(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 102258970 A
(43)申请公布日 2011.11.30

(21)申请号 201010181014.X

(22)申请日 2010.05.25

(71)申请人 罗代洪
地址 100037 北京市西城区百万庄南街 5 号楼 2 门 12 号
申请人 罗凯
赵晓琴

(72)发明人 罗代洪 罗凯 赵晓琴

(51)Int.Cl.
B01J 19/12(2006.01)
B01J 19/18(2006.01)
B01F 7/18(2006.01)
H05B 6/80(2006.01)

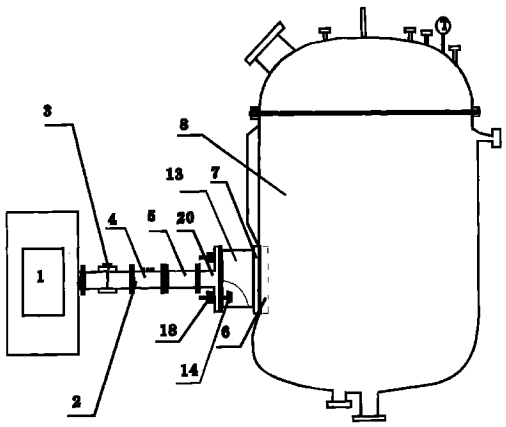
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 8 页

(54)发明名称

一种微波反应釜

(57)摘要

一种微波反应釜，其特征在于，结构包括微波发生器、环形器、水负载、调配器、波导、波导连接器、微波工作腔、透波密封组件、反应釜矩形法兰的接口、不锈钢反应釜。微波发生器、环形器、水负载、调配器、波导组成微波发生、传输体系；波导连接器、微波工作腔、透波密封组件组成一个具有透波密封功能的微波工作室；微波工作室通过反应釜矩形法兰的接口连接到不锈钢反应釜侧面。微波经传输体系传入微波工作室辐射反应釜内吸波物质进行加热或激发化学反应。微波工作室内安装模式搅拌器，以提高微波利用。



CN 102258970 A

1. 一种微波反应釜，结构包括微波发生器【1】、环形器【2】、水负载【3】、调配器【4】、波导【5】、波导连接器【20】、微波工作腔【13】、透波密封组件【6】、反应釜矩形法兰的接口【7】、不锈钢反应釜【8】，所述的微波发生器【1】与环形器【2】连接；所述的水负载【3】连接在环形器【2】的侧面端口；所述的环形器【2】，其特征在于，侧面连接水负载【3】安装在微波发生器【1】和调配器【4】之间；所述的调配器【4】安装在环形器【2】和波导【5】之间；所述的波导【5】安装在调配器【4】与波导连接器【20】之间；所述的波导连接器【20】安装在波导【5】与微波工作腔【13】之间；所述的微波工作腔【13】安装在波导连接器【20】与透波密封组件【6】之间；所述的透波密封组件【6】，其特征在于，连接微波工作腔【13】后通过反应釜矩形法兰接口【7】与不锈钢反应釜【8】连接；所述的反应釜矩形法兰接口【7】是不锈钢材料的，焊接在不锈钢反应釜【8】侧面中下部的矩形口处外壁；所述的不锈钢反应釜【8】，特征在于，釜体侧面的中下部开矩形口，外壁焊接矩形法兰的接口【7】，反应釜通过矩形法兰接口【7】与透波密封组件【6】连接。

2. 按照权利要求 1 所述的微波反应釜，其特征在于，所述的透波密封组件【6】，是由密封组件底座【9】、透波隔离板【11】、密封组件盖板【10】、密封垫片【12】组成，所述的密封组件底座【9】，是不锈钢、铝或铜材料的，其特征在于，其形状为带凹槽的框形；所述的密封组件盖板【10】是不锈钢、铝或铜材料的，其特征在于，其形状为带凸起的框形；所述的透波隔离板【11】是玻璃、微波陶瓷、或四氟乙烯材料的，其特征在于，两侧分别加密封垫片【12】安装在密封组件底座【9】与密封组件盖板【10】之间；所述的密封垫片【12】是胶、四氟乙烯、或聚胺脂材料的。

3. 按照权利要求 1 或 2 所述的微波反应釜，其特征在于，所述的微波工作腔【13】是不锈钢、铝或铜材料的，腔体尺寸与微波发生器【1】产生微波的波长相关，其特征在于，按形状分为有斗形、矩形、复合型三种，按与透波密封组件【6】连接方式分为焊接型和法兰型二种，所述的矩形微波工作腔，其特征在于，腔体为矩形，腔体上部连接有一通气管【16】，下部连接测漏管【15】，微波工作腔【13】接波导连接器【20】的一端开有模式搅拌器【14】轴孔【17】，安装在波导连接器【20】和透波密封组件【6】之间；所述的斗形微波工作腔，其特征在于，腔体为斗形，其截面可为圆形、矩形或多边形，腔体上部连接有一通气管【16】，下部连接测漏管【15】，安装在与波导【5】和透波密封组件【6】之间；所述的复合型微波工作腔，其特征在于，腔体由斗形段和矩形两段构成，腔体与波导【5】连接端为斗形，与透波密封组件【6】连接端为矩形，斗形段截面可为圆形、矩形或多边形，矩形段尺寸大于斗形段，矩形段腔体上部连接有一通气管【16】、下部连接测漏管【15】，矩形段腔体平台开有模式搅拌器【14】轴孔【17】并安装有轴支架【18】，安装在与波导【5】和透波密封组件【6】之间；所述的焊接型微波工作腔，其特征在于，工作腔与透波密封组件【6】通过焊接连接；所述的法兰型微波工作腔，其特征在于，工作腔与透波密封组件【6】通过法兰方式连接。

4. 按照权利要求 1 或 3 所述的微波反应釜，其特征在于，所述的波导连接器【20】，其特征在于，其与微波工作腔【13】连接的矩形连接法兰【19】上开有模式搅拌器【14】轴孔【17】并装有轴支架【18】，安装在波导【5】与矩形微波工作腔【13】之间，用于安装模式搅拌器【14】；所述的模式搅拌器【14】是不锈钢、铝或铜材料的，其特征在于，有 3-6 个反射面，安装在微波工作腔【13】内；所述的通气管【15】，其特征在于，是不锈钢、铝或铜材料的，安装在微波工作腔【13】腔体上部；所述的测漏管【16】，其特征在于，是不锈钢、铝或铜材料的

