



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102820752 A

(43) 申请公布日 2012. 12. 12

(21) 申请号 201110155604. X

(22) 申请日 2011. 06. 08

(71) 申请人 福建福安闽东亚南电机有限公司  
地址 355019 福建省福安市阳泉景林路 14 号福建福安闽东亚南电机有限公司

(72) 发明人 梁泊山 孙玉凤 魏斌 丁志强

(51) Int. Cl.

H02K 17/00 (2006. 01)

H02K 5/20 (2006. 01)

H02K 9/19 (2006. 01)

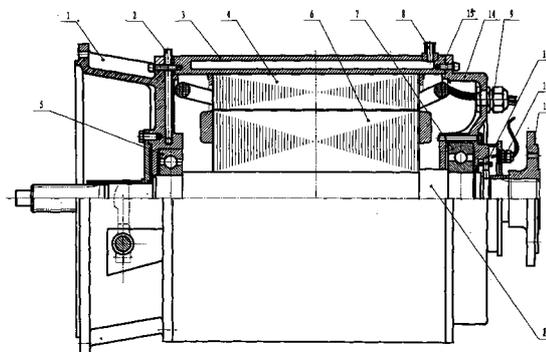
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 5 页

## (54) 发明名称

混合动力车用水冷异步电机

## (57) 摘要

本发明公开了一种混合动力车用水冷异步电机,属异步机的结构。本发明将应用到客车上的电机设计成了水冷异步电机,尤其是在电机的机壳、机内的水腔及轴承等方面使用了新型的冷却方式。从而使机壳水冷却的水路设计成均匀水道,水流顺畅,阻力小,散热快。同时本发明在机壳轴向方向的上下端面设有密封垫的位置,在机座与水道的结合处采用环形密封圈的水密封结构,密封垫的使用省去焊接铝合金板密封的工序,节省材料和工时费用,也避免因亚弧焊所带来的焊接密封不好的缺陷,提高了水冷机壳的使用和电机运行可靠性,同时密封水的效果更好。本发明的水冷异步电机主要应用在使用混合动力的大客车上,作为主驱动电机使用。



1. 一种混合动力车用水冷异步电机,其特征是:有一根异步电机主轴,主轴的前端设置有通过前轴承连接配合有内设置有冷却水管的前端盖,前端盖上设置有进出水口,前端盖的后端连接有内设置有冷却水管的水冷机壳,机壳内端安装有电机定子,定子内安装有与其配合且固定在主轴上的转子,水冷机壳上设置有进出水口,水冷机壳在轴向方向的上下端面处设有密封圈,水冷机壳的另一端设置有通过后轴承固定连接有后端盖;后端盖上还设置有出线护套,后端盖的后端还连接有旋转变压器、旋变出线护套及联轴器。

2. 根据权利要求1所述的一种混合动力车用水冷异步电机,其特征是:所述的前端盖内置冷却水管为开叉口的环形。

3. 根据权利要求1所述的一种混合动力车用水冷异步电机,其特征是:所述的水冷机壳内设置有冷却水管为沿轴向方向设置的,在机壳两端回流,形成S形水道,相邻水道沿机壳径向在机壳端面相通。

4. 根据权利要求1所述的一种混合动力车用水冷异步电机,其特征是:所述的水冷机壳在轴向方向的上下端面设有密封垫的位置,是在水冷机壳与水道的结合处。

## 混合动力车用水冷异步电机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及异步机的结构,具体的说是一种采用电机机壳内设水腔与轴承实施冷却方式的混合动力车用水冷异步电机。

### 背景技术

[0002] 现有混合动力客车尤其是大客车使用的运行方式一般采用并联或串联结构。所谓的串联结构是指柴油机动力与电机驱动是通过离合器联结在一起,在客车初始启动时由电机来驱动,这样避免了柴油机初始启动冒黑烟的现象和低速启动柴油机耗油过大的缺陷,达到节油之目的。在低速(一般设定在 22.5KM/h 以内)时大客车由电机驱动,当客车的车速达到 22.5KM/h 以上时,则由柴油机驱动,此时柴油机车的惯性带动,使柴油机能顺利启动,避免了低速启动柴油机冒黑烟的现象和低速启动柴油机耗油的缺陷。同时在低速爬坡时可以设定成柴油机和电机同时驱动,动力强劲。

