排出到外部。在液体过氧化氢消毒剂被供应到汽化器中的情形中,该过程可以被使用在移除被蒸发的水分子并由此增加消毒剂的浓度的浓缩过程中。

[0092] 空气注入部件130可以包括用于过滤从外部被提供的空气的空气过滤器136、被处置在真空容器110的输入/输出终端与真空泵140的输入终端之间的第三阀门132、以及被处置在空气过滤器136与真空容器110的输入/输出终端之间的第四阀门134。

[0093] 空气过滤器136可以是能够移除来自外部空气的微粒和病菌的高效微粒空气过滤器(HEPA)过滤器。第四阀门134可以用于通过真空容器110的输入/输出终端将空气供应到真空容器110中并由此增加真空容器110的压力。第三阀门132可以被设置在真空容器110的输入/输出终端与真空泵140的输入终端之间。在第三阀门132打开并且其他阀门关闭的情形中,真空泵140可以用于通过真空容器110的输入/输出终端将气体排出真空容器110并由此将真空容器110的压力降低至基础压力P1。基础压力P1可以低于几十Torr。

[0094] 真空泵140可以用于通过第三阀门132排空真空容器110以及通过第一阀门126和第二阀门128排空真空包装10。真空泵140可以包括旋转泵142和捕雾器141。

[0095] 真空包装10可以包括连接构件17,该连接构件配置成允许消毒剂被供应到真空包装10中并且将气体从真空包装10的内部空间排出。连接构件17可以被热压缩到真空包装10并且可以包括穿孔17b。在排出消毒剂的过程完成之后,邻近连接构件17的部分102可以被热压缩。在一些实施方式中,真空包装10可以由聚乙烯形成或者包括聚乙烯,该真空包装可以通过热压缩方法被容易地密封。在某些实施方式中,真空包装10可以由各种塑料材料中的至少一种形成或者包括各种塑料材料中的至少一种,该真空包装可以通过热压缩方法被容易地密封。

[0096] 当目标对象被处置在真空包装10中时,真空包装10可以通过热压缩方法被真空密封。真空包装10可以由能够防止外部气体渗透通过真空包装10的不可渗透的材料形成。例如,真空包装10可以由聚乙烯形成。真空包装10可以包括下膜11和上膜15。下膜11和上膜15可以用于通过边界热压缩19提供真空包装10的内部空间。

[0097] 真空包装10可以包括连接构件17,该连接构件通过热压缩方法形成在真空包装10中。在真空容器110中,连接构件17可以用作允许通过耦接构件116将消毒剂供应到真空包装10中以及将消毒剂排出真空包装10的路径。连接构件17可以在真空容器110中耦接到耦接构件116,并且在排出消毒剂的过程之后,通过热压缩方法,被热压缩的部分可以形成得

靠近真空容器110中的连接构件17。使用设置在真空容器110中的热压缩设备101可以形成被热压缩的部分。

[0098] 连接构件17可以用于将真空包装10的内部空间抽真空或将消毒剂供应到真空包装10中。连接构件17可以被插入穿过真空包装10的表面所形成的开口中，并且可以通过热压缩方法被紧固到真空包装10。在真空容器110中，连接构件17可以耦接到耦接构件116并且可以用作将消毒剂排出真空包装10以及将消毒剂供应到该真空包装的路径。在消毒过程之后，热压缩方法可以在真空状态下被执行以靠近连接构件17密封下膜11和上膜15。因此，真空包装10可以被真空封装。

[0099] 在某些实施方式中，连接构件17可以包括用于将真空包装10抽真空的连接构件以及用于供应消毒剂的其他连接构件。

[0100] 在下文中，将对使用消毒装置的消毒过程进行描述。

[0101] 消毒方法可以包括将包含并密封目标对象的真空包装10装载在真空容器110中(在S1中)、排空真空容器110和真空包装10(在S2中)、将消毒剂注入被处置在真空容器110中并被维持在真空状态下的真空包装10中(在S5中)、以及使真空容器110通风以允许该真空容器具有大气压力(在S8中)。真空包装10可以由防止外部气体渗入真空包装10的材料形成。

[0102] 作为例子，目标对象可以是医疗装置。目标对象可以被处置在真空包装10中，并且然后，真空包装10的边界区域19可以通过热压缩方法被密封。被密封的真空包装10可以被装载在真空容器110中，并且真空容器110可以被密封(在S1中)。在该情形中，因为内部空间与外部空间之间不存在压力差，所以真空包装10可以具有恒定的容积。真空包装10可以通过被设置在真空容器110中的加热器被加热至50℃-65℃的温度。

[0103] 其后，真空容器110和真空包装10可以被排空(在S2中)。真空容器110可以被排空以具有基础压力，并且真空包装10可以被排空以具有低于大气压力的压力。第四阀门134可以被关闭，并且第一阀门至第三阀门126、128和132可以被打开。真空包装10可以包括连接构件17，该连接构件用于将消毒剂注入真空包装10或者将内部气体排出真空包装10。真空容器110和真空包装10可以被同时排空。真空容器110的压力可以大体上等于或稍微低于真空包装10的压力。在该情形中，因为真空包装10的内部空间与外部空间之间大体上不存在压力差，所以真空包装10可以具有恒定的容积。在真空容器110和真空包装10的压力达到期望值的情形中，第一阀门至第三阀门126、128和132可以被关闭。

[0104] 接着，液体消毒剂可以被供应到汽化器122中(在S3中)。消毒剂可以是过氧化氢。汽化器122可以被加热至约70℃-100℃的温度。因此，包含在被供应的消毒剂中的水可以被预先蒸发。

[0105] 在某些实施方式中，真空容器110的压力可以被维持至高于真空包装10的压力的水平，并且这可以允许被加热的包装材料的热被更高效地传递到目标对象。在这里，连接到真空容器110的第三阀门132可以被关闭并且第四阀门134可以被打开，并且因此，真空容器110的压力可以通过被注入真空容器110中的外部空气被增加。

[0106] 其后，汽化器冷凝过程可以被执行(在S4中)。从外部被供应的液体过氧化氢可以具有50重量百分数或更低的浓度。汽化器冷凝过程可以被执行以增加过氧化氢的浓度。例如，第二阀门128可以被打开以通过真空泵140将在汽化器122中被蒸发的水蒸气排出到外

部。作为冷凝过程的结果，过氧化氢的浓度可以被增加至70重量百分数或更高。过氧化氢的浓度越高，用于消毒的过程时间越少。在一些实施方式中，消毒剂可以是其浓度为50重量百分数或更高的过氧化氢。

[0107] 接着，被冷凝的消毒剂可以被注入真空包装10中。例如，如果第二阀门128被关闭并且第一阀门126被打开，那么在汽化器122中被蒸发的消毒剂可以被注入真空包装10中(在S5中)。如果消毒剂被注入真空包装10中，那么真空包装10可以具有比真空容器110的基础压力更高的压力P2。例如，真空包装10的压力P2可以从几Torr到几十Torr不等。在该情形中，因为真空包装10的内部空间与外部空间之间的压力差，所以真空包装10可以被扩大以具有足够的容积用于消毒剂的扩散。被汽化的消毒剂可以用于对目标对象进行消毒。当消毒剂的注入完成时，真空包装10的压力可以是约几十Torr。如果预确定的量的消毒剂被注入真空包装10中，那么第一阀门126可以被关闭。

