

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101566064 B

(45) 授权公告日 2011.06.08

(21) 申请号 200910052332.3

WO 0032906 A1, 2000.06.08,

(22) 申请日 2009.06.01

CN 101182774 A, 2008.05.21,

(73) 专利权人 中国建筑第八工程局有限公司
地址 200135 上海市浦东新区源深路 269 号

审查员 蔡健

(72) 发明人 肖龙鸽 王玉岭 刘永福 王国欣
李金会 谭平 杨德 李念国

(74) 专利代理机构 上海唯源专利代理有限公司
31229

代理人 王建国

(51) Int. Cl.

E21D 9/14 (2006.01)

E21D 11/10 (2006.01)

E21D 11/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 101182773 A, 2008.05.21,

JP 2000160980 A, 2000.06.13,

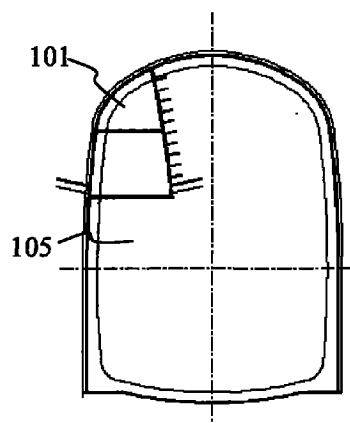
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 5 页

(54) 发明名称

一种大断面隧道施工方法

(57) 摘要

本发明提供一种大断面隧道施工方法,包括施工步骤:在隧道中部预留一水平岩梁,将侧导坑分成 4 个小隧道分别为左上侧导坑、右上侧导坑、左下侧导坑以及右下侧导坑进行开挖,由水平岩梁与隧道中部的核心土形成“十字”形支撑;在开挖好左下侧和右下侧导坑后,解除水平岩梁,并利用解除水平岩梁的弃渣填实左下侧和右下侧导坑,从而形成左下台阶和右下台阶,以此来垫高隧道底部,由此可以使用现有台车对隧道进行二衬施工;另外,四个小隧道可同时开挖,因此可以增加可开挖工作面,加快隧道前期开挖速度;并且利用预留岩梁的作用,可简化内侧临时支护强度,降低施工难度,减少工程成本。



1. 一种大断面隧道施工方法,其特征在于包括施工步骤:

在隧道中部预留一水平岩梁,将侧导坑分成4个小隧道分别为左上侧导坑、右上侧导坑、左下侧导坑以及右下侧导坑进行开挖,由水平岩梁与隧道中部的核心土形成“十字”形支撑;

在预留好水平岩梁后,利用爆破的方式开挖左上侧导坑、右上侧导坑、左下侧导坑、右下侧导坑,每开挖好一个侧导坑后,对侧导坑进行初支;

在开挖好左下侧导坑后,对该左下侧导坑浇筑导坑仰拱,浇筑导坑边墙;在开挖好右下侧导坑后,对该右下侧导坑浇筑导坑仰拱,浇筑导坑边墙;

利用爆破的方式解除左侧岩梁,并利用爆破后的弃渣填实左侧导坑,从而形成一左侧下台阶;利用爆破的方式解除右侧岩梁,并利用爆破后的弃渣填实右侧导坑,从而形成一右侧下台阶;

解除左上侧导坑和右上侧导坑之间的核心土;

在解除了左上侧导坑和右上侧导坑之间的核心土之后,利用左侧下台阶和右侧下台阶,将台车推入隧道中对隧道的拱顶及边墙进行二衬浇筑;

在完成了隧道拱顶及边墙的二衬浇筑后,解除剩余隧道中的土,之后将废渣运出隧道,对隧道的中部仰拱进行浇筑,完成隧道的施工。

2. 如权利要求1所述的一种大断面隧道施工方法,其特征在于:所述的解除隧道中剩余的土的步骤还包括,按分层解除的方式解除隧道中的剩余土。

3. 如权利要求1所述的一种大断面隧道施工方法,其特征在于:所述解除左侧岩梁和右侧岩梁的步骤还包括,在解除左侧岩梁和右侧岩梁时,首先将左下侧导坑和右下侧导坑的上部支撑解除。

一种大断面隧道施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种隧道的开挖施工方法,尤其涉及对于土质比较硬,隧道的开挖断面的高度比较高,一般的台车无法进行二衬施工的一种大断面隧道施工方法。