[0003] 但目前电机结构做成封密式自扇冷的冷却方式,电机散热条件差,而且电机的前轴承与前端的干式离合器离的很近,此离合器主要是起到柴油机和电机不同运行方式的改变的作用,从而达到柴油机和电机分别驱动和同时驱动或同时不驱动的方式。因此该离合器是相当重要的关键部件,不能缺少。但它的使用,因频繁的离合,会产生大量的制动摩擦热量,而且又靠近柴油机,在电机前端产生高温,有时高达 100 度以上,因此电机的前端轴承的使用环境很恶劣,经常出现前端轴承烧损的事故等等。因此,克服现有的缺陷已成为当务之急。

### 发明内容

[0004] 为了克服现有产品的不足,本发明的目的是要提供一种新型的水冷机壳和水冷的铝合金前端盖,从而彻底改变了混合动力客车风冷电机事故多发的状况,提高了整车运行可靠性的一种混合动力车用水冷异步电机。

[0005] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:一种混合动力车用水冷异步电机,其特征是:有一根异步电机主轴,主轴的前端设置有通过前轴承连接配合有内设置有冷却水管的前端盖,前端盖上设置有进出水口,前端盖的后端连接有内设置有冷却水管的水冷机壳,机壳内端安装有电机定子,定子内安装有与其配合且固定在水冷机壳上的转子,水冷机壳上设置有进出水口,水冷机壳在轴向方向的上下端面处设有密封圈,水冷机壳的另一端设置有通过后轴承固定连接后端盖;后端盖还设置有出线护套,后端盖的后端还连接有旋转变压器、旋变出线护套及联轴器。

[0006] 所述的前端盖采用轴承室水冷的铸铝合成的工艺结构。前端盖轴承室外壁处内置冷却紫铜水管(冷却水管),冷却紫铜水管使用工装设备成形为开叉口的环形,形成环形水道,环形水道的设计可以保证轴承得到充分冷却,再通过翻沙造形将冷却紫铜水管预设在沙模内,通过铸造工艺成形为一体,形成一个带有水道的铝合金前端盖。冷却水从水箱流出,通过进水口进入,经过冷却紫铜水管流过,将轴承的热量带出,再流回水箱中冷却。环形

水道的设计保证轴承充分冷却,解决了混合动力用驱动电机轴承发热的问题,有效的冷却轴承,起到保护轴承的作用。解决了混合动力用驱动电机主轴承发热的问题。

[0007] 所述的水冷机壳为拉伸铝合金材料制作的机壳内设置有冷却水腔(冷却水管),冷却水腔为沿轴向方向设置的,在机壳两端回流,形成S形水道,机壳壁厚位置设有腰形均匀水槽,预留密封垫的位置,水槽沿机壳轴向方向上下贯通,相邻水道沿机壳径向在机壳端面相通,形成S形回流。

[0008] 所述的水冷机壳在轴向方向的上下端面设有密封垫的位置,是在水冷机壳与水道的结合处采用环形硅胶密封圈的水密封结构。密封垫的使用省去焊接铝合金板密封的工序,节省材料和工时费用,也避免因亚弧焊所带来的焊接密封不好的缺陷,提高了水冷机壳的使用和电机运行可靠性,同时密封水的效果更好。

[0009] 本发明水冷机壳和前端盖的两个冷却水路并联,散热均匀。冷却水从水箱流出,并联分两路,一路从水冷机壳一侧的进水口进入,经轴向方向的S形水道沿机壳流动一周之后从机壳进水口旁边的出水口流出;另一路从前端盖的进水口进入,在前端盖轴承室外形成水道,沿环形紫铜水管流出,前端盖的出水口与水冷机壳出水口的冷却水并联流入水箱,完成两路并联的冷却系统。

[0010] 本发明水冷电机的铝机壳采用1/4弧形铝板焊接,1/4弧形铝壳带有定位圆设计,保证机壳内外径同心;由于铝的延展性差,采用1/4圆弧较用一个长方形铝板圈制而成的工艺性好,易于实现热挤压成形,加工工艺简单。

