



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 214575035 U

(45) 授权公告日 2021. 11. 02

(21) 申请号 202023334106.5

E04B 1/86 (2006.01)

(22) 申请日 2020.12.31

E04C 2/36 (2006.01)

(73) 专利权人 深圳市建筑装饰(集团)有限公司

E04C 2/54 (2006.01)

地址 518045 广东省深圳市福田区福保街
道福田保税区市花路1号创凌通科技
大厦A座11、12、13楼

F21V 33/00 (2006.01)

F21Y 115/10 (2016.01)

(72) 发明人 王建 戎鑫 郭亮

(74) 专利代理机构 深圳市创富知识产权代理有
限公司 44367

代理人 钟文翰

(51) Int.Cl.

E04B 9/00 (2006.01)

E04B 9/36 (2006.01)

E04B 9/20 (2006.01)

E04B 9/06 (2006.01)

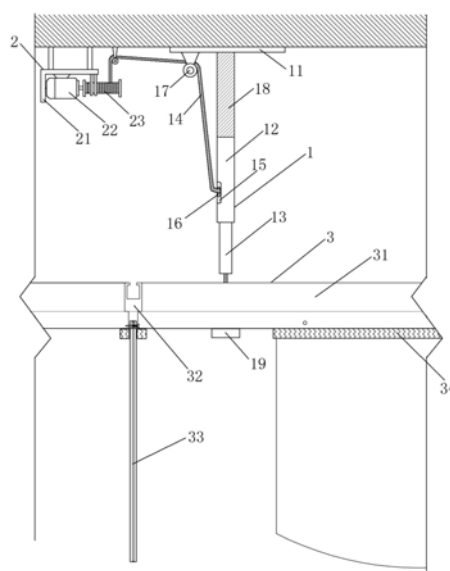
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种升降式吸音垂片吊顶系统

(57) 摘要

本实用新型提供了一种升降式吸音垂片吊顶系统,其包括高度调节单元(1)、牵引单元(2)和垂片吊顶单元(3);高度调节单元(1)包括埋板(11)、外套管(12)、内套管(13)、钢丝绳(14);牵引单元(2)包括安装座(21)、电机(22)和缠绕轮(23);垂片吊顶单元(3)包括主龙骨(31)、副龙骨(32)和垂片(33);垂片(33)包括铝蜂窝板(331)和硅酸铝纤维板(332);钢丝绳(14)的上端从内套管(13)的内部向外依次穿过通孔(16)、槽孔(15)和导向滑轮(17),并与缠绕轮(23)连接,下端连接主龙骨(31)。该吊顶具有结构简明,高度可调,造型美观等优点,兼具吸音功能及照明功能。



1. 一种升降式吸音垂片吊顶系统,其特征在于,所述升降式吸音垂片吊顶系统包括高度调节单元(1)、牵引单元(2)和垂片吊顶单元(3);

所述高度调节单元(1)包括埋板(11)、外套管(12)、内套管(13)、钢丝绳(14);所述埋板(11)固定于墙壁顶面;所述外套管(12)的上端与所述埋板(11)固定连接,所述外套管(12)的下部套接于所述内套管(13)的外部;所述外套管(12)的侧壁设置有槽孔(15),并且所述内套管(13)的侧壁在对应位置设置有通孔(16),所述埋板(11)的下部设置有导向滑轮(17);

所述牵引单元(2)包括安装座(21)、电机(22)和缠绕轮(23);所述安装座(21)固定于墙壁顶面,所述电机(22)和缠绕轮(23)固定于安装座(21),所述电机(22)的输出端与缠绕轮(23)的中心轴连接;

所述垂片吊顶单元(3)包括主龙骨(31)、副龙骨(32)和垂片(33);若干个所述副龙骨(32)分别与所述主龙骨(31)水平垂直地交叉连接;所述主龙骨(31)的下部和副龙骨(32)的下部设置有若干个所述垂片(33);所述垂片(33)包括铝蜂窝板(331)和硅酸铝纤维板(332);

所述钢丝绳(14)的上端从内套管(13)的内部向外依次穿过所述通孔(16)、所述槽孔(15)和所述导向滑轮(17),并与所述缠绕轮(23)连接,钢丝绳(14)的下端连接所述主龙骨(31)。

2. 根据权利要求1所述的升降式吸音垂片吊顶系统,其特征在于,所述铝蜂窝板(331)包括铝蜂窝芯层及其两侧粘贴的铝板层;所述铝蜂窝芯层的厚度为2-5mm,铝板层的厚度为0.5-1mm;所述硅酸铝纤维板(332)的厚度为1-5mm。

