[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
H01J 29/07 (2006.01)
H01J 29/02 (2006.01)

[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 00814687.X

[45] 授权公告日 2007 年 10 月 3 日

[11] 授权公告号 CN 100341103C

[22] 申请日 2000.10.23 [21] 申请号 00814687.X

[30] 优先权

[32] 1999.10.21 [33] JP [31] 299654/99

[32] 1999.12.24 [33] JP [31] 367205/99

[86] 国际申请 PCT/JP2000/007392 2000.10.23

[87] 国际公布 WO2001/029865 日 2001.4.26

[85] 进入国家阶段日期 2002.4.22

[73] 专利权人 松下电器产业株式会社

地址 日本大阪府

[72] 发明人 黑川英雄 秋山浩二 渡边达昭
中谷俊文 铃木秀生 大木滋

[56] 参考文献

JP11 – 288672A 1999.10.19

JP56 – 12770Y2 1981.3.24

JP11 – 54061A 1999.2.26

JP9 – 45256A 1997.2.14

US4827180A 1989.5.2

CN1098224A 1995.2.1

JP2565899B2 1996.10.3

JP4 – 92334A 1992.3.25

审查员 刘 琼

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 张天安

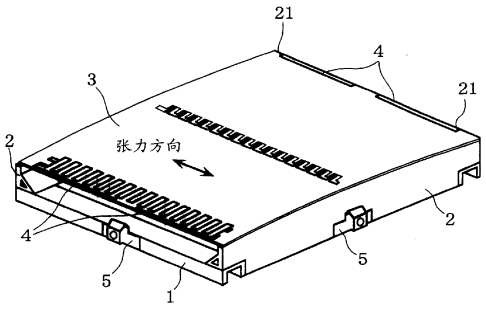
权利要求书 4 页 说明书 16 页 附图 21 页

[54] 发明名称

阴极射线管及使用该阴极射线管的图像显示装置

[57] 摘要

本发明的阴极射线管的特点在于，它是这样构成的，在轴上 SP 结构中，弹性支承体实际上设在框架或弹性支承体保持板的中央部，且荫罩中央部附近的张力比上述荫罩端部的张力大。另外，还有一个特点是整个数个弹性支承体实际上由弹簧常数不同的至少 2 种以上的材料组合构成的。



1．一种阴极射线管，该阴极射线管至少具有形成有萤光体屏幕的面板、具有数个电子束通过部的荫罩及在施加张力的状态下架设保持该荫罩的框架，在上述萤光体屏幕和荫罩相向的状态下，用弹性支承体安装保持上述面板和上述框架，其特征在于，

上述弹性支承体设在框架中央部，并且上述荫罩中央部附近的张力大于上述荫罩端部的张力，

上述框架利用上述弹性支承体设置在上述面板上时，施加在上述框架上的力规定为 1kg 重以上、8kg 重以下，

在上述荫罩上设有衰减振动用的减振器，

并且呈荫罩的中央部最高、随着朝向端部而渐渐地减小的张力分布。

2．根据权利要求 1 所述的阴极射线管，其特征在于，

上述弹性支承体由固定在上述框架上的固定部、嵌合在设于上述面板侧壁的内面上的柱状销上的嵌合部、及连接固定部和嵌合部的连接部构成。

3．如权利要求 2 所述的阴极射线管，其特征在于，上述弹性支承体的弹簧常数规定为 0.1kg 重/mm 以上、2.5kg 重/mm 以下。

4．根据权利要求 2 或 3 所述的阴极射线管，其特征在于，

上述连接部大致呈 V 形的形状。

5．根据权利要求 2 或 3 所述的阴极射线管，其特征在于，

上述弹性支承体的固定部的面积为 $5cm^2$ 以上。

6．根据权利要求 2 或 3 所述的阴极射线管，其特征在于，

上述弹性支承体的固定部的面积与固定上述弹性支承体的上述框架的面积之比至少大于 1/25。

7．根据权利要求 1 或 2 所述的阴极射线管，其特征在于，

上述弹性支承体具有减振结构。

8．根据权利要求 2 或 3 所述的阴极射线管，其特征在于，

在上述弹性支承体的连接部上设有孔，用该孔的大小来调整上述弹性支承体的弹簧常数。

9．根据权利要求 1 或 2 所述的阴极射线管，其特征在于，

设荫罩中央部的张力为 T1，端部的张力为 T3，中央部与端部之

间的中间部的张力为 T2，则上述荫罩的张力分布满足 T1≥T2≥T3，且 T1≥1.1×T3 的关系。

10. 根据权利要求 1 或 2 所述的阴极射线管，其特征在于，

上述减振器可相对于上述荫罩进行游动。

11. 根据权利要求 10 所述的阴极射线管，其特征在于，

上述减振器插通形成于上述荫罩上的孔中。

12. 根据权利要求 1 或 2 所述的阴极射线管，其特征在于，

上述减振器是金属丝状部件。

13. 根据权利要求 1 或 2 所述的阴极射线管，其特征在于，

上述减振器是环状部件。

14. 根据权利要求 1 或 2 所述的阴极射线管，其特征在于，

上述荫罩是由 Fe-Ni 合金构成的。

15. 如权利要求 1 所述的阴极射线管，其特征在于，

上述弹性支承体固定在设于框架的中央部的弹性支承体保持板上。

16. 如权利要求 2 所述的阴极射线管，其特征在于，

上述弹性支承体固定在设于框架的中央部的弹性支承体保持板上。

17. 根据权利要求 15 所述的阴极射线管，其特征在于，

上述弹性支承体由固定在上述框架上的固定部、嵌合在设于上述面板侧壁的内面上的柱状销上的嵌合部、及连接固定部和嵌合部的连接部构成。

18. 根据权利要求 16 或 17 所述的阴极射线管，其特征在于，

上述连接部大致呈 V 形的形状。

19. 根据权利要求 16 或 17 所述的阴极射线管，其特征在于，

上述弹性支承体的固定部的面积为 $5cm^2$ 以上。

20. 根据权利要求 16 或 17 所述的阴极射线管，其特征在于，

上述弹性支承体的固定部的面积与固定上述弹性支承体的上述框架的面积之比至少大于 1/25。

21. 根据权利要求 15 或 16 所述的阴极射线管，其特征在于，

上述弹性支承体具有减振结构。

22. 根据权利要求 16 或 17 所述的阴极射线管，其特征在于，

在上述弹性支承体的连接部上设有孔，用该孔的大小来调整上述弹性支承体的弹簧常数。

23. 根据权利要求 15 或 16 所述的阴极射线管，其特征在于，

设荫罩中央部的张力为 T1，端部的张力为 T3，中央部与端部之间的中间部的张力为 T2，则上述荫罩的张力分布满足 T1≥T2≥T3，且 T1≥1.1×T3 的关系。

24. 根据权利要求 15 或 16 所述的阴极射线管，其特征在于，

上述减振器可相对于上述荫罩进行游动。

25. 根据权利要求 24 所述的阴极射线管，其特征在于，

上述减振器插通形成于上述荫罩上的孔中。

26. 根据权利要求 25 所述的阴极射线管，其特征在于，

上述减振器是金属丝状部件。

27. 根据权利要求 25 所述的阴极射线管，其特征在于，

上述减振器是环状部件。

28. 根据权利要求 15 或 16 所述的阴极射线管，其特征在于，

上述荫罩是由 Fe-Ni 合金构成的。

29. 一种图像显示装置，具有阴极射线管、电子束控制电路、和壳体，其中，所述阴极射线管至少具有形成有萤光体屏幕的面板、具有数个电子束通过部的荫罩及在施加张力的状态下架设保持该荫罩的框架，在上述萤光体屏幕和荫罩相向的状态下，用弹性支承体安装保持上述面板和上述框架，上述弹性支承体设在框架中央部，并且上述荫罩中央部附近的张力大于上述荫罩端部的张力，上述框架利用上述弹性支承体设置在上述面板上时，施加在上述框架上的力规定为 1kg 重以上、8kg 重以下，在上述荫罩上设有衰减振动用的减振器，并且呈荫罩的中央部最高、随着朝向端部而渐渐地减小的张力分布。

30. 根据权利要求 29 所述的图像显示装置，其特征在于，上述弹性支承体由固定在上述框架上的固定部、嵌合在设于上述面板侧壁的内面上的柱状销上的嵌合部、及连接固定部和嵌合部的连接部构成，

上述弹性支承体的弹簧常数规定为 0.1kg 重/mm 以上、2.5kg 重/mm 以下。

31. 根据权利要求 29 所述的图像显示装置，其特征在于，上述

弹性支承体固定在设于框架的中央部的弹性支承体保持板上。

32. 根据权利要求 30 所述的图像显示装置，其特征在于，上述弹性支承体固定在设于框架的中央部的弹性支承体保持板上。

33. 根据权利要求 29 所述的图像显示装置，其特征在于，还具有扬声器。

34. 根据权利要求 30 所述的图像显示装置，其特征在于，还具有扬声器。

35. 根据权利要求 31 所述的图像显示装置，其特征在于，还具有扬声器。

36. 根据权利要求 32 所述的图像显示装置，其特征在于，还具有扬声器。

阴极射线管及使用该阴极射线管的图像显示装置

技术领域

本发明涉及阴极射线管（在本说明书中以下称为彩色显像管）及使用该阴极射线管的图像显示装置，特别是涉及弹性支承体具有特点的彩色显像管及使用该彩色显像管的图像显示装置，该弹性支承体用于在屏框施加有张力的状态下支承所架设有框架。

背景技术

如图 1 所示，彩色显像管具有周边形成有侧壁 51 的面板 52 和由与该面板 52 接合的锥体部件 53 构成的管壳，在面板有效部的内面上形成由 R、G、B 3 色构成的萤光体屏幕 54。与该萤光体屏幕 54 相向地配置荫罩 55，该荫罩上形成有很多电子束通过孔。另外，在锥体部件 53 的颈部 56 上配设了发射 3 束电子束的电子枪 57，由于装在锥体部件 53 外侧的偏转轭铁 80 产生的磁场使该 3 束电子束偏转，通过上述荫罩 55 水平、垂直地在萤光体屏幕 54 上进行扫描，显示出彩色图像。

在此，最近彩色显像管从外光的映入少、装饰性良好这一点出发，面板的面向平面化方向发展，随之，荫罩 55 也向平面化方向发展。若荫罩 55 设成平面，只用框架 58 支承荫罩 55 主体，不能保持其平面。另外，只用框架 58 进行支承，由于外部的振动容易使荫罩 55 产生振动，对彩色显像管的显示图像产生不良影响。因此，对荫罩 55 施加一定张力并架设在框架 58 上。

另外，由于电子束撞击在荫罩 55 上，荫罩 55 的面变形而产生的搭拱现象，也因荫罩 55 设成平面，特别在画面的左右两端面附近电子束的位移量大。因此，在架设、保持荫罩 55 时，为了吸收因电子束的撞击而产生的热膨胀，对荫罩 55 施加接近于弹性极限的实用上最大限度的张力。

这种彩色显像管中，为了在萤光体屏幕 54 上显示出正确的彩色图像，必须使荫罩 55 相对于构成萤光体屏幕 54 的 3 色萤光体层保持规定的匹配关系。破坏荫罩 55 与萤光体屏幕 54 的匹配关系的原因之一是荫罩 55 的振动。如上所述，虽然在荫罩 55 上施加有张力，但仅

靠这一点难以完全抑制荫罩 55 的振动。荫罩 55 的振动，是从外部施加的振动或冲击（例如设在面板 52 侧部的扬声器等的振动）由面板 52 通过弹性支承体 59、框架 58 传递给荫罩 55 而产生的。由于荫罩 55 产生振动，荫罩 55 与萤光体屏幕 54 之间的距离变化，会产生电子束的沉陷错位。为此，希望荫罩 55 的振动要尽量小，并且在短时间内衰减。

为了抑制荫罩 55 的振动，必须抑制荫罩 55 本身的振动和框架 58 的振动。

抑制荫罩 55 本身振动的方法，据报导，有在荫罩 55 的端面上设置减振器的例子。图 2 表示减振器的一例。该减振器 61 是将金属丝的端部弯曲的结构，将弯曲部分通入、设置在荫罩 55 的孔 62 内。荫罩 55 的孔 62 设定成减振器 61 可自由振动的那种程度的大小。用于荫罩 55 振动时、使荫罩 55 振动的能量的一部分来使减振器 61 产生振动，荫罩 55 的振动便衰减。即使是设有这种减振器 61 的结构，对荫罩 55 的整个区域发挥减振动效果也是不充分的。

