

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 94116100.5

[45]授权公告日 2002年3月6日

[11]授权公告号 CN 1080449C

[22]申请日 1994.9.20 [24]颁证日 2002.3.6

[21]申请号 94116100.5

[30]优先权

[32]1993.9.21 [33]US [31]124183

[73]专利权人 汤姆森消费电子有限公司

地址 美国印第安纳州

[72]发明人 R·E·凯勒 J·J·皮亚辛斯基

N·E·西斯

[56]参考文献

US3,803,436 1974. 4. 9 H01J29/06

US4,663,561 1987. 5. 5 H01J29/07

审查员 汤志明

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

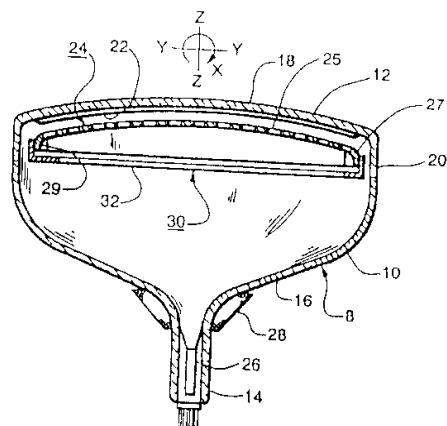
代理人 张志醒 萧翔昌

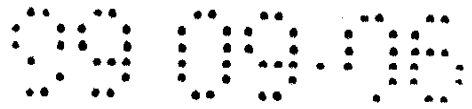
权利要求书 1 页 说明书 12 页 附图页数 3 页

[54]发明名称 具有改进的荫罩-框组件支撑装置的彩色显象管

[57]摘要

一种彩色显象管(8),其外壳(10)面板(12)内设有荫罩-框组件(30),面板四周以支撑装置(34)支撑,荫罩(24)孔与荧光屏的荧光元素寄存体对应。支撑装置包含附在外壳上的柱螺栓(44)、开有与螺栓连接的孔(60)的弹簧(46)、和焊接在弹簧与荫罩-框组件间的平板(48)。改进之处在于弹簧与平板是以突出物机械连接的,突出物在沿两部件一边缘(52)的两位置(50,51)上将其互锁在一起,使之对震动具有阻滞作用,从而减小荫罩孔与荧光元素间的错位。





权 利 要 求 书

1. 一种彩色显象管，包括一个抽空的玻璃外壳，其上有一面板，该面板的内表面上配置有阴极射线荧光屏；一个与所述荧光屏间隔开的彩色选择电极组件，该组件以设在周边隔开位置上的支撑装置固定到所述面板上，所述设在周边每一相隔开位置上的支撑装置都包含一个附在所述面板上的柱螺栓、一个弹簧和一个平板，所述弹簧附装在所述平板上，该弹簧上开有一个用以与柱螺栓连接的孔，而所述平板固定在框架上；其特征在于，所述弹簧(46, 46')与所述平板(48, 48')是通过将突出物互锁在一起而互相机械地连接，从而在沿所述弹簧和所述平板的一个边缘(52, 52')的两个相隔开的位置(50, 51; 50', 51')上使所述弹簧与所述平板互锁在一起。

2. 如权利要求1所述的显象管，其特征在于，所述面板(12)呈矩形，所述支撑装置(34)的周边相隔开的位置是指沿所述面板侧边相对配置的位置。

3. 如权利要求1所述的显象管，其特征在于，所述面板(12')呈矩形，所述支撑装置(34')的周边相隔开的位置是指在所述面板的各角的位置。

4. 如权利要求1所述的显象管，其特征在于，所述平板(48, 48')是用突出物以机械方式连接到所述框架(32, 32')上的，该突出物在两个相隔开的点处(53, 54; 53', 54')将所述平板与所述框架互锁在一起。

5. 如权利要求4所述的显象管，其特征在于，所述相隔开的点(53, 54; 53', 54')是分布在沿所述平板(48, 48')的对着附在所述弹簧(46, 46')一边缘(52, 52')的另一边缘(55, 55')上的。



说明书

具有改进的荫罩-框组件支撑装置的彩色显象管

本发明涉及一种彩色显象管，这种彩色显象管有一个装在四周框架上的荫罩，该罩与荫极射线发光屏成悬垂关系，而发光屏上含有发蓝光、绿光和红光的荧光元素。本发明具体涉及这种显象管中支撑荫罩-框组件的一种改进的支撑装置，使电子枪产生的电子束能轰击到荧光元素的正确位置上。

