[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl[7]
G10D 1/02

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 00118579.9

[45] 授权公告日 2003 年 12 月 17 日

[11] 授权公告号 CN 1131503C

[22] 申请日 2000.7.7 [21] 申请号 00118579.9

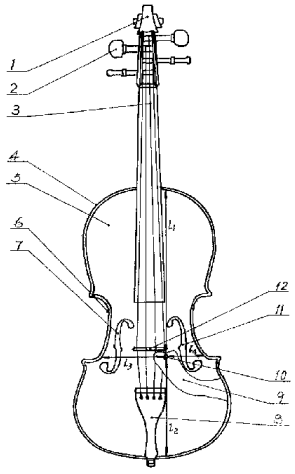
[71] 专利权人 杨成安
地址 475000 河南省开封馆驿小区 6 号楼 2 单元 3 楼 8 号
[72] 发明人 杨成安
审查员 阮 文

权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

[54] 发明名称 无噪声高纯音质提琴

[57] 摘要

一种无噪声高纯音质提琴，其特征在于采用音柱支撑点到共鸣箱内边缘上、下、左、右以及上下全长、左右全长等比例的结构设计，并使相应比值均采用最佳的黄金分割比例 0.618。 由于本发明实现了音柱支撑点向各个方向上的成比例振动和传导，故它能够彻底消除产生不协和高频奇次谐波噪声因素，使其音质干净、灵敏、宽广、淳厚、明亮、美妙动听。



ISSN1008-4274

知识产权出版社出版

1、一种无噪声高纯音质提琴，其结构为琴体上部的琴头(1)上设置有四个弦轴(2)，而琴体下半部的共鸣箱(4)的底部设置有拉弦板(8)，四根弦(3)分别连接在四个弦轴(2)与拉弦板(8)之间，共鸣箱(4)的两侧为两凹腰(6)，共鸣箱(4)两凹腰处的面板(5)上分别设置有f形左发音孔(7)及右发音孔(11)，并且，用于支撑四根弦的马子(12)位于两发音孔(7)、(11)中点的连线上，而马子(12)下部共鸣箱的面板(5)与底板间垂直设置有一音柱(10)，其特征在于音柱(10)的位置设置应使音柱(10)到共鸣箱(4)内边缘下方的距离(L2)与音柱(10)到共鸣箱(4)内边缘上方的距离(L1)之比(L2/L1)、音柱(10)到共鸣箱(4)上方的距离(L1)与共鸣箱(4)上下内边缘间的距离(L1+L2)之比[L1/(L1+L2)]、音柱(10)到共鸣箱(4)内边缘右侧的距离(L4)与音柱到共鸣箱(4)内边缘左侧的距离(L3)之比(L4/L3)、音柱(10)到共鸣箱(4)内边缘左侧的距离(L3)与共鸣箱(4)左、右内边缘间的距离(L3+L4)之比[L3/(L3+L4)]均相等，构成黄金分割0.618的比例结构。

无噪声高纯音质提琴

技术领域

本发明涉及一种提琴，特别是一种无噪声高纯音质提琴。

背景技术

提琴包括小提琴、中提琴、大提琴、倍大提琴四种，由于它们除了体积大小、弦的长度粗细、定音和音域不同之外，其结构形状、比例以及发音机理均相同，由此构成了一个提琴家族。

