

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G06F 1/16 (2006.01)

F16F 13/04 (2006.01)

H05K 5/00 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200510120935.4

[45] 授权公告日 2008年10月15日

[11] 授权公告号 CN 100426185C

[22] 申请日 2005.12.22

[21] 申请号 200510120935.4

[73] 专利权人 佛山市顺德区顺达电脑厂有限公司
地址 528308 广东省佛山市顺德区伦教街
道顺达路一号

共同专利权人 神基科技股份有限公司

[72] 发明人 李国骧 陈伟今 康庄敬 何静芳

[56] 参考文献

CN2567629Y 2003.8.20

US2003/0179543A1 2003.9.25

CN1396501A 2003.2.12

US6229698B1 2001.5.8

US6252768B1 2001.6.26

审查员 孔 芳

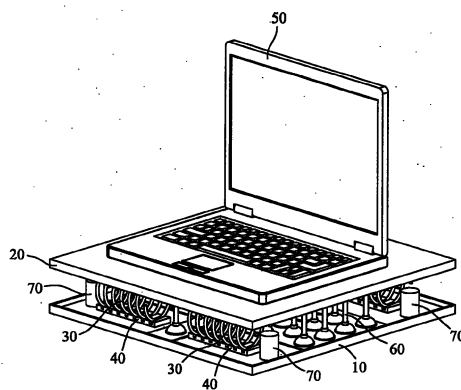
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 7 页

[54] 发明名称

精密电子装置的隔振系统

[57] 摘要

本发明公开了一种精密电子装置的隔振系统，其为采用在一第一基座及一第二基座之间夹置若干个横向设置的螺旋弹簧，且该各螺旋弹簧可于水平或垂直方向弹性变形，从而使该精密电子装置的隔振系统具备水平及垂直方向的隔振效果。此外，所述第一基座及第二基座之间更设置有若干个阻尼组件，借以利用阻尼特性消耗动能，以降低所述第一基座相对于第二基座的振幅及瞬间加速度，而提高复合效果。所述第一基座上更设置有若干个缓冲柱，其用以隔离所述第二基座及第一基座，以此避免第二基座直接冲击第一基座。本发明所述的隔振系统结构简单，隔振效果好，大大提高了精密电子装置的隔振效果。



1. 一种精密电子装置的隔振系统，其特征在于：包括一第一基座；一第二基座，其设置于所述第一基座的上方，且与所述第一基座之间具有一间隔距离；若干个螺旋弹簧，其夹置于所述第一基座及第二基座之间，且各螺旋弹簧是以其螺旋轴向平行于所述第二基座与第一基座，以侧边分别固定于所述第一基座与第二基座；以及若干个阻尼组件，其设置于所述第二基座及第一基座之间。

2. 根据权利要求 1 所述精密电子装置的隔振系统，其特征在于：所述第一基座是设置于一振动源上。

3. 根据权利要求 1 所述精密电子装置的隔振系统，其特征在于：所述精密电子装置装载于所述第二基座上。

4. 根据权利要求 1 所述精密电子装置的隔振系统，其特征在于：所述精密电子装置是为一笔记型计算机。

5. 根据权利要求 1 所述精密电子装置的隔振系统，其特征在于：还包括有若干个夹持组件，且该各夹持组件是以二个为一组互相对应，分别设置于所述第一基座及第二基座之上。

6. 根据权利要求 1 所述精密电子装置的隔振系统，其特征在于：所述各阻尼组件是分别由一连杆及二阻尼橡胶块所构成，且该二阻尼橡胶块是分别设置于所述连杆的二端，并分别连接所述第一基座及第二基座。

7. 根据权利要求 1 所述精密电子装置的隔振系统，其特征在于：包括有若干个缓冲柱，其设置于所述第一基座的底部，且该各缓冲柱的顶端与所述第二基座之间具有一间隔距离。

