[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int.Cl[6]
H01J 29/50

[12]发明专利说明书

[21] ZL 专利号 91102510.3

[45]授权公告日 1999 年 1 月 6 日

[11]授权公告号 CN 1041577C

[22]申请日 91.4.15 [24]颁证日 98.8.22
[21]申请号 91102510.3
[30]优先权
[32]90.4.16 [33]US [31]509,537
[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 洛伦·L·曼宁格
布鲁斯·G·马克斯
[56]参考文献
CN87102686
US4,400,649
US4,737,682
US4,764,704
审查员 31 06

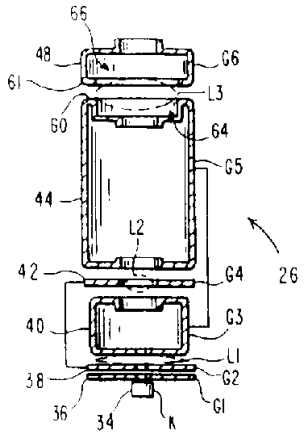
[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
代理人 程天正

权利要求书 1 页 说明书 8 页 附图页数 7 页

[54]发明名称 一字排列式电子枪中具有聚焦调整装置的彩色显象管

[57]摘要

彩色显象管 10 具有观看屏幕 22 及产生一字排列电子束(一中央及两边电子 束)及导引其射向屏幕的电子枪 26,枪 26 包括形成三聚焦透镜的电极,第 一透镜 L1 位于电子束形成区。第二透镜 L2 包括提供非对称形状电子束至第 三透镜 L3 的至少一电极 42,L3 为三电子束的共用主聚焦透镜。改进处为 L3 的电极 44、48 中一电极 48 的形状可制成对每一电子束提供主要聚焦 校正量;以及 L2 的一电极包括装置 70、71、72 以提供实际上完全校正 每一电子束所需聚焦校正的其余量。



权　利　要　求　书

1. 一种具有一观看屏幕与一电子枪的彩色显象管，该电子枪用来产生三束一字排列电子束(一中央电子束及两侧边电子束) 及导引电子束射向该观看屏幕，该电子枪包括形成按顺序与三个阴极分开的三个聚焦透镜的至少六个电极，第一透镜在该枪的电子束形成区域内，第二透镜包括至少一电极，用以对第三透镜提供非对称成形电子束，第三透镜为所有三电子束的共用主聚焦透镜，其特征在于:

使所述第三透镜(L3) 的电极(44 、48) 之一(48) 成形，以对每一独立的电子束提供主要的聚焦校正量，

所述第二透镜(L2) 的一个电极(42 、42′ 、42″ 、142 、242) 包括提供了所需要的聚焦校正量的其余值的装置，以实际上完全校正每一个独立的电子束，所述第二透镜的一个电极是平板形的，其上包括三个一字排列栏孔，一个中央栏孔(71 、71′ 、71″) 和两个侧边栏孔(70 、72、70′ 72′) 以通过所述三个电子束，两个侧边栏孔的形状不同于中央栏孔的形状，而所述第二透镜的一个电极在中央栏孔处的厚度不同于在侧边栏孔处的厚度。

2. 根据权利要求1 的彩色显象管，其特征在于它进而包括在第二透镜(L2) 和第三透镜(L3) 间的、用以在每一电子束路径中形成一个四极透镜的元件(45 、47) 。

3. 根据权利要求1 或2 的彩色显象管，其特征在于所述第二透镜(L2) 的一个电极(42 、42′ 、242) 在中央栏孔(71 、71″) 处较在两侧边栏孔(70 、72) 处为薄。

4. 根据权利要求1 或2 的彩色显象管，其特征在于所述第二透镜(L2) 的一个电极(42′、142) 在两侧边栏孔(70′、72′) 处较在中央栏孔(71′) 处为薄。