安装在微波工作腔【13】腔体下部；所述的模式搅拌器【14】轴支架【18】，是不锈钢、铝或铜材料的。

一种微波反应釜

技术领域

[0001] 本发明涉及到微波能传输技术与密封技术相结合的新型装置，对于吸波物质的加热和化学反应可选用本装置，属于化工设备领域。

背景技术

[0002] 微波对于吸波物质的热效应具有热量从内部产生，不需要热传导、加热快、温度场均匀等独特的加热性能；研究还发现，微波对某些化学反应有非热效应，这种微波化学反应相对于热化学反应具有显著的促进作用，不但可以提高反应速度、缩短反应时间，还可提高反应转化率。对这些化学反应，具有快速、高效、节能等特点。本发明设计了一种微波反应釜，将微波技术应用于化工领域具有重要意义。

[0003] 目前已有的利用微波的反应釜，结构多为反应器置于微波工作室内的内置式，其缺点是结构复杂，操作不方便，造价高。如波拉博公司“对大量物料进行微波化学反应的装置”(< 公开号 >CN1228910A，< 申请号 >97197512.4)。

发明内容

[0004] 本发明的目的是为了解决：(1) 微波侧面导入反应釜的技术；(2) 波导与反应釜之间密封技术；(3) 提高微波利用的技术。

[0005] 本发明构思是利用微波能传输技术与透波密封技术相结合，在反应釜侧面附加一个具有透波密封功能的微波工作腔体，使其适合微波传输与利用；通过该微波工作腔体导入微波，辐射反应釜内吸波物质进行加热或激发化学反应。

[0006] 本发明提出的一种微波反应釜，结构包括微波发生器【1】、环形器【2】、水负载【3】、调配器【4】、波导【5】、波导连接器【20】、微波工作腔【13】、透波密封组件【6】、反应釜矩形法兰的接口【7】、不锈钢反应釜【8】，所述的微波发生器【1】与环形器【2】连接；所述的水负载【3】连接在环形器【2】的侧面端口；所述的环形器【2】，其特征在于，侧面连接水负载【3】安装在微波发生器【1】和调配器【4】之间；所述的调配器【4】安装在环形器【2】和波导【5】之间；所述的波导【5】安装在调配器【4】与波导连接器【20】之间；所述的波导连接器【20】安装在波导【5】与微波工作腔【13】之间；所述的微波工作腔【13】安装在波导连接器【20】与透波密封组件【6】之间；所述的透波密封组件【6】，其特征在于，连接微波工作腔【13】后通过反应釜矩形法兰接口【7】与不锈钢反应釜【8】连接；所述的反应釜矩形法兰接口【7】是不锈钢材料的，焊接在不锈钢反应釜【8】侧面中下部的矩形口处外壁；所述的不锈钢反应釜【8】，特征在于，釜体侧面的中下部开矩形口，外壁焊接矩形法兰的接口【7】，反应釜通过矩形法兰接口【7】与透波密封组件【6】连接。

[0007] 本发明提出的一种微波反应釜，进一步特征在于，所述的透波密封组件【6】，是由密封组件底座【9】、透波隔离板【11】、密封组件盖板【10】、密封垫片【12】组成，所述的密封组件底座【9】，是不锈钢、铝或铜材料的，其特征在于，其形状为带凹槽的框形；所述的密封组件盖板【10】是不锈钢、铝或铜材料的，其特征在于，其形状为带凸起的框形；所述的透波

隔离板【11】是玻璃、微波陶瓷、或四氟乙烯材料的，其特征在于，两侧分别加密封垫片【12】安装在密封组件底座【9】与密封组件盖板【10】之间；所述的密封垫片【12】是胶、四氟乙烯、或聚胺脂材料的；所述的微波工作腔【13】是不锈钢、铝或铜材料的，腔体尺寸与微波发生器【1】产生微波的波长相关，其特征在于，按形状分为有斗形、矩形、复合型三种，按与透波密封组件【6】连接方式分为焊接型和法兰型二种，所述的矩形微波工作腔，其特征在于，腔体为矩形，腔体上部连接有一通气管【16】，下部连接测漏管【15】，微波工作腔【13】接波导连接器【20】的一端开有模式搅拌器【14】轴孔【17】，安装在波导连接器【20】和透波密封组件【6】之间；所述的斗形微波工作腔，其特征在于，腔体为斗形，其截面可为圆形、矩形或多边形，腔体上部连接有一通气管【16】，下部连接测漏管【15】，安装在与波导【5】和透波密封组件【6】之间；所述的复合型微波工作腔，其特征在于，腔体由斗形段和矩形两段构成，腔体与波导【5】连接端为斗形，与透波密封组件【6】连接端为矩形，斗形段截面可为圆形、矩形或多边形，矩形段尺寸大于斗形段，在矩形段腔体上部连接有一通气管【16】、下部连接测漏管【15】，矩形段腔体平台开有模式搅拌器【14】轴孔【17】并安装有轴支架【18】，安装在与波导【5】和透波密封组件【6】之间；所述的焊接型微波工作腔，其特征在于，工作腔与透波密封组件【6】通过焊接连接；所述的法兰型微波工作腔，其特征在于，工作腔与透波密封组件【6】通过法兰方式连接；所述的波导连接器【20】，其特征在于，其与微波工作腔【13】连接的矩形连接法兰【19】上开有模式搅拌器【14】轴孔【17】并装有轴支架【18】，安装在波导【5】与矩形微波工作腔【13】之间，用于安装模式搅拌器【14】；所述的模式搅拌器【14】是不锈钢、铝或铜材料的，其特征在于，有 3-6 个反射面，安装在微波工作腔【13】内；所述的通气管【15】，其特征在于，是不锈钢、铝或铜材料的，安装在微波工作腔【13】腔体上部；所述的测漏管【16】，其特征在于，是不锈钢、铝或铜材料的安装在微波工作腔【13】腔体下部；所述的模式搅拌器【14】轴支架【18】，是不锈钢、铝或铜材料的。