另外，为了抑制框架 58 的振动，必须附加将框架 58 的振动能量变换成例如热能等进行吸收的作用（以下称之为减振作用）。以往的例子如特开平 9-293459 号公报所揭示，报导了在弹性支承体 59 上设滑动部、通过摩擦抑制框架 58 振动的方法。图 3 表示特开平 9-293459 号公报所揭示的弹性支承体的结构。图 3 中，（a）是正视图，（b）是表示侧面的图，由具有与柱状销 63 嵌合的嵌合孔 64 的嵌合部 65、固定在框架 58 上的固定部 66 及将嵌合部 65 和固定部 66 连接起来的连接部 67 构成。连接部 67 在途中通过焊接而接合起来，形成 V 字形形状。固定部 66 上设有翼边 68，该翼边 68 插通设在嵌合部 65 上的孔 69 中。随着框架的振动，该弹性支承体沿着箭头方向作伸缩动作时，翼边 68 和孔 69 滑动而起减振作用。但是，这种弹性支承体结构复杂，制作困难，成本高，从这些问题考虑，实际上难以采用。

而且，在将该荫罩 55 作为光掩模、用照相印刷法形成荧光体屏幕 54 的工序中，要求数次装卸荫罩 55。因此，安装保持着架设有荫罩 55 的框架 58 的弹性支承体 59，必须容易装卸，而且该装卸的再现性良好，可安装在同一位置上。

另外，对弹性支承体 59 除了要求其具有抑制振动的作用外，还

要求下述特性。

（1）改善搭拱特性、冷高温特性。

（2）确保耐冲击性。

所谓上述（1）的搭拱特性（现象）是这样一种现象，即，如上所述，系指由于电子束的撞击，荫罩55的温度上升，与面板52（通常为玻璃）之间产生温差，由于构成荫罩55和面板52的材料的热膨胀率的差异使规定的匹配关系产生偏称的现象。冷高温特性也同样是由于面板52的周边温度环境而造成的荫罩55与面板52的温差使两者的位置匹配关系产生偏移的现象。都是因荫罩55与面板52的温差而使两者的位置匹配关系产生偏移的现象，成为色偏和色斑的原因。这些偏移，即使在荫罩55上施加张力也不能完全吸收。因此，在荫罩55产生相对膨胀的情况下，必须缩小荫罩55与形成萤光体屏幕54的面板内表面的距离，吸收两者的位置偏移。反之，在面板52产生膨胀的情况下，必须扩大荫罩55与面板52之间的距离。为此，弹性支承体59必须具有根据面板52与荫罩55的温差而改变荫罩55的位置的功能。

另外，运送彩色显像器时，有时由于发生意外事态（例如货物倒塌等）而受到在通常使用状态下没有考虑到的冲击。由于这种冲击会引起弹性支承体59的塑性变形和嵌合部压曲使荫罩55产生位移时，荫罩和面板之间的位置匹配产生偏移。因此，弹性支承体59必须具有即使在受到特定的冲击（加速度）时也不使荫罩55产生位移的强度。

如上所述，希望由框架、荫罩、弹性支承体构成的结构体（以下将它称为框架结构体）在荫罩的抑制振动、搭拱现象和冷高温特性、耐冲击性方面具有综合性的优良特性。

以下，表示现有的框架结构体之一例。图4（a）是表示框架58通过带板状的弹性支承体59设置在面板62上的状态之总体图，图4（b）是表示带板状的弹性支承体59的放大图。带板状的弹性支承体59卡止在面板62的柱状销63上的卡止部60（a）、固定在框架上的固定部60（b）、及连接卡止部60（a）和固定部60（b）的连接部60（c）构成。这种带状的弹性支承体称为TCM型，具有耐冲击性优良的特点。并且，为了采取对搭拱现象和冷高温现象的对策，具有由

热膨胀不同的2种材料α（斜线部分）和β（非斜线部分）构成的双金属结构。但是，该弹性支承体59存在以下问题：弹性支承体59本身的温度不变时，不发挥双金属效果，故对于环境变化和荫罩急剧的温度上升的应答性差。另外，还存在下述问题：由于弹性支承体59的温度变化量小，故不能采取大的修正量，不能使用与面板材料的热膨胀系数有很大差异的荫罩材料。

该框架结构体还存在以下问题：由于框架58的角部74是自由的，故容易产生振动，对TCM型的弹性支承体没有减振效果，因此一旦产生振动，不能产生相当好的衰减效果，结果，荫罩也产生振动，对画面质量产生色偏等不良影响。

图5（a）表示另一现有例的框架结构体。如该图所示，在面板70的对角部的内侧壁上设柱状销71，由卡止在该柱状销71上的卡止部72（a）、固定在框架上的固定部72（b）及连接卡止部72（a）和固定部72（b）的V字开的连接部72（c）构成，往往将该连接部72（c）安装在荧光体屏幕一侧。但，这种结构存在以下问题。

（1）由于在面板70的对角部上设置弹性支承体72，故面板70与框架73之间的间隙小，安装困难。因此，框架73组装到面板70上的组装作业比较困难，因弹性支承体72和柱状销71、面板70的损伤而使成品率降低。

（2）由于设置在面板70的对角部上，故弹性支承体72不能设得较宽，耐冲击特性差。

发明内容

本发明是解决以上所述的现有的课题而提供一种耐外部振动性良好、在搭拱现象和冷高温特性、耐冲击性方面也良好、且容易组装的结构的彩色显像管及采用该彩色显像管的图像显示装置。

本专利申请第1项发明如技术方案1所述，是一种阴极射线管，该阴极射线管至少具有形成有萤光体屏幕的面板、具有数个电子束通过部的荫罩及在施加张力的状态下架设保持该荫罩的框架，在上述萤光体屏幕和荫罩相向的状态下，用弹性支承体安装保持上述面板和上述框架，该阴极射线管的特点在于，上述弹性支承体实际上设在框架中央部，并且上述荫罩中央部附近的张力大于上述荫罩端部的张力，上述框架利用上述弹性支承体设置在上述面板上时，施加在上述框架

上的力规定为 1kg 重以上、8kg 重以下，在上述荫罩上设有衰减振动用的减振器，并且呈荫罩的中央部最高、随着朝向端部而渐渐地减小的张力分布。

如上述结构那样，由于弹性支承体实际上设在框架的中央部，故可提高组装性和框架支承性，并且由于荫罩中央部附近的张力比端部的张力大，故不仅荫罩的端部、而且中央部也有减振效果。

本专利申请第 2 项发明如方案 17 所述，是一种阴极射线管，该阴极射线管至少具有形成有萤光体屏幕的面板、具有数个电子束通过部的荫罩及在施加有张力的状态下架设保持该荫罩的框架，在上述萤光体和荫罩相向的状态下，用弹性支承体安装保持上述面板和上述框架，该阴极射线管的特点在于，上述弹性支承体固定在设于框架的大致中央部的弹性支承体保持板上，并且上述荫罩的中央部附近的张力比上述荫罩端部的张力大。

根据上述结构，由于弹性支承体固定在设于框架的大致中央的弹性支承体保持板上，故即使在框架之间不位于同一平面的情况下，通过调节弹性支承体保持板的延设方向，也可以将弹性支承体配置在同一平面内，因此可进一步发挥上述第 1 项发明的作用效果。

在此，上述第 1 项发明和第 2 项发明中，弹性支承体最好由固定在框架上的固定部、嵌合在设于面板侧壁的内表面上的柱状销上的嵌合部、及连接固定部和嵌合部的连接部构成。并且，连接部最好是大致呈 V 字形的形状。因为，设成这样的结构，可以获得良好的搭拱特性和冷高温特性。

这时，弹性支承体的固定部的面积最好为 $5cm^2$ 以上。这是因为增大固定部的面积，使施加在框架上的力分散，防止因框架的变形导致的荫罩张力分布图形变化。为了使该效果更加明显，弹性支承体的固定部的面积与固定弹性支承体的框架的面积之比最好大于 1/25。

另外，最好弹性支承体具有减振结构。这是因为即使荫罩的振动衰减，若框架的振动不衰减，则该振动会传播给荫罩的缘故。

关于弹性支承体的弹簧常数，若设成在弹性支承体的连接部上形成有孔，对孔的大小进行调整，则在不改变弹性支承体的大小的情况下，可以比较容易地改变弹簧常数。

通过弹性支承体施加在框架上的力最好为 1kg 重以上、8kg 重以

下，弹性支承体的弹簧常数最好为 0.1kg 重量/mm～2.5kg 重量/mm。

在架设的荫罩上设有衰减振动用的减振器，荫罩具有这样的张力分布，即中央部最大，随着朝向端面部而减小，这样，可以确实使整个荫罩的振动衰减。这时，为了扩大减振器对整个荫罩的振动衰减效果，假设荫罩中央部的张力为下、端部的张力为 T1、端部的张力为 T3、中央部与端部之间的中间部的张力为 T2，则最好使荫罩的张力分布满足下述关系：$T1 \geqslant T2 \geqslant T3$，且 $T1 \geqslant 1.1 \times T3$。

为了提高衰减效果，减振器最好是没有与荫罩的固定部分、而且是可游动的结构。

具体地说，减振器是插通形成于荫罩上的孔构成的，减振器最好是金属丝状部件或环状部件。

作为荫罩的材质，最好是即使加热到高温、蠕变也小的 Fe-Ni 合金。

本专利申请第 3 项发明如方案 33 所述，是一种阴极射线管，该阴极射线管至少具有形成有萤光体屏幕的面板、和具有数个电子束通过部的屏框、及保持该屏框的框架，在上述萤光体屏幕和屏框相向的状态下，用数个弹性支承体安装保持上述面板和上述框架，该阴极射线管的特点在于，上述数个弹性支承体实际上是由弹簧常数不同的至少 2 种以上组合构成的。

只要如上述构成，数个弹性支承体实际上是由弹簧常数不同的至少 2 种以上组合构成的，容易抑制振动的简谐振动方式变强，故可抑制框架振动。

在这里，上述第 3 项发明中，为了抑制屏框的振动，最好如方案 1 所述，弹性支承体实际上设在上述框架的中央部位。

为了获得良好的搭拱特性和冷高温特性，弹性支承体最好由固定在框架上的固定部、嵌合在设于面板侧壁内面上的柱状销上的嵌合部、及连接固定部和嵌合部的连接部构成。连接部最好是大致呈 V 字形的形状。

为了进一步提高简谐振动方式的强度，最好弹性支承体之中相向的弹性支承体的弹簧常数是相同的。

另外，弹性支承体的固定部的面积最好为 $5cm^2$ 以上。这是因为增大固定部的面积使施加在框架上的力分散，防止因框架变形而使荫罩

的张力分布曲线变化的缘故。为了更加有效地发挥这种效果，最好弹性支承体的固定部的面积与固定弹性支承体的框架的面积之比至少大于 1/25。

弹性支承体最好具备减振结构。这是因为即使荫罩的振动可以衰减，若框架的振动不衰减，则该振动会传播给荫罩的原因。

关于弹性支承体的弹簧常数，若设成在弹性支承体的连接部上形成有孔，对孔的大小进行调整，则在不改变弹性支承体的大小的情况下，可以比较容易地改变弹簧常数。

通过弹性支承体施加在框架上的力最好为 1kg 重以上、8kg 重以下，弹性支承体的弹簧常数最好为 0.1kg 重/mm～2.5kg 重/mm。

最好屏框在施加有张力的状态下架设保持在上述框架上，在这种情况下，屏框的张力分布为，中央部附近的张力大于端部的张力更好。这是因为在架设的荫罩上设有衰减振动用的减振器，荫罩具有这样的张力分布，即中央部最大，随着朝向端面部而减小，这样，可以确实使整个荫罩的振动衰减。这时，为了扩大减振器对整个荫罩的振动衰减效果，假设荫罩中央部的张力为 T1、端部的张力为 T3、中央部与端部之间的中间部的张力为 T2，使荫罩的张力分布满足 T1≥T2≥T3，且 T1≥1.1×T3 的关系更好。

为了提高衰减效果，减振器最好是没有与荫罩的固定部分、而且是可游动的结构。

具体地说，减振器是插通形成于荫罩上的孔构成的，最好减振器是金属丝状部件或环状部件。

作为荫罩的材质，最好是即使加热到高温、蠕变也小的 Fe-Ni 合金。

上述第 1～第 3 项发明中，不仅可适用于上述阴极射线管，而且可适用于在该阴极射线管上增加了电子束控制电路、壳体等的所有的 TV 显像装置等的图像显示装置。该图像显示装置，具有阴极射线管、、电子束控制电路、和壳体，其中，所述阴极射线管至少具有形成有萤光体屏幕的面板、具有数个电子束通过部的荫罩及在施加张力的状态下架设保持该荫罩的框架，在上述萤光体屏幕和荫罩相向的状态下，用弹性支承体安装保持上述面板和上述框架，上述弹性支承体实际上设在框架中央部，并且上述荫罩中央部附近的张力大于上述荫罩端部