[0108] 其后，真空包装10中的消毒剂可以被排出(在S6中)。在消毒剂被排出真空包装10的情形中，真空包装10的压力可以变得等于真空容器110的基础压力。为此，第一阀门126和第二阀门128可以被打开。真空包装10中的消毒剂可以通过真空泵140被排出到外部。在该情形中，真空包装10的压力可以被降低至与真空容器110的基础压力相似的水平。因此，真空包装10的内部空间与外部空间之间可以大体上不存在压力差，并且因此，真空包装10可以被皱缩。如果将消毒剂排出真空包装10的步骤完成，那么第一阀门126和第二阀门128可以被关闭。

[0109] 接着，在真空容器110中，真空包装10的邻近连接构件17的部分102可以通过热压缩方法被密封(在S7中)。在一些实施方式中，热压缩方法可以被执行以密封目标对象被处置在其中的真空包装10。当消毒剂和空气被排出真空包装10时，真空包装10可以被密闭地密封。

[0110] 其后，外部空气可以被注入真空容器110中直到真空容器110的压力达到大气压力(在S8中)。例如，第一阀门到第三阀门126、128和132可以被关闭并且第四阀门134可以被打开。因此，外部空气可以流入真空容器110中。当真空容器110的压力接近大气压力时，真空包装10可以通过压差被压缩。

[0111] 在某些实施方式中，当外部空气被注入真空容器110中时，外部空气也可以被注入真空包装10中。在该情形中，真空包装10的内部空间与外部空间之间可以大体上不存在压力差，并且因此，真空包装10可以在大气压力下被维持至恒定的容积。在真空包装10具有低的内部压力并因此在大气压力环境下被皱缩的情形中，压差可以导致被处置在真空包装10中的目标对象的损坏。为了避免该问题，当在真空容器110上执行通风步骤时，真空容器110可以被通风以允许该真空容器具有大气压力。

[0112] 接着，真空包装10可以从真空容器110被卸载(在S9中)。

[0113] 在根据本发明构思的一些实施方式的消毒方法中，为了稳固真空包装10中用于消毒剂扩散的空间，真空包装10可以在真空容器110中被排空，消毒剂可以被供应到真空包装10中，并且消毒剂可以被排出真空包装10。此外，如果消毒剂被供应到真空包装10中，那么真空包装10可以具有比真空容器110的压力更高的压力。在该情形中，因为小的消毒空间，所以可以提高消毒过程的效率并减少所使用的消毒剂的量。此外，因为真空包装10的外膜没有被消毒剂污染，所以用户的安全性可以被提高。与常规的可渗透的包装相比，真空包装

10可以用于长时间的储存。

[0114] 图4是例示根据本发明构思的其他实施方式的消毒装置的示意图。

[0115] 图5是例示使用图4的消毒装置所执行的消毒过程的例子的图表。

[0116] 图6A至图6C是例示真空包装及其上膜和下膜的俯视图。

[0117] 图6D是真空包装的沿着图6C的线A-A'所取的截面图。

[0118] 图6E是真空包装的沿着图6C的线B-B'所取的截面图。

[0119] 参考图4、图5以及图6A至图6E，消毒装置200可以包括真空容器110、真空包装10a、真空泵140、消毒剂提供部件120、以及空气注入部件130。在这里，真空包装10a可以被装载在真空容器110中并且可以用于储存和密封目标对象，并且真空泵140可以配置成将气体排出真空容器110和真空包装10a。消毒剂提供部件120可以配置成将消毒剂注入真空包装10a，并且空气注入部件130可以配置成将空气注入真空容器110中。当消毒剂注入真空包装10a完成时，真空容器110可以被维持在基础压力P1的真空状态下并且真空包装10a的压力可以高于基础压力P1。

[0120] 真空容器110可以是具有固定形状的金属室。真空容器110可以包括用于装载真空包装10a的门(未示出)、被处置在真空容器110中并用于装载和加热真空包装10a的下部加热器114、以及用于加热真空容器110的上部加热器112。

[0121] 门可以通过真空容器110的顶壁或侧壁被提供。下部加热器114可以用于在其上装载真空包装10a。下部加热器114可以用于将真空包装10a加热至约60℃的温度。上部加热器112可以被提供在真空容器110的顶壁上并且可以用于将真空容器110加热至约60℃的温度。

[0122] 消毒剂提供部件120可以包括用于加热和蒸发从外部被供应的消毒剂的汽化器122、被处置在汽化器122的输出终端与真空包装10a的连接构件17之间的第一阀门126、以及被处置在汽化器122的输出终端与真空泵140的输入终端之间的第二阀门128。

[0123] 汽化器122可以以这种方式配置：液体消毒剂通过恒定的注入设备(未示出)被供应到汽化器122中。在消毒剂是过氧化氢的情形中，汽化器122可以被加热至约70℃-100℃的温度。液体消毒剂可以被蒸发。通过汽化器122的输出终端被蒸发的消毒剂可以通过第一阀门126被注入真空包装10a中。真空包装10a可以包括连接构件17，该连接构件用于将消毒剂从外部供应到真空包装10a中并且将气体排出真空包装10a的内部空间。耦接到连接构件17的耦接构件116可以被处置在真空容器110中。耦接构件116可以通过快插式管接头方法耦接到连接构件17。

[0124] 第二阀门128可以被处置在汽化器122的输出终端与真空泵140的输入终端之间。在第二阀门128打开并且第一阀门126关闭的情形中，被汽化器122蒸发的一小部分消毒剂可以通过真空泵140被排出到外部。在液体过氧化氢消毒剂被供应到汽化器中的情形中，该过程可以被使用在移除被蒸发的水分子并由此增加消毒剂的浓度的浓缩过程中。

[0125] 空气注入部件130可以包括用于过滤从外部被提供的空气的空气过滤器136、被处置在真空容器110的输入/输出终端与真空泵140的输入终端之间的第三阀门132、以及被处置在空气过滤器136与真空容器110的输入/输出终端之间的第四阀门134。

[0126] 空气过滤器136可以是能够移除来自外部空气的微粒和病菌的高效微粒空气过滤器(HEPA)过滤器。第四阀门134可以用于通过真空容器110的输入/输出终端将空气供应到

真空容器110中并由此增加真空容器110的压力。第三阀门132可以被设置在真空容器110的输入/输出终端与真空泵140的输入终端之间。在第三阀门132打开并且其他阀门关闭的情形中，真空泵140可以用于通过真空容器110的输入/输出终端将气体排出真空容器110并由此将真空容器110的压力降低至基础压力P1。基础压力P1可以低于几十Torr。

[0127] 真空泵140可以用于通过第三阀门132排空真空容器110以及通过第一阀门126和第二阀门128排空真空包装10a。真空泵140可以包括旋转泵142和捕雾器141。

[0128] 真空包装10a可以包括连接构件17，该连接构件用于将消毒剂供应到真空包装10a中并且将气体从真空包装10a的内部空间排出。连接构件17可以被热压缩到真空包装10a并且可以包括穿孔17b。在排出消毒剂的过程完成之后，邻近连接构件17的部分102可以被热压缩。被热压缩的部分102可以使用设置在真空容器110中的热压缩设备101被形成。热压缩设备101可以被降低在真空容器110中以执行热压缩过程。在一些实施方式中，真空包装10a可以由聚乙烯形成或者包括聚乙烯，该真空包装可以通过热压缩方法被容易地密封。在某些实施方式中，真空包装10a可以由各种塑料材料中的至少一种形成或者包括各种塑料材料中的至少一种，该真空包装可以通过热压缩方法被容易地密封。