说　　明　　书

一字排列式电子枪中具有聚焦调整装置的彩色显象管

本发明涉及具有一字排列电子枪的改进的彩色显象管，特别是涉及一种显象管，该管具有一字排列电子枪及该枪包括以另一电子束的聚焦为准调整一电子束聚焦的装置。

就一彩色显象管而言，图象的清晰度取决于该管观看屏幕上具有小的电子束光点尺寸，在此种显象管中，一电子枪产生必须同时聚焦于观看屏幕上的小点的三个电子束。

在一种具有六个或更多电极的电子枪中，如1985年12月10日颁给Bechis等人的美国专利第4,558,253号中所揭示的，三束一字排列电子束由第一及第二静电透镜单独聚焦，然后由一主聚焦透镜共同聚焦，由于此主透镜为单一共用透镜，及由于此三电子束沿水平轴共平面，该主透镜对于各电子束并非为水平对称，因而对两侧边电子束的聚焦与对中央电子束的聚焦不同。因为电子枪是组合结构及聚焦电极由一共用聚焦电源供电，该电子枪必须包括以一共用聚焦电压使所有三电子束聚焦的装置。使各电子束聚焦不仅要求每一电子束有相同聚焦电压和使电子束能自由降落(不受偏转)，而且每一电子束的象散性必须正确。根据性能要求，两侧电子束的象散性可与中央电子束的象散性相同或不同。象散性定义为使电子束的水平与垂直成分聚焦所需要的聚焦电压的差，亦即象散性=V水平-V垂直(伏特)。在非动态聚焦式电子枪中，为补偿偏转轭在偏转电子束时使各电子束过度聚焦的透镜作用，使象散性在屏幕中心为正(V水平>V垂直)。为实现这种正象散性状况，聚焦电压被调定于使电子束水平成分作点聚焦的数值。两侧电子束的所需象散性可与中央电

子束不同，但点聚焦电压的水平成分对于所有电子束必须为相同。在一动态聚焦电子枪中，对于在屏幕中心的所有三电子束，　象散性设定为零。在此状况下，所有三电子束必须在相同的水平聚焦电压下聚焦，及具有零象散性。

在现有技术中，每一电子束的聚焦电压及象散性的最后最佳化以同时调整主聚焦透镜最后电极的凹部及边缘的长度、宽度与直径而实现。由于主聚焦透镜为所有三电子束所共用，这种尺寸上的变更对所有三电子束会同时产生互相作用。

即使不是不可能，在主聚焦透镜电极中找出一组可同时满足三电子束聚焦要求的尺寸也是困难的。本发明利用了电子枪中的第二聚焦透镜提供不能只由主聚焦透镜提供的必需聚焦电压及象散性校正以解决上述问题。

根据本发明的彩色显象管具有观看屏幕及用以产生三束一字排列电子束(　一中央电子束及两侧边电子束) 及导引其射向该屏幕的电子枪。该电子枪包括形成三个聚焦透镜的电极。第一透镜位于该电子枪的电子束形成区域内，第二透镜包括至少一电极，用以提供非对称形状的各电子束至第三透镜系统。第三透镜则为所有三电子束的共用主透镜。其改进包括使第三透镜的一个电极构形成为对每一单独电子束提供主要聚焦校正量及使第二透镜的一个电极包括用以提供实际上完全校正每一单独电子束所需聚焦校正量的其余量的装置。

