

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 99812363.3

[43] 公开日 2001 年 11 月 28 日

[11] 公开号 CN 1324425A

[22] 申请日 1999.10.20 [21] 申请号 99812363.3

[30] 优先权

[32] 1998.10.21 [33] GB [31] 9822854.7

[86] 国际申请 PCT/GB99/03376 1999.10.20

[87] 国际公布 WO00/23663 英 2000.4.27

[85] 进入国家阶段日期 2001.4.19

[71] 申请人 雷克特本克斯尔(英国)有限公司

地址 英国伯克郡

[72] 发明人 杰弗里·罗伯特·哈蒙德

马尔科姆·汤姆·麦基奇尼

斯蒂文·波伊利

[74] 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

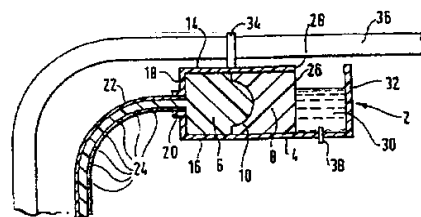
代理人 马娅佳 穆魁良

权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图页数 1 页

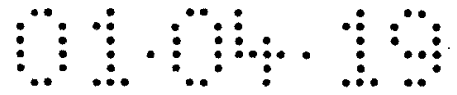
[54] 发明名称 配送装置

[57] 摘要

一种配送装置包含构成隔舱(6)及(8)的壳体(4), 隔舱被柔性不透水膜片(10)所分隔。隔舱(8)被半透水膜片(26)所封闭, 半透水膜片(26)的旁边配置有水容器(30)。钻有孔的输送管(22)从隔舱(6)引出。该装置可用于向抽水马桶配置清洁剂、消毒剂和/或香味凝胶。当冲刷马桶时, 水进入容器(30)并通过膜片(26)转移, 增大了隔舱(8)内的渗透剂中或膨胀水凝胶中的压力。这个施加在柔性膜片(10)上的压力使凝胶从隔舱(6)移动并经过管(22)上的小孔(24)进入抽水马桶。



ISSN 1008-4274



权 利 要 求 书

- 1、一种用于向抽水马桶中配送物品的配送装置，其特征在于：该装置含有：构成第一隔舱的外壳，要配送的物品在使用中配置在第一隔舱内；与第一隔舱相邻的第二隔舱，渗透剂或膨胀水凝胶被放置在第二隔舱内；与第一隔舱相邻的第二隔舱，渗透剂或膨胀水凝胶被放置在第二隔舱内；配置在第一隔舱和第二隔舱之间的隔层；与第二隔舱相邻配置的容器；配置在第二隔舱与容器之间的半透水膜片，液体可通过该膜片从容器转移到第二隔舱，以便在使用中增大第二隔舱中的压力，这个压力可通过隔层进行传递以移动从第一隔舱中要配送的物品；其中该配送装置有固定在抽水马桶上的装置，使得冲洗水装入容器内。
- 2、如权利要求 1 所述的配送装置，其特征在于：隔层包括柔性的不透水膜片。
- 3、如权利要求 1 所述的配送装置，其特征在于：隔层包括活塞。
- 4、如权利要求 2 或 3 所述的配送装置，其特征在于：一管子被连接在第一隔舱上，物品可通过该管子配送。
- 5、如权利要求 4 所述的配送装置，其特征在于：管子具有多个小孔，物品通过该小孔来分配。
- 6、如前述权利要求中任一项所述的配送装置，其特征在于：容器上设有排放口，通过该排放口排放容器中的排放液体。
- 7、如权利要求 6 所述的配送装置，其特征在于：设有多个具有变化尺寸的排放口。
- 8、如权利要求 6 或 7 所述的配送装置，其特征在于：该排放口或每个排放口具有可破坏的密封件。
- 9、如前述权利要求中任一项所述的配送装置，其特征在于：该装置含有在使用中用于连结抽水马桶的边缘和抽水马桶内的外壳的连接件。
- 10、如前述权利要求中任一项所述的配送装置，其特征在于：容器