[0129] 当目标对象被处置在真空包装10a中时，真空包装10a可以通过边界热压缩方法被真空密封。真空包装10a可以由能够防止外部气体渗透通过真空包装10a的不可渗透的材料形成。例如，真空包装10a可以由聚乙烯形成。真空包装10a可以包括下膜11a和上膜15，并且下膜11a和上膜15可以用于通过边界热压缩19提供真空包装10a的内部空间。

[0130] 真空包装10a的下膜11a可以包括依次堆叠的接地层12、介电层13和具有孔阵列图案的导电层14。接地层12可以用作真空包装10a的外膜，并且导电层14可以用作真空包装10a的内膜。导电层14可以包括孔阵列被设置在其中的放电区域14a、以及从放电区域14a延伸的垫区域14b。

[0131] 上膜15可以包括被形成得面向垫区域14b的开口。粘附膜16可以被设置得对齐开口。粘附膜16可以包括粘附层16b。粘附膜16可以以暴露于垫区域14b的垫圈的形式被提供。粘附膜16的部分可以与邻近开口的上膜15接触，由此密封真空包装10a。在某些实施方式中，粘附膜16的另一部分可以与垫区域14b接触，由此密封真空包装10a。

[0132] 交流电(AC)电源150可以被设置在真空容器110外部并且可以用于在接地层12与导电层14之间供应AC电源。AC电源可以通过电源电极连接部分118a电气地连接到垫区域14b。在真空容器110中，电源电极连接部分118a可以设置得穿透粘附膜16并且可以与垫区域14b电气接触。

[0133] 压缩部件118b可以被设置得靠近或围绕电源电极连接部分118a并且可以用于压缩粘附膜16。在某些情形中，真空包装10a的压力可以高于真空容器110的压力，并且在该情形中，真空包装10a可以被扩大。甚至在该情形中，密封和电接触可以由压缩部件118b稳定地实现。

[0134] 真空包装10a可以包括上膜15和下膜11a。下膜11a可以包括依次堆叠的接地层12、介电层13、以及具有孔阵列图案的导电层14。上膜15和介电层13可以是聚乙烯膜。接地层12可以由铝形成并且可以用作真空包装10a的外膜，并且导电层14可以由铝形成并且可以用作真空包装10a的内膜。真空包装10a可以包括通过热压缩方法形成的连接构件17。在真空容器110中，连接构件17可以用作用于通过耦接到该连接构件的耦接构件116将消毒剂供应

到真空包装10a以及用于将消毒剂排出真空包装10a的路径。在真空容器110中，连接构件17可以耦接到耦接构件116。在排出消毒剂的过程之后，被热压缩的部分102可以通过热压缩方法被形成得在真空容器110中靠近连接构件17。

[0135] 导电层14可以包括孔阵列图案被设置在其中的放电区域14a、以及从放电区域14a延伸的垫区域14b。上膜15可以包括被形成得面向垫区域14b的开口。粘附膜16可以被设置得对齐开口。粘附膜16可以包括与上膜15的邻近开口的部分接触并提供密封空间的一部分、以及与垫区域14b接触并提供密封空间的另一部分。

[0136] 真空包装10a可以包括连接构件17，该连接构件通过热压缩方法被形成在真空包装10a中。在真空容器110中，连接构件17可以用作用于通过耦接构件116将消毒剂供应到真空包装10a中并将消毒剂排出真空包装10a的路径。在真空容器110中，连接构件17可以耦接到耦接构件116，并且在排出消毒剂的过程之后，被热压缩的部分102可以通过热压缩方法被形成得靠近真空容器110中的连接构件17。

[0137] 连接构件17可以用于将真空包装10a的内部空间抽真空或将消毒剂供应到真空包装10a中。连接构件17可以被插入被形成得穿过真空包装10a的表面的开口中，并且可以通过热压缩方法被紧固到真空包装10a。在真空容器110中，连接构件17可以耦接到耦接构件116并且可以用作将消毒剂排出真空包装10a以及将消毒剂供应到该真空包装的路径。在消毒过程之后，热压缩方法可以在真空状态下被执行以靠近连接构件17密封下膜11和上膜15。因此，真空包装10可以被真空封装。

[0138] 等离子体净化部件144可以被设置在第二阀门128的输出终端处。等离子体净化部件144可以配置成分解并净化通过第二阀门128被排出的消毒剂。等离子体净化部件144可以利用介质阻挡放电、电感耦合等离子体、或容性耦合等离子体。辅助AC电源146可以被提供以将AC或RF功率供应到等离子体净化部件144。被等离子体净化部件144分解的气体可以通过真空泵140被排出到外部。

[0139] 控制单元160可以用于控制第一阀门至第四阀门126、128、132和134并控制AC电源150和辅助AC电源146。基于从压力表所获得的关于压力的信息，控制单元160可以控制真空容器110的内部压力和真空包装10a的压力。

[0140] 在下文中，将对使用消毒装置的消毒过程进行描述。

[0141] 消毒方法可以包括将设置有目标对象的密封的真空包装10a装载在真空容器110中(在SS1)中、排空真空容器110和真空包装10a(在SS2中)、将消毒剂注入被处置在真空容器110中并被维持在真空状态下的真空包装10a中(在SS5中)、以及使真空容器110通风以允许该真空容器具有大气压力(在SS10中)。真空包装10a可以由防止外部气体渗入其中的材料形成。

[0142] 作为例子，目标对象可以是医疗装置。目标对象可以被处置在真空包装10a中，并且然后，真空包装10a的边界区域19可以通过热压缩方法被密封。被密封的真空包装10a可以被装载在真空容器110中，并且真空容器110可以被密封(在SS1中)。在该情形中，因为真空包装10a的内部空间与外部空间之间不存在压力差，所以真空包装10a可以具有恒定的容积。真空包装10a可以通过被设置在真空容器110中的加热器被加热至50℃-65℃的温度。

[0143] 其后，真空容器110和真空包装10a可以被排空(在SS2中)。真空容器110可以被排空以具有基础压力，并且真空包装10a可以被排空以具有低于大气压力的压力。第四阀门

134可以被关闭，并且第一阀门至第三阀门126、128和132可以被打开。真空包装10a可以包括连接构件17，该连接构件用于将消毒剂注入真空包装10a或者将内部气体排出真空包装10a。真空容器110和真空包装10a可以被同时排空。真空容器110的压力可以大体上等于或稍微低于真空包装10a的压力。在该情形中，因为真空包装10a的内部空间与外部空间之间大体上不存在压力差，所以真空包装10a可以具有恒定的容积。在真空容器110和真空包装10a的压力达到期望值的情形中，第一阀门至第三阀门126、128和132可以被关闭。

[0144] 接着，液体消毒剂可以被供应到汽化器122中(在SS3中)。消毒剂可以是过氧化氢。汽化器122可以被加热至约70℃-100℃的温度。因此，包含在被供应的消毒剂中的水可以被预先蒸发。

[0145] 在某些实施方式中，真空容器110的压力可以被维持至高于真空包装10a的压力的水平，并且这可以允许被加热的包装材料的热被更高效地传递到目标对象。在这里，连接到真空容器110的第三阀门132可以被关闭并且第四阀门134可以被打开，并且因此，真空容器110的压力可以通过被注入真空容器110中的外部空气被增加。同时，等离子体可以通过从AC电源150被供应的AC或RF功率在真空包装10a中产生。在一些实施方式中，等离子体可以通过介质阻挡放电产生并且等离子体可以用于激活真空包装10a中的气体并执行消毒过程。此外，从等离子体生成的热可以用于加热目标对象。