背景技术

[0002] 开挖隧道时一般根据土质的不同会采用不同的开挖方式,对于比较软的土质适合用盾构对隧道进行开挖,对于土质很硬无法用盾构开挖隧道时,需要用爆破的方式对隧道进行开挖。对于用爆破的方式开挖隧道时,一般采用这样的方式开挖隧道,参考图 2a ~ 2j 为传统的用爆破的方式开挖隧道的步序图,首先开挖左上侧、右上侧的侧导坑 201、202,在开挖完该导坑 201、202 后安装支撑(参考图 2a、2b);接着开挖左中部、右中部的侧导坑 203、204,在开挖完该导坑 203、204 后安装支撑(参考图 2c、2d);然后开挖左下侧、右下侧的侧导坑 205、206,在开挖完该导坑 205、206 后安装支撑(参考图 2e、2f);之后开挖左上侧导坑 201 和右上侧侧导坑 202 之间的核心土 207(参考图 2g);在将左上侧导坑 201 和右上侧导坑 202 之间的核心土 207 开挖之后,将台车推入隧道中,利用台车对开挖好的隧道的拱顶以及侧墙支撑,并对侧墙以及拱顶 208 浇筑(参考图 2h);在对拱顶以及侧墙的浇筑完成后,将隧道中剩余的下半部核心土 209 开挖(参考图 2i);最后完成仰拱 210 的浇筑(参考图 2j)。以上所述为传统的对于土质比较硬的隧道的一种开挖方法,而且该方法只适用于施工断面比较小的隧道,对于施工断面大的隧道,该施工方法并不适用,因为对于施工断面大的隧道,现有的台车的高度不够,没有办法在浇筑拱顶以及侧墙的时候对隧道起支撑的作用,就没有办法完成大断面隧道的施工,因此对于大断面的隧道有必要提出一种新的施工方法。

发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题在于提供一种大断面隧道施工方法,通过先开挖下部导坑方法,将隧道的底部垫高,从而可以使用现有的台车进行二衬施工。

[0004] 为解决以上技术问题本发明提供一种大断面隧道施工方法,其特征在于包括施工步骤:

[0005] 在隧道中部预留一水平岩梁,将侧导坑分成 4 个小隧道分别为左上侧导坑、右上侧导坑、左下侧导坑以及右下侧导坑进行开挖,由水平岩梁与隧道中部的核心土形成“十字”形支撑;

[0006] 在预留好水平岩梁后,利用爆破的方式开挖左上侧导坑、右上侧导坑、左下侧导坑、右下侧导坑,每开挖好一个侧导坑后,对侧导坑进行初支;

[0007] 在开挖好左下侧导坑后,对该左下侧导坑浇筑导坑仰拱,浇筑导坑边墙;在开挖好右下侧导坑后,对该右下侧导坑浇筑导坑仰拱,浇筑导坑边墙;

[0008] 利用爆破的方式解除左侧岩梁,并利用爆破后的弃渣填实左侧导坑,从而形成一左侧下台阶;利用爆破的方式解除右侧岩梁,并利用爆破后的弃渣填实右侧导坑,从而形成

一右侧下台阶；

[0009] 解除左上侧导坑和右上侧导坑之间的核心土；

[0010] 在解除了左上侧导坑和右上侧导坑之间的核心土之后，利用左侧下台阶和右侧下台阶，将台车推入隧道中对隧道的拱顶及边墙进行二衬浇筑；

[0011] 在完成了隧道拱顶及边墙的二衬浇筑后，解除剩余隧道中的土，之后将废渣运出隧道，对隧道的中部仰拱进行浇筑，完成隧道的施工。

[0012] 本发明的进一步改进在于：所述的解除隧道中剩余的土的步骤还包括，按分层解除的方式解除隧道中的剩余土。

[0013] 本发明的进一步改进在于：所述解除左侧岩梁和右侧岩梁的步骤还包括，在解除左侧岩梁和右侧岩梁时，首先将左下侧导坑和右下侧导坑的上部支撑解除。

[0014] 通过以上所述的技术方案，本发明提供的大断面隧道施工方法可以充分利用大断面隧道特性，利用预留岩梁作用，将隧道侧导坑分成四个小隧道，该四个小隧道可同时开挖，因此可以增加可开挖工作面，加快隧道前期开挖速度；并且利用预留岩梁的作用，可简化内侧临时支护强度，降低施工难度，减少工程成本；最重要的是，在挖完下侧导坑后，解除预留岩梁，利用解除岩梁的弃渣填实下侧导坑，这样就可以将隧道垫高，在将隧道垫高后，可以利用现有的台车来支撑隧道并浇筑侧墙拱顶，从而解决大断面模板台车问题。

