



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203242471 U

(45) 授权公告日 2013. 10. 16

(21) 申请号 201320117913. 2

(22) 申请日 2013. 03. 14

(73) 专利权人 广州智光电气股份有限公司  
地址 510663 广东省广州市黄埔区云埔工业  
区埔南路 51 号

(72) 发明人 龙清华 吴富强 陈振宇

(74) 专利代理机构 广州市越秀区哲力专利商标  
事务所(普通合伙) 44288  
代理人 汤喜友

(51) Int. Cl.  
H01F 27/28(2006. 01)  
H01F 27/29(2006. 01)

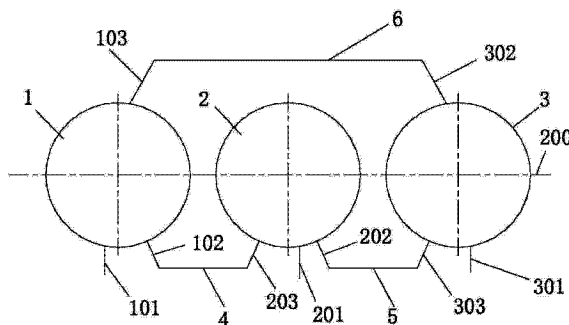
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 实用新型名称

变流变压器的阀侧绕组出线结构

(57) 摘要

本实用新型涉及变流变压器的阀侧绕组出线结构,其每一组阀侧绕组由三个线圈排列构成,三个线圈的中轴线所在的平面为中心平面,每一组阀侧绕组的中心平面的两侧均具有出线头,所述出线头包括线圈的首头、中间抽头和尾头。本实用新型具有电气安全性和运行可靠性好的优点。



1. 变流变压器的阀侧绕组出线结构,其特征在于,每一组阀侧绕组由三个线圈排列构成,三个线圈的中轴线所在的平面为中心平面,每一组阀侧绕组的中心平面的两侧均具有出线头,所述出线头包括线圈的首头、中间抽头和尾头。

2. 如权利要求 1 所述的变流变压器的阀侧绕组出线结构,其特征在于,三个线圈分别记为 a 相线圈、b 相线圈、c 相线圈;a 相线圈的首头和中间抽头,b 相线圈的首头、中间抽头和尾头,以及 c 相线圈的尾头和首头均位于中心平面的同一侧,a 相线圈的尾头和 c 相线圈的中间抽头均位于中心平面的另一侧。

3. 如权利要求 1 所述的变流变压器的阀侧绕组出线结构,其特征在于,三个线圈分别记为 a 相线圈、b 相线圈、c 相线圈;a 相线圈的首头和尾头,b 相线圈的首头、中间抽头和尾头,以及 c 相线圈的中间抽头和首头均位于中心平面的同一侧,a 相线圈的中间抽头和 c 相线圈的尾头均位于中心平面的另一侧。

4. 如权利要求 2 或 3 所述的变流变压器的阀侧绕组出线结构,其特征在于,b 相线圈位于 a 相线圈与 c 相线圈之间。

## 变流变压器的阀侧绕组出线结构

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及变流变压器,具体涉及一种用于高压变频调速系统中的变流变压器的阀侧绕组出线结构。

### 背景技术

[0002] 级联式高压变频调速系统输入侧用变流变压器的阀侧绕组采用多分裂的移相结构形式,各阀侧绕组之间有相位差。各阀侧绕组分别为对应的功率单元供电,在这些单元内完成整流和逆变,然后再进行叠加,以实现输入多重化技术,这种输入多重化技术可以消除谐波对电网的污染。由于这一技术的特征,级联式高压变频技术在国内得到了广泛应用,市场规模不断扩大,配套用变流变压器的需求增长较快。

