



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112900725 A

(43) 申请公布日 2021.06.04

(21) 申请号 202110040003.8

(22) 申请日 2021.01.12

(66) 本国优先权数据

202011408625.3 2020.12.03 CN

(71) 申请人 山东集顶装饰科技有限公司

地址 250000 山东省济南市槐荫区威海路
山东高速广场3号楼805室

(72) 发明人 刘飞

(74) 专利代理机构 苏州言思嘉信专利代理事务
所(普通合伙) 32385

代理人 刘巍

(51) Int.Cl.

E04B 9/12 (2006.01)

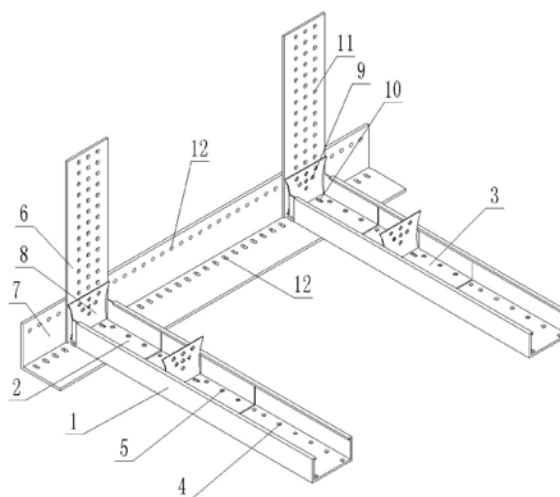
权利要求书5页 说明书12页 附图9页

(54) 发明名称

一种吊顶龙骨用可调插件及其连接结构

(57) 摘要

本发明公开了一种吊顶龙骨用可调插件及其连接结构,包括横龙骨、可调插件、竖龙骨、角龙骨,可调插件包括插接部和连接片,横龙骨为C型龙骨,横龙骨的横截面呈C形,插接部包括安装底片、设置在安装底片两侧的卡合片,插合部插入横龙骨的C型凹槽内且与C型凹槽相适配,横龙骨的底面上纵向开设有呈一定规律排列的一阶调节孔,安装底片上设置有若干列二阶调节孔。本发明的有益效果是,通过一阶调节孔和二阶调节孔的重合孔进行固定和精度调节,此可调插件,可以安装在横龙骨的两端,也可以安装在横龙骨上的某一位置,两个可调插件与横龙骨之间形成灯槽,此可调插件代替了龙骨安装过程中的挂件,简化了龙骨的施工过程,提高了龙骨的施工效率。



1. 一种吊顶龙骨用可调插件及其连接结构,其特征在于,包括横龙骨(1)、可调插件(2),所述可调插件(2)包括插接部(3),所述插接部(3)包括安装底片(31),所述横龙骨(1)的底面上纵向开设有呈一定规律排列的一阶调节孔(4),所述呈一定规律排列的一阶调节孔(4)包括若干列纵向孔(41)和若干组横向孔(42),每列纵向孔(41)中心连接成的直线相互纵向平行,每一组横向孔(42)的排布规律一致,任一组横向孔(42)中的任意相邻两个孔的纵向孔距小于任意一列纵向孔中任意相邻两个孔的孔距,任一组横向孔(42)中的最上孔和最下孔的纵向孔距也小于任意一列纵向孔(41)中任意相邻两个孔的孔距,所述安装底片(31)上设置有若干列二阶调节孔(5),所述若干列二阶调节孔(5)和所述若干列一阶调节孔(4)的列数相等,二阶调节孔(5)中每列孔中心连接成的直线与一阶调节孔(4)中每列孔中心连接的直线上下重合相适配,所述二阶调节孔(5)的每一列孔数相等,任一列一阶调节孔(4)的孔数大于任一列二阶调节孔(5)的孔数,任一列二阶调节孔(5)中的任意相邻两个孔的纵向孔距与任一列一阶调节孔(4)中的任意相邻两个孔的纵向孔距不相等,所述安装底片(31)与所述横龙骨(1)底面通过相重合的一个一阶调节孔(4)和一个二阶调节孔(5)使用紧固件固定,所述安装底片(31)的纵向长度小于所述横龙骨(1)底面的纵向长度。

2. 根据权利要求1所述的一种吊顶龙骨用可调插件及其连接结构,其特征在于,所述一阶调节孔(4)与二阶调节孔(5)有 N 列, $N \geq 1$ 二阶调节孔(5)每一列的孔数为 M 个, $M \geq 1$ 。

3. 根据权利要求2所述的一种吊顶龙骨用可调插件及其连接结构,特征在于, $N \geq 2$, $M \geq 2$,任意两列一阶调节孔(4)为矩形阵列分布,与其对应的两列二阶调节孔(5)为纵向错位分布。

4. 根据权利要求2所述的一种吊顶龙骨用可调插件及其连接结构,特征在于, $N \geq 2$, $M \geq 2$,任意两列二阶调节孔(5)为矩形阵列分布,与其对应的两列一阶调节孔(4)为纵向错位分布。

5. 根据权利要求2所述的一种吊顶龙骨用可调插件及其连接结构,特征在于, $N \geq 2$, $M \geq 2$,任意两列二阶调节孔(5)为纵向错位分布,与其对应的两列一阶调节孔(4)为纵向错位分布。

6. 根据权利要求3-5任一所述的一种吊顶龙骨用可调插件及其连接结构,其特征在于,所述任意一个一阶调节孔(4)孔中心与一个二阶调节孔(5)孔中心重合时,其他的任意一个一阶调节孔(4)孔中心和二阶调节孔(5)孔中心不重合。

7. 根据权利要求2所述的一种吊顶龙骨用可调插件及其连接结构,其特征在于,所述任一列一阶调节孔(4)中任意相邻两个孔的纵向孔距相等且为 H 值,任一列二阶调节孔(5)中任意相邻两个孔的纵向孔距相等且为 K 值。

8. 根据权利要求3-5任一所述的一种吊顶龙骨用可调插件及其连接结构,其特征在于,所述任一列一阶调节孔(4)中任意相邻两个孔的纵向孔距相等且为 H 值,任一列二阶调节孔(5)中任意相邻两个孔的纵向孔距相等且为 K 值。

9. 根据权利要求8所述的一种吊顶龙骨用可调插件及其连接结构,其特征在于,所述一阶调节孔(4)中从左至右依次为第1列、第2列、第3列、 $\cdots$ 、第 N 列,所述二阶调节孔(5)中从左至右依次为第1列、第2列、第3列、 $\cdots$ 、第 N 列,第2列一阶调节孔(4)至第 N 列一阶调节孔(4)与第1列一阶调节孔(4)的纵向错位值依次为 L_1 、 L_2 、 L_3 、 $\cdots$ 、 L_{N-1} ,第2列二阶调节孔(5)至第 N 列二阶调节孔(5)与第1列二阶调节孔(5)的纵向错位值依次为 Q_1 、 Q_2 、 Q_3 、 $\cdots$ 、 Q_{N-1} , L_1+Q_1 、 L_2+Q_2 、

$L_3+Q_3、\cdots、L_{N-1}+Q_{N-1}$ 为相对应列的一阶调节孔(4)和二阶调节孔(5)的纵向相对距离,一阶调节孔(4)和二阶调节孔(5)对应列在纵向同方向错位时 L_i+Q_i 中的 L_i 和 Q_i 绝对值大的为正数绝对值小的为负数,同方向错位时 L_i 与 Q_i 绝对值不相等,一阶调节孔(4)和二阶调节孔(5)对应列在纵向反方向错位时 L_i+Q_i 中的 L_i 和 Q_i 均为正数, L_i 和 Q_i 不同时为0值, L_i 和 Q_i 其中一个为0值时,在 L_i+Q_i 中的另一个值为正值, i 为1、2、3、 $\cdots$ 、 $N-1$ 中的一个, $0<L_i+Q_i<YH$ 且 L_i+Q_i 值互不相等, Y 为正整数。

10. 根据权利要求8所述的一种吊顶龙骨用可调插件及其连接结构,其特征在于,所述一阶调节孔(4)中从左至右依次为第1列、第2列、第3列、 $\cdots$ 、第 N 列,所述二阶调节孔(5)中从左至右依次为第1列、第2列、第3列、 $\cdots$ 、第 N 列,第2列一阶调节孔(4)至第 N 列一阶调节孔(4)与第1列一阶调节孔(4)的纵向错位值依次为 $L_1、L_2、L_3、\cdots、L_{N-1}$,第2列二阶调节孔(5)至第 N 列二阶调节孔(5)与第1列二阶调节孔(5)的纵向错位值依次为 $Q_1、Q_2、Q_3、\cdots、Q_{N-1}$, $L_1+Q_1、L_2+Q_2、L_3+Q_3、\cdots、L_{N-1}+Q_{N-1}$ 为相对应列的一阶调节孔(4)和二阶调节孔(5)的纵向相对距离,一阶调节孔(4)和二阶调节孔(5)对应列在纵向同方向错位时 L_i+Q_i 中的 L_i 和 Q_i 绝对值大的为正数绝对值小的为负数,同方向错位时 L_i 与 Q_i 绝对值不相等,一阶调节孔(4)和二阶调节孔(5)对应列在纵向反方向错位时 L_i+Q_i 中的 L_i 和 Q_i 均为正数, L_i 和 Q_i 不同时为0值, L_i 和 Q_i 其中一个为0值时,在 L_i+Q_i 中的另一个值为正值, i 为1、2、3、 $\cdots$ 、 $N-1$ 中的一个, $0<L_i+Q_i<YK$ 且 L_i+Q_i 值互不相等, Y 为正整数。

11. 根据权利要求9所述的一种吊顶龙骨用可调插件及其连接结构,其特征在于,所述 K 值等于 $H\pm(H\div(N*M))*X$, X 为正整数, M 和 X 不同时为偶数, X/M 不等于整数, $K>0$ 。

12. 根据权利要求10所述的一种吊顶龙骨用可调插件及其连接结构,其特征在于,所述 H 值等于 $K\pm(K\div(N*M))*X$, X 为正整数, M 为偶数时 X 为奇数, X/M 不等于整数, $H>0$ 。

13. 根据权利要求11所述的一种吊顶龙骨用可调插件及其连接结构,其特征在于,任意一个一阶调节孔(4)与任意一个二阶调节孔(5)中心重合时,在横龙骨(1)底面上纵向每移动可调插件(2) $H/(N*M)$ 的距离,即可重合另一个一阶调节孔(4)与一个二阶调节孔(5)孔中心。

14. 根据权利要求12所述的一种吊顶龙骨用可调插件及其连接结构,其特征在于,任意一个一阶调节孔(4)与任意一个二阶调节孔(5)重合时,在横龙骨(1)底面上纵向每移动可调插件(2) $K/(N*M)$ 的距离,即可重合另一个一阶调节孔(4)与一个二阶调节孔(5)孔中心。