的张力，上述框架利用上述弹性支承体设置在上述面板上时，施加在上述框架上的力规定为 1kg 重以上、8kg 重以下，在上述荫罩上设有衰减振动用的减振器，并且呈荫罩的中央部最高、随着朝向端部而渐渐地减小的张力分布。

附图说明

图 1 是表示彩色显像管的结构的剖面图。

图 2 是表示现有的彩色显像管的、设有减振器的荫罩之轴测图。

图 3（a）、（b）是表示具有减振作用的现有弹性支承体之图，图 3（a）是正视图，图 3（b）是侧视图。

图 4 是表示现有的彩色显像管的结构图，图 4（a）是正视图，图 4（b）是放大轴测图。

图 5 是表示现有的彩色显像管的结构图，图 5（a）是正视图，图 5（b）是放大轴测图。

图 6 是表示第 1 种方式的轴测图。

图 7 是第 1 种方式所使用的弹性支承体的轴测图。

图 8 是表示荫罩的张力分布的一例之状态图，图 8（a）是 A 型分布的状态图，图 8（b）是 M 型分布的状态图。

图 9 是表示荫罩的张力分布变化的状态图。

图 10 是表示减振器的一种形态的轴测图。

图 11 是表示减振器的另一种形态的轴测图。

图 12 是表示 T1/T3 与减振时间的关系之图。

图 13 是表示弹性支承体的变形例之图，图 13（a）是轴测图，图 13（b）是剖面图。

图 14 是表示弹性支承体的另一变形例之图，图 14（a）是轴测图，图 14（b）是剖面图。

图 15 是第 2 种方式所使用的弹性支承体的轴测图。

图 16 是第 3 种方式所使用的弹性支承体的轴测图。

图 17 是表示第 3 种方式中的框架振动的衰减状态之状态图。

图 18 是表示框架振动方式的解析结果之状态图。

图 19 是表示扭转振动方式时的弹性支承体的动作之轴测图。

图 20 是表示简谐振动方式时的弹性支承体的动作之剖面图。

图 21 是表示第 4 种方式的轴测图。

实施发明的最佳方式

以下，用附图对本发明的实施方式进行具体说明。以下进行说明的彩色显像管的荫罩是平板状屏框，用图 1 进行说明的彩色显像管的结构在以下的实施例中也是同样的结构。

（第 1 种方式）

图 6 表示本发明实施方式 1 的框架部的轴测图。图 6 中，符号 1 是左右框架，符号 2 是上下框架，荫罩 3 在上下方向（箭头方向）上施加有张力的状态下架设保持在上下框架 2 上。在荫罩 3 的左右端面部上设有金属丝状减振器 4，用于使荫罩 3 的振动衰减。在本实施例中采用 29 型用的框架，对荫罩 3 的张力分布设定为：中央部为 4.3kg 重/mm^2，左右端面部为 3.4kg 重/mm^2，中央部与端面部之间的中间部为 3.6kg 重/mm^2。荫罩 3 使用 36% Ni-Fe 合金。

将框架 1、2 安装在面板上的弹性支承体 5，考虑到组装性和框架 1、2 的支承性，设置在框架 1、2 的大致中央部（轴上 SP 结构）。图 7 表示本实施例中所使用的弹性支承体 5 的放大图。弹性支承体 5 由固

定在框架上的固定部 6、嵌合在设于面板侧壁的内面上的柱状销上的嵌合部 7、及连接固定部 6 和嵌合部 7 的 V 字形连接部 8 构成，在连接部 8 上形成有孔 13。通过改变孔 13 的大小（特别是长度 L）和连接部 8 的板厚，可以选定弹性支承体 5 的弹簧常数，在本实施例中，L 为 25mm、板厚为 0.6mm，弹簧常数为 1.2kg 重/mm。

在此，为了在荫罩 3 的整个区域发挥振动衰减效果，如图 8（a）所示，最好是这样的张力分布，即荫罩的中央部最高、随着朝向端部而渐渐地减小的张力分布（以下称为 A 型分布）。原因是如图 8（b）所示，在中央部以外具有张力峰值的分布（以下称为 M 型分布）中，在自端部至张力成为峰值的区域（a）可以看到因减振器而导致的振动衰减效果，但在中央部区域（b）振动衰减效果不大。这是因为张力为峰值的部件 P 成为波节进行振动，减振器的振动衰减效果的扩大在张力峰值部位受到抑制的缘故。在荫罩上有皱纹和张力不均的情况下，由于同样的原因振动衰减效果也不大。

[试验]

将上述的荫罩和框架看作 CRT 进行评价。表 1 表示其结果。在表 1 中还记载了现在使用的带板状弹性支承体（以下称为 TCM 型）及在下述第 2 种方式中所示的弹性支承体。

（表 1）

特性评价结果（29 型）

项目	目标	第 1 种方式		第 2 种方式		现有例（TCM 型）	
		结果	判断	结果	判断	结果	判断
振动敲打试验*1 扬声器试验*2	色偏 2sec 以下 无多色偏移	1.5sec 无多色偏移	○ ○	1.6sec 无多色偏移	○ ○	1sec 无多色偏移	○ ○
冷高温	1μm/℃以下	0.9μm/℃	○	1μm/℃	○	1.5μm/℃	×
总体搭拱现象	30μm 以下	20～30μm	○	28μm	○	40μm	×
落下（耐冲击）试验（35G: 40ms）	框架设置变化量 20μm 以下	15～20μm	○	20μm	○	100μm 以上	×

表 1 清楚地表明，哪个项目都达到目标，耐外部振动性好，在搭拱现象和冷高温特性、耐冲击性方面也优良。而且由于轴上 SP 结构，容易组装，在将框架装在面板上的工序（也包括光刻工序）中的不良率大幅度降低，为 1/10 以下。

另外，现有的 TCM 型，搭拱特性、冷高温特性、耐冲击性不充分。因此，最好设成上述弹性支承体结构（以下称为机械型）。

[其它事项]

（1）该第 1 种方式所使用的弹性支承体 5 的、固定在框架上的固定部 6 的面积设为 10cm^2，但不限定于此值。希望该面积较大，最好最低为 5cm^2。这是因为若固定部 6 的面积小，则由于弹性支承体 5 施加在框架上的力集中，框架变形，如图 9 所示那样，使荫罩 3 的张力分布曲线变化的缘故。如上所述，若荫罩的张力分布曲线变化，则产生荫罩的振动难以衰减的区域，故不理想。由于这种原因，希望弹性支承体 5 的、固定在框架上的固定部 6 的面积大一些，最好最低为 5cm^2。

（2）该第 1 种方式（面板的大小为 29 型）中，如上所述，通过将弹性支承体 5 的、固定在框架上的固定部 6 的面积设成大于 5cm^2，可以防止荫罩 3 的振动，但该方法也可适应其它大小的面板。在这种情况下，通过实验确认了设成将弹性支承体 5 的固定部 6 的面积（A1cm^2）与固定弹性支承体 5 的框架的面积（A2cm^2）之比（A1/A2）大于 1/25 的结构，可获得同样的效果。

（3）该第 1 种方式中，使用弹簧常数为 1.2kg 重/mm 的机械型弹性支承体 5，将框架设在面板上时施加在框架上的力约为 3.5kg 重，适应本发明的机械型弹性支承体 5 不局限于此。但是，施加在框架上的力最好为 1kg 重以上、8kg 重以下。因为若小于 1kg 重，则框架设在屏框上的设置状态不稳定，另一方面，若大于 8kg 重，则框架产生变形，荫罩 3 的张力分布变成 M 型，振动难以衰减的缘故。

于是，通过实验确认，实现上述设置状态的机械型弹性支承体 5 的弹簧常数最好为 0.1kg 重/mm 以上、2.5kg 重/mm 以下。这是因为框架与面板之间的间隙，实际上最大极限值为 20mm（面板尺寸小时该值更小），为实现上述设置力，弹簧常数必须为 0.1kg 重/mm 以上，另外，若弹簧常数为 2.5kg 重/mm 以下，弹簧刚性过大，难以引起变形，组装性极差，而且即使施加相同的力，变形量也小，故使搭拱特性和

冷高温特性降低（修正范围极窄）的缘故。

（4）该第1种方式中，设在荫罩3左右端面部上的减振器4是将金属丝状部件局部弯曲、插入形成于荫罩3上的孔21内构成的，但适应本发明的减振器4不局限于此，例如也可以是图10那样的环状部件9。另外，也可以如图11所示，一部分与荫罩端面12接触，另一部分固定在框架10上的减振器11。

（5）作为荫罩的材料，希望在施加张力的状态下高温时的热蠕变量小。在制造CRT过程中，必须进行以下数次高温热处理工艺，即为减小在架设荫罩时所产生的应力的热处理和为形成管壳的熔合（frit）工艺等。荫罩具有张力而架设在框架上，这种结构在进行上述热处理工艺时，荫罩若产生热蠕变，则产生张力减小、张力分布变化、荫罩皱纹等现象，这是不理想的。另外，为了吸收热蠕变，必须对荫罩施加很大的张力，因框架强度提高，产生框架重量增加、架设设备复杂和费用增加、工艺复杂等很多问题。因此，荫罩的材料最好是本实施例所使用的Ni-Fe合金（殷钢材料等）、在施加张力的状态下高温时热蠕变量小的材料。

（6）为了在整个荫罩上扩大减振器的衰减效果，假设荫罩中央部的张力为T1，端部的张力为T3，中央部与端部之间的中间部的张力为T2，则最好使荫罩的张力分布满足下述关系：$T1 \geqslant T2 \geqslant T3$，且$T1 \geqslant 1.1 \times T3$。这是因为如图12所示，当$T1<1.1 \times T3$时，减振时间变长的缘故。图12中，所谓减振时间系指振动振幅达到1/10以下的时间。

（7）如图13（a）、（b）所示，最好弹性支承体通过将在柱状销34前端滑动的断面为圆筒状的滑动用部件33焊接在固定部6上、或如图14所示将在柱状销34前端滑动的带状滑动用部件35焊接在固定部6上等方法而具有减振结构。这是因为即使荫罩的振动衰减，若框架的振动不衰减，该振动会传播给荫罩的缘故。

（第2种方式）

图15表示本发明实施方式2的框架部的轴测图。另外，对具有与实施方式1相同功能的部件标上相同的符号，省略其说明。

关于将框架装在面板上用的弹性支承体5向上下框架2上的设置，固定在设于上下框架2的大致中央部的弹性支承体保持板20（弹性支承体保持板20固定在上下框架2上的面积为$15cm^2$）上，以及荫

罩 3 上的张力分布设定成中央部为 4.0kg 重/mm^2、左右端面部为 3.2kg 重/mm^2、中央部与端面部之间的中间部为 3.5kg 重/mm^2，除此以外，与上述实施方式 1 的结构相同。

[实验]

将上述的荫罩和框架看作 CRT 进行评价。其结果示于上述表 1。与上述实施方式 1 的情况相同，哪一项都达到目标，耐外部振动性良好，搭找现象和冷高温特性也优良。并且，由于是轴上 SP 结构，容易组装，将框架安装在面板上的工序（包括光刻工序）中的不良率大幅度降低为 1/10 以下。

（其它事项）

关于上述第 1 种方式的（1）~（7）项内容，该第 2 种方式也同样，故省略其说明。

（第 3 种方式）

图 16 表示本发明实施方式 3 的弹性支承体的轴测图。具有与第 1 种方式相同的功能的部件标上相同的符号，省略其说明。

在上下框架 2 上设置弹簧常数为 0.2kg 重/mm（L1：50mm，L2：25mm，t：0.3mm）的弹性支承体，在左右框架 1 上设置弹性常数为 1.2kg 重/mm（L1：50mm，L2：25mm，t：0.6mm）的弹性支承体，除此以外，与上述第 1 种方式的结构相同。使用这种弹性支承体，将框架设在面板上时在框架上所施加的力分别为 1.2kg 重、3.5kg 重。

[实验]

将以上的框架结构体作为 CRT 进行评价。表 2 表示其结果。

（表 2）

特性评价结果（29 型）

项目	目标	第 3 种方式		现有例（TCM 型）	
		结果	判断	结果	判断
振动敲打试验*1	色偏 2sec 以下	0.5sec	○	1.5sec	○
扬声器试验*2	无多色偏移	无多色偏移	○	无多色偏移	○
冷高温	1μm/℃以下	0.9μm/℃	○	1.5μm/℃	×
总体搭拱现象	30μm 以下	20~30μm	○	40μm	×
落下（耐冲击）试验（35G：40ms）	框架设置变化量 20μm 以下	15~20μm	○	100μm 以上	×

