



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201705365 U

(45) 授权公告日 2011. 01. 12

(21) 申请号 201020153122. 1

(22) 申请日 2010. 04. 07

(73) 专利权人 中国石油天然气集团公司
地址 100007 北京市东城区东直门北大街 9 号

专利权人 中国石油天然气管道局

(72) 发明人 刘广仁 张磊 常喜平 陈清锁
王新建 赵雪峰 胡庆立 沈技
安晓科

(74) 专利代理机构 北京市中实友知识产权代理
有限责任公司 11013
代理人 金杰 任清汉

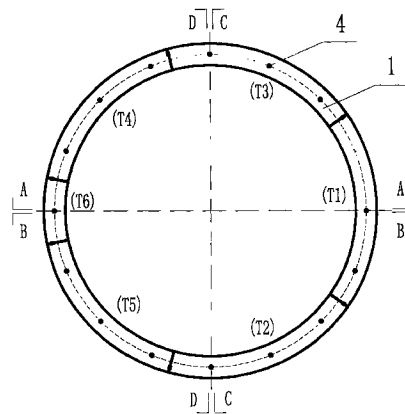
(51) Int. Cl.
E21D 11/04 (2006. 01)

权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 7 页

(54) 实用新型名称
一种盾构隧道贯通口管片结构

(57) 摘要

本实用新型是一种盾构隧道贯通后特别是针对进洞段为松软地层的盾构隧道贯通口管片结构,涉及隧道本身的安全装置技术领域。它是从距离隧道贯通口后 50 环开始拼装带有管片内弧面预埋钢板 (5) 和管片内弧面预埋钢板锚筋 (6) 的管片 (1),管片 (1) 的片与片间由两组螺栓孔 (2) 与螺栓 (3) 配合及管片内弧面连接钢板 (7) 连接,环与环间由多道插销孔 (4) 及管片内弧面连接槽钢 (8) 连接;隧道最后一环拼装带有管片端面预埋钢板 (9) 的管片 (1);在接收竖井 (11) 与最后一环管片 (1) 交接处,接收轨道 (13) 与管片 (1) 间隙中填充垫板 (12),垫板 (12) 与接收轨道 (13) 焊接在一起。成型隧道更加稳定、安全可靠。



1. 一种盾构隧道贯通口管片的结构,其特征是从距离隧道贯通口后 50 环开始拼装有管片内弧面预埋钢板 (5) 和管片内弧面预埋钢板锚筋 (6) 的管片 (1),管片 (1) 的片与片间由两组螺栓孔 (2) 与螺栓 (3) 配合及管片内弧面连接钢板 (7) 连接,环与环间由多道插销孔 (4) 及管片内弧面连接槽钢 (8) 连接;隧道最后一环拼装带有管片端面预埋钢板 (9) 的管片 (1);在接收竖井 (11) 与最后一环管片 (1) 交接处,接收轨道 (13) 与管片 (1) 间隙中填充垫板 (12),垫板 (12) 与接收轨道 (13) 焊接在一起。

2. 根据权利要求 1 所述的一种盾构隧道贯通口管片的结构,其特征是在隧道最后一环拼装成环形的管片端面预埋钢板 (9) 上部水平焊连三道管片端面拉接槽钢 (10)。

3. 根据权利要求 1 所述的一种盾构隧道贯通口管片的结构,其特征是所述有管片内弧面预埋钢板 (5) 和管片内弧面预埋钢板锚筋 (6) 的管片 (1) 为弧形条板,内有钢筋笼,预埋有螺栓孔 (2);管片内弧面预埋钢板 (5) 的弧度与管片 (1) 的弧度一致,预埋在管片 (1) 的中部里侧并与钢筋笼焊接在一起,管片内弧面预埋钢板 (5) 里侧垂直焊接有多根管片内弧面预埋钢板锚筋 (6),管片内弧面预埋钢板锚筋 (6) 的长度等于或小于管片 (1) 的厚度。

4. 根据权利要求 1 所述的一种盾构隧道贯通口管片的结构,其特征是所述有管片端面预埋钢板 (9) 的管片 (1) 是在有管片内弧面预埋钢板 (5) 和管片内弧面预埋钢板锚筋 (6) 的管片 (1) 的基础上,另在外端面又预埋有管片端面预埋钢板 (9),该管片端面预埋钢板 (9) 成环弧片,它与钢筋笼焊接在一起。

