



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102615408 B

(45) 授权公告日 2014. 10. 08

(21) 申请号 201210031184. 9

(22) 申请日 2012. 01. 20

(30) 优先权数据

2011-017342 2011. 01. 30 JP

(73) 专利权人 日铁住金溶接工业株式会社

地址 日本东京

(72) 发明人 佐藤茂 星野忠

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司

司 31100

代理人 马洪 马淑香

(51) Int. Cl.

B23K 10/00 (2006. 01)

H05H 1/26 (2006. 01)

H05H 1/28 (2006. 01)

(56) 对比文件

JP 2010137266 A, 2010. 06. 24, 全文.

JP S60213364 A, 1985. 10. 25,

JP 2004298896 A, 2004. 10. 28,

EP 1923165 A1, 2008. 05. 21,

W0 2004026520 A2, 2004. 04. 01,

JP 2010104996 A, 2010. 05. 13,

JP 2010120018 A, 2010. 06. 03,

审查员 蒋辉

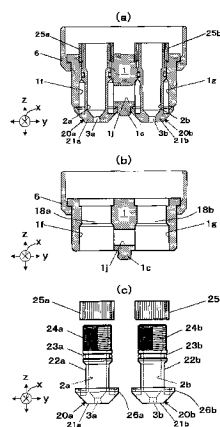
权利要求书1页 说明书8页 附图6页

(54) 发明名称

插入式芯片及等离子枪

(57) 摘要

本发明涉及一种插入式芯片及等离子枪,能提升对多个喷嘴构件可自由地装卸于芯片基体的插入式芯片的喷嘴构件进行冷却的能力,且喷嘴的指向方向设定及喷嘴构件的装卸变得容易及简单化。本发明包括多个喷嘴构件、芯片基体 (1) 以及结合元件 (25a), 其中, 所述多个喷嘴构件具有带喷嘴 (3a) 的伞部 (21a)、一体化于该伞部的杆部 (22a)、阳螺纹部 (24a) 和密封材料 (23a), 并在内部具有电极配置空间 (2a), 所述芯片基体 (1) 具有供阳螺纹部至杆部插通的喷嘴构件插入孔 (18a)、通过插通于这些孔的喷嘴构件的伞部与前端平面 (1d) 抵接而关闭且形成喷嘴构件插入孔的一部分, 并在和杆部之间形成制冷剂空间的制冷剂循环孔 (1f)、制冷剂承受孔 (1h)、制冷剂出孔 (1i)、将相互邻接的制冷剂循环孔连接的制冷剂通孔 (1j)、将制冷剂循环孔 (1f) 与制冷剂承受孔连接的制冷剂通孔 (1k) 和将制冷剂循环孔 (1g) 与制冷剂出孔连接的制冷剂通孔 (1l), 所述结合元件 (25a) 将喷嘴构件固定于芯片基体。



1. 一种插入式芯片,其特征在于,包括多个喷嘴构件、芯片基体以及结合元件,其中,
所述多个喷嘴构件具有在中央开设有喷嘴的伞部、与该伞部连续的杆部和与该杆部连续的阳螺纹部,在所述的杆部和阳螺纹部之间具有密封材料,且所述多个喷嘴构件在内部具有与所述喷嘴连通的电极配置空间,

所述芯片基体具有供各喷嘴构件的所述阳螺纹部至杆部插通的各喷嘴构件插入孔、通过插通于各喷嘴构件插入孔的各喷嘴构件的所述伞部与前端平面抵接而关闭且形成所述喷嘴构件插入孔的一部分并在和所述杆部之间形成制冷剂流通空间的制冷剂循环孔、制冷剂承受孔、制冷剂出孔、将相互邻接的所述制冷剂循环孔连接的制冷剂通孔、将所述制冷剂循环孔中的一个与所述制冷剂承受孔连接的制冷剂通孔和将所述制冷剂循环孔中的另外一个与所述制冷剂出孔连接的制冷剂通孔,

所述结合元件将插通于所述喷嘴构件插入孔的所述喷嘴构件固定于所述芯片基体。

2. 如权利要求 1 所述的插入式芯片,其特征在于,

所述结合元件是与插通于所述芯片基体的喷嘴构件插入孔的喷嘴构件的所述阳螺纹部螺合以和喷嘴构件互动地旋紧芯片基体的螺母。

3. 如权利要求 1 所述的插入式芯片,其特征在于,包括:阻止所述喷嘴构件相对于所述芯片基体以中心轴作为中心旋转的卡合元件。

4. 如权利要求 3 所述的插入式芯片,其特征在于,所述卡合元件由去除了所述喷嘴构件的所述伞部的一部分侧面而形成的切口面以及所述芯片基体的前端突起构成,其中,所述前端突起位于相邻接的喷嘴构件插入孔的中间点且具有与所述切口面抵接的卡定面。

5. 如权利要求 3 所述的插入式芯片,其特征在于,所述喷嘴构件中的至少一个具有与喷嘴构件的中心轴同心的喷嘴。

6. 如权利要求 3 所述的插入式芯片,其特征在于,所述喷嘴构件中的至少一个具有朝离开芯片基体的中心轴的方向倾斜的喷嘴。

7. 如权利要求 3 所述的插入式芯片,其特征在于,所述喷嘴构件中的至少一个具有朝接近芯片基体的中心轴的方向倾斜的喷嘴。

8. 一种等离子枪,其特征在于,包括权利要求 1 至 7 中任一项所述的插入式芯片以及前端部分别插入该插入式芯片的各电极配置空间中的电极。

插入式芯片及等离子枪

技术领域

[0001] 本发明涉及一种等离子枪 (plasma torch) 的插入式芯片 (日文: インサートチップ) 以及使用该插入式芯片的等离子枪。

背景技术

[0002] 在专利文献 1 中, 记载有: 改良因等离子小孔焊接而造成的小孔剖面形状的喷嘴形状。在专利文献 2 中, 记载有: 为了形成一个熔融熔池, 而以电极前端的排列相对于焊接线方向直交的形态来配置两个电弧焊接枪的藉由各枪的同时触吻焊接。在专利文献 3 中, 记载有: 向电弧焊接的目标瞄准位置的前方 0 ~ 2mm 的熔融熔池照射激光而进行小孔焊接的复合焊接方法 (参照图 4、段落 0024、段落 0025)。在专利文献 4 中, 记载有: 藉由前面的第 1 激光束而进行非贯通焊接, 在藉此而形成的孔开口, 对准焦点, 利用第 2 激光束而进行贯通 (小孔) 焊接的激光焊接方法。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献 1: 日本专利特开平 8 - 10957 号公报

[0006] 专利文献 2: 日本专利特开平 6 - 155018 号公报

[0007] 专利文献 3: 日本专利特开 2004 - 298896 号公报

[0008] 专利文献 4: 日本专利特开 2008 - 126315 号公报

[0009] 专利文献 5: 日本专利特愿 2009 - 201304 号

[0010] 现有的利用单枪进行的等离子电弧焊接的等离子电弧的横截面呈概略圆形。若是板厚不到 3mm, 则不能通过等离子电弧进行小孔焊接, 因此, 采用触吻焊接 (热传导型焊接), 但是, 即使是触吻焊接, 也在进行高速度化时, 容易发生凹割以及由于宽幅焊珠而造成的高温破裂。在高速焊接时, 电流因高电流而成为宽幅电弧, 因此, 成为宽幅浅熔入的焊珠形状, 在凝固时, 容易发生高温破裂。