附图说明

[0008] 下面结合附图进一步说明本发明的细节

[0009] 本发明共有一十三个附图：

[0010] 图 1 是本发明装置中一种波导连接器的剖面结构示意图

[0011] 图 2 是本发明装置中透波密封组件盖板的剖面结构示意图

[0012] 图 3 是本发明装置中透波密封组件底座剖面结构示意图

[0013] 图 4 是本发明装置中一种法兰型矩形微波工作腔的剖面结构示意图

[0014] 图 5 是本发明装置中一种焊接型矩形微波工作腔的剖面结构示意图

[0015] 图 6 是本发明装置中一种法兰型斗形微波工作腔的剖面结构示意图

[0016] 图 7 是本发明装置中一种焊接型斗形微波工作腔的剖面结构示意图

[0017] 图 8 是本发明装置中一种法兰型复合微波工作腔的剖面结构示意图

[0018] 图 9 是本发明装置中一种焊接型复合微波工作腔的剖面结构示意图

[0019] 图 10 是本发明装置中波导连接器、焊接型矩形微波工作腔、模式搅拌器、透波密封组件部件的布置关系剖面结构示意图

[0020] 图 11 是本发明第一种实施例中装置的整体平面布置关系结构示意图

[0021] 图 12 是本发明第一种实施例中装置的局部剖面结构示意图

[0022] 图 13 是本发明第二种实施例中装置的局部剖面结构示意图

[0023] 图 1 是本发明装置中一种波导连接器的剖面结构示意图，所述的波导连接器【20】，其特征在于，其与微波工作腔【13】连接端的矩形连接法兰【19】上开有模式搅拌器【14】轴孔【17】并装有轴支架【18】

[0024] 图 2 是本发明装置中透波密封组件盖板的剖面结构示意图，所述的密封组件底座【9】，特征在于，其形状为带凹槽的框形。

[0025] 图 3 是本发明装置中透波密封组件底座剖面结构示意图，所述的密封组件盖板【10】，特征在于，其形状为带凸起的框形。

[0026] 图 4 是本发明装置中一种法兰型矩形微波工作腔的剖面结构示意图，本发明所述的法兰型矩形微波工作腔，其特征在于，腔体为矩形，腔体上部连接有一通气管【16】，下部连接测漏管【15】，微波工作腔【13】接波导连接器【20】的一端开有模式搅拌器【14】轴孔【17】，内部水平安装模式搅拌器【14】，安装在波导连接器【20】和透波密封组件【6】之间，与透波密封组件底座【9】通过矩形连接法兰【19】连接。

[0027] 图 5 是本发明装置中一种焊接型矩形微波工作腔的剖面结构示意图，本发明所述的焊接型矩形微波工作腔，其特征在于，与透波密封组件底座【9】通过焊接连接。

[0028] 图 6 是本发明装置中一种法兰型斗形微波工作腔的剖面结构示意图，本发明所述的法兰型斗形微波工作腔，其特征在于，腔体为斗形，其截面可为圆形、矩形或多边形，腔体上部连接有一通气管【16】，下部连接测漏管【15】，安装在与波导【5】和透波密封组件【6】之间，与透波密封组件底座【9】通过矩形连接法兰【19】连接。

[0029] 图 7 是本发明装置中一种焊接型斗形微波工作腔，本发明所述的焊接型斗形微波工作腔，其特征在于，与透波密封组件底座【9】通过焊接连接。

[0030] 图 8 是本发明装置中一种法兰型复合微波工作腔的剖面结构示意图，所述的法兰型复合型微波工作腔，其特征在于，腔体由斗形段和矩形段两部分构成，腔体与波导【5】连接端为斗形，与透波密封组件【6】连接端为矩形，斗形段截面可为圆形、矩形或多边形，矩形段尺寸大于斗形段，在矩形段腔体上部连接有一通气管【16】、下部连接测漏管【15】，矩形段腔体平台开有模式搅拌器【14】轴孔【17】并安装有轴支架【18】，安装在与波导【5】和透波密封组件【6】之间，矩形端与底座【9】通过矩形连接法兰【19】连接。

[0031] 图 9 是本发明装置中一种焊接型复合微波工作腔的剖面结构示意图，本发明所述的焊接型复合微波工作腔，其特征在于，与透波密封组件底座【9】通过焊接连接。

[0032] 图 10 是本发明装置中的波导连接器、焊接型矩形微波工作腔、模式搅拌器、透波密封组件部件的布置关系剖面结构示意图，其特征在于，矩形微波工作腔【13】焊接在透波密封组件【6】的底座【9】上组成一焊接型矩形微波工作腔，安装在波导连接器【20】与透波密封组件盖板【10】之间；所述的透波隔离板【11】，两侧分别加密封垫片【12】安装在透波密封组件底座【9】凹槽内与盖板【10】凸面之间；所述的模式搅拌器【14】，通过波导连接器【20】上的轴支架【18】安装在微波工作腔【13】内。

[0033] 实施例 1

[0034] 图 11 是本发明第一种实施例中装置的整体平面布置关系结构示意图

[0035] 微波发生器【1】产生的微波依次通过安装有水负载【3】的环形器【2】、调配器【4】、波导【5】、微波工作腔【13】、透波密封组件【6】、传导到不锈钢反应釜【8】，辐射反应釜内吸

波物质进行加热或激发化学反应。

[0036] 微波发生器【1】与环形器【2】连接；水负载【3】连接在环形器【2】的侧面；环形器【2】侧面连接水负载【3】，安装在微波发生器【1】和调配器【4】之间；调配器【4】安装在环形器【2】和波导【5】之间；所述的波导【5】安装在调配器【4】与波导连接器【20】之间；所述的波导连接器【20】安装在波导【5】与微波工作腔【13】之间；所述的微波工作腔【13】安装在波导连接器【20】与透波密封组件【6】之间；所述的透波密封组件【6】，通过反应釜外矩形法兰的接口【7】安装在不锈钢反应釜【8】釜体侧面的中下部开口处内侧。图 12 是本发明第一种实施例中装置的局部剖面结构示意图

[0037] 所述的不锈钢反应釜【8】，特征在于，釜体侧面的中下部开口处外壁焊接反应釜矩形法兰的接口【7】；所述的透波密封组件【6】，其特征在于，通过反应釜矩形法兰的接口【7】安装在不锈钢反应釜【8】釜体侧面的中下部开口处内侧；所述的微波工作腔【13】，其特征在于，腔体为矩形，腔体上部连接有一通气管【16】，下部连接测漏管【15】，安装在波导连接器【20】与透波密封组件【6】之间，其进一步特征在于，微波工作腔【13】与波导【5】连接端内部的水平安装模式搅拌器【14】，与密封组件底座【9】焊接连接构成一焊接型矩形微波工作腔；所述的波导连接器【20】，其特征在于，其与微波工作腔【13】连接的矩形连接法兰【19】上安装有模式搅拌器【14】轴支架【18】。所述的模式搅拌器【14】，其特征在于，通过波导连接器【20】上轴支架【18】安装在焊接型矩形微波工作腔内。