一种盾构隧道贯通口管片结构

技术领域

[0001] 本实用新型是一种盾构隧道贯通后特别是针对进洞段为松软地层的盾构隧道贯通口管片结构,涉及隧道本身的安全装置技术领域。

背景技术

[0002] 随着地下施工技术的发展,由于盾构法不影响地面建筑物、优质、安全、高效等特点,越来越广泛的应用于城市地铁、油气输送、给排水、电力通讯等隧道建设。管片背填注浆的浆液尚未达到设计强度前,刚拼装的管片由液压千斤顶提供推力而保持相对稳定,但在盾构进洞(隧道贯通)后,盾构设备前方的外力大幅降低。最后一环管片拼装完成后,液压千斤顶无法向管片提供足够大的压力时,管片会在自身重力的作用下变成椭圆,同时,当管片外探接收洞门过大时,由于缺少有效的底部支撑,还会产生下沉现象,因此,必须采取有效措施防止管片变形和下沉。而现有的技术措施对防止管片变形与下沉的效果并不理想。

[0003] 现在的技术主要是用导链提供拉力,将贯通段附近管片接在一起,从而维持其相对稳定。现有的技术措施主要存在以下缺陷:

[0004] 1、导链提供的拉力较小,不足以维持贯通段管片自身稳定;

[0005] 2、受导链长度限制,贯通段管片存在整体下沉的问题;

[0006] 3、操作受人为因素影响较大,不易控制。

实用新型内容

[0007] 本实用新型的目的是设计一种盾构隧道贯通后防止管片变形、确保成型隧道稳定性和安全性的盾构隧道贯通口管片结构。

[0008] 本盾构隧道贯通口管片的结构是:从距离隧道贯通口 60 米(后 50 环)开始拼装管片内弧面预埋钢板 5 和管片内弧面预埋钢板锚筋 6 的管片 1(见图 3 和图 4),管片 1 的片与片间由两组螺栓孔 2 与螺栓 3 配合及管片内弧面连接钢板 7 连接,环与环间由多道插销孔 4 及管片内弧面连接槽钢 8 连接;隧道最后一环拼装带有管片端面预埋钢板 9 的管片 1(见图 11 和图 12),并在成环形的管片 1 端面预埋钢板 9 上部水平焊连三道管片端面拉接槽钢 10;在接收竖井 11 与最后一环管片 1 交接处,接收轨道 13 与管片 1 间隙中填充垫板 12,垫板 12 与接收轨道 13 焊接在一起。

[0009] 其中:

[0010] 有管片内弧面预埋钢板 5 和管片内弧面预埋钢板锚筋 6 的管片 1 的结构如图 3 和图 4 所示,它为弧形条板,内有钢筋笼,预埋有螺栓孔 2;管片内弧面预埋钢板 5 的弧度与管片 1 的弧度一致,预埋在管片 1 的中部里侧并与钢筋笼焊接在一起,管片内弧面预埋钢板 5 里侧垂直焊接有多根管片内弧面预埋钢板锚筋 6,作用是固定预埋钢板,管片内弧面预埋钢板锚筋 6 的长度等于或小于管片 1 的厚度;

[0011] 有管片端面预埋钢板 9 的管片 1 的结构如图 11 和图 12 所示,它只是在有管片内弧面预埋钢板 5 和管片内弧面预埋钢板锚筋 6 的管片 1 的基础上,另在外端面又预埋有管

交接处,接收轨道 13 与管片 1 间隙中填充垫板 12,垫板 12 与接收轨道 13 焊接在一起。

[0038] 本例的具体结构是依靠现有的接收轨道 13 支撑管片 1,从最后第 50 环开始管片 1 由 6 片拼装而成(见图 1),其中第一管片 T1 中心安装在管片环水平中心线上,第二管片 T2 和第三管片 T3 分别安装在第一管片 T1 的下方和上方,第四管片 T4 接第三管片 T3,第五管片 T5 接第二管片 T2,第四管片 T4 和第五管片 T5 之间安装第六管片 T6,其中第一管片 T1-第五管片 T5 等弧长,第六管片 T6 弧长要短;如此一环一环地拼装管片 1,拼装管片 1 到两片以上后,就在两片之间由管片内弧面连接钢板 7 与两片的管片内弧面预埋钢板 5 焊接在一起,将各螺栓 3 插入对应的螺栓孔 2 内,构成一管片环;如此拼装好一环再拼装另一环,直到后 49 环都拼装好后,再由多根管片内弧面连接槽钢 8 与各管片 1 的管片内弧面预埋钢板 5 焊接,将各环连接成整体;

