

一种洁厕剂的延时释放方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及洁厕剂投放技术领域,更具体地,涉及一种洁厕剂的延时释放方法及装置。

背景技术

[0002] 无论是家庭还是公共卫生区域,都需要对抽水马桶进行清洁、除异味处理等,保证抽水马桶卫生和环境卫生。常用的处理方式可分为两种:一是在抽水马桶水箱里放置清洁或带芳香等有效物质,使其逐渐溶解在水箱中,马桶冲水时,带有有效物质的水从水箱进入马桶内,对马桶内壁进行冲刷,实现清洁,部分残留在马桶内水的有效物质散发出芳香,改善环境;二是直接将有效物质,如固体块或凝胶状的膏体,粘贴在马桶内部,当水箱内的水进入马桶后,冲刷马桶内壁的同时冲刷固体块或凝胶状物质,从而实现清洁或除异味的目的。以上两种方式均需要人手操作放置,或者短期内更换新的有效物质,以实现连续处理抽水马桶的目的,人手操作时,有些带有腐蚀性或易染色的物质会沾染到手上,给用户带来不便甚至伤害。

[0003] 对于第一种常用的处理方式来说,有效物质长期浸泡在水箱里的水中,不论是否使用马桶,都处于持续溶解状态,使得有效物质的溶解加快,而且当水箱内的溶解水用于冲刷马桶内壁时,大量的溶解水从下水道流走,只有少部分留在马桶内。总之,有效物质的使用寿命较短并且与马桶的使用次数没有关系,有效物质大部分被浪费。

[0004] 对于第二种常用的处理方式来说,为避免有效物质大块的被冲刷流失,往往固态的物质其溶剂速度较慢,当水箱内的水流经粘贴在马桶内壁上的有效物质后,得到的溶解水内有效成分不足,这部分溶解水也会大部分进入下水道,留存在马桶内的量也很微小,造成浪费,另一方面,溶解水的有效物浓度极低,达不到期望的清洁、除异味处理等效果。

[0005] 因此,现有的对抽水马桶进行清洁、除异味处理的手段都会存在有效物质释放过量、或不足、或不均匀,或大量流失等缺点,造成浪费并远远达不到理想效果。

发明内容

[0006] 本发明旨在克服上述现有技术的至少一种缺陷，提供一种洁厕剂的延时释放方法，可以防止洁厕剂中的有效成分被水流快速冲走，从而保证厕盆中的洁厕剂的有效物质含量，使得溶液大部分的停留在马桶内，减少了浪费，提升了实用效果。

[0007] 本发明的另一个目的是，提供一种洁厕剂的延时释放装置，使得放置在该壳体中的洁厕剂延时释放，使得溶液大部分的停留在马桶内，保证厕盆中的洁厕剂的有效物质含量，减少了浪费，提升了使用效果。

[0008] 一种洁厕剂的延时释放方法，作用于马桶厕盆内，所述方法包括如下步骤：厕盆内有水进入，水与洁厕剂混合形成初始溶液，初始溶液开始释放，厕盆内水位恢复常态，初始溶液在厕盆水位恢复常态后继续释放直至释放结束或尚保留部分残留液，存在于厕盆内的初始溶液与水的混合液体称为一次溶液。

[0009] 本发明的方法主要作用于抽水马桶内，更具体地，作用在抽水马桶的厕盆内，厕盆与下水管道之间的 U 形管相连，用户每次冲厕所后，最终厕盆与 U 形管内的水成分趋于等同。此外，大部分马桶均有补水管，其作用是在马桶水箱的水放完并在水箱恢复水位的过程中，同步有一补水管将水直接引入厕盆，保持厕盆的水位稳定，使厕盆内水位不会因厕盆排水的惯性作用而产生水位高低的不同，且厕盆和马桶水箱的补水是同时结束的。其次，本发明中厕盆内的洁厕剂溶解后形成初始溶液相对于厕盆内储水体积而言很小，当厕盆内或马桶水箱内停止补水时，初始溶液的释放对厕盆内水位高低的影响可忽略不计，即可认定厕盆内或马桶水箱内停止补水等同于厕盆内水位恢复到常态。对于没有补水管的马桶来说，只要最后马桶厕盆内的水位不明显升高时，即可认定厕盆内水位恢复到常态。在使用本技术方案时，将洁厕剂固定在厕盆内壁，当用户按压抽水马桶上的出水按钮时，水箱内的出水阀门打开，水箱内的水通过厕盆边缘的开孔进入厕盆内。根据厕盆出水方向不同，将抽水马桶大致可分为两类，即厕盆竖向出水的抽水马桶或厕盆横向出水的抽水马桶。无论是采用哪种结构的抽水马桶，都需要使得水能与洁厕剂混合，此处的洁厕剂可以是颗粒状，通过可透水的袋子进行包装，如无纺布袋子等。当水与洁厕剂混合后即可形成初始溶液，随着混合时间的加长，初始溶液中洁厕剂有效溶质的含量越来越高，越晚释放的初始溶液中含有的溶质含量越高；其次，当需要使洁厕剂经过一定时间溶解后形成浓度较高的初始溶液后再释放时，可以通过控制洁厕剂的溶解速度或混合均匀速度实现。

[0010] 当初始溶液开始释放时，厕盆内的水位逐渐上升，最后恢复到未冲水时的常态，同时厕盆内的水面也逐渐趋于平静，随后，初始溶液继续释放一段时间，直到水与洁厕剂混合形成初始溶液释放结束。在此阶段中，厕盆内的水位恢复常态的时刻点到初始溶液释放结束的时刻点之间的这段时间为洁厕剂的延时释放时间。通过控制初始溶液的溶解速度，适当的拉长其溶解所需要的时间，使得冲水初期溶解并被直接冲走的洁厕剂溶质量减小；并且在初始溶液体积一定的情况下，延时释放时间，使得初始溶液中的洁厕剂溶质留存在厕盆内的量更高，也就是说，避免溶液在冲水过程被水流带走，使得溶液大量的停留在马桶内，减少了浪费，并保证厕盆中的一次溶液浓度和使用效果。

[0011] 进一步地，所述洁厕剂设置在壳体内，对于壳体内存水的情况，在壳体内有水进入前，洁厕剂在壳体内形成密度为 ρ_1 的初始溶液，当壳体内再次有水进入时，水对初始溶液进行稀释，稀释成为密度为 ρ_2 的置换溶液，置换溶液缓慢从壳体侧面开口流出，进入厕盆内。

[0012] 进一步地，对于壳体内不存水的情况，其初始溶液在厕盆水位恢复常态后继续释放直至释放完毕，存在于厕盆内的初始溶液与水的混合液体称为一次溶液。

[0013] 进一步地，在上述方法中，初始溶液的体积不小于 10ml；且一次溶液中洁厕剂有效成分的含量不小于 2ppm。

[0014] 进一步地，所述初始溶液中洁厕剂在 25°C 水中的溶解度不大于 10g/L，或初始溶液中洁厕剂在 20°C 水中的溶解度不大于 5g/L。

[0015] 进一步地，在所述方法中，定义厕盆内从开始有水进入到厕盆内水位恢复常态为马桶冲水时间 t_1 ；定义初始溶液从开始释放到释放结束的时间为初始溶液流出时间 t_3 ；定义从厕盆内水位恢复常态到初始溶液释放结束为初始溶液部分延迟释放时间 t_4 ；则 $t_4 = t_3 - t_1$ 。在实际使用过程中，洁厕剂会装在一个固定体积的容器中，因此，进入容器内的水体积一定，当厕盆内水位没有恢复常态之前，流入厕盆内的初始溶液浓度较小，随着容器内的水越来越少、且溶解或稀释洁厕剂的时间越来越长，流入厕盆内的初始溶液浓度越来越高，这样可以保证在厕盆内水位恢复常态后，最后流入厕盆的初始溶液浓度是最高的，使得厕盆中的洁厕剂的有效物质大部分的停留在马桶内，减少了浪费。

[0016] 进一步地，定义从厕盆内水位恢复常态到初始溶液释放结束为初始溶液部分延迟释放时间 t_4 ，则 $t_4 \geq 3$ 分钟，和/或 $t_4 \geq t_1$ 。市场现有的马桶冲水按压一次后，水箱内的水从流出到马桶厕盆内水面趋于平静的时间 $t_1 = 5 \sim 120$ 秒，为提高初始溶液留存在马桶厕盆内的含量，即提高一次溶液中溶质的含量，尽可能在厕盆内水面趋于平静后再释放初始溶液；其次，随着

抽水马桶的使用时间增长，水箱内的出水阀门出现松弛老化，马桶冲水按压一次后，水流从水箱内流入厕盆内的时间明显延长，即厕盆内水面趋于平静所需时间增长，因此，设置初始溶液在冲水结束后至少再释放 3 分钟。其次，厕盆开始进水时，水同时与洁厕剂混合形成初始溶液并开始释放，因此，初始溶液开始释放的时间到延迟释放时间 t_4 的起始时刻之间的这一时间段，基本与马桶冲水时间 t_1 等长，为保障初始溶液释放后，存在于厕盆内的依次溶液中有有效成分含量尽可能多，设置 $t_4 \geq t_1$ ，即初始溶液延时释放的时长不低于马桶冲水时间 t_1 ，且随着溶解洁厕剂的时间越来越长，初始溶液的浓度越来越高，使得至少有 50% 的初始溶液会停留在厕盆内，即厕盆内的初始溶液有效物质含量的至少 50% 会存在于一次溶液中，使洁厕剂的溶质尽可能多的停留在厕盆内。

[0017] 进一步地，定义初始溶液从开始释放到释放结束的时间为初始溶液流出时间 t_3 ，则 $t_3 \leq 40$ 分钟，和/或 $t_3 \geq 2t_1$ 。由于 $t_4 = t_3 - t_1$ ， $t_1 = 5 \sim 120$ 秒、且 $t_4 \geq 3$ 分钟，因此，优选地， $t_3 = 4 \sim 25$ 分钟。根据初始溶液的体积大小，控制初始溶液的释放速度来调整初始溶液完全释放的时间，考虑到不同场合马桶的使用频率，设置初始溶液从开始释放到释放结束的时间为 4~25 分钟，使得其在马桶的连续两次使用期间，初始溶液能够充分释放，保证每次进去厕盆内的一次溶液中含有的溶质充分，提高洁厕剂的使用效果。其次，由于 $t_4 = t_3 - t_1$ 、 $t_4 \geq t_1$ ，则 $t_3 \geq 2t_1$ ，保证初始溶液延时释放的时长 t_4 不低于马桶冲水时间 t_1 ，且随着溶解洁厕剂的时间越来越长，初始溶液的浓度越来越高，使得至少有 50% 的初始溶液会停留在厕盆内，即厕盆内的初始溶液有效物质含量的至少 50% 会存在于一次溶液中，使洁厕剂的溶质尽可能多的停留在厕盆内。