[0011] 在现有的利用单枪进行的等离子电弧焊接中, 在以 3 ~ 10mm 的板厚使小孔焊接高速度化时, 焊珠形状会成为中央部隆起的凸形状而边缘部下降的凹割, 因此, 不容易进行高速度化。也有藉由 2 支枪进行的单一熔池的高速度化, 但是, 为了成为单一熔池, 因此, 枪彼此之间必须大幅度地倾斜, 由于相互拉引的电弧力和倾斜造成的磁性吹附, 而电弧容易散乱, 变得不稳定。

[0012] 于是, 本发明人等提供了一种能够以稳定的电弧来实现无高温破裂和凹割的高速度焊接的插入式芯片以及使用该插入式芯片的等离子枪 (专利文献 5)。

[0013] 具体来说, 插入式芯片包括: 两个电极配置空间、以及分布在同一直径线上而分别与各电极配置空间连通来与平行于上述直径线的焊接线相对地开设的两个喷嘴, 等离子枪装设有该芯片而朝各电极配置空间中插入各电极。

[0014] 根据装设有该插入式芯片的等离子枪, 能够进行以两个电弧来形成一个熔融熔池的单一熔池两个电弧的焊接。等离子电弧的横截面成为在焊接进行方向 (y) 上细长的热

源,因此,相对于热量的焊珠幅宽(x方向)被抑制得较窄,即使高速度化,也不会发生高温破裂。此外,可以通过成为单一熔池两个电弧,来使表面焊珠变得平坦。虽然能够通过使用离开某种程度距离的两支等离子枪的同步焊接,来得到大致类似的效果,但是,焊接进行方向上的电弧间隔变宽,因此,若是短焊接长度的工件(母材:焊接对象材料),则不能进行在同一通道的焊接,需要两通道焊接,不容易进行高速度化。此外,电弧间隔变宽,因此,后面电弧必须再度熔融一度凝固了的焊珠,对于后面焊接需要高热量。根据在专利文献5中提示的使用在1芯片包括两个喷嘴的插入式芯片的单一熔池两个电弧焊接,喷嘴间隔变短,因此,可解决消除这些问题。

[0015] 但是,在一个插入式芯片两个电弧的等离子焊接中,施加于插入式芯片的热负荷变大。为了更有效地进行高速度化,需提高插入式芯片的冷却能力。

[0016] 因此,本发明人等提供一种能够以稳定的电弧更加高速地进行无高温破裂和凹割的焊接、且高冷却能力的插入式芯片。该插入式芯片包括:两个的电极配置空间、分别与各电极配置空间连通的两个喷嘴、以及在该两个喷嘴的中间点而处于相对于分布该两个喷嘴的平面呈交叉的平面来折返冷却水的V型冷却水流路。藉此,在芯片前端面(母材对向面)的附近,顺畅地折返冷却水,不会局部地滞留水或气泡,从而使芯片的冷却能力变高。通过以相对于芯片端面倾斜且前端部交叉的形态进行开孔,能够便宜地形成V型冷却水流路。于是,可以增大焊接电力而更加高速地进行焊接。此外,也提示了可以在芯片基体自由装卸地结合一对喷嘴构件的插入式芯片。藉此,可以在由于高热而使得喷嘴构件下端的喷嘴部分变形或熔损时,以新品来替换该喷嘴构件,芯片基体仍然原样地使用,从而使维修保养成本变得便宜。

发明内容

[0017] 本发明涉及一种将多个喷嘴构件可自由装卸地结合于一个芯片基体的插入式芯片的改良,第一目的是提高各喷嘴构件的冷却能力,第二目的是将喷嘴的指向方向设定为多种,第三目的是容易且简单地进行规定喷嘴的指向方向后相对于芯片基体结合喷嘴构件的作业。

[0018] 技术方案1:一种插入式芯片,包括:多个喷嘴构件(20a,20b),这多个喷嘴构件(20a,20b)具有在中央开设有喷嘴(3a,3b)的伞部(21a,21b)、与该伞部连续的杆部(22a,22b)和与该杆部连续的阳螺纹部(24a,24b),在上述杆部和阳螺纹部之间具有密封材料(23a,23b),且多个喷嘴构件(20a,20b)在内部具有与上述喷嘴连通的电极配置空间(2a,2b);芯片基体(1),该芯片基体(1)具有供各喷嘴构件的上述阳螺纹部至杆部插通的各喷嘴构件插入孔(18a,18b)、通过插通于各喷嘴构件插入孔的各喷嘴构件的上述伞部与前端平面(1d,1e)抵接而关闭且形成上述喷嘴构件插入孔的一部分并在和上述杆部之间形成制冷剂流通空间的制冷剂循环孔(1f,1g)、制冷剂承受孔(1h)、制冷剂出孔(1i)、将相互邻接的上述制冷剂循环孔连接的制冷剂通孔(1j)、将上述制冷剂循环孔中的一个(1f)与上述制冷剂承受孔连接的制冷剂通孔(1k)和将上述制冷剂循环孔中的另外一个(1g)与上述制冷剂出孔连接的制冷剂通孔(1l);以及结合元件(25a、25b),该结合元件(25a、25b)将插通于上述喷嘴构件插入孔的上述喷嘴构件固定于上述芯片基体。

[0019] 此外,为了容易理解,在括号内标注附图所示后述实施例中相对应或相当的元件

符号,以作为例示供参考。在以下亦相同。

[0020] 根据装设有该插入式芯片(1)的等离子枪,能进行以多个电弧形成一个熔融熔池的单一熔池多个电弧的焊接。例如在进行以两个电弧形成一个熔融熔池的单一熔池两个电弧的焊接的情况下,等离子电弧的横截面成为在焊接进行方向(y)上细长的热源,因此,相对于热量的焊珠幅宽(x方向)被抑制得较窄,即使进行高速度化,也不会发生高温破裂。此外,可以通过成为单一熔池两个电弧,而在板厚为3~10mm时,以前面电弧来进行小孔焊接,以后面电弧来进行宽幅触吻焊接,而使表面焊珠变得平坦。在板厚不到3mm时,能以前面电弧进行下挖焊接,以后面电弧使表面焊珠变得平坦。

[0021] 虽然能通过使用离开某种程度距离的两支等离子枪的同步焊接来得到大致类似的效果,但是,焊接进行方向上的电弧间隔变宽,因此,若是短焊接长度的工件(焊接对象材料),则不能进行在同一通道的焊接,需要两通道焊接,从而不容易进行高速度化。此外,电弧间隔变宽,因此,后面电弧必须再度熔融一度凝固了的焊珠,对于后面电弧需要高热量。根据使用单芯片包括多个喷嘴构件的本发明插入式芯片的单一熔池多个电弧焊接,喷嘴间隔变短,因此,可解决这些问题。