3. 根据权利要求2所述的升降式吸音垂片吊顶系统,其特征在于,所述铝蜂窝芯层中的每个蜂窝结构的边长为5-10mm,蜂窝结构的边的厚度为0.1-0.5mm;所述铝板层还设置有若干个均匀分布的小孔,所述小孔的直径为0.5-1mm,每个蜂窝结构对应至少1个小孔。

4. 根据权利要求3所述的升降式吸音垂片吊顶系统,其特征在于,所述垂片(33)还包括导光板(333),所述导光板(333)和硅酸铝纤维板(332)分别设置于铝蜂窝板(331)的两侧;所述主龙骨(31)或副龙骨(32)的下部靠近垂片(33)处设置有LED灯带(34)。

5. 根据权利要求4所述的升降式吸音垂片吊顶系统,其特征在于,所述导光板(333)采用透明板或半透明板;所述导光板(333)的一侧或两侧表面设置有丝印纹理、磨砂纹理或凹凸状纹理。

6. 根据权利要求5所述的升降式吸音垂片吊顶系统,其特征在于,所述高度调节单元(1)还包括外套管支架(18),所述外套管支架(18)为倒“人”字形或倒“个”字形;所述外套管支架(18)的上部固定于所述埋板(11),下部连接所述外套管(12)的上端;所述外套管(12)的下部内侧表面设置有内牙螺纹,并且所述内套管(13)的上部外侧表面设置有相配合的外牙螺纹;外套管(12)上的槽孔(15)为径向设置的条状槽孔;所述主龙骨(31)的上端面设置有主龙骨卡槽,所述副龙骨(32)的下端面设置有副龙骨卡槽,所述主龙骨(31)与副龙骨(32)通过相配合的主龙骨卡槽和副龙骨卡槽彼此交叉连接。

7. 根据权利要求6所述的升降式吸音垂片吊顶系统,其特征在于,所述钢丝绳(14)的下端从主龙骨(31)的开孔穿出并连接有法兰盖(19),所述法兰盖(19)固定于主龙骨(31),并且与主龙骨(31)具有相同的颜色或图案;所述钢丝绳(14)的直径为5-15mm;所述埋板(11)

的形状为边长100-300mm的正方形;所述埋板(11)在其四角位置附近分别设置有条状的埋板槽孔,相邻的埋板槽孔彼此垂直。

8.根据权利要求7所述的升降式吸音垂片吊顶系统,其特征在于,所述埋板(11)通过化学锚栓固定于墙壁顶面,所述化学锚栓的直径为8-15mm;所述外套管(12)采用直径40-60mm镀锌钢管;所述内套管(13)采用直径30-50mm镀锌钢管;所述外套管支架(18)采用直径30-60mm镀锌钢管;所述埋板(11)采用5-15mm厚的镀锌钢板;相邻的主龙骨(31)之间的间距为600-1000mm;相邻的外套管(12)之间的间距为600-1000mm。

9.根据权利要求8所述的升降式吸音垂片吊顶系统,其特征在于,所述外套管(12)采用直径50mm镀锌钢管;所述内套管(13)采用直径40mm镀锌钢管;所述外套管支架(18)采用直径40mm镀锌钢管;所述埋板(11)采用10mm厚的镀锌钢板;所述主龙骨(31)和副龙骨(32)采用6063-T5铝合金;所述垂片(33)通过M4不锈钢自攻螺丝固定在主龙骨(31)或副龙骨(32)上;相邻的主龙骨(31)之间的间距为800mm;相邻的外套管(12)之间的间距为800mm;所述埋板(11)的形状为边长200mm的正方形;所述钢丝绳(14)采用直径9.3mm的钢丝绳;所述化学锚栓的直径为10mm。

10.根据权利要求1至9中任一项所述的升降式吸音垂片吊顶系统,其特征在于,所述电机(22)连接远程控制中心;所述钢丝绳(14)上还设置有拉力传感器,所述拉力传感器与所述远程控制中心连接。

一种升降式吸音垂片吊顶系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种吊顶结构,具体涉及一种可升降的吸音垂片吊顶系统。

背景技术

[0002] 吊顶,是指房屋居住环境的顶部装修的一种装饰。一般认为是天花板的装饰,是室内装饰的重要部分之一,可作为电气、通风空调、通信、防火、报警管线设备等工程的隐蔽层。以装饰材料划分,常见的吊顶包括石膏板吊顶、矿棉板吊顶、夹板吊顶、异形长条铝扣板吊顶、方形铝扣板吊顶、彩绘玻璃吊顶等,其不仅能美化室内环境,还能营造出丰富多彩的室内空间艺术效果。