是向上敞开的。

11、如前述权利要求中任一项所述的配送装置，其特征在于：在使用中在每次冲洗厕所之后适于输送所述物品的填料。

5 12、如前述权利要求中任一项所述的配送装置，其特征在于：第一隔舱含有所述的物品，而第二隔舱含有所述渗透剂或膨胀水凝胶。

13、如前述权利要求中任一项所述的配送装置，其特征在于：所设置的装置的第一隔舱可在排料后再装料。

10 14、一种将物品输送到抽水马桶内的方法，该方法包括把如前述权利要求中任一项的装置放置在抽水马桶上，以使容器接收冲洗水并因此使所述物品间歇地或连续地配送入抽水马桶内。

15、一种用于配送物品的配送装置，其特征在于：该装置实际上如此前参考图 1 或参考图 1 与图 2、图 3、图 4 或图 3 及 5 的变型时所描述的。



说明书

配送装置

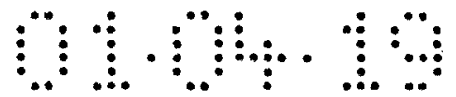
本发明涉及把物品配送入抽水马桶内的配送装置。该装置可用于把任何所需材料配送入抽水马桶内，例如清洁剂、消毒剂、香味剂、着色剂、去垢剂，或它们的任何混合物，或任何其它卫生制品方面的有益材料。该装置可按希望置于抽水马桶内，当冲洗厕所时起作用。

装置利用渗透作用来提供配送动力。人们已知晓在配送物品时利用渗透作用。在 WO 94/23765 及 WO 96/41621 中描述了两个这种装置。在这两种装置中，空气清新剂被连续地导入到表面上，以利用蒸发作用扩散到环境中。这需要向含水的环境，例如抽水马桶，间歇地提供活性剂。这两种装置都不适合于这一目的。本发明的目的是提供一种配送装置以满足以上需求。

根据本发明的一个方面，提供了一种把物品配送入抽水马桶的配送装置，该装置含有：构成第一隔舱的外壳，要配送的物品通过运作配置在第一隔舱内；与第一隔舱相邻的第二隔舱，膨胀材料配置在第二隔舱内；配置在第一隔舱与第二隔舱之间的隔层；与第二隔舱相邻配置的容器；配置在第二隔舱与容器之间的半透水膜片，液体通过膜片从容器转移到第二隔舱，以便在运作中增大第二隔舱中的压力，这个压力可通过隔层进行传递以从第一隔舱中移动要配送的物品；其中该配送装置有固定在抽水马桶上的装置，使得冲洗水装入容器内。

在本发明的优先实施例中，隔层含有柔性的不透水膜片或活塞。

在第一隔舱方便地装有管子，物品通过该管配送。管子上具有多个小孔，物品通过这些小孔进行分配。管子的端部可以是敞开的，但最好是封闭的。管子沿其长度可能是锥形的，并且其长度足以延伸围绕住抽水马桶，或者它的长度是较短的。



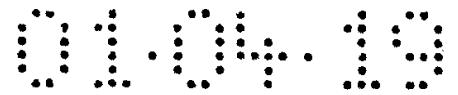
最好在容器上制出排放口，排出液体就通过排放口排出。多个这种排放口可能为不同尺寸，它们的每个可能配有可拆除的密封件。另一方面，或与上面相关联，容器上可造有龙头之类的东西，用来控制水从容器排放的速率。这是为了使用户具有完全控制装置配送物品速率的能力。这个速率取决于由膨胀材料施加在隔层上的压力。这个压力本身又由膨胀材料的膨胀率所决定，而膨胀材料的参数由水通过半透水膜片的流率所控制。容器的水供给是由外水源间歇地提供的，例如厕所冲洗水，这个流率取决于容器中水的量，并且这还依赖于容器上的排放孔的数量、尺寸及位置。排放孔的优化数量、尺寸及位置很容易通过试验及修正误差来确定。