[0022] 此外,在芯片基体(1)的制冷剂循环孔(1f,1g)中,与各喷嘴构件(20a,20b)的杆部(22a,22b)的外围面接触地流动有制冷剂(冷却水),因此,各喷嘴构件(20a,20b)的冷却能力较高。此外,在芯片基体(1)中,制冷剂在制冷剂承受孔(1h)、将一个制冷剂循环孔(1f)与该制冷剂承受孔连接的制冷剂通孔(1k)、将相互邻接的制冷剂循环孔连接的制冷剂通孔(1j)、将其它制冷剂循环孔(1g)与制冷剂出孔(1i)连接的制冷剂通孔(1l)中流动,因此,芯片基体(1)的冷却能力也较高。

[0023] 由此,可以使焊接电力变大而更加高速地进行焊接。在由于高热而使喷嘴构件下端的喷嘴部分变形或熔损时,能以新品来替换该喷嘴构件,芯片基体仍然能原样地使用,从而使得维修保养成本变得便宜。

附图说明

[0024] 图1是俯视本发明第1实施例的等离子枪的外筒内部的俯视图。

[0025] 图2是图1所示的等离子枪的II-II线剖视图。

[0026] 图3是图1所示的等离子枪的III-III线剖视图。

[0027] 图4(a)是在IVa-IVa线方向上仰视观察图2所示的等离子枪的前端的仰视图;图4(b)是在图3所示的IVb-IVb线方向上仰视观察图2所示的等离子枪的前端的仰视图;图4(c)是在图2所示的IVc-IVc线方向上俯视观察图2所示的等离子枪的前端的横剖视图。

[0028] 图5(a)是显示从枪本体卸除图2所示的等离子枪前端的插入式芯片及插入盖6的纵剖视图;图5(b)是仅显示图5(a)所示的芯片基体1和插入盖6的纵剖视图;图5(c)是从喷嘴构件20a、20b卸除图5(a)所示的螺母25a、25b,并从芯片基体1拔出喷嘴构件而与螺母25a、25b一起显示出的主视图(外观图)。

[0029] 图6(a1)是显示扩大图5(c)所示的喷嘴构件20a的主视图;图6(a2)是该喷嘴构件20a的纵剖视图;图6(a3)是该喷嘴构件20a的仰视图。图6(b1)是显示可以替代图2所示的喷嘴构件20a、20b中的一者或两者而装设于芯片基体1的第1变化形态的喷嘴构件

20c 的主视图 ;图 6(b2) 是该喷嘴构件 20c 的纵剖视图 ;图 6(b3) 是该喷嘴构件 20c 的仰视图。图 6(c1) 是显示可以替代图 2 所示的喷嘴构件 20a、20b 中的一者或两者而装设于芯片基体 1 的第 2 变化形态的喷嘴构件 20d 的主视图 ;图 6(c2) 是该喷嘴构件 20d 的纵剖视图 ;图 6(c3) 是该喷嘴构件 20d 的仰视图。

[0030] (符号说明)

[0031] 1 芯片基体

[0032] 1a、1b 倾斜面

[0033] 1c 前端突起

[0034] 1d、1e 前端平面

[0035] 1f、1g 水循环孔

[0036] 1h 水承受孔

[0037] 1i 水出孔

[0038] 1j、1k、1l 横通水孔

[0039] 2a ~ 2d 电极配置空间

[0040] 3a ~ 3d 喷嘴

[0041] 5 芯片台

[0042] 6 插入盖

[0043] 7 绝缘本体

[0044] 8 屏蔽盖罩

[0045] 9a、9b 定心石

[0046] 10a、10b 电极台

[0047] 11 绝缘衬垫

[0048] 12a、12b 电极

[0049] 13a、13b 压紧螺丝

[0050] 14 外筒

[0051] 15a、15b 导向气体管

[0052] 16a、16b 水流管

[0053] 17 屏蔽气体管

[0054] 18a、18b 喷嘴构件插入孔

[0055] 20a ~ 20d 喷嘴构件

[0056] 21a ~ 21d 伞部

[0057] 22a ~ 22d 杆部

[0058] 23a ~ 23d O 型环

[0059] 24a ~ 24d 阳螺纹部

[0060] 25a、25b 螺母

[0061] 26a ~ 26d 切口面

具体实施方式

[0062] 技术方案 1a :在上述技术方案 1 记载的插入式芯片中,上述结合元件由上述喷嘴

构件的上述阳螺纹部及形成上述喷嘴构件插入孔(18a,18b)的一部分并与上述阳螺纹部螺纹结合的阴螺纹孔构成。藉此,通过预先在芯片基体(1)上形成与该阳螺纹部螺纹结合的阴螺纹孔,从而不会因螺纹转动而对芯片基体造成变形,可容易地装卸喷嘴构件。

[0063] 技术方案2:在上述技术方案1记载的插入式芯片中,上述结合元件是与插通于上述芯片基体(1)的喷嘴构件插入孔(18a,18b)的喷嘴构件的上述阳螺纹部螺合而和喷嘴构件互动地旋紧芯片基体的螺母(25a,25b)。

[0064] 技术方案3:上述技术方案1或技术方案2记载的插入式芯片,包括:阻止上述喷嘴构件(20a,20b)相对于上述芯片基体(1)以中心轴作为中心旋转的卡合元件(26a,26b,1c)。

[0065] 技术方案4:在上述技术方案3记载的插入式芯片中,上述卡合元件由去除了上述喷嘴构件(20a,20b)的上述伞部(21a,21b)的一部分侧面而形成的切口面(26a,26b)以及上述芯片基体(1)的、位于相邻接的喷嘴构件插入孔(18a,18b)的中间点且具有与上述切口面(26a,26b)抵接的卡定面的前端突起(1c)构成。

[0066] 技术方案5:在上述技术方案1至技术方案4中任一项所记载的插入式芯片中,上述喷嘴构件中的至少一个具有与喷嘴构件的中心轴同心的喷嘴(3a,3b)(图6的a1~a3)。

[0067] 技术方案6:在上述技术方案3或技术方案4记载的插入式芯片中,上述喷嘴构件中的至少一个(20c)具有朝离开芯片基体的中心轴(喷嘴构件插入孔的中间点)方向倾斜的喷嘴(3c)(图6的b1~b3)。

[0068] 技术方案7:在上述技术方案3或技术方案4记载的插入式芯片中,上述喷嘴构件中的至少一个(20d)具有朝接近芯片基体的中心轴(喷嘴构件插入孔的中间点)方向倾斜的喷嘴(3d)(图6的c1~c3)。

[0069] 技术方案8:一种等离子枪,包括:上述技术方案1至技术方案7中任一项所记载的插入式芯片、以及前端部分别插入该插入式芯片的各电极配置空间(2a,2b)中的电极(12a,12b)(图2)。