图1 为具体实现本发明的一种彩色显象管的平面图，部分为轴向截面。

图2 为图1 中以虚线所示电子枪的轴向截面侧视图。

图3 为与图2 的电子枪中与G5 电极相对的G6 电极表面的正视图。

图4 为与图2 的电子枪中G6 电极相对的G5 电极表面的正视图。

图5 为图2 的电子枪中G4 电极的正视图。

图6 表明了垂直与水平电子束聚焦及象散性电压与G4电极栏孔宽度的关系。

图7 表明了聚焦及象散电压与G4电极厚度的关系。

图8 及图9 分别为一可选用的G4电极的正视及侧视图。

图10为第二可选用的G4电极的侧视图。

图11为第三可选用的G4电极的侧视图。

图12为第四可选用的G4电极的侧视图。

图13为第一种可选用电子枪的以轴向截面表示的侧视图。

图14为第二种可选用电子枪的以轴向截面表示的侧视图。

图1 表明了具有一玻璃外壳11的矩形彩色显色管10，该外壳包括一矩形屏盘12及由一矩形管锥16所连接的管颈14。管锥16具有一内部导电涂层(未图示)从一阳极接头(未显示)伸展至管颈14。屏盘12包括一观看屏面18及一周边凸缘或边壁20，用玻璃料把边壁20密封于管锥16。一种三色荧光屏22由屏面18的内表面承载。该荧光屏22最好是条状荧光屏，荧光条配置成各三元组，每一个三元组包括三种彩色中每一彩色的荧光条。另一方式，该荧光屏可为点状荧光屏。一多孔彩色选择电极或荫罩24利用常用方式以可移除形式安装在与荧光屏22为预定间隔处。以图1 中虚线图示的改进电子枪26中心地安置于管颈14之中，以产生三电子束并导引电子束沿会聚路径通过荫罩24而至荧光屏22。

图1 中显象管被设计得与一种外部磁偏转轭，例如在管锥与管颈结合处附近所示的轭30一起使用。当激励时，轭30使三电子束受磁场作用，磁场导致各电子束在荧光屏22上水平及垂直扫描出一个矩形光栅。偏转的最初平面(零偏转时)约在轭30的中间部位。

图2，3，4，及5 表明了电子枪26的具体结构。电子枪26包括三个间隔开的一字排列阴极34(仅显示其中之一)，一控制栅电极36(G1)，一屏栅电极38(G2)，一加速电极40(G3)，一板形电极42(G4)，一第一主聚焦透

镜电极44(G5)以及一第二主聚焦透镜电极48(G6)，它们以所列的次序间隔开。G1至G6电极各有在其中的三个一字排列栏孔以许可三电子束通过，电子枪26的静电主聚焦透镜由G5电极的44及G6电极的48的面对部分形成。

电极G5的44及G6电极的48在构造上相似之处在于它们具有相对的表面。这些表面各自包括周边边缘60及61及有栏孔部分62及63，各该有栏孔部分分别置于自边缘起的大凹部64与66的后面。有栏孔部分62包括三个一字排列的栏孔68，部分63包括三个一字排列的栏孔69。边缘60及61为两电极44及48互相最接近的部分，并具有形成主聚焦透镜的主要作用。

G1控制栅极36及G2屏栅电极38为板片，每一电极包括三个小的一字排列栏孔，与G3电极40相对的G2屏栅电极表面最好在其中包括矩形槽(未图示)，该槽围绕三个G2栏孔，该槽的用途为调整外电子束的位置以补偿聚焦电压变动所造成的各电子束的移动。

电子枪26的所有电极直接或间接连接于两绝缘支持杆(未图示)，这些杆可延伸并支撑G1电极36与G2电极38，或者此两电极可用若干其它绝缘装置附加于G3电极40。较佳办法是，支持杆为玻璃制，它们被加热及压向自各电极延伸的爪，将各爪埋入杆中。

电子枪26的各电极提供使各电子束聚焦的三个透镜。第一透镜(L1)位于在该枪的电子束形成区域内的G2及G3电极38与40之间。第一透镜(L1)提供实际上对称的电子束至第二透镜，第二透镜(L2)则在G4电极42的中央，该透镜(L2)提供不对称形状的电子束至第三透镜，第三透镜(L3)位于G5及G6电极44及48之间，该透镜(L3)为一低象差主聚焦透镜，提供基本上为恒定电流密度的圆形或不对称形状电子束至荧光屏22。

如图3及4所示，在G6电极48中的凹部66具有与G5电极44中凹部64不同的形状，在G6电极48中凹部66的形状制成可使中央及两侧电子束成

为所要求的自由降落状况及接近于所需的聚焦与象散性状况。实现这些要同时调整下述尺寸：在栏孔69的一字排列方向测得的凹部66的长度；在中央栏孔处垂直于该一字排列方向测得的凹部66的宽度；及凹部66端部的直径。如上所述，对这些长度、宽度及直径的每项尺寸的调整对所有三电子束发生互相作用。因此，虽然此种调整能提供聚焦与象散性所需的主要校正量，但不能始终提供聚焦所需的全部校正。在已对G6电极凹部66的形状作调整后，发现两侧电子束仍需相对中央电子束作附加校正。根据本发明，此种附加校正的实现是在第二聚焦透镜L2中使两侧的电子束按与中央电子束聚焦不同的单独聚焦而完成。较佳者，此项校正由修改G4电极42的结构来提供。