附图说明

[0015] 图 1a ~ 11 为本发明一较佳实施例的一种大断面隧道施工方法的步序图；以及

[0016] 图 2a ~ 2j 为现有的隧道施工方法的步序图。

具体实施方式

[0017] 对于土质硬的隧道进行隧道开挖，不适合用盾构的方法进行开挖，一般采用爆破的方式进行开挖，在爆破开挖时，将隧道分成若干个小隧道，然后分别对各个小隧道进行开挖，并且在开挖该若干个小隧道时其施工步骤很重要，否则将会造成隧道坍塌，影响隧道开挖并且会有安全隐患。传统的隧道施工方法只适用于施工断面小，即隧道高度比较低的隧道的施工，对于施工断面大即隧道高度比较高的隧道，由于无法利用现有的台车进行施工，传统的施工方法不再适用。

[0018] 参考图 1a ~ 11 为本发明一较佳实施例的一种大断面隧道施工方法的步序图。在开挖隧道时，首先在隧道中部预留一水平岩梁 105，将侧导坑分成 4 个小隧道分别为左上侧导坑 101、右上侧导坑 102、左下侧导坑 103 以及右下侧导坑 104 进行开挖，由水平岩梁 105 与隧道中部的核心土形成“十字”形支撑；

[0019] 在预留好水平岩梁后，利用爆破的方式开挖左上侧导坑 101、右上侧导坑 102、左下侧导坑 103、右下侧导坑 104，每开挖好一个侧导坑后，对导坑进行初支（参考图 1a ~ 1d）；其中在该施工步骤中，因为有水平岩梁 105 与隧道中部的核心土形成“十字”形支撑的作用，左上侧导坑 101、右上侧导坑 102、左下侧导坑 103、右下侧导坑 104，可以同时进行开挖，也可以根据施工的需要按一定的顺序开挖，其施工顺序不影响隧道的开挖，在该施工步骤中，由于四个侧导坑可以同时进行开挖，因此可以加快施工进度，缩短施工工期；

[0020] 在开挖好左下侧导坑 103 后，对该左下侧导坑 103 浇筑导坑仰拱 106，在浇筑完导

坑仰拱 106 后浇筑导坑边墙 108 ;在开挖好右下侧导坑 104 后,对该右下侧导坑 104 浇筑导坑仰拱 107,之后浇筑导坑边墙 109(参考图 1e ~ 1f) ;

[0021] 在完成了四个侧导坑的施工,并对左下侧导坑 103 的仰拱 106 以及边墙 108 的浇筑完成后,利用爆破的方式解除岩梁 105 的左侧岩梁 1051,并利用爆破后的弃渣填实左侧导坑 103,从而形成一左侧下台阶,同时对左侧岩梁 1051 的右侧墙做初支,并且在解除岩梁时,首先要将左下侧导坑 103 的上部的支撑解除(参考图 1g) ;

[0022] 在完成了四个侧导坑的施工,并对右下侧导坑 104 的仰拱 107 以及边墙 109 的浇筑完成后利用爆破的方式解除水平岩梁 105 的右侧岩梁 1052,并利用爆破后的弃渣填实右侧导坑 104,从而形成一右侧下台阶,同时对右侧岩梁 1052 的左侧墙做初支,并且在解除岩梁时,首先要将右下侧导坑 104 上部的支撑解除(参考图 1h) ;

[0023] 在完成了下台阶的施工后,爆解除左上侧导坑 101 和右上侧导坑 102 之间的核心土 110,此时在隧道中形成一空间可以供台车进入(参考图 1i) ;

[0024] 在解除了左上侧导坑 101 和右上侧导坑 102 之间的核心土 110 之后,利用左侧下台阶和右侧下台阶,将台车推入隧道中对隧道的拱顶及边墙进行二衬 111 浇筑(1j) ;