[0003] 传统吊顶通常由吊杆、龙骨骨架和罩面板等三大部分组成。吊杆又称吊筋,其与天花板固定连接,从而将整个吊顶的荷载传递给结构构件承受。龙骨骨架上部连接吊杆,下部常通过挂件连接罩面板,其作用是支撑固定罩面板并承受作用在吊顶上的其他附加荷载。该种吊顶的外观虽然较为平整统一,但在实际使用中由于吊顶高度不可调,难以满足一些特定的装饰设计需求。此外,当遇到高低不平的墙壁顶面时,只能按照顶面最低点为基点进行铺设,造成处于高位的顶面空间的浪费,吊顶的空间适用性有待改善。

[0004] 目前较多见的吊顶单元是将装饰面板的四周弯折出扣边,用于向上卡入龙骨缝内。当吊顶单元面积较大,例如 $90 \times 90\text{cm}$ 大小时,该装饰面板的折边在搬运和安装过程中受碰撞挤压容易发生变形,影响吊顶美观,甚至导致装饰面板的报废。另外,这种封闭式吊顶装饰面的美化效果相对单一,难以满足多样化的室内装饰需求。相比之下,敞开式吊顶可呈现更加独特的设计效果,其具有开放的视野,线条明快整齐,层次分明,体现出简约明了的现代风格。同时,敞开式吊顶通风、透气,便于空气流通和排气散热,能够使光线分布均匀,让整个空间宽敞明亮,所以更加适用于隐蔽工程繁多且人流密集的公共场合,例如大型购物场所、通道、休闲场所、车站、机场等。然而,由于受到传统吊顶结构的制约,敞开式吊顶存在结构复杂、安装复杂,对安装工人技术要求较高等问题,这些问题在大型室内空间的装饰工程中更为凸显。

[0005] 此外,当今社会,空调噪声、音响噪声、各类机器设备噪声,甚至是人的说话声,都会使相对封闭的空间造成日益严重的噪声污染,如果缺少相关吸声防护措施,在此类场合长期生活、工作和学习,会造成严重的身心健康危害。室内天花板如同巨大的反射板,声音在天花板与地面之间多次反射达到接受者,会对声音清晰度造成干扰,因此天花或吊顶的吸声系数应尽量大,从而保证良好的声环境。传统的吊顶系统已难以满足现代生活与工作的需求。

[0006] 因此,针对上述问题,当前亟需开发一种结构简明、外形美观、适应性强并具有吸音功能的吊顶结构。

实用新型内容

[0007] 本实用新型的目的在于克服现有技术中的缺陷,提供了一种结构简明,高度可调,

造型美观,兼具吸音功能及照明功能的吊顶系统。

[0008] 为实现上述目的,本实用新型提供了一种升降式吸音垂片吊顶系统,其包括高度调节单元1、牵引单元2和垂片吊顶单元3;所述高度调节单元1包括埋板11、外套管12、内套管13、钢丝绳14;所述埋板11固定于墙壁顶面;所述外套管12的上端与所述埋板11固定连接,所述外套管12的下部套接于所述内套管13的外部;所述外套管12的侧壁设置有槽孔15,并且所述内套管13的侧壁在对应位置设置有通孔16,所述埋板11的下部设置有导向滑轮17;所述牵引单元2包括安装座21、电机22和缠绕轮23;所述安装座21固定于墙壁顶面,所述电机22和缠绕轮23固定于安装座21,所述电机22的输出端与缠绕轮23的中心轴连接;所述垂片吊顶单元3包括主龙骨31、副龙骨32和垂片33;若干个所述副龙骨32分别与所述主龙骨31水平垂直地交叉连接;所述主龙骨31的下部和副龙骨32的下部设置有若干个所述垂片33;所述垂片33包括铝蜂窝板331和硅酸铝纤维板332;所述钢丝绳14的上端从内套管13的内部向外依次穿过所述通孔16、所述槽孔15和所述导向滑轮17,并与所述缠绕轮23连接,钢丝绳14的下端连接所述主龙骨31。导向滑轮17通常可位于外套管12的槽孔15一侧,例如槽孔15的上方位置附近,以方便安装钢丝绳14并使其均匀受力。该导向滑轮17的规格与钢丝绳14的直径相配合。垂片式吊顶可直接看到室内天花板,从而创造独特的设计效果。根据主龙骨31的长度和副龙骨32的间距,可适当确定每个主龙骨31所连接的副龙骨32的数量,例如1个、2个或更多个。类似地,也可根据主龙骨31的长度、副龙骨32的间距、垂片33的尺寸以及设计风格和装饰需求,确定主龙骨31及副龙骨32的下部分别连接的垂片33的数量。垂片33的形状、尺寸等可依设计需要而选择,例如可以选择线形垂片或波状垂片作为设计元素。本领域技术人员容易理解,在钢丝绳14与缠绕轮23之间还可以设置滑轮、导绳器或限位器等导向装置,以减少钢丝绳14与缠绕轮23之间的偏角,降低钢丝绳14的磨损,延长钢丝绳14的使用寿命。硅酸铝纤维板即以硅酸铝纤维为原料制成的板材,又称陶瓷纤维板,具有容重轻、热稳定性好、耐高温、热传导率低、富有弹性、隔声、抗机械震动、化学稳定性好等优点。