[0038] 实施例 2

[0039] 图 13 是本发明第二种实施例中装置的局部剖面结构示意图

[0040] 所述的不锈钢反应釜【8】，特征在于，釜体侧面的中下部开口处外壁焊接一带矩形法兰的接口【7】，不锈钢反应釜【8】通过矩形法兰的接口【7】与透波密封组件【6】相连；所述的透波密封组件【6】，其特征在于，安装在不锈钢反应釜【8】矩形法兰的接口【7】与微波工作腔【13】之间；所述的微波工作腔【13】，其特征在于，腔体为矩形，腔体上部连接有一通气管【16】，下部连接测漏管【15】，安装在波导连接器【20】与透波密封组件【6】之间，其进一步特征在于，微波工作腔【13】与波导【5】连接端内部的水平安装模式搅拌器【14】，微波工作腔【13】与密封组件底座【9】焊接连接构成一焊接型矩形微波工作腔；所述的波导连接器【20】，其特征在于，其与微波工作腔【13】连接的矩形连接法兰【19】上安装有模式搅拌器【14】轴支架【18】。所述的模式搅拌器【14】，其特征在于，通过波导连接器【20】上轴支架【18】安装在焊接型矩形微波工作腔内。

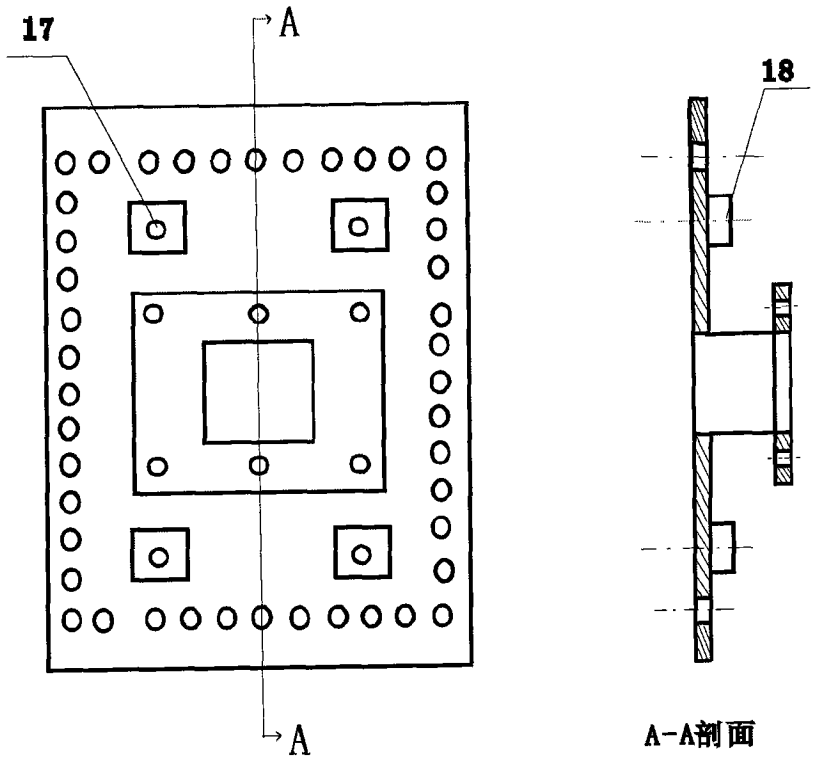


图 1

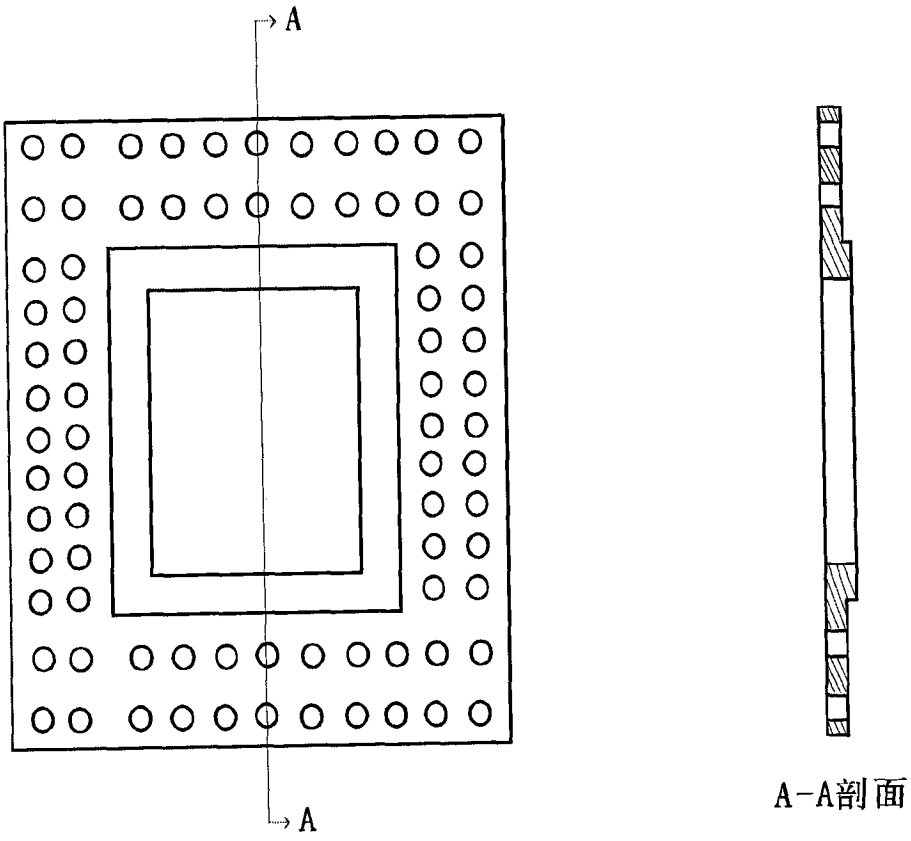


图 2

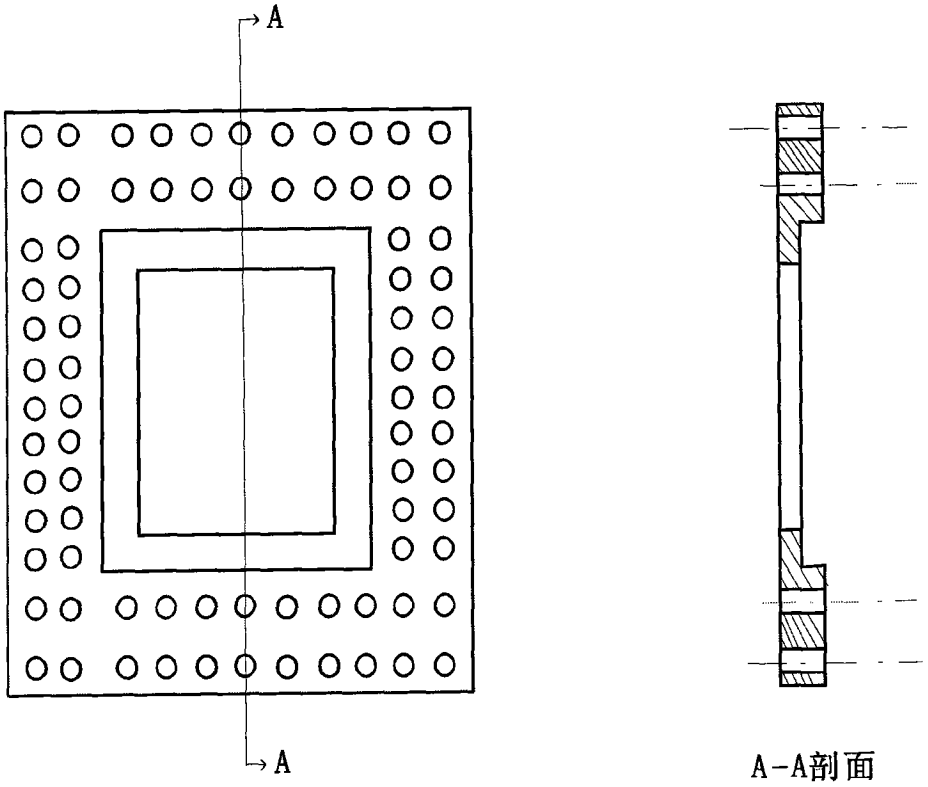


图 3

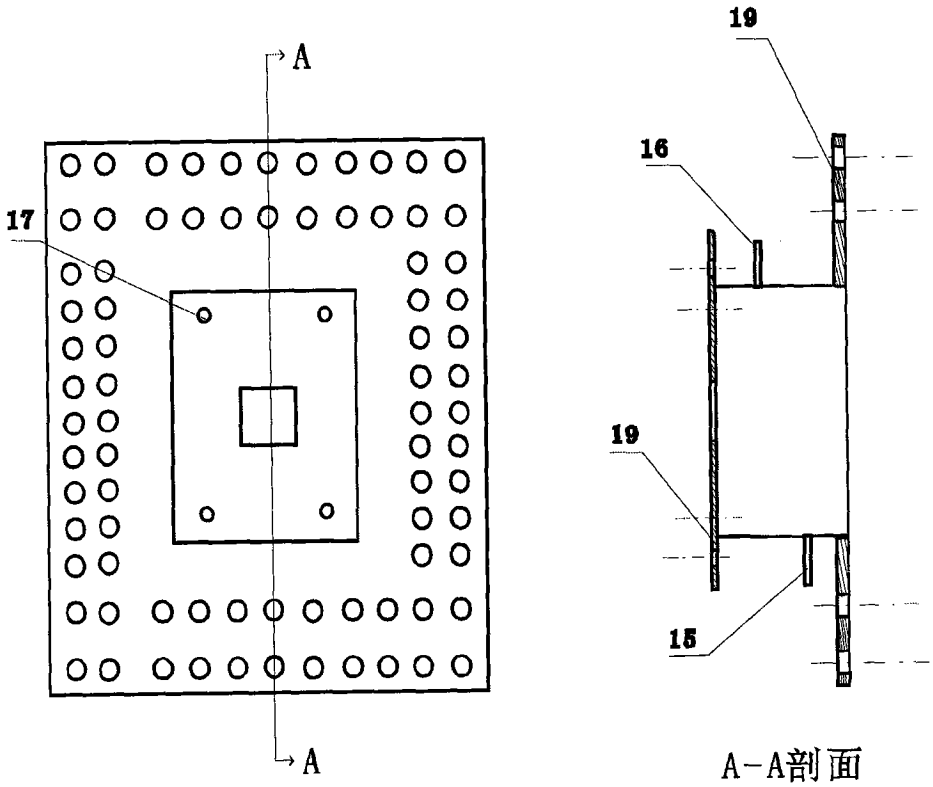