[0039] 为了更安全,隧道最后一环拼装带有管片端面预埋钢板 9 的管片 1(见图 11 和图 12),并在成环形的管片端面预埋钢板 9 上部水平方向焊连三道管片端面拉接槽钢 10;在盾尾的接收竖井 11 与最后一环管片 1 交接处,接收轨道 13 与管片 1 间隙中填充垫板 12,垫板 12 与接收轨道 13 焊接在一起。

[0040] 其中:

[0041] 焊接均采用双面焊,焊缝长度不少于 100mm,使成型隧道形成一整体结构,从而减少其变形量;

[0042] 隧道最后一环拼装后,盾尾脱离接收洞门前,利用管片端面预埋钢板 9 从管环中部往上均匀焊接三道管片端面拉接槽钢 10;

[0043] 焊接接收轨道 13,使接收轨道 13 距离接收洞门不超过 400mm;盾尾脱离接收洞门时,在接收轨道 13 与外探管片 1 间隙中填充垫板 12,同时快速将垫板 12 与接收轨道 13 焊接在一起;

[0044] 第一管片 T1-第五管片 T5 的弧长为 6m,第六管片 T6 弧长 1.4m;管片 1 长 1.2m,厚 230mm;

[0045] 螺栓 3 为 $\Phi 20 \times 300\text{mm}$;

[0046] 管片内弧面预埋钢板 5 为宽 200mm、 $\delta 10\text{mm}$ 弧形钢板;

[0047] 管片内弧面预埋钢板锚筋 6 为 $\Phi 15 \times 180\text{mm}$;

[0048] 管片内弧面连接钢板 7 为长 250mm、宽 200mm、 $\delta 10\text{mm}$ 钢板;

[0049] 管片内弧面连接槽钢 8 为长 60m、 $\delta 10\text{mm}$ 的 200mm \times 150mm 槽钢;

[0050] 管片端面预埋钢板 9 为宽 200mm、 $\delta 10\text{mm}$ 环形钢板;

[0051] 管片端面拉接槽钢 10 为 $\delta 10\text{mm}$ 的 200mm \times 150mm 槽钢。

[0052] 该例经试验,管片的最大下沉量为 10mm,圆度最大偏差为 $\Phi 10\text{mm}$ 。本结构直接降低了管片的变形量,效果十分明显,大大提高了隧道整体稳定性,减低了施工风险,且方法比较简单,操作性强,投入不大,安全性高。