[0009] 根据本实用新型的升降式吸音垂片吊顶系统,其中,所述铝蜂窝板331包括铝蜂窝芯层及其两侧粘贴的铝板层;所述铝蜂窝芯层的厚度为2-5mm,铝板层的厚度为0.5-1mm;所述硅酸铝纤维板332的厚度为1-5mm。

[0010] 根据本实用新型的升降式吸音垂片吊顶系统,其中,所述铝蜂窝芯层中的每个蜂窝结构的边长为5-10mm,蜂窝结构的边的厚度为0.1-0.5mm;所述铝板层还设置有若干个均匀分布的小孔,所述小孔的直径为0.5-1mm,每个蜂窝结构对应至少1个小孔。铝蜂窝芯层中的一个蜂窝结构通常指由铝皮或铝箔围成的一个正六边形结构。蜂窝结构的边的厚度则通常指前述铝皮或铝箔的厚度。铝板层上的小孔一方面使板内气体可以自由流动,可将进入的热量有效存储起来,达到吸热、隔热、保温的作用,另一方面让外来的声波在蜂窝结构内多次反射,不断削弱直至消失,达到良好的吸音、隔音、消音功能,此外还利用多个小孔减少了铝板层的重量,从整体上让铝蜂窝板331更为轻质。

[0011] 根据本实用新型的升降式吸音垂片吊顶系统,其中,所述垂片33还包括导光板333,所述导光板333和硅酸铝纤维板332分别设置于铝蜂窝板331的两侧;所述主龙骨31或副龙骨32的下部靠近垂片33处设置有LED灯带34。通过设置导光板333和LED灯带34,使吊顶具有照明功能,并且光线更加柔和均匀,增强了室内照明效果。

[0012] 根据本实用新型的升降式吸音垂片吊顶系统,其中,所述导光板333采用透明板或

半透明板;所述导光板333的一侧或两侧表面设置有丝印纹理、磨砂纹理或凹凸状纹理。在LED灯带34的光照下,设置有纹理的导光板333可以显示出特定的图案或文字,从而提供额外的装饰性及信息展示功能。

[0013] 根据本实用新型的升降式吸音垂片吊顶系统,其中,所述高度调节单元1还包括外套管支架18,所述外套管支架18为倒“人”字形或倒“个”字形;所述外套管支架18的上部固定于所述埋板11,下部连接所述外套管12的上端;所述外套管12的下部内侧表面设置有内牙螺纹,并且所述内套管13的上部外侧表面设置有相配合的外牙螺纹;外套管12上的槽孔15为径向设置的条状槽孔;所述主龙骨31的上端面设置有主龙骨卡槽,所述副龙骨32的下端面设置有副龙骨卡槽,所述主龙骨31与副龙骨32通过相配合的主龙骨卡槽和副龙骨卡槽彼此交叉连接。外套管12的长度通常不小于内套管13长度的2倍。为增强连接牢固性并具有一定抗弯强度,外套管12套接内套管13的重叠长度一般不小于100mm。外套管12的槽孔15为径向设置且呈条状,使内套管13与外套管12在不同重叠长度下,均可让内套管13的通孔16位于槽孔15的范围之内,从而方便将钢丝绳14从内套管13向外套管12之外穿出。条状槽孔的长度可依需要确定。另外,当调节固定于外套管12的钢丝绳14长度以调节吊顶高度的同时,也可以相应地调节内套管13套接于外套管12内的重叠长度。例如,当调高吊顶时,可相应地增加内套管13与外套管12的重叠长度,即向上调节内套管13;相反地,当调低吊顶时,则可减少内套管13与外套管12的重叠长度,即向下调节内套管13。