在目前流行的大多数彩色显象管中，支撑荫罩的四周框架是以直接焊接在框架上或焊在平板上的弹簧而悬垂在一平的面板内。其中所述平板则又焊接在框架上。在直接焊接情况下，弹簧通常以双金属材料制成；而在平板焊接情况下，这些平板均为双金属。弹簧或平板因受到经过框架而从荫罩传来的热量的加热而升温，于是双金属有不同程度的膨胀，从而使弹簧或平板弯曲，产生了荫罩-框组件向设置在面板上的荧光屏移动。另外亦知，利用弹簧的几何形状，通过膨胀的荫罩-框组件对弹簧产生的力的作用，也能产生同样的移动。

通常可利用三或四个弹簧来支撑设在显象管矩形面板内的荫罩-框组件。在三个弹簧的支撑系统中，一个弹簧通常设在荫罩上面的中心位置，另两个弹簧则沿管的两侧设在荫罩侧边的中心与荫罩下面两个角之间。在四个弹簧的支撑系统中，通常将其放在荫罩的顶部、底部、左边、和右边的中心部位。无论在上述三个或四个的弹簧支撑系统中，荫罩-框组件在显象管制造和/或工作期间都可能稍许扭转而相对于面板有所移位。已知的为减小荫罩-框组件的这种扭转和移位的方法是在框架的四个角上设置



支撑弹簧。

对于平板焊接情况，上述结构的问题在于很难用无损的方法去评估将弹簧焊接到平板上和再将平板焊接到框架上的焊接质量。焊接不良的原因可能是热变化或机械震动，于是在焊接过程中产生焊渣，即从焊接面上因待焊在一起的部分与焊接电极之间接触不良而渗出的金属颗粒。这些焊渣颗粒可能在密封管内游走，造成管表面损害或电气问题。另一个与焊接有关的问题是，如果待连接的部分不平整，则在其间会形成焊核，从而成为一旋转点，使焊接失败，或在外力冲击下造成焊接部分相对于荫罩旋转。这种情况使得荫罩上的小孔与阴极射线发光屏上的荧光元素不能对齐，于是产生电子束不能轰击到荧光屏上正确区域的结果。

本发明的目的在于对上述问题作出改进以提供一种改进的彩色显象管。本发明的彩色显象管包括一个抽空的玻璃外壳，其上有一面板，该面板的内表面上配置有阴极射线荧光屏；一个与所述荧光屏间隔开的彩色选择电极组件，该组件以设在周边隔开位置上的支撑装置固定到所述面板上，所述设在周边每一相隔开位置上的支撑装置都包含一个附在所述面板上的柱螺栓、一个弹簧和一个平板，所述弹簧附装在所述平板上，该弹簧上开有一个用以与柱螺栓连接的孔，而所述平板固定在框架上；其特征在于，所述弹簧与所述平板是通过将突出物互锁在一起而互相机械地连接，从而在沿所述弹簧和所述平板的一个边缘的两个相隔开的位置上使所述弹簧与所述平板互锁在一起。