[0018] 进一步地，一次溶液的溶质含量 m_1 与初始溶液的溶质含量 m_0 的关系为： $m_1/m_0 = 0.5 \sim 1$ 。

[0019] 不同尺寸的抽水马桶，厕盆的存水体积大小不一，但同一型号的洁厕剂在时间 t_2 内形成的初始溶液的体积一定，即初始溶液的溶质含量 m_0 一定。作用于厕盆内实质是一次溶液中的溶质，为保证在厕盆中一次溶液的作用效果，采用溶质含量比来衡量，即 $m_1/m_0 = 0.5 \sim 1$ ；优选地， $m_1/m_0 = 0.5$ 或 0.6 或 0.7 或 0.8 或 0.9 或 1。由于厕盆与 U 形管连通，溶质不可避免的有少许进入 U 形管内，因此，需要 m_1/m_0 的比值在 0.5 以上。实际检测时的步骤如下：选取两个相同的马桶（马桶 A 和马桶 B），将马桶水箱及厕盆清洗干净，马桶水箱储满水，厕盆内的水位恢复到常态；将两个相同的壳体（a 和 b）分别挂载在两个马桶同样的位置，并且位于该位置的壳体可以接到马桶水箱流入厕盆内的水；将含有清洁成分 M 的相同质量的相同固体洁厕剂分别放入壳体 a 和 b 中；按压马桶 A 的冲水按钮，当挂载于马桶 A 上的壳体 a 开始释放初始溶液时，使用容器将壳体 a 释放的初始溶液全部接住，测量容器所接初始溶液中

M 的质量, 记为 m_0 。按压马桶 B 的冲水按钮, 当挂载于马桶 B 上的壳体 b 结束释放初始溶液时, 测量厕盆中一次溶液中 M 的质量, 记为 m_1 , 从而得到 m_1/m_0 的比值。其中, 可以通过获取一定体积的初始溶液和一次溶液, 采用烘干等物理、化学方法, 得到对应体积的初始溶液和一次溶液内的溶质含量, 回算为全部体积的初始溶液和一次溶液的溶质含量, 即可得到实际的 m_1 与 m_0 的比值, 从而调整洁厕剂与水的混合比及初始溶液的释放量。

[0020] 进一步地, 所述洁厕剂放置在壳体内, 根据抽水马桶的结构特征, 将水导入壳体内, 与洁厕剂混合形成初始溶液。

[0021] 在本技术方案中, 将洁厕剂放置在带壳体的盒体内, 再将盒体固定在马桶厕盆边沿, 为避免盒体影响用户使用马桶, 盒体结构尺寸较小, 此时, 冲水后的水并不能顺利流入壳体内, 因此, 需要将水导入壳体内, 使其与洁厕剂顺利混合形成初始溶液。

[0022] 进一步地, 当厕盆出水为竖向出水时, 壳体内无水进入时, 洁厕剂在自重作用下位于壳体内的底部, 水被引流斜向下运动, 从壳体的上部导入, 溶解或稀释洁厕剂, 形成初始溶液后从壳体流出。

[0023] 当厕盆出水为竖向出水时, 即从抽水马桶水箱进入厕盆的水沿着厕盆内壁向下流入, 由于水流是沿着内壁向下流动, 因此, 将壳体的入水口设置在上部, 且朝向厕盆内壁, 将水流从内壁向下引流进入倚靠在内壁上壳体内, 与壳体内底部的洁厕剂混合, 溶解或稀释洁厕剂, 随着水进入壳体的量增加, 壳体内水的充盈, 洁厕剂或悬浮在壳体内、或继续位于壳体内底部, 最终都会形成初始溶液后从壳体流出。在此过程中, 通过在壳体设置细长引流管或开设狭长出水通道, 在液体张力作用下, 缓慢释放, 实现延时的效果。

[0024] 进一步地, 当厕盆出水为横向出水时, 壳体内无水进入时, 洁厕剂在自重作用下位于壳体内的底部, 水被引流斜向上运动, 从壳体的上部导入, 与壳体内底部的洁厕剂混合, 溶解或稀释洁厕剂, 形成初始溶液后从壳体流出。

[0025] 当厕盆出水为横向出水时, 即抽水马桶水箱的水是从厕盆边沿水平布置的 1 到 2 个出水口进入厕盆的, 当冲水时水会横向冲出, 在重力的作用下流沿厕盆池壁形成旋涡, 这样加大水流对厕盆池壁的冲洗力度。因此, 采用斜向上的引流方式, 横向冲出的水流顺势进入壳体内, 随着水进入壳体的量增加, 壳体内水的充盈, 洁厕剂或悬浮在壳体内、或继续位于壳体内底部, 溶解或稀释洁厕剂, 最终都会形成初始溶液后从壳体流出。

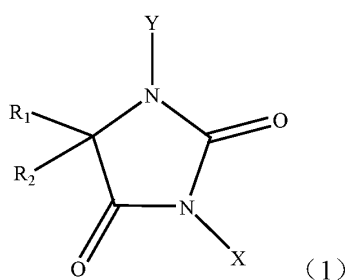
[0026] 进一步地, 所述壳体内初始溶液体积达到最大时刻至初始溶液释放结束时刻之间, 初始溶液的浓度或溶质含量是逐渐升高的。

[0027] 进一步地，所述壳体内从初始溶液体积达到最大时刻至一次溶液释放结束时刻之间，初始溶液的浓度或溶质含量是逐渐升高的。

[0028] 当壳体内的洁厕剂在第一次有水进入前，为干燥状态，在有水进入壳体的瞬时，壳体内溶液浓度为零；当壳体内的洁厕剂在第二次及以上次数有水进入前，固体状或颗粒状的洁厕剂为湿润状态，且壳体内有上一次的初始溶液残留，此时，壳体内的溶液浓度有一定的初始值。当水逐渐进入到壳体内时，逐渐的溶解稀释洁厕剂，形成初始溶液，随后，初始溶液从壳体内释放。在有水进入壳体的瞬时到初始溶液开始释放的瞬时时刻点 t_x 之间，初始溶液的浓度的整体趋势是逐渐升高的。

[0029] 当抽水马桶内的水刚进入壳体内时，由于洁厕剂为固态搁置在壳体底部，存在一定重量，当进入壳体内的水量产生的浮力小于洁厕剂自身重力时，洁厕剂堵住壳体出口，此段时间内，洁厕剂逐渐溶解，壳体内的初始溶液液体浓度不断升高；当进入壳体内的水量产生的浮力大于洁厕剂自身重力时，洁厕剂开始离开壳体出口，但壳体内的水不断注入，此阶段内，壳体内的初始溶液液体浓度不断减小；最后，当壳体内不再有水进入时，由于初始溶液从壳体流出量远小于壳体内水的注入量，此时洁厕剂在壳体内的水内继续溶解，此时，从壳体流出的初始溶液浓度又开始升高，因此，所述壳体内初始溶液的浓度变化为先升高再降低再升高。在实际实验过程中，将洁厕剂放置在壳体内，每隔一段时间收集从壳体流出的适量液体，测量其中洁厕剂的有效含量即可。

[0030] 进一步地，所述洁厕剂本身或洁厕剂在水中溶解后所释放的有效漂白成分为包含具有结构式 (1) 的化学物质：

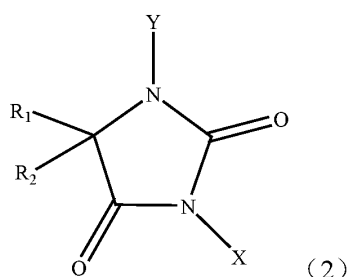


其中：R1 和 R2 各自独立地选自 C1-C6 烷基取代基、氢中的任意一个，且 R1 和 R2 中至少有一个为 C1-C6 烷基；X 与 Y 各自独立的选自溴、氯、氢中的任意一个，且 X 与 Y 中至少有一个为卤素元素。

[0031] 进一步地，所述洁厕剂本身或洁厕剂在水中溶解后所释放的有效漂白成分的化学物质

选自：1,3-二氯-5,5-二甲基海因、1,3-二溴-5,5-二甲基海因、1-溴-3-氯-5,5-二甲基海因、1-氯-3-溴-5,5-二甲基海因、1,3-二氯-5-甲基-5-乙基海因、1,3-二溴-5-甲基-5-乙基海因、1-溴-3-氯-5-甲基-5-乙基海因、1-氯-3-溴-5-甲基-5-乙基海因、1,3-二溴-5-甲基-5-异丁基海因、1,3-二溴-5-甲基-5-丙基海因中的任意一种，或两种及以上的混合物。

[0032] 进一步地，所述洁厕剂本身或洁厕剂在水中溶解后所释放的有效漂白成分为包含具有结构式（2）的化学物质：



其中：R1 和 R2 各自独立地选自 C1-C2 烷基取代基，X 与 Y 各自独立的选自溴、氯、氢中的任意一个，且 X 与 Y 中至少要有一个为卤素元素。

[0033] 进一步地，所述洁厕剂本身或洁厕剂在水中溶解后所释放的有效漂白成分的化学物质选自：1,3-二氯-5,5-二甲基海因、1,3-二溴-5,5-二甲基海因、1-溴-3-氯-5,5-二甲基海因、1-氯-3-溴-5,5-二甲基海因、1,3-二氯-5-甲基-5-乙基海因、1,3-二溴-5-甲基-5-乙基海因、1-溴-3-氯-5-甲基-5-乙基海因、1-氯-3-溴-5-甲基-5-乙基海因中的任意一种或两种，或两种以上的混合物。

[0034] 本发明的另一方面，提供一种洁厕剂延时释放装置，适用于马桶厕盆内，所述装置包括悬挂在马桶厕盆上的厕盆挂钩、与厕盆挂钩连接的壳体挂钩、及悬挂在壳体挂钩底部的壳体；

所述壳体用于放置洁厕剂，壳体上部设有进水口，壳体下部设有用于出水的缝隙；

所述壳体挂钩的柔性大于厕盆挂钩的柔性。

[0035] 本发明的技术方案适用于固体的洁厕剂，如含有洁厕有效物质的固体块，或者填充有洁厕有效物质固体颗粒的可透水包装袋，将其放置在壳体内，随后，将壳体贴合放置在马桶厕盆的内侧，通过挂钩将壳体悬挂固定。当用户按压马桶冲水时，马桶水箱内的水从马桶厕盆内沿进入到壳体的进水口，由于马桶冲水时间一般为 5~120 秒，为保证有足够的水进入到壳体内，优选地，将进水口设置为大开口结构。当壳体内有水进入后，溶解放置在壳体内的固态洁厕有效物质，形成有效溶液，并缓慢从左侧壳体与右侧壳体扣合后留有缝隙处滴落在

厕盆内。在此过程中，由于有效溶液具有一定张力，张力与液体压力有相互关系，当液位逐步下降时，溶液滴出速度也逐步下降，而溶液的浓度不断升高，这就是延缓释放的有利之处。更进一步地，使得溶液大部分的停留在马桶内，保证厕盆中的洁厕剂的有效物质含量，减少了浪费，提升了使用效果。

