



# [12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 98116090.5

[45] 授权公告日 2003 年 11 月 12 日

[11] 授权公告号 CN 1127734C

[22] 申请日 1998.7.17 [21] 申请号 98116090.5

[30] 优先权

[32] 1997.7.17 [33] US [31] 895937

[71] 专利权人 特克特朗尼克公司

地址 美国俄勒冈州

[72] 发明人 J·S·莱福德

审查员 何毅

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

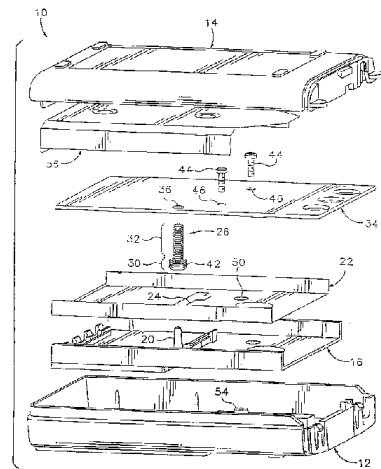
代理人 赵辛 林长安

权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 3 页

[54] 发明名称 带有电磁干扰屏蔽装置的电子仪器及其制造方法

[57] 摘要

一种具有壳体的电子仪器，所述壳体包括具有孔的电路装置。壳体内的第一屏蔽板位于邻近电路装置一侧上的孔附近，而第二屏蔽板位于电路装置的另一侧。弹簧具有第一部分和第二部分，所述第一部分在电路装置和第一屏蔽板之间压缩，所述第二部分穿过孔延伸并抵压在第二屏蔽板上。该弹簧可以是螺旋弹簧，其第一部分具有较大的直径以形成台阶而压在电路板上，而第二部分具有较小的直径以穿过孔。



ISSN 1008-4274

1. 一种组装电子仪器（10）的方法，包括以下步骤：  
提供一个第一导电屏蔽装置；  
提供一个弹簧（26），该弹簧具有第一宽度的第一端部（30）和  
5 较小的第二宽度的第二端部（32）；  
将弹簧定位的步骤，使之包围远离第一屏蔽装置而延伸的一个支柱（20）；  
将第二部分插入印刷电路板（34）的通孔（36）中；  
将印刷电路板置于邻近第一导电屏蔽装置（22）处；  
10 压缩第一屏蔽装置和印刷电路板之间的第一部分；  
用第一力压缩弹簧的第一部分，和用较小的第二力压缩弹簧的第二部分，使第一部分抵压电路板；  
将第二导电屏蔽装置（56）置于邻近印刷电路板且与第一屏蔽装置相对的位置，包括将弹簧的第二部分抵压在第二屏蔽装置上。
- 15
2. 一种电子仪器（10），包括：  
一个壳体（12，14）；  
一个位于壳体内并形成孔（36）的电路装置（34）；  
一个位于壳体内并邻近电路装置第一侧上的孔的第一屏蔽装置  
20 （22）；  
一个位于壳体内并邻近电路装置相反的第二侧上的孔的第二屏蔽装置（56）；  
一个弹簧（26），其具有第一部分（30）和第二部分（32），所述第一部分在电路装置和第一屏蔽装置之间压缩，所述第二部分穿过  
25 孔延伸并抵压在第二屏蔽装置上；其中  
所述弹簧是螺旋弹簧；  
第一部分形成了邻近中部的台阶（42），使得该台阶压在电路板上而中部穿过孔；  
所述的电子仪器包括一个与壳体相连的支柱（20），它穿过孔和  
30 至少一部分弹簧；  
其中，所述孔具有一个选定的直径，且其中邻近第二部分的第一部分的台阶部分（42）的直径大于选定直径；和

