



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104739155 B

(45)授权公告日 2016.12.07

(21)申请号 201510047115.0

审查员 于洋

(22)申请日 2015.01.29

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104739155 A

(43)申请公布日 2015.07.01

(73)专利权人 李晓光

地址 102208 北京市昌平区回龙观天龙苑  
16-3-204

(72)发明人 李晓光

(74)专利代理机构 北京君尚知识产权代理事务  
所(普通合伙) 11200

代理人 余长江

(51)Int.Cl.

A47G 19/22(2006.01)

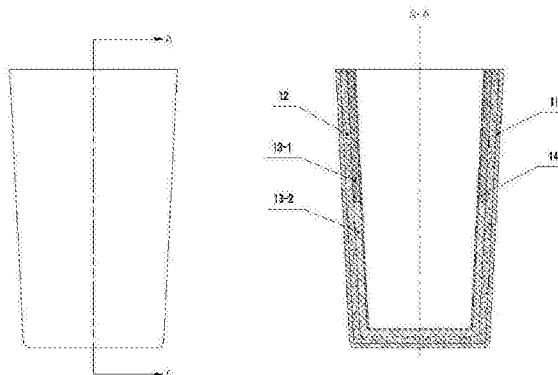
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

快速降温杯

(57)摘要

本发明涉及一种快速降温杯，包括外杯体和置于外杯体内的相变材料填充层，所述相变材料填充层包含上下排列的至少两个区段，各区段分别为具有不同相变温度的相变材料，利用各部分的温差，在杯体内形成液体的对流，加快水温的下降。外杯体和相变材料填充层之间还可设有保温层，用于进一步提高保温效果。快速降温杯还可包括一降温杯盖。本发明的快速降温杯能使水温快速降低至特定的温度范围，且能长时间保持恒温，无需更换介质，可满足人们健康饮水以及希望迅速将开水降温至适宜饮用的温度的需求。



1. 一种快速降温杯，其特征在于，包括外杯体和置于外杯体内的相变材料填充层，所述相变材料填充层包含上下排列的至少两个区段，各区段分别为具有不同相变温度的相变材料，通过具有不同相变温度的相变材料在杯体内形成液体的对流，加快温度的下降。

2. 如权利要求1所述的快速降温杯，其特征在于：所述相变材料的各区段的相变温度从上至下依次升高。

3. 如权利要求1所述的快速降温杯，其特征在于：所述相变材料为长链烷烃，所述各区段采用具有不同相变点的长链烷烃。

4. 如权利要求1所述的快速降温杯，其特征在于：所述相变材料填充层还含有高热导率材料。

5. 如权利要求1所述的快速降温杯，其特征在于：所述外杯体和所述相变材料填充层之间设有保温层。

6. 如权利要求1至5中任一项所述的快速降温杯，其特征在于：还包括一降温杯盖，所述降温杯盖包含杯盖外壳体和置于杯盖外壳体内的相变材料填充层。

7. 如权利要求6所述的快速降温杯，其特征在于：杯盖与杯体采用具有相同相变点的相变材料，或者杯盖与杯体采用具有不同相变点的相变材料。

8. 如权利要求6所述的快速降温杯，其特征在于：所述降温杯盖的相变材料填充层采用均一的相变材料；或者该相变材料填充层包含上下排列的至少两个区段，各区段分别为具有不同相变温度的相变材料。

## 快速降温杯

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种快速降温杯，属于生活用品领域，能够使水温快速降至适宜饮用的温度。

### 背景技术

[0002] 开水是最好的饮料，白开水不含卡路里，不用消化就能为人体直接吸收利用，一般建议喝35~45摄氏度的温开水最好，这样不会过于刺激肠胃道的蠕动，不易造成血管收缩。因此专家建议要多喝开水，不要喝生水。煮开并沸腾3分钟的开水，可以使水中的氯气及一些有害物质被蒸发掉，同时又能保持水中对人体必须的营养物质。喝生水的害处很多，因为自来水中的氯可以和没烧开水中残留的有机物质相互作用，导致膀胱癌、直肠癌的机会增加。要喝新鲜开水，不要喝放置时间过长的水。新鲜开水，不但无菌，还含有人体所需的十几种矿物质。但如果时间过长或者饮用自动热水器中隔夜重煮的水，不仅没有了各种矿物质，而且还有可能含有某些有害物质，如亚硝酸盐等。由此引起的亚硝酸盐中毒并不鲜见。众所周知，水杯对杯中热饮料进行降温的方式是自然冷一段时间，但是自然冷却会需要很多时间，口渴的人或者小孩子经常等不及而被烫伤。