传统的提琴其结构形式为：琴体上部的琴头上设置有四个弦轴，而琴体下半部的共鸣箱的底部设置有拉弦板，四根弦分别连接在四个弦轴与拉弦板之间，共鸣箱的两侧为两凹腰，共鸣箱上两凹腰处的面板上分别设置有f 形左发音孔及右发音孔，并且用于支撑四根弦的马子位于两发音孔中点的连线上，而在马子下部共鸣箱的面板与底板间垂直设置有一音柱，并且，该音柱到共鸣箱内边缘下方的距离L2与音柱到共鸣箱内边缘上方的距离L1之比等于0.724，即L2/L1＝0.724 ；音柱到共鸣箱内边缘上方的距离L1与共鸣箱上、下内边缘间的距离L1+L2之比为0.580，即L1/(L1+L2)＝0.580；而该音柱到共鸣箱内边缘右侧的距离L4与音柱到共鸣箱内边缘左侧的距离L3之比等于0.730，即L4/L3＝0.730； 音柱到共鸣箱内边缘左侧的距离L3与共鸣箱左、右内边缘间的距离L3+L4之比为0.578，即L3/(L3+L4)＝0.578； 由此可以说明在现有提琴中音柱支撑点即振动中心到共鸣箱上、下、左、右的距离以及上下全长和左右全长的距离之间L2/L1≠L1/(L1+ L2)≠L4/L3≠L3/(L3+L4)它们是不成比例的。通常在演奏时，当弓子的马尾摩擦拉弦，将引起固定定音的四根弦振动发音，并经过马子传导至面板，再经音柱传导至底板。音柱的支撑点是面板和底板的振动中心，由此传导到整个面板和底板，并引起共鸣箱内空气柱共鸣，最后传播到周围的空气中，才由人们的听觉器官感受到。在物理学上，振动传导过程中会产生基音和谐音，谐音的高频谐波又包含高频偶次谐波和高频奇次谐波、高频偶次谐波与基音的关系在音乐上称为协和音程的泛音，使人感到协和优美动听，高频奇次谐波与基音的关系在音乐上称为不协和音程，使人感到刺耳而不舒服，习惯上又称为噪声。在上述结构的提琴中音波在不成比例的距离上振动传导在物理上称为不同步的振动传导，而在这个过程中除了

会产生大量协和的高频偶次谐波泛音之外，还会产生少量的不协和的高频奇次谐波噪声，从而影响了提琴音质。目前，尽管人们是将古琴尊为上品，如：在意大利文艺复兴时代曾评出十把小提琴的精品，现仅寻找到三把，其中一把现存英国的大英帝国博物馆，两把现存意大利国家博物馆，并用防弹玻璃制的恒温箱加以保护，其价值连城，而现流传在世的阿马蒂、斯特拉迪瓦里和瓜奈里三位大师制的小提琴约有两千把，每把的价值最高在两千万人民币。并在各国成立了不少的提琴研究机构挖掘研究古琴的制造技术，企图用现代的高科技手段来复制往日古琴的光辉，但古提琴同样存在有上述提琴的缺点，只是制琴大师们的每个家族都有着他们鲜为人知的家传绝窍能够千方百计掩盖其噪声使其尽量达到优美动听，再则，悠久的年代也可使古提琴在空气中经过长时期的氧化，削减了其中胶质和木质肉成分，留下了坚实的木纤维，增加了振动性能，亦大大减少了噪声成分。

发明内容

本发明是针对上述背景技术中的不足提供一种无噪声高纯音质提琴，它能够彻底消除产生不协和高频奇次谐波噪声因素，使其音质干净、灵敏、宽广、淳厚、明亮、美妙动听。

其具体解决方案是：在上述已有提琴结构中在音柱与马子距离不变的情况下，音柱的位置设置应使音柱到共鸣箱内边缘下方的距离L2与音柱到共鸣箱内边缘上方的距离L1之比L2/L1、音柱到共鸣箱内边缘上方的距离L1与共鸣箱上、 下内边缘间的距离L1+L2之比L1/(L1+L2)、音柱到共鸣箱内边缘右侧的距离L4 与音柱到共鸣箱内边缘左侧的距离L3之比L4/L3、音柱到共鸣箱内边缘左侧的距离L3 与共鸣箱左、右内边缘间的距离L3+L4之比L3/(L4+L3)均相等， 使得该提琴音柱支撑点即振动中心向共鸣箱内边缘上、下、左、右及上下全长和左右全长的振动传导距离L2/L1 = L1/(L1+L2) = L4/L3 = L3/(L3+L4)完全成比例，即构成黄金分割0.618的比例结构，从而实现物理上的同步振动传导。