[0036] 其次，通过控制壳体挂钩与厕盆挂钩的柔性，使得壳体挂钩的柔性大于厕盆挂钩。如此设置的目的在于，不同品牌的马桶、同一品牌不同型号的马桶，其马桶厕盆上沿的宽度、高度、厕盆内壁弧度及厕盆上沿与厕盆内壁的过渡段皆不同。在匹配的过程中，壳体与厕盆挂钩会处于不同的相对位置，因此壳体挂钩会被拉长或压缩形变，在这个过程中就会牵动厕盆挂钩。正因为壳体挂钩柔性大于厕盆挂钩柔性，壳体挂钩的变形不会影响厕盆挂钩的悬挂稳定性。同时，设置壳体上部为大开口结构，将装有洁厕剂的壳体悬挂在壳体挂钩底部，再将厕盆挂钩悬挂在马桶厕盆上沿，使得壳体及壳体挂钩位于厕盆区域内，当用户冲水时，水从壳体上部大开口进入壳体内，壳体内的液体会处于溢满状态，此过程中，悬挂在壳体挂钩上的壳体总重逐渐增加，但壳体挂钩的强度能够将壳体的位移控制在一定范围内。因此，壳体挂钩和厕盆挂钩的相对不同的柔性和强度设计，保证了壳体安装位置的稳定性，也就保证了使用效果。其次，本发明的技术方案通过挂钩组件自身设计实现，不通过额外设置的结构实现更具普适性的优点，减少零部件数量，降低出现故障的概率，提高挂钩组件的寿命。

[0037] 进一步地，所述壳体包括相互嵌合的左侧壳体和右侧壳体；在左侧壳体和/或右侧壳体在嵌合位置设有凸起部，所述凸起部使得左侧壳体与右侧壳体扣合后留有用于出水的缝隙。

[0038] 由于壳体由左侧壳体和右侧壳体扣合而成，可通过控制扣合后间隙的大小，从而控制有效溶液从形成到滴落完的时间，也就是延长了释放的周期。具体地，通过在左侧壳体和/或右侧壳体在嵌合位置设有凸起部，通过控制凸起部的高度来控制壳体的轴向间距和径向间距，且凸起部可以与左侧壳体或右侧壳体一体成型，便于制造，能简单有效的控制出水的缝隙的大小。在液体张力与液体压力在相互作用下，壳体内的液位逐步下降时，有效溶液滴出速度也逐步下降，而溶液的浓度不断升高，使得较高浓度的有效溶液在后续释放，也就是，高浓度的有效溶液在厕盆内的水面趋于静止后再释放到厕盆内，使得洁厕剂的有效成分大部分的停留在马桶内，保证厕盆中的洁厕剂的有效物质含量，减少了浪费，提升了使用效果。

[0039] 进一步地，为避免水进入壳体后，放置在壳体内的洁厕剂在水浮力作用下，从壳体的大开口处掉落，在所述壳体内设置用于限制洁厕剂移动的限位部。

[0040] 进一步地，为了提高本发明中装置的适用性，使壳体角度更灵活，设置所述壳体挂钩

与壳体为转动连接或柔性连接。所述柔性连接为可使壳体挂钩与壳体连接且壳体能在一定范围内改变悬挂角度的连接。

[0041] 进一步地，所述厕盆挂钩包括依次连接的垂向板、水平板、转角过渡板及倾斜板，由于厕盆上沿的顶面和内侧面为直角过渡，因此，设置所述垂向板与水平板趋于直角设置。

[0042] 所述转角过渡板的刚性不大于垂向板或水平板；设置所述垂向板的柔性小于倾斜板的柔性。这样，不论匹配何种型号尺寸的马桶厕盆，都由转角过渡板做适度的变形，并夹紧厕盆边沿，而垂直板与厕盆边沿的相对位置都不改变，为壳体挂钩提供稳定的悬挂基础。

[0043] 进一步地，所述壳体挂钩整体为倒置的弯钩状结构，与壳体连接端的弯曲方向朝向马桶厕盆的喷水槽孔。

[0044] 也就是说，壳体挂钩与壳体连接端的弯曲方向朝向马桶厕盆喷水槽孔，其弯曲方向远离垂向板，使得壳体可以贴合对应尺寸较大的马桶厕盆，当马桶厕盆的对应尺寸较小时，壳体挂钩则产生朝向马桶厕盆内壁的变形，可以适配更多型号的马桶。其次，壳体挂钩与壳体连接端的弯曲方向朝向马桶厕盆喷水槽孔，不论匹配大尺寸厕盆还是小尺寸厕盆，都使得悬挂后的壳体更贴近喷水槽孔，便于水从进水口进入到壳体内。

[0045] 进一步地，所述壳体挂钩与厕盆挂钩之间为固定连接，为一体式挂钩结构；所述壳体挂钩朝向马桶厕盆内弯曲，也就是说，壳体挂钩与壳体连接端的弯曲方向朝向马桶厕盆喷水槽孔，其弯曲方向远离垂向板，使得壳体可以贴合对应尺寸较大的马桶厕盆，当马桶厕盆的对应尺寸较小时，壳体挂钩则产生适度的变形，可以适配更多型号的马桶。

[0046] 进一步地，所述壳体挂钩与厕盆挂钩之间为滑动连接，壳体挂钩可沿着垂向板上下滑动，优选地，设置壳体挂钩与厕盆挂钩之间为单次定量滑动、且具有可重复滑动的结构。滑动结构的设置，一方面使得壳体挂钩与厕盆挂钩之间为可拆卸结构，在进行包装运输时，可以减小包装体积；另一方面用户在安装时，可以通过安装的过程了解本实用新型中挂钩组件的调节方式，便于用户根据自己马桶实际情况进行调节，提高挂钩组件与不同型号马桶之间的匹配度，获得更佳的使用效果。此外，壳体挂钩朝向马桶厕盆内弯曲，也就是说，壳体挂钩朝向马桶厕盆喷水槽弯曲，其弯曲方向远离垂向板，使得壳体可以贴合对应尺寸较大的马桶厕盆，当马桶厕盆的对应尺寸较小时，壳体挂钩则产生朝向马桶厕盆内壁的变形，可以适配更多型号的马桶。

[0047] 进一步地，所述滑动结构的滑动阻力大于壳体装满水的时总重量，使得壳体在整个使用周期中的位置稳定。

[0048] 进一步地，为了适应不同型号马桶厕盆上沿的宽度，在非使用状态下，所述厕盆挂钩的长度 $L_1=40\sim 80\text{mm}$ ；为了适应不同型号马桶厕盆上沿上表面与马桶厕盆出水位置之间的高度，使得壳体局部贴在马桶厕盆内壁，所述厕盆挂钩距离壳体挂钩最低点的距离 $L_2=30\sim 80\text{mm}$ 。当壳体挂钩与厕盆挂钩之间为滑动连接时， $L_2=30\sim 80\text{mm}$ ；当壳体挂钩与厕盆挂钩之间为一体式挂钩结构时， $L_2=45\sim 80\text{mm}$ 。为保证本发明中的装置安装在马桶厕盆上后，壳体能在一定范围内转动时，导流板能始终贴合在马桶厕盆内壁，所述厕盆挂钩距离壳体的距离 $L_3=40\sim 60\text{mm}$ 。为了保证厕盆挂钩具有足够的夹紧力，所述倾斜板与垂向板的垂直距离 d 小于 35mm 。

[0049] 与现有技术相比，本发明具有如下有效效果：

[0050] 本发明提供的延时释放方法通过置换洁厕剂与水所形成的初始溶液，形成置换溶液，随后控制置换溶液的释放速度，使得置换溶液达到动态平衡，以此避免溶液在冲水过程被水流带走，且能保证厕盆中的洁厕剂的有效物质含量，使得溶液大量的停留在马桶内，提高了洁厕剂的效用，延长同等分量的洁厕剂使用寿命，减少了浪费。

[0051] 本发明提供的延时释放装置通过控制左侧壳体和右侧壳体扣合后间隙的大小，从而控制有效溶液从形成到滴落完的时间，也就是延长了释放的周期，使得溶液大部分的停留在马桶内，保证厕盆中的洁厕剂的有效物质含量，减少了浪费，提升了使用效果；其次，本发明中厕盆挂钩不论匹配何种型号尺寸的马桶厕盆，都由转角过渡板做适度的变形，并夹紧厕盆上沿，而垂直板与厕盆上沿的相对位置都不改变，为壳体挂钩提供稳定的悬挂基础。

附图说明

[0052] 图 1 为本发明装置使用状态示意图。

[0053] 图 2 为本发明实施例 1 壳体扣合时的结构图。

[0054] 图 3 为本发明实施例 2 壳体扣合时的结构图。

[0055] 图 4 为本发明实施例 3 壳体扣合时的结构图。

[0056] 图 5 为本发明实施例 4 壳体扣合时的结构图。

[0057] 图 6 为本发明实施例 5 壳体扣合时的结构图。

[0058] 图 7 为本发明实施例 6 壳体扣合时的结构图。

[0059] 图 8 为实施例 1、实施例 2、实施例 5 中壳体挂钩与壳体的连接结构图。

[0060] 图 9 为实施例 3、实施例 4、实施例 6 中壳体挂钩与壳体的连接结构图。

[0061] 图 10 为本发明中壳体打开时的结构图。

[0062] 图 11 为图 9 的俯视图。

[0063] 图 12 为壳体闭合时的侧视图。

[0064] 图 13 为实施例 1、实施例 3 中壳体挂钩及厕盆挂钩的连接结构图。

[0065] 图 14 为实施例 2、实施例 4 中壳体挂钩及厕盆挂钩的连接结构图。

[0066] 图 15 为本发明中厕盆挂钩的结构图。

[0067] 图 16 为实施例 5、实施例 6 中壳体挂钩及厕盆挂钩的立体图。

[0068] 图 17 为实施例 5、实施例 6 中壳体挂钩的立体图。

[0069] 图 18 为实施例 5、实施例 6 中壳体挂钩及厕盆挂钩的侧视图。

[0070] 图 19 为本发明装置的尺寸关系图。

[0071] 图 20 为本发明中选用含有不同有效氯组分的洁厕剂后厕盆水体中的有效氯含量测试结果。

[0072] 图 21 为本发明中所用洁厕剂的溶解度情况。

[0073] 图 22 为实施例 7 中厕盆出水为竖向出水时的水流示意图。

[0074] 图 23 为实施例 7 中壳体内初始溶液浓度变化曲线图。

[0075] 图 24 为实施例 7 中壳体内初始溶液中洁厕剂有效物质随时间的变化曲线。

[0076] 图 25 为实施例 8 中厕盆出水为横向出水时的水流示意图。

[0077] 图 26 为实施例 9 中厕盆出水为竖向出水时的水流示意图。

[0078] 图 27 为实施例 9 中壳体内初始溶液浓度变化曲线图。

[0079] 图 28 为实施例 10 中厕盆出水为横向出水时的水流示意图。

具体实施方式

[0080] 本发明附图仅用于示例性说明，不能理解为对本发明的限制。为了更好说明以下实施例，附图某些部件会有省略、放大或缩小，并不代表实际产品的尺寸；对于本领域技术人员来说，附图中某些公知结构及其说明可能省略是可以理解的。

