(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国 际 局

(43) 国际公布日
2012 年 6 月 7 日 (07.06.2012)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2012/072003 A1

(51) 国际专利分类号:
F23D 11/00 (2006.01) *F23D 11/44* (2006.01)
F23D 11/38 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2011/082924

(22) 国际申请日: 2011 年 11 月 25 日 (25.11.2011)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201010570214.4 2010 年 12 月 2 日 (02.12.2010) CN

(71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): **烟台龙源电力技术股份有限公司 (YANTAI LONGYUAN POWER TECHNOLOGY CO., LTD.)** [CN/CN]; 中国山东省烟台市经济技术开发区衡山路 9 号, Shandong 264006 (CN)。

(72) 发明人; 及

(75) 发明人/申请人 (仅对美国): **曹琴 (CAO, Qin)** [CN/CN]; 中国山东省烟台市经济技术开发区衡山路 9 号, Shandong 264006 (CN)。 **李本伟 (LI, Benwei)** [CN/CN]; 中国山东省烟台市经济技术开发区衡山路 9 号, Shandong 264006 (CN)。 **任志鹏 (REN, Zhipeng)** [CN/CN]; 中国山东省烟台市经济技术开发区衡山路 9 号, Shandong 264006 (CN)。 **邵天成 (SHAO, Tiancheng)** [CN/CN]; 中国山东省烟台市经济技术开发区衡山路 9 号, Shandong 264006 (CN)。 **王海鹏 (WANG, Haipeng)** [CN/CN]; 中国山东省烟台市经济技术开发区衡山路 9 号, Shandong 264006 (CN)。

(74) 代理人: **中国国际贸易促进委员会专利商标事务所 (CCPIT PATENT AND TRADEMARK LAW OFFICE)**; 中国北京市西城区阜成门外大街 2 号万通新世界广场 8 层, Beijing 100037 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明，要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明，要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:
— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(54) Title: OIL GASIFICATION BURNER AND INTERNAL COMBUSTION BURNER COMPRISING OIL GASIFICATION BURNER

(54) 发明名称 : 气化油燃烧器和包括气化油燃烧器的内燃式燃烧器

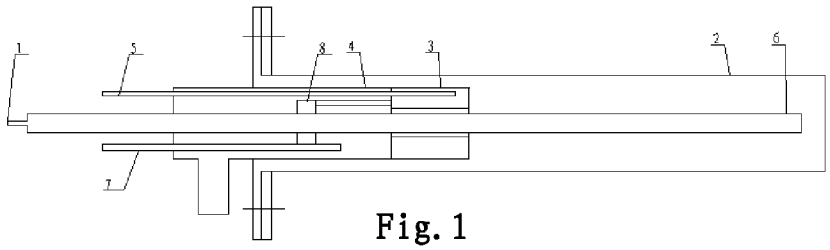


Fig. 1

(57) Abstract: Disclosed are an oil gasification burner and an internal combustion burner comprising the oil gasification burner. The oil gasification burner comprises a first stage gasification flame generator, wherein the first stage gasification flame generator comprises an air distributing barrel (4), a gasifier (3) arranged in the air distributing barrel (4), a gasifier oil inlet pipe (5) connected to the gasifier (3) for the transportation of fuel oil to the gasifier (3), an atomizing nozzle (8) fitted in the air distributing barrel (4) and connected to the gasifier (3) via an oil pipe, and an ignition gun (7) plugged into the air distributing barrel (4) for the ignition of the fuel oil which is ejected by the atomizing nozzle (8). The oil gasification burner improves the efficiency of combustion, both saving energy and protecting the environment.