[0025] 在完成了隧道拱顶及边墙的二衬 111 浇筑后,解除隧道中剩余的土 112(参考图 1k),其中在解除隧道中剩余的土 112 时,可以采用分层解除该剩余的土的方法,首先解除中部的土,接着解除下部的土 ;

[0026] 最后将废渣运出隧道,对隧道的中部仰拱 113 进行浇筑,完成隧道的施工(参考图 1l)。

[0027] 该大断面施工方法,通过首先对隧道下侧的左右两个导坑进行开挖,之后再对中部岩梁进行解除,从而在隧道的底部形成了左右两个下台阶,以此可以将隧道垫高,使只适用于一般断面的台车可以适用在大断面隧道的施工中,解决大断面隧道施工中台车的问题 ;另外,对于该施工方法,首先预留的水平岩梁的支撑作用,可以同时四个侧导坑进行开挖,这样可以缩短工期,提高施工的效率。

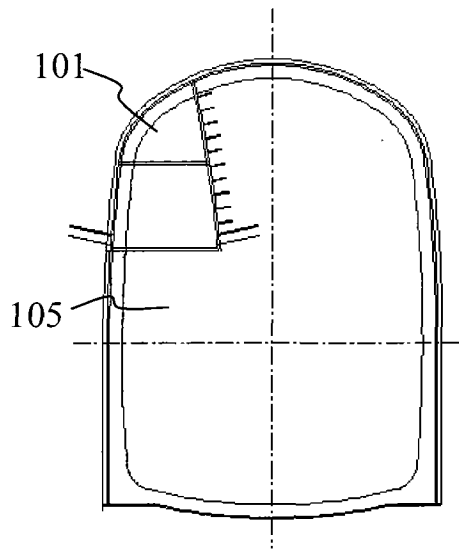


图 1a

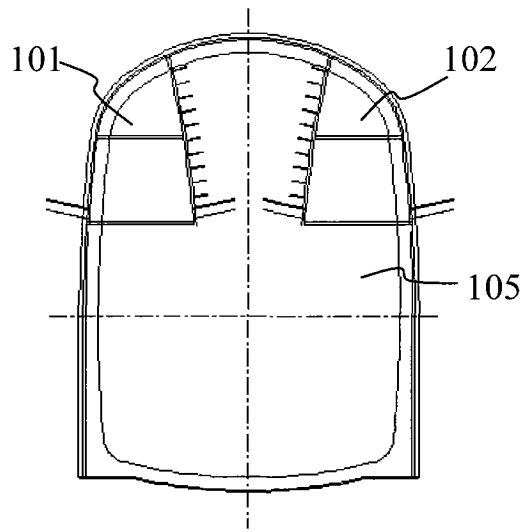


图 1b

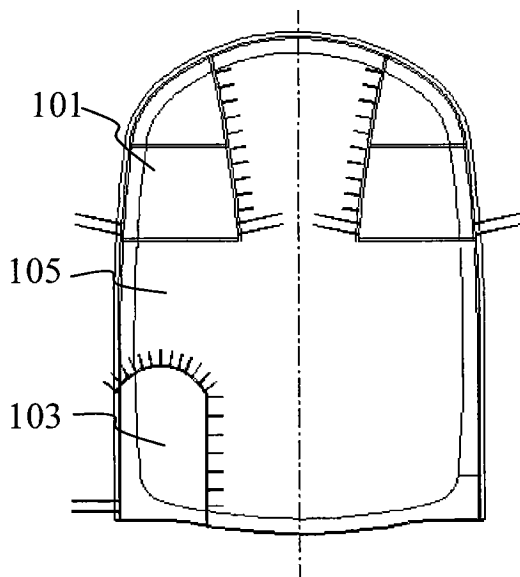


图 1c

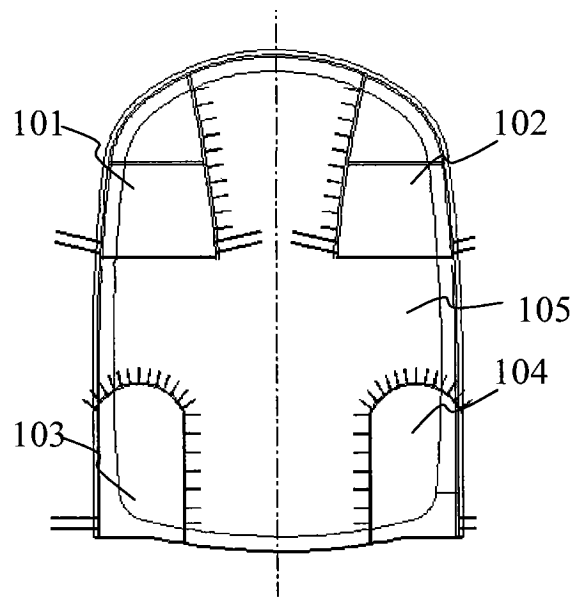