图 4

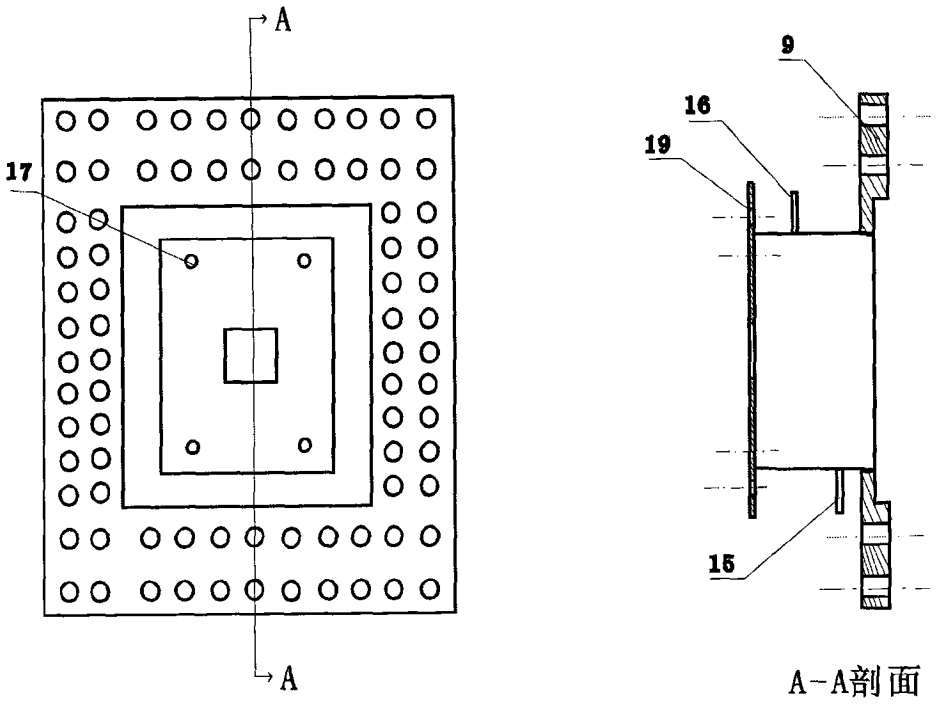


图 5

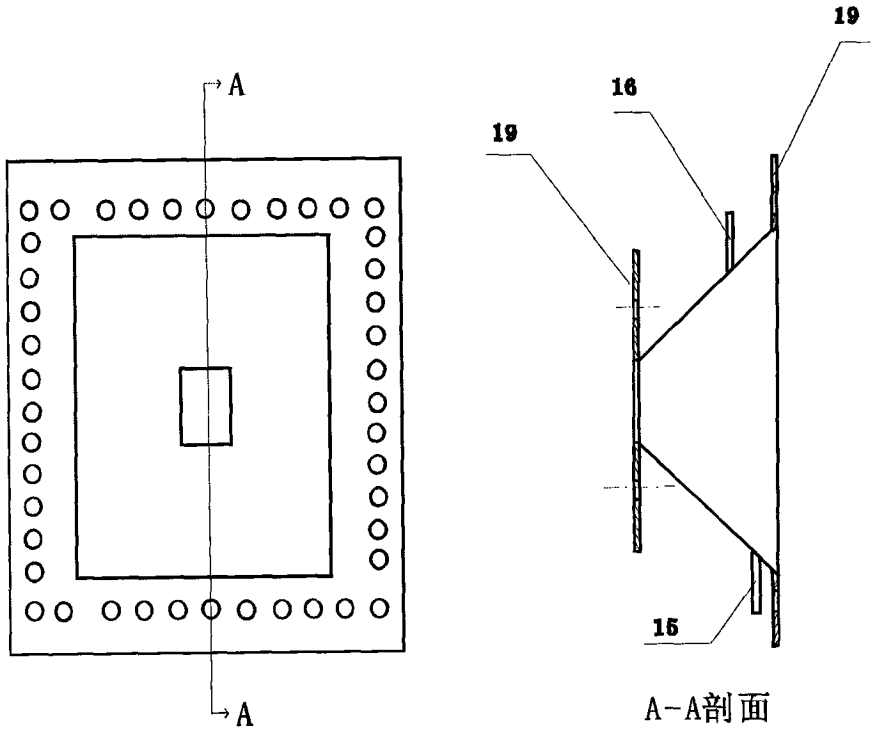


图 6

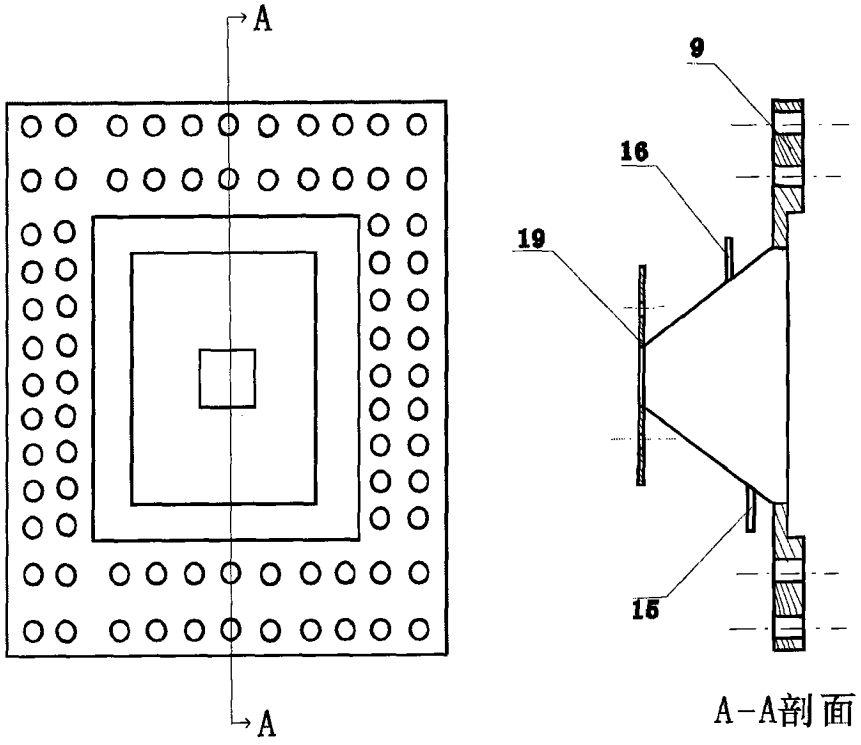


图 7

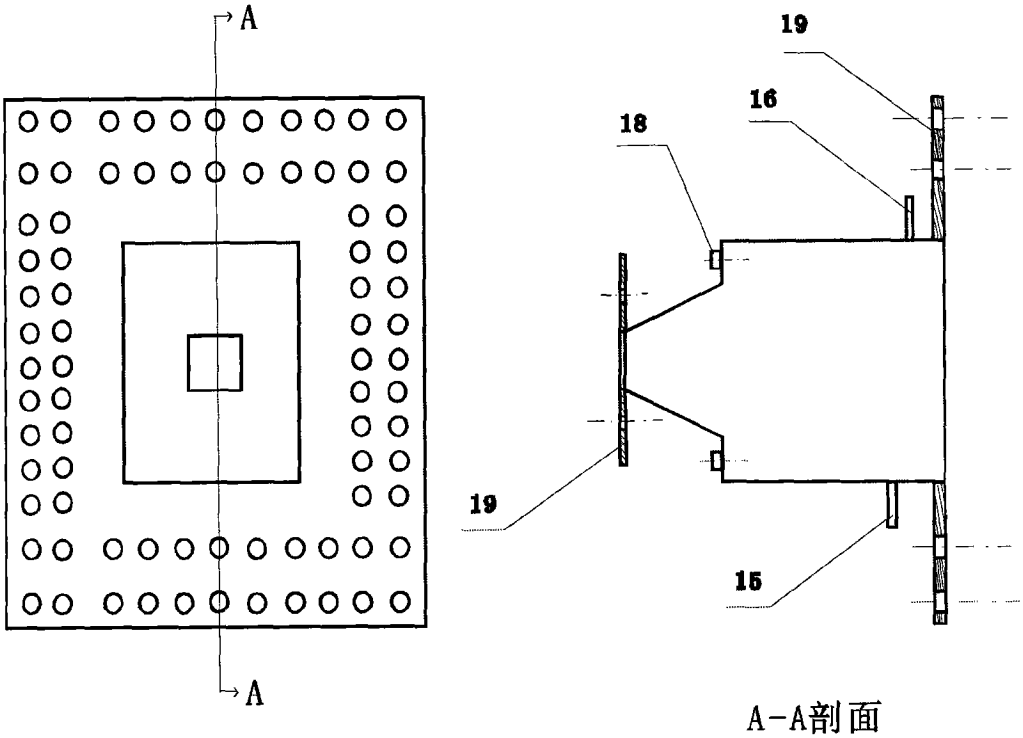


图 8

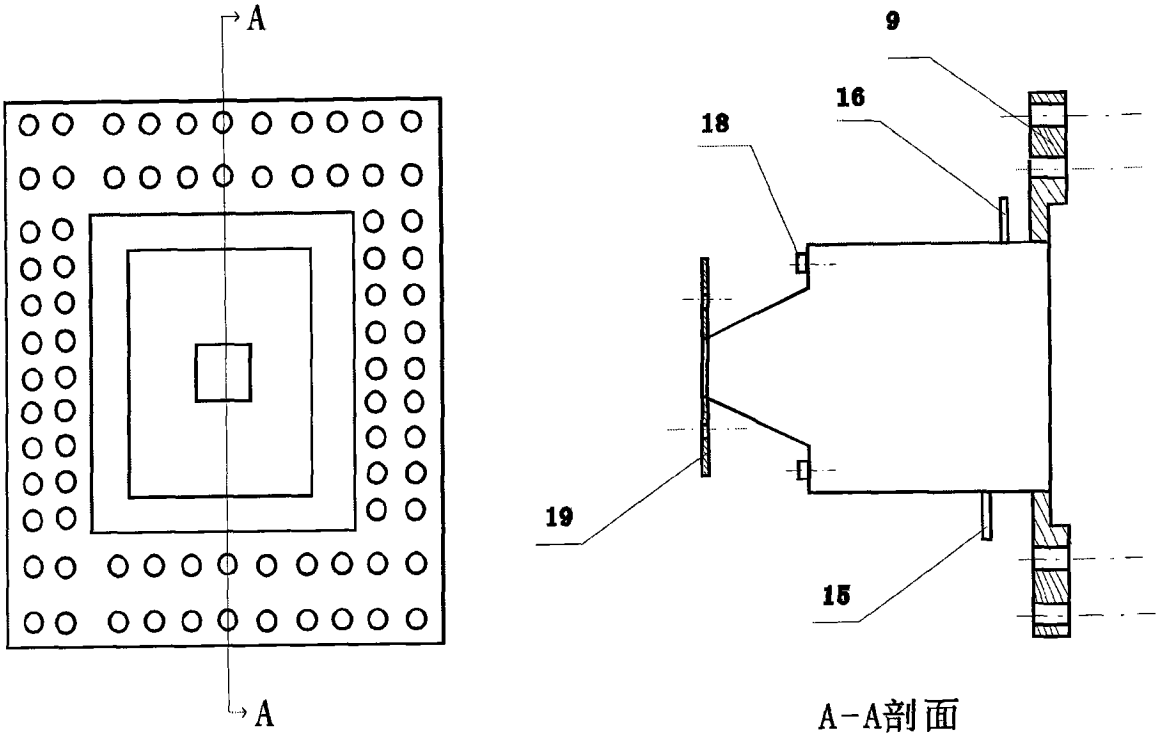