[0003] 级联式高压变频调速系统中功率单元串联级数是根据额定输出电压来选取的,每相输出的功率单元串联级数决定了其输入侧用变流变压器的阀侧绕组的分裂组数。例如:功率单元串联级数为 8 个,则需要变流变压器二次侧每一相分裂为 24 个阀侧绕组;阀侧绕组采用延边三角形接法移相后,可以等效为 72 脉波整流。由于变流变压器阀侧绕组分裂为多个绕组以及采用延边三角形接法的特点,决定了其阀侧绕组的出线头、引出线和相间连线很多,一般 8 级系统的阀侧绕组出线头数至少 216 个,对应的阀侧绕组引出线 72 根,跨相的相间连线 24 段,邻相的相间连线 48 段,因此,从空间上如何布置这么多引出线和相间连线是个挺复杂的问题。

[0004] 如图 1、图 2 和图 3,为常见的高压变频调速系统中的变流变压器的阀侧绕组 100 的出线结构,其引出线 11 与邻相相间连线 12、跨相相间连线 13 布置在变压器同一侧,即中心平面 200 的同一侧(见图 3),从整体来看,即出线头 10 位于阀侧绕组的同一侧,这种出线结构会导致空间布置过于紧凑,可能造成变压器引出线 11 和跨相相间连线 13 交叉(见图 3),绝缘距离偏小。

### 实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于提出一种变流变压器的阀侧绕组出线结构,其能解决绝缘距离偏小和可能的引线间交叉等问题。

[0006] 为了达到上述目的,本实用新型所采用的技术方案如下:

[0007] 变流变压器的阀侧绕组出线结构,其每一组阀侧绕组由三个线圈排列构成,三个线圈的中轴线共同所在的平面为中心平面,每一组阀侧绕组的中心平面的两侧均具有出线头,所述出线头包括线圈的首头、中间抽头和尾头。

[0008] 优选的,三个线圈分别记为 a 相线圈、b 相线圈、c 相线圈;a 相线圈的首头和中间抽头,b 相线圈的首头、中间抽头和尾头,以及 c 相线圈的尾头和首头均位于中心平面的同一侧,a 相线圈的尾头和 c 相线圈的中间抽头均位于中心平面的另一侧。

[0009] 优选的,三个线圈分别记为 a 相线圈、b 相线圈、c 相线圈;a 相线圈的首头和尾头,b 相线圈的首头、中间抽头和尾头,以及 c 相线圈的中间抽头和首头均位于中心平面的同一

侧, a 相线圈的中间抽头和 c 相线圈的尾头均位于中心平面的另一侧。

[0010] 优选的, b 相线圈位于 a 相线圈与 c 相线圈之间。

[0011] 本实用新型具有如下有益效果:

[0012] 通过调整变流变压器阀侧绕组出线头的位置, 将跨相的相间连线与邻相的相间连线分别布置在中心平面的两侧, 同时, 合理地布置阀侧绕组引出线与邻相的相间连线, 使得相间连线和各引出线之间空间排布更加稀疏, 结构工艺性更好, 有利于提高在制造过程中的生产效率和产品的抗电强度, 电气安全性和运行可靠性更好, 整个变压器的外形也更加匀称美观。

[0013] 由于采用上述结构, 变流变压器的相间连线和阀侧绕组引出线之间可以避免空间交叉, 布置更加稀疏。

### 附图说明

[0014] 图 1 为现有技术的一种变流变压器的阀侧绕组出线结构的侧向示意图;

[0015] 图 2 为现有技术的另一种变流变压器的阀侧绕组出线结构的侧向示意图;

[0016] 图 3 为现有技术的变流变压器的阀侧绕组出线结构的其中一组阀侧绕组的结线示意图;

[0017] 图 4 为本实用新型实施例一、实施例二的变流变压器的阀侧绕组出线结构的侧向示意图;

[0018] 图 5 为本实用新型实施例一的变流变压器的阀侧绕组出线结构的其中一组阀侧绕组的结线示意图;