15. 根据权利要求13所述的一种吊顶龙骨用可调插件及其连接结构,其特征在于,所述 $L_1+Q_1、L_2+Q_2、L_3+Q_3、\cdots、L_{N-1}+Q_{N-1}$ 值为 $Z_1H-H/N、Z_2H-2H/N、Z_3H-3H/N、\cdots、Z_{N-1}H-(N-1)H/N$ 其中的一个且互不选择相同的一个, $Z_1、Z_2、Z_3、\cdots、Z_{N-1}$ 为正整数。

16. 根据权利要求14所述的一种吊顶龙骨用可调插件及其连接结构,其特征在于,所述 $L_1+Q_1、L_2+Q_2、L_3+Q_3、\cdots、L_{N-1}+Q_{N-1}$ 的值为 $Z_1K-K/N、Z_2K-2K/N、Z_3K-3K/N、\cdots、Z_{N-1}K-(N-1)K/N$ 其中的一个且互不选择相同的一个, $Z_1、Z_2、Z_3、\cdots、Z_{N-1}$ 为正整数。

17. 根据权利要求15、16任一所述的一种吊顶龙骨用可调插件及其连接结构,其特征在于, $Q_i=0$, N 列所述二阶调节孔(5)整体呈矩形阵列分布,一阶调节孔(4)每列孔纵向同方向错位。

18. 根据权利要求15、16任一所述的一种吊顶龙骨用可调插件及其连接结构,其特征在于, $L_i=0$, N 列所述一阶调节孔(4)整体呈矩形阵列分布,二阶调节孔(5)每列孔纵向同方向

错位。

19. 根据权利要求17任一所述的一种吊顶龙骨用可调插件及其连接结构,其特征在于, $L_i+Q_i=(H/N)*(N-1)$ 或 $L_i+Q_i=(K/N)*(N-1)$ 。

20. 根据权利要求18任一所述的一种吊顶龙骨用可调插件及其连接结构,其特征在于, $L_i+Q_i=(H/N)*(N-1)$ 或 $L_i+Q_i=(K/N)*(N-1)$ 。

21. 根据权利要求7所述的一种吊顶龙骨用可调插件及其连接结构,其特征在于, $N=1$, $M \geq 2$, 所述K值等于 $H \pm (H \div M) * X$, X为正整数, M和X不能同时为偶数, K大于0。

22. 根据权利要求7所述的一种吊顶龙骨用可调插件及其连接结构,其特征在于, $N=1$, $M \geq 2$, 所述H值等于 $K \pm (K \div M) * X$, X为正整数, M和X不能同时为偶数, H大于0。

23. 根据权利要求11所述的一种吊顶龙骨用可调插件及其连接结构,其特征在于,所述一阶调节孔(4)和二阶调节孔(5)的列数相等且为N列,所述任一组横向孔(42)中任意相邻两个孔的纵向孔距相等且为H/N,所述任一组横向孔(42)中最上孔和最下孔的纵向孔距等于 $(N-1)H/N$ 。

24. 根据权利要求23所述的一种吊顶龙骨用可调插件及其连接结构,其特征在于,所述二阶调节孔(5)每一列孔纵向位置相同呈矩形阵列分布,所述一阶调节孔(4)中任意纵向距离最近的两列孔的纵向距相等且为H/N,所述一阶调节孔(4)中最上列和最下列的纵向距等于 $(N-1)H/N$ 。

25. 根据权利要求24所述的一种吊顶龙骨用可调插件及其连接结构,其特征在于,所述二阶调节孔(5)中每一列的孔数相等且为M个,其中K值等于 $H \pm ((H \div N) \div M) * X$, X为正整数, M为偶数时X为奇数, X/M不等于整数, $K > 0$, 可调插件(2)的安装底片(31)在横龙骨(1)的底面上纵向移动,使用紧固件通过孔中心相互重合的一个一阶调节孔(4)和一个二阶调节孔(5)进行固定调节,在横龙骨(1)上底面上纵向移动安装底片(31)的距离不超过 $((H \div N) \div M)$,即可重合对应列的一个一阶调节孔(4)中心和一个二阶调节孔(5)中心。

26. 根据权利要求1所述的一种吊顶龙骨用可调插件及其连接结构,其特征在于,所述二阶调节孔(5)有P组, $P \geq 1$ 。

27. 根据权利要求1所述的一种吊顶龙骨用可调插件及其连接结构,其特征在于,所述横龙骨(1)为C型龙骨,横龙骨(1)的横截面呈C形,所述插接部(3)还包括设置在安装底片(31)两侧的卡合片(32),插接部(3)插入所述横龙骨(1)的C型凹槽内且与C型凹槽相适配。

28. 根据权利要求27所述的一种吊顶龙骨用可调插件及其连接结构,其特征在于,还包括竖龙骨(6),所述可调插件(2)还包括设置于插接部(3)一端的连接片(8),可调插件(2)的连接片(8)与可调插件(2)的安装底片(31)呈垂直状态,所述竖龙骨(6)通过所述可调插件(2)与所述横龙骨(1)连接,所述连接片(8)与所述竖龙骨(6)连接。

29. 根据权利要求28所述的一种吊顶龙骨用可调插件及其连接结构,其特征在于,还包括角龙骨(7),所述角龙骨(7)横截面呈L形,所述角龙骨(7)立面与所述连接片(8)连接,所述角龙骨(7)底面与所述安装底片(31)靠近连接片(8)的一端连接。

30. 根据权利要求1所述的一种吊顶龙骨用可调插件及其连接结构,其特征在于,所述横龙骨(1)为C型龙骨,横龙骨(1)的横截面呈C形,还包括竖龙骨(6),所述竖龙骨(6)为C型龙骨,其横截面呈C形,所述插接部(3)还包括设置在安装底片(31)两侧的卡合片(32),插接部(3)插入所述横龙骨(1)的C型凹槽内且与C型凹槽相适配,所述可调插件(2)还包括设置

于插接部(3)一端的连接部(13),所述连接部(13)包括安装立片(131)和设置在安装立片(131)两侧的卡合片,所述安装底片(31)和安装立片(131)呈垂直状态连接或呈一定角度连接,所述安装立片(131)上设置有二阶调节孔(4),所述竖龙骨(6)的安装立面上设置有一阶调节孔(5),所述连接部(13)插入所述竖龙骨(6)的C型凹槽内且与C型凹槽相适配。

31.根据权利要求30所述的一种吊顶龙骨用可调插件及其连接结构,其特征在于,所述安装底片和安装立片(131)所呈的角度小于等于 180° 大于等于 0° 。

32.根据权利要求30所述的一种吊顶龙骨用可调插件及其连接结构,其特征在于,还包括角龙骨(7),所述角龙骨(7)横截面呈L形,所述角龙骨(7)立面与所述安装立片(131)连接,所述角龙骨(7)底面与所述安装底片(31)靠近安装立片(131)的一端连接。

33.根据权利要求29所述的一种吊顶龙骨用可调插件及其连接结构,其特征在于,所述可调插件(2)的连接片(8)上设置有与竖龙骨(6)、角龙骨(7)立面相适配的连接片连接孔(9),所述可调插件(2)的安装底片(31)上靠近可调插件(2)的连接片(8)的一端设置有安装底片连接孔(10),所述竖龙骨(6)上设置有与连接片(8)相匹配的竖龙骨连接孔(11),所述角龙骨(7)底面、立面设置有与安装底片(31)、连接片(8)相适配的角龙骨连接孔(12)。

34.根据权利要求30所述的一种吊顶龙骨用可调插件及其连接结构,其特征在于,所述可调插件(2)的安装立片(131)上设置有与角龙骨(7)立面相适配的安装立片片连接孔(14),所述可调插件(2)的安装底片(31)上靠近安装立片(131)的一端设置有安装底片连接孔(10),所述角龙骨(7)底面、立面设置有与安装底片(31)、安装立片(131)相适配的角龙骨连接孔(12)。

35.根据权利要求1所述的一种吊顶龙骨用可调插件及其连接结构,其特征在于,所述可调插件(2)位于横龙骨(1)的一端、两端或者位于横龙骨(1)的中部任意位置。

36.根据权利要求30所述的一种吊顶龙骨用可调插件及其连接结构,其特征在于,所述可调插件(2)位于竖龙骨(6)的一端、两端或者位于竖龙骨(6)的中部任意位置。

37.根据权利要求30所述的一种吊顶龙骨用可调插件及其连接结构,其特征在于,所述安装底片上设置有若干组二阶调节孔(5),所述安装立片(131)上设置有若干组二阶调节孔(5),所述安装底片上设置的一组二阶调节孔(5)每一列孔数大于等于2小于等于8个,所述安装立片(131)上设置的一组二阶调节孔(5)每一列孔数大于等于2小于等于15个。

38.根据权利要求28所述的一种吊顶龙骨用可调插件及其连接结构,其特征在于,所述可调插件(2)的连接片(8)上设置有加强筋,可调插件(2)的连接片(8)与安装底片(31)交汇处设置有加强筋,安装底片(31)上设置有加强筋。

39.根据权利要求29所述的一种吊顶龙骨用可调插件(2)及其连接结构,其特征在于,所述一阶调节孔(4)、二阶调节孔(5)、连接片连接孔(9)、安装底片连接孔(10)为圆形或长圆形。

40.根据权利要求30所述的一种吊顶龙骨用可调插件及其连接结构,其特征在于,所述可调插件(2)的安装底片(31)和安装立片(131)连接连接处设置有加强筋。

41.根据权利要求34所述的一种吊顶龙骨用可调插件(2)及其连接结构,其特征在于,所述一阶调节孔(4)、二阶调节孔(5)、安装立片连接孔(14)、安装底片连接孔(10)为圆形或长圆形。

42.根据权利要求1所述的一种吊顶龙骨用可调插件及其连接结构,其特征在于,所述

可调插件(2)一体成型。

一种吊顶龙骨用可调插件及其连接结构

技术领域

[0001] 本发明涉及吊顶龙骨技术领域,特别是一种吊顶龙骨用可调插件 及其连接结构。

背景技术

[0002] 龙骨是用来支撑造型、固定结构的一种建筑材料,其广泛应用于 宾馆、候机楼、客运站、车站、剧场、商场、工厂、办公楼、旧建筑 改造、室内装修设置、顶棚等场所,龙骨是装修的骨架和基材,使用 非常普遍。

[0003] 龙骨的种类很多,根据制作材料的不同,可分为木龙骨、轻钢龙 骨、铝合金龙骨、钢龙骨等。根据使用部位来划分,又可分为吊顶龙 骨、竖墙龙骨、铺地龙骨以及悬挂龙骨等,根据装饰施工工艺不同, 还有承载龙骨、覆面龙骨,根据其型号、规格及用途的不同,就有T 型、C型、U型龙骨等。