8. 根据权利要求 1 所述精密电子装置的隔振系统，其特征在于：包括有若干个缓冲柱，其直立设置于所述第二基座之上，其顶端与所述第一基座之间具有一间隔距离。

9. 根据权利要求 5 所述精密电子装置的隔振系统，其特征在于：所述各夹持组件上开设有若干道横向槽沟，且该各槽沟的宽度是匹配所述各螺旋弹簧的线径，并且所述各螺旋弹簧的螺旋圈嵌入所述各槽沟中。

10. 根据权利要求 7 所述精密电子装置的隔振系统，其特征在于：所述各缓冲柱是由橡胶所制成。

11. 根据权利要求 8 所述精密电子装置的隔振系统，其特征在于：所述各缓冲柱是由橡胶所制成。

精密电子装置的隔振系统

技术领域

本发明涉及一种隔振系统，特别是涉及一种将电子装置架设于机动设备上的精密电子装置的隔振系统。

背景技术

工业用或军用计算机笔记型计算机，其操作环境恶劣，如设置在工业机具上之笔记型计算机，在机具运转过程中，产生的机械振动会影响计算机硬盘之运转，也会使得各种组件不断承受加速应力，而出现接点脱落或组件损坏等现象。而军用笔记型计算机所遭遇的状况更为激烈，军用笔记型计算机经常会在机动载具上进行操作，例如在路上机动载具运行过程中，可能因为路况因素，不断出现的振动，此一振动的震幅及频率难以预测，路面出现大坑洞或土丘时，又会形成震幅极大的冲击，在海上或空中的机动载具也会出现不同形态的振动现象。在此情况下，除了军规笔记型计算机的耐震冲击必须提升之外，也需采用可隔振、吸震的避震承载装置，将军规笔记型计算机架设在机动载具内部，在将外来的振动加以隔离、吸收，使军规笔记型计算机在运转时不受影响。

如图 1 所示为中国台湾 TW515496 号专利案提出一种减震架，其由一上基座 1、一下基座 2 及若干个弹性柱体 3 所构成，该上基座 1 是用以放置一笔记型计算机 4，该下基座 2 则设置于振动源上（如工业机具、机动载具），该各弹性柱体 3 是固定于该上基座 1 及该下基座 2 之间，利用弹性变形以达成隔振作用。然而直立设置的弹性柱体 3 于水平方向隔振效能受限，而且弹性柱体 3 阻尼效果并不明显，在受到压缩之后，释放弹性位能的瞬间所产生的加速度反而会形成二次冲击。而 TW592276 号专利案是利用则进一步提供于一垂直避震单元上方设置一水平避震单元，以构成复合避震装置。该垂直避震单元是以弹簧构成垂直方向的隔振效果，而水平避震单元主要以一弹性体在水平方向扭曲变形，而达成水平方向隔振效果。然而 TW592276 号专利案在垂直方向或水平方向仍会有二次冲击的问题发生，而影响到实质的隔振保护效果。

再参照图 2 所示，其为美国专利 US6229698 号专利案所提供的一种避震结构，其是于一基座 5 及一承载装置本体 6 之间设置若干个螺旋钢丝绳 7，该各螺旋钢丝绳 7 之长轴方向是呈水平摆设，而被夹置于于该基座 5 及该本体 6 之间，该各螺旋钢丝绳 7 可沿轴向或径向进行弹性变形，因此可同时提供水平及垂直方向的隔振效果，然而其物理特性仍以弹性变化为主，阻尼效果极低，虽可避免瞬间的冲击，但是仍会形成大振幅。此外，在螺旋钢丝绳 7 受压后，所形成

的弹性恢复力会形成二次冲击，因此实际上的效果仍然有限。

现有的隔振装置是利用螺旋弹簧进行振动隔离保护，然而螺旋弹簧的阻尼特性并不明显，使得螺旋弹簧受到压缩之后，仍会释放弹性位能产生二次冲击，因而降低隔振效果。

发明内容

本发明的目的在于提供一种精密电子装置的隔振系统，其利用阻尼特性缓冲瞬间加速度、并借由阻尼特性消耗动能，以避免因螺旋弹簧受压缩后所产生的二次冲击对电子装置造成破坏。另外，还通过提供第二层隔振保护，避免了瞬间加速度及振幅过大，而使隔振装置失去作用。