图 1 为本发明彩色显象管的轴向剖面侧视图；

图 2 为本发明最佳实施例的支撑荫罩组件的面板的后视图；

图 3 为图 2 沿 3-3 线的剖面图，示出了荫罩组件及其支撑装置的一部分；

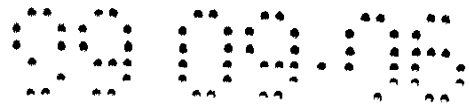


图 4 为图 3 沿 4-4 线的剖面图，示出了支撑装置的互锁突出物的细节；

图 5 为本发明另一最佳实施例的面板和荫罩组件的四分之一一部分的后视图；

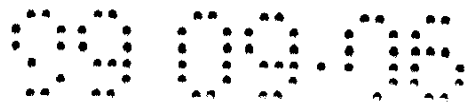
图 6 为图 5 所示面板 - 荫罩组件之一角的局部剖示图；

图 7 为图 5 沿 7-7 线的剖面图，示出了一个角的支撑装置。

图 1 示出一个矩形彩色显象管 8，其有一玻璃外壳 10，该外壳包括一矩形面板 12 和一个与矩形漏斗 16 连接在一起的管颈 14。面板 12 包含一观看面板 18 和四周突缘即侧壁 20，与漏斗密封。面板 12 有两条正交轴：主轴 X-X，与其宽度方向（通常呈水平）平行，和副轴 Y-Y，与其窄面方向（通常呈垂直）平行。主副轴均与通过管颈 14 的中心及面板 12 的中心的显象管的中央纵轴 Z-Z 垂直。包含蓝、绿、红色荧光发光元素的三色荧光屏 22 装在面板 18 的内表面上。荧光屏最好为线式荧光屏，即其上具有基本上沿平行于副轴 Y-Y 延伸的荧光扫描线的荧光屏。当然，该荧光屏也可以是点式荧光屏。一个多孔的彩色选择电极即荫罩 24 以一种改进的方式按预先确定的与荧光屏 22 的间隔关系而装设成可拆卸的。电子枪 26 装在管颈 14 内的中心部位，以产生和射出三束电子束，使之沿会聚路径通过荫罩 24 的一个多孔的弯曲部分 25 的小孔射到荧光屏 22 上。

图 1 所示显象管使用了一个外部磁偏转系统，例如偏转线圈 28，装在漏斗与管颈接合处附近。偏转线圈 28 通电后，使三束电子束在磁场作用下进行水平和垂直扫描，从而在荧光屏上形成矩形光栅。

荫罩 24 是荫罩 - 框组件 30 的一部分，组件 30 还包括四周的荫罩框架部分 32。由图 1 和图 2 可看出荫罩 - 框组件 30 位于面

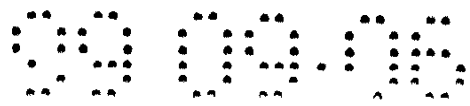


板 12 之内。该组件以四个改进了的支撑装置 34 支撑在面板 12 上，如图 2、3 和 4 所示。

荫罩 24 包括一个多孔的弯曲部分 25、一个围绕着多孔部分 25 的无孔的边界部分 27、和一个裙部 29，该裙部 29 从边界部分 27 向后弯曲并背向荧光屏 22 延伸。荫罩 24 的裙部 29 插入框架 32 内并靠在其里边，再焊在其内表面上。

支撑装置 34 位于荫罩-框组件 30 及面板 12 周围隔开的位置。每个支撑装置 34 包含一柱螺栓 44、一弹簧 46 和一平板 48。各柱螺栓为一锥状金属件，该金属件装在面板侧壁 20 上，例如，沿着对角线尺寸为 66 厘米的 26V 显象管主副轴而装设的柱螺栓。弹簧 46 中有一孔 60 与柱螺栓 44 的自由端连接。平板 48 为一双金属元件，包括第一金属层 48a 和第二金属层 48b，这两层被分层或者以面对面方式粘接在一起。弹簧 46 与平板 48 的第一金属层 48a 接触并附在其上，而第二金属层 48b 附在框架 32 上。平板 48 的双金属材料应选择成当加热时使该平板朝框架移动，从而使荫罩-框组件 30 朝着荧光屏 22 移位。这样，紧靠框架的金属层 48b 的热膨胀系数必须低于附在弹簧上的金属层 48a 的热膨胀系数。这种温度补偿结构在 1974 年 4 月 9 日授予 Morrell 的美国专利 3803436 中曾作过讨论。

与已有技术不同，本发明中弹簧 46 不是以焊接方式附在平板 48 上的，而是用突出物使各部件沿面对的表面互锁，使其按机械方式连接在一起的。在沿连接部件一条边缘 52 的两个间隔开的位置 50 和 51 处形成突出物。一个互锁的突出物的剖面示于图 4 上。在这一实施例中，两突出物的中心相隔约 19.05 毫米 (0.750 英寸)，其与连接部件边缘 52 的距离约为 4.78 毫米 (0.188 英寸)。平板 48 的其他边缘用传统的焊接方式或上述的突出物而附到框架



32 上。附着接点 53、54 相距约 25.4 毫米(1.00 英寸),而与平板 48 的相对边缘 55 相距约 4.78 毫米 (0.188 英寸),如图 3 中所示。附着位置 50、51 与附着接点 53、54 之间的横向间隔 A 约为 22.20 毫米 (0.874 英寸),以使平板 48 有足够空间移动从而达到温度补偿。

位置 50、51 处的互锁突出物可以利用通常的钳制工具做出,这类工具可从例如美国密执安州 Marren 城的 Tech-Line 工程公司或该州 Marysville 市的 BTM 公司购得。

互锁突出物较常规固紧方式(如焊接、铆接)有其突出优点,它能消除焊渣,无损检查封接质量,具有高精度的封接定位,无须预制铆接孔,以及不用供铆接使用的一些其他构件。互锁突出物的缺点在于它只具有相当尺寸的优良焊接块的强度的 70%,然而,只要稍微增大一些突出物封接的尺寸,就可达到差不多的封接强度。