[0004] 轻钢龙骨在连接过程中,通常需要借助插件,插件用于连接竖龙 骨、横龙骨以及角龙骨,现有的挂插件与横向龙骨只进行卡合固定, 挂插件在横龙骨的凹槽内容易滑动,连接不稳定,并且使用插件不能 进行对龙骨框架的宽度和高度进行调整。

发明内容

[0005] 本发明的目的是为了解决上述问题,设计了一种吊顶龙骨用可调 插件及其连接结构。

[0006] 实现上述目的本发明的技术方案为,一种吊顶龙骨用可调插件及 其连接结构,包括横龙骨、可调插件,所述可调插件包括插接部,所 述插接部包括安装底片,所述横龙骨的底面上纵向开设有呈一定规律 排列的一阶调节孔,所述呈一定规律排列的一阶调节孔包括若干列纵 向孔和若干组横向孔,每列纵向孔中心连接成的直线相互纵向平行, 每一组横向孔的排布规律一致,任一组横向孔中的任意相邻两个孔的 纵向孔距小于任意一列纵向孔中任意相邻两个孔的孔距,任一组横向 孔中的最上孔和最下孔的纵向孔距也小于任意一列纵向孔中任意相邻 两个孔的孔距,所述安装底片上设置有若干列二阶调节孔,所述 若干 列二阶调节孔和所述若干列一阶调节孔的列数相等,二阶调节孔中每 列孔中心连接成的直线与一阶调节孔中每列孔中心连接的直线上下重 合相适配,所述二阶调节孔的每一列孔数相等,任一系列一阶调节孔的 孔数大于任一系列二阶调节孔的孔数,任一系列二阶调节 孔中的任意相邻 两个孔的纵向孔距与任一系列一阶调节孔中的任意相邻两个孔的纵向孔 距不相等,所述安装底片与所述横龙骨底面通过相重合的一个一阶调 节孔和一个二阶调 节孔使用紧固件固定。

[0007] 作为本发明的进一步描述,所述一阶调节孔与二阶调节孔有N列, $N \geq 1$ 二阶调节孔每一列的孔数为M个, $M \geq 1$ 。

[0008] 作为本发明的进一步描述, $N \geq 2$, $M \geq 2$,任意两列一阶调节孔为 矩形阵列分布,与 其对应的两列二阶调节孔为纵向错位分布,

[0009] 作为本发明的进一步描述, $N \geq 2$, $M \geq 2$,任意两列二阶调节孔为 矩形阵列分布,与

其对应的两列一阶调节孔为纵向错位分布。

[0010] 作为本发明的进一步描述, $N \geq 2, M \geq 2$, 任意两列二阶调节孔为纵向错位分布, 与其对应的两列一阶调节孔为纵向错位分布。

[0011] 作为本发明的进一步描述, 所述任意一个一阶调节孔孔中心与一个二阶调节孔孔中心重合时, 其他的任意一个一阶调节孔孔中心和二阶调节孔孔中心不重合。

[0012] 作为本发明的进一步描述, 任一系列一阶调节孔中任意相邻两个孔的纵向孔距相等且为H值, 任一系列二阶调节孔中任意相邻两个孔的纵向孔距相等且为K值。

[0013] 作为本发明的进一步描述, 所述一阶调节孔中从左至右依次为第1列、第2列、第3列、...、第N列, 所述二阶调节孔中从左至右依次为第1列、第2列、第3列、...、第N列, 第2列一阶调节孔至第N列一阶调节孔与第1列一阶调节孔的纵向错位值依次为 $L_1, L_2, L_3, \dots, L_{N-1}$, 第2列二阶调节孔至第N列二阶调节孔与第1列二阶调节孔的纵向错位值依次为 $Q_1, Q_2, Q_3, \dots, Q_{N-1}$, $L_1+Q_1, L_2+Q_2, L_3+Q_3, \dots, L_{N-1}+Q_{N-1}$ 为相对应列的一阶调节孔和二阶调节孔的纵向相对距离, 一阶调节孔和二阶调节孔对应列在纵向同方向错位时 L_i+Q_i 中的 L_i 和 Q_i 绝对值大的为正数绝对值小的为负数, 同方向错位时 L_i 与 Q_i 绝对值不相等, 一阶调节孔和二阶调节孔对应列在纵向反方向错位时 L_i+Q_i 中的 L_i 和 Q_i 均为正数, L_i 和 Q_i 不同时为0值, L_i 和 Q_i 其中一个为0值时, 在 L_i+Q_i 中的另一个值为正值, i 为1、2、3、...、N-1中的一个, $0 < (L_i + Q_i) < YH$ 且 L_i+Q_i 值互不相等, Y 为正整数。

[0014] 作为本发明的进一步描述, 所述K值等于 $H \pm (H \div (N \cdot M)) \cdot X$, X 为正整数, M 和 X 不同时为偶数, X/M 不等于整数, $K > 0$ 。

[0015] 作为本发明的进一步描述, 任意一个一阶调节孔与任意一个二阶调节孔中心重合时, 在横龙骨底片上纵向每移动可调插件 $H/(N \cdot M)$ 的距离, 即可重合另一个一阶调节孔与一个二阶调节孔孔中心。

[0016] 作为本发明的进一步描述, 所述 $L_1+Q_1, L_2+Q_2, L_3+Q_3, \dots, L_{N-1}+Q_{N-1}$ 的值为 $Z_1H-H/N, Z_2H-2H/N, Z_3H-3H/N, \dots, Z_{N-1}H-(N-1)H/N$ 其中的一个且互不选择相同的一个, $Z_1, Z_2, Z_3, \dots, Z_{N-1}$ 为正整数。

[0017] 作为本发明的进一步描述, 所述一阶调节孔中从左至右依次为第1列、第2列、第3列、...、第N列, 所述二阶调节孔中从左至右依次为第1列、第2列、第3列、...、第N列, 第2列一阶调节孔至第N列一阶调节孔与第1列一阶调节孔的纵向错位值依次为 $L_1, L_2, L_3, \dots, L_{N-1}$, 第2列二阶调节孔至第N列二阶调节孔与第1列二阶调节孔的纵向错位值依次为 $Q_1, Q_2, Q_3, \dots, Q_{N-1}$, $L_1+Q_1, L_2+Q_2, L_3+Q_3, \dots, L_{N-1}+Q_{N-1}$ 为相对应列的一阶调节孔和二阶调节孔的纵向相对距离, 一阶调节孔和二阶调节孔对应列在纵向同方向错位时 L_i+Q_i 中的 L_i 和 Q_i 绝对值大的为正数绝对值小的为负数, 同方向错位时 L_i 与 Q_i 绝对值不相等, 一阶调节孔和二阶调节孔对应列在纵向反方向错位时 L_i+Q_i 中的 L_i 和 Q_i 均为正数, L_i 和 Q_i 不同时为0值, L_i 和 Q_i 其中一个为0值时, 在 L_i+Q_i 中的另一个值为正值, i 为1、2、3、...、N-1中的一个, $0 < (L_i + Q_i) < YK$ 且 L_i+Q_i 值互不相等, Y 为正整数。

[0018] 作为本发明的进一步描述, 所述H值等于 $K \pm (K \div (N \cdot M)) \cdot X$, X 为正整数, M 为偶数时 X 为奇数, X/M 不等于整数, $H > 0$ 。

[0019] 作为本发明的进一步描述, 任意一个一阶调节孔与任意一个二阶调节孔重合时, 在横龙骨底片上纵向每移动可调插件 $K/(N \cdot M)$ 的距离, 即可重合另一个一阶调节孔与一个

二阶调节孔中心。

[0020] 作为本发明的进一步描述,所述 L_1+Q_1 、 L_2+Q_2 、 L_3+Q_3 、 $\cdots$ 、 $L_{N-1}+Q_{N-1}$ 的值为 Z_1K-K/N 、 Z_2K-2K/N 、 Z_3K-3K/N 、 $\cdots$ 、 $Z_{N-1}K-(N-1)K/N$ 其中的一个且互不选择相同的一个, Z_1 、 Z_2 、 Z_3 、 $\cdots$ 、 Z_{N-1} 为正整数。

[0021] 作为本发明的进一步描述, $Q_i=0$,N列所述二阶调节孔整体呈矩形阵列分布,一阶调节孔每列孔纵向同方向错位。

[0022] 作为本发明的进一步描述, $L_i=0$,N列所述一阶调节孔整体呈矩形阵列分布,二阶调节孔每列孔纵向同方向错位。

[0023] 作为本发明的进一步描述, $L_i+Q_i=(H/N)*(N-1)$ 或, $L_i+Q_i=(K/N)*(N-1)$ 。

[0024] 作为本发明的进一步描述, $L_i+Q_i=(H/N)*(N-1)$ 或 $L_i+Q_i=(K/N)*(N-1)$ 。

[0025] 作为本发明的进一步描述, $N=1$, $M \geq 2$,所述K值等于 $H \pm (H \div M) * X$,X为正整数,M和X不能同时为偶数,K大于0。

[0026] 作为本发明的进一步描述, $N=1$, $M \geq 2$,所述H值等于 $K \pm (K \div M) * X$,X为正整数,M和X不能同时为偶数,H大于0。作为本发明的进一步描述,所述一阶调节孔和二阶调节孔的列数相等且为N列,所述任一组横向孔中任意相邻两个孔的纵向孔距相等且为 H/N ,所述任一组横向孔中最上孔和最下孔的纵向孔距等于 $(N-1)H/N$,所述二阶调节孔每一列孔纵向位置相同呈矩形阵列分布,所述一阶调节孔中任意纵向距离最近的两列孔的纵向距相等且为 H/N ,所述一阶调节孔中最上列和最下列的纵向距等于 $(N-1)H/N$,所述二阶调节孔中每一列的孔数相等且为M个,其中K值等于 $H \pm ((H \div N) \div M) * X$,X为正整数,M为偶数时X为奇数, X/M 不等于整数, $K > 0$,可调插件的安装底片在横龙骨的底面上纵向移动,使用紧固件通过孔中心相互重合的一个一阶调节孔和一个二阶调节孔进行固定调节,在横向龙骨上底面上纵向移动安装底片的距离不超过 $((H \div N) \div M)$,即可重合对应列的一个一阶调节孔中心和一个二阶调节孔中心。

[0027] 作为本发明的进一步描述,所述二阶调节孔有P组, $P \geq 1$ 。

[0028] 作为本发明的进一步描述,所述横龙骨为C型龙骨,横龙骨的横截面呈C形,所述插接部还包括设置在安装底片两侧的卡合片,插接部插入所述横龙骨的C型凹槽内且与C型凹槽相适配。

[0029] 作为本发明的进一步描述,还包括竖龙骨,所述可调插件还包括设置于插接部一端的连接片,可调插件的连接片与可调插件的安装底片呈垂直状态,所述竖龙骨通过所述可调插件与所述横龙骨连接,所述连接片与所述竖龙骨连接。