[0070] 本发明的其它目的及特征根据参考附图的以下实施例的说明是明确的。

[0071] 实施例

[0072] 一第1实施例一

[0073] 图1中,由上方来俯视显示出作为第1实施例的等离子枪、即第1实施例的等离子电弧枪的外筒14的内部,在图2,显示图1上的II-II线方向的纵截面。第1实施例的等离子电弧枪是进行等离子焊接的形态。在参考图2时,插入式芯片的芯片基体1是通过将插入盖6螺纹旋紧到芯片台5而固定在芯片台5上的。芯片台5被固定在绝缘本体7,在绝缘本体7上固定有电极台10a、10b及绝缘衬垫11。

[0074] 屏蔽盖罩8被固定在绝缘本体7。被分割成两个而在外筒14的直径方向上分离的第1电极台10a和第2电极台10b被绝缘衬垫11分离。

[0075] 本实施例的插入式芯片在芯片基体1上安装有两个喷嘴构件20a、20b,在参考显示细节的图5时,在各喷嘴构件20a、20b,具有在中央开设有喷嘴3a、3b的伞部21a、21b、与该伞部连续的杆部22a、22b和与该杆部连续的阳螺纹部24a、24b,在上述杆部和阳螺纹部之间具有作为密封材料的O型环23a、23b,在内部具有与上述喷嘴3a、3b连通的电极配置空间2a、2b。

[0076] 芯片基体 1 具有：供各喷嘴构件的上述阳螺纹部至杆部插通的各喷嘴构件插入孔 18a、18b；通过使插通各喷嘴构件插入孔的各喷嘴构件的伞部与前端平面 1d、1e 抵接而关闭、且形成喷嘴构件插入孔的一部分而在和杆部之间形成冷却水流通空间的冷却水循环孔 1f、1g；水承受孔 1h（图 4）；水出孔 1i；将相互邻接的冷却水循环孔连接的横通水孔 1j；使冷却水循环孔 1f 与水承受孔 1h 连接的横通水孔 1k；以及使冷却水循环孔 1g 与水出孔 1i 连接的横通水孔 1l。

[0077] 在该实施例中，如图 5(a) 所示，通过将螺母 25a、25b 与喷嘴构件 20a、20b 的阳螺纹部 24a、24b 螺纹结合，并旋紧至芯片基体 1，从而使喷嘴构件 20a、20b 与芯片基体 1 结合。

[0078] 当再度参考图 2 时，喷嘴构件 20a、20b 的电极配置空间 2a、2b 分布在与芯片基体 1 的中心轴（z）正交的同一直径线（y）上，距该中心轴等距离地与中心轴（z）平行地延伸。在该实施例中，与电极配置空间 2a、2b 连续的喷嘴 3a、3b 和电极配置空间 2a、2b 的中心轴同心，并与未图示的母材相对。在本实施例中，这些喷嘴 3a、3b 也分布在与芯片基体（外筒 14）的中心轴（z）正交的同一直径线（y）上，并与该中心轴平行，且距该中心轴等距离。

[0079] 前端部被插入至各电极配置空间 2a、2b 的第 1 电极 12a、第 2 电极 12b 贯穿绝缘本体 7 而被螺丝 13a、13b 固定在各电极台 10a、10b，并被定心石 9a、9b 定位在各电极配置空间 2a、2b 的轴心位置。在芯片基体 1 的与母材（无图示）相对的前端面（下端部），和各电极配置空间 2a、2b 相连的喷嘴 3a、3b 开口。连结喷嘴 3a、3b 的直线（y）所延伸的方向是焊接方向。芯片基体 1 在该直线（y）所延伸的方向（焊接方向）上如图 2 所示宽度较大，但在与该直线（y）正交的方向（x）、即焊接对象的槽的宽度方向上呈楔子状，侧面成为倾斜面 1a、1b（图 4(a)）。

[0080] 当也参考示出枪前端面（图 2 中开设有喷嘴的下端面）的图 4(a) 时，在芯片基体 1 前端的中心轴位置具有前端突起 1c，在作为焊接方向的 y 方向，在该前端突起 1c 的两侧具有承受喷嘴构件 20a、20b 的伞部 21a、21b 的背面的前端平面 1d、1e。在各前端平面 1d、1e 的中央位置具有喷嘴构件插入孔 18a、18b（图 5(b)）。插入至喷嘴构件插入孔 18a、18b 的喷嘴构件 20a、20b 的伞部 21a、21b 的呈直线地去除了一部分圆弧的切口面 26a、26b 与前端突起 1c 的侧面即卡定面紧密地接触。也就是进行卡合。藉此，阻止喷嘴构件 20a、20b 相对于芯片基体 1 的以中心轴作为中心的旋转。该卡合起到以下作用：将喷嘴构件 20a、20b 插入至芯片基体 1 而以螺母 25a、25b 来进行螺纹旋紧及固定时防止喷嘴构件 20a、20b 旋转以及在为了从芯片基体 1 卸除喷嘴构件 20a、20b 而旋松螺母 25a、25b 时防止喷嘴构件 20a、20b 旋转。该卡合也起到了以下作用：将使喷嘴轴相对于芯片基体中心轴（z）倾斜的喷嘴构件 20c、20d（图 6）的该喷嘴轴的倾斜方向固定（设定）在焊接方向（y）上。

[0081] 喷嘴构件插入孔 18a、18b 的前端平面 1d、1e 侧的部分成为大直径的冷却水循环孔 1f、1g，在冷却水循环孔 1f、1g 和贯穿其中的杆部 22a、22b 的外围面之间形成有冷却水流通空间（制冷剂流通空间）。

[0082] 在图 4(c) 中，显示芯片基体 1 的横截面（图 2 上的 IV c—IV c 线剖面）。芯片基体 1 具有水承受孔 1h、水出孔 1i、连接冷却水循环孔 1f、1g 的横通水孔 1j、将冷却水循环孔 1f 与水承受孔 1j 连接的横通水孔 1k 以及将冷却水循环孔 1g 与水出孔 1i 连接的横通水孔 1l。

[0083] 在图 3 中，显示图 1 上的 III—III 线方向的纵截面。芯片基体 1 的水承受孔 1h 与水

流管 16a 连通,水出孔 1i 与水流管 16b 连通。也参考图 4(c) 时,注入至水流管 16a 的冷却水通过电极台 10a、绝缘本体 7 和芯片台 5 的水流路进入芯片基体 1 的水承受孔 1h 而到达孔底,从这里开始通过横通水孔 1k,进入水循环孔 1f 和杆部 22a 的外围面之间的冷却水流通空间,接着,通过横通水孔 1j 而进入水循环孔 1g 和杆部 22b 的外围面之间的冷却水流通空间,然后,通过横通水孔 1l 而进入水出孔 1i,接着,流动至水流管 16b,然后,流出至枪外部。

[0084] 在冷却水在水循环孔 1f 和杆部 22a 的外围面之间的冷却水流通空间以及水循环孔 1g 和杆部 22b 的外围面之间的冷却水流通空间中流动的期间,有效地冷却喷嘴构件 20a、20b 的杆部 22a、22b,并且,在冷却水在水承受孔 1h、横通水孔 1k、水循环孔 1f、横通水孔 1j、水循环孔 1g、横通水孔 1l 和水出孔 1i 中流动的期间,有效地冷却芯片基体 1,因此,插入式芯片的冷却能力较高。在焊接时,虽然喷嘴构件 20a、20b 被最严重地加热,但是,其外围面直接地接触到冷却水而被冷却,因此,喷嘴构件 20a、20b 的使用寿命较长。