[见续页]

WO 2012/072003 A1

(57) **摘要**:

公开了一种气化油燃烧器和包括该气化油燃烧器的内燃式燃烧器。该气化油燃烧器包括第一级气化火焰发生器，其中，第一级气化火焰发生器包括配风筒（4）、设置在配风筒（4）内部的气化器（3）、与气化器（3）连接用于向气化器（3）输送燃油的气化器进油管（5）、装在配风筒（4）中并通过油管与气化器（3）连接的雾化喷嘴（8）和插入配风筒（4）中用于点燃雾化喷嘴（8）喷出的燃油的点火枪（7）。该气化油燃烧器提高了燃烧效率，既节省能源又保护了环境。

气化油燃烧器和包括气化油燃烧器的内燃式燃烧器

技术领域

本发明涉及一种气化油燃烧器和包括该气化油燃烧器的内燃式燃烧器。

背景技术

对于电力行业各火力发电厂各种形式锅炉的冷炉点火启动和稳燃，传统采用雾化燃油的方式进行点火。

普通的机械雾化燃油方式在冷炉点火启动时，由于出力较大时，其喷咀孔径＞5mm，此时其雾化粒度比较大，而且油雾成马蹄形分布，也就是油雾都集中在 80°左右的雾锥的锥边附近，雾锥的中心部位油雾很少，此时雾锥边缘周界温度又很低，所以燃烧很不充分，必然会冒黑烟，即浪费能源又污染环境。

中国专利 CN200810006972.6 公开一种新型火焰发生器，它包括：由后端机罩、中部风箱和前部配风筒构成的外壳及外壳内的点火枪、进油管和气化器，其中，气化器是由中心预热棒和内外套管之间填充金属粉末进行烧结而成，气化器内粉末冶金形成的毛细孔构成柴油流经通路；气化器固定在配风筒内，气化器远端的配风筒内有较长预燃室，点火枪端部在点火时位于预燃室内；配风筒侧面设有助燃风进口，气化器与配风筒之间为助燃风通道；进油管包括在配风器远端靠近其喷口处内设的预热环，燃油先经过预热环再进入气化器，由气化器远端喷出。

中国专利 CN200810084165.6 公开一种两级火焰发生器，它包括：外壳、外壳内的由点火枪、进油管和气化器组成的一级火焰发生器、轴向同心套装在第一级火焰发生器的中心通风筒内的第二级火焰发生器；第一级火焰发生器的气化器固定在配风筒内，气化器远端的配风筒内有较长预燃室；所述一级火焰发生器的气化器轴向中心处，有一用于放置第二级火焰发生器、同时又是部分助燃风的进风通道的圆孔

的导向筒；第二级火焰发生器在第一级火焰发生器点燃时位于所述导向筒内，点燃后伸出到外壳的煤粉燃烧器喷口处。

发明内容

本发明的目的是，提供一种气化油燃烧器和包括该气化油燃烧器的内燃式燃烧器，借以实现燃油的气化燃烧，达到提高的燃油燃烧效率，既节省能源又保护环境。

按本发明的气化油燃烧器，包括第一级气化火焰发生器，其中，第一级气化火焰发生器包括气化器、配风筒、气化器进油管、雾化喷咀和点火枪，其中，气化器设置在配风筒的内部，气化器进油管与气化器连接用于向气化器输送燃油；雾化喷咀装在配风筒中并通过油管与气化器连接，并且雾化喷咀用于雾化和喷出来自气化器的液态燃油以及用于喷出来自气化器的气化燃油；点火枪插入配风筒中，用于点燃雾化喷咀喷出的燃油。在初始的工作状态，经由气化器进油管输入气化器并进而从气化器输出到雾化喷咀的燃油由雾化喷咀雾化并喷出，喷出的雾化燃油被点火枪点燃形成第一级油火焰；第一级油火焰着火产生的高温火焰将流经气化器内的燃油气化，从气化器经由雾化喷咀喷出的气化燃油被第一级油火焰点燃，从而接着实现燃油的气化燃烧。

优选地，相对于配风筒内配风的方向而言，雾化喷咀设置在气化器的上游，点火枪的出口位于雾化喷咀的下游附近。

优选地，所述气化油燃烧器还包括第二级气化火焰发生器，该第二级气化火焰发生器的燃油在第一级气化火焰发生器的燃油燃烧所产生热量和火焰的作用下被气化和点燃。

优选地，第二级气化火焰发生器包括气化油枪和气化油枪进油管。第二级气化火焰发生器还可以包括导火筒，配风筒安装在导火筒中。

优选地，气化油枪从配风筒的入口中心穿过雾化喷咀伸入导火筒中。气化油枪的油枪头靠近导火筒的出口，气化油枪进油管在气化油枪与油枪头相反的端部与气化油枪连接。

优选地，气化器由内套管和外套管组成，外套管套装在内套管的外部，在内套管和外套管之间烧结金属粉末，从而气化器具有很高的气化效率，而且阻燃防爆，安全可靠。

优选地，气化油枪包括油枪头和枪杆，枪杆包括内管和外管，外管套装在内管的外部，内管和外管之间用支撑件比如钢丝支撑（优选采用 4 根钢丝，沿枪杆的中心轴线方向在内管外圆周、外管内圆周上均匀地布置在内、外管之间的环形空间中）。在此，内管和外管与支撑件还可以连成一体，以进一步提高枪杆的结构强度。