[0030] 作为本发明的进一步描述,还包括角龙骨,所述角龙骨横截面呈L形,所述角龙骨立面与所述连接片连接,所述角龙骨底面与所述安装底片靠近连接片的一端连接。

[0031] 作为本发明的进一步描述,所述横龙骨为C型龙骨,横龙骨的横截面呈C形,还包括竖龙骨,所述竖龙骨为C型龙骨其横截面呈C形,所述插接部还包括设置在安装底片两侧的卡合片,插接部插入所述横龙骨的C型凹槽内且与C型凹槽相适配,所述可调插件还包括设置于插接部一端的连接部,所述连接部包括安装立片和设置在安装立片两侧的卡合片,所述安装底片和安装立片呈垂直状态连接或呈一定角度连接,所述安装立片上设置有二阶调节孔,所述竖龙骨的安装立面上设置有一阶调节孔,所述连接部插入所述竖龙骨的C型凹槽内且与C型凹槽相适配。

[0032] 作为本发明的进一步描述,所述安装底片和安装立片所呈的角度 小于等于 180° 大于等于 0° 。

[0033] 作为本发明的进一步描述,还包括角龙骨,所述角龙骨横截面呈L形,所述角龙骨立面与所述安装立片连接,所述角龙骨底面与所述安装底片靠近安装立片的一端连接。作为本发明的进一步描述,所述可调插件的连接片上设置有与竖龙骨、角龙骨立面相适配的连接片连接孔,所述可调插件的安装底片上靠近可调插件的连接片的一端设置有安装底片连接孔,所述竖龙骨上设置有与连接片相匹配的竖龙骨连接孔,所述角龙骨底面、立面设置有与安装底片、连接片相适配的角龙骨连接孔。

[0034] 作为本发明的进一步描述,所述可调插件的安装立片上设置有与角龙骨立面相适配的安装立片连接孔,所述可调插件的安装底片上靠近安装立片的一端设置有安装底片连接孔,所述角龙骨底面、立面设置有与安装底片、安装立片相适配的角龙骨连接孔。

[0035] 作为本发明的进一步描述,所述可调插件位于横龙骨的一端、两端或者位于横龙骨的中部任意位置。

[0036] 作为本发明的进一步描述,所述可调插件位于竖龙骨的一端、两端或者位于竖龙骨的中部任意位置。

[0037] 作为本发明的进一步描述,所述安装底片上设置有若干组二阶调节孔,所述安装立片上设置有若干组二阶调节孔,所述安装底片上设置的一组二阶调节孔每一列孔数大于等于2小于等于8个,所述安装立片上设置的一组二阶调节孔每一列孔数大于等于2小于等于15个。

[0038] 作为本发明的进一步描述,所述可调插件的连接片上设置有加强筋,可调插件的连接片与安装底片交汇处设置有加强筋,可调插件的安装底片上设置有加强筋。

[0039] 作为本发明的进一步描述,所述一阶调节孔、二阶调节孔、连接片连接孔、安装底片连接孔为圆形或长圆形。

[0040] 作为本发明的进一步描述,所述可调插件的安装底片和安装立片连接连接处设置有加强筋。

[0041] 作为本发明的进一步描述,所述一阶调节孔、二阶调节孔、安装立片连接孔、安装底片连接孔为圆形或长圆形。作为本发明的进一步描述,所述可调插件一体成型。

[0042] 其有益效果在于:

[0043] 1. 本发明设计了吊顶龙骨用可调插件及其连接结构,包括横龙骨、竖龙骨和可调插件,此可调插件可插入横龙骨的凹槽内,并在凹槽内可滑动,也可以插入竖龙骨的凹槽内滑动,当可调插件设置于竖龙骨和横龙骨端头处时,通过抽拉插接部可以对龙骨框架进行调高和调宽,因为房屋侧墙和屋顶有误差,可调插件可有效起到了调节屋顶和侧墙误差尺寸的效果,另外可调插件设置于横龙骨中部作为横龙骨和竖龙骨的连接件时,竖龙骨需要稳定在横龙骨中部某一位置不能移动,此时通过横龙骨底面和可调插件的安装底片上分别设置一阶调节孔和二阶调节孔,通过紧固件对其中相重合的两个孔进行固定,即有效的解决了插件在横龙骨上的稳固连接,可调插件也可以在竖龙骨中部任意位置,通过一阶调节孔和二阶调节孔的配合,并用紧固件穿过孔进行固定,从而实现龙骨框架的尺寸调节,框架固定后更加稳固。

[0044] 2. 每一组横向孔纵向错位排列,且孔距比一阶调节孔每一列中两孔的纵向孔距

小,因为只需要一个一阶调节孔和二阶调节孔重合固定 即可,因此一阶调节孔的列数越多,则横向孔越多其纵向错位值可以 越小,从而使可调插件相对于横龙骨的位置可实用重合孔进行固定的 尺寸精度值越小,调节尺寸越精确;

[0045] 二阶调节孔和一阶调节孔的列数相等,且上下重合相适配,二阶调节 孔中的任意相邻两个孔的纵向孔距小于或者大于任一系列一阶调节孔中 的任意相邻两个孔的纵向孔距,通过大于或者小于的值使二阶调节进 一步缩小可调插件相对于横向龙骨的位置可实用重合孔进行固定的尺 寸精度值,进一步使调节尺寸更加精确。

[0046] 3.当任一系列一阶调节孔调节孔列中任意相邻两个孔的纵向孔距相 等均为H值,每一列二阶调节孔中任意相邻两个孔的纵向孔距相等均 为K值,一阶调节孔和二阶调节孔的列数为N列,二阶调节孔中每一 列的孔数相等且为M个时,设置一阶调节孔中的横向孔任意相邻两个 孔的纵向孔距均为H/N,横向孔中最上孔和最下孔的纵向孔距等于(N-1) H/N,先确定好H值,则K值等于 $H \pm ((H \div N) \div M) * X$,X为正整数, M为偶数时X为奇数,X/M不等于整数, $K > 0$,X在实际情况中一般取 值为1,使用紧固件通过相互重合的一个一阶调节孔和一个二阶调节孔 进行固定调节,此时安装底片再横向龙骨上的调节精确度为 $((H \div N) \div M)$,先确定好K值,则H值等于 $K \pm ((K \div N) \div M) * X$,X为正整 数,M和X不能同时为偶数,X/M不等于整数, $H > 0$,X在实际情况中 一般取值为1,使用紧固件通过相互重合的一个一阶调节孔和一个二阶 调节孔进行固定调节,此时安装底片再横向龙骨上的调节精确度为 $((K \div N) \div M)$,由此看出N越大M越大时精度值越小,调节越精确。

[0047] 4.此可调插件可以安装在横龙骨的两端,也可以安装在横龙骨上 的某一位置,当可调插件安装在横龙骨一端时,可施工吊顶L型模块;当可调插件安装在横龙骨两端时,可施工U型吊顶造型;当可调插件 安装在中间位置时,可组成T型吊顶模块。以此类推,一个或者多个 可调插件被放置不同位置时,还可施工F、π吊顶模块等,有效简化了 龙骨的施工过程,也有效提高了龙骨的施工效率,简化了连接件数量, 提高施工人员的学习、适应效率。

[0048] 5.此可调插件的连接片或安装立片、安装底片设置有连接孔,与 之匹配的角龙骨上也设置了对应的连接孔,因此可使用铆钉等紧固件 快速完成固定连接,提高了施工人员的施工效率,降低了施工强度。

附图说明

[0049] 图1是本发明的一种整体安装结构示意图;

[0050] 图2是本发明的横龙骨结构示意图;

[0051] 图3是本发明的一种可调插件结构示意图;

[0052] 图4是本发明实施例一的一阶调节孔中三种结构示意图;

[0053] 图5是本发明实施例一的二阶调节孔中三种结构示意图;

[0054] 图6是本发明实施例二的一阶调节孔和二阶调节孔的孔位状态分 布示意图;

[0055] 图7是本发明实施例二的一阶调节孔和二阶调节孔配合的分布示 意图;

[0056] 图8是本发明实施例三的一阶调节孔和二阶调节孔的孔位状态分 布示意图;

[0057] 图9是本发明实附图8中一阶调节孔和二阶调节孔配合的示意图;

[0058] 图10是本发明实施例四的一阶调节孔和二阶调节孔的状态分布示 意图的一种情况;

- [0059] 图11是本发明附图10中的一阶调节孔和二阶调节孔的配合示意图；
- [0060] 图12是本发明实施例四的一阶调节孔和二阶调节孔的状态分布示意图的另一种情况；
- [0061] 图13是本发明附图11中的一阶调节孔和二阶调节孔的配合示意图；
- [0062] 图14是本发明实的另一种整体安装结构示意图；
- [0063] 图15是本发明实的另一种插接件结构示意图。
- [0064] 图16是本发明的一种竖龙骨、横龙骨、可调插件结构组合图；
- [0065] 图17是本发明的一种竖龙骨、横龙骨、可调插件结构组合图；
- [0066] 图18是本发明的一种竖龙骨、横龙骨、可调插件结构组合图；图中，1、横龙骨；2、可调插件；3、插接部；31、安装底片；32、卡合片；4、一阶调节孔；41、纵向孔；42、横向孔；5、二阶调节孔；6、竖龙骨；7、角龙骨；8、连接片；9、连接片连接孔；10、安装底片连接孔；11、竖龙骨连接孔；12角龙骨连接孔；13、连接部；131、安装立片；14、安装立片连接孔。

具体实施方式

[0067] 首先说明本发明的设计初衷，龙骨是装修的骨架和基材，广泛应用于宾馆、候机楼、客运站、车站、剧场、商场、工厂、办公楼、旧建筑改造、室内装修设置、顶棚等场所，轻钢龙骨在连接过程中，通常需要借助插件，插件用于连接竖龙骨、横龙骨以及角龙骨，现有的挂插件与横向龙骨只进行卡合固定，挂插件在横龙骨的凹槽内容易滑动，连接不稳定，为此，本发明设计了一种吊顶龙骨用可调插件及其连接结构。

[0068] 实施例一

[0069] 下面结合附图对本发明进行具体描述，如图1-图5所示，一种吊顶龙骨用可调插件及其连接结构，包括横龙骨1、可调插件2、竖龙骨6、角龙骨7，为了便于横龙骨1与竖龙骨6的安装，在横龙骨1的两端与竖龙骨6的连接部位安装可调插件2，此可调插件2采用一体成型制成，此方式生产可调插件2的效率较高，此可调插件2既可以安装在横龙骨1的端头，也可以安装在横龙骨1的中部位置，可以使竖龙骨6和横龙骨1的形成很多造型结构，如：L形、U形、π形、F形，当安装在横龙骨1的端部位置时，通过抽拉插接部3可以对龙骨框架的横向进行调宽作用，另外端部的一个可调插件2和横龙骨1中部位的可调插件2与横龙骨1之间形成吊顶灯槽框架的一部，运用此可调插件2，代替了传统的挂插件，有效的提高了横龙骨1与竖龙骨6的安装的稳定性，其中横龙骨1为C型龙骨，横龙骨1的横截面呈C形。