图 9

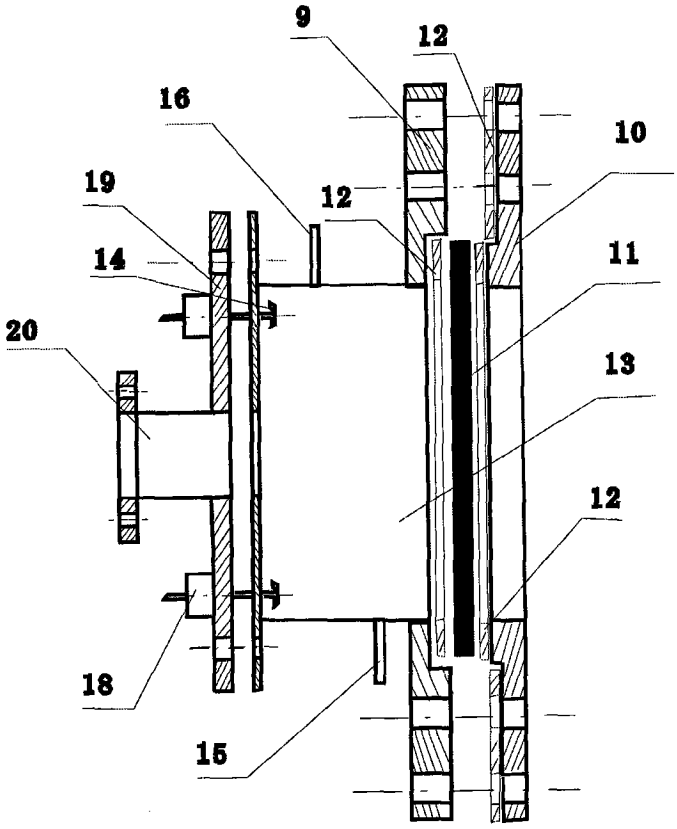


图 10

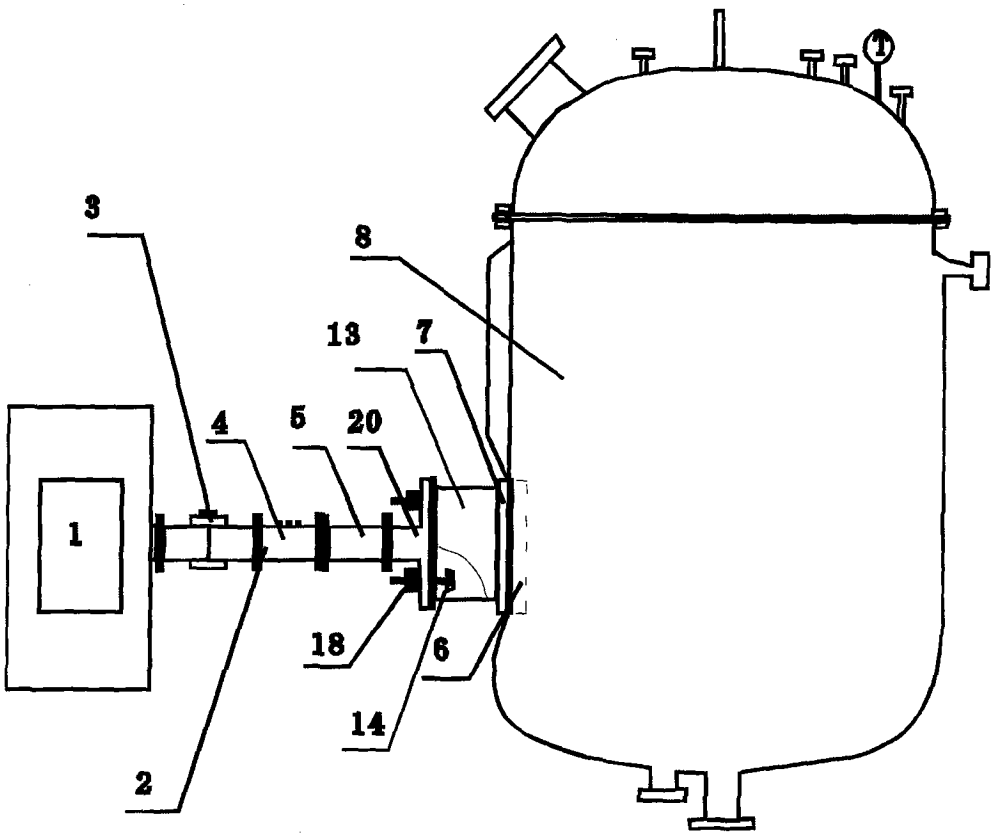


图 11

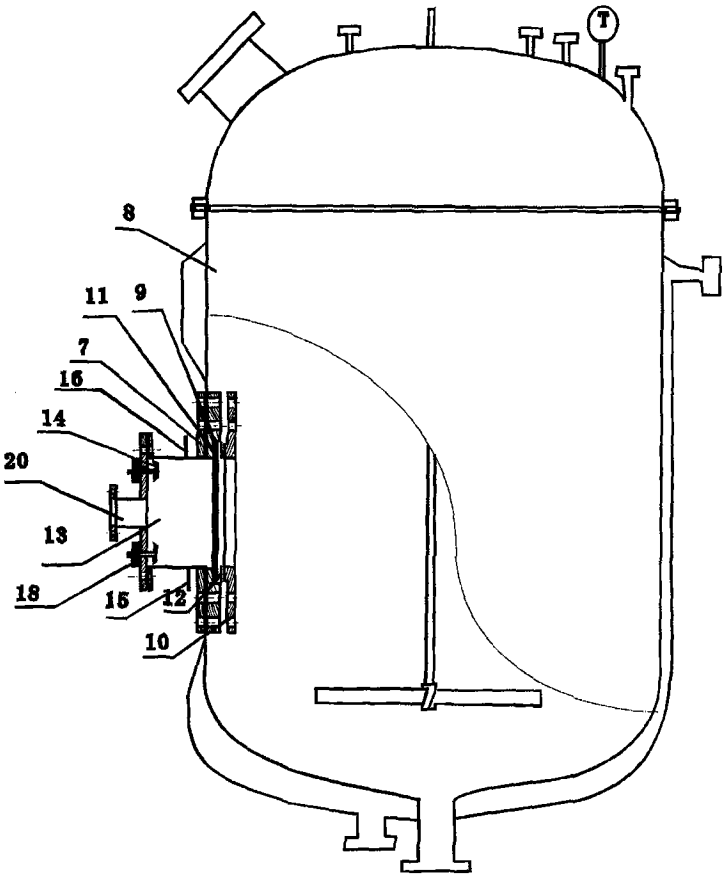


图 12

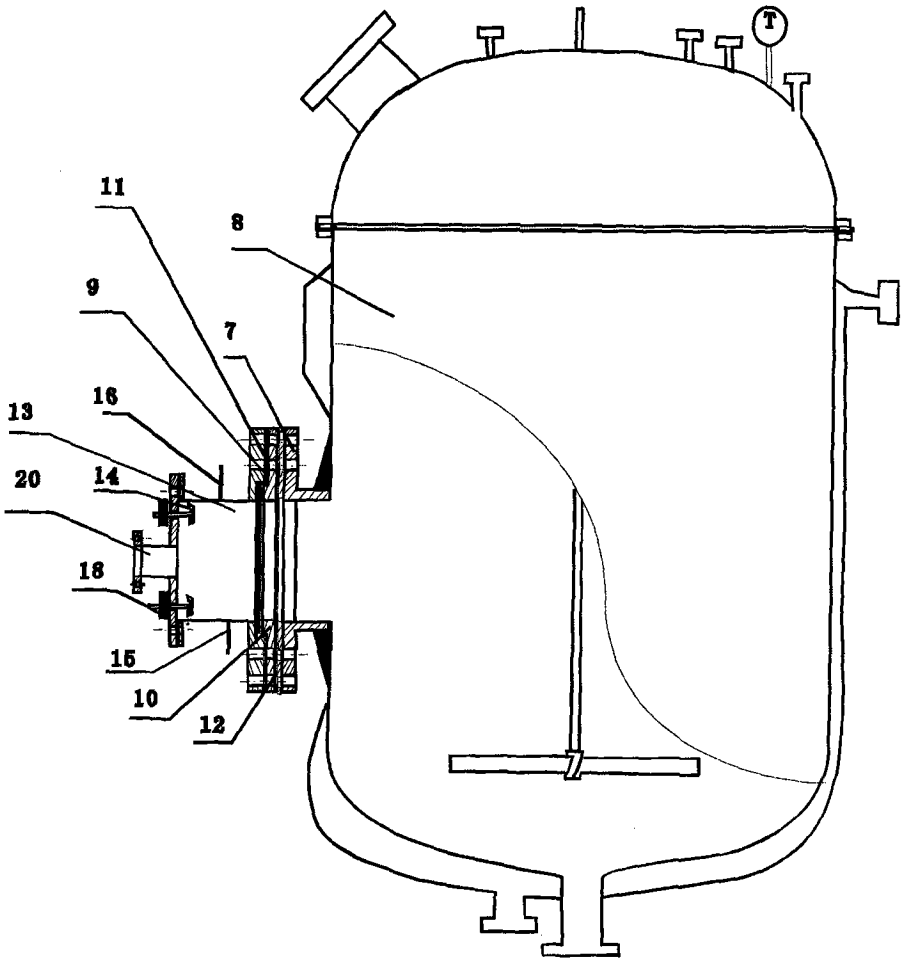


图 13