优选地，枪杆的一端与油枪头连接，另一端与金属软管连接，必要时另一端还与加长套管连接，在这种情况下金属软管穿过加长套管。必要时，气化油枪还可以包括转动套管，转动套管与加长套管设计成铰接连接形式（通过铰链实现），在这种情况下金属软管穿过加长套管和转动套管。

优选地，内管在内部用筋板支撑（特别是设计为十字筋板的形式）。

优选地，油枪头安装有 4 个喷咀（特别是设计为 4 个小孔径喷咀集成的形式）。

按本发明的内燃式燃烧器，其中，在该内燃式燃烧器中作为点火源安装有上述的气化油燃烧器。

在本发明的气化油燃烧器中，不仅第一级高温油火焰使第二级油枪气化，而且在导火筒内形成的高温烟气又可显著提高气化油枪的燃烧时的周界温度，所以能消除冷炉点火冒烟现象，而且，气化油枪喷咀设计为 4 个小孔径喷咀集成式结构，消除了油雾马蹄形分布缺陷。第一级油火焰若为小出力的柴油火焰，则第二级油枪为大出力的重、渣油火焰，这种燃烧方式，其燃烧效率得以显著提高。

在本发明的气化油燃烧器中，由于第一级油火焰是第二级气化油枪的值班火焰，也就是说，第二级油枪的火焰是依赖于第一级油火焰点燃的，这能确保第二级油枪的安全运行。因此，可见光火检探头只要能可靠检测第一级油火焰即可保证整个设备的安全性。此外，由于第一级油火焰完全置于导火筒之内，因此完全可以做到火检与被检测

的油火焰一一对应，不会发生偷看或误判。

此外，在本发明的气化油燃烧器中，用于点燃第一级油火焰的点火枪发火端的周界温度很低，因此可以无须为点火枪设置气动进退机构。气化油枪灭火后，由于第一级油火焰灭火后其助燃风仍然部分在通着，对气化油枪具有很好的防护作用，因此也可以无须为气化油枪设置气动进退机构，因此，气化油燃烧器的整体结构非常简单紧凑，成本很低。

本发明的气化油燃烧器主要用于电力行业各火力发电厂各种形式锅炉的点火启动和稳燃，所产生的积极效果为：

（1）冷炉点火启动时不冒黑烟，火焰刚度大，温度高，白亮，燃烧效率很高；

（2）相邻油火焰的可见光火检不会偷看或误判，安全运行的可靠性很高。

附图说明

下面借助附图结合本发明的优选实施例对本发明的特征和优点进行详细的描述。其中：

图 1 示出按本发明的一个实施例的气化油燃烧器纵向剖视图；

图 2 示出按本发明的一个实施例的气化油枪的纵向剖面图，该气化油枪可用作气化油燃烧器的第二级气化油枪；

图 3 示出按本发明的气化油枪的套管转轴局部的放大剖面图；

图 4 示出按本发明的气化油枪的沿图 2 中线 M-M 截取的枪杆截面图；

图 5 示出按本发明的气化油枪的油枪头的右视图；以及

图 6 示出按本发明的气化油枪的油枪头局部的放大剖面图。

具体实施方式

在图 1 中以纵向剖视图示出按本发明一个实施例的气化油燃烧器结构。如图 1 所示，气化油燃烧器包括第一级气化火焰发生器，第一

级气化火焰发生器包括气化器 3、配风筒 4、气化器进油管 5、雾化喷咀 8、连接气化器 3 与雾化喷咀 8 的油管、和点火枪 7。第一级气化火焰发生器当然也可以只由这些部件组成。气化油燃烧器还可以包括气化油枪 6 和气化油枪进油管 1，它们构成第二级气化火焰发生器。