[0003] 当前市场上最长见的保温杯一般是由不锈钢或陶瓷、玻璃等加上真空层做成的，是通过真空绝热层达到保温的目的，但不具备快速降温的能力。不锈钢保温杯由内外双层不锈钢制造而成，利用焊接技术把内胆和外壳结合在一起，再用真空技术把内胆与外壳的夹层中的空气给抽出来以达到真空保温的效果。普通保温杯在开水倒进去后保温时间一般在三个小时以下，真空保温杯通过抽真空工艺，可以让开水保温8个小时以上。平常我们用的真空保温杯子虽然在外观上看与一般保温杯没有什么区别，在制作工艺上真空保温杯子经一般保温杯子要复杂许多，技术难度也高得多。所以，真空保温杯子比一般保温杯子的价格要高出至少两倍。很多厂家制作了不锈钢保温杯，但是均无法实现迅速降温，并长时间保持恒温在适宜水温下，以便使用人群随时饮用。市场上也还没有专门的应用相变材料制作的降温杯产品。而常见的保温杯只能达到保温的目的，然而它们都没有迅速降温功能，有些降温杯可以降温，但是时间久了会效果变差，必须要定期更换冷却介质，并且无法做到在预先设定温度上保持恒温较长时间。

### 发明内容

[0004] 现有的保温杯存在不能迅速降温的缺点，给人们正常饮水带来一定的不舒适性和不便利性，并且可能会烫到因口渴而急于饮水的用户，为克服该问题，本发明提出一种快速降温杯，利用相变材料和高热导率材料的合理配比，保证温度能够很快降到设定的水温，然后长时间保温。

[0005] 本发明解决其快速降温及恒温的技术问题所采用的技术方案的原理是，利用相变储能，再以特殊的高热导率材料将热量输送至相变材料内，达到快速降温并长时间恒温的功能。众所周知，相变就是物质从一种相转变为另一种相的过程。物质系统中物理、化学性

质完全相同,与其他部分具有明显分界面的均匀部分称为相。与固、液、气三态对应,物质有固相、液相、气相,三相相互转变的过程伴随着能量的交换,利用这个原理储存能量。

[0006] 具体来说,本发明采用的技术方案如下:

[0007] 一种快速降温杯,包括外杯体和置于外杯体内的相变材料填充层,所述相变材料填充层包含上下排列的至少两个区段,各区段分别为具有不同相变温度的相变材料。

[0008] 进一步地,所述相变材料的各区段的相变温度从上至下依次升高,利用各部分的温差,在杯体内形成液体的对流,加快水温的下降。

[0009] 进一步地,所述相变材料为长链烷烃,所述各区段采用具有不同相变点的长链烷烃。

[0010] 进一步地,所述相变材料填充层还含有高热导率材料,比如石墨类合成材料。

[0011] 进一步地,所述外杯体和所述相变材料填充层之间还可设有保温层,用于进一步提高保温效果。

[0012] 进一步地,所述快速降温杯还包括一降温杯盖,所述降温杯盖包含杯盖外壳体和置于杯盖外壳体内的相变材料填充层。

[0013] 进一步地,所述降温杯盖的相变材料填充层可以与上述快速降温杯的相变材料填充层的材质、结构相同,也可以采用具有不同相变点的相变材料。由于杯盖体积较小,相变材料填充层只含有一个区段即可,即采用均一的相变材料,但也可以根据实际需要设置与上述快速降温杯类似地的两个或者多个区段。杯盖外壳体和相变材料填充层之间可以设置保温层,也可以不设置保温层。