[0146] 其后，汽化器冷凝过程可以被执行(在SS4中)。从外部被供应的液体过氧化氢可以具有50重量百分数或更低的浓度。汽化器冷凝过程可以被执行以增加过氧化氢的浓度。例如，第二阀门128可以被打开以通过真空泵140将在汽化器122中被蒸发的水蒸气排出到外部。作为冷凝过程的结果，过氧化氢的浓度可以被增加至70重量百分数或更高。过氧化氢的浓度越高，用于消毒的过程时间越少。在一些实施方式中，消毒剂可以是其浓度为50重量百分数或更高的过氧化氢。

[0147] 接着，被冷凝的消毒剂可以被注入真空包装10a中(在SS5中)。例如，如果第二阀门128被关闭并且第一阀门126被打开，那么在汽化器122中被蒸发的消毒剂可以被注入真空包装10a中(在SS5中)。如果消毒剂被注入真空包装10a中，那么真空包装10a可以具有比真空容器110的基础压力更高的压力。例如，真空包装10a的压力可以从几Torr到几十Torr不等。在该情形中，因为真空包装10a的内部空间与外部空间之间的压力差，所以真空包装10a可以被扩大以具有足够的容积用于消毒剂的扩散。被汽化的消毒剂可以用于对目标对象进行消毒。当消毒剂的注入完成时，真空包装10a的压力可以是约几十Torr。如果预确定的量的消毒剂被注入真空包装10a中，那么第一阀门126可以被关闭。

[0148] 其后，空气可以被注入真空容器110中使得真空容器110具有比真空包装10a的压力更高的压力(在SS6中)。当真空容器110的压力被增加至高于真空包装10a的压力时，该压差可以导致真空包装10a的收缩，并且真空包装10a的压力可以被改变。因此，因为增加的压力，所以消毒剂在目标对象中的扩散长度可以被增加以提高消毒过程的效率。第四阀门134可以被打开以将气体注入真空容器110中。

[0149] 接着，被注入真空容器110中的空气可以被排出(在SS7中)。被注入真空容器110中的空气的排出可以通过打开第三阀门132被执行。

[0150] 其后，当真空包装10a中的消毒剂被排出时等离子体可以产生(在SS8中)。等离子体可以通过介质阻挡放电产生并且可以用于将消毒剂分解成无害气体。因此，消毒剂移除

过程和净化过程可以被同时执行。在消毒剂被排出真空包装10a的情形中，真空包装10a的压力可以变得等于真空容器110的基础压力。为此，第一阀门126和第二阀门128可以被打开。真空包装10a中的消毒剂可以通过真空泵140被排出到外部。在该情形中，真空包装10a的压力可以被降低至与真空容器110的基础压力相似的水平。因此，真空包装10a的内部空间与外部空间之间可以大体上不存在压力差，并且因此，真空包装10a可以被皱缩。如果将消毒剂排出真空包装10a的步骤完成，那么第一阀门126和第二阀门128可以被关闭。

[0151] 接着，在真空容器110中，真空包装10a的邻近连接构件17的部分102可以通过热压缩方法被密封在真空容器110中(在SS9中)。在一些实施方式中，热压缩方法可以被执行以密封目标对象被处置在其中的真空包装10a。当消毒剂和空气被排出真空包装10a时，真空包装10a可以被密闭地密封。

[0152] 其后，外部空气可以被注入真空容器110中直到真空容器110的压力达到大气压力(在SS10中)。例如，第一阀门到第三阀门126、128和132可以被关闭并且第四阀门134可以被打开。因此，外部空气可以流入真空容器110中。当真空容器110的压力接近大气压力时，真空包装10a可以通过压差被压缩。

[0153] 在某些实施方式中，当外部空气被注入真空容器110中时，外部空气也可以被注入真空包装10a中。在该情形中，真空包装10a的内部空间与外部空间之间可以大体上不存在压力差，并且因此，真空包装10a可以在大气压力下被维持至恒定的容积。在真空包装10a具有低的内部压力并因此在大气压力环境下被皱缩的情形中，压差可以导致被处置在真空包装10a中的目标对象的损坏。为了避免该问题，当在真空容器110上执行通风步骤时，真空容器110可以被通风以允许该真空容器具有大气压力。

[0154] 接着，真空包装10a可以从真空容器110被卸载(在SS11中)。

[0155] 在根据本发明构思的一些实施方式的消毒方法中，为了稳固真空包装10a中用于消毒剂扩散的空间，真空包装10a可以在真空容器110中被排空，消毒剂可以被供应到真空包装10a中，并且消毒剂可以被排出真空包装10a。此外，如果消毒剂被供应到真空包装10a中，那么真空包装10a可以具有比真空容器110的压力更高的压力。在该情形中，因为小的消毒空间，所以可以提高消毒过程的效率并减少所使用的消毒剂的量。此外，因为真空包装10a的外膜没有被消毒剂污染，所以用户的安全性可以被提高。与常规的可渗透的包装相比，真空包装10a可以用于长时间的储存。

[0156] 在下文中，将对根据本发明构思的其他实施方式的消毒过程进行描述。

[0157] 根据本发明构思的一些实施方式，消毒方法可以包括将具有目标对象的密封的真空包装10a装载在真空容器110中(在SS1中)、排空真空容器110和真空包装10a(在SS2中)、在被处置在真空容器110中并被维持在真空状态下的真空包装10a中产生等离子体(在SS9中)、以及使真空容器110通风以允许该真空容器具有大气压力(在SS10中)。消毒方法还可以包括将消毒剂注入被处置在真空容器110中并被维持在真空状态下的真空包装10a中(在SS5中)。

[0158] 在被处置在真空容器110中并被维持在真空状态下的真空包装10a中的等离子体的产生可以在消毒剂(例如，氧或臭氧)被供应或不被供应的条件下被执行。留存在真空包装10a中的氧和氮可以被等离子体激活并且可以用于对目标对象消毒。等离子体的产生可以在没有供应消毒剂的情况下通过介质阻挡放电被执行，或者可以在消毒剂的供应之后被

执行。

[0159] 根据本发明构思的一些实施方式，不可渗透的膜用于将消毒剂直接地注入可密封的包装袋状物中并且由此提高消毒过程的效率。此外，对不可渗透的膜的使用可以使得可以克服用户安全性的问题，该问题可以在消毒剂被吸收在袋状物膜中或留存在袋状物的表面上之时发生。

[0160] 根据本发明构思的一些实施方式，不可渗透的膜用于在消毒过程之后将包装袋状物抽真空并密封。与使用常规的半渗透性膜的包装袋状物相比，这可以使得可以更长时间地维持包装袋状物的消过毒的状态。

[0161] 根据本发明构思的一些实施方式，可以在袋状物中产生等离子体。等离子体可以用于高效地加热目标对象并净化在消毒过程之后留存在袋状物中的消毒剂。因此，可以实现高效且安全的消毒过程。

[0162] 根据本发明构思的一些实施方式，真空容器和袋状物中的等离子体放电用于使包括加热和净化步骤的消毒过程的过程效率最大化。这可以使得可以提供消毒器用于快速且安全的消毒。

[0163] 根据本发明构思的一些实施方式，真空容器用于稳固真空袋状物的容积，而不像常规的消毒室。因此，可以减少在真空袋状物上执行消毒过程所要求的小空间的容积并且因此减少有待被用于消毒过程的消毒剂的量。

[0164] 尽管本发明构思的示例实施方式已经被具体地示出和描述，但是本领域普通技术人员将会理解，在不背离所附权利要求的精神和范围的情况下，可以在其中做出形式和细节上的变化。