气化器 3 设置在配风筒 4 的内部，优选与配风筒 4 连接为一体。气化器进油管 5 与气化器 3 连接用于向气化器 3 输送燃油。雾化喷咀 8 装在配风筒 4 中并通过油管与气化器 3 连接，并且雾化喷咀 8 优选设置在气化器 3 的上游。雾化喷咀 8（起初）将来自气化器 3 的燃油雾化和喷出，或者（在第一级油火焰着火一定时间之后）将来自气化器 3 的油气喷出。点火枪 7 插入配风筒 4 中，优选点火枪 7 的出口在气化油燃烧器的轴向方向上位于雾化喷咀 8 的下游附近（在此，上、下游是相对于气化油燃烧器中燃油总体输送方向或者说相对于配风筒内配风的方向而言的，在图 1 中为从左向右的方向）。气化油枪 6，作为气化油燃烧器的第二级气化油枪，从配风筒 4 的入口中心穿过雾化喷咀 8 伸入导火筒 2 中，气化油枪 6 的油枪头靠近导火筒 2 的出口。气化油枪进油管 1 在气化油枪 6 的与油枪头相反的端部与气化油枪 6 连接。气化油枪进油管 1 为气化油枪 6 输送燃油。优选地，气化油枪 6 与配风筒 4 同轴地布置。

该气化油燃烧器既可以安装在内燃式燃烧器中，作为燃烧器的点火源点燃一次风中的煤粉。该气化油燃烧器也可以安装在二次风道中代替传统的大油枪，直接在炉膛点燃燃油，从而起到烘炉点火的作用。在后一情况下，第二级气化火焰发生器需要安装有导火筒 2，避免气化油燃烧器的燃烧火焰消耗二次风道中二次风的氧，同时也对二次风道起保护作用。针对后一情况，按照本发明的一个实施例，第二级气化火焰发生器还包括导火筒 2。配风筒 4 安装在导火筒 2 中。优选地，配风筒 4 与导火筒 2 同轴地布置。

在优选的实施例中，气化器 3 由不锈钢内套管和外套管组成，外套管套装在内套管的外部，在内套管和外套管之间烧结金属粉末（未示出），从而气化器具有很高的气化效率，而且阻燃防爆，安全可靠。

在本发明中，气化器进油管 5、气化器 3、雾化喷咀 8、连接气化器 3 与雾化喷咀 8 的油管的总体可看作为第一级气化油枪。

图 2-6 示出本发明的气化油枪，该气化油枪既可以作为本发明气化油燃烧器的第二级气化油枪 6 使用（燃油通过第一级气化火焰发生器的燃油燃烧所产生的热量被气化和点燃），也可以单独地使用（燃油通过其他方式所产生的热量被气化和点燃）。图 2 示出按本发明的一个实施例的气化油枪的纵向剖视图；图 3 示出按本发明的气化油枪的套管转轴局部的放大剖视图；图 4 示出按本发明的气化油枪的沿图 2 中线 M-M 截取的枪杆截面图；图 5 示出按本发明的气化油枪的油枪头的右视图；以及，图 6 示出按本发明的气化油枪的油枪头局部的放大剖视图。

如图 2 所示，气化油枪 6 包括油枪头和枪杆，其中，枪杆的一端与油枪头连接，另一端与加长套管 606 连接。必要时，气化油枪 6 还可以包括转动套管 607（如图 3 所示）。加长套管 606 和转动套管 607 主要用作气化油枪 6 在非火焰区的导向及支撑件。鉴于气化油枪 6 实际长度比较长，更换时可能会受到炉前有效空间的限制，优选将转动套管 607 与加长套管 606 设计成铰接（通过铰链 609）形式（见图 3）。遇到炉前空间狭窄时，可将转动套管 607 向下旋转 90^0，以使转动套管 607 与加长套管 606 成直角即可容易更换。金属软管 608 在加长套管 606 和转动套管 607 中穿过、与枪杆的另一端连接，为气化油枪 6 供给燃油。当然，也可以没有加长套管 606 和转动套管 607。