图5 显示其中具有三个一字排列栏孔70，71 及72的G4电极42。该三栏孔的总的形状为圆形，不过，在它们每一侧以较小半径的部分圆形的方式扩伸该栏孔。为提供所需的不同聚焦校正，两侧的栏孔70与72的尺寸与中央栏孔71的尺寸稍有不同。应注意的是，其它的栏孔形状亦可用于G4电极中。

如图6 所示，为确定中央栏孔与两侧栏孔的尺寸差异起见，对于中央及两侧电子束确定了垂直与水平聚焦电压及象散性电压与在一字排列栏孔的一字排列方向所测得的G4电极栏孔水平宽度的关系曲线。在图6中，在垂直于一字排列栏孔的一字排列方向上所测得的每一栏孔的垂直尺寸固定于0.158 英寸(约0.401 厘米) 。中央及两侧电子束聚焦电压曲线的斜率并无大差异。中央与两侧电子束的水平聚焦电压曲线的斜率小。不过，这些斜率又是足够大，以致能单独找出在同一电压时使每一电子束进入水平聚焦的栏孔尺寸，从图6 可以看出，所有电子束可在7KV 下，以0.1638英寸(约0.416 厘米) 的中央栏孔水平宽度及0.1765英寸(约0.448 公分) 的侧栏孔宽度实现水平聚焦。上述的宽度可由每一曲线在何处与7KV 线相交而决定。垂直聚焦电压的斜率较大,并与水平聚

焦电压斜率为相反的符号，结果在这些栏孔宽度下产生中央及两侧电子束的象散性。

此种象散性可利用显示了中央及两侧电子束象散性的底部曲线找出，此剩余的象散性可由修改G6电极中凹部的形状(长度、宽度及直径) 予以校正，或可由改变G4电极在其各栏孔处的厚度而在G4电极本身中予以校正。

图7 显示中央及两侧电子束聚焦及象散性电压与G4厚度的关系曲线。如图所示，因为曲线相当平坦，厚度上的改变对中央及两侧电子束的水平聚焦几乎无影响， 但对于这些电子束的垂直聚焦则有明显的影响，这是因为曲线的正斜率所造成。因此，可通过改变该电极的厚度来校正象散性而不影响水平聚焦状况(因为这种改变仅影响各电子束的垂直聚焦) 。就图7 中所示的状况而言，作为G4电极厚度的函数的象散性斜率就两侧电子束而言为41伏/ 密尔(约16.1千伏/ 厘米)，就中央电子束而言则为28伏/ 密尔(约11.0千伏/ 厘米) 。如若中央及两侧电子束的水平聚焦电压均等于7KV，根据图6，可在中央电子束处增加G4电极厚度0.0088英寸(约0.022 厘米) 而将416 伏的中央电子束象散性减至167伏的侧电子束象散性。

图8 及9 显示一可选用的G4电极42′，如上所述此电极在侧栏孔70′及72′ 处有减小的厚度。在图10所示的另一可选用的G4电极42″ 中，该电极的厚度在中央栏孔71″ 处被减小，另有两个可选用G4电极142 及242 分别示于图11及12中，G4 电极142 在两侧电子束处的两表面上变薄，G4电极242 则在中央栏孔处的两表面上变薄，所选择的特殊G4电极的实例将取决于一特定型式电子枪所得的曲线。

下表中列出电子枪26的一组尺寸，在此具体实例中，对所有三电子束使用相等的G4栏孔厚度而获得所要的象散性。

表 1

G1及G2的栏孔直径=0.028″(0.711 毫米)

在G3入口处的中央栏孔直径=0.048″(1.219 毫米)

在G3入口处的外栏孔直径=0.055″(1.397 毫米)

阴极与G1间的热间隔=0.003″(0.076 毫米)

G1与G2间的间隔=0.009″(0.229 毫米)