内锁突出物的一个意外优点是,对于装有荫罩组件的、利用一种新颖的内锁突出物以将有关的弹簧 46 与平板 48 连接在一起的面板,其震动及静负荷测试结果均良好。震动测试曾在 12 个测试面板组件上进行,其 50 和 51 处带有内锁突出物。将这些测试组件与 8 个传统的(控制)面板组件(即其中弹簧与平板是焊接的)作了对比,对其进行了评估。上述测试组件和控制组件的平板均以焊接方式固定在荫罩组件的框架上。

面板是以常规的列阵程序制备的,如 1977 年 9 月 20 日授予 Nekut 的美国专利 4049452 号中所述。将一种在光照射下熔解度可改变的光阻溶液沉积在面板的内表面上,然后使其干燥。在面板内放入荫罩组件,使一光源射出的光通过荫罩上的孔照射,从而使光阻上所选定的部分曝光。在一这实例中,光源以与电子束相同的角度照射出光,例如这里我们取轰击发绿光的荧光元素的



电子束。将荫罩从面板上折下，未曝光的、能更多溶解的光阻部分用清洗的方法除去。然后，将一种光吸收的矩阵材料沉积到面板的裸露区域及已曝光的光阻的保留区域。使矩阵溶液干燥，然后用适当的腐蚀剂腐蚀，软化和除去基底的光阻保留区域和叠上的矩阵材料，留下面板主区的光吸收矩阵材料，在原先由下面的光阻保留区域和上面的矩阵材料占有的位置形成清晰的窗口。

矩阵中的这些窗口提供了一种测量寄存体(register)移位的方法。当重新将荫罩组件插入面板时，用上述形成的窗口，从暴露的光源发出的光穿过开启的窗口，于是可用一种称为矩阵寄存体阅读机的设备准确地读出光的位置。然后让面板经受跌落试验的冲击，该试验能使装有荫罩组件的面板受到 35g 的冲击。其中 g 为重力加速度。在表 1 中以“Y”表示面板在正常观看方向时面板组件的震动，而用“FD”表示面板组件面向下时的震动，用“FU”表示面向上时的震动。每次测试用不同的面板。冲击试验之前，使面板组件通过一个温度为 $450 \pm 15^\circ\text{C}$ 的稳定工作的炉子，以经受一定周期的热应力。对于每一块面板，热应力周期循环重复 5 次，以提供一个“最恶劣”情况。跌落试验的结果列于表 1 中。其中“C”表示具有传统的焊接弹簧和平板的控制管，“T”表示具有以图 3 和图 4 所示突出物互锁的弹簧和平板的测试管。对于每一个面板组件，在七个位置上测量寄存体的移位：在中心(CTR)；沿每一对角线，距荧光屏边缘 25 毫米处(2D、8D、4D 和 10D)；以及沿主轴(3:00 和 9:00)两个位置。记录测量是通过使光穿过荫罩组件及窗口投射，然后测量在 35g 冲击下产生的移位(即“错位”)量而完成的，其中投射光源是与用于形成矩阵中的窗口相同的光源。记录值以微米(μ)表示。移位的绝对值越小，表示寄存体的移位越小。正(+)负(-)号表示一个方向或其他方向的移位。

表 1

35 § 冲击试验后的变化

试样N	跌落	CTR	2D	3:00	4D	8D	9:00	10D
C2	Y	1	7	4	3	2	-4	-5
C3	Y	2	8	8	10	0	-4	-4
平均=	Y	1	7	6	6	1	-4	-4
C4	FU	1	11	13	12	-12	-12	-11
C5	FU	4	25	21	23	-6	-10	-16
C6	FU	1	16	13	13	-6	-8	-11
平均=	FU	2	17	16	16	-8	-10	-12
C7	FD	2	-27	-23	-19	29	34	35
C9	FD	4	-20	-15	-13	29	34	29
C10	FD	1	-24	-24	-31	31	30	30
平均=	FD	2	-23	-21	-21	30	32	31
T1	Y	2	2	0	1	6	1	-2
T2	Y	3	6	3	4	9	4	1
T3	Y	-1	3	2	-1	3	1	-2
平均=	Y	1	3	2	1	6	2	-1
T4	FU	-1	13	9	7	-12	-16	-18
T5	FU	3	13	13	15	-14	-14	-13
T6	FU	2	12	9	8	-8	-13	-13
T7	FU	1	11	9	11	-11	-12	-14
平均=	FU	1	12	10	10	-11	-13	-14
T8	FD	-2	-28	-36	-40	28	26	18
T9	FD	-2	-36	-40	-45	35	29	19
T10	FD	1	-30	-24	-22	21	29	29
T11	FD	1	-22	-28	-29	25	24	25
T12	FD	2	-21	-25	-26	27	27	23
平均=	FD	0	-27	-31	-32	27	27	22