由表 2 清楚地表明，哪个项目都达到目标，耐外部振动性良好，搭拱现象和冷高温特性、耐冲击性也优良。特别是关于振动，如图 17（b）所示，即使在面板上施加加速度 3G 的冲击，也可在小于 0.5 秒的时间内抑制框架的振动。并且由于是轴上 SP 结构，故易于组装，在将框架安装在面板上的工序（也包括光刻工序）中的不良率大幅度降低为 1/10 以下。

另外，现有的 TCM 型中，搭拱特性、冷高温特性、耐冲击性不充分。因此，最好设成上述的机械型。

因此，该第 3 种方式对抑制框架振动有效，其原理说明如下。对在框架的大致中央部配置机械型的弹性支承体的框架结构体的振动方式进行解析，如图 18 所示，存在 3 种方式（图 18 的解析结果是 29 型面板的框架结构体的振动方式。若面板的大小变化，振动方式形态虽然相同，但振动方式的发生频率变化）。

（1）扭转振动方式：框架扭转地进行振动的方式（29 型用的框架，以 85Hz 左右产生）。

（2）简谐振动方式：以设在上下框架上的弹性支承体、或设在左右框架上的弹性支承体作为支点作回转振动的方式（29 型用的框架，以 115Hz 和 130Hz 左右发生）。

（3）平行振动方式：框架沿着管轴方向（图中箭头 A 方向）进行平行移动的振动方式（29 型用的框架以 140Hz 左右发生）。

在面板表面上设置扬声器，只施加产生各种振动方式的频率，然后断开扬声器，测定振动衰减状态（称为扬声器单音试验）时，扭转振动方式中，振动怎么也不衰减地继续进行。简谐振动方式中，与扭转振动方式相比，可在 1/10 以下的时间内抑制振动。平行振动方式中，难以测定，很快抑制住振动。

其原因可考虑在于弹性支承体的动作方式。在扭转振动方式的情况下，如图 19 所示，哪一种弹性支承体都以柱状销 85 为中心进行动作，使弹性支承体的嵌合部 86（a）和连接部 86（c）进行扭转。在进行这样的动作时，由于弹性支承体没有减振效果，故不能抑制框架振动而继续振动。简谐振动方式中，成为支点的弹性支承体与扭转方式做相同动作，除此以外的弹性支承体如图 20 所示那样作伸缩动作（沿箭头方向作伸缩动作）。这时，柱状销 85 和弹性支承体的嵌合部 86

（a）上，弹性支承体的嵌合孔 87 和柱状销 85 产生很小的滑动。因该嵌合孔 87 和柱状销 85 的滑动而引起的摩擦起着减振作用，起抑制框架振动的作用。平行振动方式中，所有的弹性支承体作伸缩动作，起极大的减振作用，故可瞬时抑制框架振动。

设在左右框架、上下框架上的弹性支承体往往都是相同的（形状、弹簧常数等），在这种情况下，框架振动以扭转方式为主，几乎不产生简谐振动方式和平行振动方式。因此，不能抑制框架振动而继续振动。我们发现使用弹簧常数不同的弹性支承体，可以产生扭转振动方式和简谐振动方式 2 种振动方式。

表 3 是对设在上下框架上的弹性支承体的弹簧常数固定为 0.2kg 重/mm、设在左右框架上的弹性支承体的弹簧常数从 0.2kg 重/mm 变化为 1.9kg 重/mm 时的扭转方式和简谐振动方式的强度比进行研究的结果。

（表 3）

设在左右框架上的弹簧的弹簧常数	振动强度（相对比）	
	扭转方式	简谐振动方式
K: 0.2kg 重/mm	5	0
K: 1.2kg 重/mm	3	1.7
K: 1.5kg 重/mm	1	0.5
K: 1.9kg 重/mm	0.6	0.7

设在上下框架上的弹簧的弹簧常数: 0.2kg 重/mm

该表 3 所示的强度是设施加外部振动时所产生的测定系统的振动强度为 1 时的相对值。由该结果可知，使左右框架和上下框架的弹性支承体的弹簧常数不同，简谐振动方式抑制振动的效果较强。

这样，通过使弹性支承体的弹簧常数不同，可以将一部分扭转振动方式变换成简谐振动方式，可抑制框架振动。为提高简谐振动方式的强度，设在上下框架上的相同的弹性支承体、设在左右框架上的相向的弹性支承体都是相同的弹簧常数，这是有效的。

关于弹性支承体的弹簧常数，若在弹性支承体的连接部上形成孔，用孔的大小来进行调整，则不心改变弹性支承体的大小即可比较容易地改变弹簧常数。

[其它事项]

上述第 1 种方式的（1）~（7）项，在该第 3 种方式中也一样，故省略其说明。

（8）该第 3 种方式中，弹性支承体作成直接设在框架上的结构，但本发明不局限于此，也可以如第 2 种方式所示，作成通过弹性支承体保持板将弹性支承体设在框架上的结构。

（9）该第 3 种方式中，实际上将弹性支承体设在上述框架的中央，但不局限于这种结构。然而，为了较好地抑制屏框的振动，最好将弹性支承体实际上设在上述框架中央。

（10）为提高简谐振动方式的强度，最好弹性支承体之中相向的弹性支承体的弹簧常数是相同的。

（11）屏框最好在施加有张力的状态下架设保持在上述框架上，在这种情况下，屏框的张力分布为中央部附近的张力大于端部的张力更好。这是因为在架设有荫罩上设有衰减振动用的减振器，荫罩具有这样的张力分布，即中央部最大，随着朝向端面部而减小，可确实使整个荫罩的振动衰减的缘故。

（12）第 3 项发明也可适用于：“沿着画面的纵、横 2 个方向架设保持着具有数个电子束通过孔的平板屏框的屏框”、“沿着上下方向架设保持着称为开口格栅（aperture grille）的数个细条的屏框“。另外，荫罩不局限于平面状的，还包括呈圆筒形面的架设面。

（第 4 种方式）

本发明的第 4 种方式是采用实施方式 1 ~ 实施方式 3 的彩色显像管的 TV 显像器。图 21 是表示其概略的轴测图。图 21 中，符号 25 是本发明的彩色显像管，符号 26 是扬声器，符号 27 是控制电子束和高频头等的电路。由于这种结构，外部振动所引起的色偏少，在运送时的意外事故方面的可靠性高，可实现平面 TV 显像器。

本发明的结构不限于 TV 显像器，也可适用于监视器等全部图像显示装置。

产业上利用的可能性

如上所述，根据本发明，具有以下优良效果：可以提供耐外部振动性良好、在搭拱特性和冷高温特性、耐冲击性方面也良好、而且易于组装的结构的彩色显像管，并且可以提供利用该彩色显像管的平面 TV 显像器。