实施例 1

[0081] 如图 1 所示，一种洁厕剂的延时释放装置，适用于马桶厕盆 500 内，所述装置包括悬挂在马桶厕盆上沿 510 的厕盆挂钩 300、与厕盆挂钩 300 连接的壳体挂钩 200、及悬挂在壳体挂钩 200 底部的壳体 100。

[0082] 所述壳体 100 用于放置洁厕剂，壳体 100 上部设有进水口 130，壳体 100 下部设有用于出水的缝隙；在使用时，壳体 100 的进水口 130 贴在马桶厕盆 500 内壁上，便于水从进水口 130 进入壳体 100 内。

[0083] 其次，由于不同的马桶厕盆尺寸不同，为提高本实施例中装置的适用性，设置壳体挂钩 200 的柔性大于厕盆挂钩 300 的柔性，使得壳体挂钩在匹配不同的马桶厕盆和承载壳体 100 自身及溶液重力作用下，都能适度变形，保证进水口 130 自然地贴在马桶厕盆 500 内壁上。

[0084] 结合图 2、图 10 和图 11 可知，所述壳体 100 为中间大、两端小的水泡形壳体或类圆柱体形状。优选地，所述壳体 100 包括相互嵌合的左侧壳体 110 和右侧壳体 120；在左侧壳体 110 和/或右侧壳体 120 在嵌合位置设有凸起部，所述凸起部使得左侧壳体 110 与右侧壳体 120 扣合后留有用于出水的缝隙。如图 12 所示，设置水泡形壳体的凸肚位置位于壳体 100 从下至上高度的 $1/3 \sim 1/2$ 之间，即 $h_1-h_2/H=1/3 \sim 1/2$ ，使得壳体 100 容纳洁厕剂并有水进入后，重心位于壳体 100 的下部，当壳体 100 悬挂在马桶厕盆 500 内后，悬挂更稳定，不易摇摆，便于水从进水口 130 进入壳体 100 内。

[0085] 具体地，设置左侧壳体 110 的外沿为凸起圈，右侧壳体 120 的外沿为凹陷圈，凸起圈与凹陷圈相互嵌合。在本实施例中，定义径向为凸起圈或凹陷圈圆周的径向方向，定义轴向为凸起圈或凹陷圈高度方向。所述凸起部包括：设置在凸起圈上的若干个凸位块 181 或凸点、或设置在凹陷圈上的若干个凸位条 182 或凸点。所述凸位块 181、凸位条 182 和/或凸点用于保证左侧壳体 110 与右侧壳体 120 之间的径向和轴向留有稳定的间隙，使得左侧壳体 110 与右侧壳体 120 之间形成缝隙。优选地，凸起部均可以在对左侧壳体右侧壳体进行铸模时一体成型，通过预先设置凸起部的高度来控制缝隙的大小，能间接精确的控制有效溶液延时释放的时间。设置凸起部的高度 $t=0.1 \sim 0.5\text{mm}$ ，优选地， $t=0.1$ 或 0.2 或 0.3 或 0.4 或 0.5mm 。

[0086] 所述进水口 130 包括：在左侧壳体 110 的顶部设置的左开口 131，在右侧壳体 120 的顶部设置的右开口 132。所述左开口 131 及右开口 132 共同形成进水口 130。优选地，所述左侧壳体 110 和右侧壳体 120 互相嵌合的凸起圈或凹陷圈是闭合的环形，使得配合后的间隙处于稳定的状态。进一步地，所述左开口 131 与左侧壳体 110 之间共有左侧开口连接部；所述右开口 132 与右侧壳体 120 之间共有右侧开口连接部。所述左开口 131 可以为左右方向的 U 形开口，也可以为 U 形孔；在左开口 131 处，左侧壳体 110 并未完全分离，还留有左侧开口连接部 112。同理，所述右开口 132 可以为左右方向的 U 形开口，也可以为 U 形孔；在右开口 132 处，右侧壳体 120 并未完全分离，还留有右侧开口连接部 122。当左侧壳体 110 和右

侧壳体 120 扣合后，两个 U 形开口或者 U 形孔共同形成类似椭圆状的大开口结构，保证短时间内有足量的水进入壳体 100 内；再者，留有的左侧开口连接部 112 及右侧开口连接部 122 在扣合后使得该处部分壳体形成封闭的环，这样才能保证配合间隙的可控性。

[0087] 优选地，在进水口 130 面向马桶厕盆 500 内壁处设有导流板 190。所述导流板 190 包括：在左侧壳体 110 朝向进水口 130 一侧设置的左侧延伸板 111、及在右侧壳体 120 朝向进水口 130 一侧设置的右侧延伸板 121。当左侧壳体 110 和右侧壳体 120 扣合后，左侧延伸板 111 与右侧延伸板 121 共同形成导流板 190。具体地，左侧延伸板 111、右侧延伸板 121 使得左侧壳体 110 及右侧壳体 120 侧横截面形成倒置的 q 形轮廓，所述左侧延伸板 111、右侧延伸板 121 由左侧壳体 110 及右侧壳体 120 延伸而成，可在对左侧壳体 110 及右侧壳体 120 铸模时一体成型。由于马桶厕盆的水是从厕盆上部内壁流出，为保证水能顺利进入进水口 130，设置左侧延伸板 111、右侧延伸板 121，且将左侧延伸板 111、右侧延伸板 121 设置为弧面，使得左侧壳体 110 和右侧壳体 120 扣合后形成的导流板 190 为一完整的左右平缓弧面，使其能贴合马桶厕盆 500 内壁，缩小壳体 100 与马桶厕盆 500 内壁之间的间隙，保证尽可能多的水流沿着导流板 190 进入进水口 130 内。

[0088] 优选地，在壳体 100 底部设有用于连接左侧壳体 110 和右侧壳体 120 的连接片 170，所述容器 100 上部设有连接结构 160。所述连接片 170 固定设置在壳体 100 底部的，有利于左侧壳体 110 及右侧壳体 120 一一对应扣合，避免多模腔制品互相配合的情形，使得配合间隙更加稳定，降低了生产控制的难度。所述连接结构 160 设在壳体的上部，即相对于连接片的另一侧，包括：设置在左侧壳体的凸起圈边缘处的卡扣部 161，及设置在右侧壳体凹陷圈处的嵌入部 162；在卡扣部 161 上设有扣合槽 1611；在嵌入部 162 上设有凸起的扣合块 1621，当左侧壳体 110 和右侧壳体 120 扣合后，扣合块 1621 嵌入扣合槽 1611 内，与连接片 170 配合，将左侧壳体 110 和右侧壳体 120 扣紧形成壳体 100。更进一步地，在卡扣部 161 及嵌入部 162 外侧均设有一个转动槽（图中未示出）。

[0089] 优选地，在壳体 100 内设有用于限制洁厕剂移动的限位部 140。所述限位部 140 设有至少 1 组，限位部 140 的横截面为矩形或圆形或者十字形。所述限位部 140 由左侧限位杆 141 及右侧限位杆 142 构成，所述左侧限位杆 141 一端固定在左侧壳体 110 内，右侧限位杆 142 一端固定在右侧壳体 120 内。优选地，左侧限位杆 141 及右侧限位杆 142 可以是对接设置或错位设置。左侧限位杆 141 及右侧限位杆 142 的长度相等，当二者对接设置时，间隙不大于洁厕剂的小径或用于盛装洁厕剂包装袋的宽度，且其长度不阻碍左侧壳体 110 与右侧壳体 120

的扣合。

[0090] 优选地，由于不同型号的马桶的冲水量不同，为了控制进入壳体 100 内的总水量，在所述左侧壳体 110 与右侧壳体 120 的侧面均设有小孔 150，控制进入壳体 100 内水的最高液面，结合壳体 100 的形状即可保证应用在不同型号马桶上时，进入壳体 100 内的总水量一定，降低偏差，从而保证溶解洁厕剂后形成的有效溶液的浓度保持一致，使得有效溶液滴入厕盆后的使用效果一致，也能保证洁厕剂的使用寿命在不同型号马桶之间保持一致。

[0091] 优选地，设置小孔 150 为向下凹的弧形孔，小孔 150 的设置位置需要保证进入壳体 100 内的水体积在 10~50ml。优选地，弧形孔为倾斜设置，朝向导流板 190 的一侧为较高的一端，如此设置的目的在于，当本发明用于不同型号的马桶时，导流板 190 的上沿贴合马桶厕盆内壁后，会导致壳体 100 沿着导流板 190 的上沿、且朝向远离导流板 190 的一侧有所偏转，此时，倾斜设置的弧形孔的最低点位置偏差不大，从而保证壳体 100 内的初始储水量趋于一致。

[0092] 如图 15 所示，所述厕盆挂钩 300 包括依次连接的垂向板 310、水平板 320、转角过渡板 330 及倾斜板 340。所述垂向板 310 与水平板 320 趋于直角设置；所述转角过渡板 330 的刚性不大于垂向板 310 或水平板 320。这样，不论匹配何种型号尺寸的马桶厕盆，都由转角过渡板 330 做适度的变形，并夹紧厕盆边沿，而垂直板 310 与厕盆边沿的相对位置都不改变，为壳体挂钩 200 提供稳定的悬挂基础。

[0093] 实现转角过渡板 330 的刚性最小所采取的方式是：设置转角过渡板 330 的横截面积小于垂向板 310 或水平板 320 或倾斜板 340。优选地，设置转角过渡板 330 的横截面积为两端大，中间小的趋势分布，在制造时，可以简单有效的定量控制转角过渡板 330 的柔性。当厕盆挂钩 300 产生一定的形变时，为了保证水平板 320 尽量贴合马桶厕盆上沿 510 的上表面，且可能保证倾斜板 340 与马桶厕盆 500 的外壁的贴合面积。

[0094] 优选地，设置所述垂向板 310 的柔性小于倾斜板 340 的柔性。在使用时，不论匹配何种型号尺寸的马桶厕盆，都由转角过渡板 330 和倾斜板 340 做适度的变形，使厕盆挂钩夹紧厕盆边沿，而垂直板 310 与厕盆边沿的相对位置都不改变，为壳体挂钩 200 提供稳定的悬挂基。

[0095] 优选地，由于工字形或 T 形结构能够最大限度的节省材料，并且保证厕盆挂钩贴合马桶上沿有足够的强度，设置所述厕盆挂钩 300 的横截面为工字形或 T 形结构；当横截面为工字形时，通过控制工字形上面板的宽度来调整厕盆挂钩 300 的整体柔性变化；当横截面为 T 形结构时，通过调整 T 形竖直板的高度来调整厕盆挂钩 300 的整体柔性变化，此两种调整方

式都能保证厕盆挂钩 300 贴合马桶厕盆 500 或马桶厕盆上沿 510 一侧的面积,使得装有洁厕剂的壳体 100 在使用时位置更稳定。此外,还可以设置厕盆挂钩的横截面为一字形,也就是说,厕盆挂钩为板状结构。