[0085] 再度参考图 1 及图 2 时,导向气体通过导向气体管 15a、15b 及电极插入空间而进入电极配置空间 2a、2b,在电极前端部,成为等离子,并通过喷嘴 3a、3b 而由枪的前端面喷出。屏蔽气体通过屏蔽气体管 17 而进入插入盖 7 和屏蔽盖罩 8 之间的圆筒状空间,接着,由枪的前端朝未图示的母材而喷出。

[0086] 当利用未图示的各导向电源在各电极 12a、12b 和芯片基体 1 之间产生导向电弧,利用流动有电极侧为负且母材侧为正的等离子电弧电流的、在焊接方向上供电至前面的电极 12a 的等离子电源(焊接或预热用)以及在焊接方向上供电至后面的电极 12b 的等离子电源(触吻焊接(日文:なめ付け溶接)或正式焊接用)而在电极 12a、12b 和母材之间产生焊接电弧(等离子电弧)时,等离子电弧电流在各电极 12a、12b 和母材之间流动,实现一个熔池两个电弧焊接。在该焊接形态中,利用电极 12a 的等离子电弧进行焊接或预热以及利用电极 12b 进行触吻焊接或正式焊接。也就是说,由后面的电极 12b 触吻焊接或正式焊接的等离子电弧接触到由前面的电极 12a 焊接或预热而生成的熔融熔池,例如将通过小孔焊接(日文:キーホール溶接)形成的熔融熔池传送至后方,后面的触吻焊接使小孔焊接形成的熔融焊珠变平。藉此,成为与母材表面平滑地连接的触吻焊接焊珠。在不到 3mm 的薄板的情况下,不能进行小孔焊接,因此,通过前面的焊接或预热形成焊珠,该焊珠通过后面的触吻焊接而变化成为平滑的焊珠。目前,不同于进行大电流单一熔池的宽幅焊接,前面和后面也全部分成为各种功能,能够以最低限度必需的低电流,来进行焊珠幅宽狭窄的高速度焊接。此外,即使是使用前面电弧作为预热而通过后面电弧进行正式焊接的方法,也可以进行高速度化。在任何一种情况下,插入式芯片、特别是容易烧损的喷嘴构件的冷却能力均较高,因此,能够提高焊接电力而更加高速地进行焊接。

[0087] 一第 2 实施例一

[0088] 在图 6(b1) 中,显示替换图 2 所示的喷嘴构件 20a 和 / 或 20b 而使用的第 1 变化形态的喷嘴构件 20c 的主视外观,在图 6(b2) 中,显示该喷嘴构件 20c 的纵截面,在图 6(b3) 中,显示该喷嘴构件 20c 的底面(前端面)。图 2 所示的喷嘴构件 20a、20b 的喷嘴 3a、3b 的中心轴与喷嘴构件的中心轴呈同心。但是,喷嘴构件 20c 的喷嘴 3c 相对于喷嘴构件 20c 的中心轴呈倾斜,因此,在将该喷嘴构件 20c 装设于芯片基体 1 时,以其切口面 26c 与芯片基体 1 的前端突起 1c 卡合的状态,使喷嘴 3c 的中心轴朝离开芯片基体的中心轴(喷嘴构件

插入孔的中间点)的方向倾斜。也就是说,相对于芯片基体1的中心轴而向焊接方向(y)的前方侧(成为前面喷嘴的情况)或后方侧(成为后面喷嘴的情况)倾斜,可以进行加宽极间(前后焊接点间的距离)的焊接。

[0089] 一第3实施例一

[0090] 在图6(c1)中,显示替换图2所示的喷嘴构件20a和/或20b而使用的第2变化形态的喷嘴构件20d的主视外观,在图6(c2)中,显示该喷嘴构件20d的纵截面,在图6(c3)中,显示该喷嘴构件20d的底面(前端面)。喷嘴构件20d的喷嘴3d相对于喷嘴构件20d的中心轴朝与喷嘴3c相反的方向倾斜,因此,在将该喷嘴构件20d装设于芯片基体1时,以其切口面26d与芯片基体1的前端突起1c卡合的状态,使喷嘴3d的中心轴朝接近芯片基体1的中心轴(喷嘴构件插入孔的中间点)的方向倾斜。也就是说,在焊接方向(y),进行倾斜而接近芯片基体1的中心轴,可以进行窄化极间(前后焊接点间的距离)的焊接。

[0091] 此外,作为将喷嘴构件装设于芯片基体1的插入式芯片存在下述形态:(1)图2所示的实施例的形态;(2)将图2所示的喷嘴构件20a替换为喷嘴构件20c,并在焊接方向(y)使喷嘴构件20c成为前面喷嘴的形态;(3)将图2所示的喷嘴构件20a替换为喷嘴构件20c,并使得喷嘴构件20c成为后面喷嘴的形态;(4)使图2所示的喷嘴构件20a、20b全部成为喷嘴构件20c状态的形态;(5)将图2所示的喷嘴构件20a替换为喷嘴构件20d,并使喷嘴构件20d成为前面喷嘴的形态;(6)将图2所示的喷嘴构件20a替换为喷嘴构件20d,并使喷嘴构件20d成为后面喷嘴的形态;(7)使图2所示的喷嘴构件20a、20b全部成为喷嘴构件20d状态的形态;(8)将图2所示的喷嘴构件20a、20b替换为喷嘴构件20c、20d,并使喷嘴构件20c成为前面喷嘴的形态;以及(9)将图2所示的喷嘴构件20a、20b替换为喷嘴构件20c、20d,并使喷嘴构件20d成为前面喷嘴的形态。可以对应于焊接对象板厚及要求的焊接电流、焊接速度及焊接质量(例如希望的焊珠形状)地选择上述(1)~(9)形态中的任何一种。