图 1d

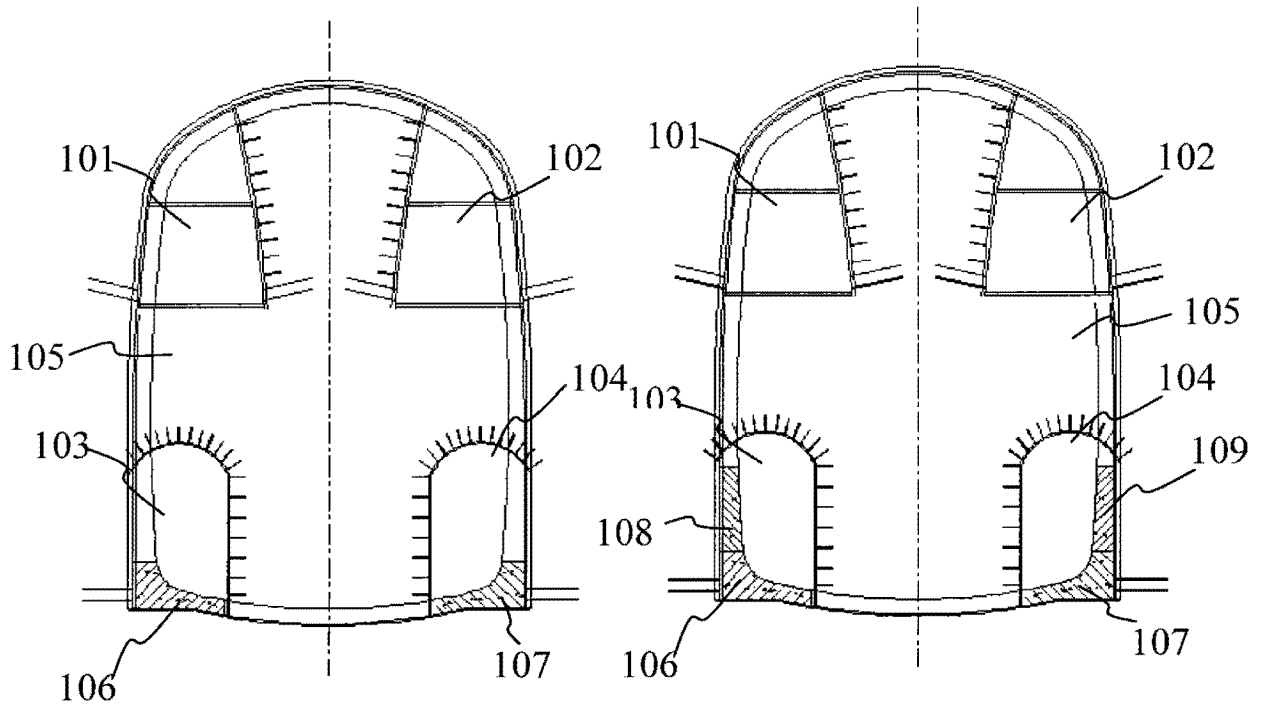


图 1e 图 1f

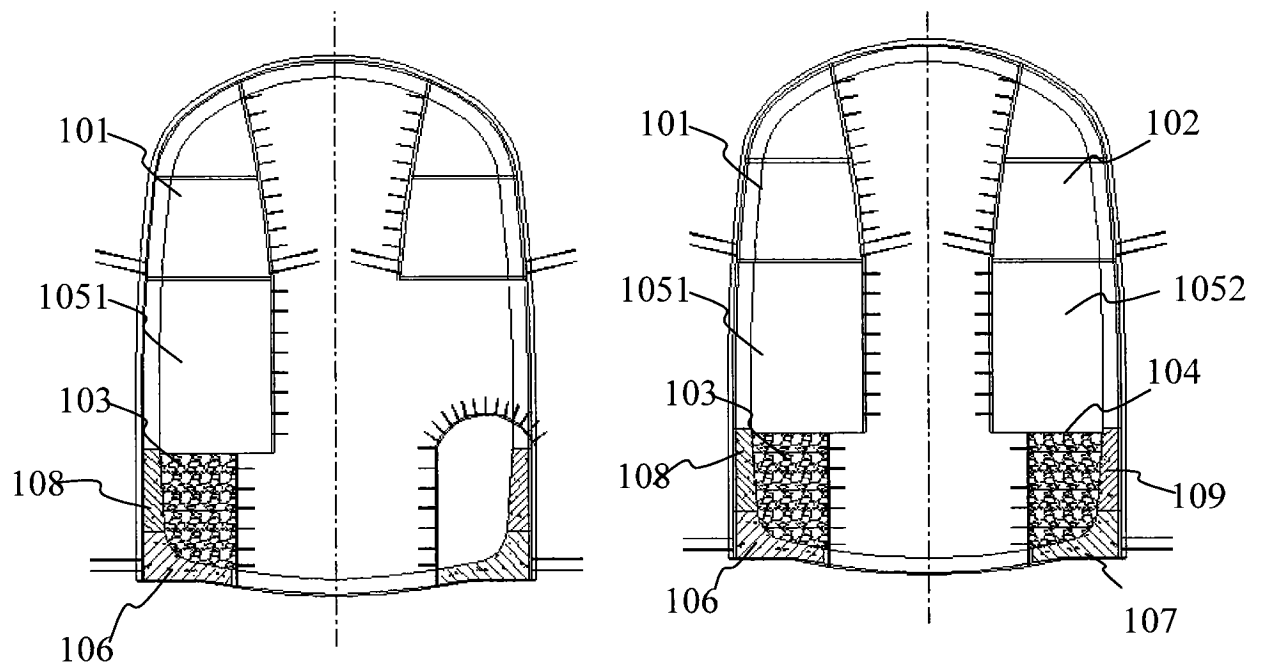


图 1g

图 1h

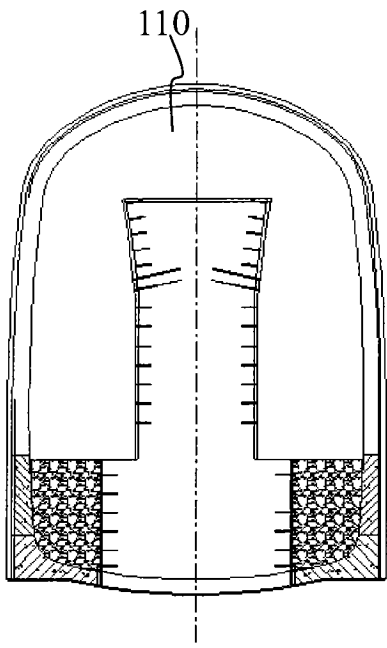


图 1i

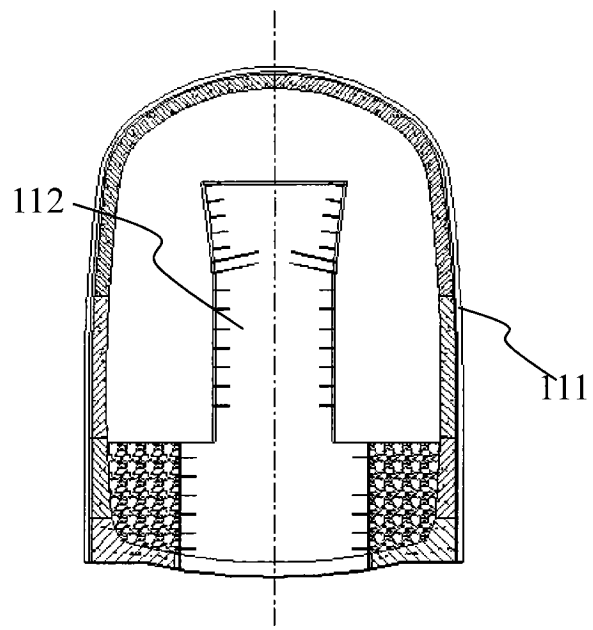


图 1j

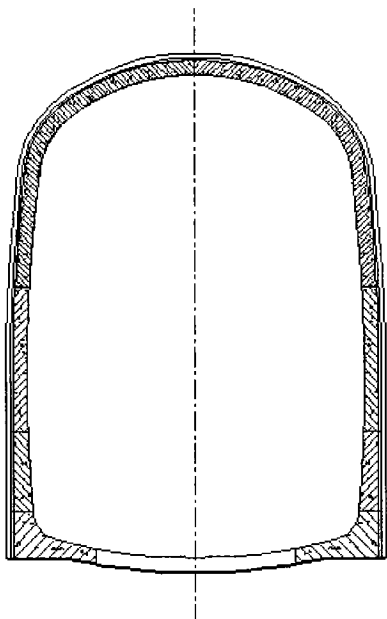


图 1k