---

所述的电子仪器，包括一个邻近孔的导电平台（40），它与第一部分的至少一部分对齐，使得第一部分与平台电接触。

## 带有电磁干扰屏蔽装置的电子仪器及其制造方法

### 技术领域

5 本发明涉及一种防止电磁干扰的屏蔽装置，特别是涉及一种用于将屏蔽装置与电子仪器的印刷电路板进行电连接的装置和方法。

### 背景技术

10 在具有高频工作电路的电子仪器中，电磁干扰（EMI）是公知的问题。一台仪器中未加控制的EMI会干扰附近的其它敏感电子仪器的工作。因此，管理机构将EMI限制在可允许的EMI辐射量内。

15 为了控制、限制或者避免EMI辐射，经常使用金属壳体、或者在壳体内用金属屏蔽板来包围那些临界电路，从而屏蔽仪器。尽管有些仪器在低频下工作而不会产生EMI，但它们也对其它仪器的辐射敏感。特别地，手持式仪器是较敏感的，因为当使用者接触仪器时他作为了天线。应特别注意在大多数常常使用仪器的家庭环境中60Hz的背景干扰信号。

20 为了更有效地屏蔽，屏蔽装置必须与电路进行电连接；通常屏蔽装置与地平面相连。但是，将屏蔽板与印刷电路板（PCB）上的节点相连有难度。通常，元件在诸如波峰焊接或者回流焊接等单独有效的工艺中被焊接到PCB上。通常，为了将屏蔽装置连接到PCB上，需要后续的手工操作，这就增加了制造费用并易导致装配者的错误。在一种方法中，将简单的螺旋弹簧手工焊接到PCB上，使之从板上垂直伸出。当安装好屏蔽装置后，它压住弹簧，形成了电接触。尽管有效，但手工工序不够高效。弹簧的自动焊接方法是不实际的，因为弹簧的所需长度使得它们在焊接过程中不够稳定；为更稳定而增大弹簧基部是不期望的，因为这会浪费PCB上的有效空间。其它的屏蔽装置接触方式包括采用传统的EMI叶状弹簧夹、导电海绵垫和粘有导电粘接剂的涂敷布。所有的这些方式均制造困难和/或稳定性低。

### 发明内容

30 通过提供一种具有壳体的电子仪器，所述壳体包括具有孔的电路装置，本发明公开的实施例克服了上述限制。壳体内部的第一屏蔽装置位于邻近电路装置一侧上的孔的附近，而第二屏蔽装置位于电路装置

的另一侧。弹簧具有第一部分和第二部分，所述第一部分在电路装置和第一屏蔽装置之间压缩，所述第二部分穿过孔延伸并抵压在第二屏蔽装置上。该弹簧可以是螺旋弹簧，其第一部分具有较大的直径以形成台阶而压在电路板上，而第二部分具有较小的直径以穿过孔。

- 5 本发明提供一种组装电子仪器的方法，包括以下步骤：提供一个第一导电屏蔽装置；提供一个弹簧，该弹簧具有第一宽度的第一端部和较小的第二宽度的第二端部；将弹簧定位的步骤，使之包围远离第一屏蔽装置而延伸的一个支柱；将第二部分插入印刷电路板的通孔中；将印刷电路板置于邻近第一导电屏蔽装置处；压缩第一屏蔽装置和印刷电路板之间的第一部分；用第一力压缩弹簧的第一部分，和用较小的第二力压缩弹簧的第二部分，使第一部分抵压电路板；将第二导电屏蔽装置置于邻近印刷电路板且与第一屏蔽装置相对的位置，包括将弹簧的第二部分抵压在第二屏蔽装置上。

#### 附图说明

- 15 图1是根据本发明优选实施例所述的手持式仪器壳的分解图，图2是图1所示实施例的截面图，图3、4、5是图1所示实施例的放大截面图，用于表示组装顺序。

#### 具体实施方式

- 20 图1是具有塑料卡合式壳体的手持式电子仪器10的分解图，该塑料壳具有一个前壳体12和一个后壳体14。一个塑料支架16容纳在由前壳体确定的空腔内，该支架16具有与壳体大致共同延伸的平面矩形的形状。一根支柱20从支架上远离前壳体而垂直伸出。一个铝制屏蔽板22与前壳体共同延伸，并且通过热铆的方法层叠固定在支架的后表面上。在前屏蔽板上有一支柱孔24，可让支柱20穿过。