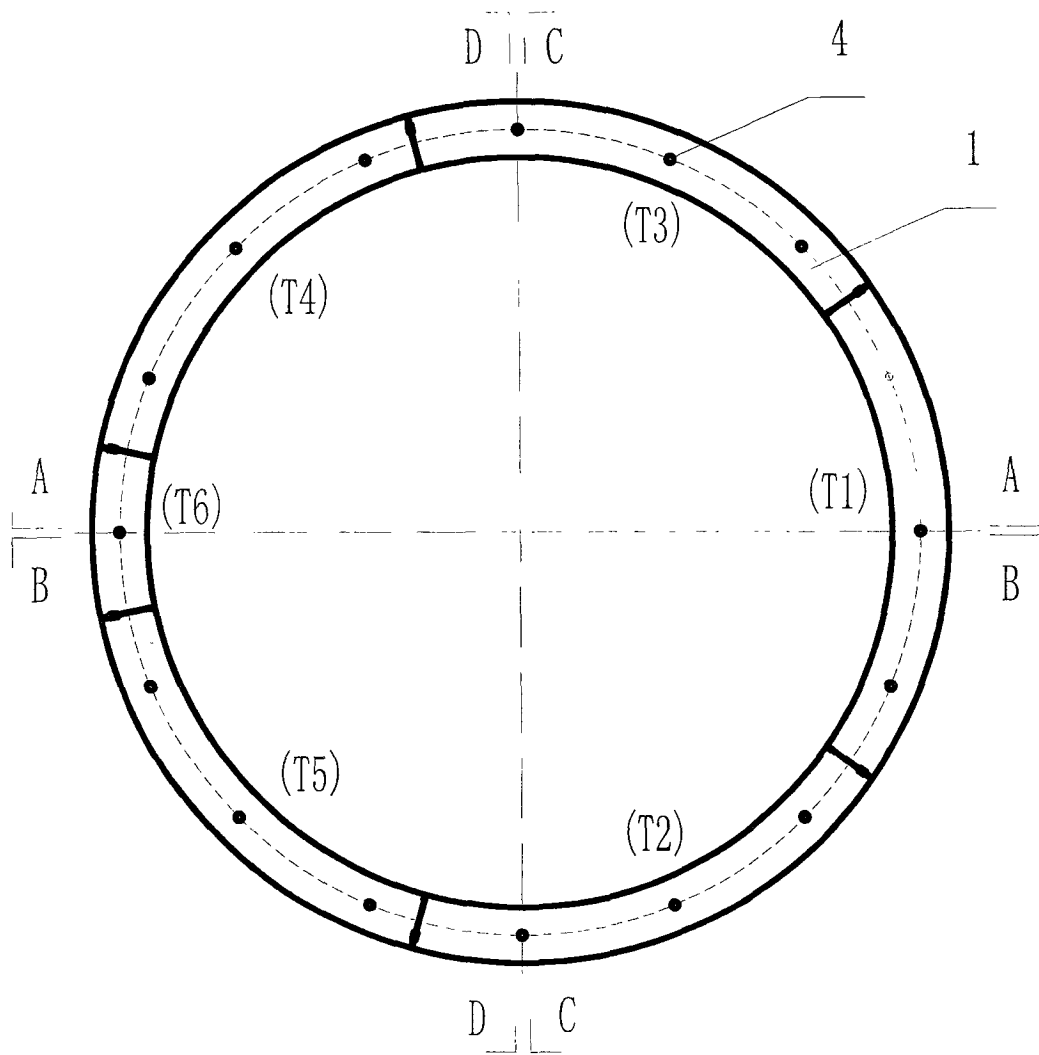


图 1

A-A

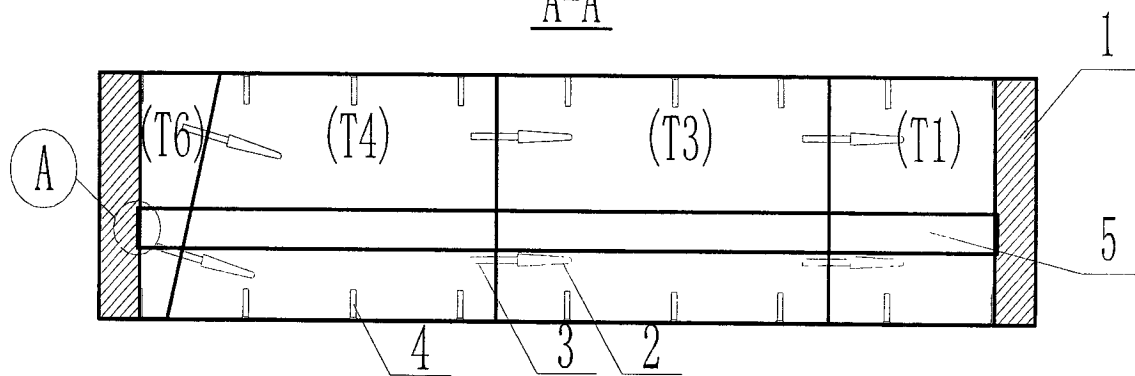


图 2

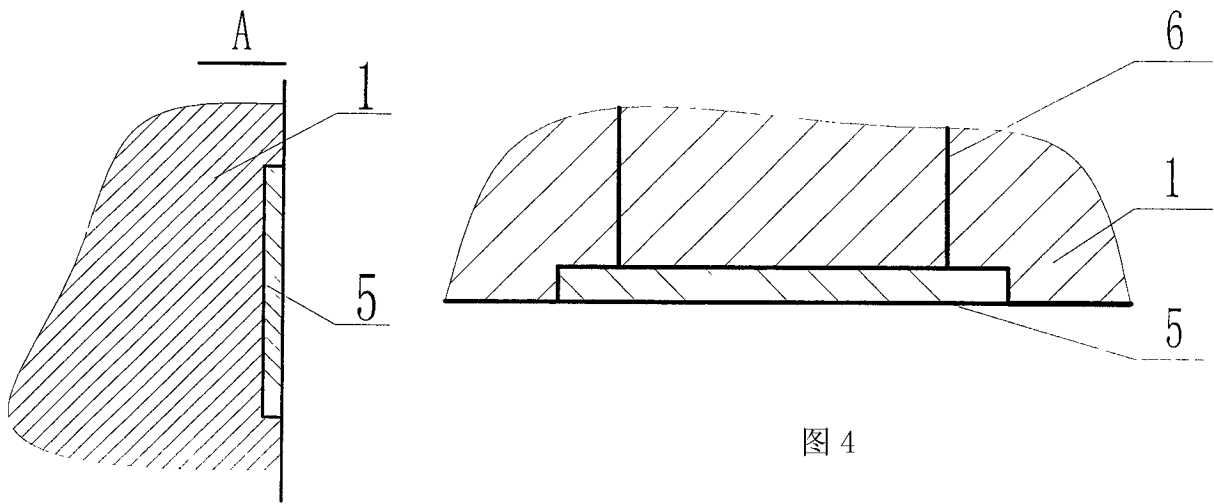