[0019] 图 6 为本实用新型实施例二的变流变压器的阀侧绕组出线结构的其中一组阀侧绕组的结线示意图。

[0020] 附图标记: 1、a 相线圈; 101、首头; 102、中间抽头; 103、尾头; 2、b 相线圈; 201、首头; 202、中间抽头; 203、尾头; 3、c 相线圈; 301、首头; 302、中间抽头; 303、尾头; 4、邻相相间连线; 5、邻相相间连线; 6、跨相相间连线; 200、中心平面; 300、阀侧绕组; 30、出线头。

### 具体实施方式

[0021] 下面, 结合附图以及具体实施方式, 对本实用新型做进一步描述。

[0022] 实施例一

[0023] 如图 4 和图 5 所示, 变流变压器的阀侧绕组出线结构, 其每一组阀侧绕组 300 由三个线圈排列构成, 三个线圈的中轴线共同所在的平面为中心平面 200 (平面视图上以中心线表示), 每一组阀侧绕组的中心平面 200 的两侧均具有出线头 30, 所述出线头 30 包括线圈的首头、中间抽头和尾头。

[0024] 为了视图的简便, 选取给高压变频调速系统中同一三相整流桥供电的一组阀侧绕组 300 进行说明, 具体是: 首先, 需要说明的是, 将线圈首头与中间抽头之间的线匝称为移相匝, 将线圈中间抽头与尾头之间的线匝称为基本匝。将三个线圈分别记为 a 相线圈 1、b 相线圈 2、c 相线圈 3。当 a 相线圈 1 的中间抽头 102 与首头 101 位于中心平面 200 的同侧时, 相对于 a 相线圈 1 的首头 101, 中间抽头 102 在右, 而 a 相线圈 1 的尾头 103 则位于中心平面 200 的另一侧, 其移相匝从空间上理解近乎满匝, 其基本匝从空间上理解将不是满匝,

此时 b 相线圈 2 的所有出线头(即首头 201、中间抽头 202、尾头 203)均位于中心平面 200 的同一侧,相对于 b 相线圈 2 的首头 201,中间抽头 202 在右,尾头 203 在左,其移相匝和基本匝从空间上理解均近乎满匝,c 相线圈 3 的尾头 303 与首头 301 位于中心平面 200 的同一侧,相对于 c 相线圈的首头 301,尾头 303 在左,而 c 相线圈的中间抽头 302 则位于中心平面 200 的另一侧,其移相匝和基本匝从空间上理解均不是满匝;后续进行相间连线装配时,a 相线圈 1 的中间抽头 102 与 b 相线圈的尾头 203 通过邻相相间连线 4 连通,b 相线圈 2 的中间抽头 202 与 c 相线圈 3 的尾头 303 通过邻相相间连线 5 连通,c 相线圈 3 的中间抽头 302 与 a 相线圈 1 的尾头 103 通过跨相相间连线 6 连通。

[0025] 其中,b 相线圈 2 位于 a 相线圈 1 与 c 相线圈 3 之间。a 相线圈 1 的首头 101 和中间抽头 102,b 相线圈 2 的首头 201、中间抽头 202 和尾头 203,以及 c 相线圈 3 的尾头 303 和首头 301 均位于中心平面 200 的同一侧,a 相线圈 1 的尾头 103 和 c 相线圈 3 的中间抽头 302 均位于中心平面 200 的另一侧。

[0026] 实施例二

[0027] 如图 4 和图 6 所示,本实施例与实施例一的区别在于阀侧绕组的接线方式不同。具体为,当 a 相线圈 1 的尾头 103 与首头 101 位于中心平面 200 的同侧时,相对于 a 相线圈 1 的首头 101,尾头 103 在右,而 a 相线圈 1 的中间抽头 102 则位于中心平面 200 的另一侧,其移相匝和基本匝从空间上理解均不是满匝,此时 b 相线圈 2 的所有出线头(即首头 201、中间抽头 202、尾头 203)均位于中心平面 200 的同一侧,相对于 b 相线圈 2 的首头 201,中间抽头 202 在左,尾头 203 在右,其移相匝和基本匝从空间上理解均近乎满匝,c 相线圈 3 的中间抽头 302 与首头 301 位于中心平面 200 的同一侧,相对于 c 相线圈 3 的首头 301,中间抽头 302 在左,而 c 相线圈 3 的尾头 303 则位于中心平面 200 的另一侧,其移相匝从空间上理解近乎满匝,其基本匝从空间上理解将不是满匝;后续进行相间连线装配时,a 相线圈 1 的尾头 103 与 b 相线圈 2 的中间抽头 202 通过邻相相间连线 4 连通,b 相线圈 2 的尾头 203 与 c 相线圈 3 的中间抽头 302 通过邻相相间连线 5 连通,c 相线圈 3 的尾头 303 与 a 相线圈 1 的中间抽头 102 通过跨相相间连线 6 连通。