本发明由于采用音柱支撑点到共鸣箱内边缘上、下、左、右以及上下全长、左右全长等比例的结构设计，特别是使相应比值均等于0.618， 采用最佳的黄金分割比例，故实现了音柱支撑点向各个方向上的成比例的振动和传导，达到了音波同步振动传导的效果，彻底清除了现有提琴不成比例即不同步的振动和传导而造成部分不协和高频奇次谐波噪声的因素，真正达到了无噪声高纯音质的效果。加之音柱的下移使低音区加长、高音区缩短以及弦的加长使提琴的振动加强，故使得提琴的低音频响及高音频响均得以加强，本发明不仅音质干净、灵敏、美妙动听，而且宽广、淳厚、明亮。

附图说明

附图为本发明实施例1的结构示意图。

具体实施方式

实施例1

本实施例为一小提琴结构实例。

附图中，四根弦3分别连接在琴头1上的弦轴2与共鸣箱 4下部设置的拉弦板8之间，共鸣箱两侧为两凹腰6、两凹腰处的面板上设置有f形左发音孔7 及右发音孔11，用于支撑琴弦的马子12位于左、右发音孔7、11中线的连线上， 而垂直设置在共鸣箱4底板9与面板5间的音柱10距马子12有6.5mm，并且，取音柱10到共鸣箱内边缘上方的距离L1＝213.2mm，取音柱10到共鸣箱内边缘下方的距离L2＝131.8mm，取音柱10到共鸣箱内边缘左侧的距离L3＝79.1mm，取音柱10 到共鸣箱内边缘右侧的距离L4＝48.9mm，则使L2/L1＝L1/(L1+L2)＝L4/L3＝L3/(L3+L4)＝0.618为一黄金分割比例，而与已有结构小提琴相比共鸣箱上的两凹腰6、左、 右发音孔7、11、马子12均随音柱10支撑点向下方移动13mm。

物理学中，声波的每种频率都有对应的波速C、周期T和波长λ，并且，λ＝C·T，运行时间t＝L/C，根据前述的L2/L1＝L1/(L1+L2)＝L4/L3＝L3/(L3+L4)可得出声波从音柱10到共鸣箱内边缘上、下、左、右及上下全长、左右全长距离上的运行时间之比t2/t1＝t1/(t1+t2)＝t4/t3＝t3/(t3+t4)成比例；完成波长的个数Ni(i＝1、2、3、4）之比N2/N1＝N1/(N1+N2)＝N4/N3＝N3/(N3+N4)成比例；完成周期的个数Mi之比M2/M1＝M1/(M1+M2)＝M4/M3＝M3/(M3+M4)成比例，由此证明，声波从音柱10到共鸣箱内边缘上、下、左、右及上下全长、左右全长距离上运行完全是同步的，而同步的振动传导则会产生基音和协和的高频偶次谐波泛音。同样可得出声波向共鸣箱内边缘上、下、左、右振动传导到内边缘反射回与原声波叠加形成的驻波亦是同步的，亦会加强基音和协和的高频偶次谐波泛音。