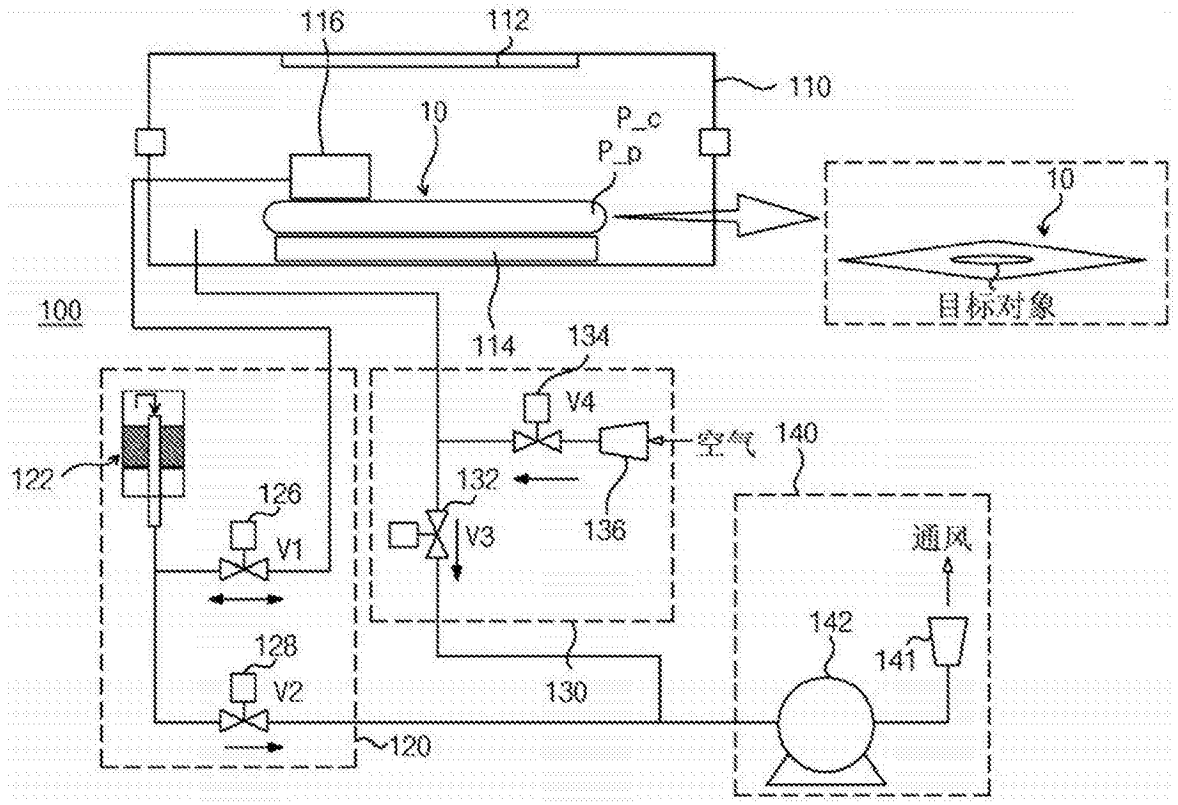

116
112
110
10
P_c
P_p
10
目标对象
100
114
134
V4
空气
140
122
132
126
V1
V3
136
通风
142
128
V2
141
130
120

图1

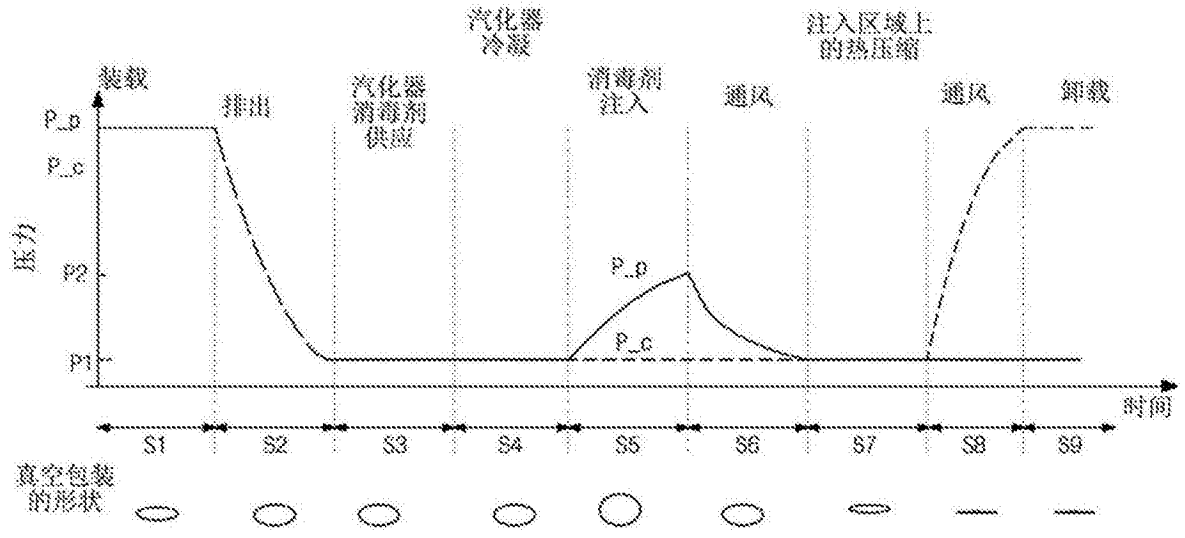

装载
排出
汽化器
消毒剂
供应
汽化器
冷凝
消毒剂
注入
通风
注入区域上
的热压缩
通风
卸载
P_p
P_c
压力
P2
P1
P_p
P_c
时间
S1
S2
S3
S4
S5
S6
S7
S8
S9
真空包装
的形状