[0028] 其中,a 相线圈 1 的首头 101 和尾头 103,b 相线圈 2 的首头 201、中间抽头 202 和尾头 203,以及 c 相线圈 3 的中间抽头 302 和首头 301 均位于中心平面 200 的同一侧,a 相线圈 1 的中间抽头 102 和 c 相线圈 3 的尾头 303 均位于中心平面 200 的另一侧。

[0029] 可见,实际应用中无论采用了上述两种实施例中的任一种,通过调整交流变压器阀侧绕组出线头的位置,均可将跨相的相间连线与邻相的相间连线分别布置在中心线两侧,同时,阀侧绕组引出线(即线圈首头)与邻相的相间连线布置合理,使得相间连线和各引出线之间空间排布更加稀疏。对比图 3、图 5、图 6 可知,可能的空间交叉也能被有效地避免。本实用新型的结构工艺性更好,比如说进行相间连线装配时的操作面变成了两面,且线间的距离更加疏松,操作空间更为开敞,有利于提高在制造过程中的生产效率和产品的抗电强度,电气安全性和运行可靠性更好,整个变压器的外形也更加匀称美观。

[0030] 对于本领域的技术人员来说,可根据以上描述的技术方案以及构思,做出其它各种相应的改变以及变形,而所有的这些改变以及变形都应该属于本实用新型权利要求的保护范围之内。