[0011] 本发明的水冷异步电机主要应用在使用混合动力的大客车上,作为主驱动电机使用。

[0012] 本发明的有益效果是:由于本发明将应用到客车上的电机设计成了水冷异步电机,尤其是在电机的机壳、机内的水腔及轴承等方面使用了新型的冷却方式。从而使用机壳水冷却的水路设计成均匀水道,水流顺畅,阻力小,散热快。同时本发明在机壳轴向方向的上下端面设有密封垫的位置,在机座与水道的结合处采用环形密封圈的水密封结构。

[0013] 因此,本发明具有的优越性在于:

[0014] (一) 冷却水在机壳内部沿S形水道冷却,水路设计成均匀水道,水流顺畅,阻力小,散热快。

[0015] (二) 在前端盖轴承室外设置水道,避免了电机带载运行时候电机轴承发热严重的问题。

[0016] (三) 机座内部水道设置密封橡胶垫,水密封性优异。

[0017] (四) 电机铝机壳采用1/4弧形铝板焊接,1/4弧形铝壳带有定位圆设计,保证机壳内外径同心;由于铝的延展性差,采用1/4圆弧较用一个长方形铝板圈制而成的工艺性好,易于实现热挤压成形,加工工艺简单。

## 附图说明

[0018] 以下结合附图及实施例对本发明进行进一步的描述。

[0019] 图1是本发明水冷异步电机结构的半剖示意图。

[0020] 图2是本发明水冷机壳全剖视视图。

[0021] 图3是图2的右视图。

[0022] 图 4 是图 2 的左视图。

[0023] 图 5 是本发明水冷机壳冷却水腔视图。

[0024] 图 6 是本发明前端盖视图。

[0025] 图 7 是图 6 的左视图。

[0026] 图 8 是本发明冷却紫铜水管成形后的视图。

[0027] 图 9 是本发明密封圈的视图

[0028] 图中 :1 前端盖,2 前端盖进出水口,3 水冷机壳,4 定子,5 前轴承,6 转子,7 后轴承,8 水冷机壳进出水口,9 出线护套,10 旋转变压器,11 旋变出线护套,12 联轴器,13 主轴,14 后端盖,15 密封圈。

### 具体实施方式

[0029] 实施例 1 :

[0030] 有一根异步电机主轴 13, 主轴的前端设置有通过前轴承 5 连接配合有内设置有冷却水管的前端盖 1, 前端盖上设置有前端盖进出水口 2, 前端盖的后端连接有内设置有冷却水管的水冷机壳 3, 水冷机壳内端安装有电机定子 4, 定子内安装有与其配合且固定在主轴上的转子 6, 水冷机壳上设置有水冷机壳进出水口 8, 水冷机壳在轴向方向的上下端面处设有密封圈(垫)15, 水冷机壳的另一端设置有通过后轴承 7 固定连接有后端盖 14 ; 后端盖还设置有出线护套 9, 后端盖的后端还连接有旋转变压器 10、旋变出线护套 11 及联轴器 12。