[0014] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0015] 本发明提出的快速降温杯能使水温快速降低,并降至特定的温度范围,且能长时间保持恒温,无需更换介质。本发明结构简单、产品轻便、降温效果十分明显,成本低,安全可靠,便于产业化推广应用;可满足人们健康饮水以及希望迅速将开水降温至适宜饮用的温度的需求,且可长时间保持在指定的温度,其保温效果比市场上的一般保温杯的保温时间更长。

## 附图说明

[0016] 图1是本发明的快速降温杯外形结构剖视图。

[0017] 图2是快速降温杯的降温曲线图。

[0018] 图3是快速降温杯和快速降温杯盖一体的外形结构剖视图。

## 具体实施方式

[0019] 下面通过具体实施例和附图,对本发明做进一步说明。

[0020] 实施例1:快速降温杯

[0021] 如图1所示,本实施例的快速降温杯从外向内依次为外杯体11(或称外壳体、杯体外层)、保温层12和相变材料填充层13-1和13-2,即相变材料填充层包含上下排列的两个区段,两个区段的相变材料不发生互相混合。此外还可包括内杯体14(或称内壳体、杯体内层),由食品级不锈钢拉伸制成。除两个区段外,也可以根据实际情况设置三个或者更多区段。

[0022] 本发明的相变材料填充层，其各区段分别为具有不同相变温度的相变材料。通过这种多组分的填充材料构成一个固态的整体，该整体的各区段可以设计成特定温度的相变材料，即将温区分成几个部分，并利用各部分的温差，在杯体内形成液体的对流，加快水温的下降。水温下降这部分能量并未被损失，而是绝大部分被相变材料储存在相变材料的固相—液相的相互转化之中。

[0023] 对于杯体内所盛的高温液体，如沸水，为实现快速降温并较长时间内持续保持同一温度(或保持在一个小范围的温度区间内)的实际应用性，关键在于选择合适的相变材料填充层3，该材料应具有导热快，密度小，比热容大，无毒，无腐蚀性，成本低等特点。本实施例采用长链烷烃作为主要填充材料，通过采用具有不同相变点的相变材料，并辅以高热导率的填料(如石墨类合成材料)通过不同的配比可设计得到可调的相变温度点。相变点的预设范围一般可以达到室温至临近水的沸点。

[0024] 当开水倒入上述降温杯内后，掺在内夹层的填料里的高热导率的填料会将热量迅速传导至相变材料，相变材料会受热由固态变为液态吸收热水热量，迅速将水温降到相变材料的相变点温度，如52摄氏度左右，或者是其他任意特定设计温度附近。降至预设的温度后，虽然保温层2利于保温，但杯体会不可避免地产生热量损失，如用户饮水时或者杯体较长时间放置时，当水温降至设定的温度以下时，相变材料由液态变为固态，又会放出热量，从而使水温长时间维持在一定温度左右。

[0025] 图2是快速降温杯的降温度曲线图。从图中可以看出，在经过约1分钟的时间后就可以从接近沸点的温度降到45℃左右，并能保持一定时间，保温效果良好。

[0026] 实施例2：快速降温杯+降温杯盖

[0027] 本实施例在实施例1的快速降温杯基础上加上一降温杯盖如图3所示。该降温杯盖包含杯盖外壳体21和包围在杯盖外壳体内部的相变材料填充层23。所述杯盖外壳体和所述相变材料填充层之间还可设有保温层22(也可以不设置保温层)，以及杯盖内壳体24。由于杯盖体积较小，杯盖的相变材料填充层只含有一个区段即可，即采用均一的相变材料，但也可以根据实际需要设置与上述快速降温杯类似地的两个或者多个区段。而且杯盖和杯体的相变材料可以相同，也可以不同。例如，杯体里面是相变点为60度的相变材料，杯盖里可以使45度或者35度的相变材料，以方便用户选择，成人喜欢泡茶的喝温度偏高的水杯里的水可以使45度的杯盖或者60度的杯盖，儿童可以选配35度的杯盖，喝35度的水。

[0028] 本发明无需更换降温介质，保温效果优于普通保温杯。此杯的设定温度在设计时就将温度设置好(选用合适温度的相变材料)，设定至人们比较适宜的温度，并按此设计生产出相应的相变材料，当制造完成后温度则不可再调整。