为了达到上述目的，本发明所提供的一种精密电子装置的隔振系统包含：一第一基座，其为一板体，用以装设于一振动源之上；一第二基座，是为一板体，该所述第二基座是平行设置于所述第一基座的上方，并形成一间隔距离，所述第二基座是用以承载一电子装置；若干个螺旋弹簧，其设置于所述第一基座及第二基座之间，以其等之侧边与所述第一基座及第二基座连接；另外，还包括若干个阻尼组件，其等之二端分别连接于该第二基座及该第一基座。

本发明所述精密电子装置的隔振系统，在其第一基座接收到振动源所产生的振动时，该所述螺旋弹簧可进行弹性变形并将振动转换弹性位能，使第二基座不受振动影响，也可以避免振动对电子装置产生直接冲击，而且阻尼组件在螺旋弹簧变形的过程中，可消耗动能，更进一步吸收振动，从而避免了螺旋弹簧在回复初始状态时产生过高的速度及加速度，而对该第二基座形成二次冲击；本系统提升了精密电子装置的隔振保护效果，实用价值高。

附图说明

图 1 为现有隔振装置的立体图；

图 2 为另一种现有隔振装置的立体图；

图 3 为本发明较佳实施例的分解图；

图 4 为本发明的立体图；

图 5 为本发明部分构件的立体图，为阻尼组件及设置板的立体图；

图 6A 至图 6C 为阻尼组件的运作示意图；

图 7A 及图 7B 为该等螺旋弹簧及该缓冲柱的运作示意图；

图 8 为本发明另一实施例的示意图。

具体实施方式

下面结合附图及具体实施例对本发明进行详细说明。

请参照图 3 及图 4 所示，本发明一较佳实施例所提供的一种精密电子装置

的隔振系统，用以承载一对振动敏感的电子装置，如笔记型计算机，以将该电子装置与振动源隔离，借助良好的弹性及阻尼效果，而使该电子仪器避免承受冲击或是出现过大的位移摆动，使该电子装置内部的电子组件受损或是使各组件之间的接点松脱。

所述精密电子装置的隔振系统包含有一第一基座 10、一第二基座 20、若干个螺旋弹簧 30 以及若干个夹持组件 40。其中，所述第一基座 10 为一矩形板，设置于一振动源上，例如机动车辆、船只内部或大型机具的平台上，而承受来自振动源产生的振动冲击。所述第二基座 20 是为一矩形板，平行设置于所述第一基座 10 的上方，与所述第一基座 10 之间具有一定的间隔距离，所述第二基座 20 是用以承载一精密电子装置 50，如工业用或军用的笔记型计算机。

所述螺旋弹簧 30 横向设置于所述第一基座 10 及第二基座 20 之间，且使螺旋轴向平行于所述第一基座 10 及第二基座 20，所述螺旋弹簧 30 是以具弹性的钢丝索卷绕成螺旋状，其螺旋圈可沿径向做螺旋径的变形，或是朝螺旋轴向使螺旋圈扭转变形，以将动能吸收转化为弹性能，使得所述螺旋弹簧 30 在螺旋径向及螺旋轴向皆具备振动隔离效果。

所述各夹持组件 40 是以二个为一组互相对应，分别设置于所述第一基座 10 及第二基座 20 上，用以夹持所述各螺旋弹簧 30，使该各螺旋弹簧 30 连结所述第一基座 10 及第二基座 20；所述各螺旋弹簧 30 的径向与轴向皆可进行弹性变形，因此可提供所述第一基座 10 在水平方向或垂直方向的隔振效果。所述各夹持组件 40 上还开设有若干道槽沟 41，该所述各槽沟 41 的宽度是匹配该螺旋弹簧 30 的线径，所述各螺旋弹簧 30 的螺旋圈是嵌入所述各槽沟 41 中，使各螺旋弹簧 30 以侧边分别与所述各夹持组件 40 结合，而固定于所述第一基座 10 与第二基座 20 之间。