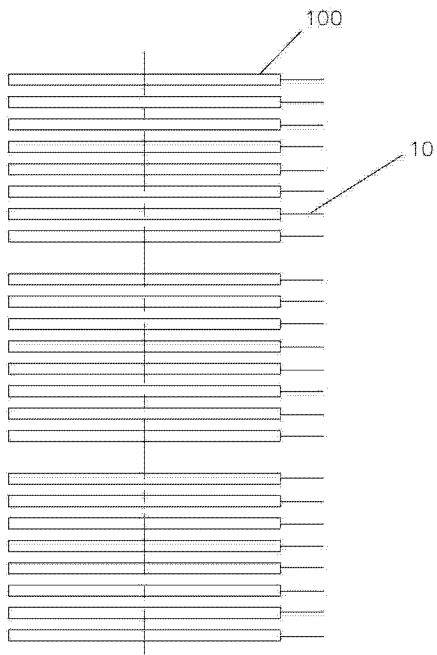


图 1

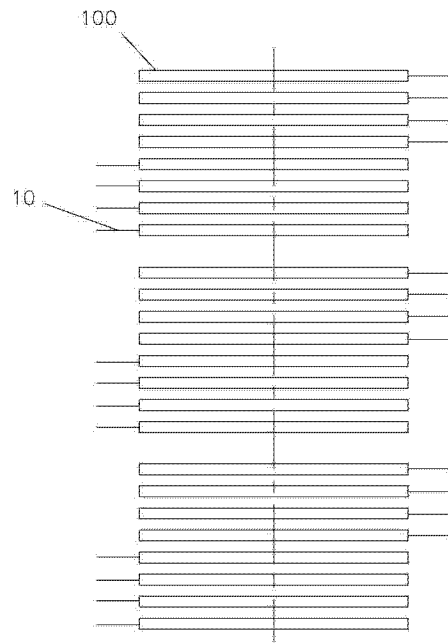


图 2

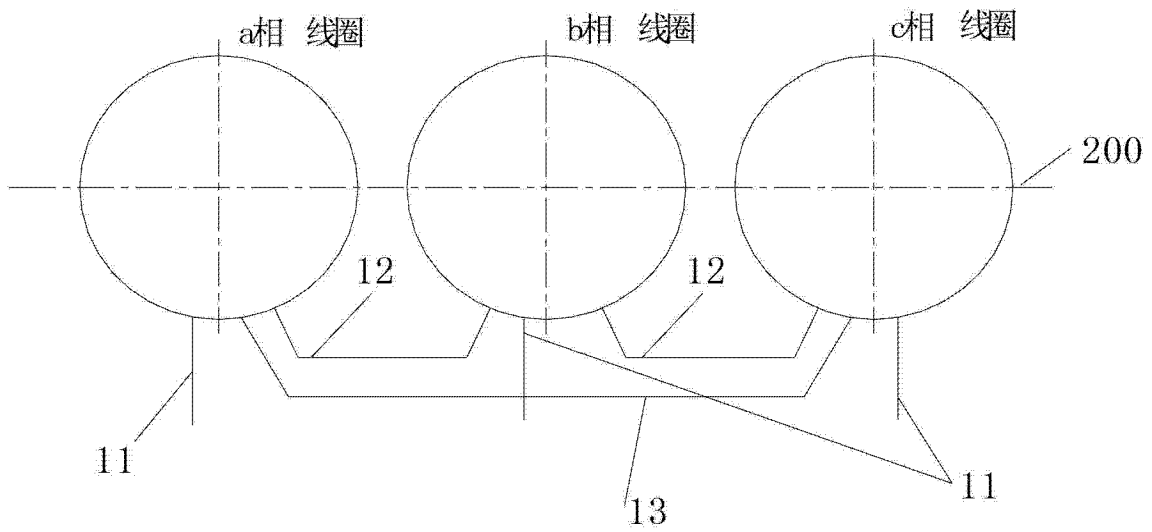


图 3