[0096] 结合图 1、图 2、图 8 和图 15 可知,所述壳体挂钩 200 整体为倒置的弯钩状结构,与壳体 100 连接端的弯曲方向朝向马桶厕盆 500 的喷水槽孔 520。也就是说,壳体挂钩 200 弯曲方向远离垂向板 310,使得壳体 100 可以贴合对应边沿剖面尺寸较大的马桶厕盆 500,当马桶厕盆 500 的对应边沿截面尺寸较小时,壳体挂钩 200 则产生适度内壁的变形,可以适配更多型号的马桶。其次,壳体挂钩 200 与壳体 100 连接端的弯曲方向朝向马桶厕盆 500 喷水槽孔 520,不论匹配大尺寸厕盆还是小尺寸厕盆,都使得悬挂后的壳体 100 更贴近喷水槽孔 520,便于水从进水口进入到壳体内。

[0097] 如图 8 所示,所述壳体挂钩 200 下端设有转动部 230,所述转动部 230 通过转动轴 231 插入设置在卡扣部 161 及嵌入部 162 外侧的转动槽内,使得转动部 230 相对于连接结构 160 转动。具体地,所述转动部 230 为固定连接在壳体挂钩 200 下端的 II 型结构,在 II 型结构两竖直板内侧相对设有一对转动轴 231,使得转动轴 231 能在凹槽内转动,结构简单易组装,且壳体 100 能在一定范围内转动,壳体挂钩 200 与壳体 100 为可拆结构,减小包装体积,便于储存运输。

[0098] 如图 1 和图 13 所示,设置壳体挂钩 200 的横截面为一字形或 T 形;当横截面为一字形时,也就是说壳体挂钩 200 为板状结构,通过调整板状结构的宽度来调整壳体挂钩 200 的整体柔性变化;当横截面为 T 形结构时,通过调整 T 形竖直板的高度来调整壳体挂钩 200 的整体柔性变化;所述壳体挂钩 200 的横截面面积小于厕盆挂钩 300 的横截面面积,当采用同一材质进行制造时,可以保证壳体挂钩 200 的整体柔性大于厕盆挂钩 300 的柔性。

[0099] 如图 13 所示,所述壳体挂钩 200 与厕盆挂钩 300 为滑动连接,壳体挂钩 200 可沿着垂向板 310 上下滑动。具体地,所述垂向板 310 外表面上设有容置槽 410,所述容置槽 410 由两侧截面为相对设置的 L 形结构、底部为封板组成的 U 形结构;在壳体挂钩 200 的上部设有与容置槽 410 匹配的滑块 420,所述滑块 420 可以在 U 形结构内上下滑动,进一步地,设置 L 形结构为齿状,滑块 420 可以卡在相邻两个齿之间,实现单次定量滑动、且具有多次滑动的目的,也便于用户直观的看到调节量。

[00100] 进一步地,所述滑动结构的滑动阻力大于壳体 100 装满水的时总重量,使得壳体 100 在整个使用周期中的位置稳定。

[00101] 如图 19 所示, 为了适应不同型号马桶厕盆上沿 510 的宽度, 设置所述厕盆挂钩 300 的长度 $L1=40\sim 80\text{mm}$, 优选地, $L1=40\text{mm}$ 或 50mm 或 60mm 或 70mm 或 80mm 。

[00102] 为了适应不同型号马桶厕盆上沿 510 上表面与马桶厕盆出水位置之间的高度, 使得壳体局部贴在马桶厕盆 500 内壁, 设置所述厕盆挂钩 300 距离壳体挂钩 200 最低点的距离 $L2=30\sim 80\text{mm}$ 。

[00103] 为保证本发明中的装置安装在马桶厕盆 500 上后, 壳体 100 能在一定范围内转动时, 导流板 190 能始终贴合在马桶厕盆 500 内壁, 设置所述厕盆挂钩 300 距离壳体 100 的距离 $L3=40\sim 60\text{mm}$ 。

[00104] 为了保证厕盆挂钩具有足够的夹紧力, 所述倾斜板 340 与垂向板 310 的垂直距离 d 小于 35mm , 如图 15, 本实施例中所述倾斜板 340 与垂向板 310 的垂直距离为 20mm 。

实施例 2

[00105] 如图 3 所示, 本实施例与实施例 1 的不同之处仅在于: 所述壳体挂钩 200 为板状结构, 且壳体挂钩 200 与厕盆挂钩 300 为滑动连接, 壳体挂钩 200 可沿着垂向板 310 上下滑动。

[00106] 具体地, 如图 14 所示, 所述垂向板 310 外表面上固定有滑杆 430, 所述滑杆 430 由 T 形结构和设置在 T 形结构底部的封板组成, 所述 T 形结构的竖直板与垂向板 310 垂直固定连接, T 形结构的水平板沿垂向板 310 延伸; 壳体挂钩 200 的上部设有可沿着滑杆 430 上下滑动的滑槽 440, 所述滑槽 440 与滑杆 430 过盈配合, 且滑槽 440 有两个相对而设的 L 形组成, 且该两个相对而设的 L 形为壳体挂钩 200 上部延伸而成的两个分支组成, 两个分支之间具有一定的间隙。进一步地, 设置滑杆 430 的 T 形结构的竖直板为齿状, 滑槽 440 可以卡在相邻两个齿之间, 实现单次定量滑动、且具有多次滑动的目的, 也便于用户直观的看到调节量。

实施例 3

[00107] 如图 4 所示, 本实施例与实施例 1 的不同之处仅在于: 为缩减用户使用时的组装步骤, 设置壳体挂钩 200 与壳体 100 为柔性连接, 减少拆装步骤, 便于用户使用。

[00108] 具体地, 如图 9 所示, 所述壳体挂钩 200 包括与嵌入部 162 固定连接的尾段 210, 及与尾端 210 相连的弧形段 220; 所述弧形段 220 的柔性小于尾段 210 的柔性; 所述弧形段 220 的弯曲方向朝向远离垂向板 310 的一侧; 也就是说, 弧形段 220 朝向马桶厕盆 500 中心弯曲, 使得壳体 100 可以贴合对应尺寸较大的马桶厕盆 500, 当马桶厕盆 500 的对应尺寸较小时, 壳体挂钩 200 则适度的变形, 可以适配更多型号的马桶。当壳体 100 内有水进入时, 壳体 100 及洁厕剂的重量使得壳体重心发生变化, 这时尾段 210 的柔性会适应重心的变化发

生弯曲变形，使壳体 100 进水口贴紧厕盆内壁。而弧形段的强度能够承载壳体和溶液重量，保证了壳体 100 的相对高度位置不发生大的变化，保持贴近厕盆喷水槽孔 520。这一设计使得从马桶厕盆喷水槽孔 520 流出的水沿着厕盆内壁 500 顺利且大量的流入到壳体。

[00109] 如图 9 中放大图所示，所述尾段 210 在靠近嵌入部 162 的部分，还设有一内凹区域，是为了进一步增大尾段 210 的柔性，使得进水后的壳体 100 在重力作用下的调整范围更大。所述弧形段 220 横截面为倒置的 T 形结构；所述尾段 210 横截面为平板结构。优选地，所述弧形段 220T 形结构的水平板与尾段 210 为一体成型，在弧形段 220 内设置 T 形结构的竖直板，使得壳体挂钩 200 结构用料更加节省且简单有效。

实施例 4

[00110] 如图 5 所示，本实施例与实施例 3 的不同之处仅在于：所述壳体挂钩 200 为板状结构，且壳体挂钩 200 与厕盆挂钩 300 为滑动连接，壳体挂钩 200 可沿着垂向板 310 上下滑动。本与实施例 2 的不同之处在于壳体挂钩 200 与壳体 100 的连接为柔性固定连接，通过连接位的局部柔性变形代替转轴结构。

[00111] 具体地，如图 14 所示，所述垂向板 310 外表面上固定有滑杆 430，所述滑杆 430 由 T 形结构和设置在 T 形结构底部的封板组成，所述 T 形结构的竖直板与垂向板 310 垂直固定连接，T 形结构的水平板与垂向板 310 保持平行；壳体挂钩 200 的上部设有可沿着滑杆 430 上下滑动的滑槽 440，所述滑槽 440 与滑杆 430 过盈配合，且滑槽 440 有两个相对而设的 L 形组成，且该两个相对而设的 L 形为壳体挂钩 200 上部延伸而成的两个分支组成，两个分支之间具有一定的间隙。进一步地，设置滑杆 430 的 T 形结构的竖直板为齿状，滑槽 440 可以卡在相邻两个齿之间，实现单次定量滑动、且具有多次滑动的目的，也便于用户直观的看到调节量。

实施例 5

[00112] 如图 6 所示，本实施例与实施例 1 的不同之处仅在于：所述壳体挂钩 200 与厕盆挂钩 300 为固定连接，为一体式挂钩结构；所述壳体挂钩 200 的刚性小于厕盆挂钩 300 的刚性。所述壳体挂钩 200 朝向马桶厕盆 500 内弯曲，也就是说，壳体挂钩 200 与壳体 100 连接端的弯曲方向朝向马桶厕盆喷水槽孔 520，其弯曲方向远离垂向板 310，使得壳体 100 可以贴合对应尺寸较大的马桶厕盆 500，当马桶厕盆 500 的对应尺寸较小时，壳体挂钩 200 则产生朝向马桶厕盆 500 内壁的变形，可以适配更多型号的马桶。

[00113] 具体地，如图 16 和图 17 所示，所述厕盆挂钩 300 包括依次连接的垂向板 310、水平

板 320、转角过渡板 330 及倾斜板 340。所述垂向板 310 与水平板 320 趋于直角设置；所述转角过渡板 330 的刚性不大于垂向板 310 或水平板 320 或倾斜板 340。这样，不论匹配何种型号尺寸的马桶厕盆，都由转角过渡板 330 做适度的变形，并夹紧厕盆上沿 510，而垂直板 310 与厕盆上沿 510 的相对位置都不改变，为壳体挂钩 200 提供稳定的悬挂基础。

[00114] 如图 18 所示，为保证壳体挂钩 200 在竖直方向的形变量不超过 5mm，将壳体挂钩 200 及壳体 100 设置在垂向板 310 的中上部，即所述厕盆挂钩 300 在壳体挂钩 200 的连接点距离垂向板 310 自由端的高度 h_4 与垂向板 310 的总高度 h_5 满足： $h_4/h_5=0.3\sim 0.8$ ；优选地， $h_4/h_5=0.3$ 或 0.4 或 0.5 或 0.6 或 0.7 或 0.8。

[00115] 由于垂向板 310 贴合在马桶厕盆上沿 510 的内壁，只需要保证与马桶厕盆上沿 510 的上表面的相邻部分的垂向板 310 具有足够的支撑强度，为了减少挂钩自身的总重及材料的使用、并增大垂向板 310 的柔性，设置至少在垂向板 310 的中下段，垂向板 310 的横截面积逐渐缩小。所述垂向板 310 横截面积逐渐缩小的区段高度 h_3 与垂向板 310 的总高度 h_5 满足： $h_3/h_5=0.5\sim 0.7$ ；优选地， $h_3/h_5=0.5$ 或 0.6 或 0.7。

