

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

B65B 55/06

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 99803106.2

[43] 公开日 2001 年 4 月 11 日

[11] 公开号 CN 1291155A

[22] 申请日 1999.2.18 [21] 申请号 99803106.2

[30] 优先权

[32] 1998.2.19 [33] JP [31] 37613/1998

[32] 1998.2.19 [33] JP [31] 37614/1998

[86] 国际申请 PCT/JP99/00723 1999.2.18

[87] 国际公布 WO99/42369 日 1999.8.26

[85] 进入国家阶段日期 2000.8.18

[71] 申请人 新宅工业株式会社

地址 日本石川县

[72] 发明人 新宅宪一 天野荣三

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

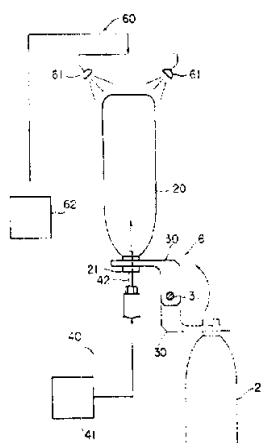
代理人 黄剑锋

权利要求书 3 页 说明书 16 页 附图页数 13 页

[54] 发明名称 塑料容器的杀菌处理方法和装置

[57] 摘要

一种对耐热性低的 PET 瓶子 20 的内部进行可靠且不发生热变形的加热杀菌处理的方法和装置,从瓶子 20 的口部 21 插入蒸汽喷嘴 42,从该喷嘴喷射蒸汽,使该蒸汽在瓶子 20 的内部循环,然后从口部 21 排出,使蒸汽与瓶子内面确实接触,进行加热杀菌处理,将冷却水散布在瓶子的外面,防止瓶子壁面的热变形。



ISSN 1008-4274



权利要求书

7. 根据权利要求 1 所述的塑料容器的杀菌处理方法, 其特征在

于，

向上述容器的外面供给的冷却媒体是冷风。

8. 根据权利要求 1 所述的塑料容器的杀菌处理方法，其特征在于，

从上述蒸汽喷嘴向容器内喷射的蒸汽，是将从锅炉供给的蒸汽中的不纯物去除处理过的纯净的水蒸气。

9. 根据权利要求 1 所述的塑料容器的杀菌处理方法，其特征在于，

从上述蒸汽喷嘴向容器内喷射的蒸汽，是通过热交换器将纯水加热而产生的纯净的水蒸气。

10. 塑料容器的杀菌处理装置，其是对塑料制容器的内面进行加热杀菌处理的装置，其特征在于包括：

保持装置，保持需要进行杀菌处理的容器；

蒸汽喷嘴，插入该容器的口部内；

蒸汽供给装置，向上述蒸汽喷嘴供给蒸汽，从该喷嘴向上述容器内喷出蒸汽；

上述蒸汽喷嘴的直径比上述容器口部的内径小，在该口部的内周面和蒸汽喷嘴的外周面之间形成间隙，在上述蒸汽喷嘴上，形成在其外周面开口、与上述容器口部的内周面相对、向该口部的内周面喷射蒸汽的侧喷嘴孔。

11. 根据权利要求 10 所述的塑料容器的杀菌处理装置，其特征在于，上述保持装置具有把持上述容器的口部的把持装置，该把持装置在将容器的口部把持住的状态下反转，将该容器的口部向下，保持为倒置状态。

12. 根据权利要求 10 所述的塑料容器的杀菌处理装置，其特征在于，设有向上述容器的口部的外面喷射蒸汽的口部外面喷嘴。

13. 根据权利要求 10 所述的塑料容器的杀菌处理装置，其特征

在于，

在上述蒸汽供给装置上，设有用于关断向上述蒸汽喷嘴供给蒸汽的开关阀；还设有将该开关阀旁路、且与之并列设置的旁路阀，即使在该开关阀为关闭状态的情况下，也向上述蒸汽喷出装置供给预定量的蒸汽。

14. 根据权利要求 10 所述的塑料容器的杀菌处理装置，其特征在于，

在上述蒸汽供给装置上，设有用于关断向上述蒸汽喷嘴供给蒸汽的开关阀；在该开关阀的内部形成旁路通路，即使在该开关阀处于关闭状态时，也向上述蒸汽喷嘴供给蒸汽。

说明书

塑料容器的杀菌处理方法和装置

技术领域

本发明涉及 PET 瓶子等塑料容器的杀菌处理方法。更具体地说，是涉及一种使耐热性低的塑料容器不产生热变形，并对瓶子内面可靠地进行加热杀菌处理的方法和装置。

背景技术

在以往，作为填充饮料等的塑料制的容器，一般通用的是所谓的 PET 瓶子。但是，在将饮料填充入这种 PET 瓶子之前，需要对该 PET 瓶子的内面进行杀菌处理。饮料容器的杀菌处理有各种的处理：如将细菌完全杀死的严格意义上的杀菌、及将细菌减少到所需程度上或使细菌失去活性的灭菌等处理，在本说明书中，将包括所有这样的处理称为杀菌处理。

作为这样的杀菌处理，有一种将热水喷射到 PET 瓶子的内面的加热杀菌处理。这样的加热杀菌处理一般是单独进行，或是与臭氧水的喷射等其它的杀菌处理进行组合。这样的加热杀菌处理具有工序简单且可靠的优点，但也存在以下的需要解决的问题。

第 1 个问题是，进行杀菌处理的容器需要有耐热性。为了取得通常的杀菌处理的效果，需要喷射 65℃至 70℃以上温度的热水，这样的高温超过了容器的树脂材料的耐热温度，由于热而使容器发生变形。因此，当通过喷射热水对例如 PET 瓶子的内面进行加热杀菌处理时，需要使用采用了耐热性的材料的 PET 瓶子。因此，不但增大了容器的成本，而且使杀菌处理的容器的种类受到了限制。

第 2 个问题是关于热水的温度范围和安全性。由于喷射热水的温度越高，杀菌处理的效果越好，所以要求该热水的温度很高。但

是，由于在供给该热水的配管和阀门装置的内部，流通的热水的压力有局部下降的部分，一般当该热水的温度大约在 90°C 以上时，可能在配管和阀门装置内的低压发生部分产生沸腾，因此必须使该热水的温度在 90°C 以下。当然可以考虑将该热水加压后供给，以防止在上述配管内的沸腾，但万一配管等发生破损时，高压、高温的热水会飞散到远方，沾附到人体产生烧伤，不利于安全。

第 3 个问题是关于产生上述热水的能量消耗。由于喷射到这种容器内面的热水就这样被废弃，使得产生大量的热水的能量的消耗增大。

第 4 个问题是将热水均匀地喷射到容器的内面的问题。当进行该杀菌处理的容器的形状很复杂时，将热水均匀且不散地喷射到其内面是很困难的。而且，即使整体的形状是单纯的容器，例如在 PET 容器中，为了提高瓶子的刚性及出于外观美观上的考虑，在壁面上会形成很多肋（rib）和凹凸部，在这些肋和凹凸部上，可能形成热水的喷射和水流落下的残迹部分，会影响杀菌处理的可靠性。另外，最近对一种在废弃时能压碎以减少体积的 PET 瓶子产生了需求，对于这种瓶子，为了使压碎变得容易，瓶子的壁面应为复杂的结构，对于这种情况，会出现热水不能充分喷射到的位置。

为了解决第 1 个问题，最近提出了下述的方法：在 PET 瓶子的内面喷射热水的同时，在该瓶子的外面喷射冷却的水，使瓶子壁面冷却，以防止瓶子的热变形。根据这种方法，由于防止了瓶子壁面的温度上升，即使是对于非耐热性的瓶子，也能通过热水的喷射进行加热杀菌处理。

但是，为了防止上述配管内的沸腾，该喷射的热水的温度需要在 90°C 以下，使热水的温度受到了限制。而且，从该热水向瓶子壁面的热传递，是通过流体喷射向壁面的冲击产生的热传递，即所谓接触（impinge）热传递，作为流体和壁面间的热传递方式是最有效

的高热传递方式。因此，大量的热量从热水向瓶子壁面传递，即使外部冷却了，防止该壁面的温度上升的效果也不充分。因此，对于例如非耐热性的 PET 瓶子，为了防止该瓶子的热变形，必须将热水的温度设定的比上述 90℃ 更低。由此使加热杀菌处理的效率和可靠性降低。

在上述方法中，虽然具有防止上述容器的热变形的效果，但不能从根本上解决上述第 2 至第 4 的问题。

为了解决上述问题，可以考虑用冷却水冷却瓶子的外部的同时，将蒸汽向瓶子的内面喷射的加热杀菌处理。蒸汽比热水的热容量小，只有瓶子的壁面的内表面部分被加热到高温，但被传递到该壁面的热量少。因此，瓶子的壁面的外侧的温度被控制的很低，可以更有效地防止瓶子的热变形。而且由于不会在配管内产生沸腾，可以使蒸汽的温度高于热水，可以进行更有效的加热杀菌处理。另外，由于蒸汽的流动性好，不受重力的影响，即使瓶子的形状复杂，也可以与其内面均匀接触，确实地进行加热杀菌处理。

但是，向这种瓶子内部喷射的蒸汽，在该瓶子内部循环后从口部排出，由于如上所述，蒸汽的热容量很小，在该瓶子内部循环期间温度下降，因为温度下降的蒸汽通过口部被排出，有时该口部的内面的温度不会上升到足够高。这种情况在 PET 瓶子的内容积很大时容易发生。

发明的公开

本发明是为了解决上述存在的问题，提供一种塑料容器的杀菌处理方法，能够对耐热性较低的塑料容器的内面有效且确实地进行加热杀菌处理，并能有效防止该容器的热变形，具有高的安全性，并能降低成本。

本发明还提供一种塑料容器的杀菌处理装置，能够有效确实地对耐热性较低的塑料容器的内面进行加热杀菌处理，且能将该容器

的内面更均匀地加热到预定的温度。

为了解决上述问题，本发明的方法是一种对塑料制容器的内面进行加热杀菌处理的方法，包括以下工序：

在需要进行加热杀菌处理的容器的口部内形成与该口部之间的间隙，插入蒸汽喷嘴；

从上述蒸汽喷嘴向容器内喷射蒸汽，使该喷射的蒸汽在容器内循环，然后从该蒸汽喷嘴与上述口部的内面之间的间隙排出；

在进行上述蒸汽的喷出工序的同时，向该容器的外面供给冷却媒体，使该容器的壁面冷却。

因此，容器壁面的内面通过喷射的蒸汽进行加热杀菌处理，并将壁面的外面用冷却媒体冷却，由于蒸汽的热容量比热水小，传递到容器壁面的热量少，所以能抑制容器壁面的温度上升。从而，即使是耐热性低的容器，也能喷射高温的蒸汽，可靠地进行加热杀菌处理。