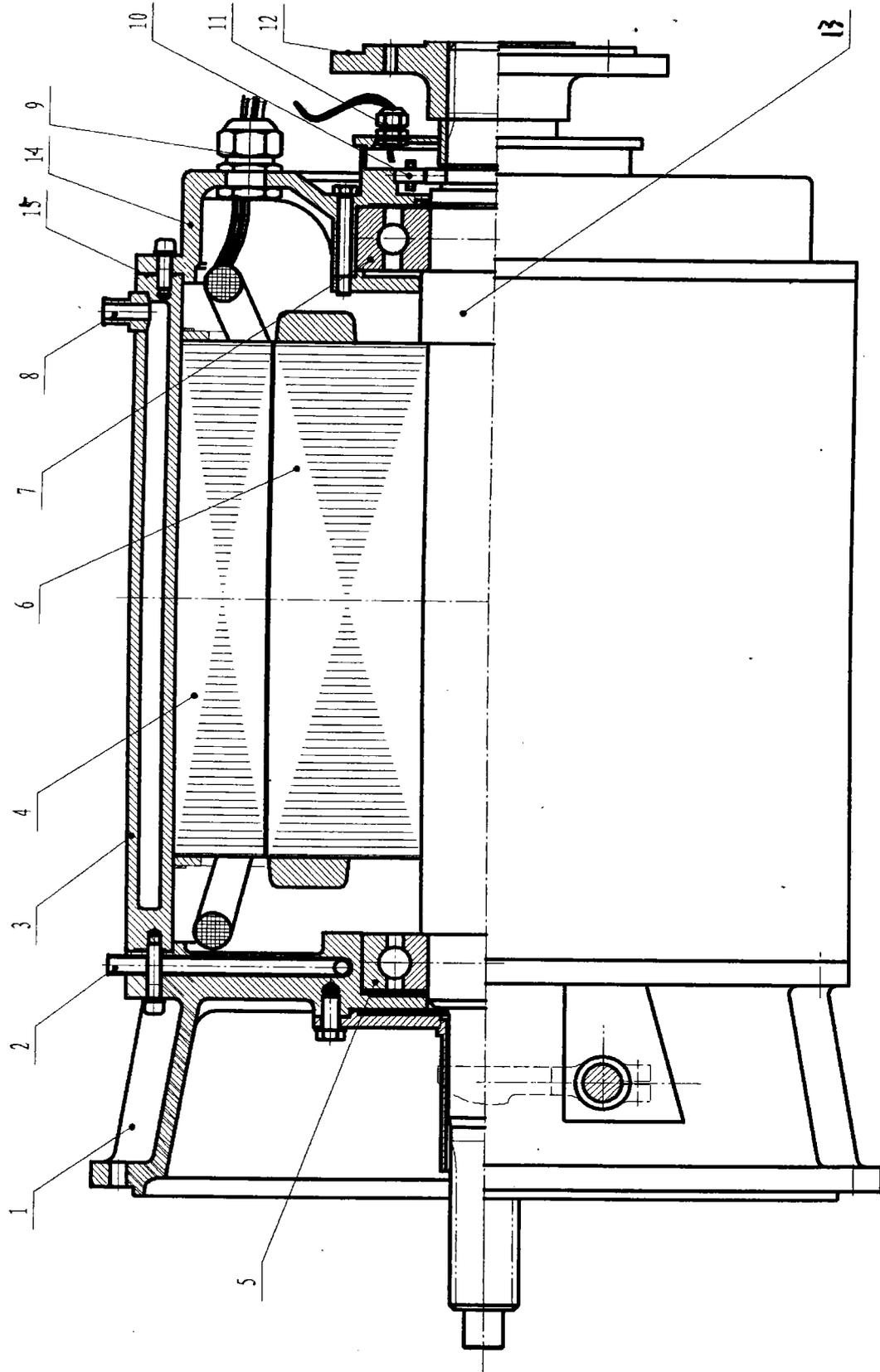


图 1

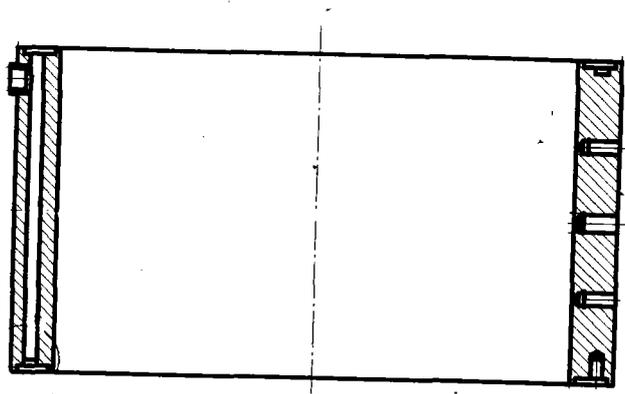


图 2