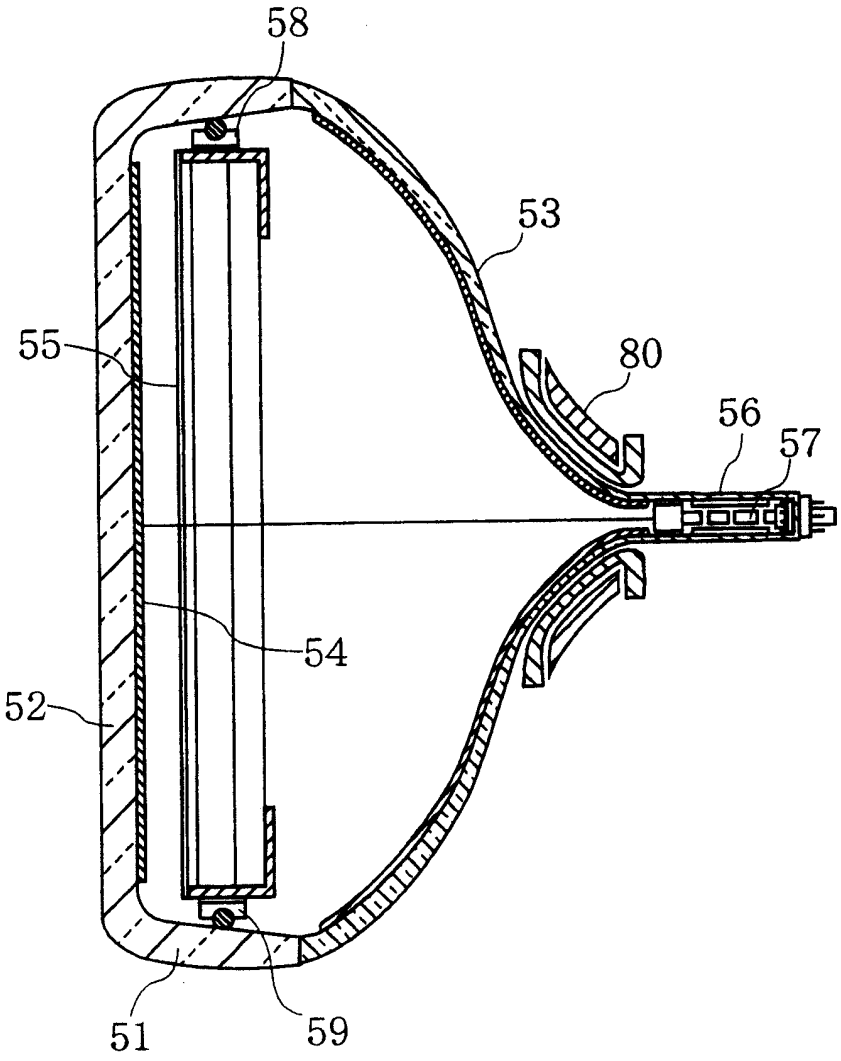


图 1

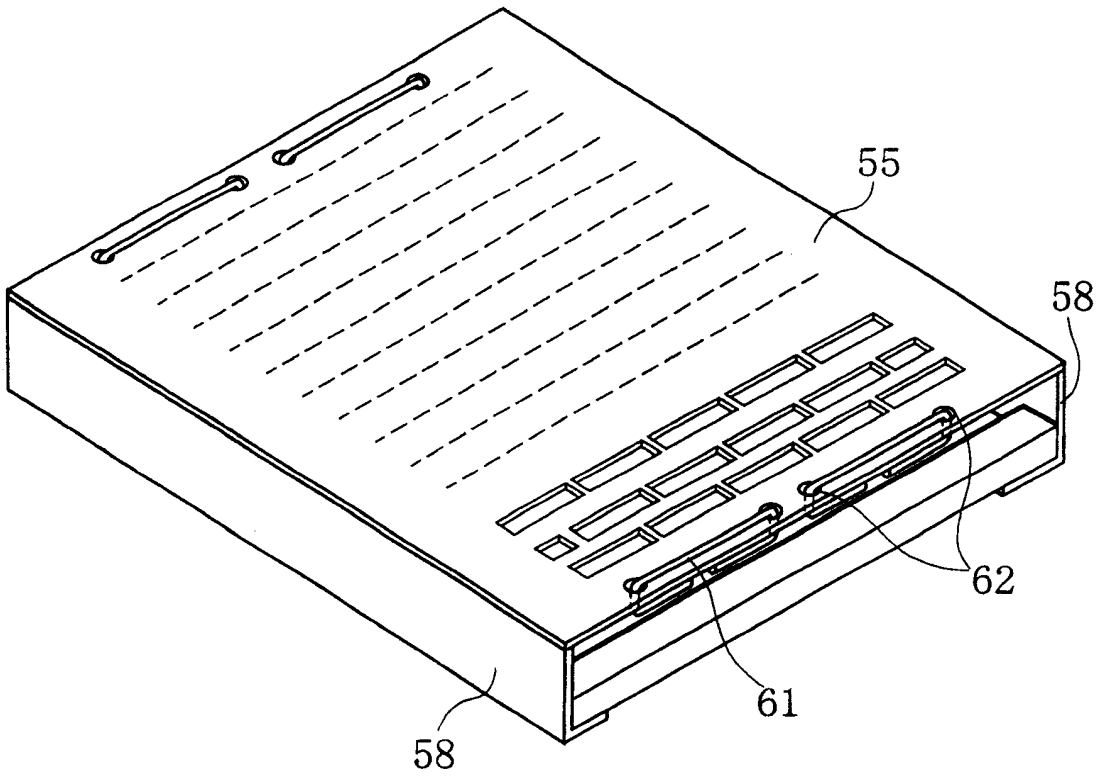


图 2

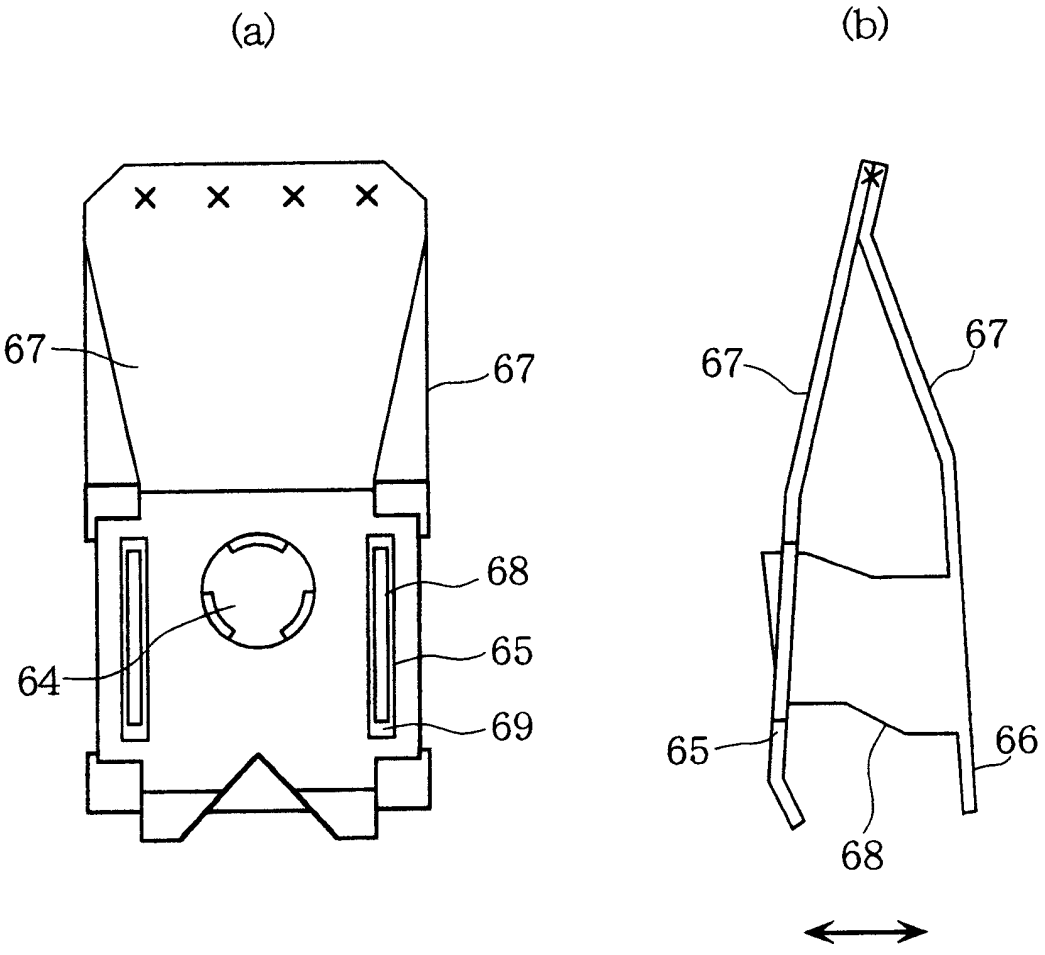


图 3

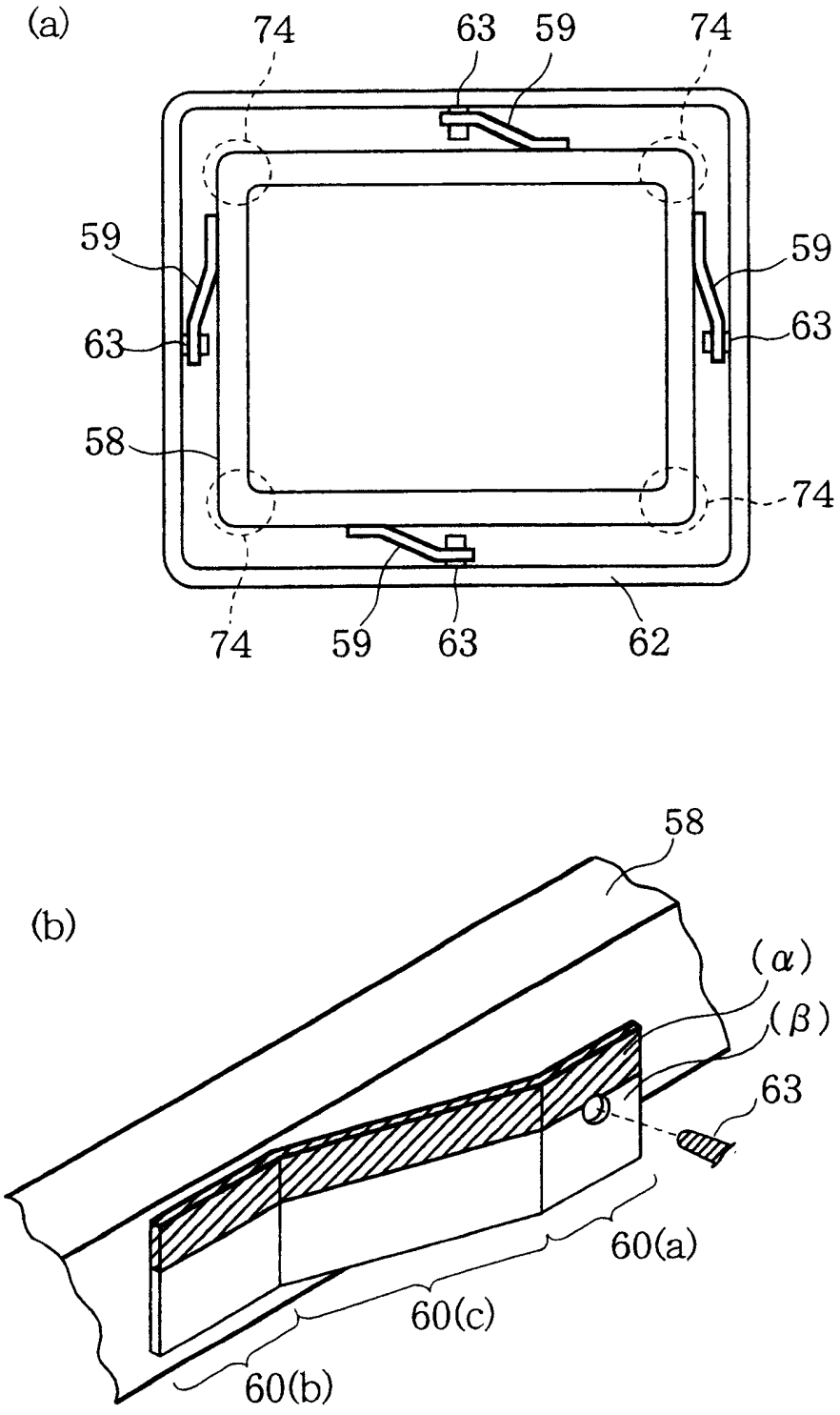


图 4

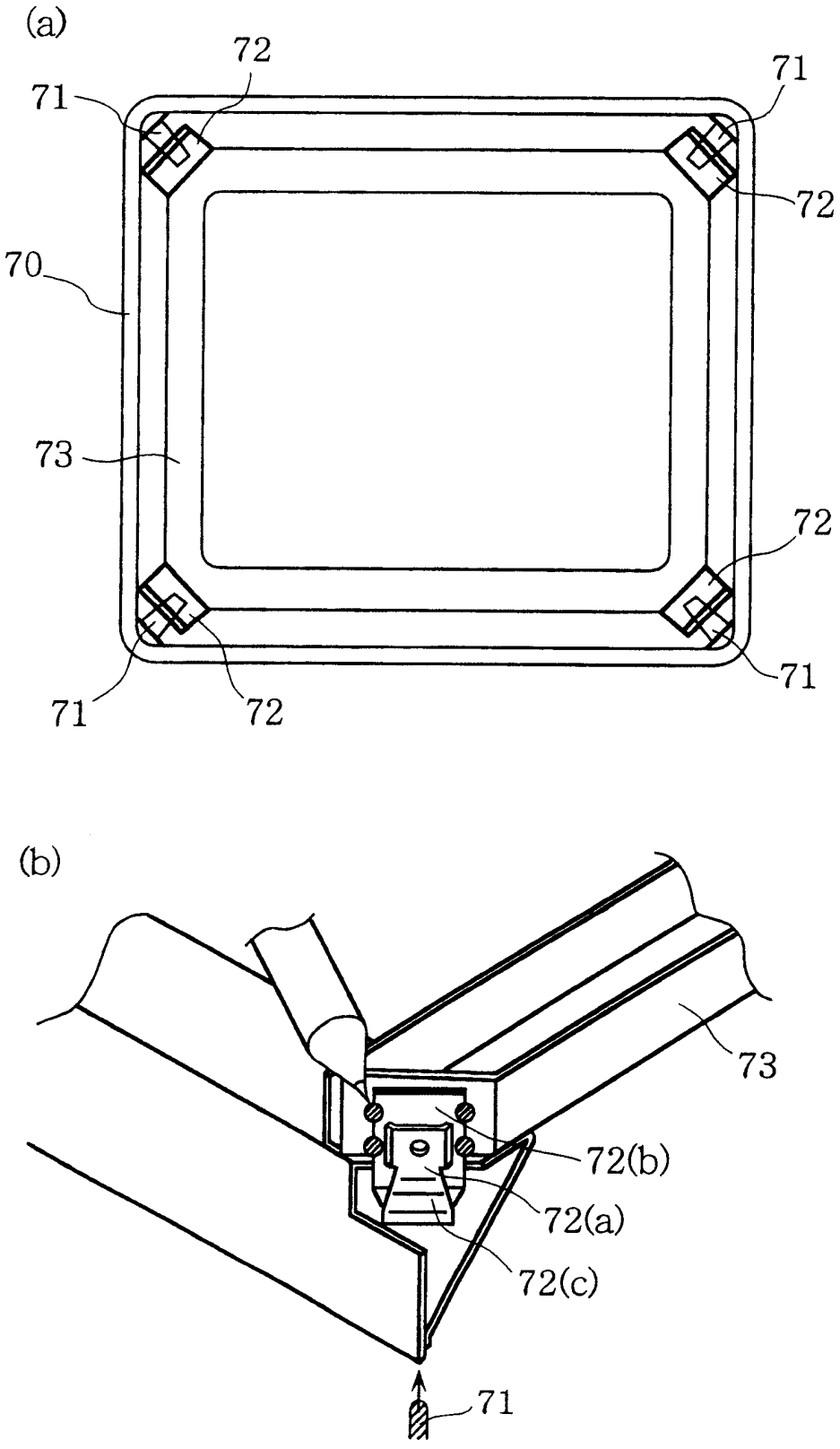


图 5

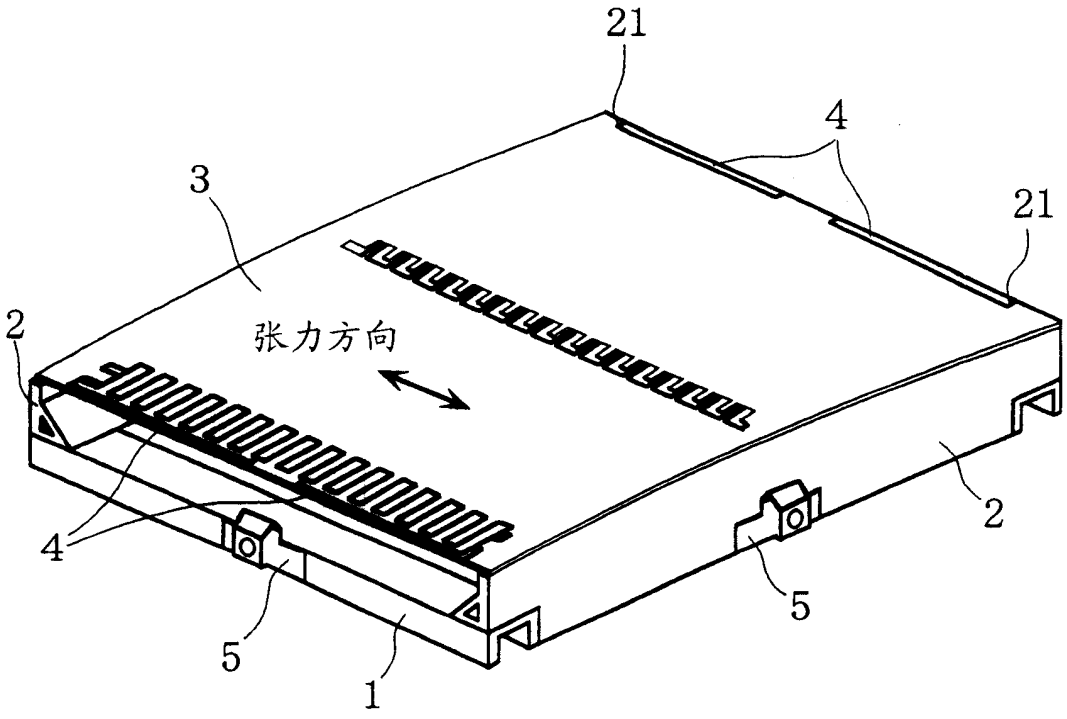


图 6