图 3

图 4

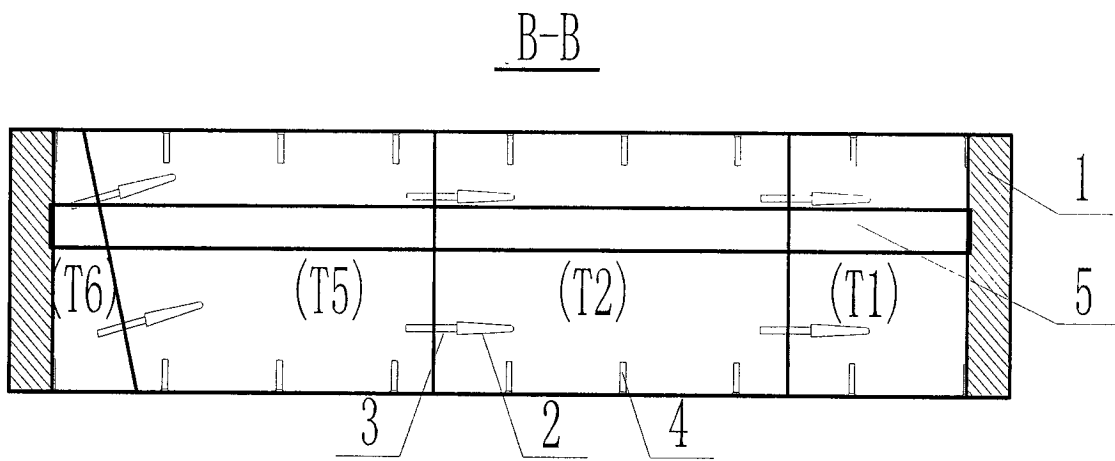


图 5

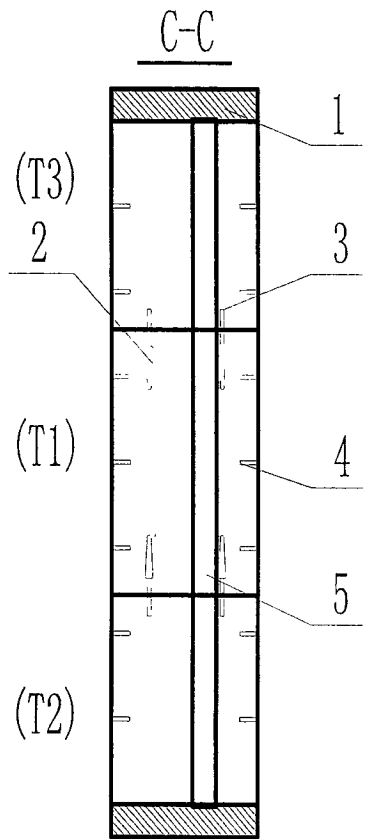


图 6

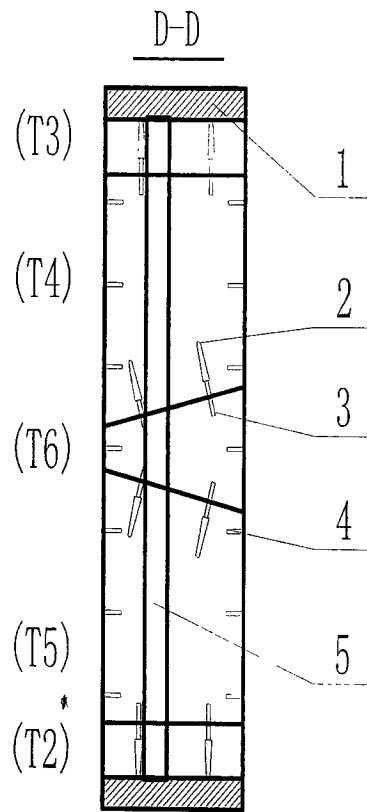


