

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200910052332.3

[51] Int. Cl.

E21D 9/14 (2006.01)

E21D 11/10 (2006.01)

E21D 11/00 (2006.01)

[43] 公开日 2009年10月28日

[11] 公开号 CN 101566064A

[22] 申请日 2009.6.1

[21] 申请号 200910052332.3

[71] 申请人 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

[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

代理人 王建国

权利要求书 1 页 说明书 4 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

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

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

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。

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：

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。

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。

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。

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

图 1a~1l 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

图 2a~2j 为现有的隧道施工方法的步序图。

具体实施方式

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。

参考图 1a~1l 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；

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；

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）；

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);

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);

在完成了下台阶的施工后,爆破解除左上侧导坑 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);

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);

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;

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)。

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。

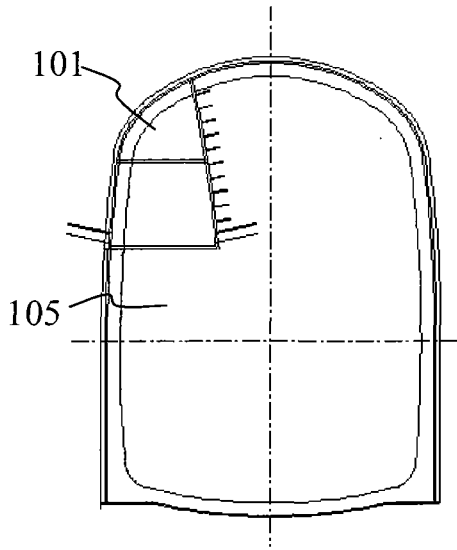


图 1a

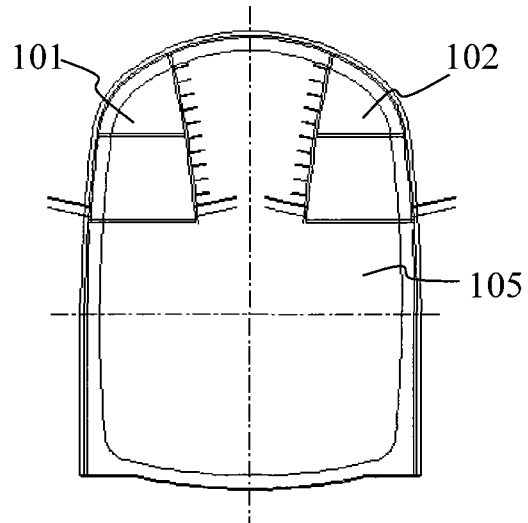


图 1b

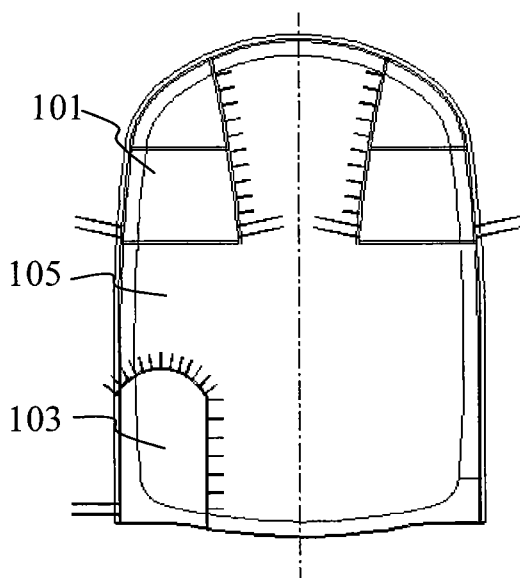


图 1c

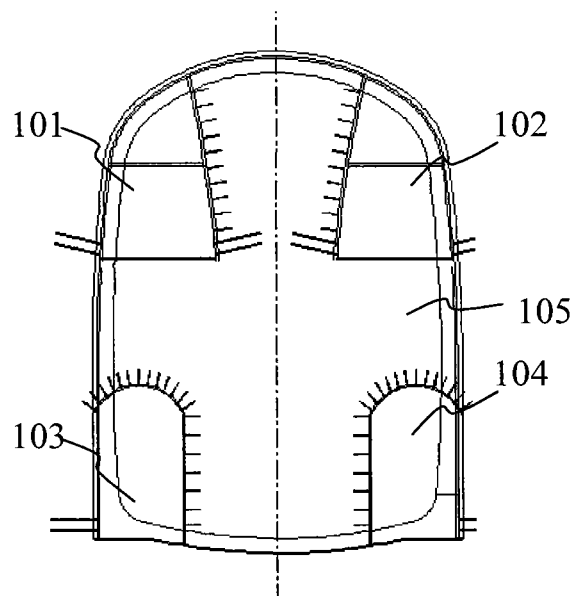


图 1d

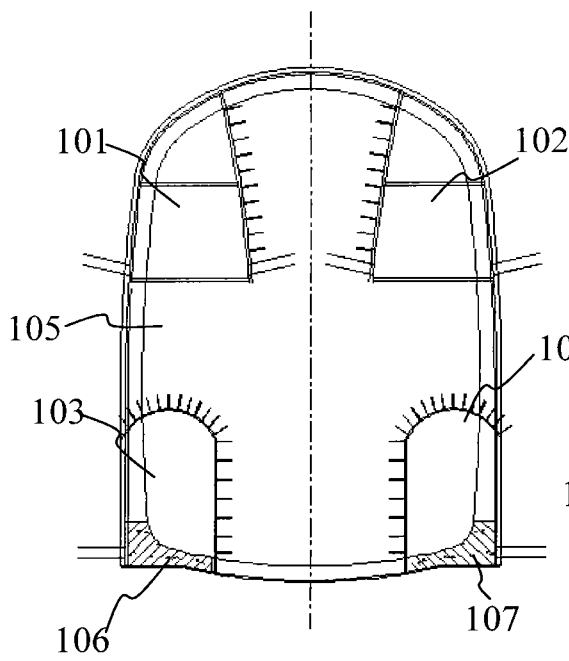


图 1e

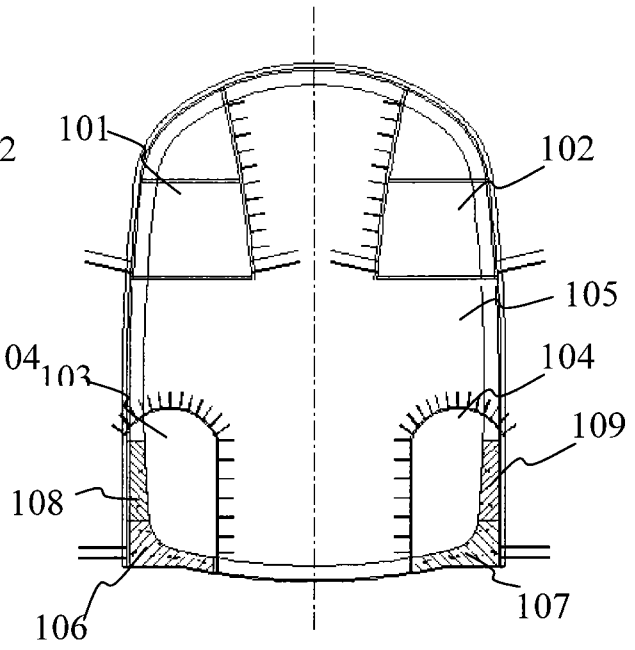


图 1f

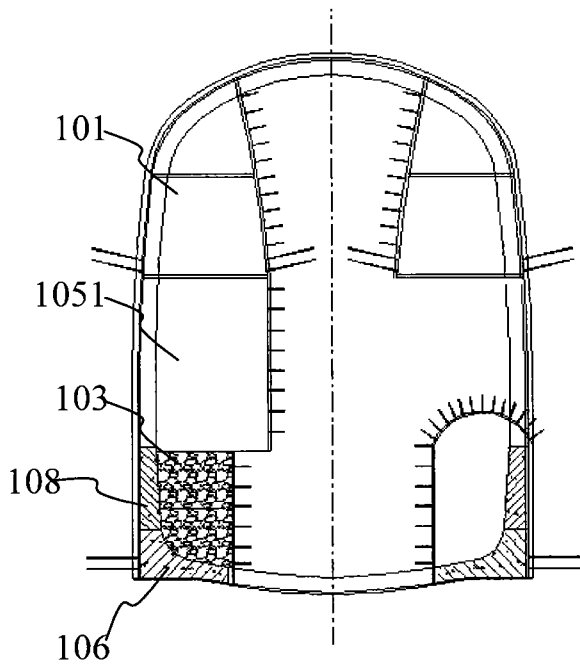


图 1g

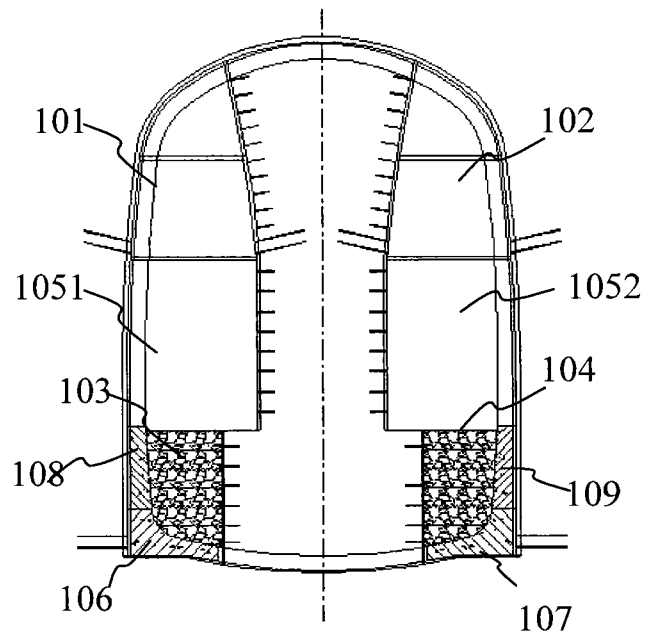


图 1h

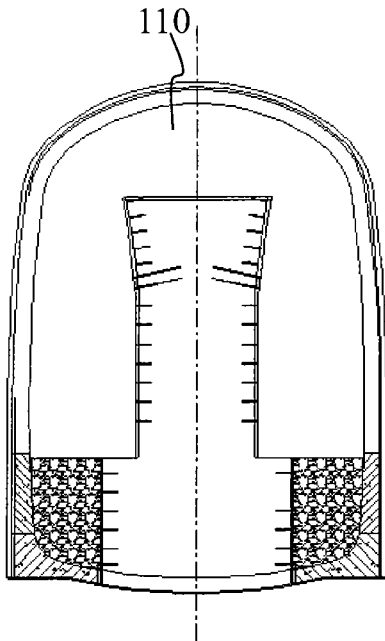


图 1i

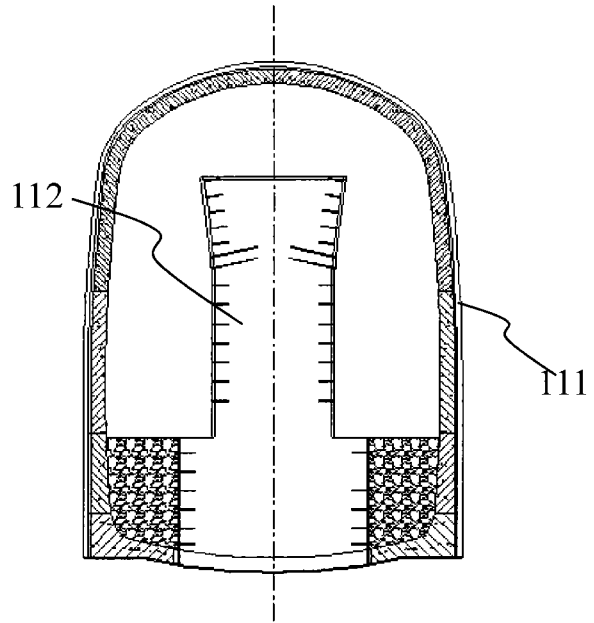


图 1j

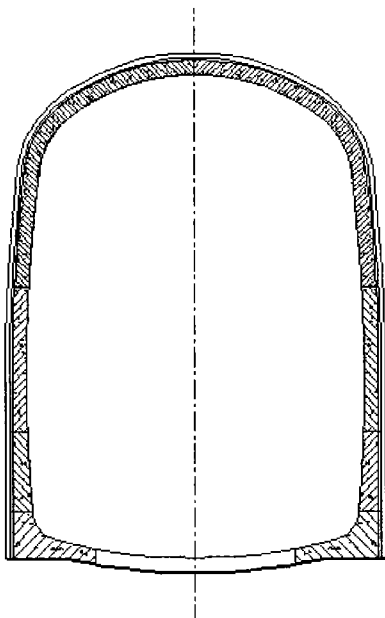