最好提供一种连接装置把配送装置连接在抽水马桶上。原则上，连接装置应把配送装置固定在抽水马桶的内表面上，但最好连接装置适于与抽水马桶的边缘连结，将外壳置于抽水马桶之内。这种合适的装置含有通常是 U 型的开口，在使用时朝下开口并适于弹性地连结在抽水马桶边缘的上方。

可提供能使第一隔舱再装料的装置。

容器适于朝上开口，结果是每次冲洗厕所时，一些冲洗水容易地流入容器中。于是在每次冲洗厕所之后，配送装置最好能输送所述物品的装填物料。物品的间歇输送可影响几种方法中的任何一个，例如，通过使水从容器排出或通过容器只允许存有预定部分的冲洗水，使得水只够产生单次排放。物品的连续输送可通过在容器中保持存蓄水来实现，如果这样做，就可连续地渗入第二隔舱。

第一隔舱最好含有要配送的物品，而提供的装置使第一隔舱能再装填。可替换地，配送装置可以密封或随意处置。配送物品最好是凝胶，包括软膏，它是传统地用于“抽水马桶中”的添加剂配送物，用于抽水马桶的清洁和除臭。物品可选地包括除垢剂、香水或香料、着色剂或染



色材料和/或消毒剂。

膨胀材料最好是渗透活性剂和/或膨胀水凝胶。适于作膨胀水凝胶的材料包括：与渗透活性剂任意地均匀的或不均匀的混合的聚合材料。聚合材料可任选植物的、动物的或合成的原料。该材料与水或生物液体互相作用，通过吸收水或液体并膨胀或扩张至平衡状态。合成材料最好具有在其聚合分子结构中保持绝大部分吸入的液体的能力。

合成材料最好是高度膨胀或扩张的凝胶聚合物；例如，它的体积可增大 2—50 倍。合适的凝胶聚合物是膨胀亲水聚合物（或渗透聚合物），它从无交键的或弱交键的两者中任选。交键可以是共价的，离子或氢耦合使得聚合物在有水的情况下具有膨胀能力但不溶于液体中。

适合作膨胀材料的聚合材料是：例如，分子量为 5,000 至 5,000,000 的聚（羟烷基丙烯酸甲酯）；分子量为 10,000 至 360,000 的聚（乙烯吡咯烷酮）；阴离子的和/或阳离子的水凝胶；聚（电解质）络合物；具有低醋酸酯残留物的聚（乙烯乙醇）；琼脂与羧甲基纤维素的膨胀混合物；含有与少量交键琼脂混合的甲基纤维素膨胀合成物；由分散体制成的吸水膨胀共聚物，该分散体可细分为马来酸酐与苯乙烯、乙烯、丙烯或异丁烯的共聚物；N-乙烯内酰胺的吸水膨胀聚合物；羧甲基纤维素的膨胀钠盐。

可代替地，聚合材料可为：凝胶体；液体渗透及液体保持聚合物，诸如分子量为 30,000 至 300,000 的果胶；聚糖，诸如琼脂、金合欢胶、刺梧桐树胶、黄芪胶（tragacanth）、褐藻胶及爪尔胶；羧基酸聚合物或其盐衍生物，诸如以商品名聚羧乙烯出售的产品；聚丙烯酰胺；吸水膨胀的茛马来酸酐聚合物；分子量为 80,000 至 200,000 的聚丙烯酸，诸如以商品名 Good—rite 出售的产品；分子量为 100,000 至 5,000,000 的聚乙烯氧化聚合物，诸如以商品名 Good—rite 出售的产品；淀粉融合共聚物；吸水能力为其本身重量 400 倍的丙烯酸酯聚合物，诸如以商品名