[0070] 可调插件2用于连接横龙骨1和竖龙骨6，下面将具体介绍可调插件2的具体结构，可调插件2包括插接部3和连接片8，插接部3包括安装底片31、设置在安装底片31两侧的卡合片32，安装底片31和连接片8垂直，连接片8上设置有与竖龙骨6、角龙骨7底面适配的连接片连接孔12，安装底片31上靠近可调插件2的连接片8的一端设置有与角龙骨7底面连接的安装底片连接孔10，竖龙骨6设置有与连接片8相匹配的竖龙骨连接孔11，在安装时，插接部3插入横龙骨1的C型凹槽内且与C型凹槽相适配。

[0071] 为了提高可调插件2的强度，在连接片8上设置有加强筋，在连接片8和安装底片31交汇处设置有加强筋，在安装底片31上也设置有加强筋。

[0072] 此可调插件2可以安装在横龙骨1的两端，也可以安装在横龙骨1上的某一位置，两个可调插件2与横龙骨1之间形成灯槽，通过此可调插件2代替了龙骨安装过程中的挂

片,有效简化了龙骨的施工过程,也有效提高了龙骨的施工效率。

[0073] 在实过程中,还需要安装角龙骨7,角龙骨7横截面呈L形,角龙骨7底面、立面设置有与安装底片31、连接片8相适配的角龙骨连接孔12,角龙骨7立面与连接片8连接,角龙骨7底面与安装底片31靠近连接片8的一端连接,通过此可调插件2,实现了角龙骨7和竖龙骨6以及横龙骨1的安装。

[0074] 为了便于横龙骨1和可调插件2的安装固定,在横龙骨1的底面上纵向开设有呈一定规律排列的一阶调节孔4,此呈一定规律排列的一阶调节孔4包括若干列纵向孔41和若干组横向孔42,每一组横向孔42的排布规律一致,任一组横向孔42中的任意相邻两个孔的纵向孔41距小于任意一列纵向孔41中任意相邻两个孔的孔距,任一组横向孔42中的最上孔和最下孔的纵向孔距也小于任意一列纵向孔41中任意相邻两个孔的孔距。

[0075] 参考附图4-附图5,一阶调节孔4和二阶调节孔5的三种排布方式,附图仅展示了三种排布方式,用于说明该专利中技术方案的原理。

[0076] 在安装底片31上设置有若干列二阶调节孔5,其中若干列二阶调节孔5和若干列一阶调节孔4的列数相等,如图4中a,b,c所示,横龙骨1的一阶调节孔4的数列依次为2列、3列、4列,对应的,如图5中a,b,c所示,我们在安装底片31上开设有2列、3列、4列二阶调节孔5,二阶调节孔5中每列孔连接成的直线与一阶调节孔4中每列孔连接的直线上下重合相适配,二阶调节孔5的每一列孔数相等,一阶调节孔4的列向孔数大于二阶调节孔5的列向孔数,任一系列二阶调节孔5中的任意相邻两个孔的纵向孔距小于或者大于任一系列一阶调节孔4中的任意相邻两个孔的纵向孔距,安装底片31与横龙骨1之间通过重合的一个一阶调节孔4和一个二阶调节孔5使用紧固件固定,其中,一阶调节孔4、二阶调节孔5采用圆形或长圆形,方便安装过程中的调节,有效的解决了插件在横龙骨1上的稳固连接。

[0077] 通常情况下,安装底片31上开设有两列二阶调节孔5,对应的在横龙骨1上的一阶调节孔4的列数也为两列,正常使用过程中,两列即可以实现安装的要求。

[0078] 一阶调节孔4的调节孔列和二阶调节孔5的调节孔列的设置均具有一定的规律,任一系列一阶调节孔4的调节孔列中任意相邻两个孔的纵向孔距相等且为H值,通常 $5 < H \leq 20$ 毫米,本实施例设定为7.7毫米,任一系列二阶调节孔5中任意相邻两个孔的纵向孔距相等且为K值,二阶调节孔5矩形阵列分布,一阶调节孔4和二阶调节孔5的列数相等且为2列,一阶调节孔4中任意纵向距离最近的两列孔的纵向孔距相等且为 $H/N = 7.7/2$,一阶调节孔4中最上列和最下列的纵向孔距等于 $(N-1)H/N = 7.7/2$,相当于一阶调节孔4中的横向孔42任意纵向垂直距离最近的相邻两个孔的纵向孔距相等且为 $H/N = 7.7/2$,横向孔42中最上孔和最下孔的纵向孔距等于 $(N-1)H/N = 7.7/2$,二阶调节孔5中每一列的孔数相等且为M个,通常 $2 \leq M \leq 10$ 个,本实施例设定为7个,本实施例中X为1,K值等于 $H \pm ((H \div N) \div M) = 7.7 \pm ((7.7 \div 2) \div 7) = 7.7 \pm 0.55$ 毫米,可调插件2的安装底片31在横龙骨的底面上纵向移动,使用紧固件通过相互重合的一个一阶调节孔4和一个二阶调节孔5进行固定调节,安装底片31调节精确度为 $((H \div N) \div M) = (7.7 \div 2) \div 7 = 0.55$ 毫米,由以上公式看出N越大M越大时精度值越小,调节越精确,一阶调节孔4的列数越多,则横向孔42越多其纵向错位值可以越小,从而使可调插件2相对于横龙骨的位置可实用重合孔进行固定的尺寸精度值越小,调节尺寸越精确。

[0079] 实施例二

[0080] 参考附图6、7,为了便于观察,附图6-7中的黑圆为二阶调节孔5,空圆为一阶调节孔4,附图7为二阶调节孔5左边第1列第一个孔和一阶调节孔4左边第1列第一个孔重合的状态,实际使用过程中一阶调节孔4布满整个横龙骨11底面,附图只是为了便于说明原理,只绘出部分的调节孔。

[0081] 本实施例与实施例一的区别在于,插件2部上设置的二阶调节孔5每列孔呈纵向错位分布,一阶调节孔4矩形阵列分布,二阶调节孔5所有列孔最高列到最低列的纵向错位值依次为 H/N 、 $2H/N$ 、 $3H/N$ 、…… $(N-1)/N$,本原理即为通过二阶调节孔5每列的错位对一阶调节孔4的 H 在纵向可调节尺寸进行的第一次均分,均分值为 H/N ,插接部3上设置的二阶调节孔5的每一列孔有 M 个, $K=H \pm ((H \div N) \div M) * X$, X 为正整数一般取值为1,该原理即为通过二阶调节孔5每列孔中相邻两孔的孔距和一阶调节孔4每列孔中相邻两孔的孔距设定一个固定的差值 $((H \div N) \div M) * X$, X 为1,固定差值为 $(H \div N) \div M$,该固定差值是根据二阶调节孔5的个数在列向上实现对第一次利用错位原理均分 H 值后的 H/N 在纵向可调节尺寸进行的第二次均分,二次均分值为 $(H \div N) \div M$, X 为正整数的意义在于固定差值的倍数其原理与单倍固定差值的原理相同,也可以实现该原理目的。

[0082] 插接件的安装底片31和龙骨底面是通过对应列的一个一阶调节孔4和一个二阶调节孔5的重合进行定位,通过上述原理因此实现了在纵向的最小调节定位尺寸为 $(H \div N) \div M$ 。

[0083] 本实施例的二阶调节孔5设置为两列,通过上述错位原理,两列二阶错位孔的纵向错位值为 $H/2$,一阶调节孔4中的 H 值一般取值为5-20毫米,本实施例设定 H 为7.7毫米,二阶调节孔5的每一列孔有4个,根据公式 $K=H \pm ((H \div N) \div M) X$, X 取值为1,本实施例公式的加减号设为减号,因此 $K=7.7 - ((7.7 \div 2) \div 4) = 7.7 - 0.9625 = 6.7375$ 毫米,由此得出插接部3与横龙骨1相对固定调节精度为 $(7.7 \div 2) \div 4 = 0.9625$ 毫米。实际加工过程中的 K 值一般取值为6.74,虽然与公式推算的结果有0.0025毫米的误差,但是误差值在允许范围内,为了便于加工尺寸基本都会进行调整。

[0084] 实施例三

[0085] 参考附图8、9,附图9为二阶调节孔5左边第1列第一个孔和一阶调节孔4左边第1列第一个孔重合的状态,实际使用过程中一阶调节孔4布满整个横龙骨1底面,附图只是为了便于说明原理,只绘出部分的调节孔。

[0086] 本实施例与实施例一和实施例二的区别在于,一阶调节孔4和二阶调节孔5均为一列,此时通过二阶调节孔5每列孔中相邻两孔的孔距和一阶调节孔4每列孔中相邻两孔的孔距设定一个固定的差值,固定差值为 $H \div M * X$, X 为正整数取值为1,固定差值为 $H \div M$,该固定差值是根据二阶调节孔5的个数在列向上实现对一阶调节孔4中的 H 值的一次性均分,均分值为固定差值 $H \div M$, X 为正整数的意义在于固定差值的倍数其原理与单倍固定差值的原理相同,也可以实现该原理目的。

[0087] 本实施例设定 H 值为7.7, M 值为7, K 值等于 $H \pm (H \div M) * X$, X 取值为1,本实施例公式的加减号设为减号, $K=7.7 - 7.7 \div 7 = 6.6$,由此得出插接部3与横龙骨1相对固定调节精度为 $7.7 \div 7 = 1.1$ 毫米。

[0088] 本实施例的一阶调节孔4和二阶调节孔5均设置有两列,此时相当于多个平行分布的单列一阶调节孔4和多个平行分布的单列二阶调节孔5,其目的在于可以实现在同一

水平位置重合两对孔的,使龙骨框架更稳定。

[0089] 实施例四

[0090] 参考附图10-13,为了便于观察,附图中的黑圆为二阶调节孔5,空圆为一阶调节孔4,附图12、13为二阶调节孔5左边第1列第一个孔和一阶调节孔4左边第1列第一个孔重合的状态,实际使用过程中一阶调节孔4布满整个横龙骨1底面,附图只是为了便于说明原理,只绘出部分的调节孔。

[0091] 本实施例与实施例一、实施例二、实施例三的区别在于,一阶调节孔4和二阶调节孔5每列孔均纵向错位分布,其技术方案的描述为:

[0092] 一阶调节孔4和二阶调节孔5的列数相等且为N列,当 $N \geq 2$ 时, K 值等于 $H \pm ((H \div N) \div M) * X$, X 为正整数, M 为偶数时 X 为奇数, X/M 不等于整数, $K > 0$,当所述任意一个一阶调节孔44与任意一个二阶调节孔5中心重合时,每移动 $((H \div N) \div M)$ 即可重合另外一个一阶调节孔4与二阶调节孔55,所述一阶调节孔4中从左至右依次为第1列、第2列、第3列、……、第N列,所述二阶调节孔5中从左至右依次为第1列、第2列、第3列、……、第N列,第2列一阶调节孔44至第N列一阶调节孔4与第1列一阶调节孔4的纵向错位值依次为 L_1 、 L_2 、 L_3 、……、 L_{N-1} ,第2列二阶调节孔5至第N列二阶调节孔5与第1列二阶调节孔5的纵向错位值依次为 Q_1 、 Q_2 、 Q_3 、……、 Q_{N-1} , L_1+Q_1 、 L_2+Q_2 、 L_3+Q_3 、……、 $L_{N-1}+Q_{N-1}$ 数值为 Z_1H-H/N 、 Z_2H-2H/N 、 Z_3H-3H/N 、……、 $Z_{N-1}H-(N-1)H/N$ 其中的一个且互不选择相同的一个, Z_1 、 Z_2 、 Z_3 、……、 Z_{N-1} 为正整数,一阶调节孔4和二阶调节孔5对应列纵向同方向错位时 L_i+Q_i 中的 L_i 和 Q_i 绝对值大的为正数绝对值小的为负数,同方向错位时 L_i 与 Q_i 绝对值不相等,一阶调节孔4和二阶调节孔5对应列反方向错位时 L_i+Q_i 中的 L_i 和 Q_i 均为正数, i 为1、2、3、……、 $N-1$ 中的一个。

[0093] 其原理为:

[0094] 当一阶调节孔4和二阶调节孔5每列孔都纵向错位分布时,通过一阶调节孔4和二阶调节孔5每一对相对应的列的纵向相对距离,相对距离即为当第1列二阶调节孔5中的最上方第一个孔和第1列一阶调节孔4中的最上方第一个孔重合时,其他对应列的一阶调节孔4和二阶调节孔5最上方第一个孔的纵向孔距,技术方案中的 L_i+Q_i 即为某一对一阶调节孔4和二阶调节孔5相对应列的纵向相对距离,公式中的 Z_1 至 Z_{N-1} 正常情况下一般都取值为1,此时能够直接算出纵向相对距离从大到小依次为 $(N-1)H/N$ 、 $(N-2)H/N$ 、……、 H/N ,该原理通过一阶调节孔4和二阶调节孔5对应列的纵向相对距离,实现一阶调节孔4或二阶调节孔5单独错位的目的,实现在纵向可调节尺寸对 H 值进行的第一次均分,均分值为 H/N ;

[0095] 二阶调节孔5每列孔中相邻两孔的孔距和每列一阶调节孔4中相邻两孔的孔距有一个固定的差值 $((H \div N) \div M) * X$, X 为1,固定差值为 $(H \div N) \div M$,该固定差值是根据二阶调节孔5的个数在列向上实现对第一次利用错位原理均分值 H/N 在纵向可调节尺寸进行的第二次均分,二次均分值为 $(H \div N) \div M$, X 为正整数的意义在于固定差值的倍数其原理与单倍固定差值的原理相同,也可以实现该原理目的。

[0096] 插接件的安装底片31和龙骨底面是通过对应列的一个一阶调节孔4和一个二阶调节孔5的重合进行定位,通过上述原理因此实现了在纵向的最小调节定位尺寸为 $(H \div N) \div M$ 。

[0097] 通过具体数值进行阐述,设定 N 为4, M 为5个, H 为10毫米, K 值等于 $H \pm ((H \div M) * X)$, X 取值为1,本实施例公式的加减号设为减号, $K = 10 - ((10 \div 4) \div 5) = 9.5$ 毫米, Z_1 、 Z_2 、

Z3、……、ZN-1均为1,一阶调节孔4和二阶调节孔5对应列的相对错位值有三种,分别为 $10/4$ 、 $2*10/4$ 、 $3*10/4$,相当于将10均分成四等分即为 $10/4=2.5$ 毫米,再利用二阶调节孔5个数继续均分 $10/4$ 即为 $10/4/5=0.5$ 毫米,通过一阶调节孔4和二阶调节孔5的配合在纵向的最小调节定位尺寸为0.5毫米。

[0098] 当Z1至ZN-1取值为大于1的整数时,此时相当于在相对错位值上加上了H的整数倍,其原理结果仍然和Z1至ZN-1取值为1的情况一致。

[0099] 实施例五

[0100] 本实施例主要说明:实施例一至实施例四中均为先确定H值再计算K值,该实施例与施例一至实施例四的区别为,先确定K值,再算H值,并且错位值及固定差值均对K值进行均分设置。其原理与上述实施例原理相同,即公式变为 $H=K \pm (K \div M) * X$ 。

[0101] 实施例六参考附图1-3,本实施例与实施例一至五的区别为:连接片上设置有与竖龙骨6、角龙骨立面相适配的连接片连接孔9,安装底片31上靠近可调插件2的连接片的一端设置有安装底片连接孔10,竖龙骨6上设置有与连接片相匹配的竖龙骨6连接孔11,所述角龙骨7底面、立面设置有与安装底片31、连接片相适配的角龙骨连接孔12;可调插件2由插接部3和连接片组成,连接片上设置有加强筋,连接片与安装底片31交汇处设置有加强筋,可调插件2的安装底片31上设置有加强筋,一阶调节孔4、二阶调节孔5、连接片连接孔、安装底片31连接孔为圆形或长圆形,可调插件2一体成型。加强筋的增加使可调插件2强度更高,孔设置为长圆孔,使可调插件2在实际使用时减少因加工误差造成的不对孔问题。

[0102] 可调插件2位于横龙骨1的一端、两端或者位于横龙骨1的中部任意位置。该技术方案的可调插件2能在横龙骨1内滑动,从而实现竖龙骨6和横龙骨1组成L、T、U、 π 、H结构,满足了在吊顶龙骨框架中的大多数基础模块。

[0103] 实施例七

[0104] 参考附图14-18,该实施例与实施例一至实施例六的区别为,所述横龙骨1为C型龙骨,横龙骨1的横截面呈C形,还包括竖龙骨6,所述竖龙骨6为C型龙骨其横截面呈C形,所述插接部3还包括设置在安装底片31两侧的卡合片32,插接部3插入所述横龙骨1的C型凹槽内且与C型凹槽相适配,所述可调插件2还包括设置于插接部3一端的连接部13,所述连接部13包括安装立片131和设置在安装立片131两侧的卡合片,所述安装底片和安装立片131呈垂直状态连接或呈一定角度连接,所述安装立片131上设置有二阶调节孔4,所述竖龙骨6的安装立面上设置有一阶调节孔5,所述连接部13插入所述竖龙骨6的C型凹槽内且与C型凹槽相适配。

[0105] 需要说明的是,插接部3和连接部13的二阶调节孔5可以是相同规律,也可以使用不同规律,竖龙骨6和横龙骨1上的一阶调节孔4也可以是相同规律,也可以使用不同规律,插接部3和横龙骨1的孔位配合进行宽度调节,连接部13与竖龙骨6的配合进行高度调节。

[0106] 进一步的安装底片31和安装立片131所呈的角度小于等于 180° 大于等于 0° 。

[0107] 该技术方案中当安装底片和安装立片131呈 0° 或 180° 时,该可调插件可以作为龙骨的对接延长连接件使用。

[0108] 还包括角龙骨7,所述角龙骨7横截面呈L形,所述角龙骨7立面与所述安装立片131连接,所述角龙骨7底面与所述安装底片31靠近安装立片131的一端连接,所述可调插

件2的安装立片131上设置有与角龙骨7立面相适配的安装立片片连接孔14,所述可调插件2的安装底片31上靠近安装立片131的一端设置有安装底片连接孔10,所述角龙骨7底面、立面设置有与安装底片31、安装立片131相适配的角龙骨连接孔12。

[0109] 该技术方案中,预设连接孔使现场施工不需要再重新打孔,提高了施工效率,减少施工强度。

[0110] 所述可调插件2位于横龙骨1的一端、两端或者位于横龙骨1的中部任意位置,所述可调插件2位于竖龙骨6的一端、两端或者位于竖龙骨6的中部任意位置。

[0111] 参考附图16-18,该技术方案的可调插件2能在横龙骨1和竖龙骨6内滑动,实现竖龙骨6和横龙骨1组成L、T、U、 π 、H形结构,满足了在吊顶龙骨框架中的大多数基础模块,附图中仅展示了最基础的L、T、U形结构。

[0112] 所述安装底片上设置有若干组二阶调节孔5,所述安装立片131上设置有若干组二阶调节孔5,所述安装底片上设置的一组二阶调节孔5每一列孔数大于等于2小于等于8个,所述安装立片131上设置的一组二阶调节孔5每一列孔数大于等于2小于等于15个,所述可调插件2的安装底片31和安装立片131连接连接处设置有加强筋,所述一阶调节孔4、二阶调节孔5、安装立片连接孔14、安装底片连接孔10为圆形或长圆形。

[0113] 该技术方案,加强筋的增加使可调插件2强度更高,孔设置为长圆孔,使可调插件2在实际使用时减少因加工误差造成的不对孔问题。

[0114] 需要说明的是:

[0115] 1.本发明仅对基本原理进行了阐述,一阶调节孔与二阶调节孔每列相邻的两个孔的孔心距在生产过程中和实际应用中允许存在一定的误差,孔心距完全相等为最佳状态,调节精度最优,因此技术方案中描述的孔距相等之类的技术特征,在现实中会存在一定误差,从而造成孔心距不严格相等,出现类似情况,都属于本专利描述的技术方案,制造误差值一般不超过3毫米,吊顶领域允许的施工误差一般不超过5毫米。