比较按正常观看方向(Y) 跌落的带面板组件的控制面板与测试面板的寄存器移位可知, 在中心处, 测试面板与控制面板有相同的错位量; 但在2D、3:00、4D、9:00和10D 位置, 测试面板的错位量的绝对值小于控制面板的范围在2 至5 μ ; 而在8D位置, 前者的平均值则比后者大5 μ 。平均说来, 对于Y 向的冲击试验, 经验表明, 测试面板的错位量几乎都小于控制面板有错位量。以面向上(FU) 位置的跌落试验结果对测试面板也是理想的, 其错位量在中心处和在2D、3:00 及4D 位置均较小, 只是在8D、9:00 和10D 位置才比控制面板的稍大一些。在以面向下(FD) 的试验中, 测试面板比控制面板要差, 但它们的性能都不佳。

对另外两个以传统焊接方式制成的控制管, 以及两个用新颖的互锁突出物将弹簧装到平板上的测试管所进行的静态负荷试验, 其结果分别列于表2 和表3 中。

表 2

试样C11

磅, 在 <u>2D</u> 处	<u>2D</u>	<u>3:00</u>	<u>4D</u>	<u>8D</u>	<u>9:00</u>	<u>10D</u>
0	0	0	0	0	0	0
5	-1	1	1	2	1	0
10	0	0	1	3	1	0
15	-2	0	1	1	1	1
20	-3	0	-3	0	2	-1
25	-4	0	-3	1	2	-1
30	-8	-1	-2	-4	2	-4
35	-10	0	-3	0	0	-7
40	-17	-1	1	0	-1	-11
45	-27	-3	2	4	-2	-18
50	-37	-8	9	8	-2	-31
55	-47	-9	16	16	0	-35

试样C12

磅, 在 <u>2D</u> 处	<u>2D</u>	<u>3:00</u>	<u>4D</u>	<u>8D</u>	<u>9:00</u>	<u>10D</u>
0	0	0	0	0	0	0
5	1	0	-2	0	0	0
10	0	-2	-3	-1	-2	1
15	0	0	-2	-1	-2	0
20	-5	-1	-4	-2	-2	-3
25	-7	-1	-4	-2	-1	-2
30	-7	-1	-4	-2	-3	-3
35	-9	-2	-4	-2	-2	-8
40	-15	-3	-2	0	-2	-12
45	-25	-7	0	3	-5	-20
50	-35	-9	4	7	-6	-27
55	-49	-13	17	17	-6	-40

表 3

试样T13

磅, 在2D处	2D	3:00	4D	8D	9:00	10D
0	0	0	0	0	0	0
5	-2	1	2	1	2	3
10	-2	1	0	0	2	6
15	-3	2	3	2	2	5
20	-7	0	0	-1	3	5
25	-11	-2	-1	-2	2	2
30	-15	-4	-3	-3	1	3
35	-21	-6	-6	-4	-2	-1
40	-22	-6	-7	-5	-3	-4
45	-27	-6	-3	-2	-3	-9
50	-34	-6	0	1	-4	-13
55	-43	-8	3	3	-2	-19

试样T14

磅, 在2D处	2D	3:00	4D	8D	9:00	10D
0	0	0	0	0	0	0
5	6	8	10	7	5	4
10	5	4	7	8	5	6
15	2	5	7	8	5	6
20	0	4	7	10	6	7
25	1	3	7	7	5	4
30	-4	2	7	7	5	5
35	-10	0	5	6	3	2
40	-15	-1	6	8	4	0
45	-19	-1	6	9	3	-4
50	-23	-1	11	12	4	-8
55	-37	-3	16	17	3	-13

在静态负荷试验中, 在框架的一个角, 如2D(两点钟位置处) 上施加一推力, 然后在各个角(2D、4D、8D和10D)及主轴(3:00和9:00)