所述螺旋弹簧 30 是于隔振过程中，利用弹性变形使所述第二基座 20 与第一基座 10 出现相对位移，以隔离振动所产生的瞬间冲击，接着利用弹性恢复力使所述第二基座 20 与第一基座 10 恢复至初始的相对位置，以避免振动现象发生时，直接冲击所述第二基座 20，而使精密电子装置 50 受损。

由于所述螺旋弹簧 30 的阻尼特性并不明显，消耗动能的效果有限，因此在受到外力冲击仍有振幅或加速度可能过大的问题存在，此外该所述螺旋弹簧 30 变形时会将动能转换为压缩位能，在弹性能再度释放为动能的瞬间所产生的加速度，对于在所述第二基座 20 上的精密电子装置 50 反而形成二次冲击；此外瞬间的冲击力道若是超过该各螺旋弹簧 30 的操作极限，将使该所述螺旋弹簧 30 出现永久变形受损而失去弹性复归效果，并造成所述第二基座 20 直接冲撞所述第一基座 10，而失去隔振保护效果。

为解决上述问题，本发明更设置有若干个阻尼组件 60 及缓冲柱 70，借助该阻尼组件 60 的阻尼特性来消耗动能，并利用所述缓冲柱 70 辅助所述各螺旋弹

簧 30，避免该螺旋弹簧 30 变形量过大，造成所述第一基座 10 与第二基座 20 互相碰撞，使第二基座 20 上的精密电子装置 50 受损。

请在参照图 5 所示，所述各阻尼组件 60 是分别由一连杆 61 及二阻尼橡胶块 62 所构成，所述二阻尼橡胶块 62 是分别设置于连杆 61 的二端，用以连接所述第一基座 10 及第二基座 20。所述第一基座 10 及第二基座 20 受外力推移改变相对位置时，除了所述各螺旋弹簧 30 变形将动能转换为弹性位能之外，所述阻尼组件 60 更可直接消耗动能，并借由该阻尼橡胶块 62 的变形，将动能吸收转换为热能溢散，将所述第一基座 10 所接收的振动直接吸收，而发挥良好的隔振效果，如图 6A 至图 6C 所示。为方便所述各阻尼组件 60 的组装，本发明更包含有二设置板 80，将所述各阻尼组件 60 预先固定于该二设置板 80 之间，形成一模块化单元，再将该二设置板 80 分别固定于所述第一基座 10 与第二基座 20 互相面对的一侧，所述二设置板 80 的形态可依据所述阻尼组件 60 配置的区域形态做决定，方便阻尼组件 60 的组装作业。

另参照图 7A 及图 7B 所示，所述各缓冲柱 70 是由具备弹性的橡胶材料所制成，其直立设置于所述第一基座 10 之上，且该各缓冲柱 70 的顶端与所述第二基座 20 之间具有一间隔距离，并未直接接触。当外来振动源产生的振幅在所述螺旋弹簧 30 及阻尼组件 60 可加以隔离吸收的范围之内时，所述缓冲柱 70 并不与所述第二基座 20 发生接触。若是外力振动强度过大而超过螺旋弹簧 30 及阻尼组件 60 所能承受的范围时，则所述螺旋弹簧 30 会出现较大的变形量，使得所述第二基座 20 接触于所述缓冲柱 70 上，此时该缓冲柱 70 可作为发挥弹性缓冲效果以吸收动能，并止挡所述第二基座 20，以避免所述第二基座 20 直接冲撞第一基座 10，同时也可避免所述螺旋弹簧 30 变形量过大，超过弹性应变上限出现永久变形而失效。

请再参照图 8 所示，所述缓冲柱 70 也可装设于所述第二基座 20，使该弹性柱 70 的前端与所述第一基座 10 之间形成一间隔距离。当振幅过大时，所述缓冲柱 70 的末端可先抵触于所述第一基座 10，避免第一基座 10 与第二基座 20 直接互相冲撞。