图 7

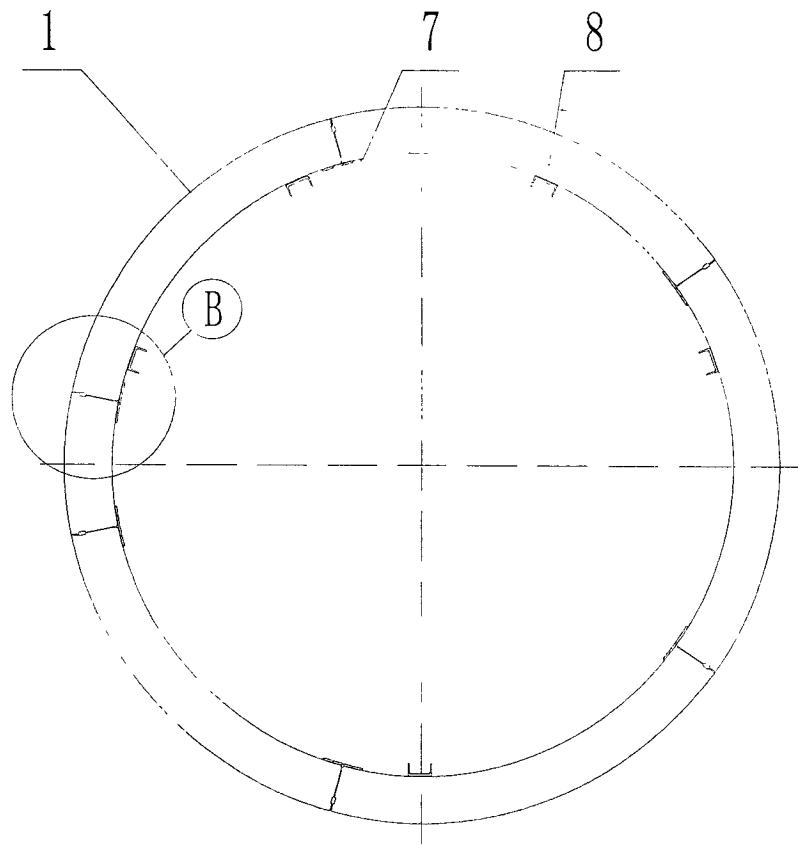


图 8

B

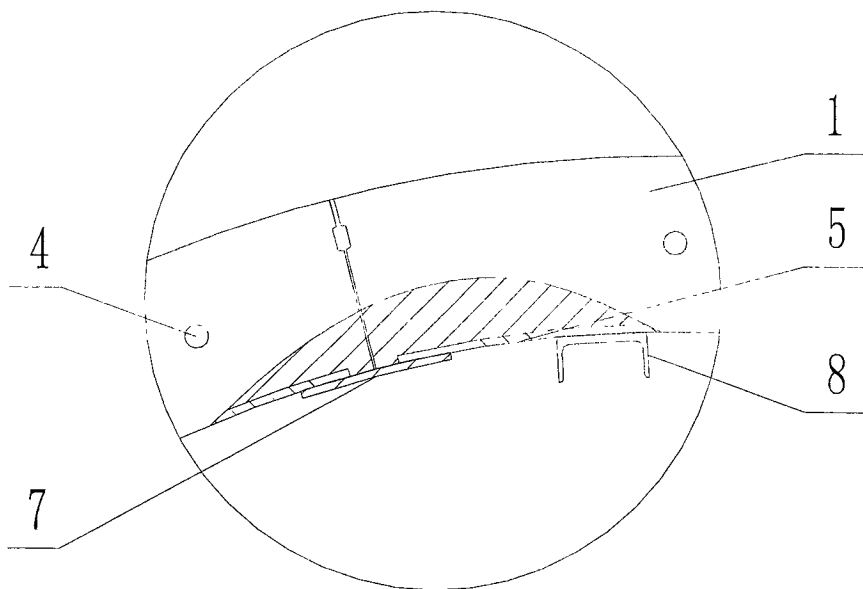


图 9