G2与G3间的间隔=0.030″(0.762 毫米)

G1的厚度=0.004″(0.102 毫米)

G2的厚度=0.025″(0.635 毫米)

G3在入口处的厚度=0.010″(0.254 毫米)

在G3出口处的栏孔直径=0.148″(3.759 毫米)

G3与G4间的间隔=0.050″(1.270 毫米)

G4的厚度=0.020″(0.508 毫米)

G4中央栏孔的主轴尺寸=0.168″(4.267 毫米)

G4中央栏孔的副轴尺寸=0.158″(4.013 毫米)

G4两侧栏孔的主轴尺寸=0.175″(4.445 毫米)

G4两侧栏孔的副轴尺寸=0.158″(4.013 毫米)

G4与G5间的间隔=0.050″(1.270 毫米)

在G5入口处的栏孔直径=0.158″(4.013 毫米)

在G3入口处栏孔中心间的间隔=0.2635″(6.693毫米)

在G5出口及G6入口处的中央栏孔直径=0.160″(4.064 毫米)

在G5出口及与G6入口处的侧栏孔直径=0.180″(4.572 毫米)

在G5出口与G6入口处栏孔中心间的间隔=0.245″(6.223 毫米)

G5与G6凹部的深度=0.115″(2.921 毫米)

G5与G6的间隔=0.050″(1.270 毫米)

G5凹部的长度=0.755″(19.177毫米)

G5凹部的宽度=0.326″(8.280 毫米)

G6凹部的长度=0.748″(18.999毫米)

在中心栏孔处G6凹部宽部=0.299″(7.595 毫米)

G6凹部端部的直径=0.308″(7.823 毫米)

可能应用本发明的另一电子枪实例27的细节情形示于图13中，该电子枪与电子枪26相似，不同之处在于G5电极分为两部分，即一个第一四极电极45(G5B) 及组合的第二四极电极与第一主聚焦透镜电极47(G5T)，这些四极电极在每一电子束路径中形成一个四极透镜，这些四极透镜的目的在于提供电子枪内的动态象散性校正。

G5B 电极45包含一杯形部分54，在其底部有三个栏孔。具有三个一字排列栏孔的板56闭合该杯形部分54的开口端。该板56包括自其中伸出与各栏孔对准的拉伸件，每一拉伸件包括两扇形部分58。此两扇形部分58置于互相相对的位置，且每一扇形部分58包围约85度的圆柱周边。

G5T 电极47亦包含一杯形部分49，它具有由包括三个一字排列栏孔的板57所闭合的开口端。每一孔具有向G5电极45延伸的拉伸件，每一栏孔的拉伸件形成两扇形部分72。此两扇形部分72置于互相相对的位置，且每一扇形部分72包围约85°的圆柱体周边。扇形部分72的位置是自G5B 电极45的扇形部分58的位置旋转90°处。此四个扇形部分的位置以不接触成交叉指形的方式予以组合。

可利用本发明的另一电子枪29显示于图14，该电子枪29也与电子枪26相似，不同之处在于电极以不同方式完成导电连接，特别是G6电极连接于G4电极，及G5电极连接于G3电极。