由于此气化油燃烧器工作时要处于内燃式燃烧器或二次风道中，而且气化油枪又是被高温火焰包裹，所以枪杆需要有足够刚度。如图 4 所示，枪杆采用内、外管套装结构，内管 611 和外管 612 之间用钢丝 610 支撑（优选采用 4 根钢丝，沿枪杆的中心轴线方向在内管外圆周、外管内圆周上均匀地布置在内外管之间的环形空间中。特别是，内外管通过钢丝彼此连成一体）。内管 611 在内部可以用筋板 613 支撑（优选为十字筋板的形式）。内管 611 与外管 612 之间的环形空间流通燃油，这样燃油的受热面最大，而且距离热源也最近，能获取最大的

气化效率。

如图 5、6 所示，气化油枪 6 的枪杆一端安装油枪头，油枪头中安装有球形密封座 603，以实现枪杆与油枪头之间密封的要求。油枪头安装有 4 个喷咀 601，其出力及雾化角均可根据实际需要进行调节。优选地，采用 4 个小孔径喷咀集成形式，不仅可以消除单个大孔径喷咀油雾马蹄形分布缺点，而且最初雾化燃烧时的油雾粒度也可减小。这四个喷咀 601 均匀布置在油枪头的端面上，在该端面上制有喷咀座 604，喷咀 601 通过密封垫 602 密封地安装在喷咀座 604 中。

按本发明该实施例的气化油燃烧器的工作过程如下所述，燃油如 0 号柴油经气化器进油管 5 输入气化器 3 中，在初始的工作状态，从气化器 3 输出到雾化喷咀 8 的液态燃油经由雾化喷咀 8 雾化和喷出，喷出的雾化燃油该被点火枪 7 发出的电火花点燃，形成第一级油火焰。助燃风经配风筒 4 的入口输入配风筒 4 中，促使第一级油火焰的稳定燃烧。第一级油火焰着火一定时间，如 10 秒钟后，其高温火焰迅速将流经气化器 3 内的柴油气化，此时开始从气化器 3 经由雾化喷咀 8 喷射出热油气，从此第一级油火焰由初始时的油雾燃烧变为油气燃烧。气化油枪 6 穿过配风筒 4，因此第一级油火焰在导火筒 2 内传输过程中也会加热流经气化油枪 6 的燃油，使其部分或全部气化，因此也就实现气化油枪 6 的气化燃烧。众所周知，柴油的燃烧效率与其雾化粒度的平方成反比，雾化粒度越小，燃烧效率越高。燃油雾化粒度为 0.13mm，而气化粒度为 $a\times10^{-5}$mm，显然气化燃烧效率无疑会比雾化燃烧效率高很多。

气化油枪 6 的工作过程如下所述：燃油从金属软管 608 输送到枪杆的内、外管之间的环形空间中，由于枪杆处于高温火焰中，在内外管夹层中流过的燃油就会被部分或全部气化，再由喷咀 601 喷出，从而实现了气化油枪的气化燃烧。

权 利 要 求

1. 一种气化油燃烧器，包括第一级气化火焰发生器，其特征在于，第一级气化火焰发生器包括气化器（3）、配风筒（4）、气化器进油管（5）、雾化喷咀（8）和点火枪（7），其中，气化器（3）设置在配风筒（4）的内部，气化器进油管（5）与气化器（3）连接用于向气化器（3）输送燃油；雾化喷咀（8）装在配风筒（4）中并通过油管与气化器（3）连接，并且雾化喷咀（8）用于雾化和喷出来自气化器（3）的液态燃油以及用于喷出来自气化器（3）的气化燃油；点火枪（7）插入配风筒（4）中，用于点燃雾化喷咀（8）喷出的燃油。

2. 如权利要求 1 所述的气化油燃烧器，其特征在于，相对于配风筒（4）内配风的方向而言，雾化喷咀（8）设置在气化器（3）的上游，点火枪（7）的出口位于雾化喷咀（8）的下游附近。

3. 如权利要求 1 所述的气化油燃烧器，其特征在于，所述气化油燃烧器还包括第二级气化火焰发生器，该第二级气化火焰发生器的燃油在第一级气化火焰发生器的燃油燃烧所产生热量和火焰的作用下被气化和点燃。