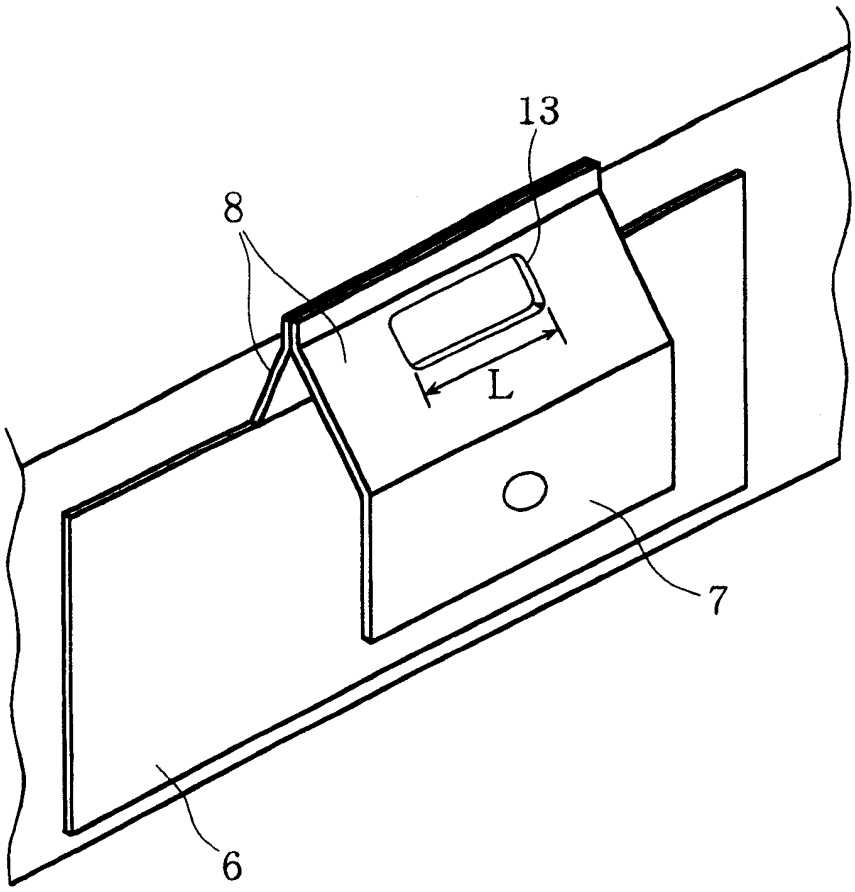


图 7

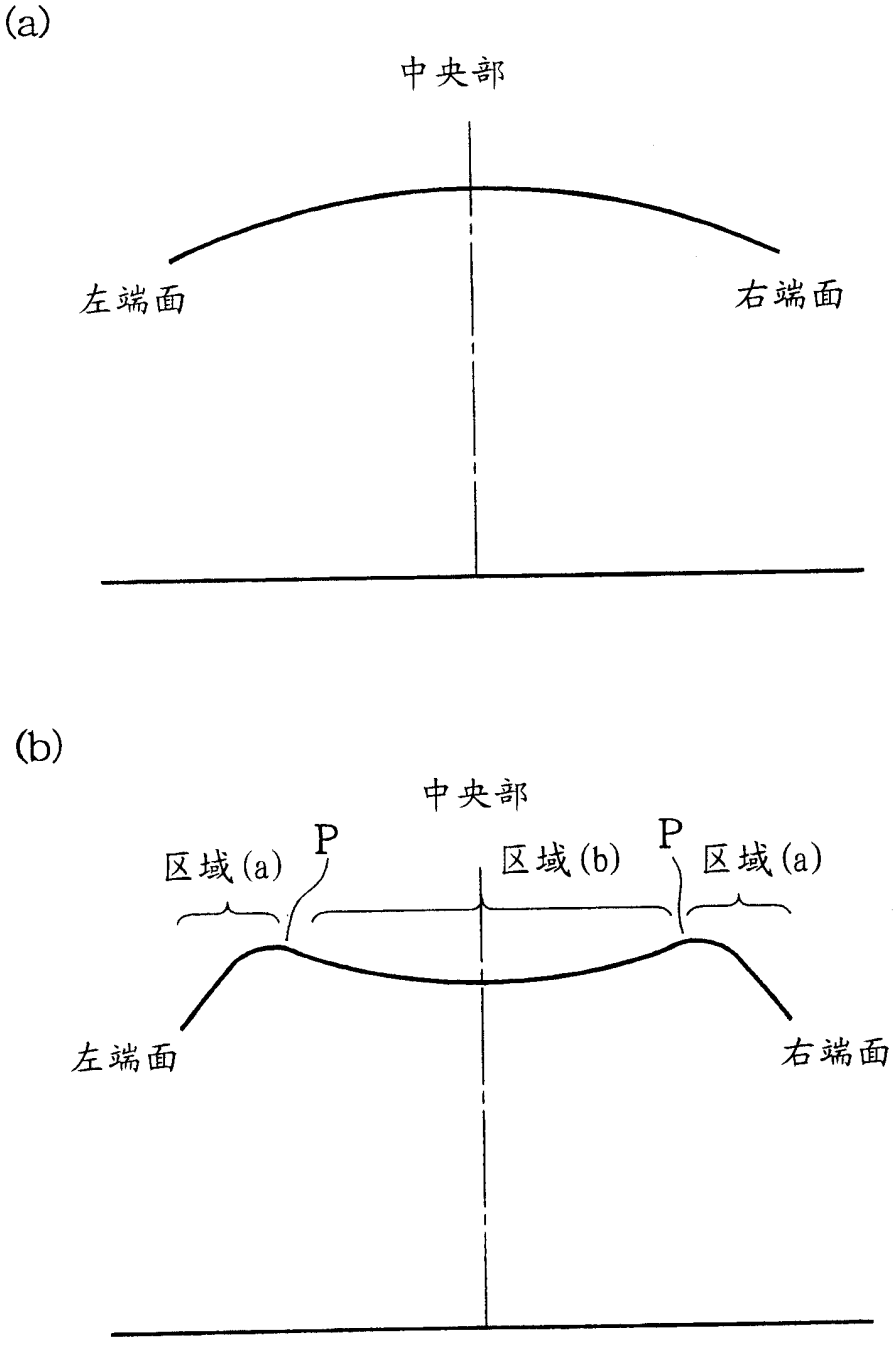


图 8

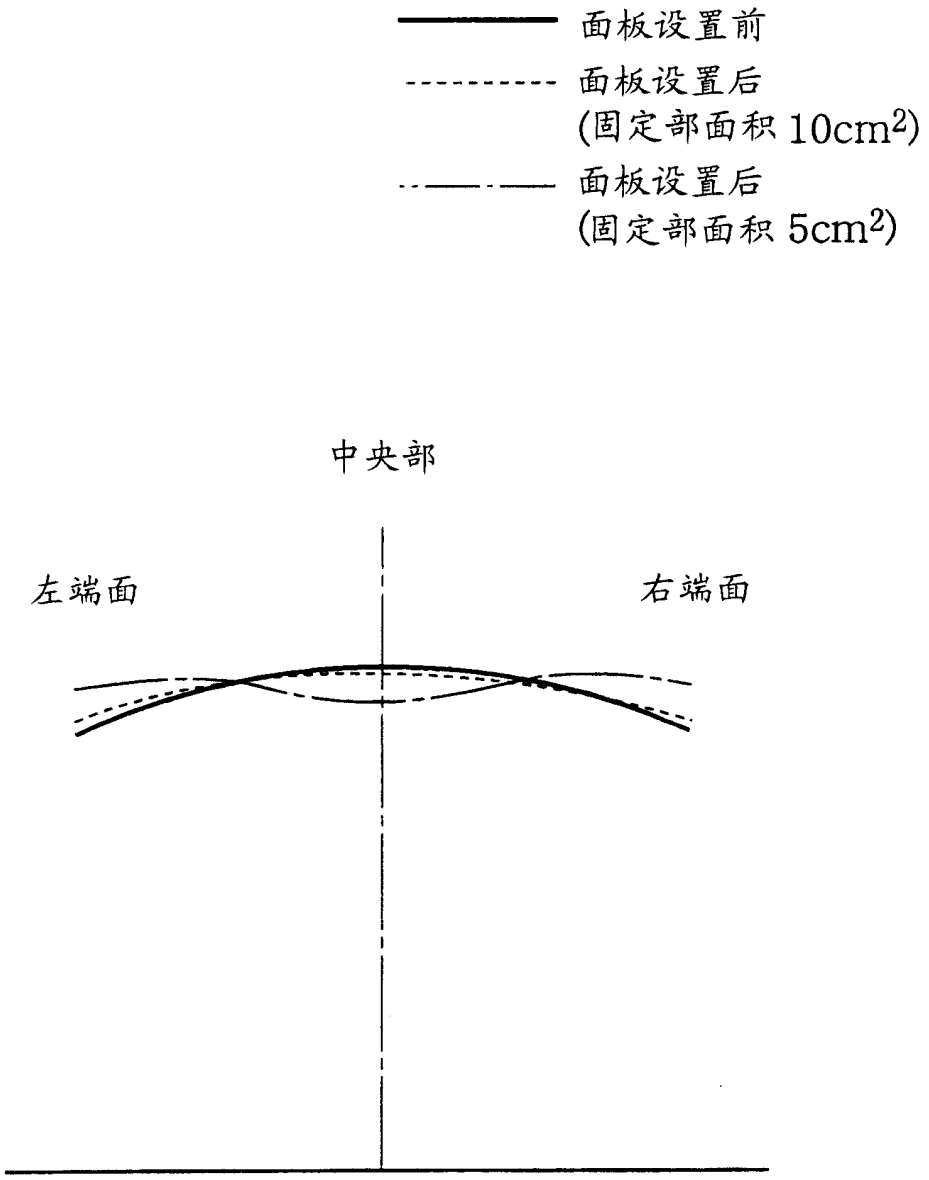


图 9

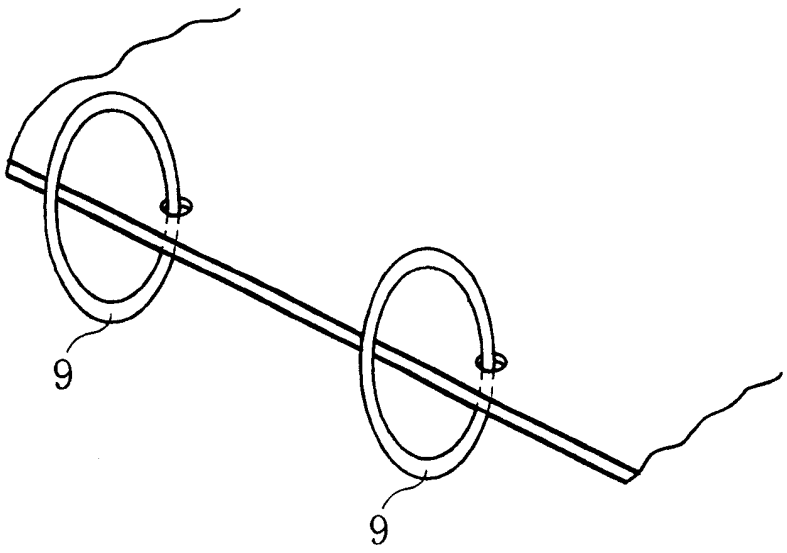


图 10

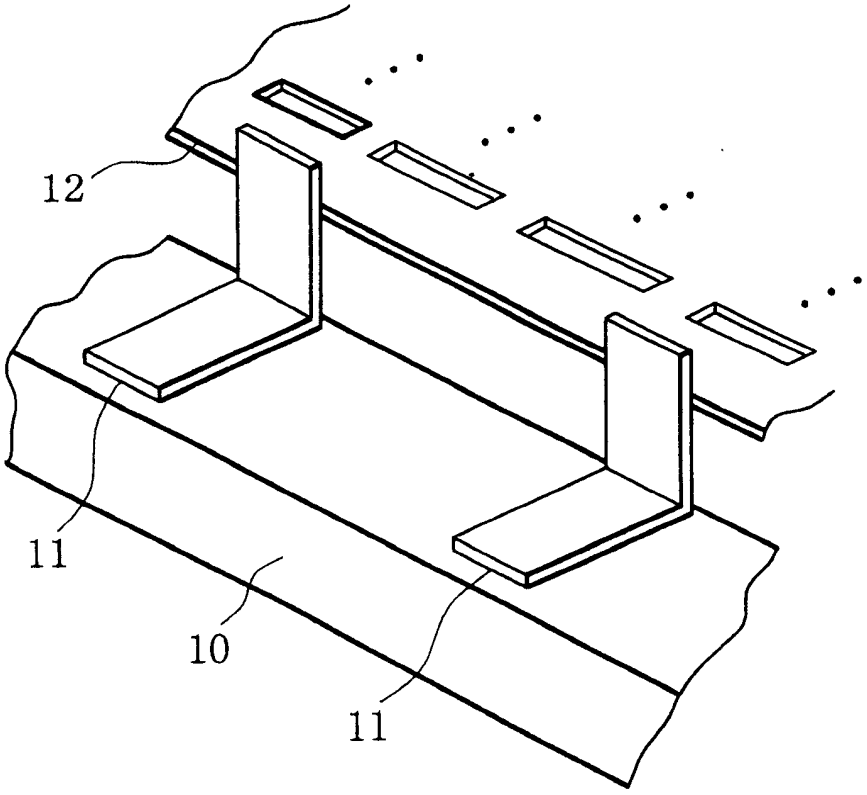


图 11

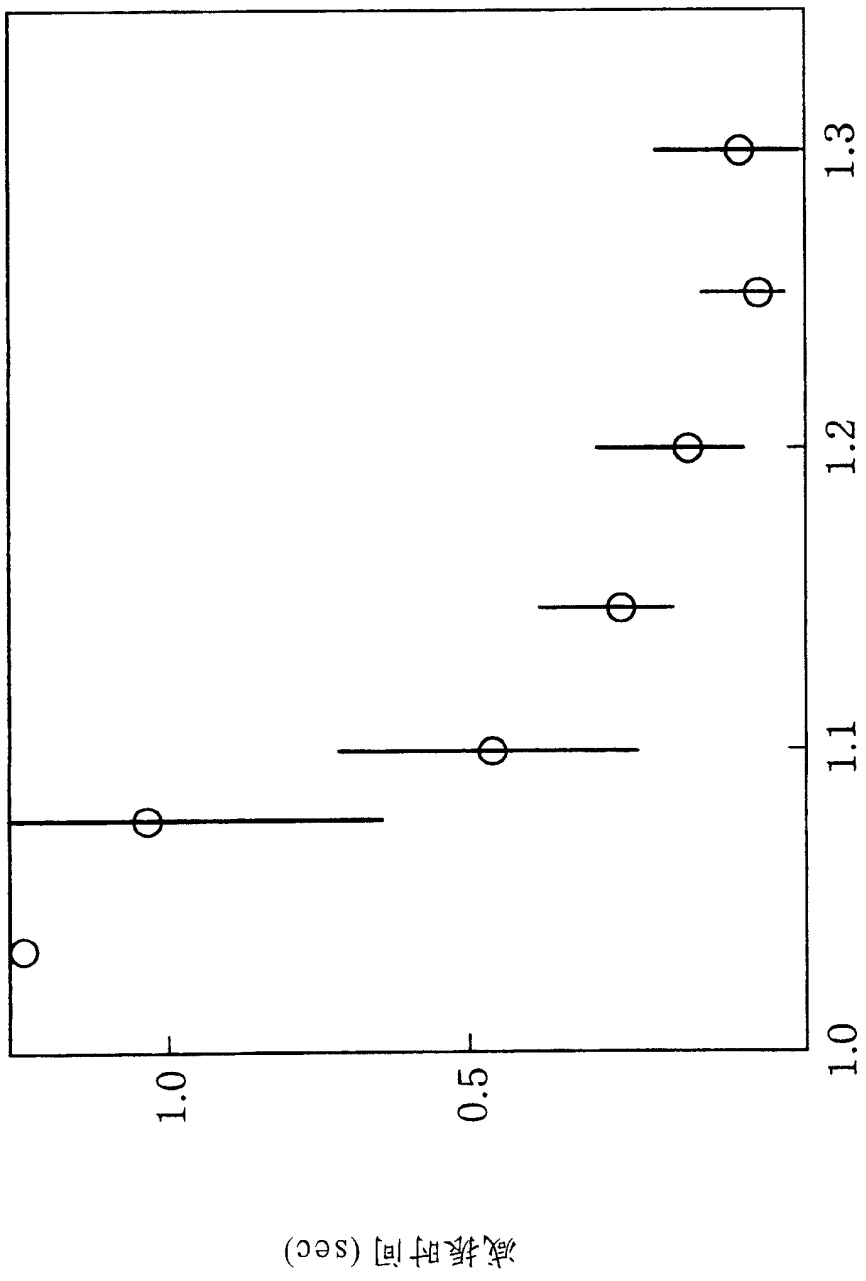
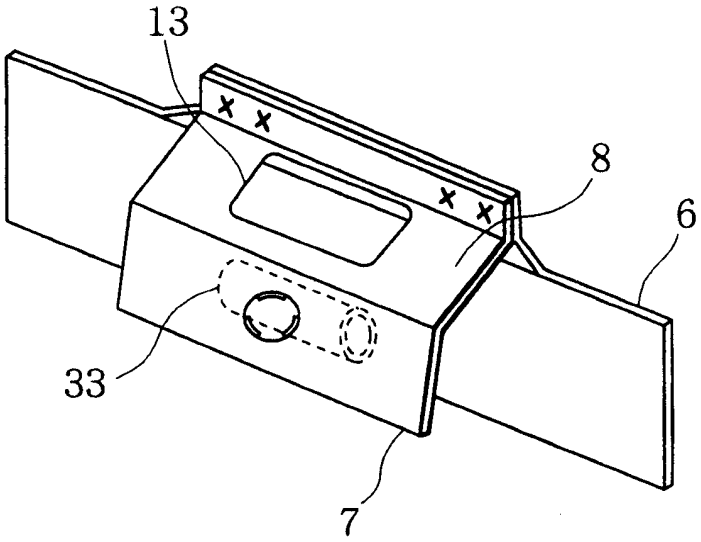