实施例2

本实施例为一中提琴结构实例。

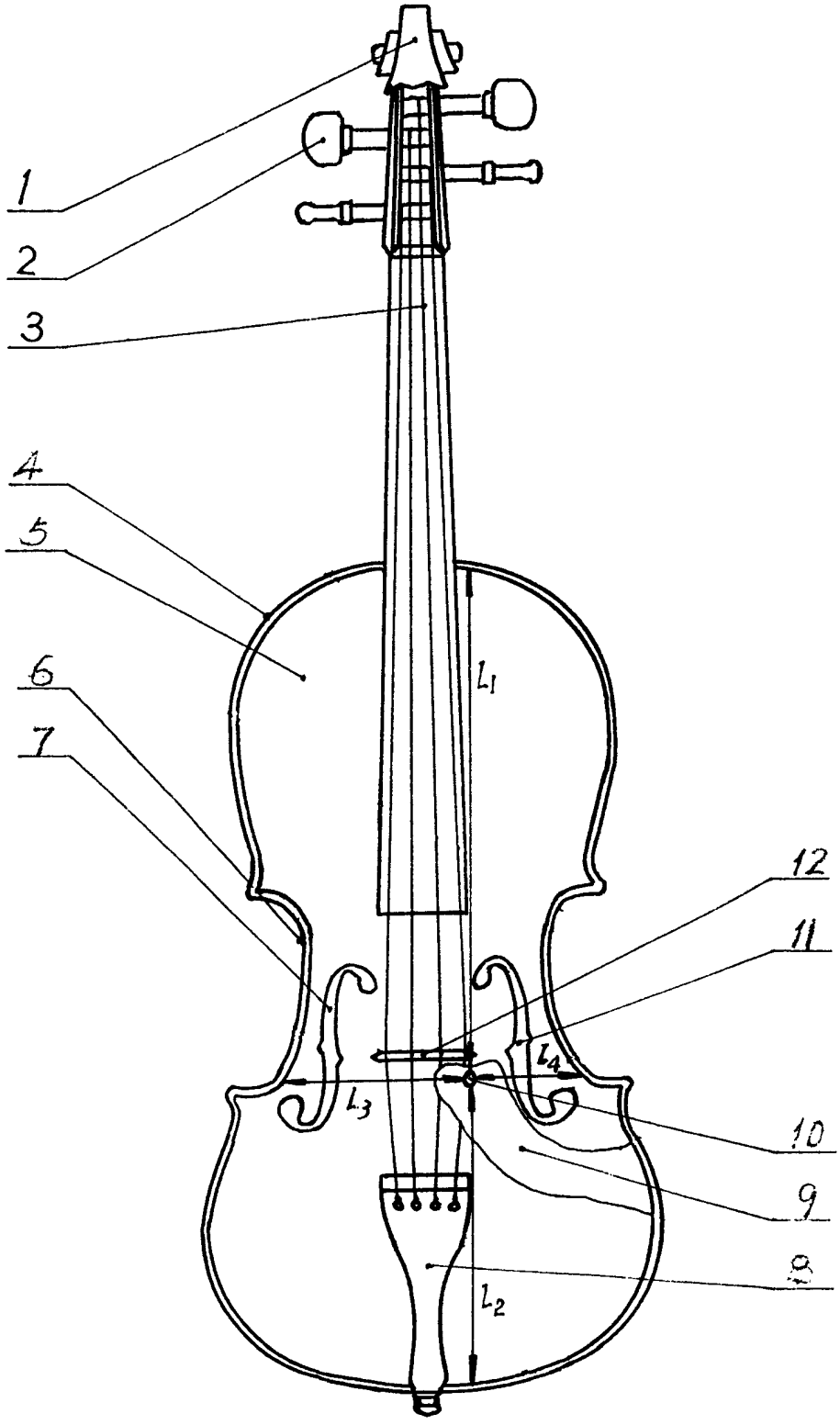
本实施例中，音柱到共鸣箱内边缘上方的距离L1＝237.9mm， 音柱到共鸣箱内边缘下方的距离L2＝147.1mm，音柱到共鸣箱内边缘左侧的距离L3＝89.6mm ，音柱到共鸣箱内边缘右侧的距离L4＝55.4mm，亦使L2/L1＝L1/(L1+L2)＝L4/L3＝L3/(L3+L4)＝0.618为一黄金分割比例， 而与已有结构中提琴相比共鸣箱上的两凹腰、左、右发音孔、马子均随音柱支撑点向下方移动15mm，而其余结构与实施例1相同。

实施例3

本实施例为一大提琴结构实例。

本实施例中，音柱到共鸣箱内边缘上方的距离L1＝469mm， 音柱到共鸣箱内边缘下方的距离L2＝290mm，音柱到共鸣箱内边缘左侧的距离L3＝185.4mm，音柱

到共鸣箱内边缘右侧的距离L4＝114.6mm，亦使L2/L1＝L1/(L1+L2)＝L4/L3＝L3/(L3+L4)＝0.618为一黄金分割比例，而与已有结构大提琴相比共鸣箱上的两凹腰、左、右发音孔、马子均随音柱支撑点向下方移动30mm。


1
2
3
4
5
6
7
12
11
10
9
8
L_1
L_2
L_3
L_4