4. 如权利要求 3 所述的气化油燃烧器，其特征在于，第二级气化火焰发生器包括气化油枪（6）和气化油枪进油管（1）。

5. 如权利要求 4 所述的气化油燃烧器，其特征在于，第二级气化火焰发生器还包括导火筒（2），配风筒（4）安装在该导火筒（2）中。

6. 如权利要求 5 所述的气化油燃烧器，其特征在于，气化油枪（6）从配风筒（4）的入口中心穿过雾化喷咀（8）伸入导火筒（2）中。

7. 如权利要求 5 所述的气化油燃烧器，其特征在于，气化油枪（6）包括油枪头，该油枪头靠近导火筒（2）的出口，气化油枪进油管（1）在气化油枪（6）与油枪头相反的端部与气化油枪（6）连接。

8. 如权利要求 1 至 7 中任一项所述的气化油燃烧器，其特征在于，气化器（3）由内套管和外套管组成，外套管套装在内套管的外部，

在内套管和外套管之间烧结金属粉末。

9. 如权利要求 4 至 7 中任一项所述的气化油燃烧器，其特征在于，气化油枪（6）包括油枪头和枪杆，枪杆的一端与油枪头连接，另一端与金属软管（608）连接，所述枪杆的另一端还与加长套管（606）连接，金属软管（608）穿过加长套管（606）。

10. 如权利要求 9 所述的气化油燃烧器，其特征在于，气化油枪（6）还包括转动套管（607），金属软管（18）穿过加长套管（606）和转动套管（607），转动套管（607）与加长套管（606）通过铰链（609）连接，使得转动套管（607）能够绕铰链轴转动成与加长套管（606）成直角。

11. 如权利要求 9 所述的气化油燃烧器，其特征在于，气化油枪（6）的枪杆包括内管（611）和外管（612），外管（612）套装在内管（611）的外部，内管（611）和外管（612）之间用支撑件支撑。

12. 如权利要求 11 所述的气化油燃烧器，其特征在于，所述支撑件是钢丝，并且采用四根钢丝，这四根钢丝沿枪杆的中心轴线方向在内管外圆周、外管内圆周上均匀地布置在内、外管之间的环形空间中，内管（611）和外管（612）与钢丝连成一体。