Aqua—Keep 出售的产品；聚合葡聚糖二酯；交键聚（乙烯乙醇）与聚（N—乙烯基 2 吡咯烷酮）的混合物；分子量为 4,000 至 100,000 的聚（乙烯甘醇）。

5 用作膨胀件的其它合适聚合物材料是那些在美国专利 NO. 3,865,108; 4,002,173; 4,207,893; 4,220,152; 4,327,725 及 4,350,271 中公开的材料以及 Scott 等人的著作《常用聚合物手册》中介绍的材料，CRC 出版社；克利弗兰市，俄亥俄州（1971）；所有这些都在此作为参考资料结合。

10 渗透性的活性剂通常是渗透活性溶解物，它可溶于渗入膨胀材料内的水中，所以在穿过贴在容器中液体上的半透水膜片时就有一个渗透压力梯度。合适的渗透活性添加剂是：例如，硫酸镁、氯化镁、氯化钠、氯化锂、氯化钾、硫酸钾、硫酸钠、磷酸钠（包括其水合物）、甘露醇、尿素、山梨酸、肌醇、蔗糖、右旋糖、乳糖、果糖、葡萄糖、琥珀酸镁、碳酸钠、亚硫酸钠、重碳酸钠、酞酸钾、重碳酸钙、磷酸钾、棉子糖、15 酒石酸、琥珀酸、乳酸钙或其混合物。适用于本发明的渗透活性剂在大气压力（atm）下的渗透压力必须大于零大气压力，通常是 0.1 大气压力至 10 大气压力，或更高。

20 渗透活性剂溶液对容器中液体具有渗透压力梯度，并最好是饱和的含水盐溶液。为使溶液保持饱和并因此达到在装置的整个运行中使渗透压力保持不变，含有溶液的膨胀件也含有额外的固态的渗透活性剂。额外的渗透活性剂的量取决于系统的尺寸以及要输送的物品的数量。附加的固体可制成分散的颗粒状，或最好是丸状的。溶液最初可以是相同的固体的溶液，或是与固体的额外添加剂不同的渗透活性剂溶液。

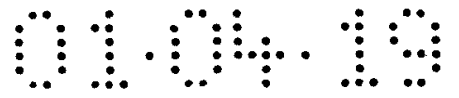
25 配置在第二隔舱与容器之间的半透水膜片对水是可透过的，但对膨胀材料是不能透过的。合适的半透水膜片的例子包括半透水的均聚合物或共聚合物。例如半透水膜片是基于纤维素酯；纤维素单酯、纤维素双



酯、纤维素三酯、纤维素醚、纤维素酯醚；单、双、三链烷基酯；单、双、三链烯基酯；和/或单、双、三芳酰基酯。合适的纤维素酯的例子包括纤维素酰化物、纤维素双酰化物、纤维素三酰化物、纤维素醋酸、纤维素双醋酸、纤维素三醋酸。

- 5 适于用作半透水膜片的纤维素聚合物在它们的葡糖酐单元方面具有比 0 至 3 大的取代度 (D.S.)， “取代度” 就是最初出现在葡糖酐单元的羟基基团的平均数目， 葡糖酐单元已被置换基团所取代或转换成其它基团。 葡糖酐单元可被一些基团部分地或完全地置换， 诸如酰基、 烷酰基、 芳酰基、 烷基、 链烯基、 烷氧基、 卤素、 羧烷基、 烷基氨基甲酸酯、 10 烷基碳酸酯、 烷基磺酸酯和形成基团的其它半透水聚合物， 这些都是技术人员已知道的。