图2

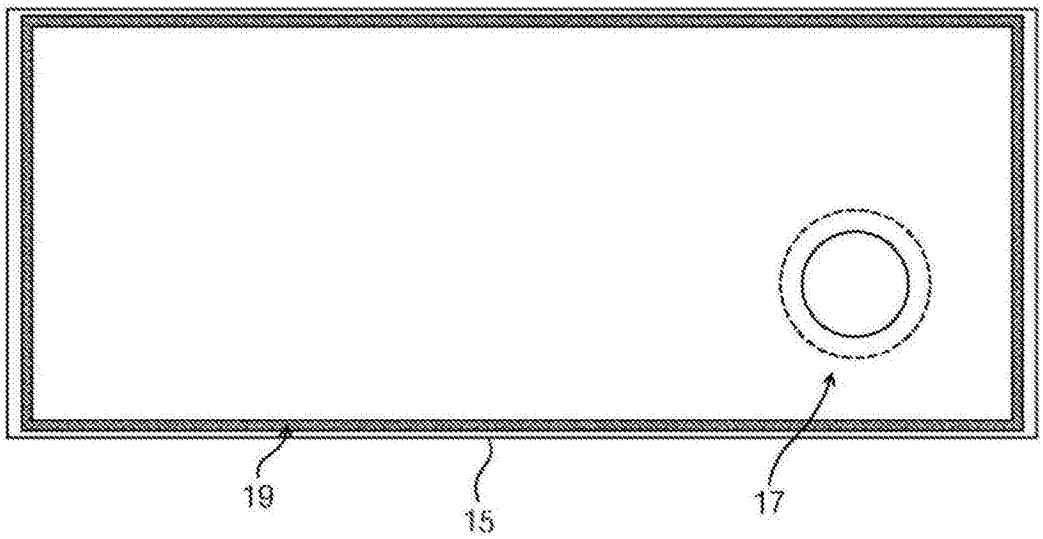


图3a

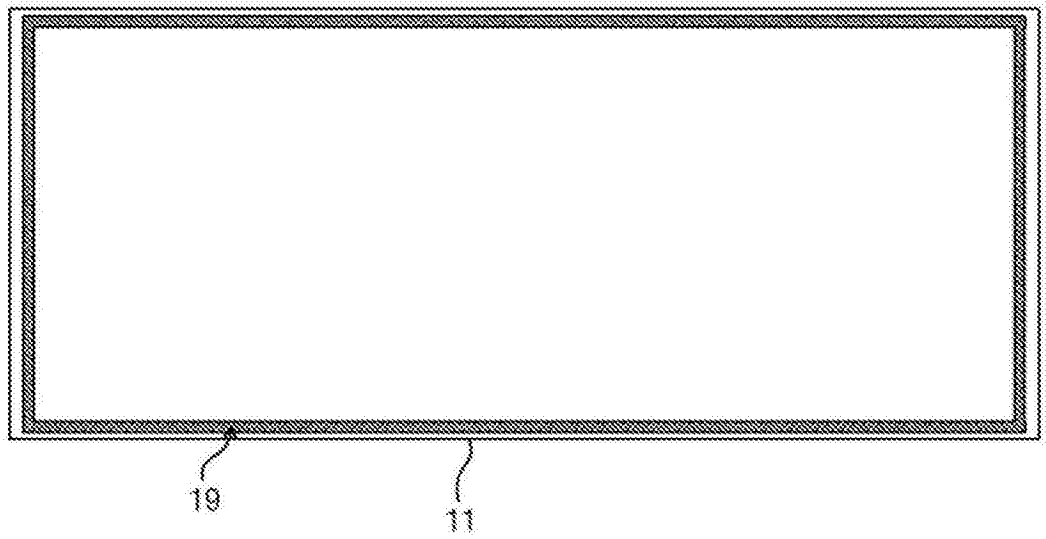


图3b

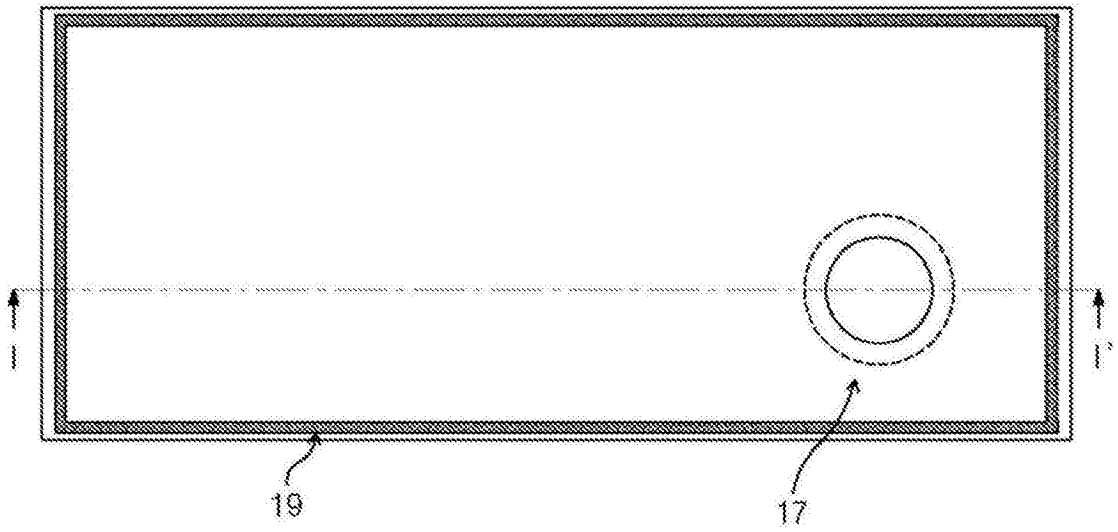


图3c

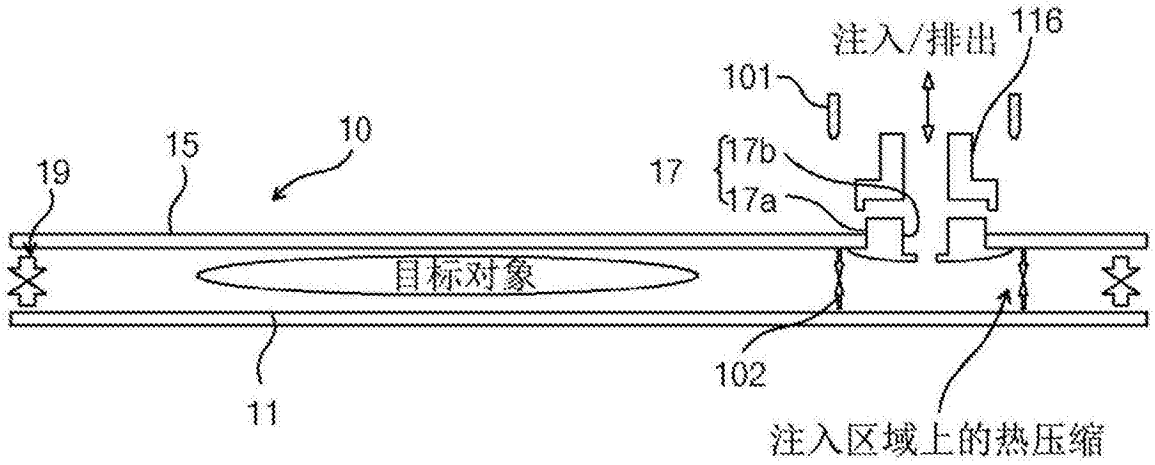


图3d

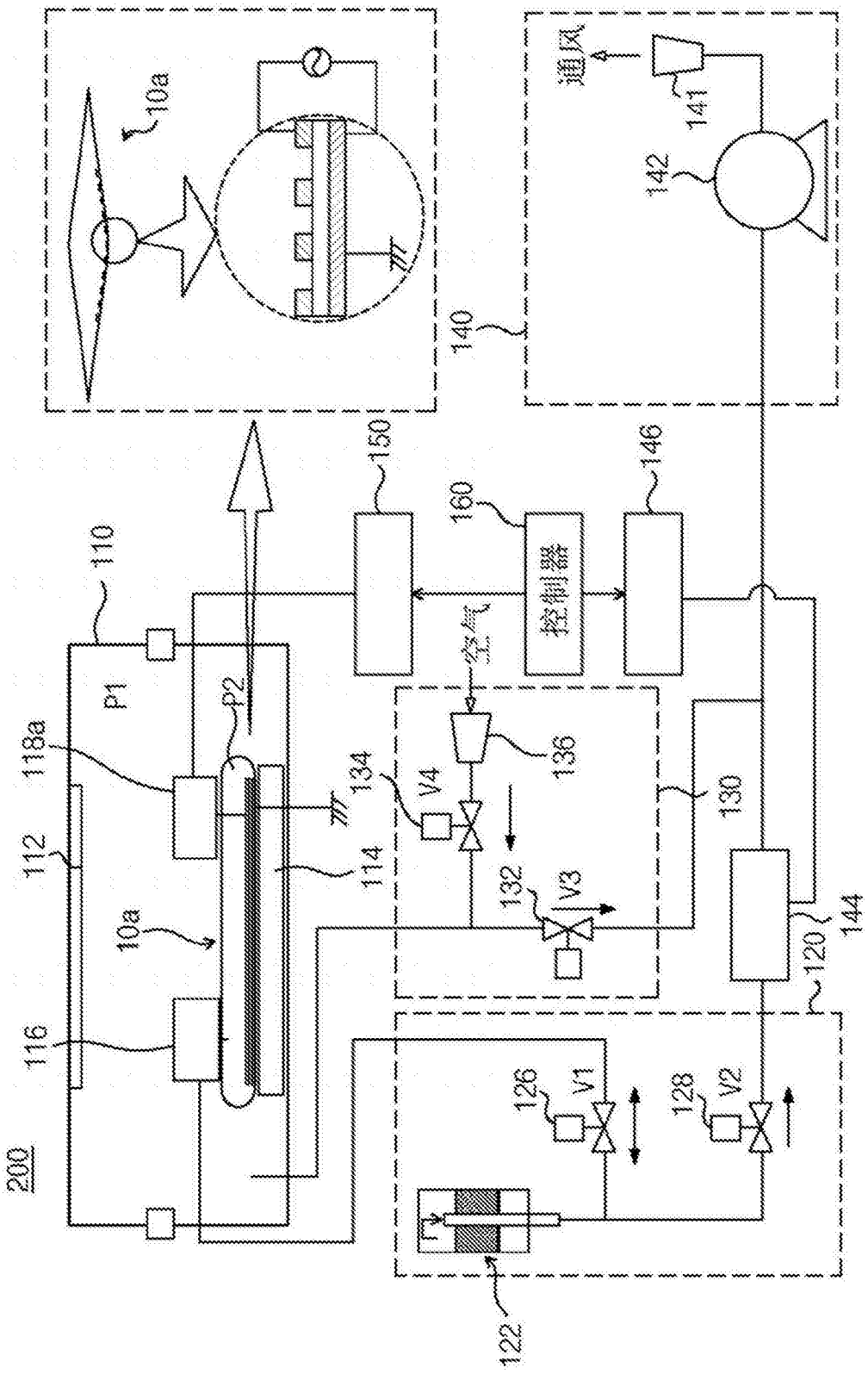

10a
通风
141
142
140
150
160
146
控制器