[0116] 2.本发明仅对基本原理进行了阐述,二阶调节孔每列调节孔个数完全相等的情况下是最佳方案,调节精确度最高。

[0117] 例如:一阶调节孔呈矩形阵排布,二阶调节孔每列呈均分错位排布,一阶调节孔每列相邻孔的孔心距为9,二阶调节孔列数为3,第一列孔数为3,第二列孔数为3,第三列孔数为4,通过一阶调节孔的孔距来设定二阶调节孔,二阶调节孔第一列相邻孔心距为8,第二列孔心距为8,第三列孔心距为8.25,第一列与第二列调节精度是 $(9/3)/3=1$,第三列调节精度为 $(9/3)/4=0.75$,可调插件在横龙骨任意位置时的综合调节精度还是为1,第三列虽然增加了一个调节孔,只会增加当列的调节精度,不会提高整体的调节精度,第三列增加的一个孔无实际增加价值;例如一阶调节孔呈矩形阵排布,二阶调节孔每列呈均分错位排布,一阶调节孔每列相邻孔的孔心距为9,二阶调节孔列数为3,第一列孔数为3,第二列孔数为3,第三列孔数为2,通过一阶调节孔的孔距来设定二阶调节孔,二阶调节孔第一列相邻孔心距为8,第二列孔心距为8,第三列孔心距为7.5,第一列与第二列调节精度是 $(9/3)/3=1$,第三列调节精度为 $(9/3)/2=1.5$,可调插件在横龙骨任意位置时的综合调节精度是 $(9/3)/2=1.5$,可调插件在横龙骨任意位置时的综合调节精度是为1.5,第三列减少了一个调节孔,则会降低整体的调节精度,出现类似情况,都属于本专利描述的技术方案,吊顶领域允许的 施工误差一般不超过5毫米。

[0118] 本专利为了便于理解,只是使用吊顶龙骨中的可调插件和横龙骨 竖龙骨这几个部件名词进行阐述,当然该调节原理也可以应用到吊顶 龙骨的其他连接部位,如运用到顶龙骨和角龙骨中进行调高作用,因此其他使用本专利的孔位原理进行尺寸调节的技术方案均属于本专利 的保护范围。

[0119] 上述技术方案仅体现了本发明技术方案的优选技术方案,本技术 领域的技术人员对其中某些部分所可能做出的一些变动均体现了本发 明的原理,属于本发明的保护范围之内。

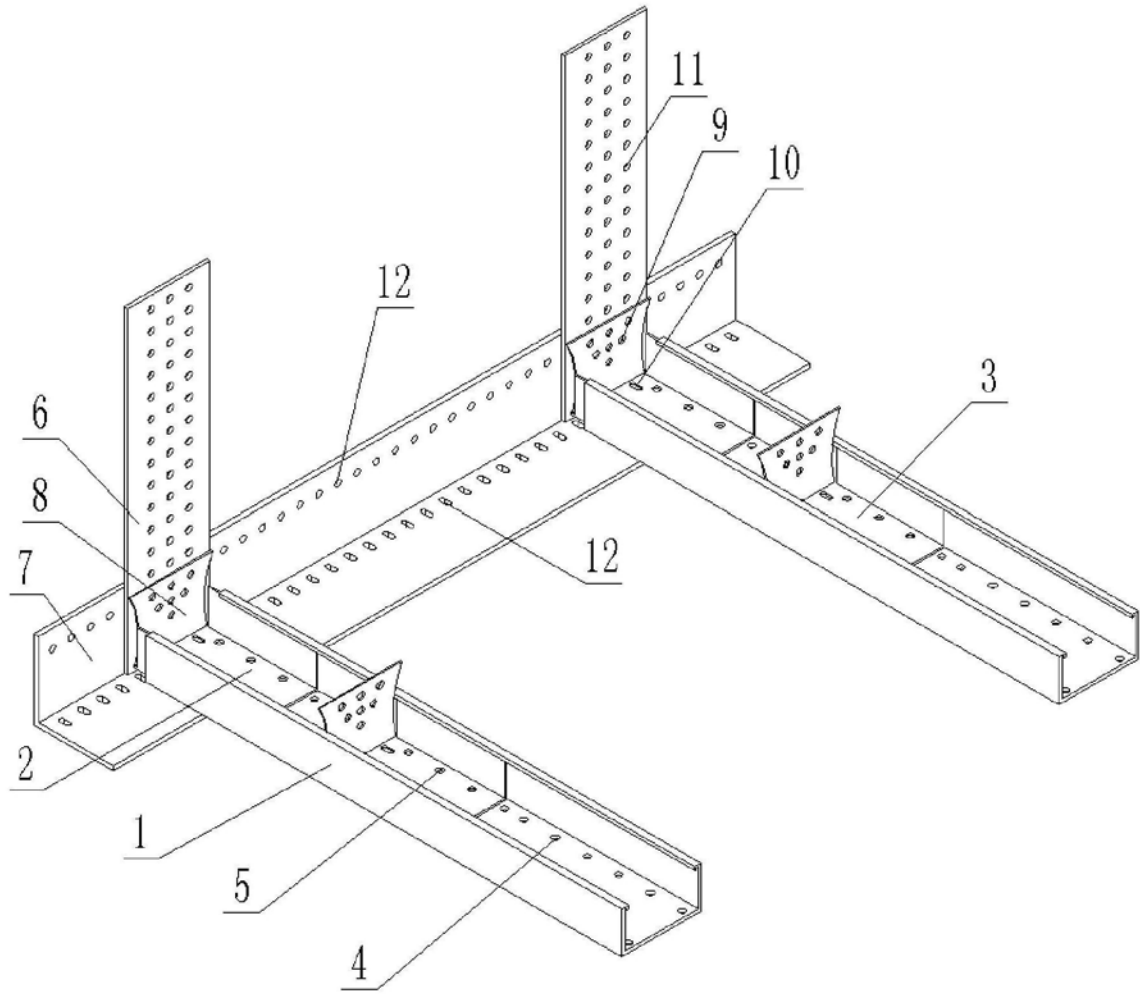


图1

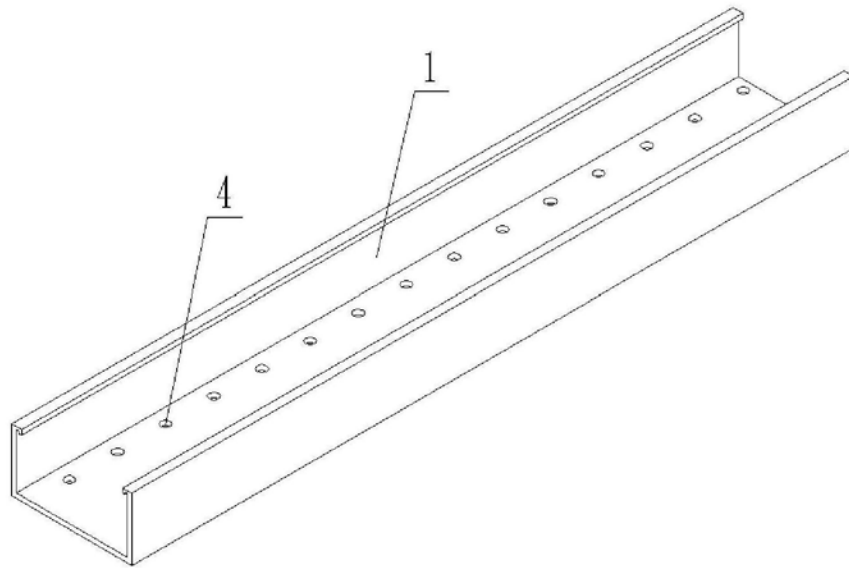


图2

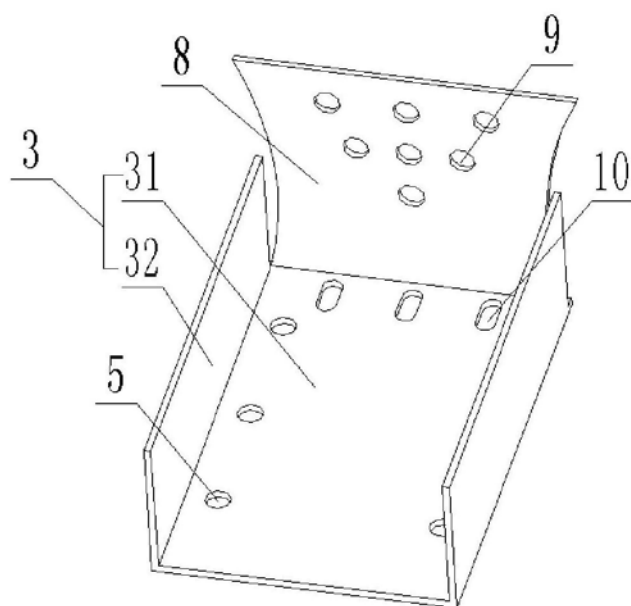


图3

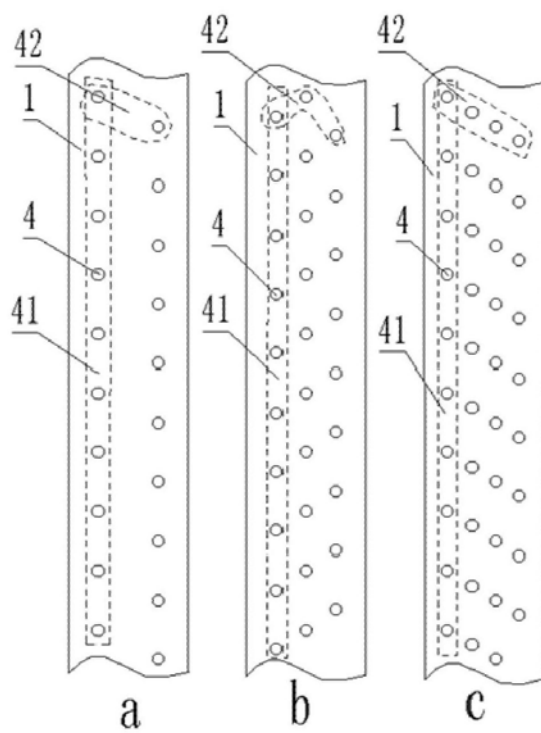


图4

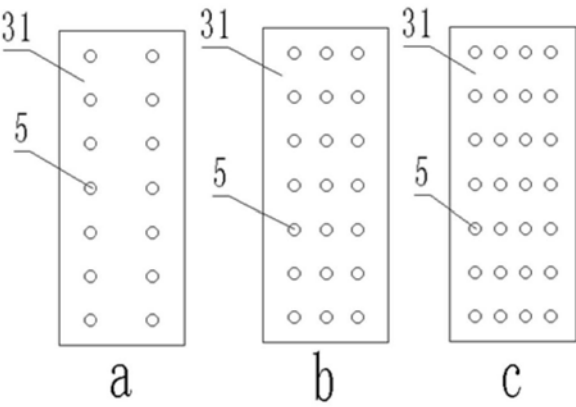


图5

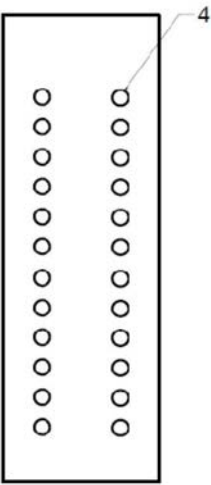
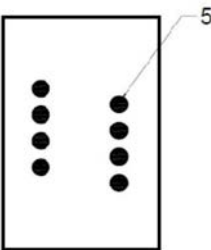