[00116] 如图 19 所示，为了适应不同型号马桶厕盆上沿 510 的宽度，设置所述厕盆挂钩 300 的长度 $L_1=40\sim 80\text{mm}$ ，优选地， $L_1=40\text{mm}$ 或 50mm 或 60mm 或 70mm 或 80mm。

[00117] 为了适应不同型号马桶厕盆上沿 510 上表面与马桶厕盆出水位置之间的高度，使得壳体局部贴在马桶厕盆 500 内壁，设置所述厕盆挂钩 300 距离壳体挂钩 200 最低点的距离 $L_2=45\sim 80\text{mm}$ 。

[00118] 为保证本发明中的装置安装在马桶厕盆 500 上后，壳体 100 能在一定范围内转动时，导流板 190 能始终贴合在马桶厕盆 500 内壁，设置所述厕盆挂钩 300 距离壳体 100 的距离 $L_3=40\sim 60\text{mm}$ 。

实施例 6

[00119] 如图 7 所示，本实施例与实施例 5 的不同之处仅在于：为缩减用户使用时的组装步骤，设置壳体挂钩 200 与壳体 100 为柔性连接，减少拆装步骤，便于用户使用。

[00120] 具体地，如图 9 所示，所述壳体挂钩 200 整体为倒置的弯钩状结构，包括与嵌入部 162 固定连接的尾段 210，及与尾端 210 相连的弧形段 220；所述弧形段 220 的柔性小于尾段 210 的柔性；所述弧形段 220 的弯曲方向朝向远离垂向板 310 的一侧；也就是说，弧形段 220 朝向马桶厕盆 500 中心弯曲，使得壳体 100 可以贴合对应尺寸较大的马桶厕盆 500，当马桶厕盆 500 的对应尺寸较小时，壳体挂钩 200 则产生朝向马桶厕盆 500 内壁的变形，可以适

配更多型号的马桶。所述尾段 210 用于悬挂壳体 100，由于弧形段 220 的柔性小于尾段 210 的柔性，因此，当壳体 100 内有水进入时，壳体 100 及洁厕剂的重量使得尾段 210 的变形量大于弧形段 220 的变形量，壳体 100 也会在进水后的重力作用下发生角度偏转，使得进水口 130 贴合在厕盆内壁 500 上，同时，壳体 100 的相对高度位置不会发生大的变化，随后从马桶厕盆喷水槽孔 520 流出的水沿着厕盆内壁 500 顺利且大量的流入到壳体 100。

[00121] 如图 9 中放大图所示，所述尾段 210 在靠近嵌入部 162 的部分，还设有一内凹区域，是为了进一步增大尾段 210 的柔性，使得进水后的壳体 100 在重力作用下的调整范围更大。所述弧形段 220 横截面为倒置的 T 形结构；所述尾段 210 横截面为平板结构。优选地，所述弧形段 220T 形结构的水平板与尾段 210 为一体成型，在弧形段 220 内设置 T 形结构的垂直板，使得壳体挂钩 200 结构简单用料更加节省且简单有效。

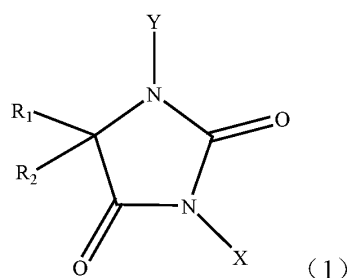
[00122] 上述六个实施例，通过控制左侧壳体和右侧壳体扣合后间隙的大小，从而控制有效溶液从形成到滴落完的时间，也就是延长了释放的周期，使得溶液大部分的停留在马桶内，保证厕盆中的洁厕剂的有效物质含量，减少了浪费，提升了使用效果；其次，本实施例中厕盆挂钩不论匹配何种型号尺寸的马桶厕盆，都由转角过渡板做适度的变形，并夹紧厕盆上沿，而垂直板与厕盆上沿的相对位置都不改变，为壳体挂钩提供稳定的悬挂基础。第三，壳体挂钩有足够的强度，并且有足够的变形能力，在匹配不同型号马桶的情况下，都能适度变形，使得壳体的入水口靠近厕盆的出水槽孔，保证了壳体能接入足够的水量。

实施例 7

[00123] 本实施例提供一种洁厕剂延时释放的方法，所述方法包括如下步骤：厕盆内有水进入，水与洁厕剂混合形成初始溶液，初始溶液开始释放，厕盆内水位恢复常态，初始溶液继续释放直至释放完毕，存在于厕盆内的初始溶液与水的混合液体称为一次溶液。在上述方法中，初始溶液的体积不小于 10ml；且一次溶液中洁厕剂有效成分的含量不小于 2ppm。优选地，初始溶液的体积在 10~50ml 之间。

[00124] 优选地，所述初始溶液中洁厕剂在 25℃水中的溶解度不大于 10g/L；或初始溶液中洁厕剂在 20℃水中的溶解度不大于 5g/L。

[00125] 本发明中，所述洁厕剂为包含具有结构式（1）的化学物质：



其中：R1 和 R2 各自独立地选自 C1-C6 烷基取代基、氢中的任意一个，且 R1 和 R2 中至少有一个为 C1-C6 烷基；X 与 Y 各自独立的选自溴、氯、氢中的任意一个，且 X 与 Y 中至少有一个为卤素元素。

[00126] 具体的，所述洁厕剂的化学物质选自：1,3 二氯-5,5-二甲基海因、1,3 二溴-5,5-二甲基海因、1-溴-3-氯-5,5-二甲基海因、1-氯-3-溴-5,5-二甲基海因、1,3-二氯-5-甲基-5-乙基海因、1,3-二溴-5-甲基-5-乙基海因、1-溴-3-氯-5-甲基-5-乙基海因、1-氯-3-溴-5-甲基-5-乙基海因、1,3-二溴-5-甲基-5-异丁基海因、1,3-二溴-5-甲基-5-丙基海因中的任意一种，或两种及以上的混合物。

[00127] 为验证本发明中选用不同化学物质的洁厕剂，配合使用发明中的洁厕方法和装置，最终厕盆中的洁厕剂的有效物质含量情况，发明人对五种在水中溶解后能释放有效漂白成分的不同洁厕剂的使用情况进行了测试。在实际测试中，截取 30 天左右的测试数据，测试数据如图 20 所示。厕盆水体中的有效氯含量测试方法为：将在水中溶解后能释放有效漂白成分的洁厕剂装入包装袋中后悬挂于厕盆上沿 510 上，且悬挂位置能确保包装袋可以积到包装设计所需积到的水，每天间隔一定的时间冲水 6 次或 10 次，取每次冲水后厕盆中水体测试一次溶液中的有效氯含量，其中，具体提供的数据为当天测试所有数据中最低的数据。其中，有效氯测试所采用的方法为：参照 GB/T 13173-2008《表面活性剂 洗涤剂试验方法》第 19 章洗涤剂中有效氯的测定（滴定法）进行有效氯的测试。由于本发明中测试的有效氯含量较低，为了获得更准确的测试结果，试剂的浓度、称样量等相对国标测试方法进行了调整。

[00128] 具体的，标准滴定溶液硫代硫酸钠的浓度采用 $c(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3) = 0.01\text{mol/L}$ ；测试过程中根据一次溶液中有效氯的含量调整了样品量，用分析天平称取每次冲水后厕盆中一次溶液 60g~70g 用于测试使用，记录质量 m （精确至 0.001g）；结果计算中，有效氯含量以质量分数 X 计，数值以 ppm 表示，具体计算过程如下：

$$[00129] X = \frac{c \times V \times 35.45}{m} \times 1000$$

[00130] 式中：

[00131] c ——硫代硫酸钠标准滴定溶液的浓度，单位为摩尔每升（mol/L）；

[00132] V ——滴定消耗的硫代硫酸钠标准滴定溶液的体积，单位为毫升（mL）；

[00133] 35.45——氯的相对原子质量，单位为克每摩尔（g/mol）；

[00134] m ——称取的测试用一次溶液的质量，单位为克（g）。

[00135] 以两次平行测定的算术平均值表示至小数点后一位作为测定结果。

[00136] 需要说明的是，本申请中所说的有效氯含量并非指纯的有效氯含量，当样品中具有有效溴成分时也包含有效溴的含量，由于采用本实验中的测定方法难以区分有效氯和有效溴的具体比例，为方便计算，图 20 中提供的实验数据，厕盆水体中的有效氯含量统一采用氯元素的摩尔质量进行计算。从图 20 的实验数据我们可以发现，若以有效氯含量不低于 2ppm 为准，采用本发明提供的洁厕剂延时释放方法，可以保证每天冲水 6 次，洁厕剂有效物质在厕盆内持续释放至少 26 天以上。

[00137] 另外，如图 21 所示，本实施例中也提供了所述初始溶液中洁厕剂的溶解度情况，其中，SciFinder Academic 美国化学文摘库查询结果为使用高级化学开发软件（Advanced Chemistry Development (ACD/Labs) Software V11.02）计算，从其溶解度数据结果上我们可以看出，本技术方案中所采用的洁厕剂的溶解度满足在 25℃水中的溶解度不大于 10g/L；或在 20℃水中的溶解度不大于 5g/L。

[00138] 本发明的方法主要作用于抽水马桶内，更具体地，作用在抽水马桶的厕盆内，厕盆与下水管道之间的 U 形管相连，用户每次冲厕所后，最终厕盆与 U 形管内的水成分趋于等同。在使用本实施例时，将洁厕剂固定在厕盆内壁，当用户按压抽水马桶上的出水按钮时，水箱内的出水阀门打开，水箱内的水通过厕盆边缘的开孔进入厕盆内。根据厕盆出水方向不同，将抽水马桶大致可分为两类，即厕盆竖向出水的抽水马桶或厕盆横向出水的抽水马桶。无论是采用那种结构的抽水马桶，都需要使得水能与洁厕剂混合，此处的洁厕剂可以是采用固体形态，也可以是颗粒状，通过可透水的袋子进行包装，如无纺布袋子等。当水与洁厕剂混合后，即可形成初始溶液，随着混合时间的加长，初始溶液中洁厕剂有效溶质的含量越来越高，越晚释放的初始溶液中含有的溶质含量越高；其次，当需要使洁厕剂经过一定时间溶解后形成浓度较高的初始溶液后再释放时，可以通过控制洁厕剂的溶解速度或混合均匀速度实现。

[00139] 当初始溶液开始释放时，厕盆内的水位逐渐上升，最后恢复到未冲水时的常态，同时厕盆内的水面也逐渐趋于平静，随后，初始溶液继续释放一段时间，直到水与洁厕剂混合形成初始溶液释放结束。在此阶段中，厕盆内的水位恢复常态的时刻点到初始溶液释放结束的