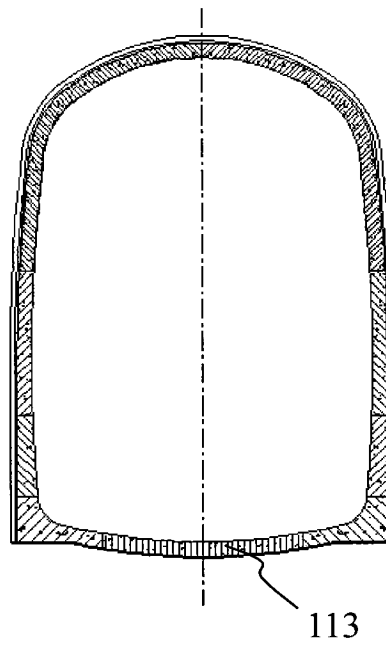


图 1l

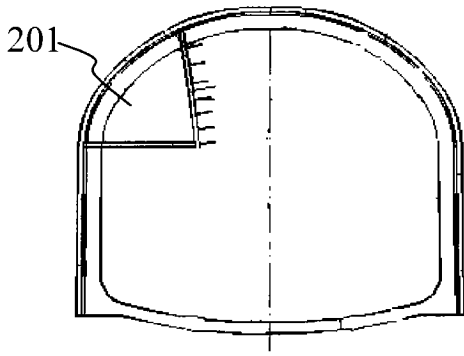


图 2a

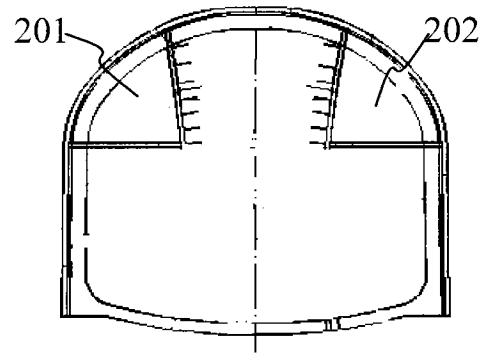


图 2b

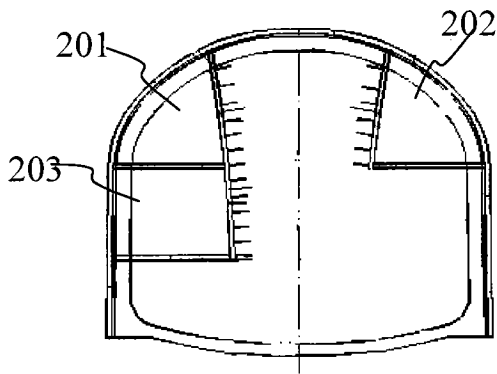


图 2c

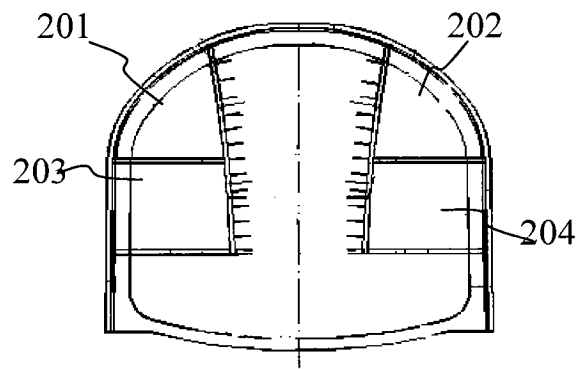


图 2d

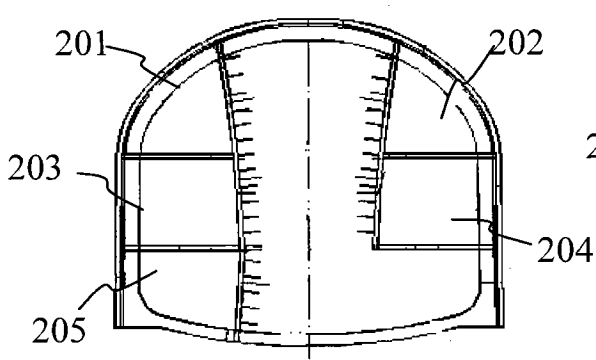