[0014] 根据本实用新型的升降式吸音垂片吊顶系统,其中,所述钢丝绳14的下端从主龙骨31的开孔穿出并连接有法兰盖19,所述法兰盖19固定于主龙骨31,并且与主龙骨31具有相同的颜色或图案;所述钢丝绳14的直径为5-15mm;所述埋板11的形状为边长100-300mm的正方形;所述埋板11的四角位置附近分别设置有条状的埋板槽孔,相邻的埋板槽孔彼此垂直。法兰盖19可以为圆形盘状,其既用于将钢丝绳14固定于主龙骨31,又可遮挡钢丝绳14的绳头以保持美观。

[0015] 根据本实用新型的升降式吸音垂片吊顶系统,其中,所述埋板11通过化学锚栓固定于墙壁顶面,所述化学锚栓的直径为8-15mm;所述外套管12采用直径40-60mm镀锌钢管;所述内套管13采用直径30-50mm镀锌钢管;所述外套管支架18采用直径30-60mm镀锌钢管;所述埋板11采用5-15mm厚的镀锌钢板;相邻的主龙骨31之间的间距为600-1000mm;相邻的外套管12之间的间距为600-1000mm。本实用新型所采用的镀锌钢管或镀锌钢板可以为冷镀锌或热镀锌钢材。冷镀锌又称电镀锌,是利用电解设备将工件经过除油、酸洗后放入成分为锌盐的溶液中,利用电流从正极向负极的定向移动,在工件上沉积一层锌。热镀锌也称热浸锌,是将工件经过除油、除锈,呈现出无污、浸润的表面,立即浸入到预先将锌加热融熔的镀槽中,在工件表面形成锌层。本实用新型优选采用热镀锌钢材。化学锚栓是一种由乙烯基树脂为主体原料的高强度锚栓,其通过化学粘接剂将螺杆胶结固定于砼基材钻孔中,以实现固定件锚固的复合件。

[0016] 根据本实用新型的升降式吸音垂片吊顶系统,其中,所述外套管12采用直径50mm镀锌钢管;所述内套管13采用直径40mm镀锌钢管;所述外套管支架18采用直径40mm镀锌钢管;所述埋板11采用10mm厚的镀锌钢板;所述主龙骨31和副龙骨32采用6063-T5铝合金;所述垂片33通过M4不锈钢自攻螺丝固定在主龙骨31或副龙骨32上;相邻的主龙骨31之间的间距为800mm;相邻的外套管12之间的间距为800mm;所述埋板11的形状为边长200mm的正方

形;所述钢丝绳14采用直径9.3mm的钢丝绳;所述化学锚栓的直径为10mm。

[0017] 根据本实用新型的升降式吸音垂片吊顶系统,其中,所述电机22连接远程控制中心;所述钢丝绳14上还设置有拉力传感器,所述拉力传感器与所述远程控制中心连接。需调整吊顶高度时,可通过远程控制中心进行远程操作,而不必在现场进行高空作业操作电机22。拉力传感器又称电阻器应变力控制器,是一种将物理学数据信号变换为可精确测量的电子信号输出的设备。将拉力传感器设置于钢丝绳14,可用于探测钢丝绳14的张力变化情况,对钢丝绳14的过载、拉压、攀爬、剪断等特殊情况作出响应并产生报警传递至远程控制中心,避免钢丝绳14拉伸过度而导致的损坏,提高装置的使用寿命和安全系数。

[0018] 基于上述技术方案,本实用新型的升降式吸音垂片吊顶系统具有但不限于以下有益效果:

[0019] 1.相较于传统吊顶工艺,本实用新型的吊顶结构立体感强,装饰风格更加符合当前简约现代的设计需求,并且通风性好,使空间宽敞明亮。通过采用本实用新型的垂片结构,不仅能够获得良好的吸音、隔音、消音效果,还可达到隔热、储热、保温的目的,并且结合主副龙骨上的光源增强了室内照明的均匀度,兼具多功能的特点。

[0020] 2.本实用新型的吊顶采用高度可调节的节点结构,可以根据不同的建筑装饰设计要求进行调节,既可以呈现为传统吊顶平整统一的外观,也可以通过对不同位置吊顶面板设置不同的高度,呈现为现代灵动多变的装饰格调。通过使用可调节的钢丝绳及可调节的内、外套管套接长度,可解决施工现场多个吊点高度、尺寸不一的问题,适用性更强。此外,该吊顶结构有助于避免设备吊装过程及后期因摆动造成的吊顶面板的损坏,并且方便大型挑高空间的维修维护工作。