说　明　书　附　图

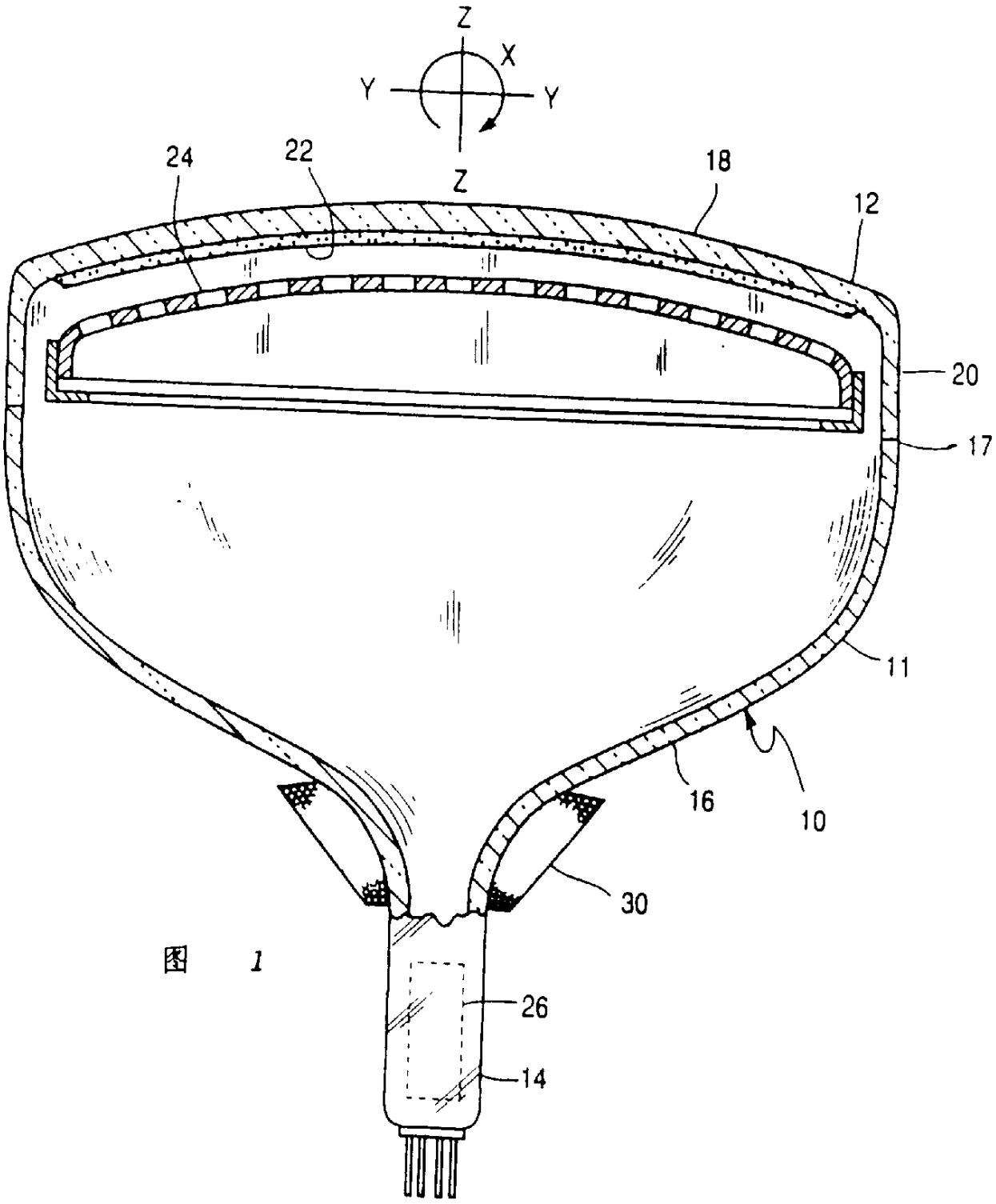
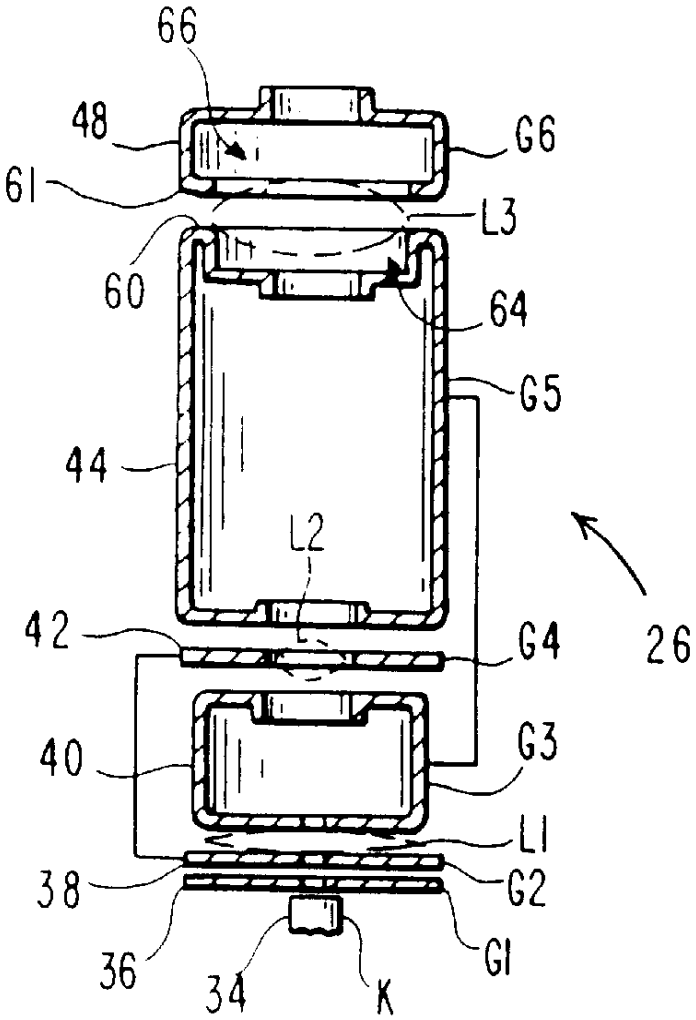