110
空气
P1
P2
136
118a
134
V4
130
112
114
132
V3
10a
144
120
116
126
V1
128
V2
200
122

图4

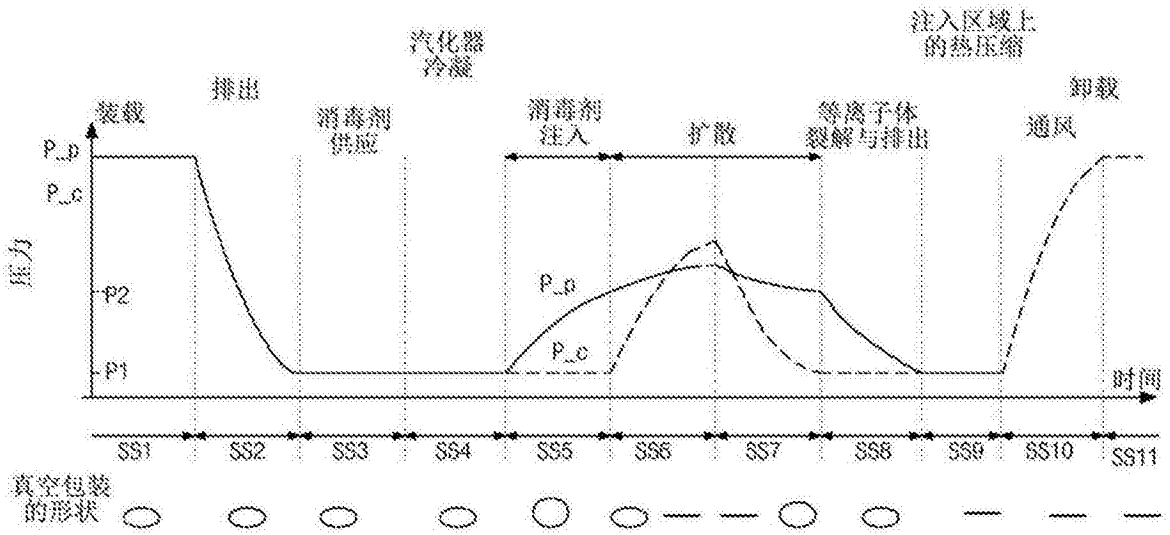

汽化器
冷凝
注入区域上
的热压缩
排出
卸载
装载
消毒剂
供应
消毒剂
注入
扩散
等离子体
裂解与排出
通风
P_p
P_c
压力
P2
P1
P_p
P_c
时间
SS1
SS2
SS3
SS4
SS5
SS6
SS7
SS8
SS9
SS10
SS11
真空包装
的形状