13. 如权利要求 11 所述的气化油燃烧器，其特征在于，内管（611）在内部用十字筋板（613）支撑。

14. 如权利要求 9 所述的气化油燃烧器，其特征在于，油枪头安装有 4 个喷咀（611），所述 4 个喷咀（611）设计为 4 个小孔径喷咀集成的形式。

15. 一种内燃式燃烧器，其特征在于，在该内燃式燃烧器中作为点火源安装有如权利要求 1 至 14 之一所述的气化油燃烧器。

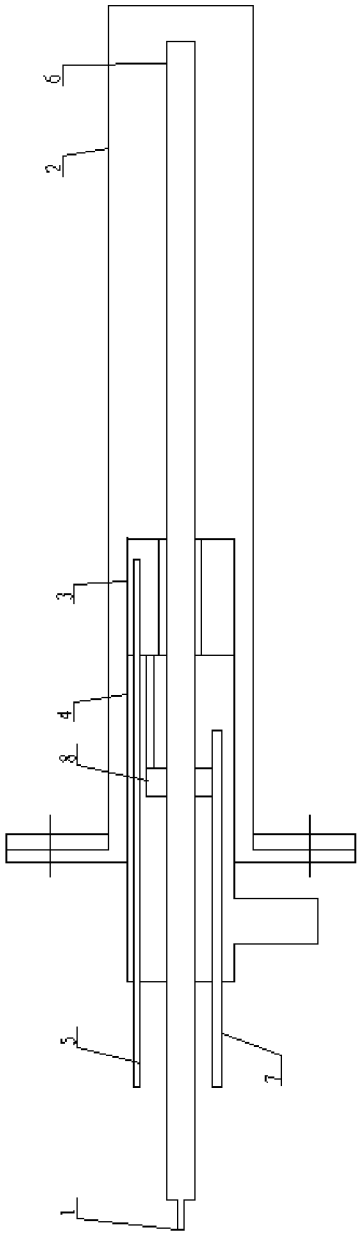


Fig. 1

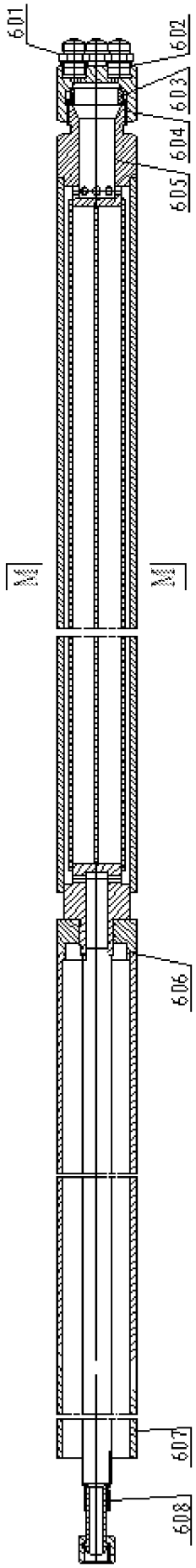


Fig. 2

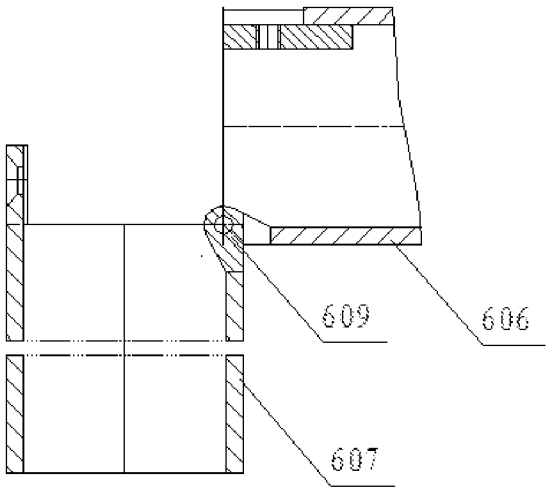


Fig. 3

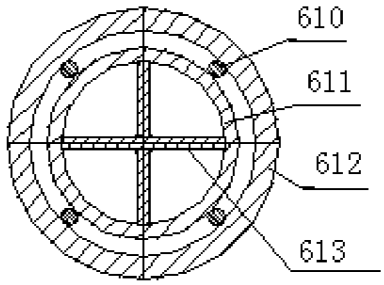


Fig. 4

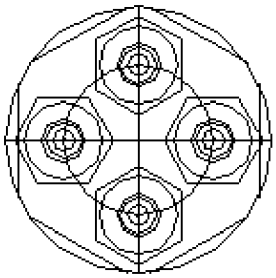


Fig. 5

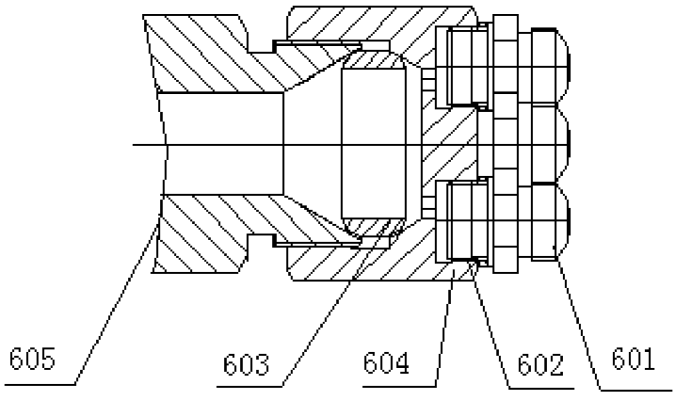


Fig. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2011/082924

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See the extra sheet

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: F23D 11

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT, CNKI, EPODOC, WPI: OIL, ATOMIZ+, PULVERIZ+, GASIF+, VAPORIS+, VAPORIZ+, PRIMARY, FIRST, SECONDARY, NOZZLE?, IGNIT+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN201875708U(YANTAI LONGYUAN ELECTRIC POWER TECHNOLOG) 22 Jun. 2011(22.06.2011) description paragraphs 32-43, figures 1-2	1-15
PX	CN201925920U(YANTAI LONGYUAN ELECTRIC POWER TECHNOLOG)10 Aug. 2011(10.08.2011) description paragraphs 18-29, figures 1-2	1-15
Y	CN101251264A(YANTAI HAIRONG ELECTRIC POWER TECHNOLOGY)27 Aug. 2008(27.08.2008) description pages 3-4, figures 1-7	1-15
Y	CN200982664Y(AIPEIKESI TECHNOLOGY BEIJING CO LTD)28 Nov. 2007(28.11.2007) description pages 3-4, figures 1, 4 and 7	1-15
Y	CN2489203Y(ZHENG, Yong) 01 May 2002(01.05.2002) description page 3, figure 1	5-7

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&"document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
21 Feb. 2012(21.02.2012)	08 Mar. 2012(08.03.2012)
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10)62019451	Authorized officer GUO, Yunzhi Telephone No. (86-10)62085033

Form PCT/ISA /210 (second sheet) (July 2009)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2011/082924

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP8005019A(MITSUBISHI JUKOGYO KK)12 Jan. 1996(12.01.1996) the whole document	1-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2011/082924

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN201875708U	22.06.2011	NONE	
CN201925920U	10.08.2011	NONE	
CN101251264A	27.08.2008	CN100567822C	09.12.2009
CN200982664Y	28.11.2007	NONE	
CN2489203Y	01.05.2002	NONE	