可用作半透水膜片的合适聚合物包括： 取代度 (D.S.) 为 1.8 至 2.3 及乙酰含量为 32% 至 39.9% 的纤维素醋酸酯； D.S. 为 1 至 2 及乙酰含量为 21% 至 35% 纤维素双乙酸酯； 和/或 D.S. 为 2 至 3 及乙酰含量为 34% 至 44.8% 15 的纤维素三醋酸酯。 尤其特别是， 合适的纤维素聚合物包括： D.S. 为 1.8 及丙酰含量为 38.5% 的纤维素丙酸酯； 乙酰含量为 1.5% 至 7% 及丙酰含量为 39% 至 42% 的纤维素醋酸酯丙酸酯； 乙酰含量为 2.5% 至 3% 的、 丙酰平均含量为 39.2% 至 45% 及氢氧化物含量为 2.8% 至 5.4% 的纤维素醋酸酯丙酸脂； D.S. 为 1.8 的、 乙酰含量为 13% 至 15% 及丁酰含量为 34% 至 39% 的 20 乙酰丁酰纤维素； 乙酰含量为 2% 至 29.5% 和丁酰含量为 17% 至 53% 及氢氧化物含量为 0.5% 至 4.7% 的乙酰丁酰纤维素； D.S. 为 2.9 至 3 的纤维素三酰化物， 诸如： 三戊酸酯纤维素、 三月桂酸酯纤维素、 三棕榈酸酯纤维素、 三辛酸酯纤维素及三丙酸酯纤维素； D.S. 为 2.2 至 2.6 的纤维素二酯， 诸如： 丁二酸氢酯纤维素、 二棕榈酸酯纤维素 (cellulose 25 dipalmitate)、 二辛酸酯纤维素及二鲤鱼酸酯纤维素 (cellulose dicarpytate)； 吗啉丁酸酯丙酸酯纤维素； 丁酸酯醋酸酯纤维素； 酞酸



酯醋酸脂纤维素；混合的纤维素酯，诸如戊酸酯醋酸酯纤维素 (cellulose acetate valdate)、琥珀酸酯醋酸酯纤维素、琥珀酸酯丙酸酯纤维素、辛酸酯醋酸酯纤维素、棕榈酸酯戊酸酯纤维素、庚酸酯醋酸酯纤维素等等。美国专利 NO. 4, 077, 407 中公开了合适的半透水聚合物（此处列入参
5 考资料），可按照纽约 Interscience 出版有限公司 1964 年出版的《聚合物科学与技术百科全书》（Encyclopedia of Polymer Science and Technology）3 卷 325—354 页所描述的步骤进行制造。

其它合适的半透水聚合物包括：乙醛纤维素，乙烷醋酸酯纤维素；
乙基氨基甲酸乙酯纤维素 (cellulose acetate ethylcarbomate)；甲
10 基氨基甲酸胺乙酯纤维素 (cellulose acetate methylcarbomate)；二
甲基氨基醋酸酯 (cellulose dimethylamionacetate)；含有醋酸酯纤维
素及羟基丙基孟基纤维素 (hydroxypropylmenthylcellulose) 的纤维素
化合物；含有醋酸酯纤维素及丁酸酯醋酸酯纤维素的化合物；含有丁酸
酯 醋 酸 酯 纤 维 素 及 羟 基 丙 基 孟 基 纤 维 素
15 (hydroxypropylmenthylcellulose) 的纤维素化合物；半透水聚酰胺；
半透水聚胺酯；半透水聚砷 (polysulfanes)；半透水磺化的聚苯乙烯；
如美国专利 NO. 3, 173, 876、3, 276, 586、3, 541, 005、3, 541, 006 及
3, 546, 142 中公开的由聚阴离子 (Polyanion) 及聚阳离子 (Polycation) 共
同沉淀制成的可选择交键的半透水聚合物，以上都在此处列入参考资料
20 中；可选择的半透水硅橡胶；Loeb 及 Sourirajan 在美国专利 NO. 3, 133, 132
中公开的半透水聚合物（在此处已列入参考资料中），半透水聚苯乙烯
衍生物；半透水（苯乙烯磺酸钠）(polsodiumsytrenesulfonate)；半
透水聚（乙烯基苯甲基三甲基）(poly (vinylbenzyltrimethyl))；
具有液体透水能力为 10^{-1} 至 10^{-7} (cc.mil/cm²hr-atm)，以穿过半透水
25 壁时每大气压力的流体静力学的或渗透的压力差来表示，的氯化铵半透
水聚合物。该聚合物可从美国专利号 NO. 3, 845, 770、3, 916, 899 及