- 25 在支柱上装有一个螺旋弹簧26。该弹簧具有T形的外形，即带有一个具有大直径且较短的第一部分30和一个具有较小直径且较长的第二部分32。这两部分均呈圆筒状并位于同一轴线上，该轴线垂直于支架和壳体平面。该弹簧用直径为0.015''(0.38mm)的预镀镍金属丝制成。第一部分大约有4-3圈，直径为0.285''(7.24mm)，长度为0.150''(3.8mm)；第二部分大约有15-20圈，直径为0.125''(3.17mm)，长度为0.815''(20.7mm)。所述支架上的支柱20的宽度略小于弹簧第二部分的内径，这样弹簧可以压缩和伸展而不受支柱

的制约或者阻碍。该支柱用于支撑弹簧，防止它偏移和弯曲。前屏蔽板的支柱孔制成能精确地容纳支柱的尺寸，并且小于弹簧的第一大直径部分的内径，使装配后弹簧能够进行与前屏蔽板电阻性接触。

5 一块包括仪器电路的电路板34具有一个通孔36，在电路板与前壳体12相对的前表面上，所述通孔36带有一个环形平台40。该通孔36的直径稍大于弹簧的第二较小部分32的外径，并且远远小于弹簧的第一较大部分。这样，较小部分32将穿过孔36，而较大部分30不会穿过。平台40与板上的地线电连接，其直径大于较大的弹簧部分30的直径，并与孔36同心。因此，第一部分30与第二部分32相接的台阶42将抵靠  
10 在平台上，并形成电接触。

一对螺钉44将板34固定在前壳体12上，它们穿过板上的通孔46、前屏蔽板上的孔50和支架上的孔52而与前壳体上的凸台54啮合。铝制的后屏蔽板56固定在后壳体14上，而后壳体14安装到前壳体上，形成一个如图2所示的封闭腔60。

15 如图3所示，为了组装该仪器，支架16和前屏蔽板22相连并置于前壳体12内，支柱20远离壳体12伸出并朝向上方。支架凸台54插入到支架孔52中。弹簧26置于支柱上，且其第一部分30的末端置于屏蔽板22上。接着，如图4所示，印刷电路板34朝着支架16向下放置，而弹簧的第二部分32穿过通孔36，且凸台40抵靠在弹簧台阶42上。该板受力向下移动直到它接触凸台54，再用螺钉44固定到凸台上。这会  
20 将弹簧的第一部分30从其自由长度0.150'' (3.8mm) 压缩到压缩长度0.087'' (2.21mm)。因此，仍未被压缩的第二部分32会向下移动，但是其自由端62仍延伸超过支柱自由端64，超出0.275'' (7.0mm)。图4所示的状态也表示了当使用者或技术服务人员移去该装置的后壳体的状态。所述弹簧被夹持在板和支架之间，并且它在支柱作用下保持  
25 在适当的轴线上以方便再次安装。

在图5中，后壳体14的边缘已经与前壳体12的边缘相连并匹配(如图2所示)。后屏蔽板56与第二弹簧部分32的自由端62接触，并将其压缩到0.719'' (18.2mm) 的长度。该屏蔽板表面仍保持与支柱的自由  
30 端64隔开，其间隔为0.105'' (2.7mm) 的间隙66足以保证弹簧不会在该间隙内压紧，因为这种压紧会妨碍壳体的闭合。在装配好的情况下，在第一部分中的压缩力比第二部分中的压缩力大。这两个力之间

的差值使得台阶42能够抵压在平台40上。所述第一部分压缩到其长度的58%，而所述第二部分仅压缩到其长度的88%。

5 尽管参照优选实施例描述了本发明，但是本发明并不局限于此。例如，弹簧的各部分可以是锥形的而非圆柱形，只要第一部分具有能够抵压平台而不穿过的较大部分，而第二部分具有足够的长度且直径较小而能穿过印刷电路板。