图6

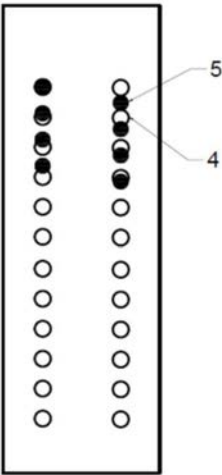


图7

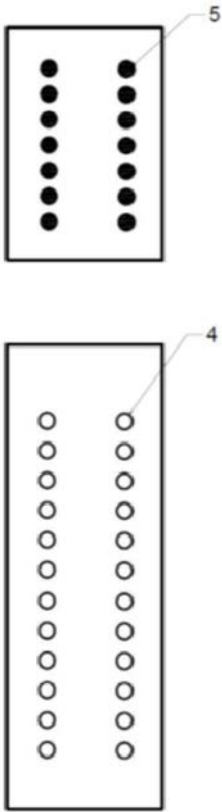


图8

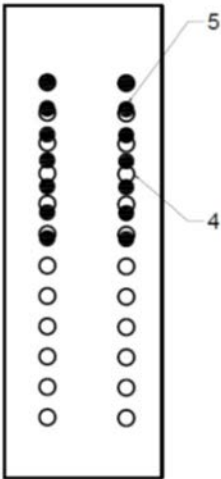


图9

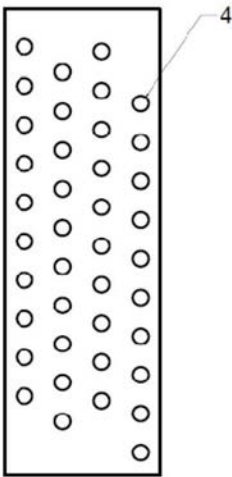
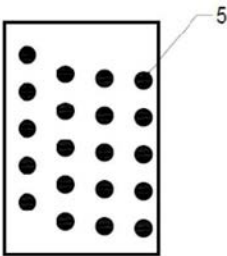


图10

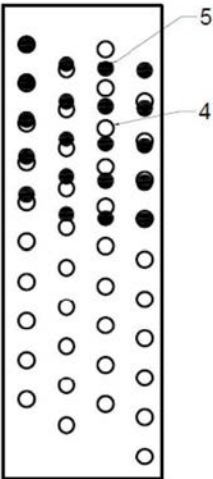


图11

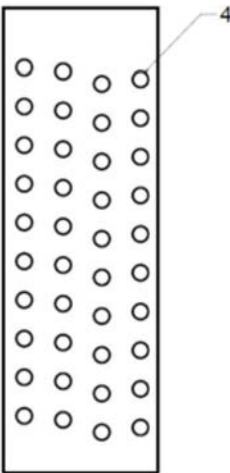
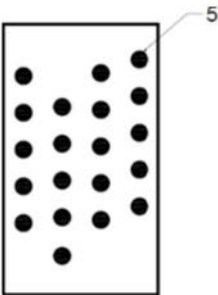


图12

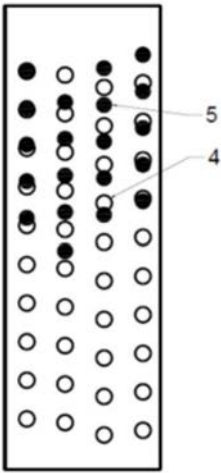


图13

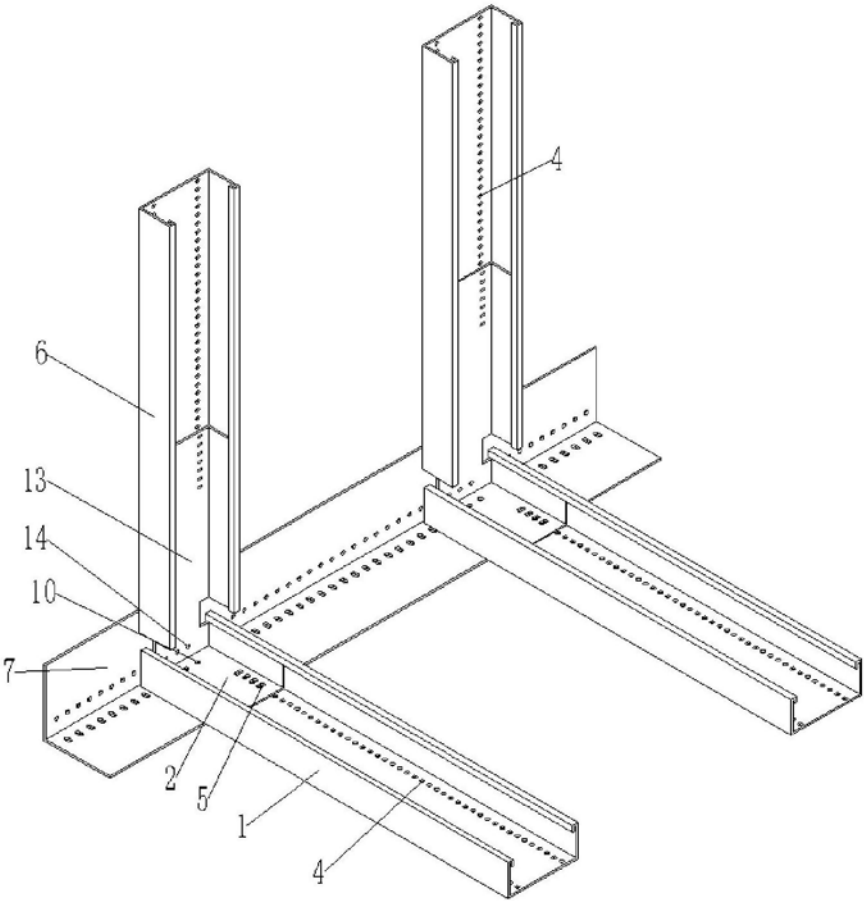


图14

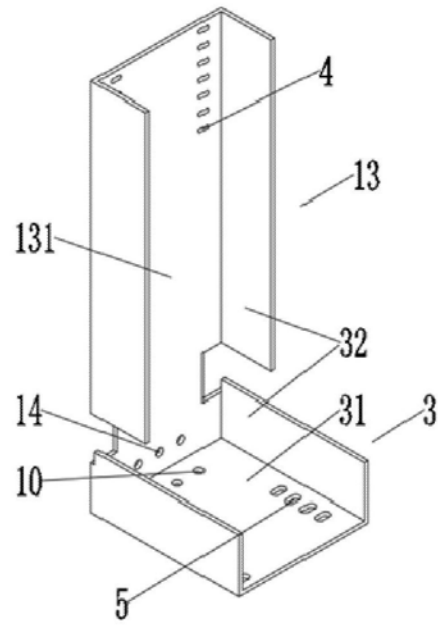


图15

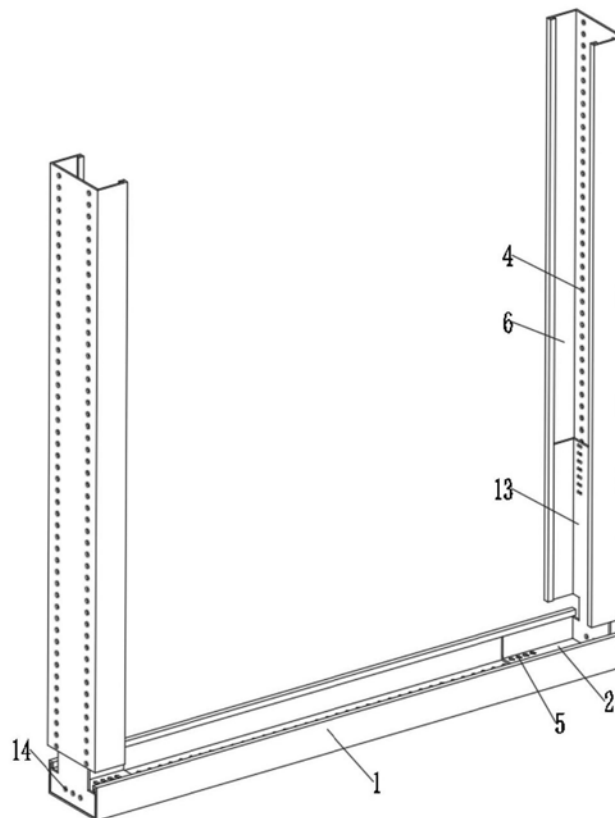


图16

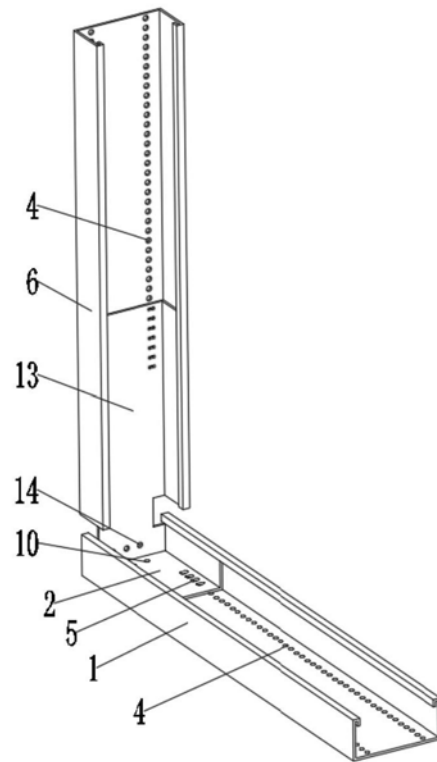


图17

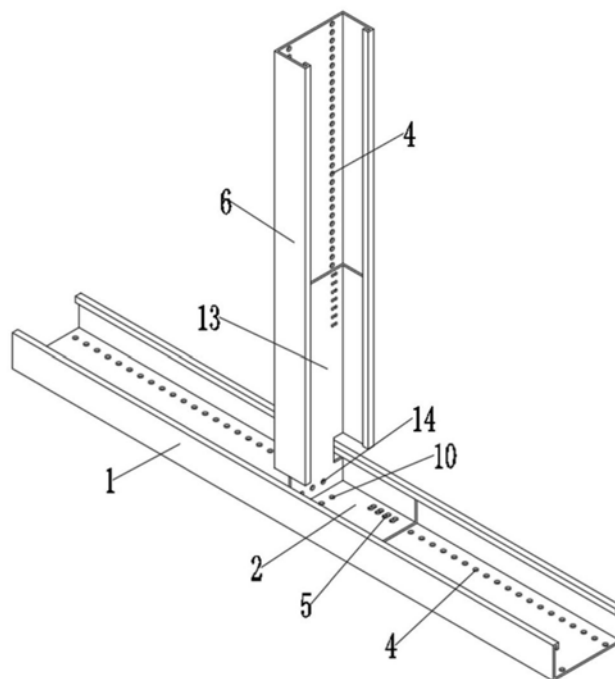


图18