4,160,020 的技术中得知，此处已列入参考资料中，以及在克利弗兰市，俄亥俄州的 CRC 出版社 1971 出版的《常用聚合物手册》（《Handbook of Common Polymers》）（作者：J. R. Scott 和 W. J. Roff）中得知。

5 当膨胀材料膨胀时，半透水膜片最好没有大的移动。这是为了使由系统中的膨胀材料产生的压力不作用在容器中的液体上而作用在要被配送的物品上。因此半透水膜片最好相对地是非柔性的和/或当第二隔舱中压力增大时在逆着移动方向上被支承住。

较适于用作隔层的不透水膜片必须是对水和渗透活性剂是不可透水的。合适的不透水材料包括：聚乙烯，压缩的聚乙烯细粉，对苯二酸盐
10 酯聚乙烯（terephthalate）（如商标名为 Mylar 的商品），增塑的聚氯乙烯，金属箔聚乙烯层压片，氯丁橡胶，天然橡胶，及如品名为 Pliofilm 的氯化氢橡胶。这些材料最好是柔性的、不溶解的及化学上和要配送的物品是相容的。附加的合适材料包括：聚苯乙烯，聚丙烯，聚氯乙烯，增强环氧树脂，聚甲基丙烯酸甲酯，或苯乙烯/丙烯腈共聚物。

15 根据本发明的第二方面提供了一种把所述物品配送入抽水马桶的方法，该方法包含把本发明第一方面的装置放置在抽水马桶上，以便容器接纳冲洗水并因而使所述要配送物品间歇地或连续地配送入抽水马桶。

为了更全面地理解本发明，现将参考附图用例子来描述本发明的一个实施例，其中：

20 图 1 用剖视图示了应用于抽水马桶内的配送装置；

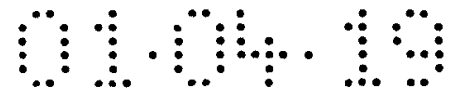
图 2 是图 1 中所示装置的部件的一种形状的立体图；

图 3 是图 2 中所示的部件的可供选择形状的立体图；

图 4 是图 2 中所示的部件的另一个可供选择形状的立体图；和

图 5 是表示图 4 中的装置在抽水马桶中的位置的视图。

25 参考附图 1，配送装置含有外壳 2。外壳 2 含有由合成塑料模压成的壳体 4 并构成了两个隔舱 6 及 8，隔舱用柔性的不透水膜片 10 分隔。



通常每个隔舱都是封闭的。隔舱 6 由壳体 4 的侧壁 12、顶壁 14 及底壁 16，不透水的膜片 10 及壳体的端壁 18 所围成。但是远离膜片 10 的隔舱 6 的端壁 18 具有一个引向输送管 22 的出口 20。管 22 含有一系列的沿管 22 长度上分布的输送小孔 24。为清晰起见，管 22 的末梢端未图示，但它是封闭的端部。于是，管子仅有的出口通路就是输送小孔 24。

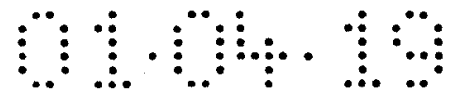
隔舱 8 由壳体的侧壁 12、顶壁 14 及底壁 16，不透水膜片 10 以及相对地不易弯曲的半透水膜片 26 所围成。半透水膜片 26 位于隔舱 8 的端部远离隔舱 6。壳体 4 的顶壁 14 止于边缘 28，在该处它与半透水膜片相接。