[0021] 3.本实用新型的吊顶结构大部分可采用常规材料,取材方便,成本可控。主要部件可在工厂中批量预制,现场安装方便,简化了施工工艺,有利于提高安装效率,节约人工成本。此外,该吊顶结构减少了饰面材料的损耗和建筑垃圾的产生,具有可观的经济效益和绿色效益。其不仅适用于毛坯房装修,也适用于室内翻新,在一定程度上还可改善天花板的隔音问题,尤其适合在大型室内空间中推广运用。

[0022] 4.本实用新型结构简明安全,施工简单便捷,具有较强的通用性,可用于各类空间有吊顶需求的工程项目中,还可用于大型吊灯、音响设备、灯光设备、刀旗等设备的吊装施工。另外,由于采用电动升降方式,不但无需进行现场高空作业,还可通过远程控制中心远程调节各部位吊顶的高度,甚至可实现实时升降的效果,装饰效果更加灵动丰富,施工维护更有安全保障。

附图说明

[0023] 以下,结合附图来详细说明本实用新型的实施方案,其中:

[0024] 图1示出了本实用新型的升降式吸音垂片吊顶系统的剖面结构示意图;

[0025] 图2示出了本实用新型的垂片的剖面结构示意图。

[0026] 附图标记说明:

[0027] 1、高度调节单元;11、埋板;12、外套管;13、内套管;14、钢丝绳;15、槽孔;16、通孔;17、导向滑轮;18、外套管支架;19、法兰盖;

[0028] 2、牵引单元;21、安装座;22、电机;23、缠绕轮;

[0029] 3、垂片吊顶单元;31、主龙骨;32、副龙骨;33、垂片;331、铝蜂窝板;332、硅酸铝纤维板;333、导光板;34、LED灯带。

具体实施方式

[0030] 下面通过具体的实施例进一步说明本实用新型,但是,应当理解为,这些实施例仅仅是用于更详细具体地说明之用,而不应理解为用于以任何形式限制本实用新型。基于本实用新型中的实施例,本领域技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0031] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,术语“上”、“下”、“内”、“外”、“前端”、“后端”、“两端”、“一端”、“另一端”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0032] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“设置有”、“连接”等,应做广义理解,例如“连接”,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域技术人员而言,可依具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0033] 以下结合图1和图2,对本实用新型的升降式吸音垂片吊顶系统加以描述说明。

[0034] 本实施例的升降式吸音垂片吊顶系统包括高度调节单元1、牵引单元2、垂片吊顶单元3。

[0035] 高度调节单元1包括埋板11、外套管12、内套管13、钢丝绳14。

[0036] 埋板11固定在墙壁顶面。在一种实施方案中,埋板11采用厚度5-15mm的镀锌钢板,该厚度可以优选为10mm。当埋板11的形状为矩形时,埋板11的四角位置附近分别设置有条状的埋板槽孔,并且相邻的埋板槽孔彼此垂直,以方便在安装埋板11时调整位置并增强牢固性。在优选的实施方案中,该埋板11的形状可以是边长100-300mm的正方形,可优选为边长200mm的正方形。在进一步优选的实施方案中,埋板11通过化学锚栓固定于墙壁顶面,该化学锚栓的直径可以是8-15mm,可优选为10mm。该埋板11的下部设置有导向滑轮17。该导向滑轮17可位于外套管12的槽孔15一侧,可优选为槽孔15的上方位置附近,以方便安装钢丝绳14并使其均匀受力。

[0037] 外套管12的上端与埋板11连接,其下部则套接于内套管13的外部。外套管12的侧壁设置有槽孔15,内套管13的侧壁则在相应位置设置有通孔16。在一种实施方案中,外套管12的上端是通过外套管支架18与埋板11固定连接,该外套管支架18可以为倒“人”字形或倒“个”字形。因图1为剖面图,未示出其具体形状。在优选的实施方案中,外套管12的下部内侧表面设置有内牙螺纹,并且内套管13的上部外侧表面设置有相配合的外牙螺纹,由此方便调节外套管12和内套管13之间套接的重叠长度并增强稳固性。外套管12上的槽孔15可以为径向设置的条状槽孔,例如为圆角矩形,这样在调节外套管12与内套管13的套接重叠长度时,可以使内套管13的通孔16处于外套管12的槽孔15的范围之内,以方便钢丝绳14从内套管13穿出。在进一步优选的实施方案中,外套管12可以采用直径40-60mm镀锌钢管,可优