上记录通过矩阵开口的光源的位移。全部读数均是对离荧光屏边缘约 25 毫米处作出的。推力以 5 磅(2.268 千克力)的增量值而增大,并相应记录其位移。

测试管 T13 和 T14 的平板和弹簧之间以新颖的互锁两部件的突出物连接。而控制管 C11 和 C12 的平板和弹簧之间则是以传统的焊接方式连接的。测试管和控制管的平板都是焊接到荫罩框上的,如对管子所作的上述冲击试验中所述的那样。测试管 T13 和 T14 的平板与弹簧之间以互锁方式连接比控制管的二者以焊接方式连接表现出对移位(错位)有更大的阻滞作用。

这一结论是在 2D 角处将静态负荷从 40 磅增大到 55 磅的测试中比较一个非接触角(10D)的最大位移而得出的。如果装有荫罩-框组件的面板在制造期间处理不当而使荫罩框架碰触时,就可用 45 磅的试验负荷来模拟荫罩-框组件上所受的力。

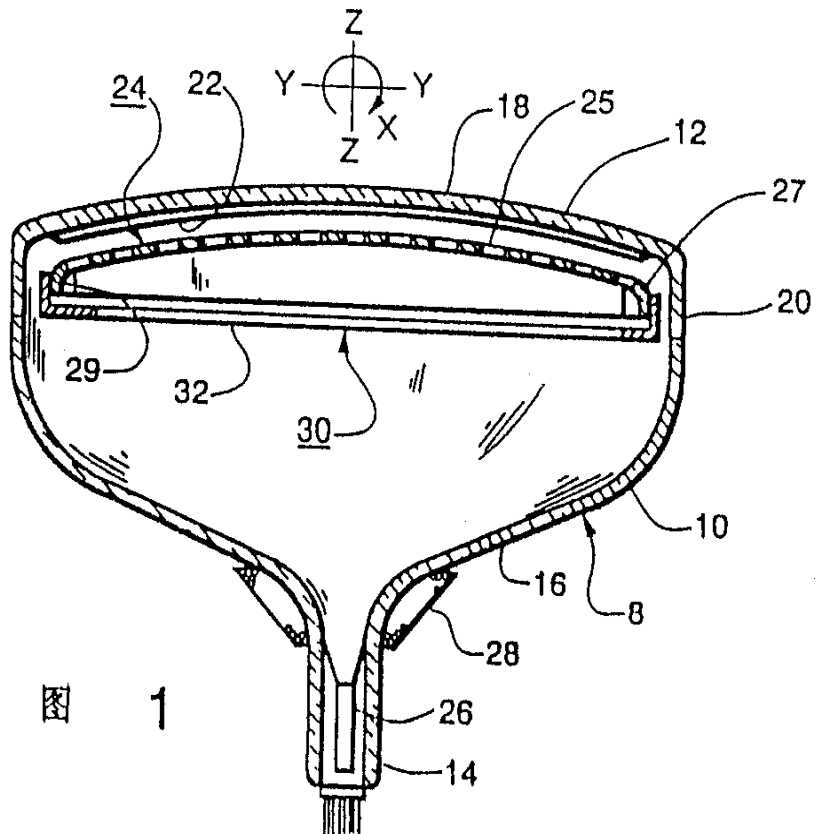
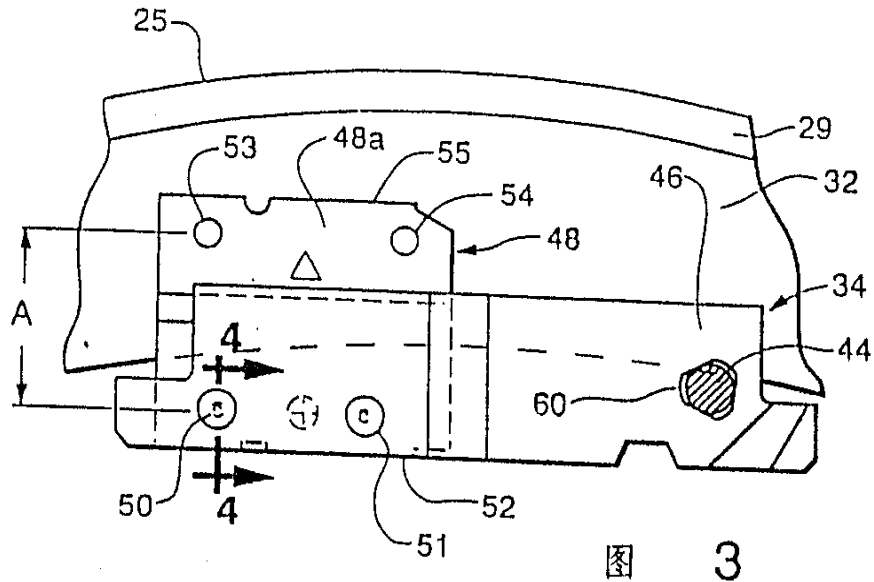
参看表 2, 当以 40 磅的负荷加到控制管的 2D 角上时,非接触角处的最大位移出现在控制管的 10D 角处,这时两个控制管分别有 11μ 和 12μ 的位移量。但是对于测试管,如表 3 所示,同样的 40 磅负荷加在 2D 角处,在 10D 角处只分别产生了 4μ 和 0μ 的位移。将 2D 角处的负荷增至 55 磅时,对于控制管,其 10D 角处相应的位移为 35μ 和 40μ ,如表 2 所示;而对于测试管,则只分别有 19μ 和 13μ 的位移,如表 3 所示。