10 在壳体 4 上的与管子 22 相对的端部配置有液体容器 30，容器 30 由壳体 4 的半透水膜片 26、底壁 16、侧壁 12 及端壁 32 所围成，而没有任何顶壁；这就是说向上敞开。容器 30 可与壳体 4 一体地制成或单独制成并连接在壳体上。从壳体 4 上延伸的支架 34 使壳体可安装在抽水马桶的边缘 36 上。支架也可用合成塑料模压制成，并且通常在其自由端
15 含有钩子部分以便连结在前述边缘 36 上。

在这个实施例中，虽然在图 1 中未表示，管 22 绕抽水马桶边缘 36 延伸 1/4 圆周，用夹子（未图示）保持位置不变，但在其它的实施例中，它可围绕延伸较短或较长的弧段，例如，半个圆周，3/4 圆周或实际上绕着整个边缘。

20 隔舱 6 含有具活性成分的凝胶，隔舱 8 含有渗透剂（或膨胀水凝胶），而容器 30 含有水。通常这些都可可在冲洗厕所时自动地提供，但也可单独地提供。在操作时，通过半透水膜片 26，来自容器 30 的水被渗透剂（或膨胀水凝胶）所吸收。这增大了渗透剂（或膨胀水凝胶）的体积，它对不透水膜片 10 施加压力，使来自隔舱 6 的凝胶移动直至压力消除
25 为止。移动的凝胶通过管 22 上间隔分布的孔 24 沿马桶边缘分布。

通过半透水膜片 26 的水的转移取决于膜片和水接触的面积。水的



5 体积随面积的增减而增减。通过控制这个面积，可相应地控制不透水膜片 10 上的压力及穿过管 22 的凝胶的最终分布情况。进入容器 30 的水量可通过决定容器的合适尺寸来控制。再有，水在容器 30 中的保持时间可通过排放口 38 的使用来控制。改变排放口的尺寸就控制了水从容器 30 的外流及改变了半透水膜片与水接触的面积。这实际上使配送装置得到调节。如果需要，可为用户操作提供一系列不同的排放口，它们每个都用可破坏的密封件盖着。通过选择破除合适的密封件，用户可在多个不同的配送率中选出一个，它包括间歇的配送率及连续的配送率。

10 装置的截面可以是方形的、圆形的或三角形的，如图 2、3 及 4 中所分别表示的。如图 5 所示，图 3 的截面可较容易地安装在抽水马桶上。为清晰起见，管 22 及支架 34 在图 2、3 及 4 中被略去了，而且在图 2—5 中，相同的零件用相同参考标号。在图 5 中，只表示了抽水马桶边缘 36 的一部分和支架 34 及出口 20。从这形状中可看出，该装置可作成基本上紧贴马桶表面安装。管 22 可插在抽水马桶的边缘下方并用固定夹 15 保持在其位置上。如上所述，如需要，管 22 的长度可改变，小孔 24 的数量及分布也可改变。

20 应该理解，只是用例子来描述上面的实施例，而在不背离本发明的目标时可能有许多变型。例如，柔性不透水膜片 10 可以活塞代替，它在运行中在来自隔舱 8 中的渗透剂的压力作用下移动，以配送来自隔舱 6 的凝胶。虽然，在描述的装置中，隔舱 6 是密封的并因此不能再装填，它也可以制成可装填的。隔舱 6 不需要含有凝胶；其它有用的实施例可能使用配送液体假设恰当设计管子 22，以防止液体排泄，而不是如由上所述的渗透作用产生的压力而从管子传来驱动力。