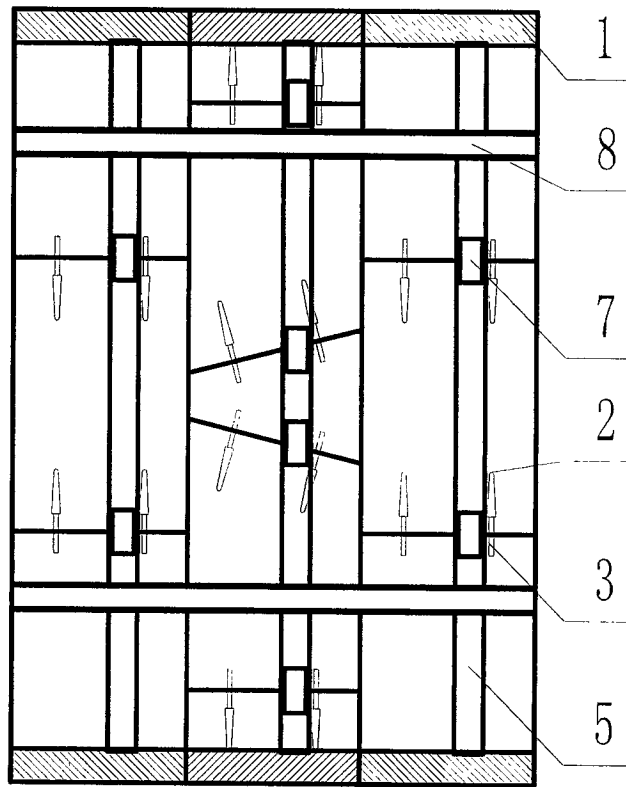


图 10

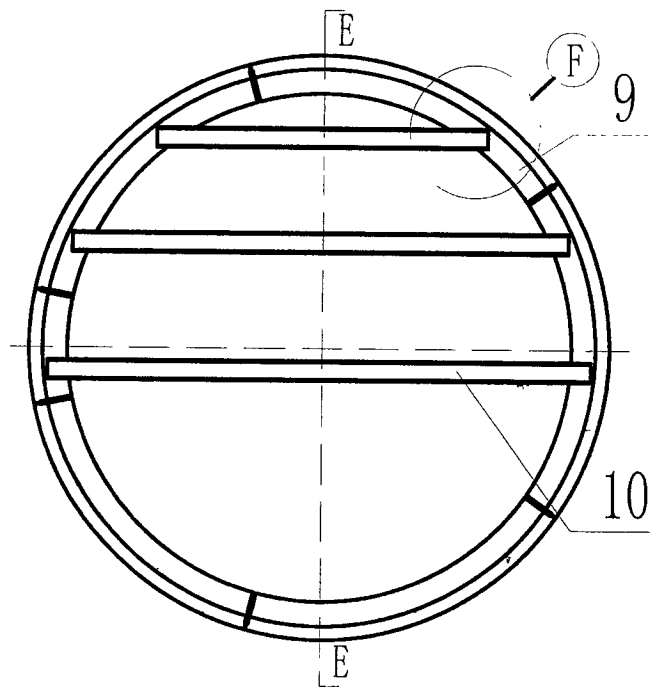


图 11

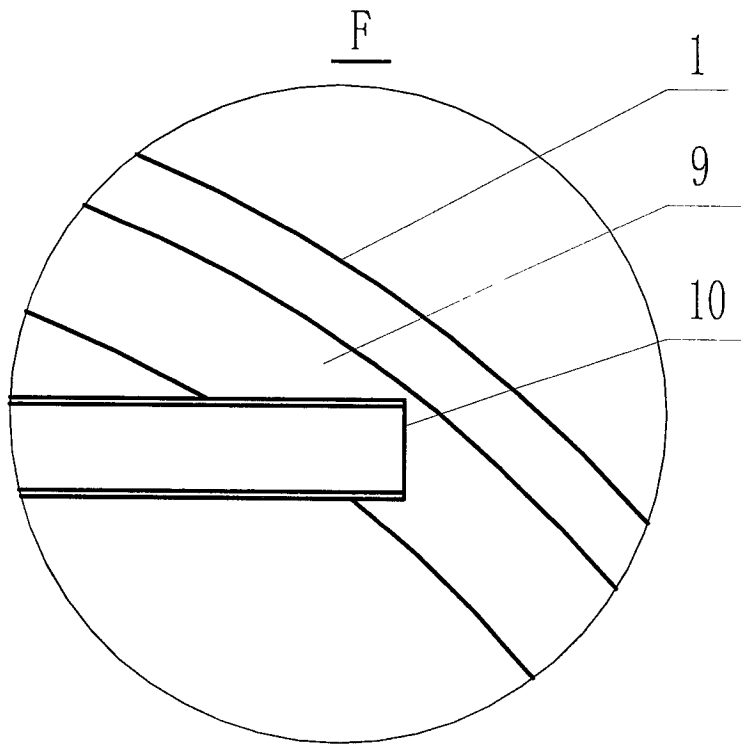


图 12