图 12

(a)



(b)

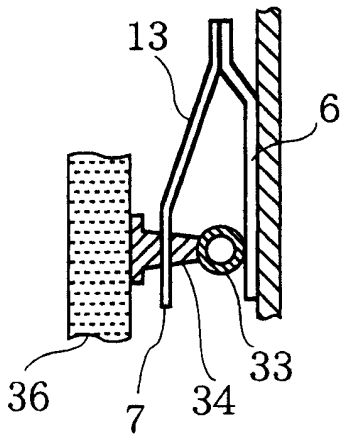
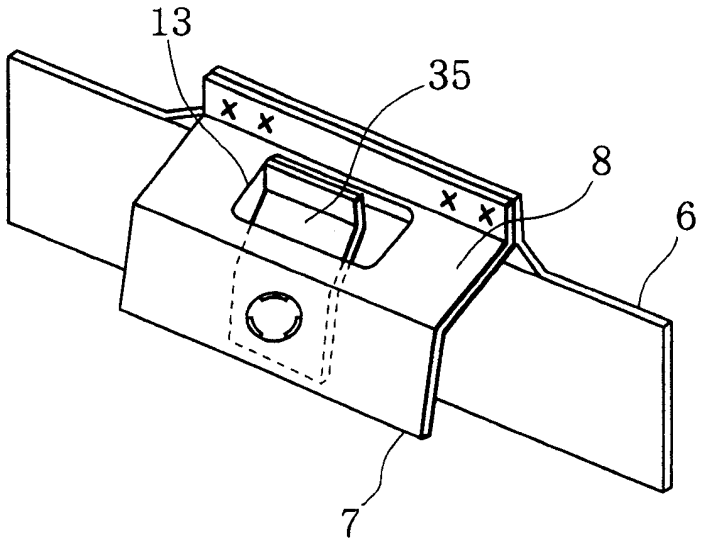


图 13

(a)



(b)

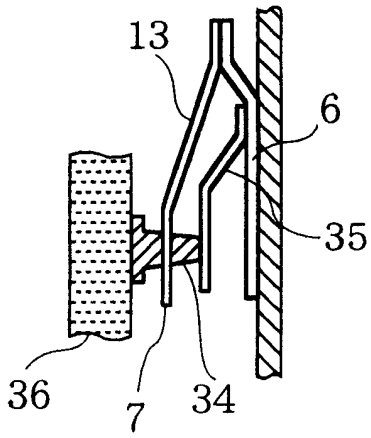


图 14

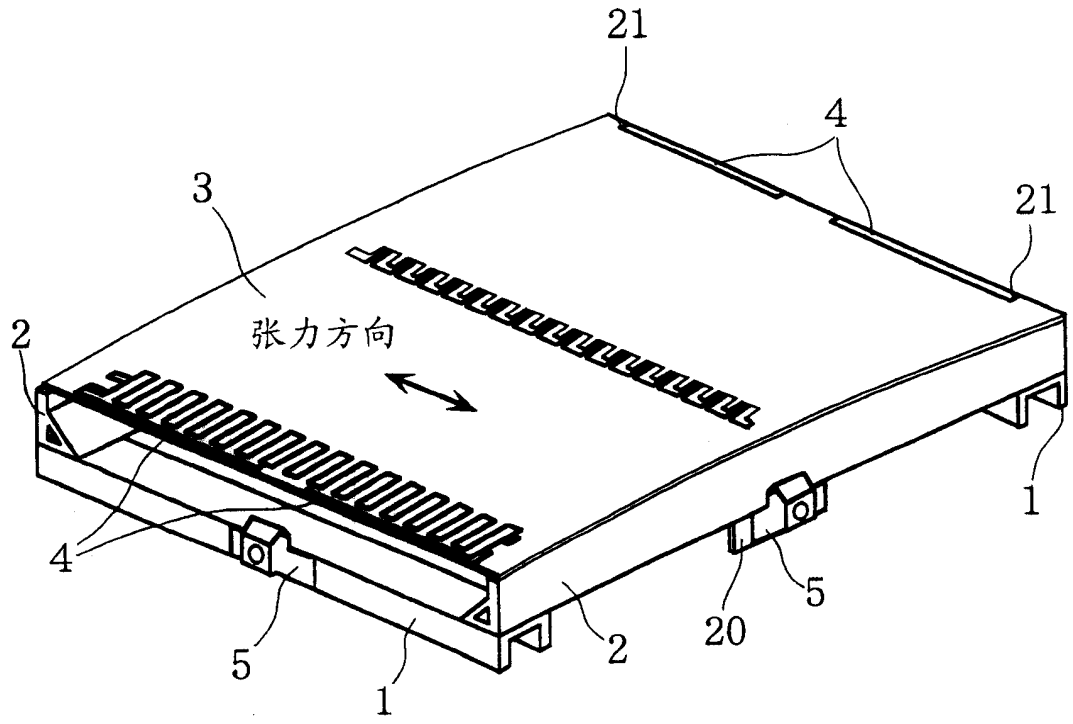


图 15

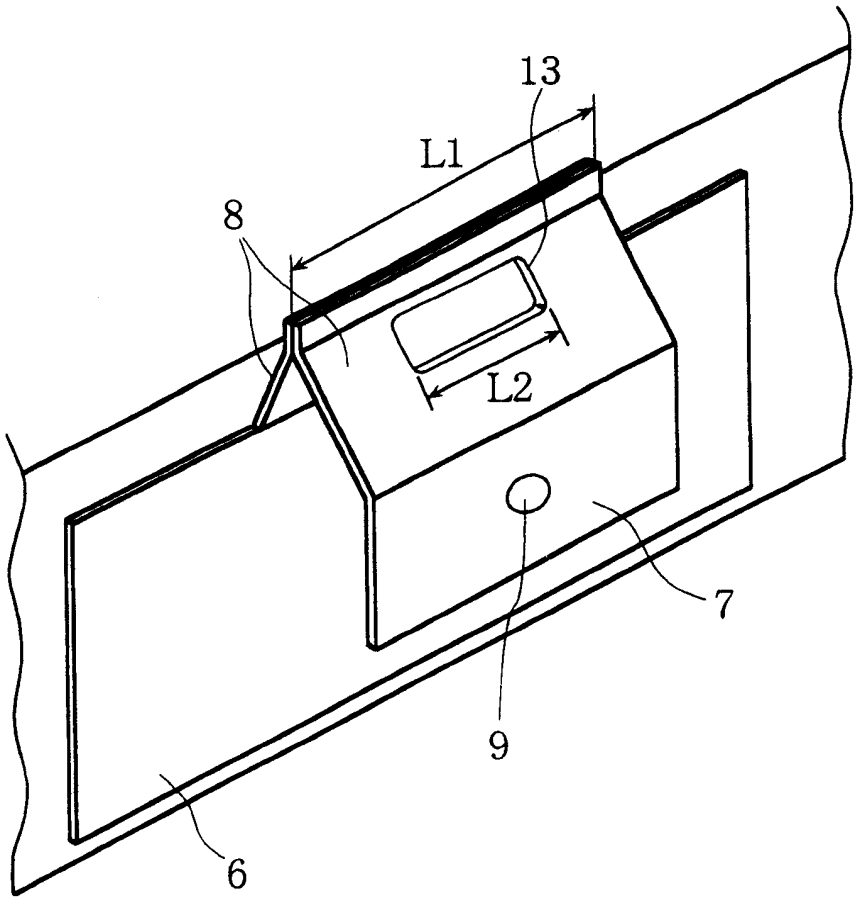
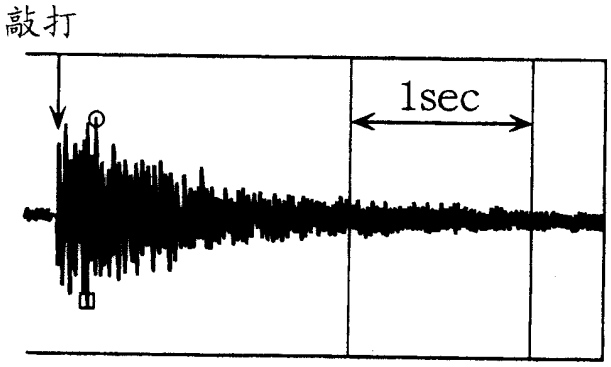