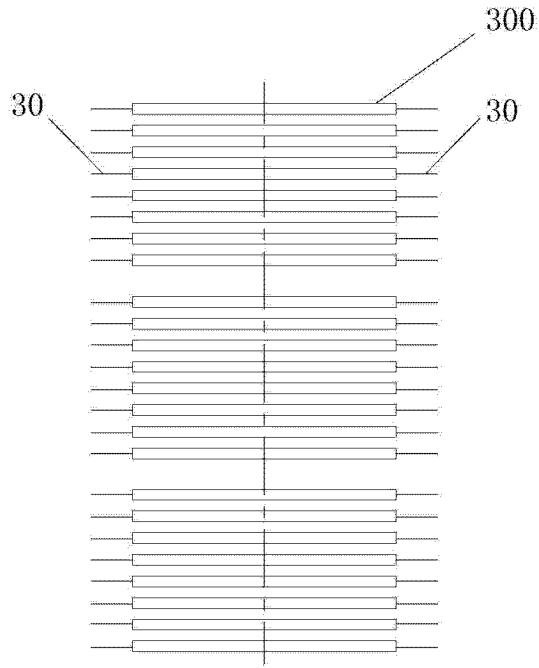


图 4

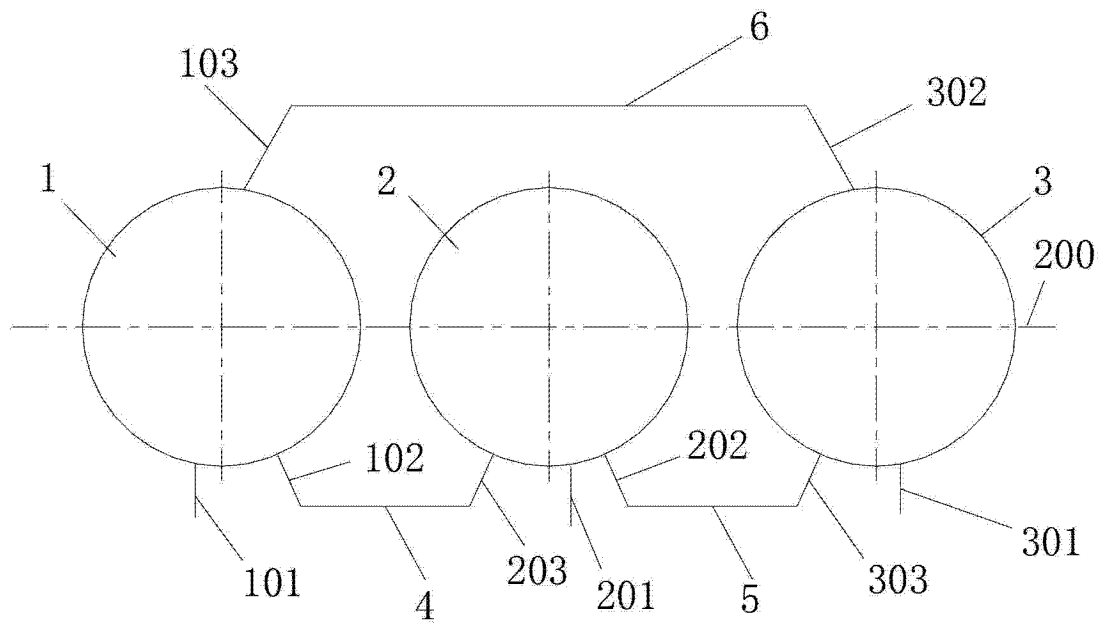


图 5

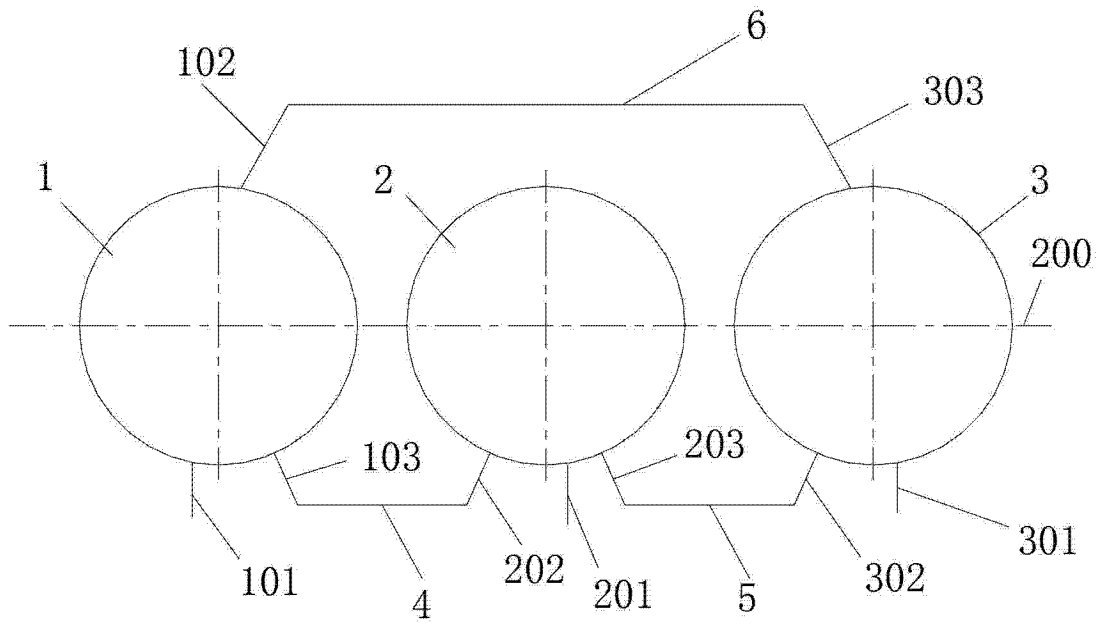


图 6