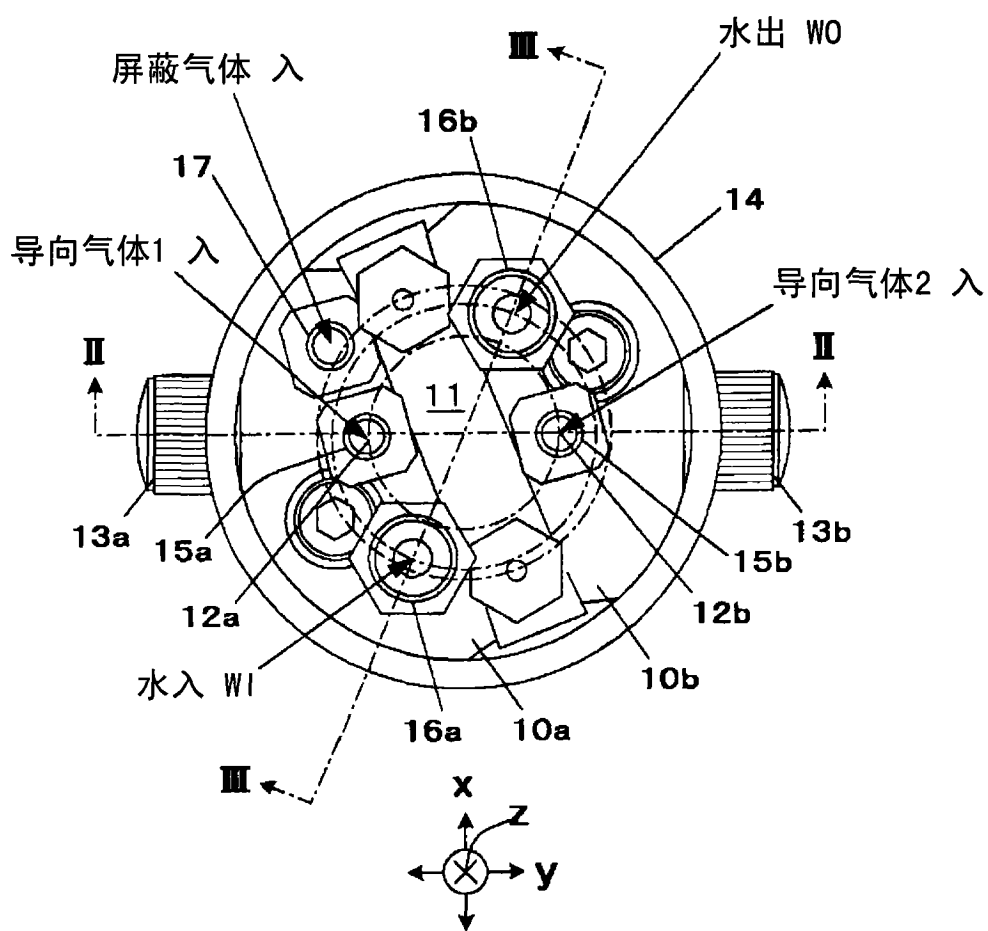


图 1

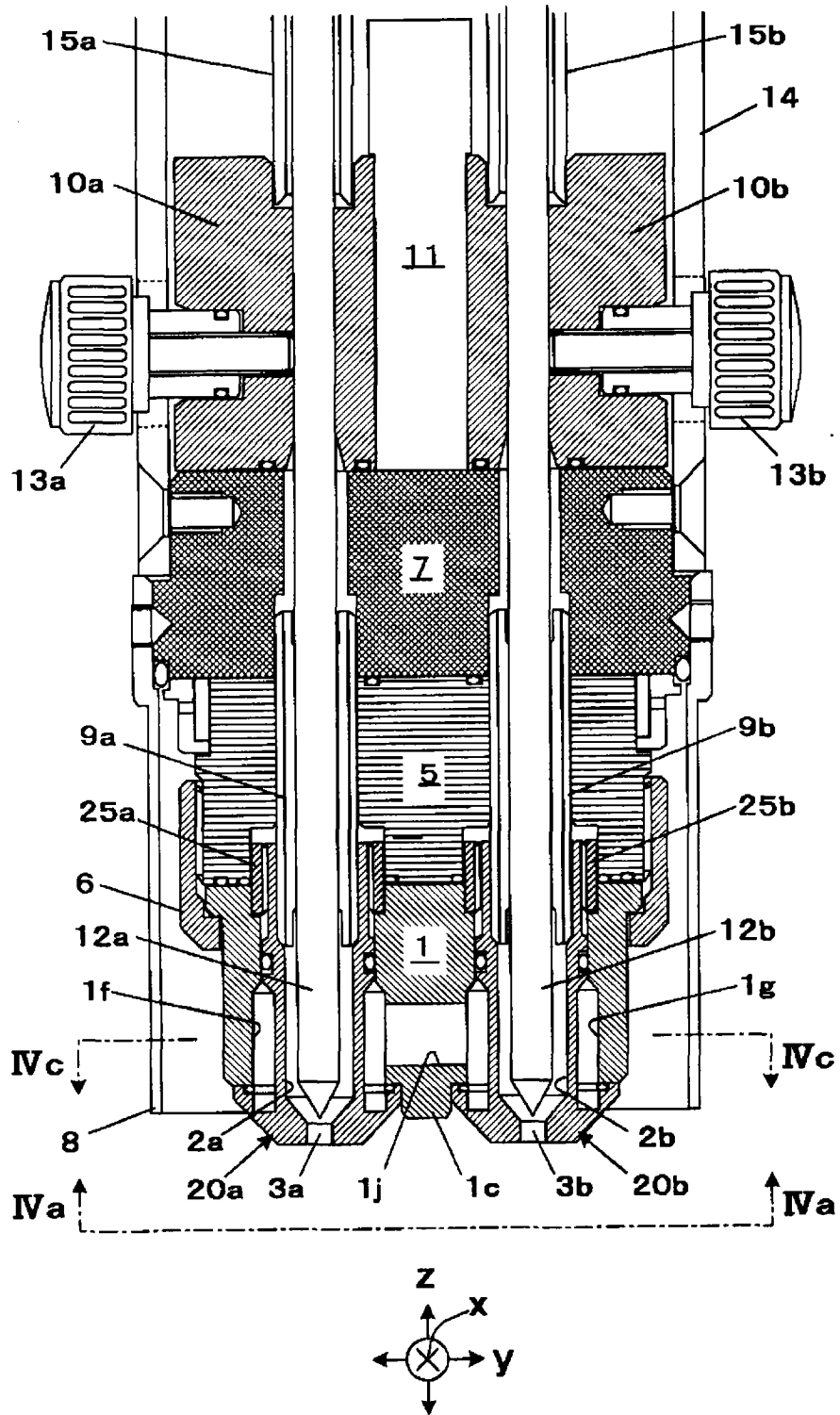


图 2