现有的隔振装置，仅利用弹性隔振单元进行振动隔离保护，虽然弹性隔振单元具备阻尼特性，然而其阻尼效果并不明显，其实质动态特性仍以弹性效果为主。此类弹性阻尼组件虽具备隔振效果，可避免振动直接冲击，然而却无法有效地消耗动能，使得隔振过程中，被保护的电子装置仍有大加速度以及大振幅，使隔振保护效果不佳。此外，弹性隔振单元是将动能转换为弹性位能储存，在外力消失后弹性位能会转换为动能，瞬间的大加速度反而会形成二次冲击，直接影响被保护的电子装置，反而失去原先隔振保护的目。

在本发明中，除了以螺旋弹簧 30 将所述第二基座 20 与第一基座 10 加以隔离之外，更利用阻尼组件 60 消耗动能，使所述第二基座 20 的振幅或振动所产

生的瞬间加速度大幅降低，而所述阻尼组件 60 更可吸收螺旋弹簧 30 所释放的弹性位能，从而降低二次冲击的影响，此一阻尼特性为现有装置所不具备着。此外，本发明更利用缓冲柱 70 作为第二层保护，避免外力过大使得螺旋弹簧 30 及阻尼组件 60 无法负荷，造成第二基座 20 及第一基座 10 直接碰撞。