说明书附图

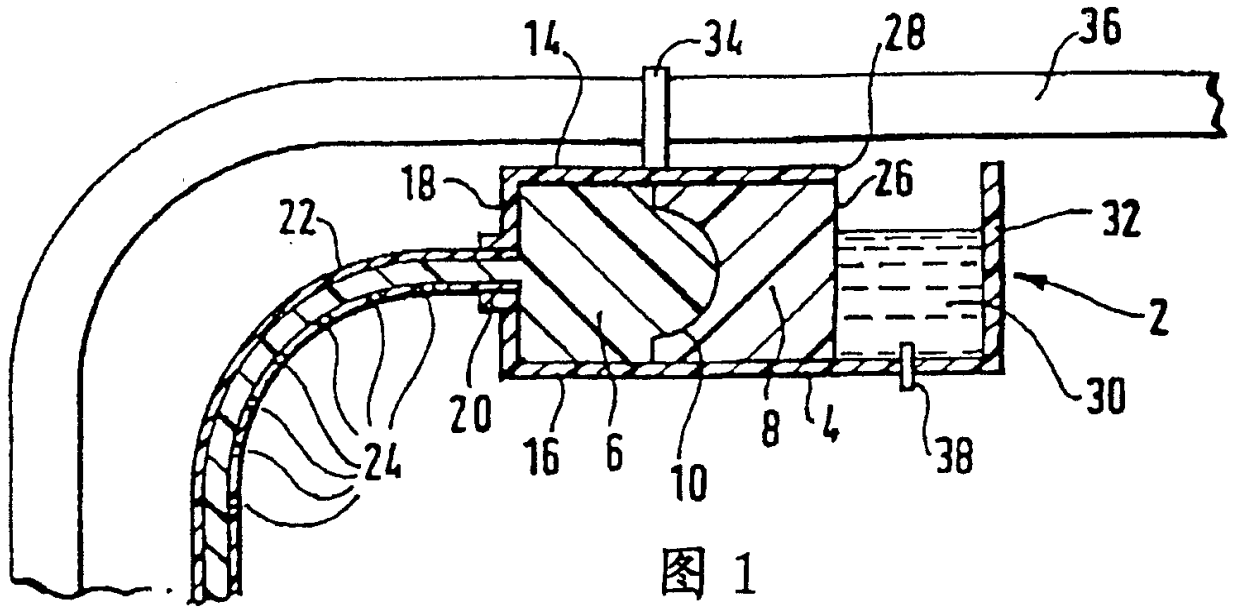


图 1

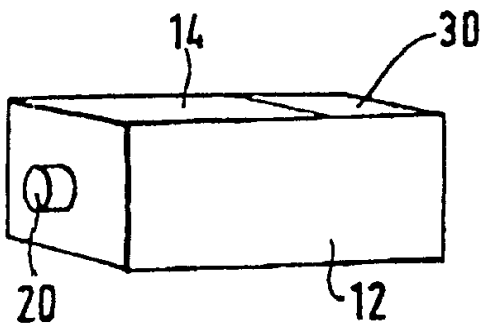


图 2

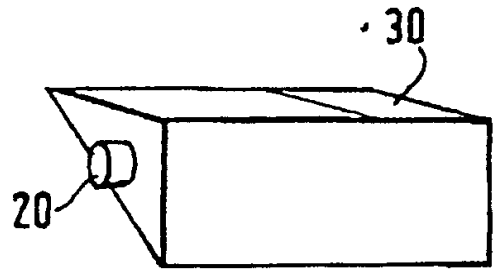


图 3

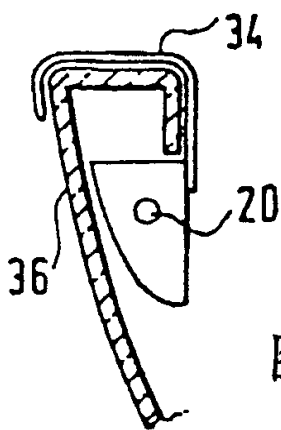


图 4

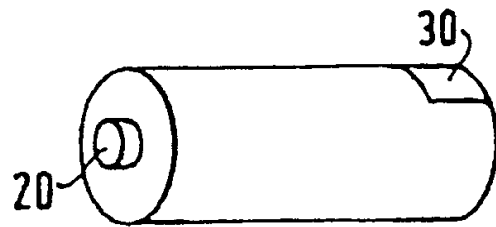


图 5