图 2e

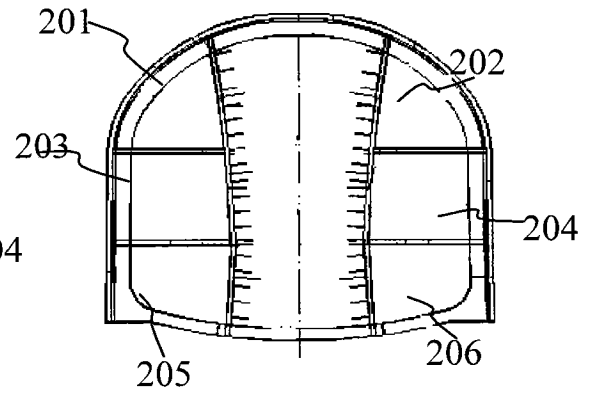


图 2f

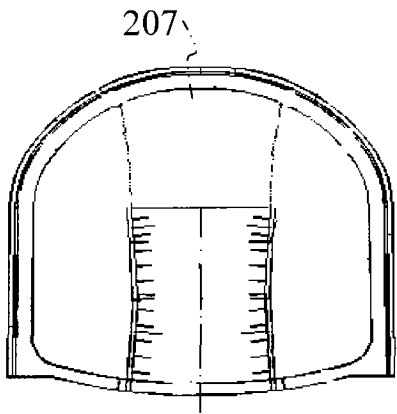


图 2g

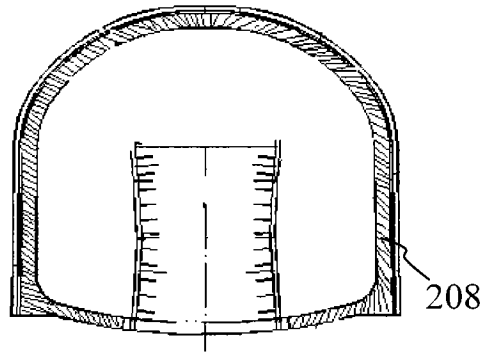


图 2h

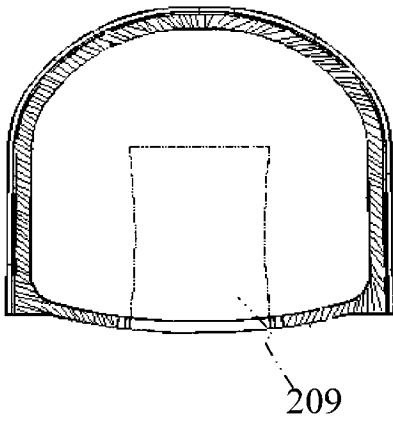


图 2i

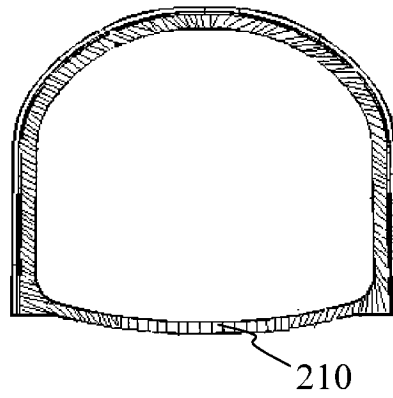


图 2j