图 1k

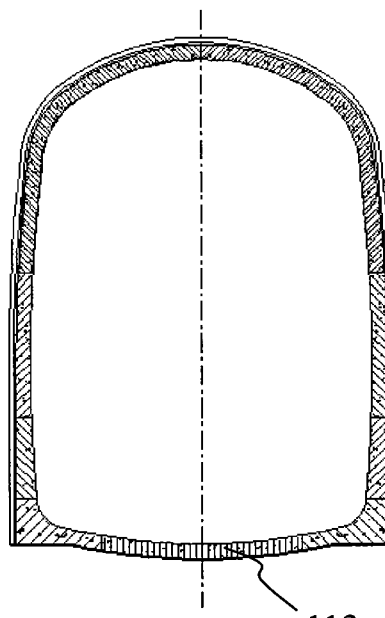


图 1l

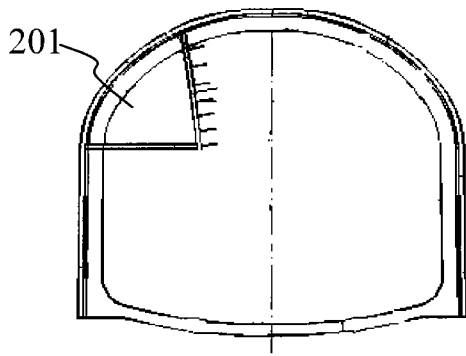


图 2a

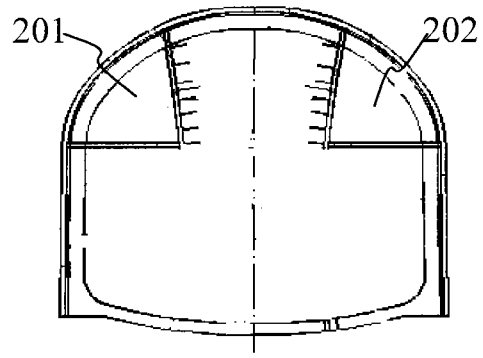


图 2b

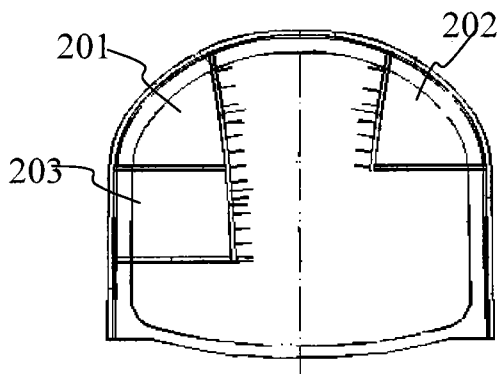


图 2c

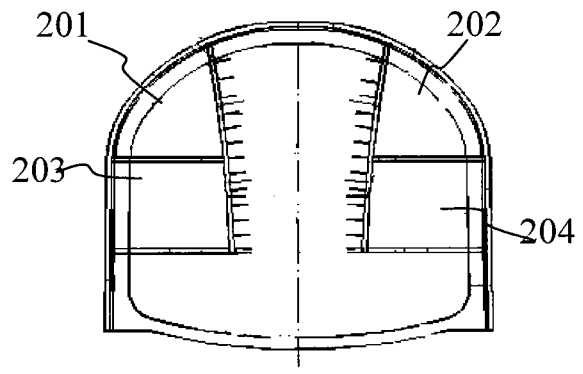


图 2d

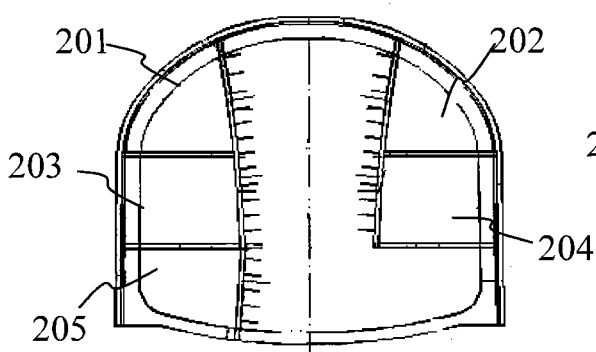


图 2e

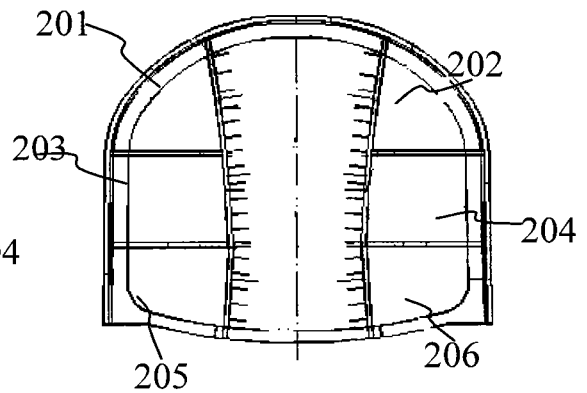


图 2f

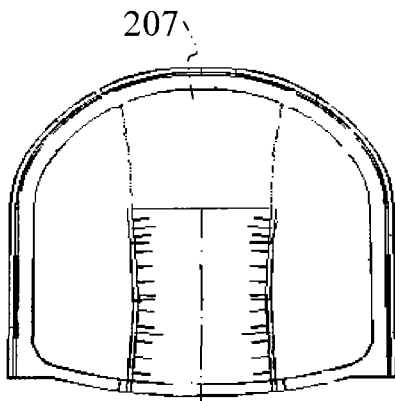


图 2g

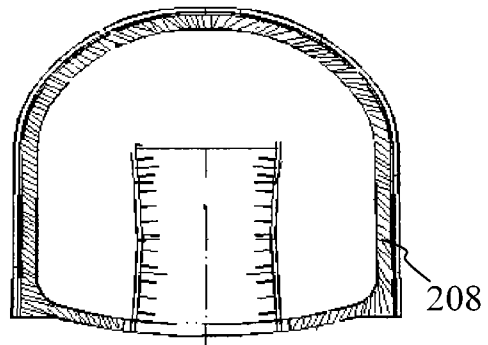


图 2h

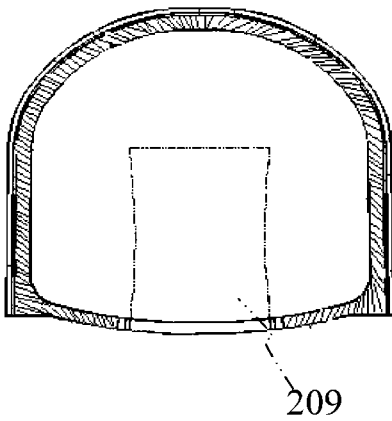


图 2i

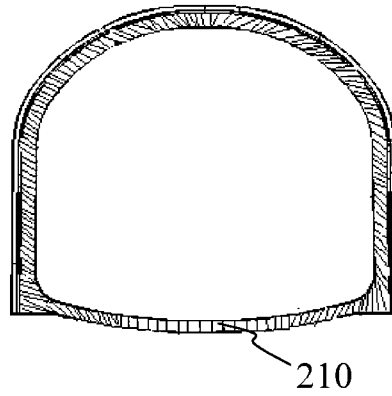


图 2j