如本发明以上所描述的,支撑装置是装在面板的主副轴上和荫罩-框组件上的,但是该支撑装置也可装在面板和荫罩-框组件的其他位置。如图 5、6 和 7 所示,支撑装置 34' 是装在荫罩-框组件 30' 和面板 12' 的四个角的每一角上的。其中与图 1-4 中所示部件相同的部件用相同的标号表示,但加上一撇。各支撑装置 34' 都包括一个柱螺栓 44'、一个弹簧 46'、和一个平板 48'。

每一平板 48' 均焊接在框架 32' 的截顶角一端附近。可以用传统的焊接方式，也可以用一对在点 35' 和 54' 处的新颖的突出物将框架 32' 锁紧到平板 48' 上。用 50' 和 51' 处的突出物将弹簧 46' 的两端之一附装到平板 48' 的另一端上，使各部件按图 4 对于第一个实施例所示的方式互锁在一起。弹簧 46' 的自由端附近开有一个孔 60'，以使与柱螺栓 44' 的锥状部分连接。

平板 48' 有层状双金属结构，如图 6 所示。面向框架 32' 的一层金属层 48a' 用热膨胀系数高的材料制成，另一层面向弹簧 46' 的金属层以热膨胀系数低材料制成。弹簧 46' 和平板 48' 各自都对荫罩-框组件 30' 相对于荧光屏的必要移动的补偿作用作出贡献，以补偿显象管工作期间荫罩 24' 的热膨胀影响。弹簧和平板这种作用的情况可参见 1991 年 11 月 5 日授予 Ragland, Jr. 的美国 5063325 号专利中的说明。