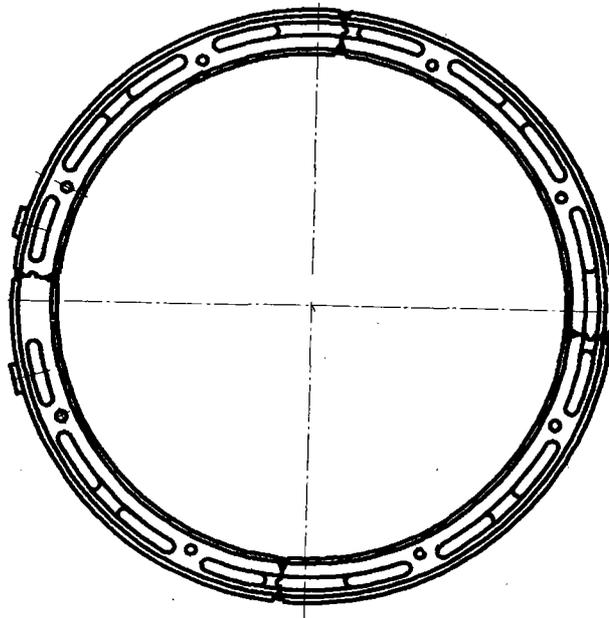


图 3

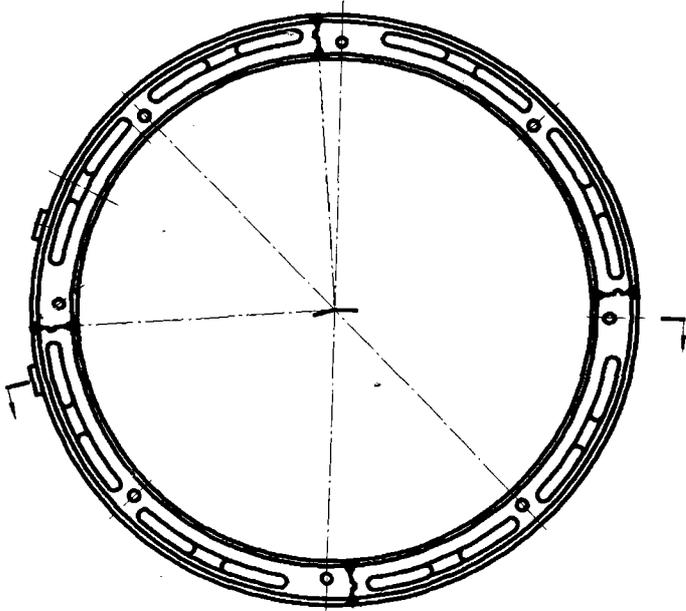


图 4

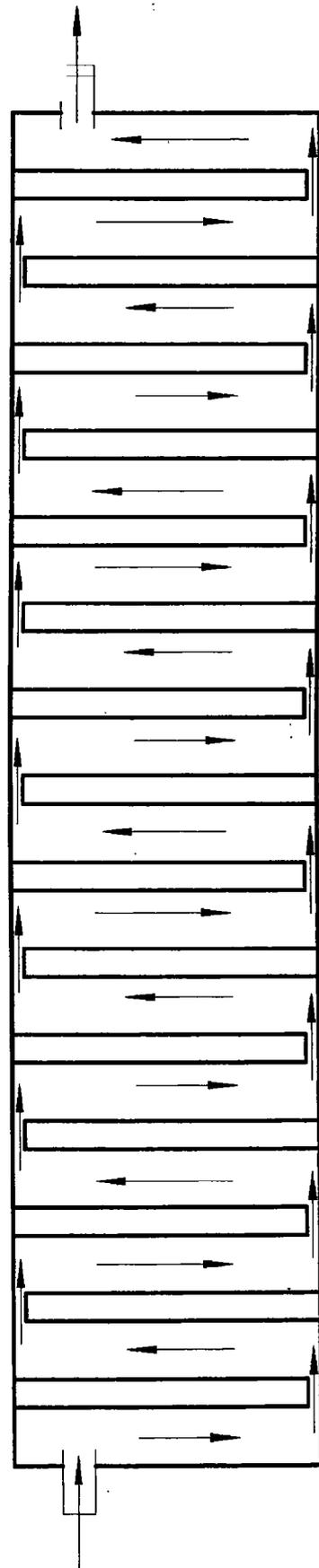