时刻点之间的这段时间为洁厕剂的延时释放时间。通过控制洁厕剂的溶解速度，适当的拉长其溶解所需要的时间，使得冲水初期溶解并被直接冲走的洁厕剂溶质量减小；并且在初始溶液体积一定的情况下，延时释放时间，使得初始溶液中的洁厕剂溶质留存在厕盆内的量更高，也就是说，避免溶液在冲水过程被水流带走，使得溶液大量的停留在马桶内，减少了浪费，并保证厕盆中的一次溶液浓度和使用效果。

[00140] 在所述方法中，定义水与洁厕剂混合形成初始溶液时间为 t_2 ；定义初始溶液从开始释放到释放结束的时间为初始溶液流出时间 t_3 ，在实际使用过程中，洁厕剂会装在一个固定体积的容器中，水进入容器即开始溶解洁厕剂并释放初始溶液，水释放完溶解便结束。当水与洁厕剂形成初始溶液并立刻释放时， $t_2=t_3$ 。

[00141] 在所述方法中，定义厕盆内从开始有水进入到厕盆内水位恢复常态为马桶冲水时间 t_1 ；定义从厕盆内水位恢复常态到初始溶液释放结束为初始溶液部分延迟释放时间 t_4 ；则 $t_4=t_3-t_1$ 。在实际使用过程中，洁厕剂会装在一个固定体积的容器中，因此，进入容器内的水体积一定，当厕盆内水位没有恢复常态之前，流入厕盆内的初始溶液浓度较小，随着容器内的水越来越少、且溶解或稀释洁厕剂的时间越来越长，流入厕盆内的初始溶液浓度越来越高，这样可以保证在厕盆内水位恢复常态后，最后流入厕盆的初始溶液浓度是最高的，使得厕盆中的洁厕剂的有效物质大部分的停留在马桶内，减少了浪费。

[00142] 定义从厕盆内水位恢复常态到初始溶液释放结束为初始溶液部分延迟释放时间 t_4 ，则 $t_4 \geq 3$ 分钟，和/或 $t_4 \geq t_1$ 。市场现有的马桶冲水按压一次后，水箱内的水从流出到马桶厕盆内水面趋于平静的时间 $t_1=5\sim 120$ 秒，为提高初始溶液留存在马桶厕盆内的含量，即提高一次溶液中溶质的含量，尽可能在厕盆内水面趋于平静后在释放初始溶液；其次，随着抽水马桶的使用时间增长，水箱内的出水阀门出现松弛老化，马桶冲水按压一次后，水流从水箱内流入厕盆内的时间明显延长，即厕盆内水面趋于平静所需时间增长，因此，设置初始溶液在冲水结束后至少 3 分钟。其次，厕盆开始进水时，水同时与洁厕剂混合形成初始溶液并开始释放，因此，初始溶液开始释放的时间到延迟释放时间 t_4 的起始时刻之间的这一时间段，基本与马桶冲水时间 t_1 等长，为保障初始溶液释放后，存在于厕盆内的依次溶液中有效成分含量尽可能多，设置 $t_4 \geq t_1$ ，即初始溶液延时释放的时长不低于马桶冲水时间 t_1 ，且随着溶解洁厕剂的时间越来越长，初始溶液的浓度越来越高，使得至少有 50% 的初始溶液会停留在厕盆内，即厕盆内的初始溶液有效物质含量的至少 50% 会存在于一次溶液中，使洁厕剂的溶质尽可能多的停留在厕盆内。

[00143] 定义初始溶液从开始释放到释放结束的时间为初始溶液流出时间 t_3 ，则 $t_3 \leq 40$ 分钟，和/或 $t_3 \geq 2t_1$ 。由于 $t_4 = t_3 - t_1$ ， $t_1 = 5 \sim 120$ 秒、且 $t_4 \geq 3$ 分钟，因此，优选地， $t_3 = 4 \sim 25$ 分钟。根据初始溶液的体积大小，控制初始溶液的释放速度来调整初始溶液完全释放的时间，考虑到不同场合马桶的使用频率，设置初始溶液从开始释放到释放结束的时间为 4~25 分钟，使得其在马桶的连续两次使用期间，初始溶液能够充分释放，保证每次进去厕盆内的一次溶液中含有的溶质充分，提高洁厕剂的使用效果。其次，由于 $t_4 = t_3 - t_1$ 、 $t_4 \geq t_1$ ，则 $t_3 \geq 2t_1$ ，保证初始溶液延时释放的时长 t_4 不低于马桶冲水时间 t_1 ，且随着溶解洁厕剂的时间越来越长，初始溶液的浓度越来越高，使得至少有 50% 的初始溶液会停留在厕盆内，即厕盆内的初始溶液有效物质含量的至少 50% 会存在于一次溶液中，使洁厕剂的溶质尽可能多的停留在厕盆内。

[00144] 优选地，所述一次溶液的溶质含量 m_1 与初始溶液的溶质含量 m_0 的关系为： $m_1/m_0 = 0.5 \sim 1$ 。

[00145] 不同尺寸的抽水马桶，厕盆的存水体积大小不一，但同一型号的洁厕剂在时间 t_2 内形成的初始溶液的体积一定，即初始溶液的溶质含量 m_0 一定。作用于厕盆内实质是一次溶液中的溶质，为保证在厕盆中一次溶液的作用效果，采用溶质含量比来衡量，即 $m_1/m_0 = 0.5 \sim 1$ ；优选地， $m_1/m_0 = 0.5$ 或 0.6 或 0.7 或 0.8 或 0.9 或 1。由于厕盆与 U 形管连通，溶质不可避免的有少许进入 U 形管内，因此，需要 m_1/m_0 的比值在 0.5 以上。实际检测时的步骤如下：选取两个相同的马桶（马桶 A 和马桶 B），将马桶水箱及厕盆清洗干净，马桶水箱储满水，厕盆内的水位恢复到常态；将两个相同的壳体 100（a 和 b）分别挂载在两个马桶同样的位置，并且位于该位置的壳体 100 可以接到马桶水箱流入厕盆内的水；将含有清洁成分 M 的相同质量的相同固体洁厕剂分别放入壳体 a 和 b 中；按压马桶 A 的冲水按钮，当挂载于马桶 A 上的壳体 a 开始释放初始溶液时，使用容器将壳体 a 释放的初始溶液全部接住，测量容器所接初始溶液中 M 的质量，记为 m_0 。按压马桶 B 的冲水按钮，当挂载于马桶 B 上的壳体 b 结束释放初始溶液时，测量厕盆中一次溶液中 M 的质量，记为 m_1 ，从而得到 m_1/m_0 的比值。其中，可以通过获取一定体积的初始溶液和一次溶液，采用烘干等物理、化学方法，得到相应体积的初始溶液和一次溶液内的溶质含量，回算为全部体积的初始溶液和一次溶液的溶质含量，即可得到实际的 m_1 与 m_0 的比值，从而调整洁厕剂与水的混合比及初始溶液的释放量。进一步地，所述洁厕剂 300 放置在壳体 100 内，根据抽水马桶的结构特征，将水导入壳体 100 内，与洁厕剂 300 混合形成初始溶液。

[00146] 如图 22 所示，当厕盆 500 出水为竖向出水时，壳体 100 内无水进入时，洁厕剂 300

在自重作用下位于壳体 100 内的底部，如图中箭头所示，水被引流斜向下运动，从壳体 100 的上部导入，溶解或稀释洁厕剂 300，随着水进入壳体 100 的量增加，壳体 100 内水的充盈，洁厕剂 300 或悬浮在壳体 100 内、或继续位于壳体 100 内底部，最终都会形成初始溶液后从壳体 100 底部的排水孔流出。

[00147] 当厕盆 500 出水为竖向出水时，即从抽水马桶水箱进入厕盆 500 的水沿着厕盆 500 内壁向下流入，由于水流是沿着内壁向下流动，因此，将壳体 100 的入水口设置在上部，且朝向厕盆 500 内壁，将水流从内壁向下引流进入倚靠在内壁上壳体 100 内，与壳体 100 内底部的洁厕剂 300 混合，溶解或稀释洁厕剂 300，形成初始溶液后从壳体 100 底部流出。在此过程中，通过在壳体 100 底部设置细长引流管或开设狭长出水通道，在液体张力作用下，缓慢释放，实现延时的效果。

[00148] 如图 23 所示，所述壳体内初始溶液体积达到最大时刻至初始溶液释放结束时刻之间，初始溶液的浓度或溶质含量是逐渐升高的。或者，所述壳体内从初始溶液体积达到最大时刻至初始溶液释放结束时刻之间，一次溶液的浓度或溶质含量是逐渐升高的。

[00149] 当壳体内的洁厕剂在第一次有水进入前，为干燥状态，在有水进入壳体的瞬时，壳体内溶液浓度为零；当壳体内的洁厕剂在第二次及以上次数有水进入前，固体状或颗粒状的洁厕剂为湿润状态，且壳体内有上一次的初始溶液残留，此时，壳体内的溶液浓度有一定的初始值。当水逐渐进入到壳体内时，逐渐的溶解稀释洁厕剂，形成初始溶液，随后，初始溶液从壳体内释放。在有水进入壳体的瞬时到初始溶液开始释放的瞬时时刻点 t_x 之间，初始溶液的浓度的整体趋势是逐渐升高的。

[00150] 当抽水马桶内的水刚进入壳体内时，由于洁厕剂为固态搁置在壳体底部，存在一定重量，当进入壳体内的水量产生的浮力小于洁厕剂自身重力时，洁厕剂堵住壳体出口，此段时间内，洁厕剂逐渐溶解，壳体内的初始溶液液体浓度不断升高；当进入壳体内的水量产生的浮力大于洁厕剂自身重力时，洁厕剂开始离开底部出口，但壳体内的水不断注入，此阶段内，壳体内的初始溶液液体浓度不断减小；最后，当壳体内不再有水进入时，由于初始溶液内水从底部流出量远小于壳体内水的注入量，此时洁厕剂在壳体内的水内继续溶解，此时，从壳体下流出的初始溶液浓度又开始升高，因此，所述壳体内初始溶液的浓度变化为先升高再降低再升高。在实际实验过程中，将洁厕剂放置在壳体内，每隔一段时间收集从壳体流出的适量液体，测量其中洁厕剂的有效含量即可。

[00151] 在本实施例中，如图 24 中菱形深色线所示，分别称量如图 20 中洁厕剂样品二 4g 于

可透水的包装袋中，封口后将包装袋样品分别放入模具 1 的壳体 100 内，壳体 100 的体积为 20mL，测量壳体的排水时间区间为 5.5min，往壳体 100 中加入 20mL 自来水后立即计时，并按一定时间间隔收集从壳体 100 中排出的适量液体以测试洁厕剂中溶质含量，得到的结果如下：

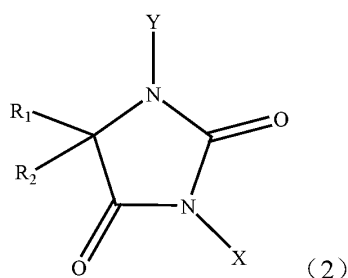
排水时间/min	排出水样的有效氯浓度/ppm
0	520
0.5	542
1	623
1.5	561
2	520
3	595
4	627
5	977