本发明的实施例的特征在于，从上述蒸汽喷嘴喷出的蒸汽的温度在 95℃ 以上。因此，能够进行可靠和有效的加热杀菌处理，且由于从上述蒸汽传递到容器壁面的热量少，容器壁面的温度被抑制，不会产生热变形。

在本发明的方法的实施例中，将蒸汽喷嘴插入上述容器的口部内的工序，是将容器的口部向下呈倒立状态，将蒸汽喷嘴从容器下方插入容器的口部；而上述喷出蒸汽的工序，是将蒸汽在上述容器内对着上述容器内的底部向上喷出，使该蒸汽沿着容器的壁面的内面在下方循环，然后从该容器的口部排出。因此，可以将在该容器内面上冷凝的水通过重力流下，与蒸汽一起从口部有效地排出，使杀菌处理的效果更高，而且该冷凝水不会对其后进行的杀菌处理产生影响。

本发明的方法的实施例还包括有将蒸汽向上述容器的口部的内

面直接喷射的工序。由于在该口部内面通过了在容器内循环的蒸汽，与温度低的蒸汽接触，会使加热杀菌处理的效果下降，而通过向该口部内面直接喷射蒸汽，能够对该口部内面可靠地进行加热杀菌处理。

本发明的方法的实施例还包括向上述容器口部的外面喷射蒸汽的工序。对容器的内面进行加热杀菌处理的同时对口部的外面也进行加热杀菌处理，可以确实地排除杀菌处理后容器内部的二次污染的可能性。

在本发明的方法的实施例中，向上述容器的外面供给的冷却媒体是冷却水。由此可以简单和可靠地冷却容器的外面。

在本发明的方法的实施例中，向上述容器的外面供给的冷却媒体是冷风。因此，能够用简单结构的设备冷却容器的外面，且不会产生冷却水造成容器内部的污染等问题，能够可靠地进行杀菌处理。

在本发明的实施例中，从上述蒸汽喷嘴向容器内喷射的蒸汽，是除去了从锅炉供给的蒸汽中的不纯物的纯净的水蒸气。因而不会产生蒸汽对容器内的二次污染，可以可靠地进行杀菌处理。

在本发明的方法的实施例中，从上述蒸汽喷嘴向容器内喷射的蒸汽，是通过热交换器将纯水加热而产生的纯净的水蒸气。因而不会产生蒸汽对容器内的二次污染，可以可靠地进行杀菌处理。

为了实现上述目的，本发明的装置的特征在于，包括：保持装置，保持需要进行杀菌处理的容器；蒸汽喷嘴，插入该容器的口部内；蒸汽供给装置，向上述蒸汽喷嘴供给蒸汽，从该喷嘴向上述容器内喷出蒸汽，上述蒸汽喷嘴的直径比上述容器口部的内径小，在该口部的内周面和蒸汽喷嘴的外周面之间形成间隙，在上述蒸汽喷嘴上，形成在其外周面开口、与上述容器口部的内周面相对、向该口部的内周面喷射蒸汽的侧喷嘴孔。

由于容器的外面被冷却媒体冷却，能够防止容器的热变形，只

有其内面被蒸汽高温加热，有效地进行加热杀菌处理。而且，由于蒸汽的热容量很小，传递到容器壁面的热量少，该壁面的温度上升少，能够更有效地防止容器的热变形。另外，由于蒸汽的流动性大，不受重力的影响，即使容器的形状复杂，也可以均匀地接触到容器的全部内面，而且由于配管内不产生沸腾，蒸汽的温度不受到限制，即使万一配管发生破损，也会很安全。

向上述容器内喷射的蒸汽在容器内循环后从口部和喷嘴的间隙排出，此时通过口部的蒸汽的温度下降，口部内面的温度上升不充分，但由于从蒸汽喷嘴的外周的侧喷嘴孔向口部的内周面直接喷射，能够将口部充分加热。

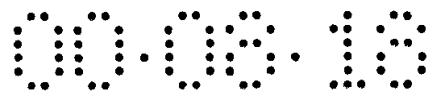
本发明的装置的实施例中，上述保持装置具有把持上述容器的口部的把持装置，该把持装置在将容器的口部把持住的状态下反转，将该容器的口部向下，保持为倒置状态。

因此，在该容器内面冷凝的热水由于重力而流下，与蒸汽一起从口部排出，该冷凝水不会残留在容器内。

本发明的装置的实施例中，设有向上述容器的口部的外面喷射蒸汽的口部外面喷嘴。由于口部外面也进行加热杀菌处理，能够排除容器内部的二次污染的可能性。

本发明的装置的实施例中，在上述蒸汽供给装置上，设有用于关断向上述蒸汽喷嘴供给蒸汽的开关阀；还设有旁路阀，将该开关阀旁路，与之并列设置，即使该开关阀为关闭状态，也向上述蒸汽喷出装置供给预定量的蒸汽。因此，即使上述开关阀关闭，蒸汽的喷出中断，也能通过该旁路阀向喷嘴供给少量的蒸汽，可防止喷嘴内的污染。

本发明的装置的实施例中，在上述蒸汽供给装置上，设有用于关断向上述蒸汽喷嘴供给蒸汽的开关阀；在该开关阀的内部形成旁路通路，即使在该开关阀处于关闭状态时，也向上述蒸汽喷嘴供给



蒸汽。因此与上述实施例同样地，即使上述开关阀关闭，蒸汽的喷出中断，也能通过该旁路阀向喷嘴供给少量的蒸汽，可防止喷嘴内的污染。

附图的简单说明:

图1是本发明的第1实施例的方法中使用的装置的平面图。

图 2 是图 1 的装置的正视图。

图3是图1的装置的把持装置部分的侧面示意图。

图 4 是瓶子的口部和蒸汽喷嘴部分的纵剖面图。

图 5 是沿图 4 的 5—5 箭头看去的图。

图 6 是喷嘴的口部和口部外面喷嘴部分的纵剖面图。

图 7 是图 1 的装置的蒸汽供给装置的结构示意图。

图8是本发明的第1实施例的加热杀菌处理的流程图。

图 9 是对蒸汽喷射的喷嘴的加热杀菌处理工序的作用进行说明的示意图。

图 10 是表示图 9 的 A 点的喷嘴内外面的温度变化的图表。

图 11 是表示图 9 的 B 点的喷嘴内外面的温度变化的图表。

图 12 是表示图 9 的 C 点的喷嘴内外面的温度变化的图表。

图 13 是第 2 实施例的方法所使用的装置的蒸汽供给装置的结构示意图。

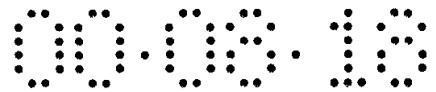
图 14 是图 13 的装置的开关阀装置的结构示意图。

图 15 是第 3 实施例的方法所使用的装置的蒸汽供给装置的结构示意图。

图 16 是第 4 实施例的方法所使用的装置的蒸汽供给装置的结构示意图。

实施本发明的最佳

以下参照附图说明本发明的实施例。本发明的第 1 实施例是关于对塑料容器、例如 PET 瓶子进行加热杀菌处理的方法，所以也参



照图 1 和图 2 说明实施该方法的杀菌处理装置。

首先参照图 1 和图 2 说明该装置的概略结构。图 1 表示该装置的整体平面图，图 2 表示其正面图。图中 1 是该装置的本体，该本体 1 水平地设置在地面。在该本体 1 的上面，设有在水平面内自由旋转的旋转台 2。该旋转台 2 通过在上述本体 1 内设置的驱动装置，沿图 1 中的时钟方向旋转。

在上述本体 1 的前端部设有搬入传送带 3。在该搬入传送带 3 的侧边，设有螺旋式输送机装置 4，将塑料容器例如饮料用的 PET 瓶子以直立状态搬送。在该搬入传送带 3 的终端设有搬入转子 5。将搬送来的瓶子一个个地转送到上述旋转台 2。

在上述旋转台 2 的周缘部，设有多个把持装置 6，用于把持搬入的瓶子的口部，并将该瓶子上下 180°转动，成为口部向下的倒立状态。该旋转台 2 旋转一周期间，对该瓶子的内部进行臭氧水的洗净，蒸汽喷射的加热杀菌处理、精洗净、外侧洗净等本发明的实施例的一系列的杀菌处理。

上述旋转台 2 旋转一周，进行了上述杀菌处理的瓶子再次回到直立状态，由搬出转子 7 移送到搬出传送带 8，送向下一步的饮料填充工序。另外，9 是控制该装置的动作的控制装置，10 是旋转台 2 的盖体。

下面说明这种杀菌处理装置的各个部分的结构和动作。图 3 至图 7 表示把持 PET 瓶子 20 的上述把持装置 6、对该瓶子 20 的内部进行蒸汽加热杀菌处理的加热杀菌装置 40、及冷却该瓶子 20 的外部的冷却装置 60 等的结构。

首先，上述把持装置 6 具有夹盘装置 30，该夹盘装置 30 以水平方向的轴 31 为中心自由旋转地装在上述的旋转台 2 上。该夹盘装置 30 具有一对的夹盘臂 32、33，一边的夹盘臂 33 以轴 36 为中心转动，将这些夹盘臂 32、33 打开和关闭。

这些夹盘臂 32、33 的前端部设有由合成树脂材料等构成的夹盘块 34、35，用于把持在瓶子 20 的口部 221 形成的鄂部 22。另外，在一边的夹盘块 34 上，形成有缺口部 37，以便防止在将瓶子搬入和搬出时对口部 21 的碰触。

上述夹盘装置 30 在把持搬入来的瓶子 20 的口部 21 后，通过驱动装置（未图示）以轴 31 为中心沿图 3 的箭头方向旋转 180℃，使把持的瓶子 20 的口部 21 向下，呈倒立状态。