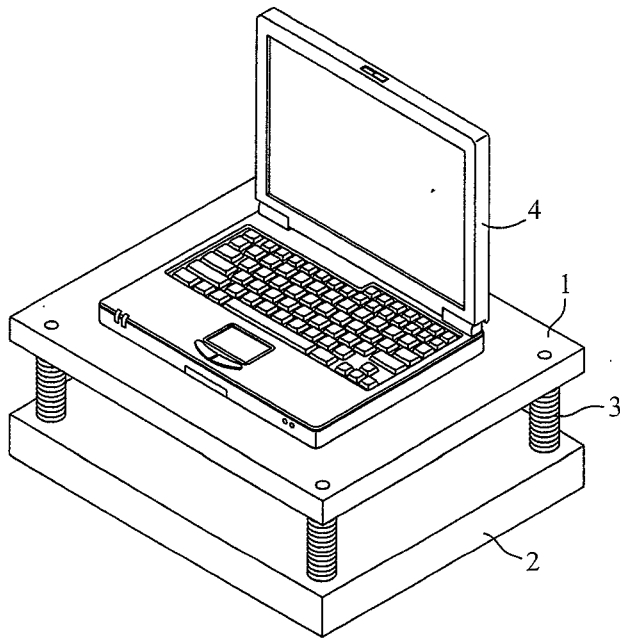


图 1

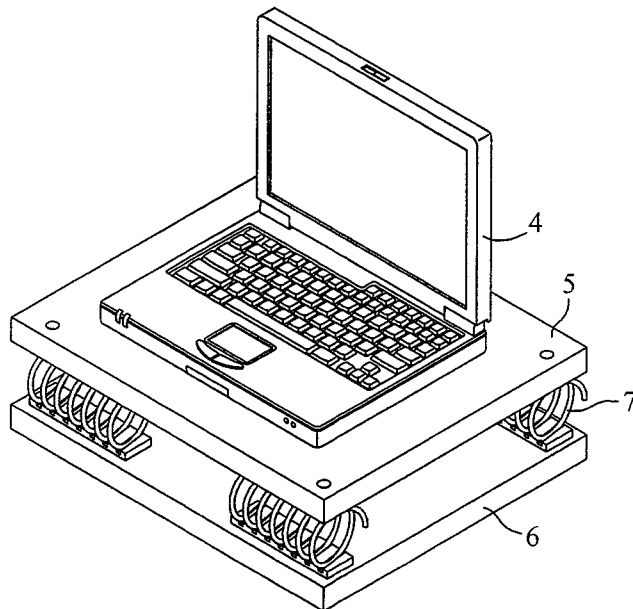


图 2

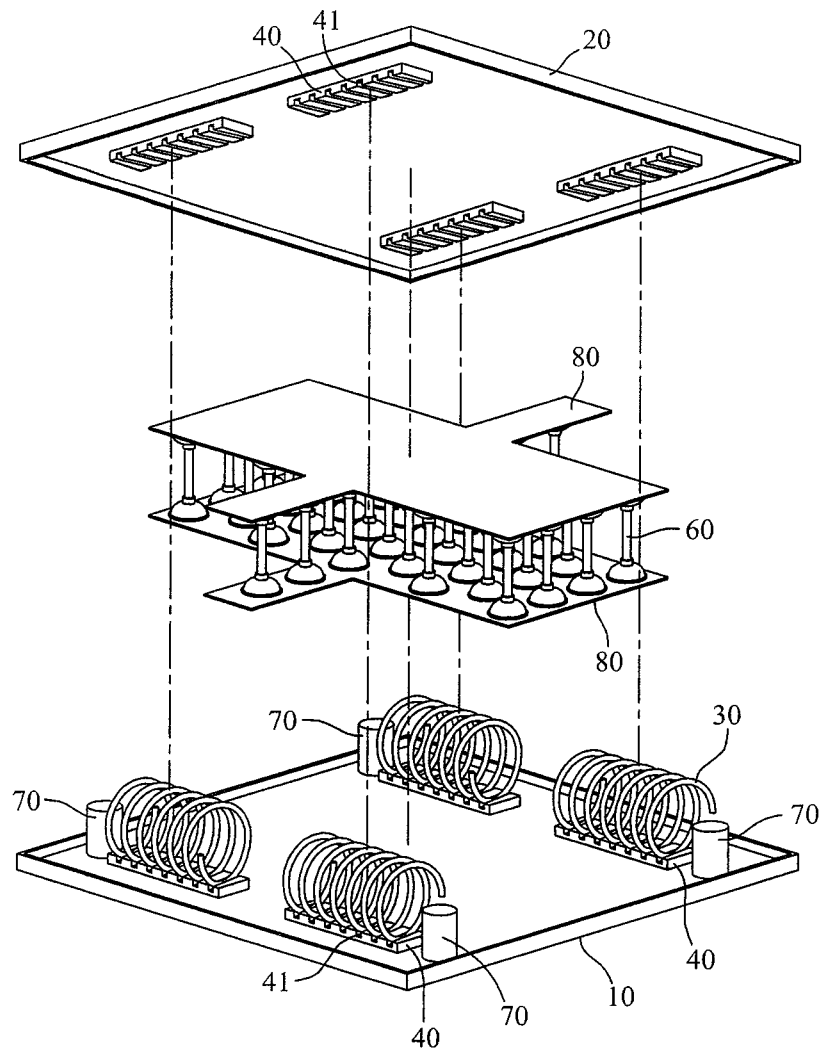


图 3

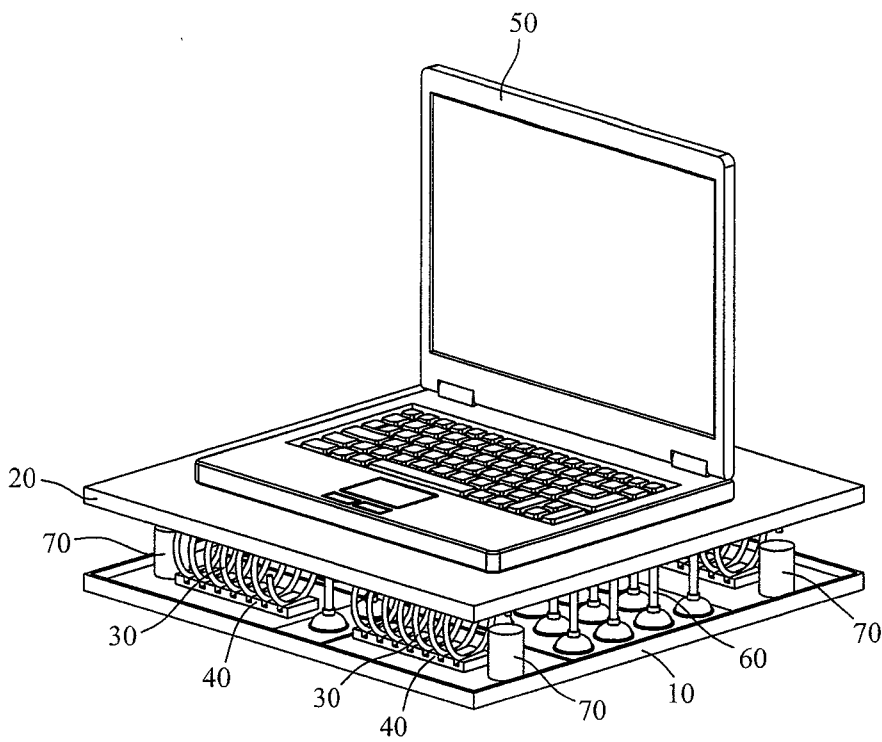