[0029] 本发明能达到快速使热水降温的目的，性能稳定，该相变过程属物理变化，无材料损耗，节能环保，经济耐用，具有较强的实用性，在使用者的日常生活中会带来很大的便利，尤其适用于口渴时急于喝热水的人群，例如儿童等。该技术还能简便经济地结合现在生产工艺，适合于市场大面积推广。

[0030] 以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非对其进行限制，本领域的普通技术人员可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换，而不脱离本发明的精神和范围，本发明的保护范围应以权利要求书所述为准。

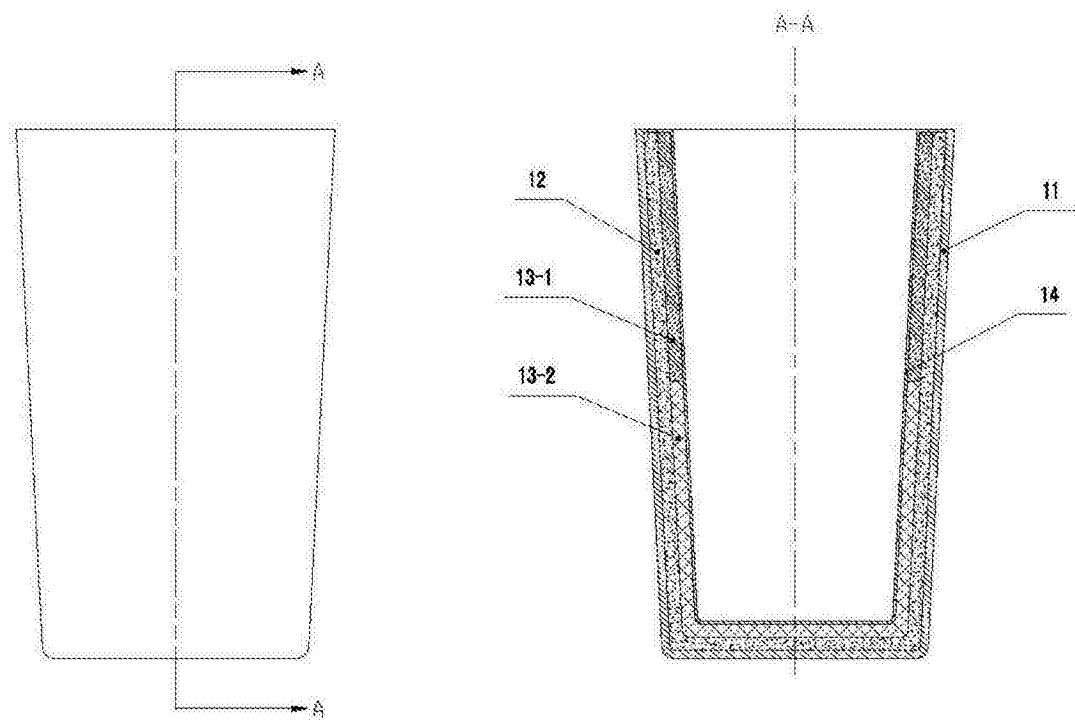


图1

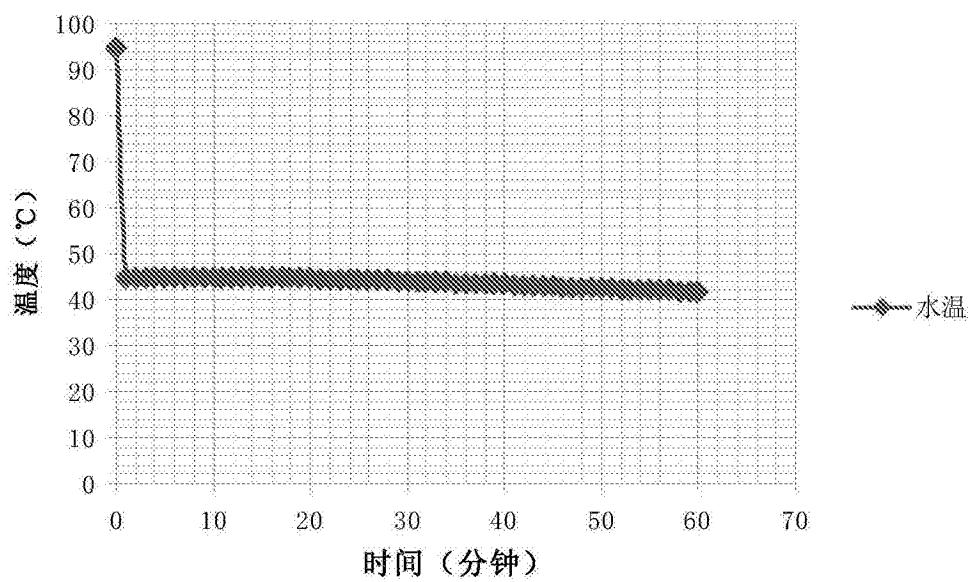


图2

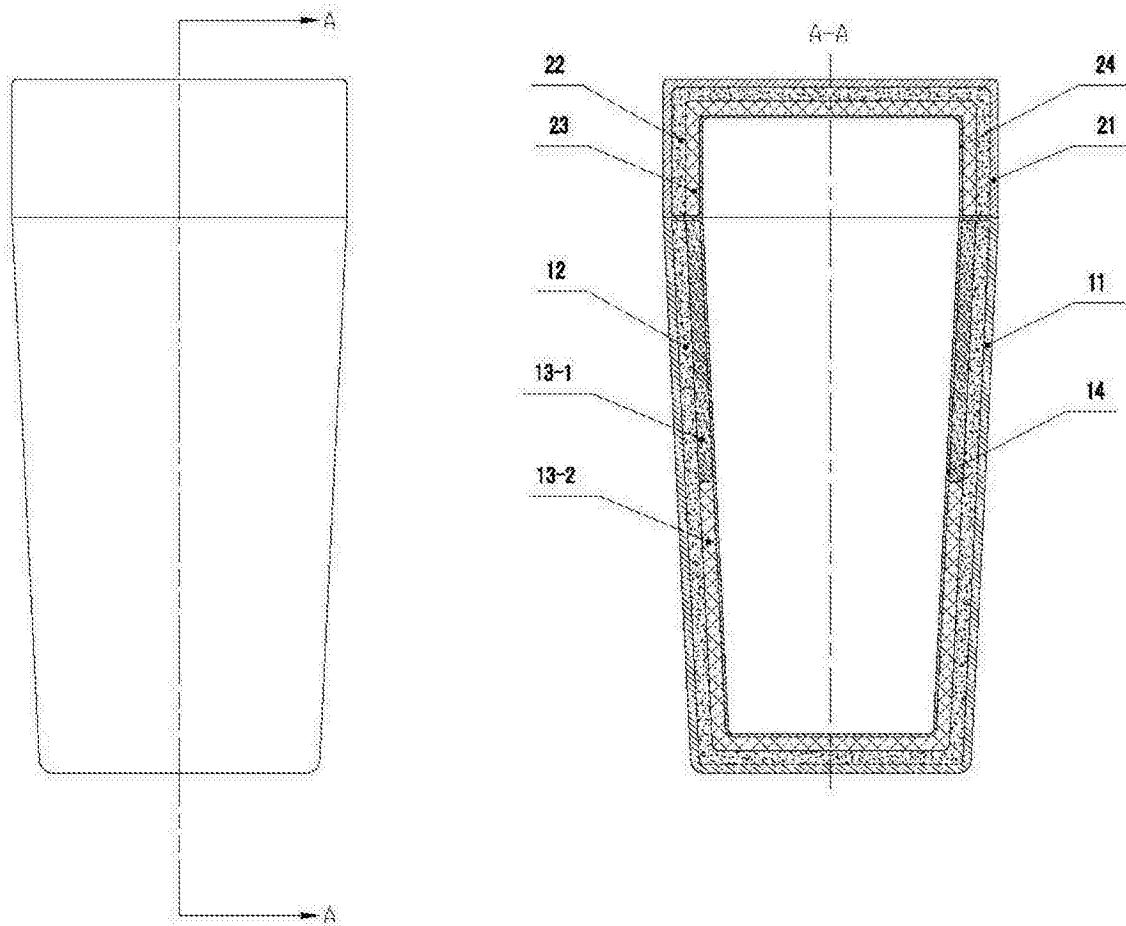


图3