伴随着该瓶子 20 的上述倒立动作，在该倒立状态的瓶子 20 的口部 1 内，将上述的加热杀菌装置 40 的蒸汽喷嘴 42 相对该瓶子 20 从下向上插入。该喷嘴 42 的直径比上述喷嘴 20 的口部 21 的内径小，在该插入的喷嘴 42 的外周和口部 21 的内周之间形成间隙。在本实施例中，该喷嘴 42 的插入深度只是该喷嘴 20 的口部 21 的部分。

该蒸汽喷嘴 42 在其前端具有开口，将蒸汽对着喷嘴 20 的底部向上方喷出。在本实施例中，在该喷嘴 42 侧面也形成放射状的多个侧喷嘴孔 43。从蒸汽供给装置 41 向该喷嘴 42 供给中，该蒸汽从喷嘴 42 对着喷嘴 20 的底部向其内部喷出，并从上述侧喷嘴孔 43 对着口部 21 的内周面直接喷射。

向上述蒸汽喷嘴 42 供给蒸汽的蒸汽供给装置 41 具有例如图 7 的结构。即，44 是作为蒸汽发生源的锅炉，从该锅炉 44 供给的蒸汽送给净化装置 45。该净化装置 45 具有除去混入蒸汽中的空罐材料、配管内的不纯净物的功能，上述蒸汽是从锅炉 44 供给的。通过该净化装置 45 将蒸汽净化，产生不含有不纯物的纯净蒸汽。

该纯净蒸汽通过压力调节阀 46 和配管 49，供给上述蒸汽喷嘴 42。该纯净蒸汽的压力由压力检测器 47 检测，根据该压力信号，控制电路 48 向上述压力调节阀 46 传送信号，维持一定的纯净蒸汽的压力。该纯净蒸汽的压力调节，也可以通过机械的压力调节阀来进行。

在上述各蒸汽喷嘴 42 上，分别设有开关阀 50，与后述的杀菌处理方法的工序相对应，向瓶子 20 内喷出蒸汽。另外，将该开关阀 50 旁路，设置旁路阀 51，这些旁路阀 51 经常以预定的开度打开。因此，即使上述开关阀 50 关闭，也能通过该旁路阀 51 经常向喷嘴 42 供给少量的蒸汽，以防止这些喷嘴 42 的内部的污染。

如图 6 所示，在对上述瓶子的内部进行加热杀菌处理的位置、或其后面的位置，对着瓶子 20 的口部 21 的外周面设置多个、例如 2 个口部外面喷嘴 52。

这些口部外面喷嘴 52 与上述蒸汽喷嘴 42 同样地，分别通过开关阀 53 和旁路阀 54 与上述蒸汽供给装置 41 的配管 49 连接。蒸汽从这些口部外面喷嘴 52 向口部 21 的外周面喷射，进行该口部的四周面的加热杀菌处理。

如上所述，设置向瓶子 20 的外面散布冷却媒体、例如冷却水的冷却装置 60，该瓶子 20 以倒立状态保持在上述旋转台 2 的外周。该冷却装置 60 由设在瓶子 20 的上方的散水喷嘴 61、和向该散水喷嘴 61 供给冷却水的冷却水供给装置 62 构成。该冷却水供给装置 62 用于供给自来水、或供给维持预定的清洁度的冷却水。

下面说明利用这种装置实施的本发明的实施例的杀菌处理方法。图 8 表示该杀菌处理方法的流程图。

首先，在步骤 ST1 中，将瓶子 20 搬入，该瓶子 20 如上所述由把持装置 6 把持其口部 21。接着，在步骤 ST2 中，该瓶子 20 如图 3 所示倒立。

在步骤 ST3 中，通过在上述杀菌处理装置设置的臭氧水洗净装置（未图示），向该瓶子 20 的内面喷射臭氧水约 10 秒，对该瓶子 20 的内面进行预备洗净。在本实施例中，上述臭氧水使用的是含有约 1ppm 臭氧的纯水。

接着，在步骤 ST4 中，在该倒立状态的瓶子 20 的口部 21 内插

入上述蒸汽喷嘴 42。从该蒸汽喷嘴 42 喷出由上述蒸汽供给装置 41 供给的纯水蒸汽。该蒸汽如图 9 所示，对着倒立状态的瓶子 20 的底部的内面向上方喷出，冲击该底部的内面后放射状地改变方向，沿侧壁部的内面下降并循环，剩余的蒸汽从上述口部 21 的内周面和喷嘴 42 的外周面之间的间隙排出。另外，蒸汽从该喷嘴 42 的侧喷嘴孔 43 向着口部 21 的内周面直接喷射。在本实施例中，该蒸汽的温度最好在 95℃ 以上，喷出时间持续约 4.0 秒。

与上述步骤 ST4 并行，在步骤 ST5 中，从散布喷嘴 61 向该瓶子 20 的外面散布冷却水。因而，该冷却水的散布使瓶子 20 的壁面从外侧冷却，抑制该壁面的温度上升，防止该瓶子 20 的热变形。该冷却水的散布至少在上述蒸汽的喷射期间持续。

因此，该瓶子 20 的壁面的内面被喷射的蒸汽加热杀菌的同时，由于该壁面的外面被冷却水冷却，使该瓶子的壁面的温度上升得到抑制。由此，即使是耐热性低的瓶子，也可以喷射高温的蒸汽，有效且确实地进行加热杀菌处理，且不会使瓶子产生热变形。

通过这种高温蒸汽的接触，虽然瓶子壁面的内表面附近瞬间成为高温，但由于蒸汽的热容量比热水小的多，从该蒸汽向容器壁面传递的热量很少。因此，瓶子壁面的温度的上升被抑制，能够使用更高温的蒸汽。而存在于瓶子壁面的内面的细菌等，通过与该蒸汽接触被瞬间加热到高温，不会影响杀菌处理的效果，能够有效和确实地进行杀菌处理。

而且，由于蒸汽在配管和阀体装置内不会像热水那样沸腾，在其它的条件许可的情况下，能够使该蒸汽的温度很高，使加热杀菌处理的效果更好，且效率更高。而万一在配管等破损时，喷出的蒸汽不会到达远方，万一该蒸汽接触人体，也不会被烫伤，能够更安全。

为了生成蒸汽，需要比生成热水多出气化热的热量，但由于蒸

汽的密度比热水小得多，所以加热杀菌所使用的蒸汽的量很少，所需的热量很少。因而，生成该蒸汽所需的能量的消耗也很少。

另外，由于蒸汽是气体，流动性和扩散性强，且不受重力的影响，从蒸汽喷嘴向瓶子内喷出的蒸汽在该瓶子内整体循环，从口部的间隙排出。由此，即使该瓶子的形状很复杂，或瓶子的壁面上形成复杂的凹凸时，该蒸汽也能与瓶子的壁面的内面不分散地接触，达到确实的加热杀菌处理。

在本实施例中，瓶子 20 的口部 21 向下，呈倒立状态，将蒸汽喷嘴 42 从瓶子 20 的口部 21 的下方插入蒸汽喷嘴 42，对着该瓶子的底部向上方喷出蒸汽。因此，由于蒸汽沿瓶子的壁面的内面在下方循环，从该口部排出，在该瓶子内面冷凝的水通过重力向下流，与蒸汽一起从口部有效地排出，使杀菌处理的效果高，且在后面进行其它的杀菌处理时，该冷凝水不会成为障碍。

在本实施例中，从上述蒸汽喷嘴 42 的侧喷嘴孔 43 向口部 21 的内面直接喷射。由于循环的蒸汽通过该瓶子内，该口部内面与温度下降的蒸汽接触，使加热杀菌处理的效果有下降的趋势，但通过向该口部内面直接喷射蒸汽，可以对该口部的内面确实进行加热杀菌处理。

如上所述，在该瓶子 20 的内面的加热杀菌处理结束后，在步骤 ST6 中，从上述口部外面喷嘴 52 向该口部 21 的外周面直接喷射蒸汽，对该口部的外周面进行加热杀菌处理。因此，能够确实地排除在上述的瓶子内部的加热杀菌处理后，来自该口部的外周面的二次污染。在本实施例中，向该口部 21 的外面的蒸汽喷射大约进行 1.0 秒。

接着，在步骤 ST7 中，将臭氧水向瓶子内面喷射，对该内面进行精洗净。在本实施例中，该臭氧水使用的是含有大约 1ppm 臭氧的纯水，在本步骤所使用的臭氧水被回收、再生，用于在上述步骤

ST3 的瓶子内面的预备洗净。另外，在本实施例中，该精洗净大约进行 2.0 秒。

与步骤 ST7 并行，在步骤 ST8 中，在瓶子 20 的外面散布氯化水等消毒水，将该瓶子的外面洗净、杀菌。该外面洗净的工序在本实施例中大约进行 5.0 秒。

如上所述，当该 PET 瓶子 20 的内面和外面的洗净及杀菌处理结束后，在步骤 ST9 中，所述的把持机构 6 反转，使被把持的瓶子直立，在此后的步骤 ST10，放开对瓶子的把持，由上述搬出转子 7 将该瓶子向搬出传送带 8 搬出，送到下一个充填工序。

接着，用试验的结果说明上述蒸汽喷射的加热杀菌处理的效果。图 10 至图 12 是表示在进行蒸汽喷射的加热杀菌处理时的瓶子 20 的内面和外面的温度变化。在该试验中，为了明了瓶子内的蒸汽的循环和瓶子壁面的温度之间的关系，使用了在上述实施例中说明的未形成有侧喷嘴孔 43 的蒸汽喷嘴。而试验中使用的瓶子是容量 2000ml 的方形的非耐热性的 PET 瓶子。

图 10 是图 9 的 A 点的温度变化，图 11 是图 9 的 B 点的温度变化，图 12 是图 9 的 C 点的温度变化。这些温度的测定是通过将片状的热电偶温度计贴在瓶子 20 的内面和外面来进行的。在这些情况下，将温度大约为 95~100℃的蒸汽喷射约 10 秒钟，而冷却水的温度为 15~16℃。

从图 10 和图 11 可知，在该瓶子 20 的底部侧面的 A 点和中央部侧面的 B 点，从蒸汽喷射开始的极短的时间内，瓶子内表面的温度就几乎上升至喷射蒸汽的温度，其后在蒸汽喷射的 10 秒内该内表面的温度几乎维持到 90℃以上。因此能够充分进行加热杀菌处理。