选为直径50mm,内套管13可以采用直径30-50mm镀锌钢管,可优选为直径40mm,外套管支架18则可以采用直径30-60mm镀锌钢管,可优选为直径40mm。外套管12和内套管13的长度可按照设计所需的吊顶高度加以确定,优选地,外套管12的长度不小于内套管13长度的2倍。更优选地,外套管12套接内套管13的重叠长度一般不小于100mm,以保持一定的牢固度和抗弯强度。相邻的外套管12之间的间距可以为600-1000mm,可优选为800mm。

[0038] 牵引单元2包括安装座21、电机22和缠绕轮23。安装座21固定于墙壁顶面,电机22和缠绕轮23固定于安装座21。电机22的输出端与缠绕轮23的中心轴连接,以驱动缠绕轮23缠绕或放出钢丝绳14。在一种实施方案中,电机22与远程控制中心连接。在优选的实施方案中,在钢丝绳14上还可设置有拉力传感器,该拉力传感器与远程控制中心连接,可以远程监测钢丝绳14的张力变化情况。

[0039] 垂片吊顶单元3包括主龙骨31、副龙骨32和垂片33。

[0040] 主龙骨31与副龙骨32水平垂直地交叉连接。根据主龙骨31的长度和副龙骨32的间距,可适当确定每个主龙骨31所连接的副龙骨32的数量,例如1个、2个或更多个。在一种实施方式中,主龙骨31的上端面设置有主龙骨卡槽,副龙骨32的下端面设置有副龙骨卡槽,主龙骨31与副龙骨32通过相配合的主龙骨卡槽和副龙骨卡槽彼此交叉连接。在优选的实施方式中,相邻的主龙骨31之间的间距为600-1000mm,可优选为800mm。在进一步优选的实施方式中,主龙骨31和副龙骨32采用6063-T5铝合金。

[0041] 垂片33设置在主龙骨31的下部和副龙骨32的下部。根据主龙骨31的长度、副龙骨32的间距、垂片33的尺寸以及设计风格和装饰需求,可适当地确定主龙骨31及副龙骨32的下部分别连接的垂片33的数量。垂片33的形状、尺寸等可依设计需要而选择,例如可以选择线形垂片或波状垂片。在一种实施方式中,垂片33通过M4不锈钢自攻螺丝固定在主龙骨31或副龙骨32上。

[0042] 如图2所示,垂片33可包括铝蜂窝板331、硅酸铝纤维板332和导光板333,导光板333和硅酸铝纤维板332分别设置于铝蜂窝板331的两侧。主龙骨31或副龙骨32的下部靠近垂片33处设置有LED灯带34。在一种实施方式中,铝蜂窝板331包括铝蜂窝芯层及其两侧粘贴的铝板层,其中铝蜂窝芯层的厚度可以为2-5mm,铝板层的厚度可以为0.5-1mm,硅酸铝纤维板332的厚度可以为1-5mm。在优选的实施方式中,铝蜂窝芯层中的每个蜂窝结构的边长可以为5-10mm,蜂窝结构的边的厚度可以为0.1-0.5mm。在进一步优选的实施方式中,铝板层还设置有若干个均匀分布的小孔,小孔的直径可以为0.5-1mm,每个蜂窝结构对应至少1个小孔。在更进一步优选的实施方式中,导光板333采用透明板或半透明板,并且导光板333的一侧或两侧表面设置有丝印纹理、磨砂纹理或凹凸状纹理。

[0043] 钢丝绳14的上端从内套管13的内部向外依次穿过内套管13的通孔16、外套管12的槽孔15和埋板11上的导向滑轮17,然后与缠绕轮23连接。在钢丝绳14与缠绕轮23之间还可以设置滑轮、导绳器或限位器等导向装置,以减少钢丝绳14与缠绕轮23之间的偏角。钢丝绳14的下端则连接主龙骨31。在一种实施方案中,钢丝绳14的直径可以为5-15mm,可优选为直径9.3mm的钢丝绳。在优选的实施方案中,钢丝绳14的下端可以通过法兰盖19与主龙骨31连接。在进一步优选的实施方案中,钢丝绳14的下端从主龙骨31的开孔穿出并连接法兰盖19,法兰盖19则固定于主龙骨31,并且与主龙骨31具有相同的颜色或图案,以保持整体一致的美观性。