说明书附图



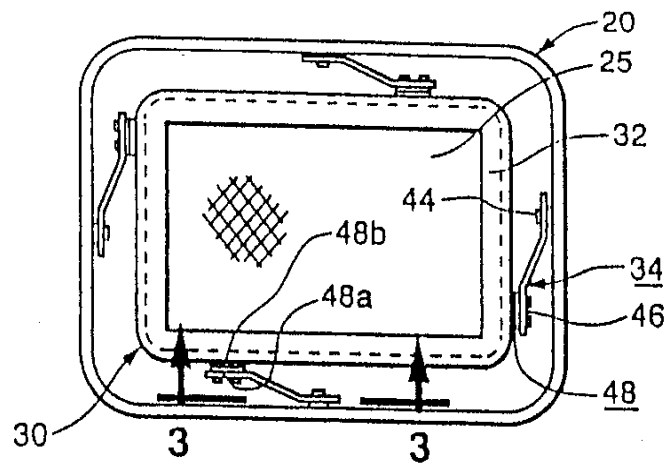


图 2

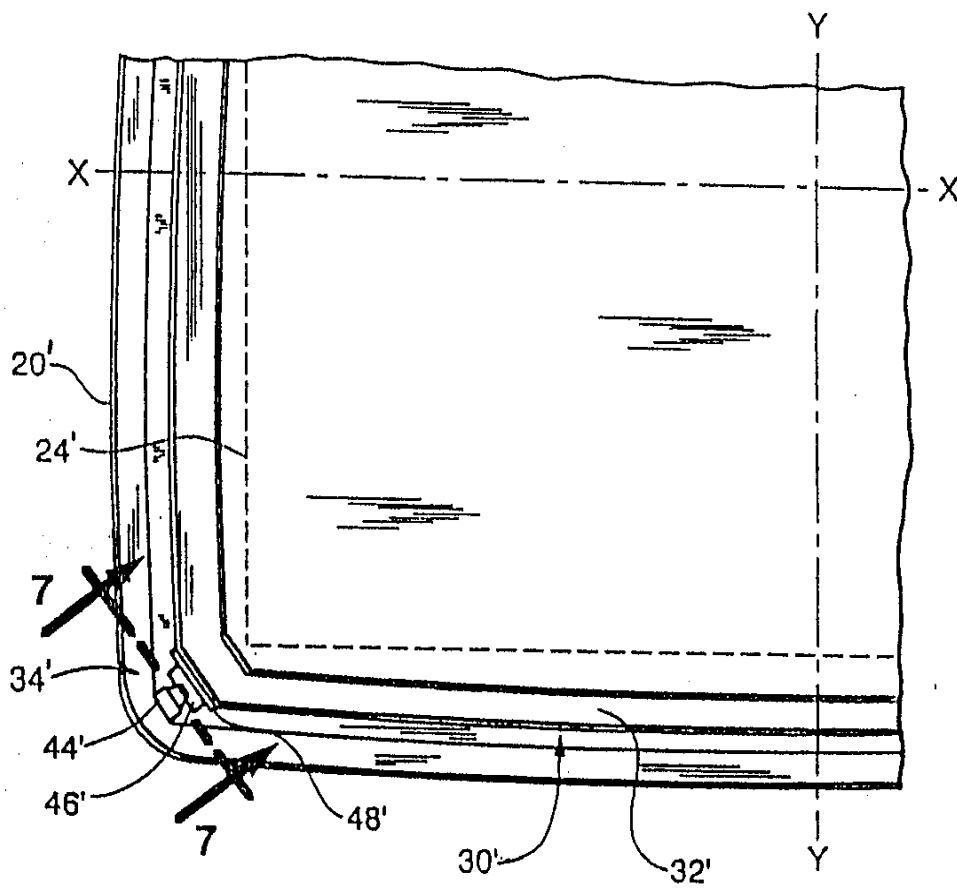


图 5

图 4

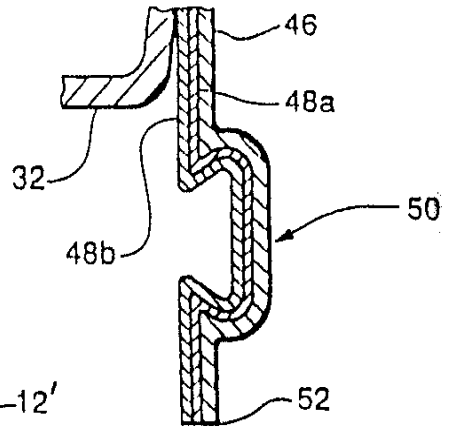


图 6

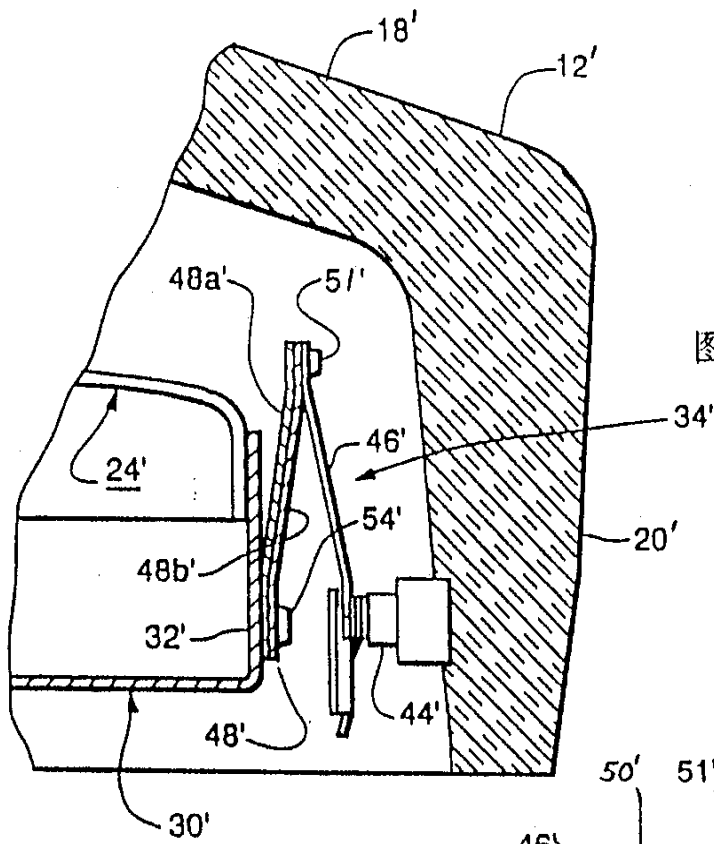


图 7