在口部的 C 点，如图 12 所示，喷射开始后内表面温度立刻上升到大约 65℃，其后 5 秒内维持此温度，然后温度上升至约 80℃。这可以理解为，喷射开始后，与低温状态的瓶子的内面接触而冷却的

蒸汽通过了该口部并排出，其后当瓶子内表面的温度上升时，温度下降较少的蒸汽通过该口部。

因此，如上述实施例那样，在蒸汽喷嘴形成侧喷嘴孔，如果向该口部的内面直接喷射蒸汽，该口部的内表面的温度和上述 A、B 点同样地，喷射开始后立刻几乎上升到与蒸汽温度相同的温度，能够更确实地进行加热杀菌处理。

当然，该瓶子的容量和蒸汽的喷出量等各种条件，会对上述口部的内表面的温度上升的特性产生影响。例如，如果蒸汽的喷出量相对于瓶子的容量很大，则该口部的内表面的温度的上升时间更短，达到的温度更高。

另外，在这些 A、B、C 各点，瓶子的外表面的温度都维持在 20～30℃ 的范围。此温度是非耐热性 PET 瓶子的树脂材料的玻璃转移温度以下的温度，能够确实防止该瓶子的热变形。在上述加热杀菌处理的试验结束后，对该 PET 瓶子的各个部分的热变形进行了测定，结论是仅有微小的热变形，对该 PET 瓶子的使用没有任何影响。

在图 11 和图 12 的 B、C 点，蒸汽喷射开始约 5 秒后，瓶子的外表面的温度暂时上升到 30℃ 以上。这是因为受到了蒸汽在瓶子内面冷凝，冷凝的热水传递到该瓶子内面而流下的影响。如上所述，由于与热水的接触而传递来的热量很多，该瓶子壁面直到外表面被加热到高的温度。因此，为了防止瓶子的热变形，最好使在上述瓶子内面冷凝的热水不在瓶子内面流下，即使蒸汽的喷射在 5 秒以下。

本发明不限于上述第 1 实施例。例如，图 13 和图 14 表示本发明的第 2 实施例中使用的装置。

该装置省略了上述旁路阀 51、54，而采用在内部有旁路流路的开关阀 50a、54a。该开关阀如图 14 所示，在对阀箱 55 内的阀口进行开关的阀体 57 中，形成旁路孔 58。该装置即使是阀体 57 处于关闭状态，也能通过该旁路孔 58 逐步向喷嘴供给少量的蒸汽，使向该

喷嘴的蒸汽的供给不会中断，能够确实防止该喷嘴内的污染。

图 15 表示第 3 实施例中所使用的装置。该装置将从纯水供给源 70 供给的纯水通过热交换器 71 与来自锅炉 72 的蒸汽进行热交换，生产纯水的蒸汽。

图 16 表示第 4 实施例中所使用的装置。该装置作为上述的冷却媒体，使用冷风来取代冷却水。即，将通过把持装置 6 保持为倒立状态的瓶子 20 的外部，用遮板（hood）80 包围，并将从冷风供给结构 81 供给的冷风从在该遮板 80 的上端形成的送风喷嘴 82 送入，使该冷风沿瓶子 20 的外面流通，以冷却该瓶子 20 的外面。该装置由于不使用冷却水来冷却瓶子的外面，不但使装置的结构变得简单，且不会出现冷却水对瓶子内的再污染。

在上述实施例中使用的装置除了上述几点之外，与在上述第 1 实施例中使用的装置相同，因此在图 13 至图 16 中与第 1 实施例对应的部分用同一符号表示，而省略其说明。

本发明不限于上述实施例，可以与需要加热杀菌处理的容器的种类、杀菌处理的程度、及其它形态相对应，对在上述实施例中公开的各种特征和条件适当地选择并进行组合。

根据上述本发明的方法，将容器壁面的内面通过喷射蒸汽进行加热杀菌，在该壁面的外面用冷却媒体冷却，且由于蒸汽的热容量比热水的热容量小，传递到容器的壁面上的热量少，该容器的壁面的温度上升被抑制，即使是耐热性低的容器，也可以用高温的蒸汽喷射，有效且确实地进行加热杀菌处理。

由于蒸汽在配管和阀体装置内不会像热水那样沸腾，在其它的条件允许的情况下该蒸汽的温度能够很高，加热杀菌处理的效果更好，且效率高。而且，万一配管等发生破损时，喷出的蒸汽不会到达远方，即使万一该蒸汽接触到人体，也不会马上被烧伤，能够更安全。

为了生成蒸汽，需要比生成热水时多出气化热部分的更多的热量，但由于蒸汽的密度比热水小的多，加热杀菌所使用的蒸汽的量很少，需要的热量变少。从而，为生成该蒸汽所需要的能量消耗很少。

另外，由于蒸汽是气体，流动性和扩散性强，且不受重力的影响，从蒸汽喷嘴向瓶子内喷出的蒸汽在该瓶子内整体循环，从口部的间隙排出。由此，即使该瓶子的形状很复杂，或瓶子的壁面上形成复杂的凹凸时，该蒸汽与瓶子的壁面的内面不分散地接触，达到确实的加热杀菌处理，是很有效的。

根据本发明的装置，在用冷却媒体冷却容器的外面、在内部用蒸汽喷射进行加热杀菌处理的装置中，从蒸汽喷嘴的周面的侧喷嘴孔向口部的内面直接喷射蒸汽，对温度上升不充分的口部进行确实的加热，能够有效且确实地进行加热杀菌处理，结构简单，可靠性高，其效果也好。