图 4

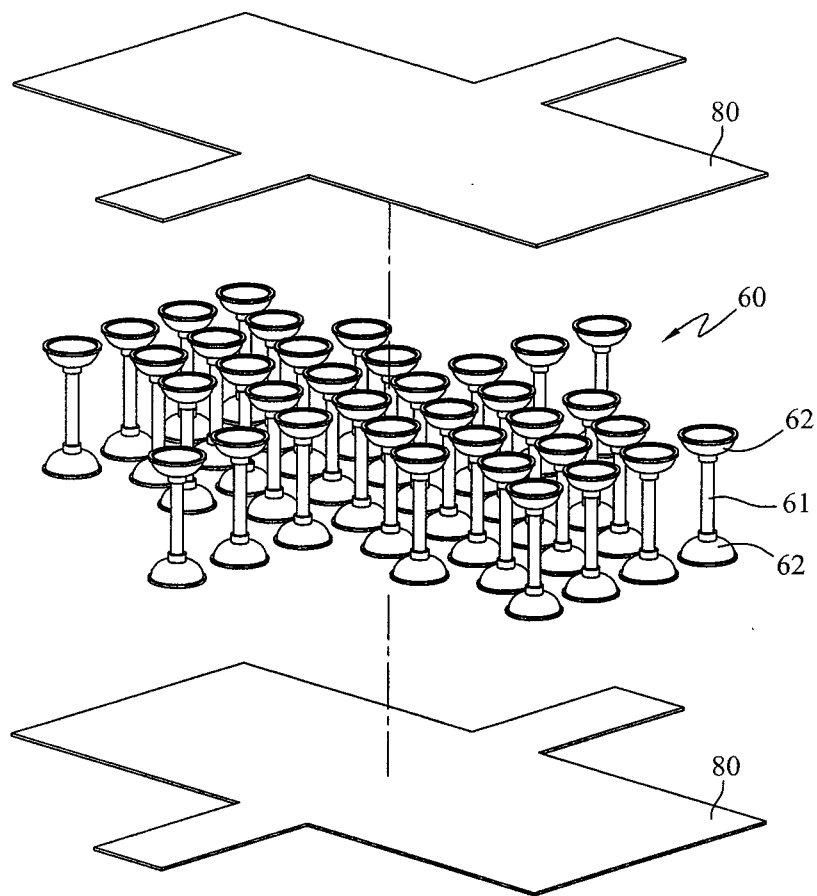


图 5

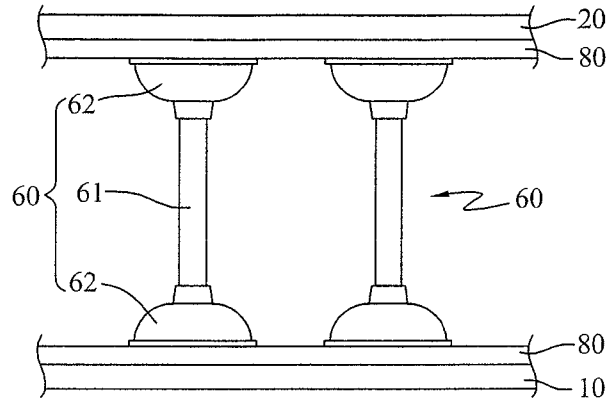


图 6A

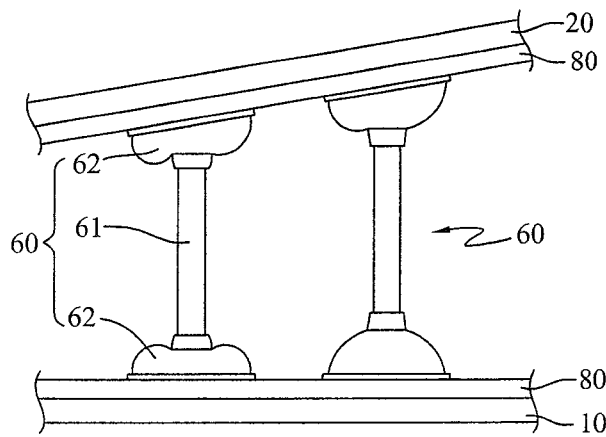


图 6B