[0044] 本实用新型的升降式吸音垂片吊顶系统的一些部件可以在工厂中进行批量预制生产。本领域技术人员根据本实用新型的结构可以选择适当的生产流程和安装流程。作为一种示例,其生产和施工方法可以包含如下步骤:

[0045] (1) 预制组件。根据天花完成面高度确定外套管、内套管及外套管支架的长度,并确定埋板的尺寸。按照前述设计尺寸,选取镀锌钢板加工制作埋板,选取镀锌钢管加工制作外套管、内套管和外套管支架,并选取设计所需装饰材料制作吊顶面板。外套管的侧面设置条状槽孔,下部设置内牙螺纹,内套管的侧面设置通孔,上部设置外牙螺纹。另外,根据图纸要求及造型开模,模具可采用高精级工具钢,原材料可选用6063-T5铝合金,运用冷挤压工艺加工成型,制作主龙骨和副龙骨。随后,可根据图纸对主龙骨、副龙骨进行开槽、开孔等加工,并可根据颜色要求对其进行静电喷涂。在进行静电喷涂之前可对龙骨进行预处理,包括但不限于浸入酸性侵蚀液以去除氧化皮和锈蚀产物等。根据设计图纸要求,选用适当规格的铝蜂窝板、硅酸铝纤维板和导光板,按照设计造型和尺寸进行数控下料。随后,根据主、副龙骨的开孔位置对垂片开孔。

[0046] (2) 固定外套管和导向滑轮。将外套管支架的上端与埋板焊接,下端与外套管焊接。为保证焊接质量,焊接处一般应满焊、打磨、防锈并涂刷银粉漆。焊接时注意保持垂直度。将导向滑轮焊接在埋板上,其位置应在外套管槽孔和内套管通孔的一侧。

[0047] (3) 安装埋板和牵引单元。使用化学锚栓将埋板及安装座固定在顶面结构板或梁底。安装电机和缠绕轮,电机连接电源,并可与远程控制中心连接。

[0048] (4) 安装钢丝绳和主龙骨。使用内外牙螺纹将内套管套接于外套管内,将钢丝绳的上端从内套管的通孔向外穿过外套管的槽孔,再穿入埋板上的导向滑轮,然后与缠绕轮连接。按照垂直对应原则在主龙骨上开孔,将钢丝绳的下端从开孔处穿出并连接法兰盖,然后将法兰盖固定在主龙骨上。法兰盖的颜色或图案应与主龙骨相同。

[0049] (5) 安装副龙骨和垂片。当施工面积较大时,主龙骨的安装应分批次调直,水平标高误差一般不大于3mm。随后,通过主、副龙骨上彼此配合的主龙骨卡槽和副龙骨卡槽,将副龙骨固定在主龙骨的设计位置。按照图纸中的排版对垂片进行安装,可使用M4不锈钢自攻螺丝将垂片固定在主龙骨和副龙骨下方,并相应安装LED灯带。

[0050] 尽管本实用新型已进行了一定程度的描述,明显地,在不脱离本实用新型的精神和范围的条件下,可进行各个条件的适当变化。可以理解,上述实施方案是示范性的,而且是非限制性的,本实用新型的范围由所附权利要求而非上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本实用新型内。此外,不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

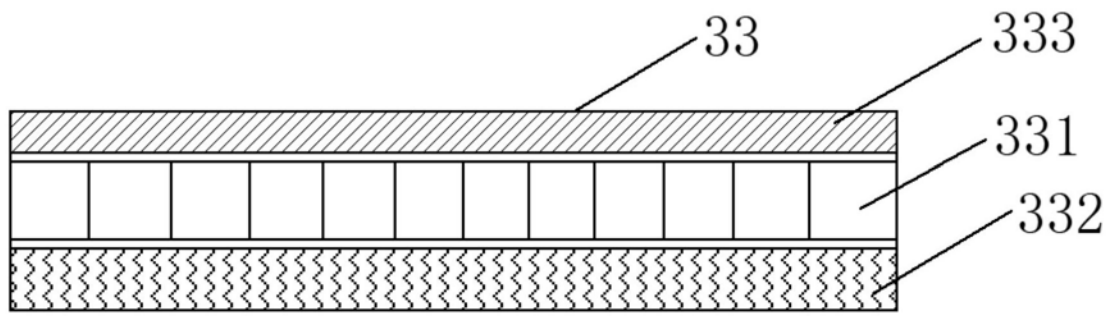


图2