说明书附图

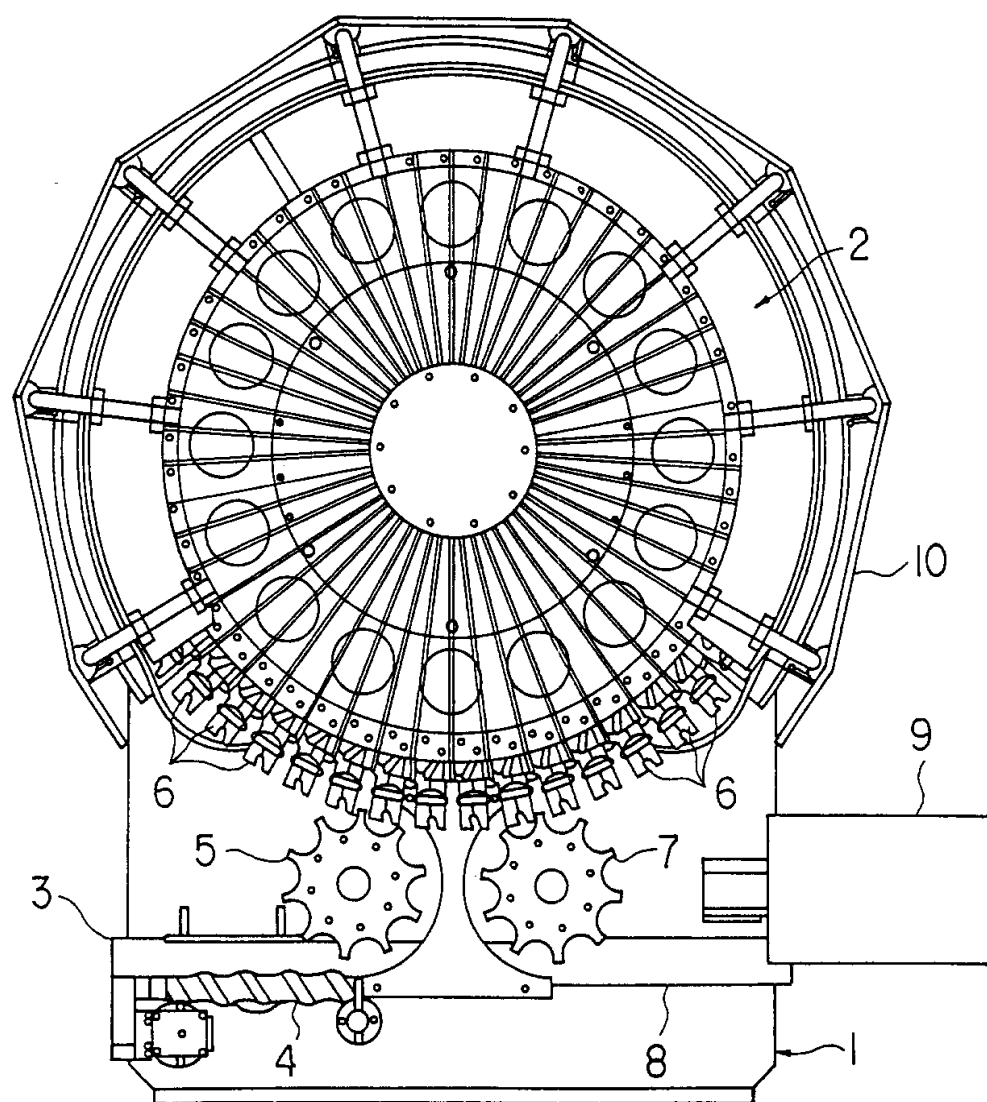


图1

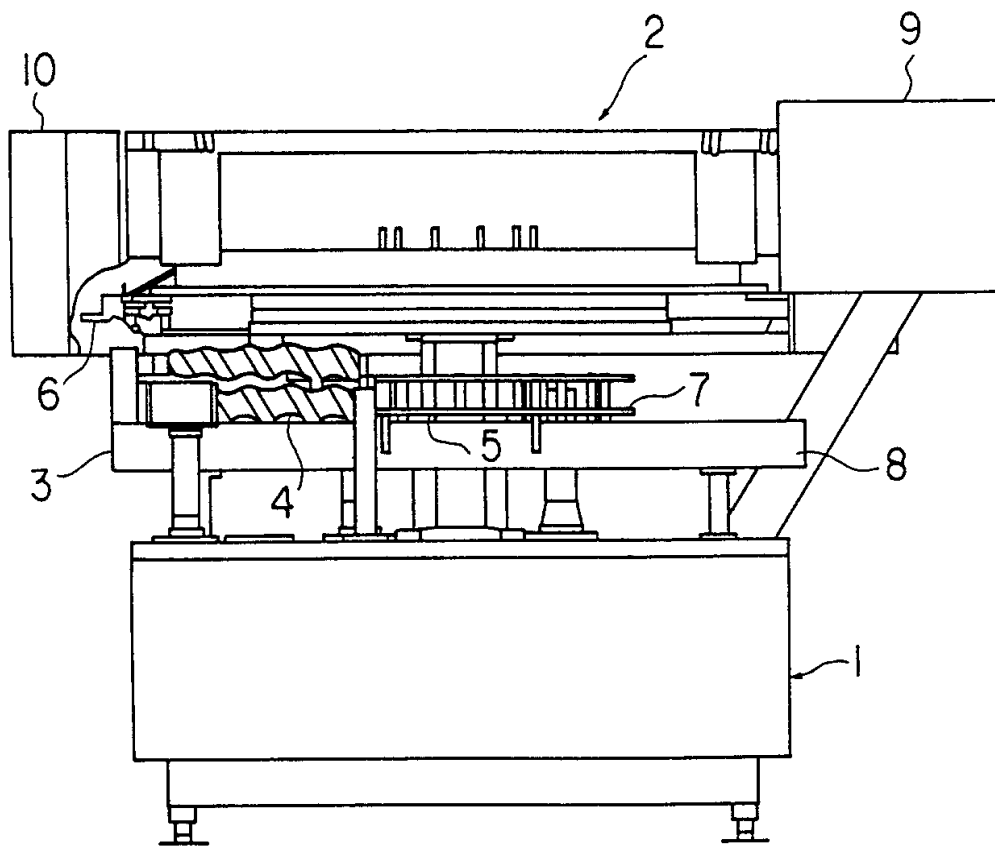


图2

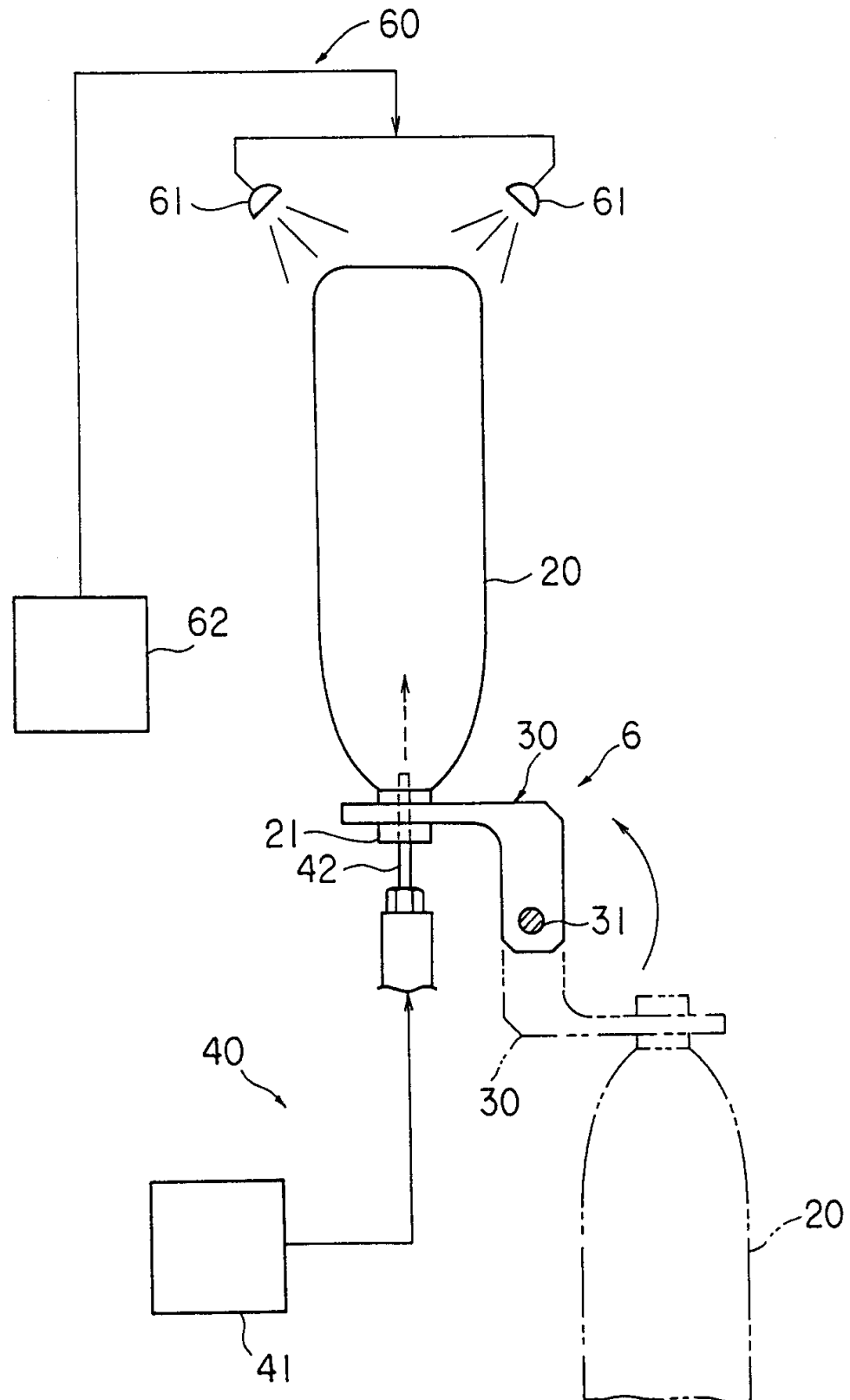


图3

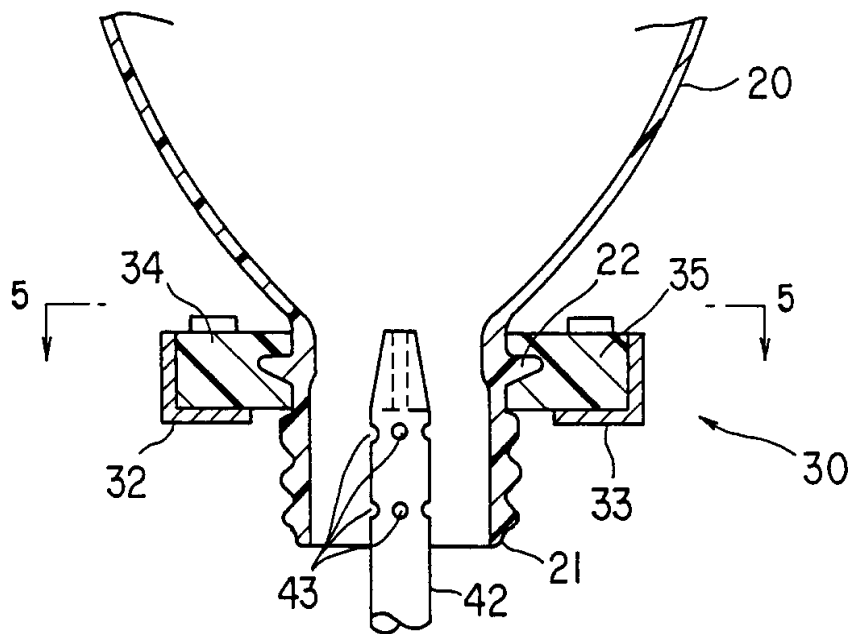