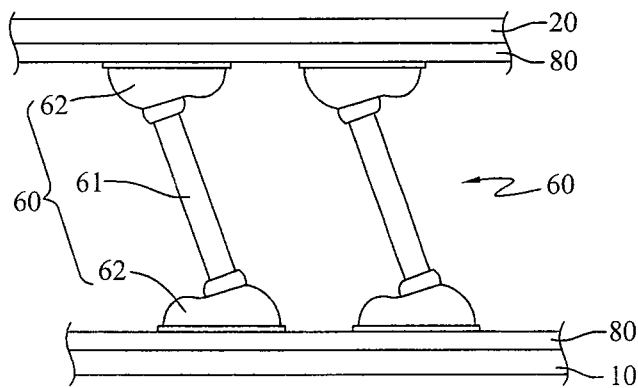


图 6C

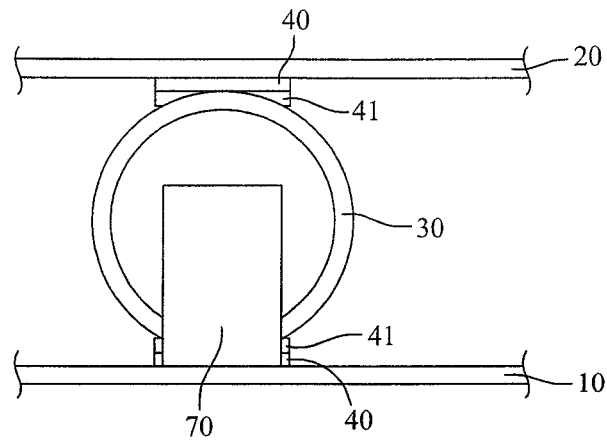


图 7A

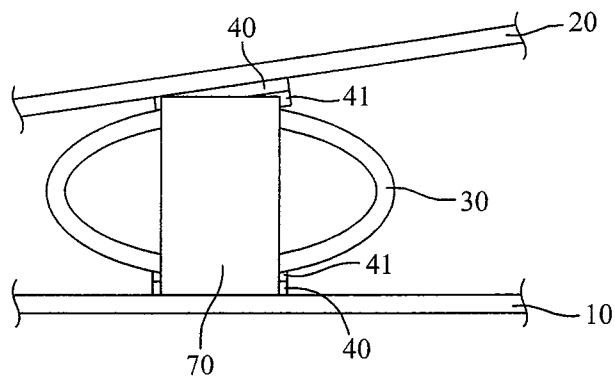


图 7B

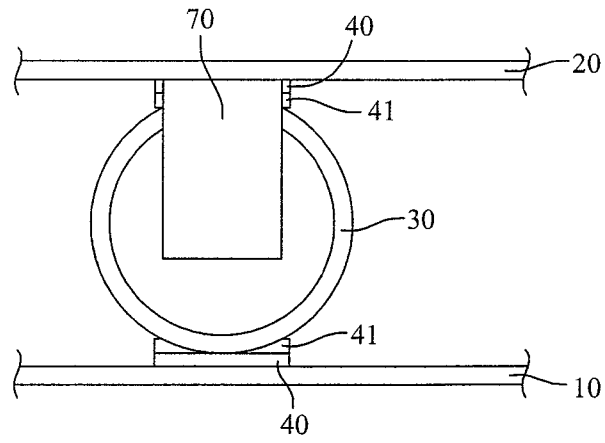


图 8