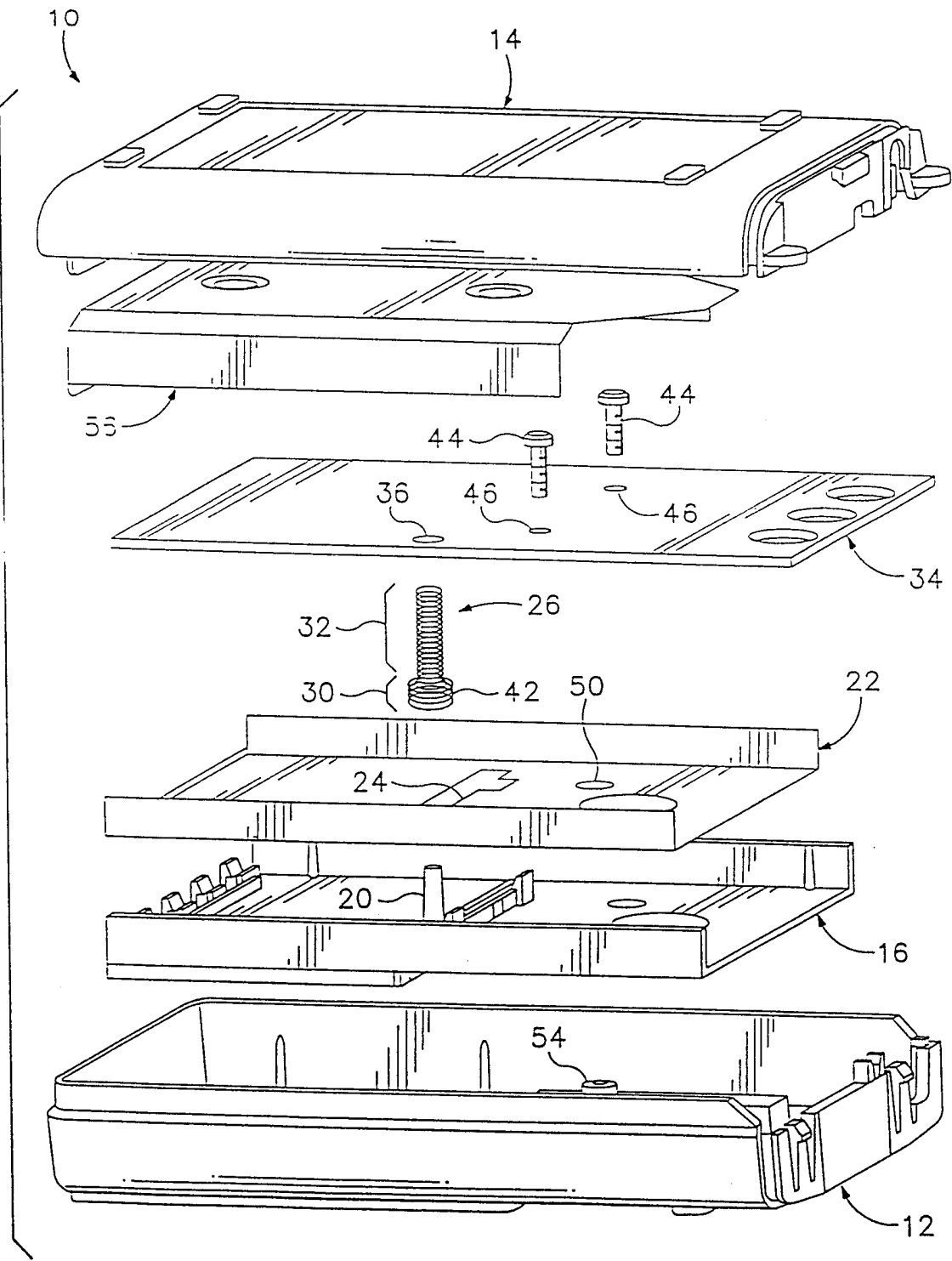


图 1

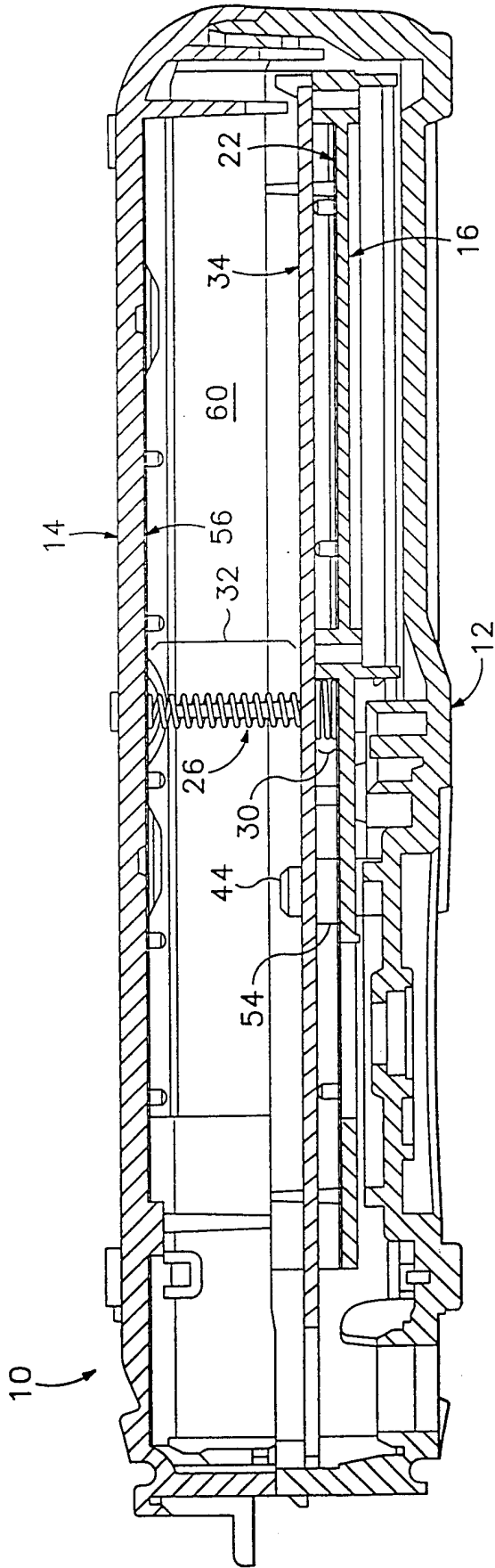