图4

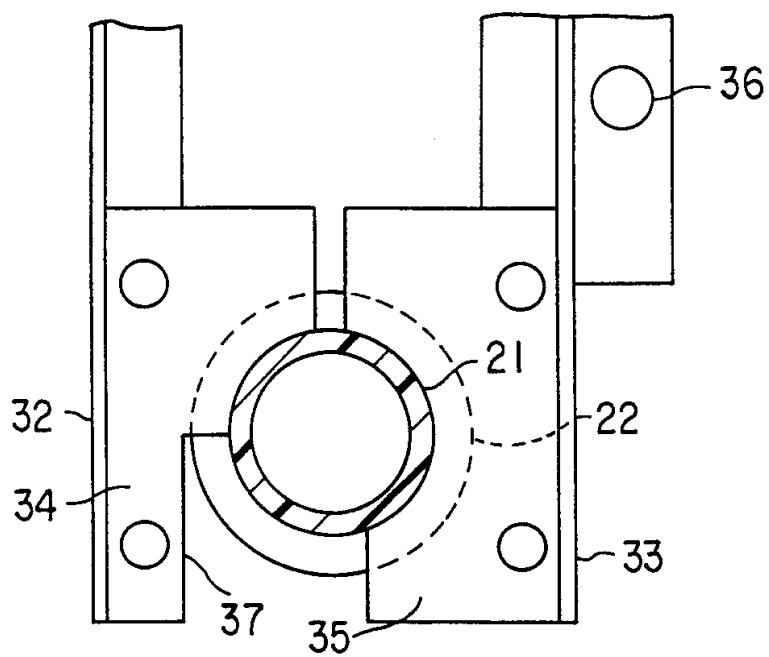


图5

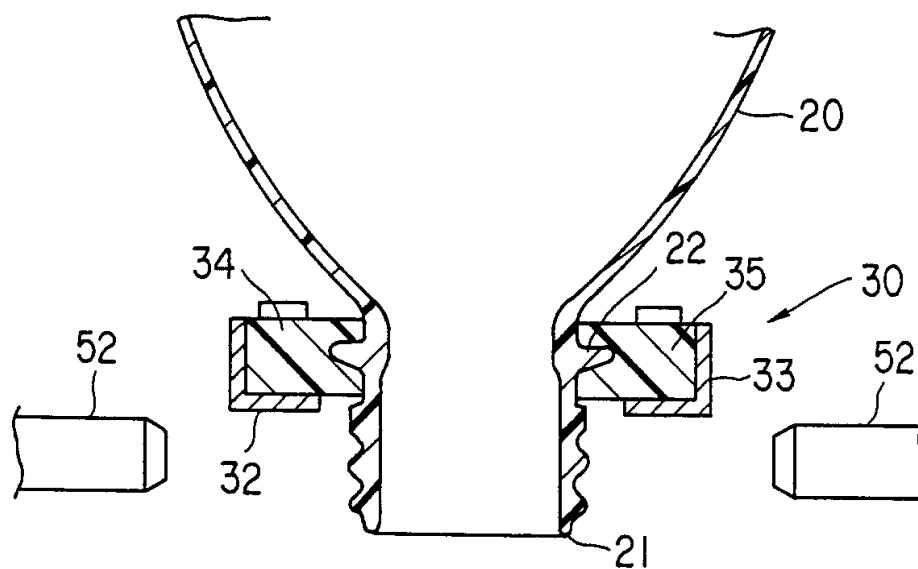


图6

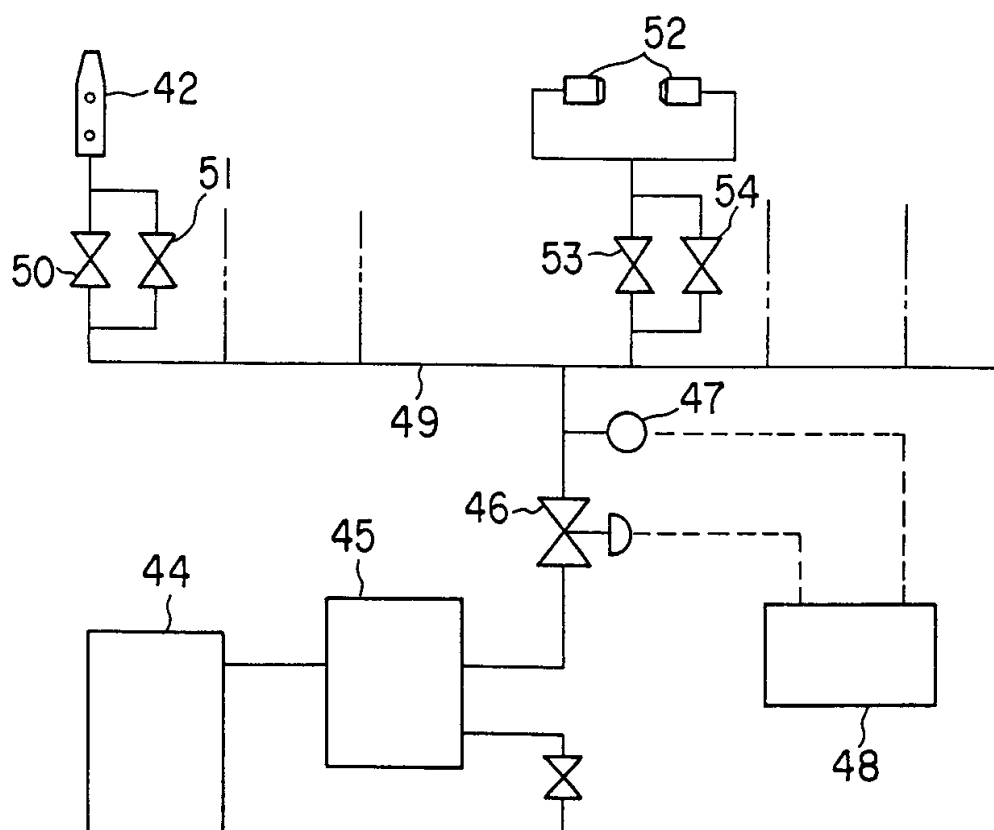


图7

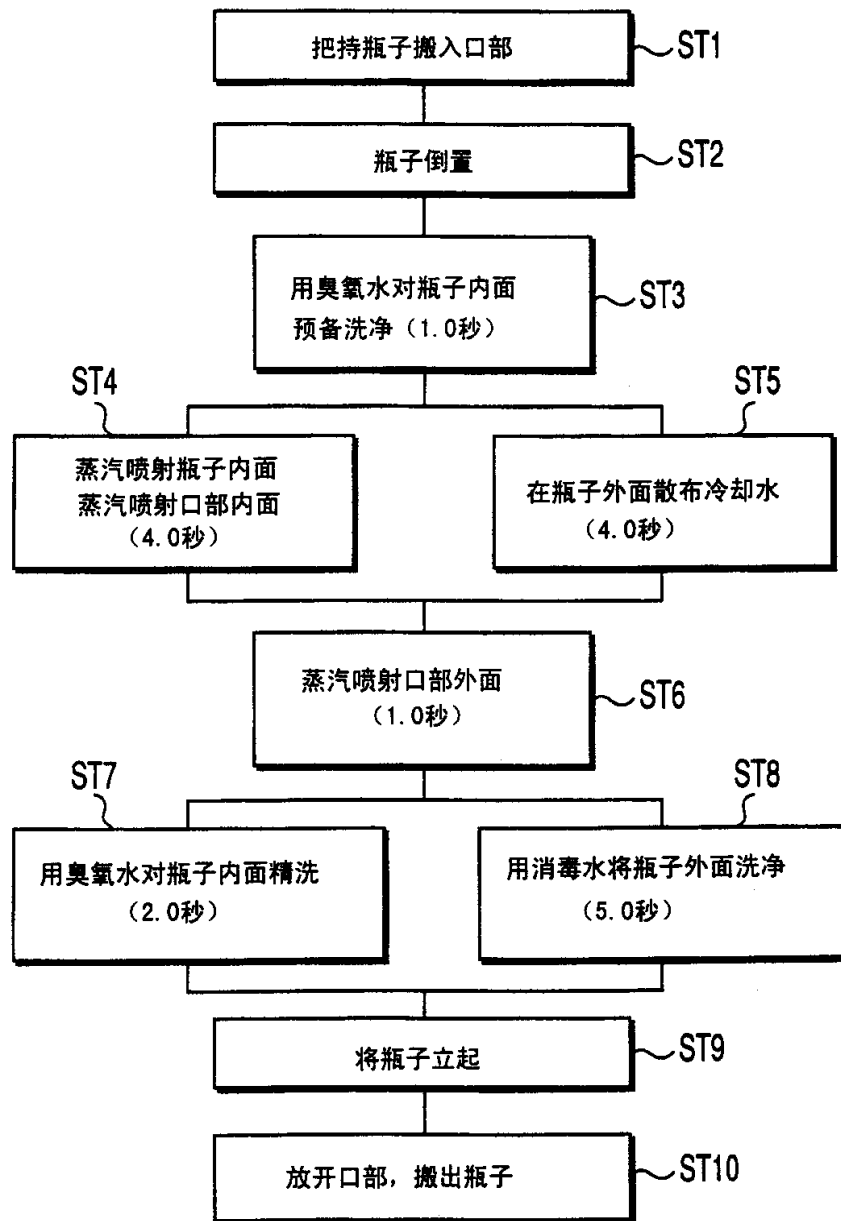


图8