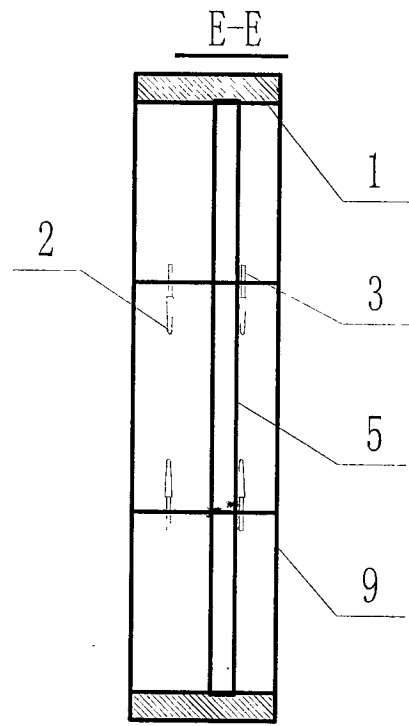


图 13

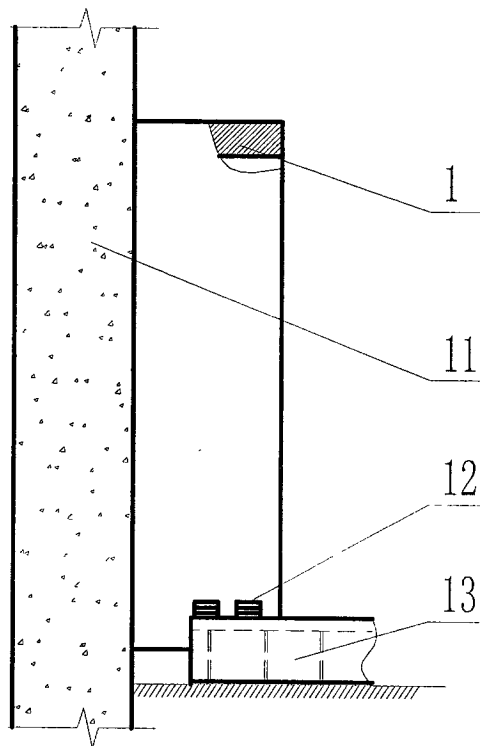


图 14

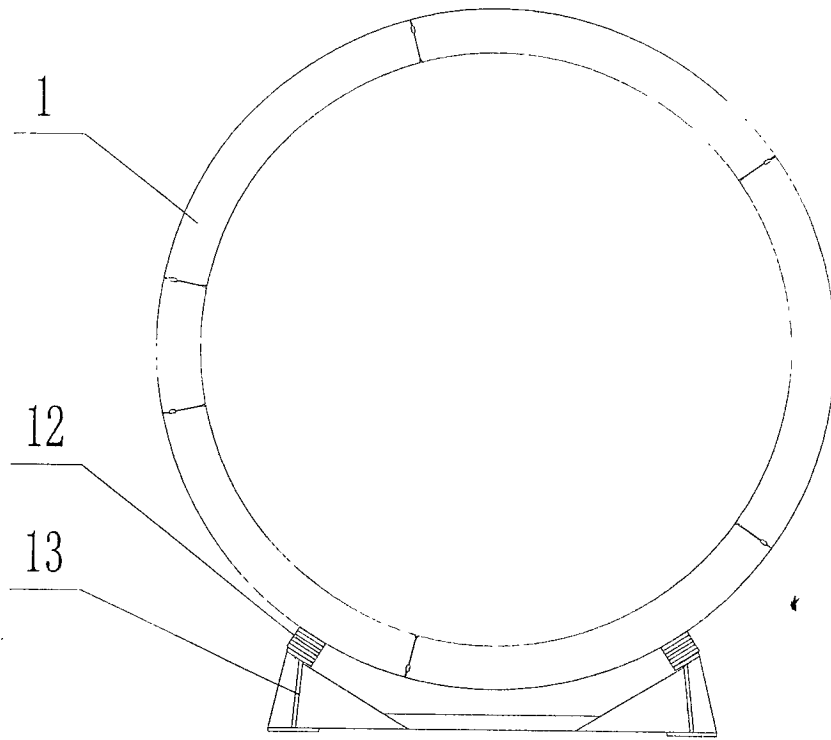


图 15