图 2

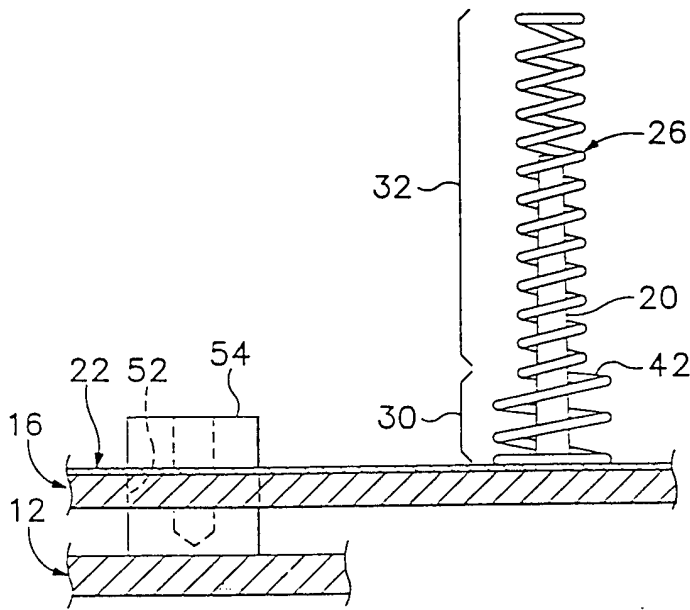


图 3