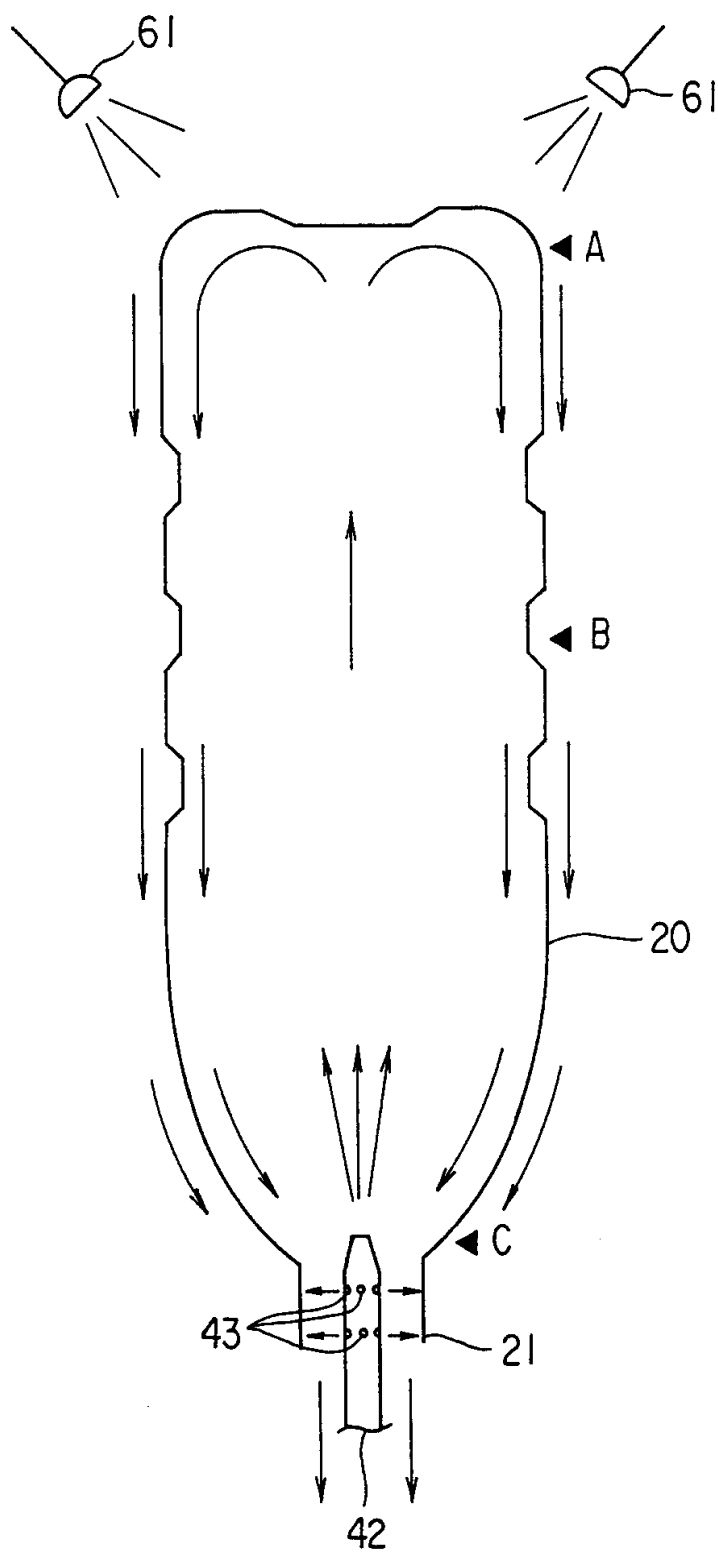


图9

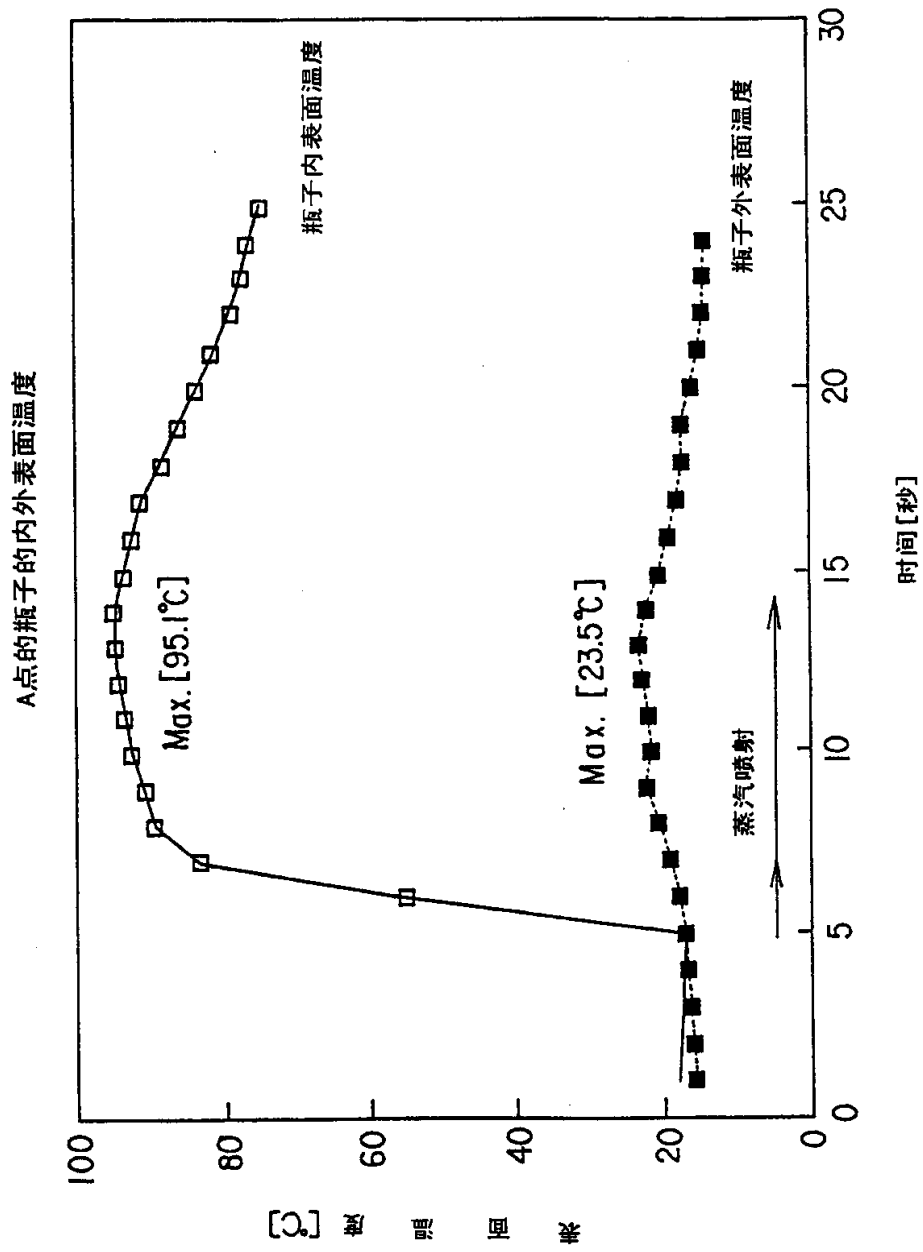


图10

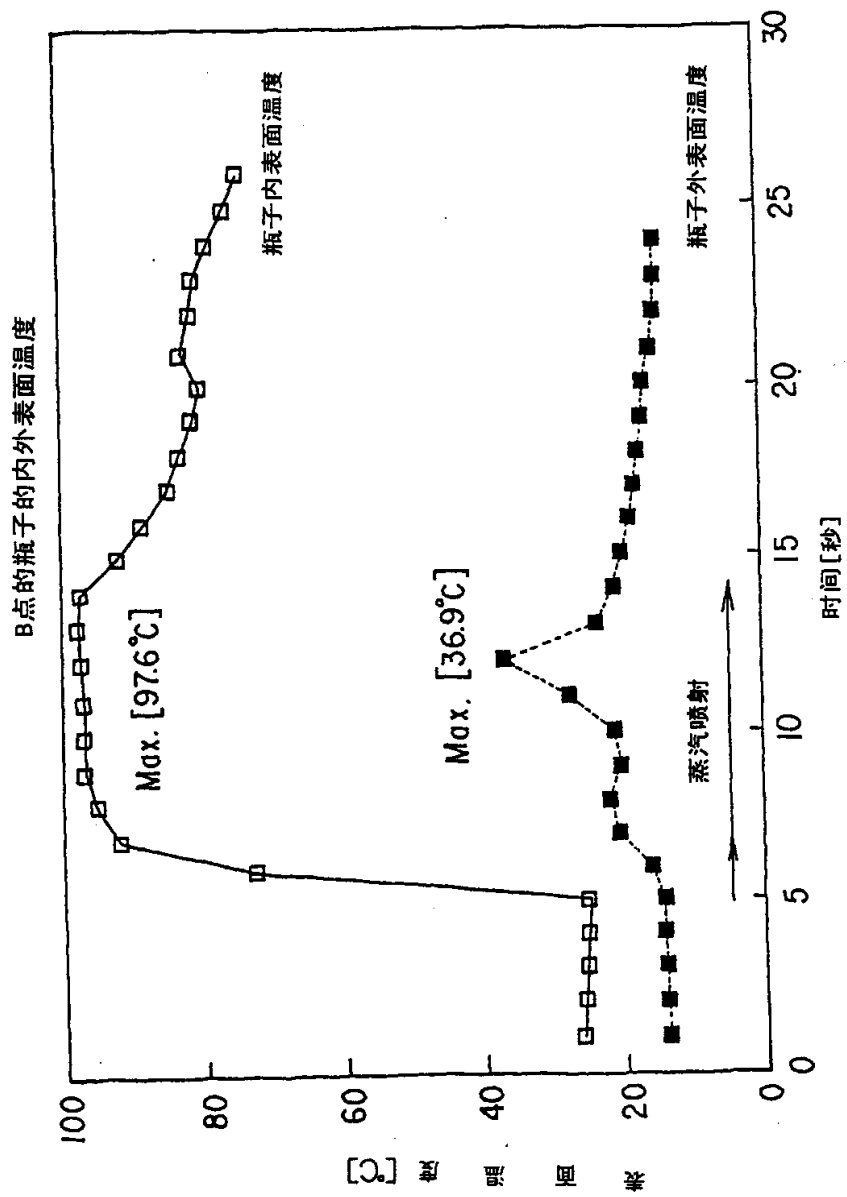


图11

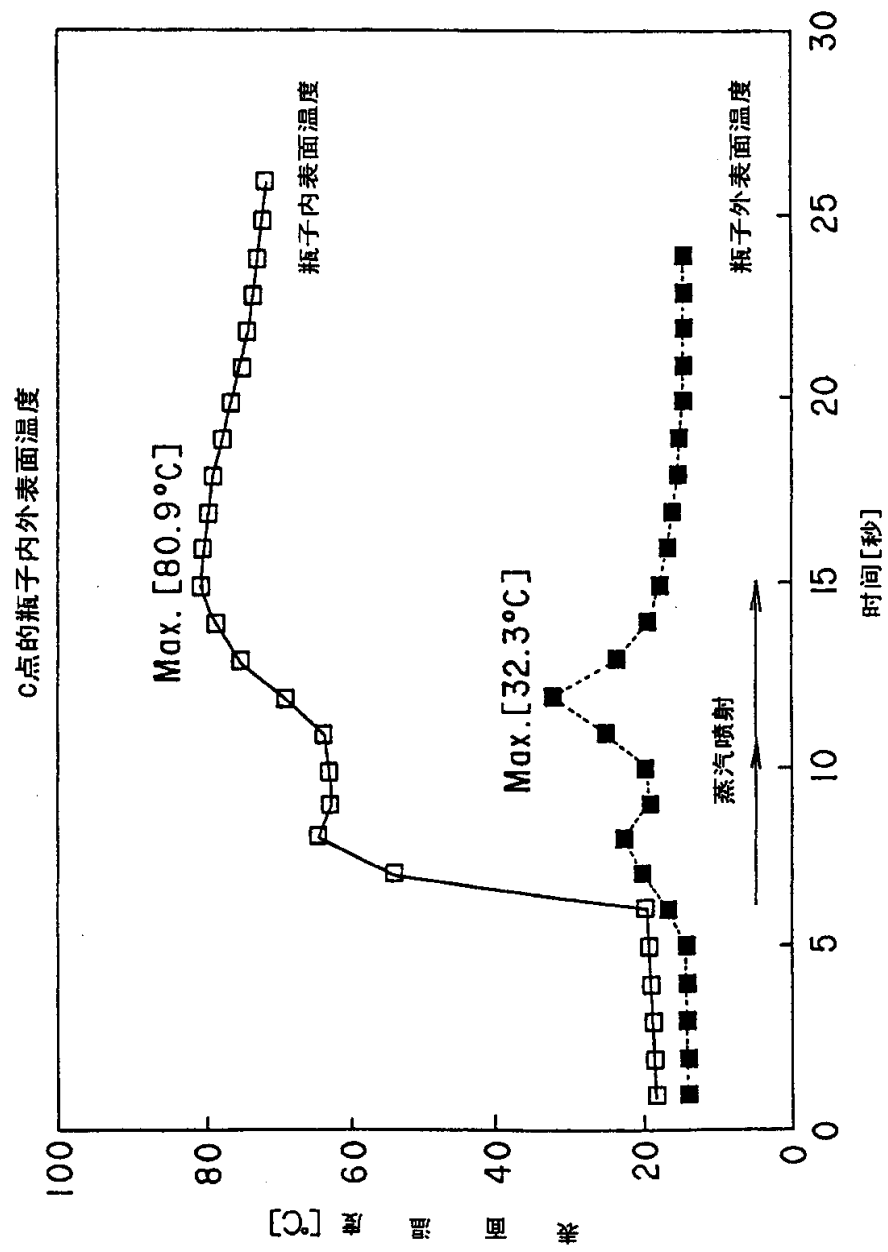


图12