[00152] 在本实施例中，还有另一组实验，如图 24 中方形灰度线所示，分别称量如图 20 中洁厕剂样品二 4g 洁厕剂样品于可透水的包装袋中，封口后将包装袋样品分别放入模具 2 的壳体 100 内，壳体 100 的体积为 20mL，测量壳体的排水时间区间为 10.5min，往壳体 100 中加入 20mL 自来水后立即计时，并按一定时间间隔收集从壳体 100 中排出的适量液体以测试洁厕剂中溶质含量，得到的结果如下：

排水时间/min	排出水样的有效氯浓度/ppm
0	322
0.5	324
1	391
1.5	368
2	574
3	597
4	669
5	810
6	763
7	1045
8	1088
9	1327
10	1520

实施例 8

[00153] 本实施例与实施例 7 的不同之处仅在于：所述洁厕剂在水中溶解后所释放的有效漂白成分为包含具有结构式（2）的化学物质：



其中：R1 和 R2 各自独立地选自 C1-C2 烷基取代基，X 与 Y 各自独立的选自溴、氯、氢中的任意一个，且 X 与 Y 中至少要有有一个为卤素元素。

[00154] 所述洁厕剂在水中溶解后所释放的有效漂白成分的化学物质选自：1,3 二氯-5,5-二甲基海因、1,3 二溴-5,5-二甲基海因、1-溴-3-氯-5,5-二甲基海因、1-氯-3-溴-5,5-二甲基海因、1,3-二氯-5-甲基-5-乙基海因、1,3-二溴-5-甲基-5-乙基海因、1-溴-3-氯-5-甲基-5-乙基海因、1-氯-3-溴-5-甲基-5-乙基海因中的任意一种或两种，或两种以上的混合物。

[00155] 如图 25 所示，当厕盆 500 出水为横向出水时，壳体 100 内无水进入时，洁厕剂 300 在自重作用下位于壳体 100 内的底部，通过挂钩 200 将壳体 100 挂在厕盆 500 上，如图中箭头所示，水被引流斜向上运动，从壳体 100 的上部导入，与壳体 100 内底部的洁厕剂 300 混合，溶解或稀释洁厕剂 300，形成初始溶液后从壳体 100 底部的排水孔流出。

[00156] 当厕盆 500 出水为横向出水时，即抽水马桶水箱的水是从厕盆 500 边沿水平布置的 1~2 个出水口进入厕盆 500 的，当冲水时水会横向冲出，在重力的作用下流沿厕盆 500 池壁形成旋涡，这样加大水流对厕盆 500 池壁的冲洗力度。因此，采用斜向上的引流方式，横向冲出的水流顺势进入壳体 100 内，随着水进入壳体 100 的量增加，壳体 100 内水的充盈，洁厕剂 300 或悬浮在壳体内、或继续位于壳体 100 内底部，溶解或稀释洁厕剂 300，最终都会形成初始溶液后从壳体 100 底部流出。

实施例 9

[00157] 本实施例与实施例 7 的区别在于，其提供一种洁厕剂缓时释放的方法，作用于抽水马桶的厕盆 500 内，所述洁厕剂设置在壳体内，所述方法包括如下步骤：在壳体 100 内有水进入前，洁厕剂 300 在壳体 100 内形成密度为 ρ_1 的初始溶液，当壳体 100 内再次有水进入时，水对初始溶液进行稀释，稀释成为密度为 ρ_2 的置换溶液，置换溶液缓慢从壳体 100 开口流出，进入厕盆 500 内；待厕盆 500 内水位恢复常态，置换溶液在厕盆 500 水位恢复常态后继续释放直至释放结束，存在于厕盆 500 内的置换溶液与水的混合液体称为一次溶液；在

上述方法中，壳体 100 用于容纳初始溶液的体积不小于 10ml；且一次溶液中洁厕剂有效成分的含量不小于 2ppm。优选地，初始溶液的体积在 10~50ml 之间。

[00158] 为验证本发明中选用不同化学物质的洁厕剂，配合使用发明中的洁厕方法和装置，最终厕盆中的洁厕剂的有效物质含量情况，发明人对五种在水中溶解后能释放有效漂白成分的不同洁厕剂的使用情况进行了测试。从图 20 的实验数据我们可以发现，若以有效氯含量不低于 2ppm 为准，采用本发明提供的洁厕剂延时释放方法，可以保证每天冲水 6 次，洁厕剂有效物质在厕盆内持续释放至少 27 天以上。

[00159] 本发明的方法主要原理是采用置换的方式进行，如图 26 所示，首先将洁厕剂 300 放置在壳体 100 内，将壳体 100 放置在马桶或厕盆 500 的合适位置，使抽水马桶水箱内的水可以顺利的进入到壳体 100 内与洁厕剂 300 进行混合，随后从壳体 100 开口流出。由于壳体 100 只有开口可以出水，因此，当用户第一次冲水后，进入壳体 100 内的水不会完全流出，会有部分水残留在壳体 100 内，此部分水将洁厕剂 300 部分或整体浸泡在内，使洁厕剂 300 在壳体 100 内形成初始溶液，且初始溶液的水位不超过壳体 100 的开口高度。当用户在下一次冲水时，抽水马桶水箱内的水再次进入壳体 100 内，此部分的水与初始溶液混合的同时，水位开始超过壳体 100 开口的高度，也就是说，此时，置换溶液开始从壳体 100 开口流出，进入厕盆 500 内，且随着抽水马桶水箱内的水的持续注入，置换溶液的浓度逐渐减小，但置换溶液中的洁厕剂 300 的有效物质还是持续释放的，慢慢地，随着洁厕剂 300 在置换溶液中继续溶解，置换溶液内的洁厕剂 300 有效物质会达到动态平衡，即相同时间段内，从壳体 100 流出的置换溶液中所含有的洁厕剂 300 有效物质含量与洁厕剂 300 在壳体 100 内置换溶液再次溶解的有效物质含量相等，此时，即可保证后续进入厕盆 500 内的洁厕剂 300 有效物质含量稳定，防止洁厕剂 300 中的有效成分被水流快速冲走，从而保证厕盆 500 中的洁厕剂 300 的有效物质含量，使得溶液大部分的停留在马桶内，减少了浪费，提升了实用效果。

[00160] 其次，洁厕剂 300 整体浸泡在壳体 100 内的水内，可以将洁厕剂 300 液封在水位下，避免洁厕剂 300 中易挥发成分的挥发，也能防止异味散失。

[00161] 进一步地，在所述方法中，如图 26 所示，所述壳体 100 设有开口 400，且开口具有一定高度，当置换溶液水位超过开口 400 高度时，从开口 400 流出，进入厕盆 500 内，直至水位恢复到开口高度。

[00162] 进一步地，为避免壳体 100 内残余水量过多导致洁厕剂 300 溶解过渡造成浪费，也为了避免壳体 100 内残余水量过少不便于后续置换溶液到达动态平衡，设置所述壳体 100 开口

400 位于壳体 100 高度方向的 $1/3 \sim 1/2$ 处, 即如图 1 或图 10 中所示, $h/H=1/3 \sim 1/2$, 或者保证壳体 100 内残余水量体积为壳体 100 总容积的 $1/3 \sim 1/2$ 。

[00163] 进一步地, 所述洁厕剂 300 放置在壳体 100 内, 根据抽水马桶的结构特征, 将水导入壳体 100 内, 对初始溶液进行稀释。

[00164] 如图 26 所示, 当厕盆 500 出水为竖向出水时, 水被引流斜向下运动, 从壳体 100 的上部导入, 对初始溶液进行稀释, 形成的置换溶液从壳体 100 流出。

[00165] 当厕盆 500 出水为竖向出水时, 即从抽水马桶水箱进入厕盆 500 的水沿着厕盆 500 内壁向下流入, 由于水流是沿着内壁向下流动, 因此, 将壳体 100 的入水口设置在上部, 且朝向厕盆 500 内壁, 将水流从内壁向下引流进入倚靠在内壁上壳体 100 内, 与壳体 100 内底部的洁厕剂 300 混合, 溶解或稀释洁厕剂 300, 随着水进入壳体 100 的量增加, 壳体 100 内水的充盈, 洁厕剂 300 或悬浮在壳体 100 内、或继续位于壳体 100 内底部, 最终形成初始溶液, 当用户下一次按压冲水后, 水再次进入壳体 100 内, 稀释初始溶液后形成置换溶液, 且置换溶液的水位高于壳体 100 开口 400, 此时, 置换溶液从后从壳体 100 开口 400 流出。在此过程中, 通过在壳体 100 底部设置细长引流管或开设狭长出水通道, 在液体张力作用下, 缓慢释放, 实现延时释放的效果。

[00166] 如图 27 所示, 所述壳体内的液体浓度或溶质含量先降低再升高。

[00167] 当壳体内再次有水进入前, 壳体内已经存在着一定量的液体, 随着两次冲水时间的间隔加长, 初始溶液的溶质处于下一次冲水阶段的最高值, 当有水再次进入壳体后, 初始溶液被稀释, 液体密度从 ρ_1 变化到 ρ_2 , 在此阶段中, 随着冲水水量的大量进入壳体, 液体浓度会先下降, 随着置换溶液的不断排出且进入量的停止, 壳体内的液体浓度开始逐渐升高, 慢慢地, 随着洁厕剂在置换溶液中继续溶解, 置换溶液内的洁厕剂有效物质会达到动态平衡。

实施例 10

[00168] 如图 28 所示, 本实施例与实施例 9 的区别在于, 厕盆 500 出水为横向出水, 水被引流斜向上运动, 从壳体 100 的上部导入, 对初始溶液进行稀释, 形成的置换溶液从壳体 100 流出。

[00169] 当厕盆 500 出水为横向出水时, 即抽水马桶水箱的水是从厕盆 500 边沿水平布置的 1 到 2 个出水口进入厕盆 500 的, 当冲水时水会横向冲出, 在重力的作用下流沿厕盆 500 池壁形成旋涡, 这样加大水流对厕盆 500 池壁的冲洗力度。因此, 采用斜向上的引流方式, 横向冲出的水流顺势进入壳体 100 内, 随着水进入壳体 100 的量增加, 壳体 100 内水的充盈, 洁

厕剂 300 或悬浮在壳体 100 内、或继续位于壳体 100 内底部，最终形成初始溶液，当用户下一次按压冲水后，水再次进入壳体 100 内，稀释初始溶液后形成置换溶液，且置换溶液的水位高于壳体 100 开口 400，此时，置换溶液从后从壳体 100 开口 400 流出。在此过程中，通过在壳体 100 底部设置细长引流管或开设狭长出水通道，在液体张力作用下，缓慢释放，实现延时释放的效果。

[00170] 显然，本发明的上述实施例仅仅是为清楚地说明本发明实施例所作的举例，而并非是对本发明的具体实施方式的限定。凡在本发明权利要求书的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本发明权利要求书的保护范围之内。