图5

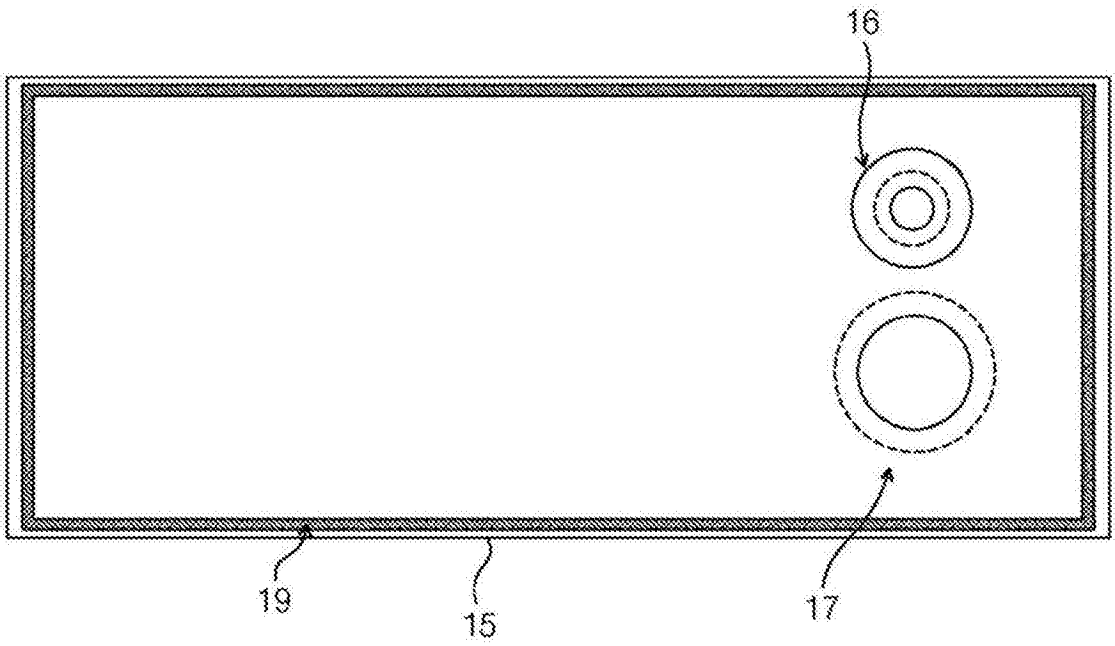

16
19
15
17

图6a

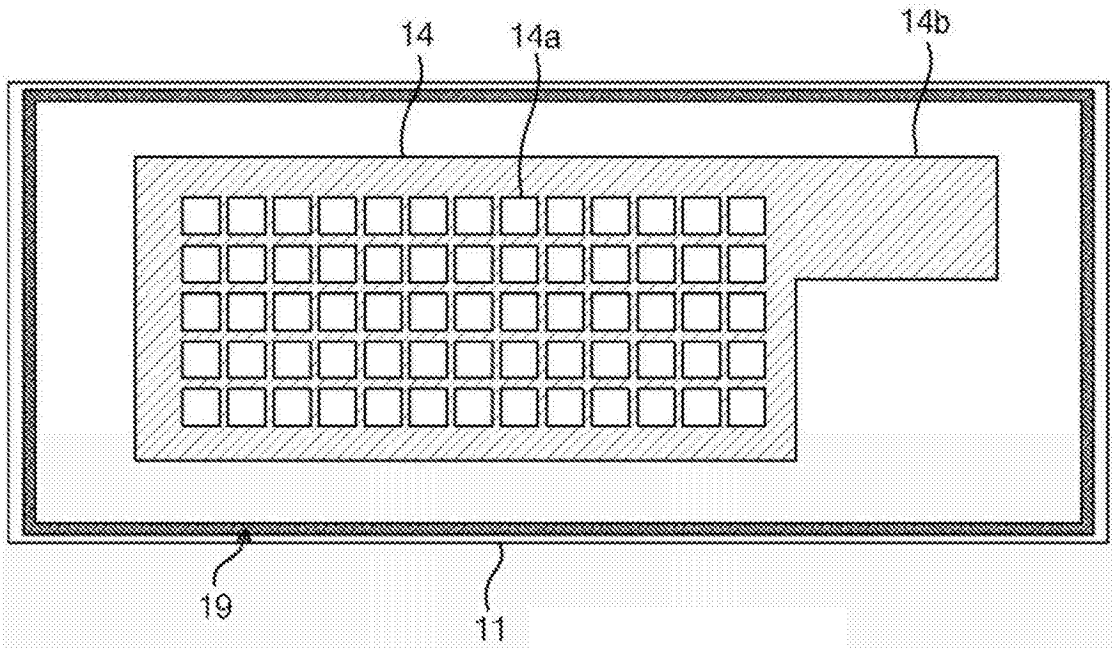


图6b

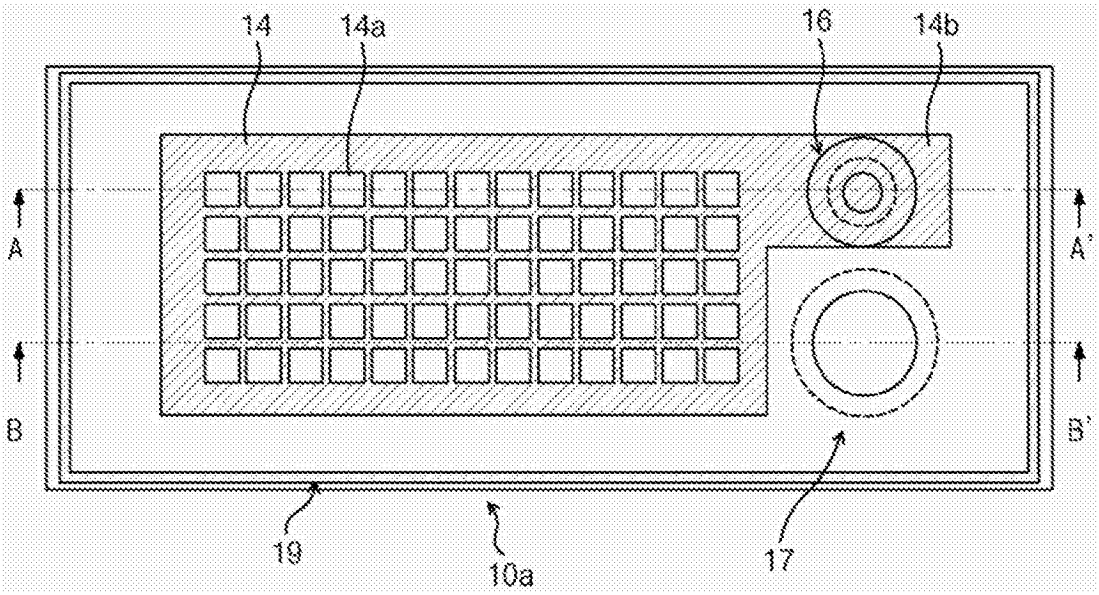


图6c

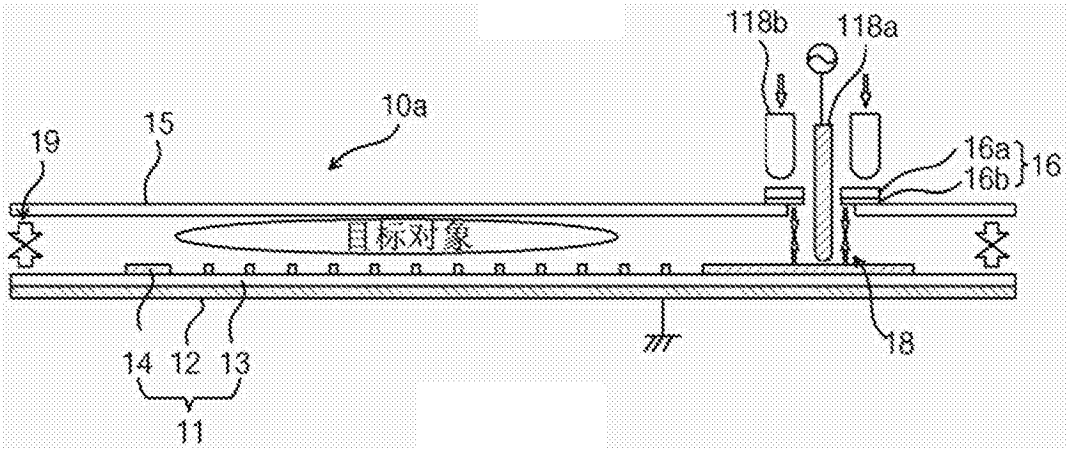

118b
118a
10a
19
15
16a
16b
16
目标对象
14 12 13
11
18

图6d

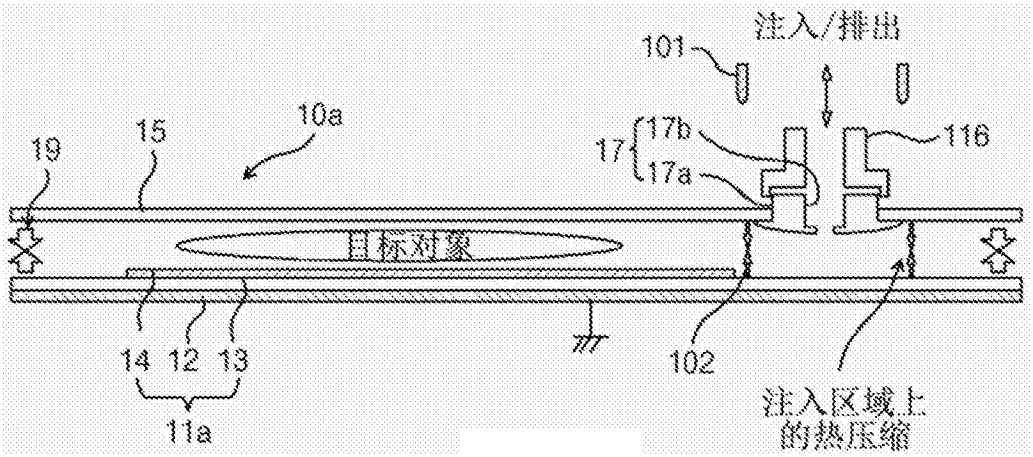

注入/排出
101
10a
19
15
17
17b
17a
116
目标对象
14 12 13
11a
102
注入区域上
的热压缩

图6e