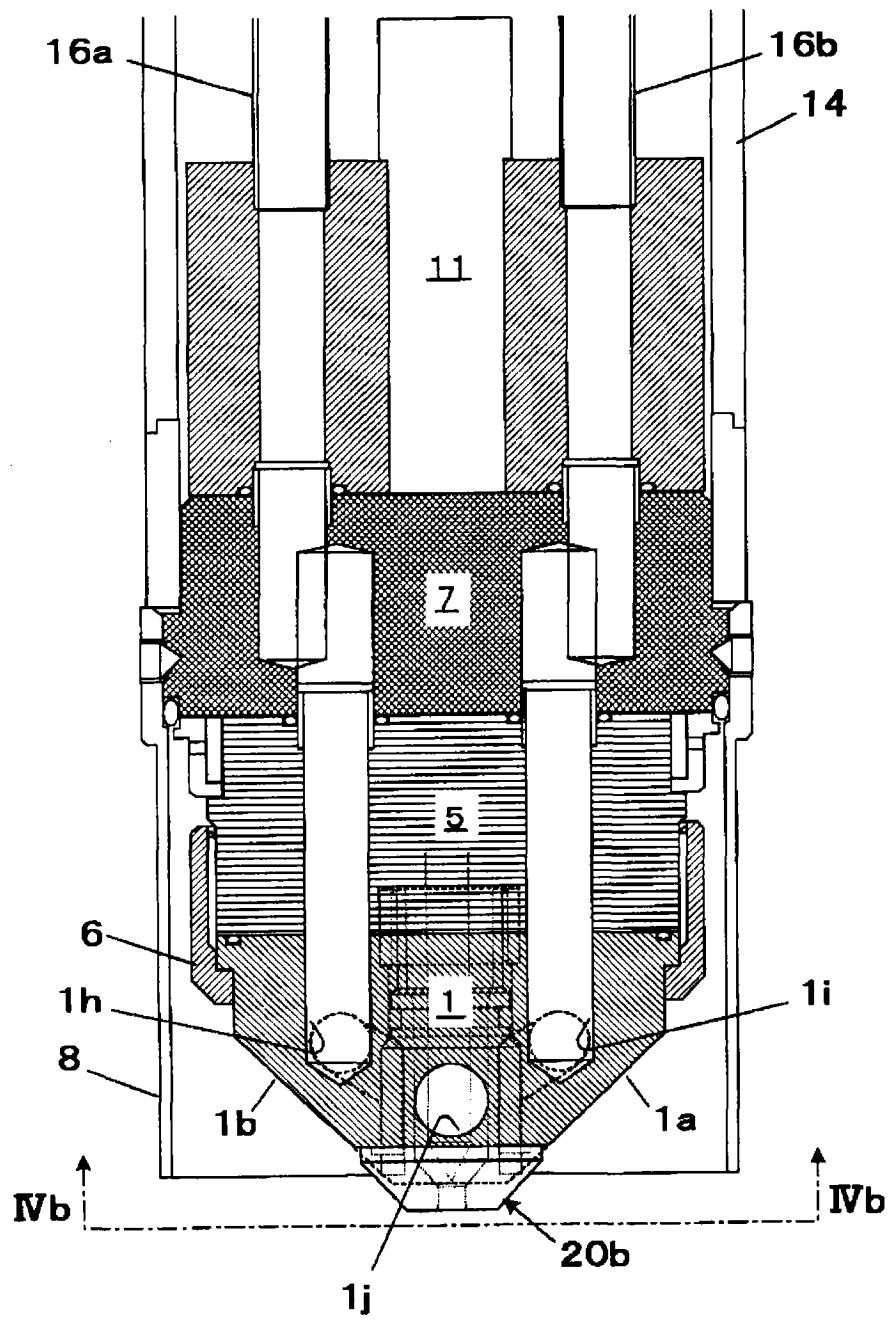


图 3

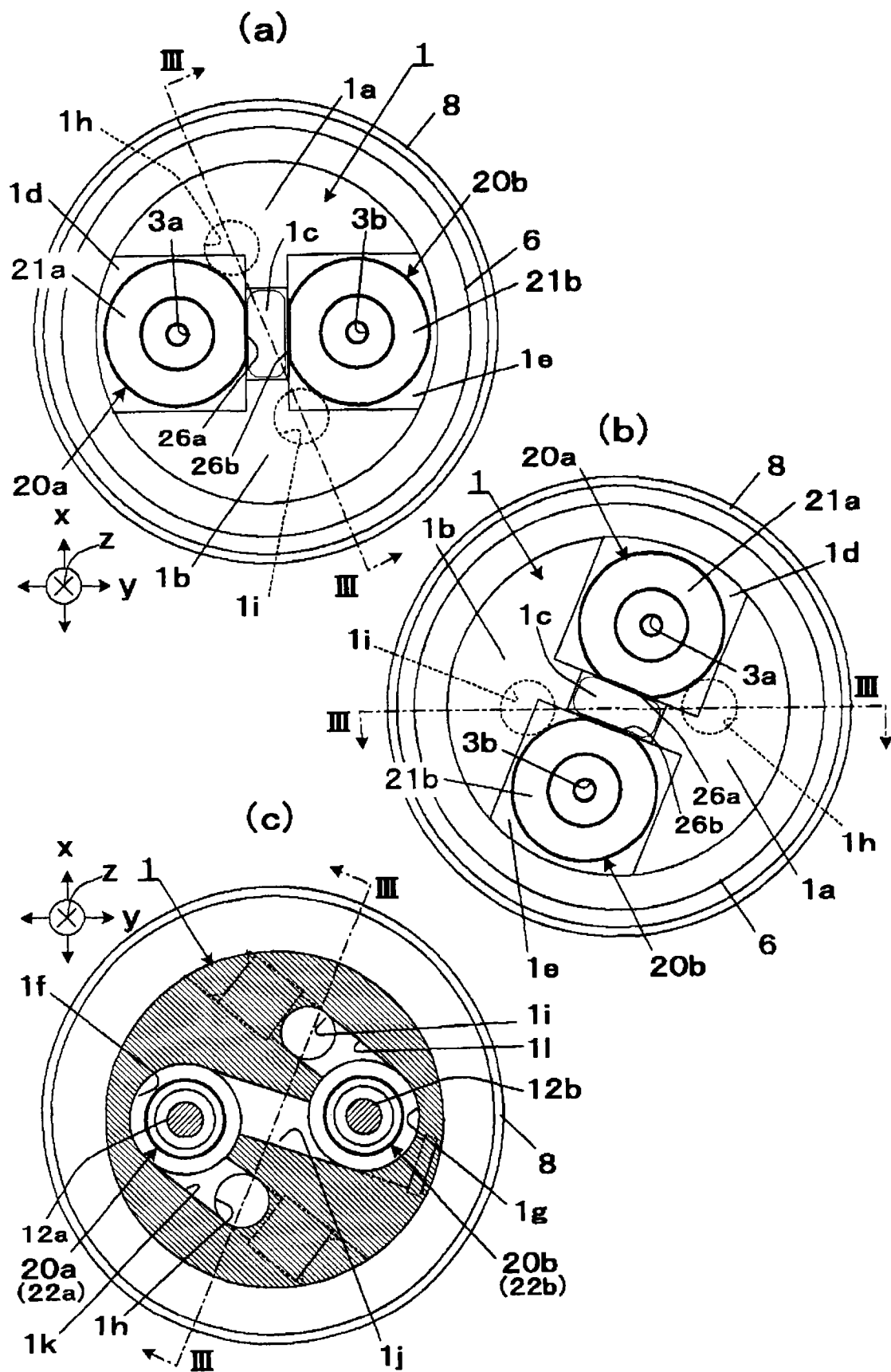


图 4