图 16

(a)

弹簧常数都相同(k=1.2kg重/mm)
时的框架振动的状态



(b)

弹簧常数为(k=1.2kg重/mm, k=0.2kg重mm)
组合时的框架振动的状态

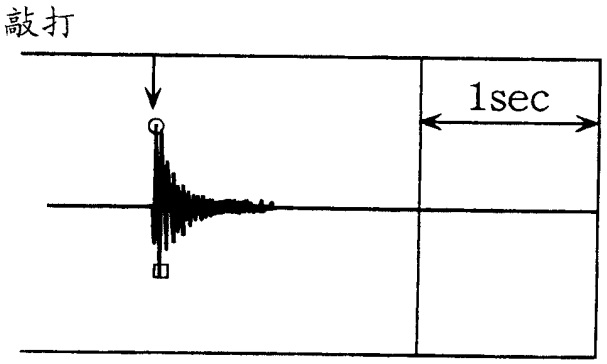


图 17

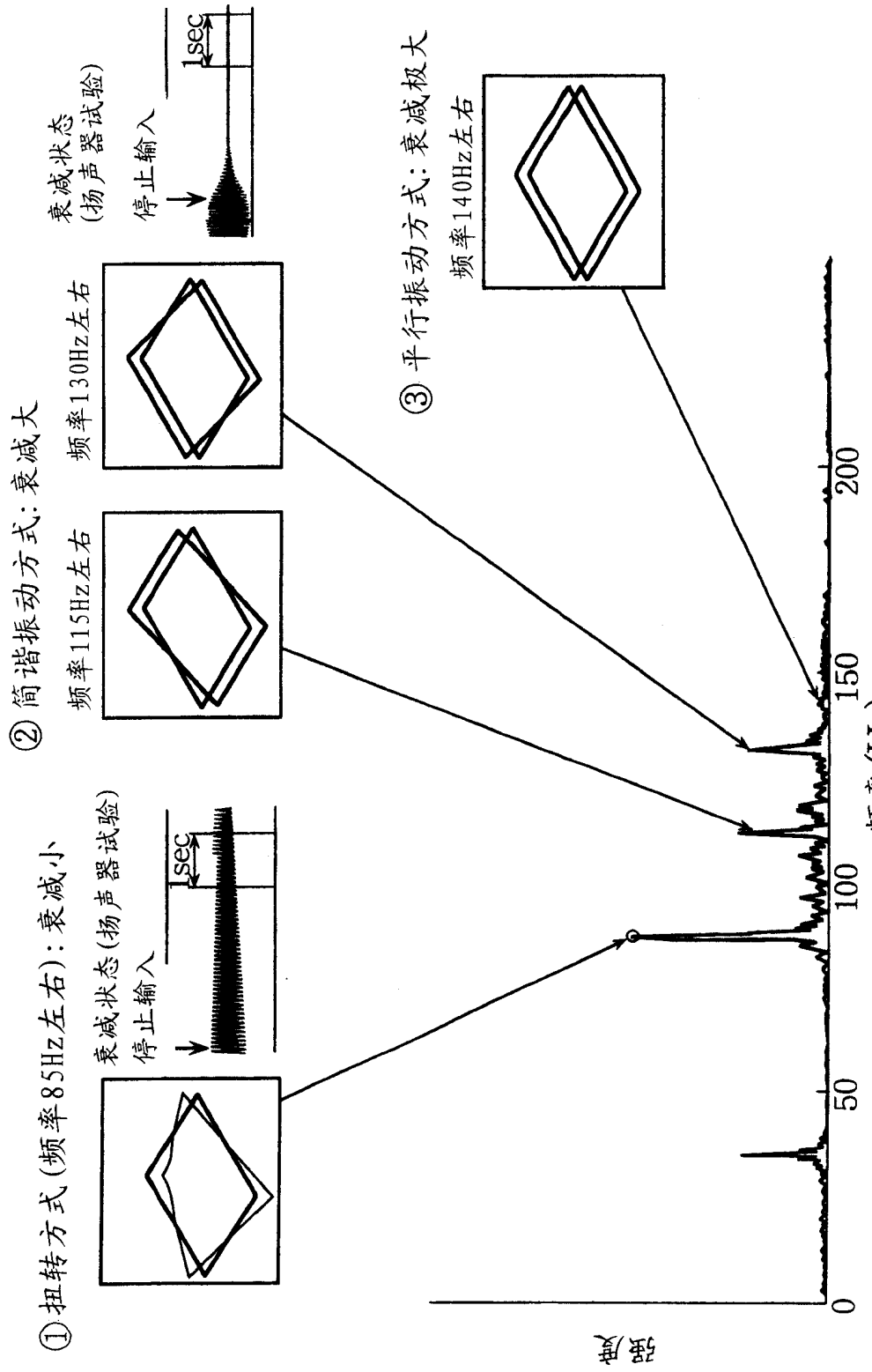

①扭转方式(频率85Hz左右):衰减小
衰减状态(扬声器试验)
停止输入
1sec
②简谐振动方式:衰减大
频率115Hz左右
频率130Hz左右
衰减状态
(扬声器试验)
停止输入
1sec
③平行振动方式:衰减极大
频率140Hz左右
强度
0
50
100
150
200
频率(Hz)

图 18

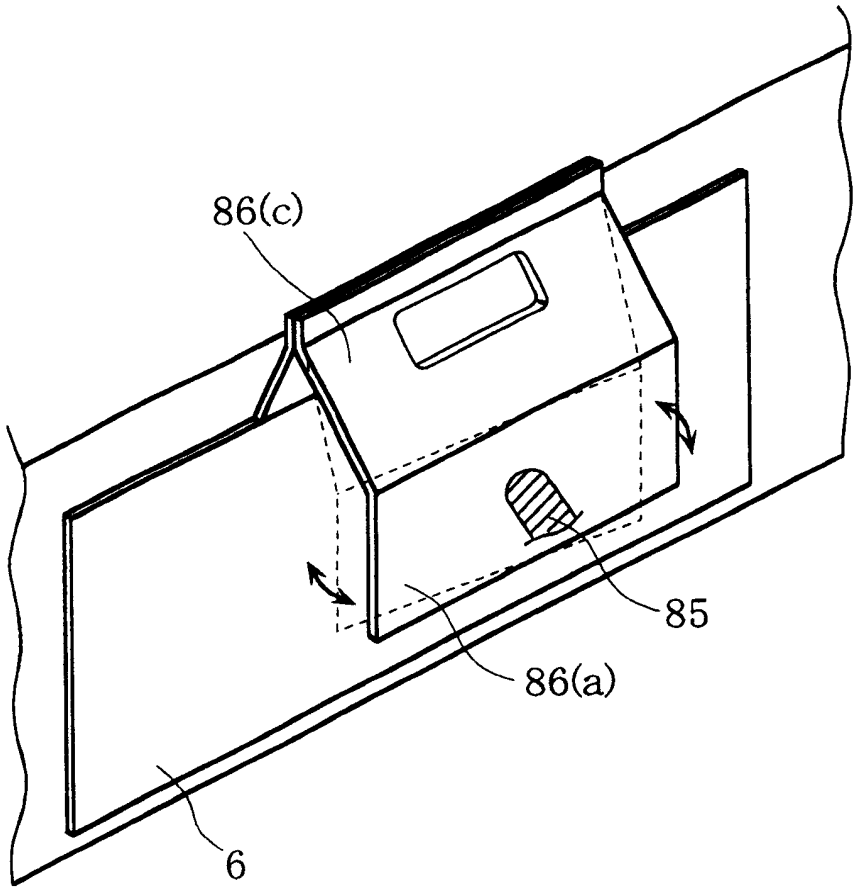


图 19

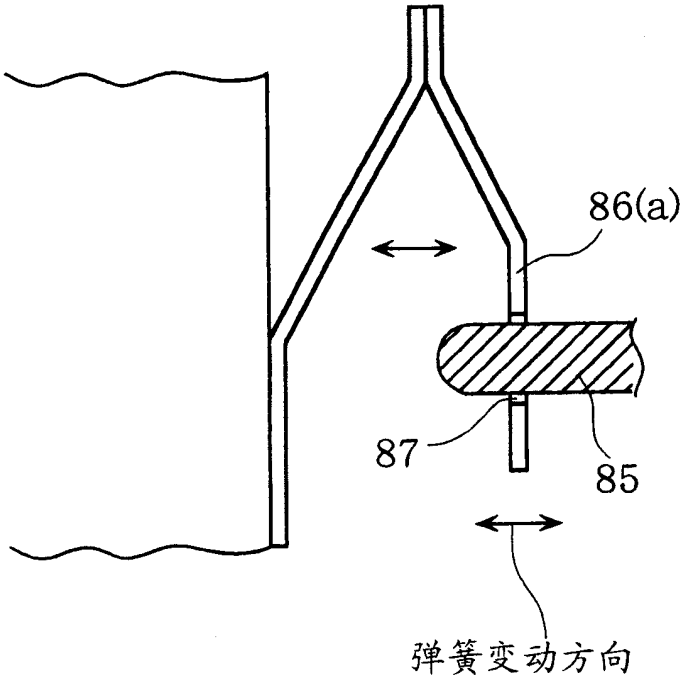


图 20

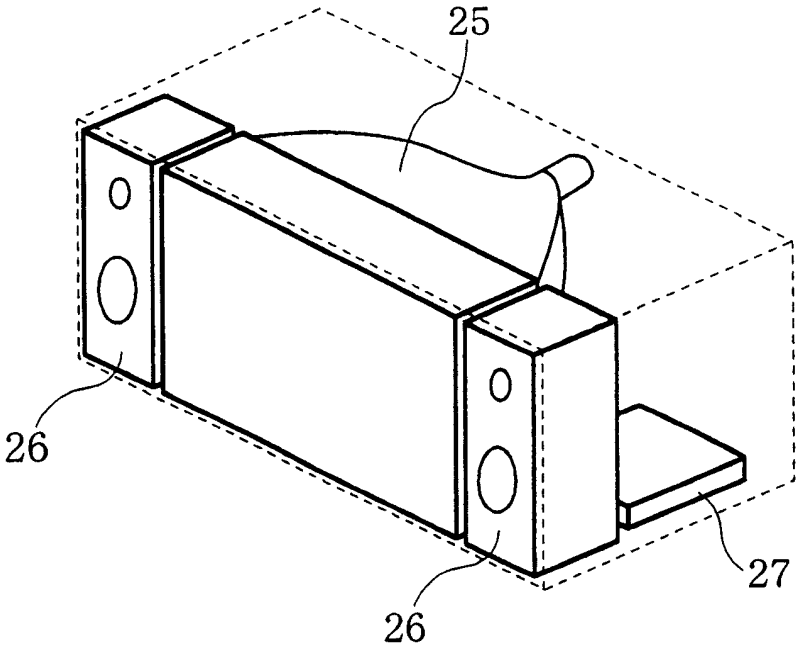


图 21