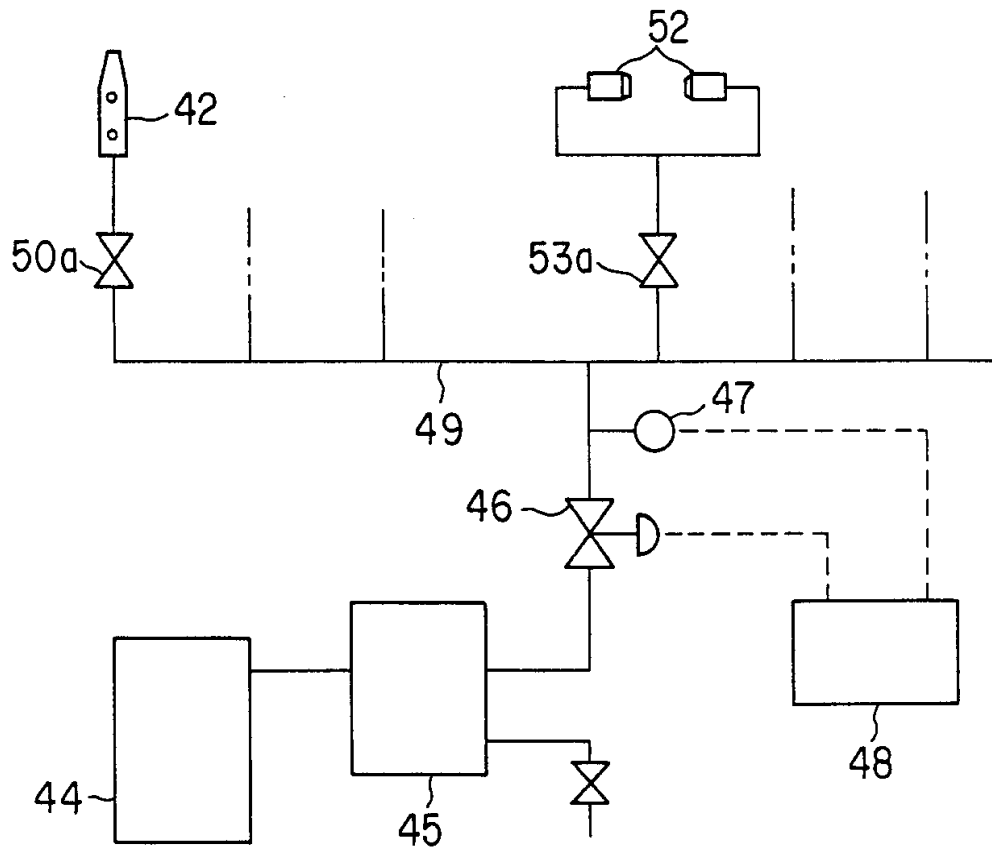


图13

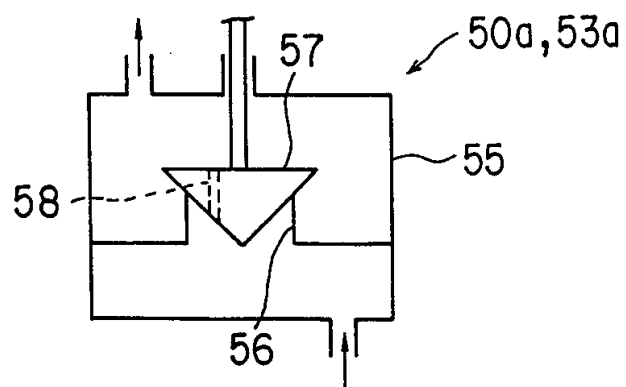


图14

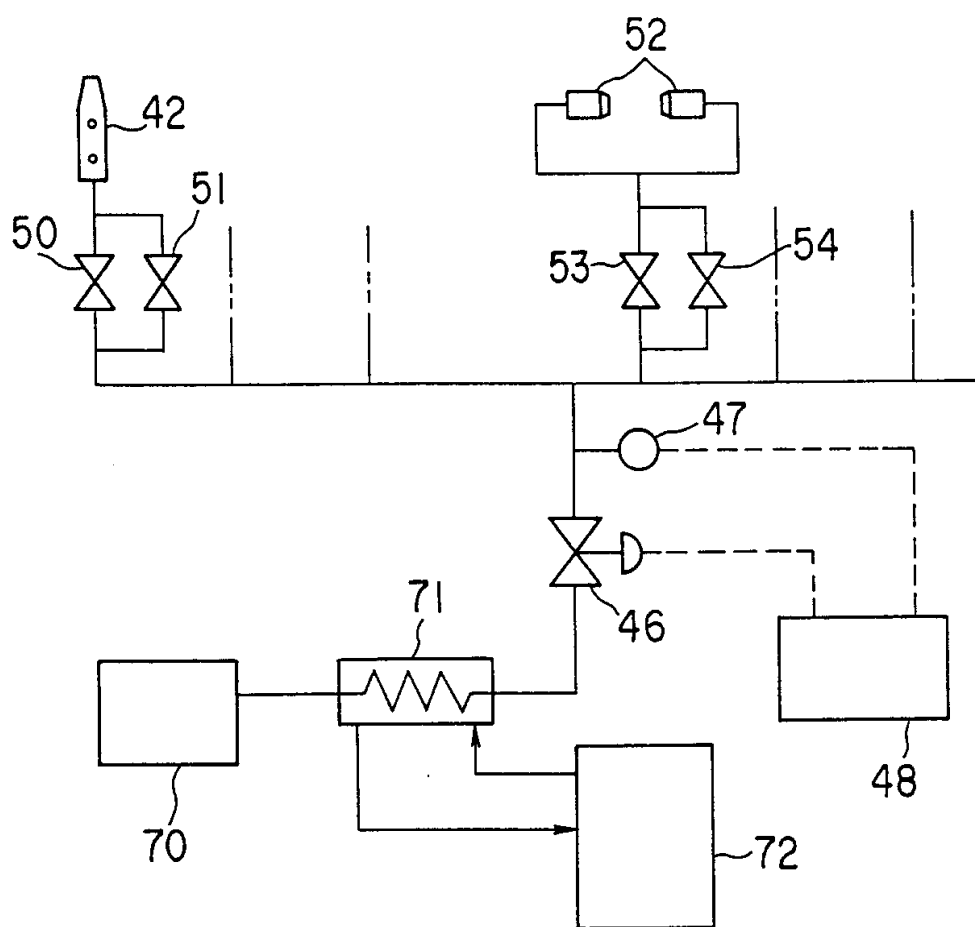


图15

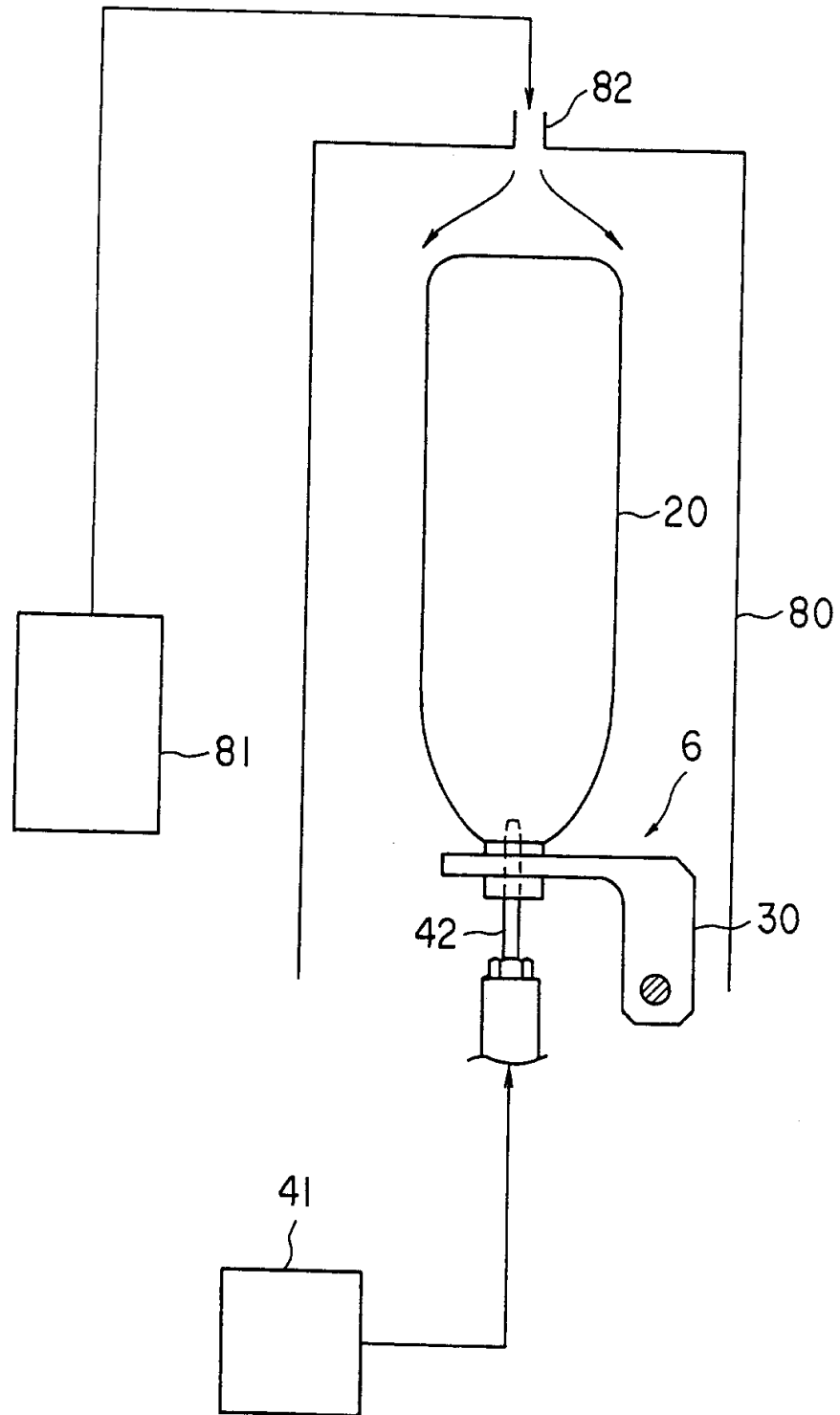


图16