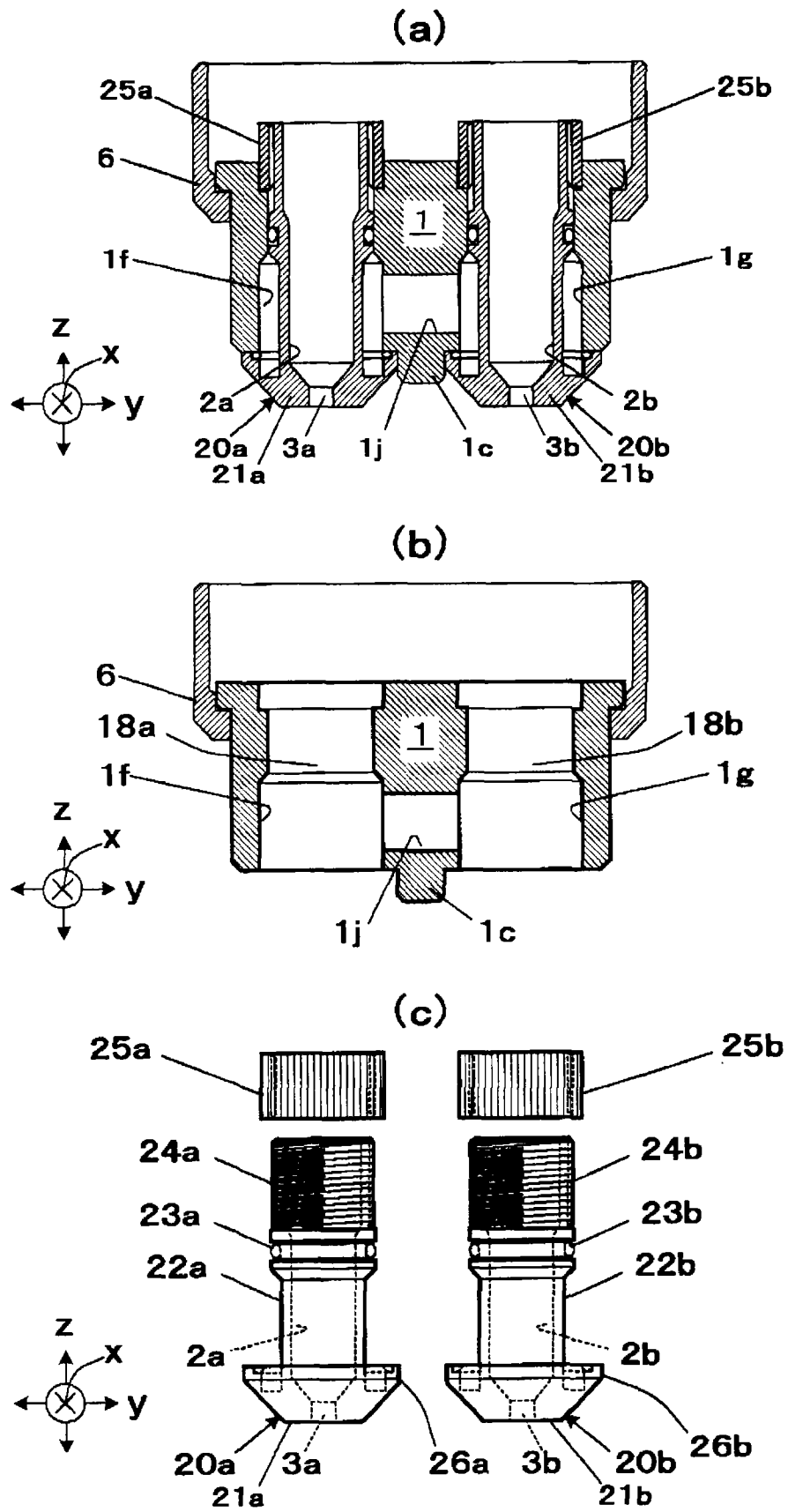


图 5

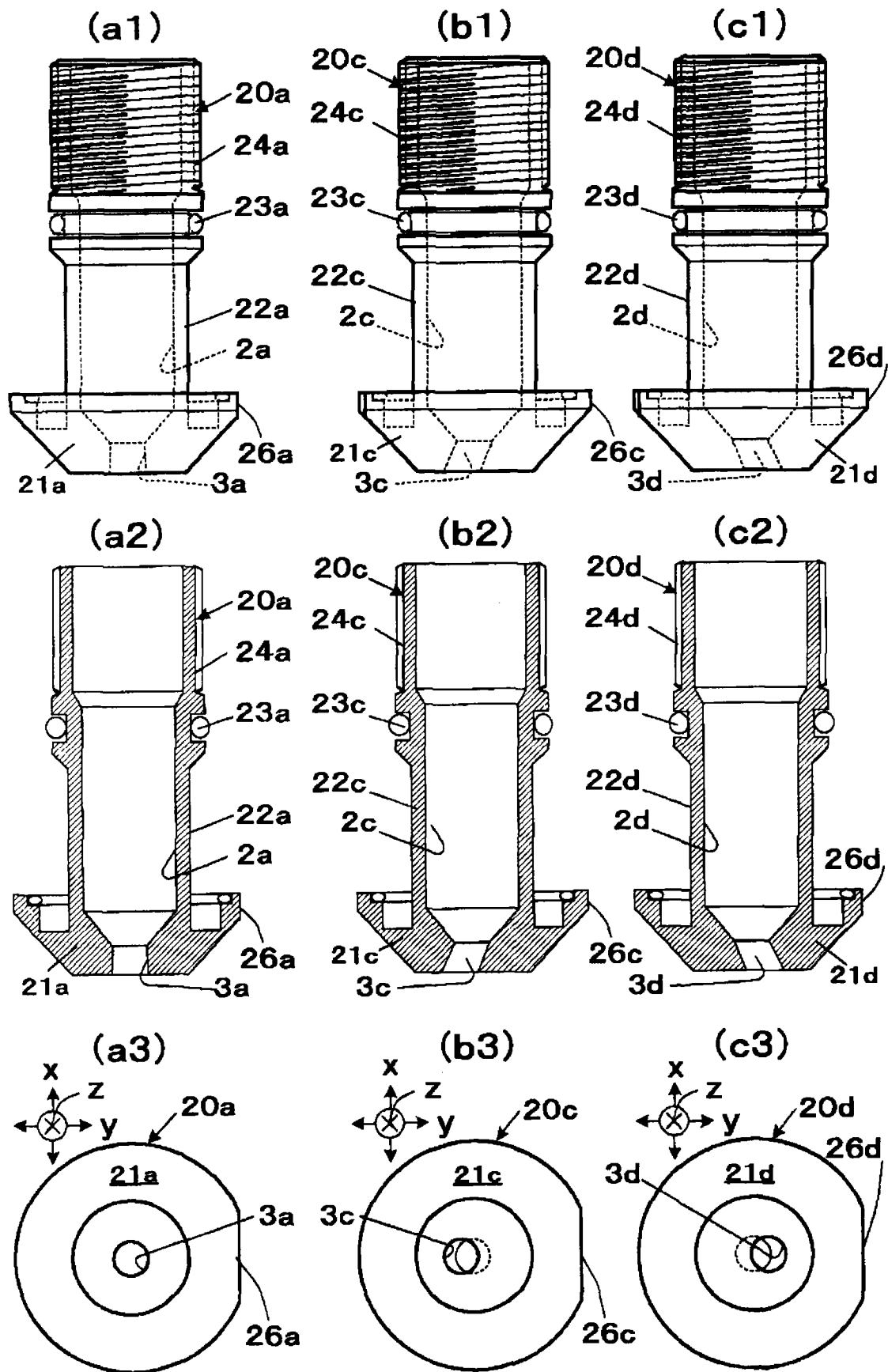


图 6