JP8005019A	12.01.1996	NONE	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2011/082924

Continuation of: CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F23D 11/00(2006.01)i

F23D 11/38(2006.01)i

F23D 11/44(2006.01)i

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2011/082924

A. 主题的分类

参见附加页

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC: F23D 11

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称，和使用的检索词（如使用）)

CNPAT, CNKI, EPODOC, WPI: 油，气化，雾化，第一级，第二级，多级，两级，喷嘴，喷咀，风筒，点火，导火筒，OIL, ATOMIZ+, PULVERIZ+, GASIF+, VAPORIS+, VAPORIZ+, PRIMARY, FIRST, SECONDARY, NOZZLE?, IGNIT+

C. 相关文件

类　型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN201875708U(烟台龙源电力技术股份有限公司) 22.6 月 2011(22.06.2011) 说明书第 32-43 段，图 1-2	1-15
PX	CN201925920U(烟台龙源电力技术股份有限公司)10.8 月 2011(10.08.2011) 说明书第 18-29 段，图 1-2	1-15
Y	CN101251264A(烟台海融电力技术有限公司)27.8 月 2008(27.08.2008) 说明书第 3-4 页，图 1-7	1-15
Y	CN200982664Y(艾佩克斯科技(北京)有限公司)28.11 月 2007(28.11.2007) 说明书第 3-4 页，图 1、4、7	1-15
Y	CN2489203Y(郑勇) 01.5 月 2002(01.05.2002) 说明书第 3 页，图 1	5-7
A	JP8005019A(MITSUBISHI JUKOGYO KK)12.1 月 1996(12.01.1996) 全文	1-15

☐ 其余文件在 C 栏的续页中列出。　　☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型：

"A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

"E" 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

"L" 可能对优先权要求构成怀疑的文件，或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件（如具体说明的）

"O" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

"P" 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

"T" 在申请日或优先权日之后公布，与申请不相抵触，但为了理解发明之理论或原理的在后文件

"X" 特别相关的文件，单独考虑该文件，认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

"Y" 特别相关的文件，当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时，要求保护的发明不具有创造性

"&" 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期
21.2 月 2012(21.02.2012)	**08.3 月 2012 (08.03.2012)**

ISA/CN 的名称和邮寄地址：	受权官员
中华人民共和国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088 传真号：　(86-10)62019451	郭云枝 电话号码：(86-10) **62085033**

国际检索报告

关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2011/082924

检索报告中引用的专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN201875708U	22.06.2011	无	
CN201925920U	10.08.2011	无	
CN101251264A	27.08.2008	CN100567822C	09.12.2009
CN200982664Y	28.11.2007	无	
CN2489203Y	01.05.2002	无	
JP8005019A	12.01.1996	无	

续：主题的分类

F23D 11/00(2006.01)i

F23D 11/38(2006.01)i

F23D 11/44(2006.01)i