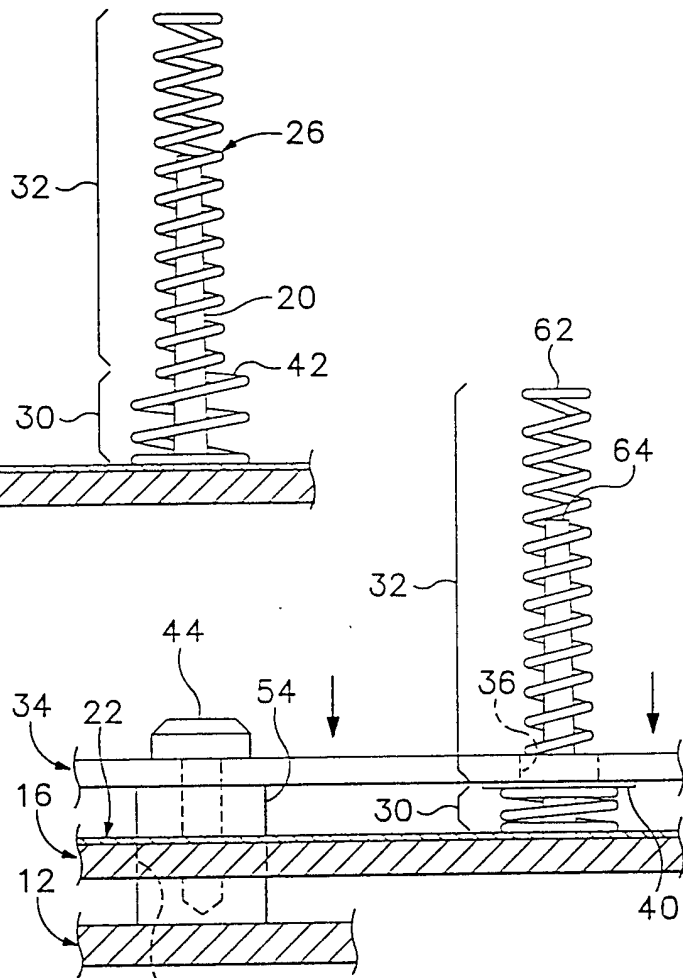


图 4

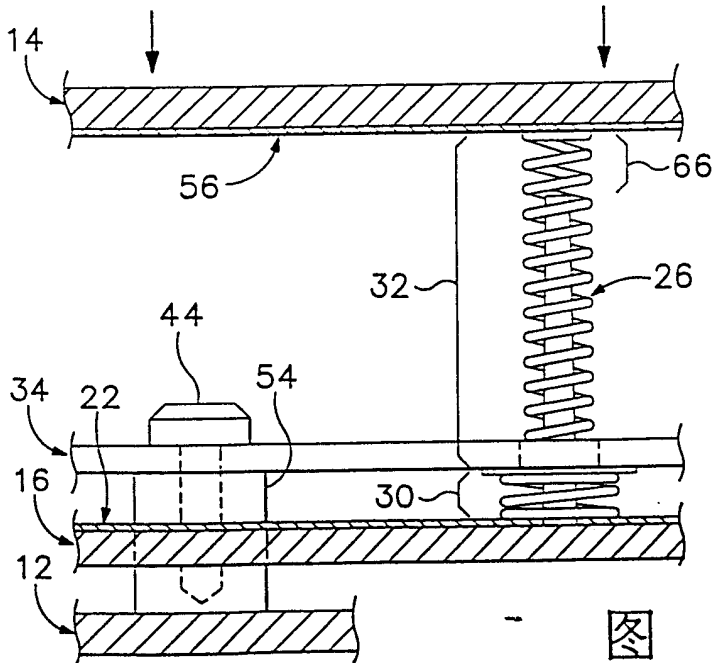


图 5