图 5

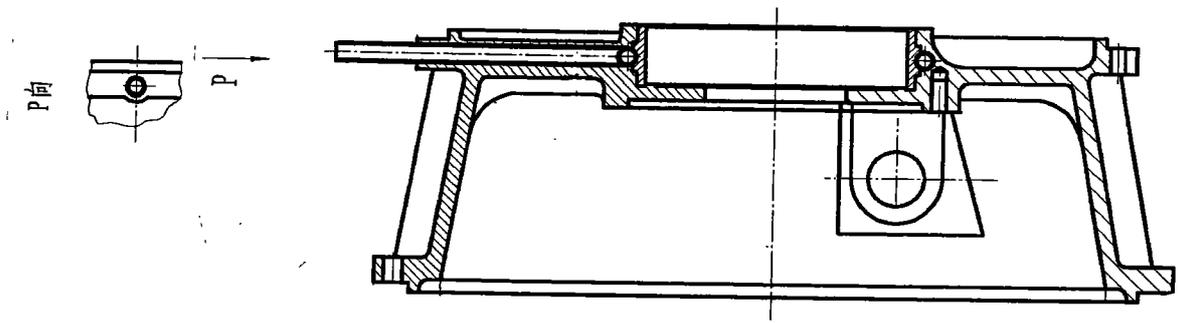


图 6

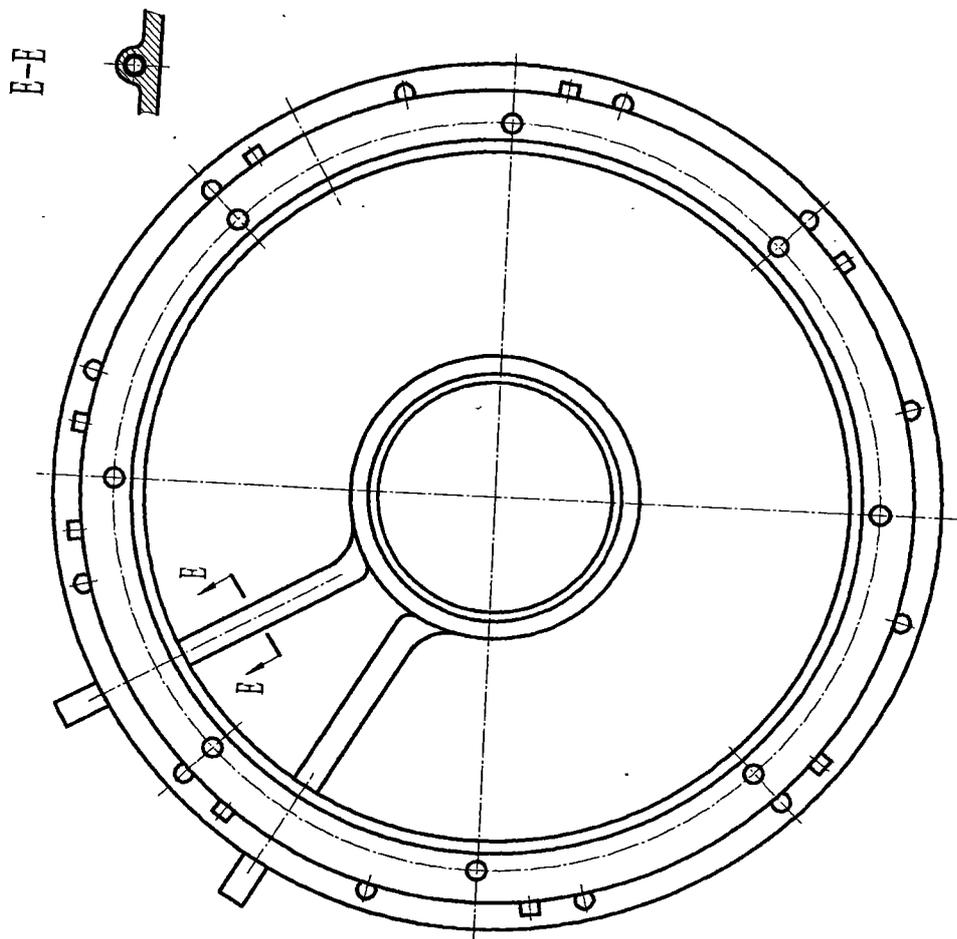


图 7