图　1

图 2



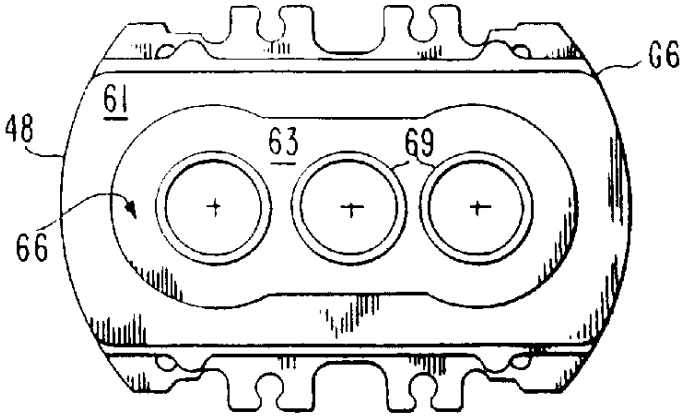


图 3

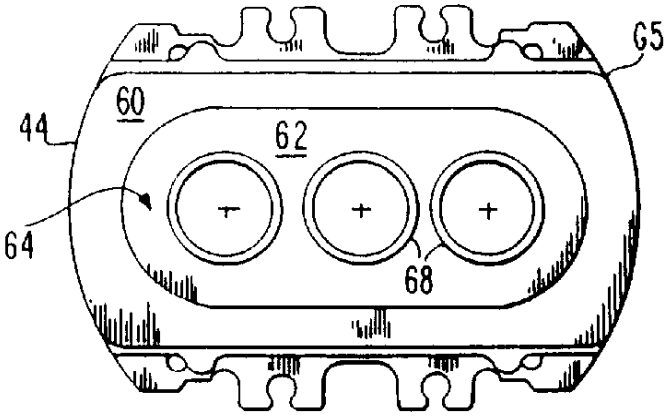


图 4

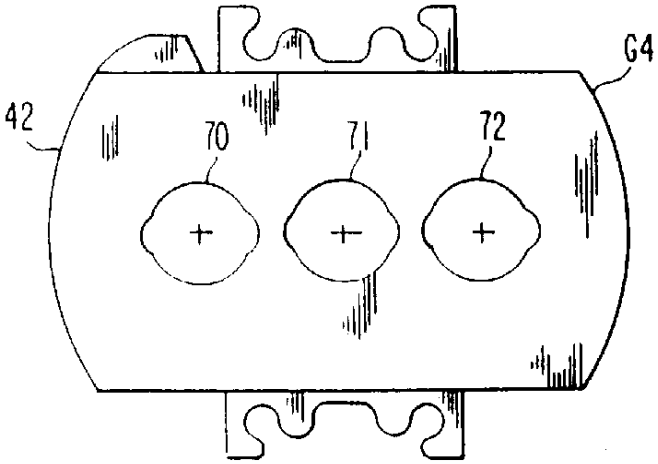


图 5

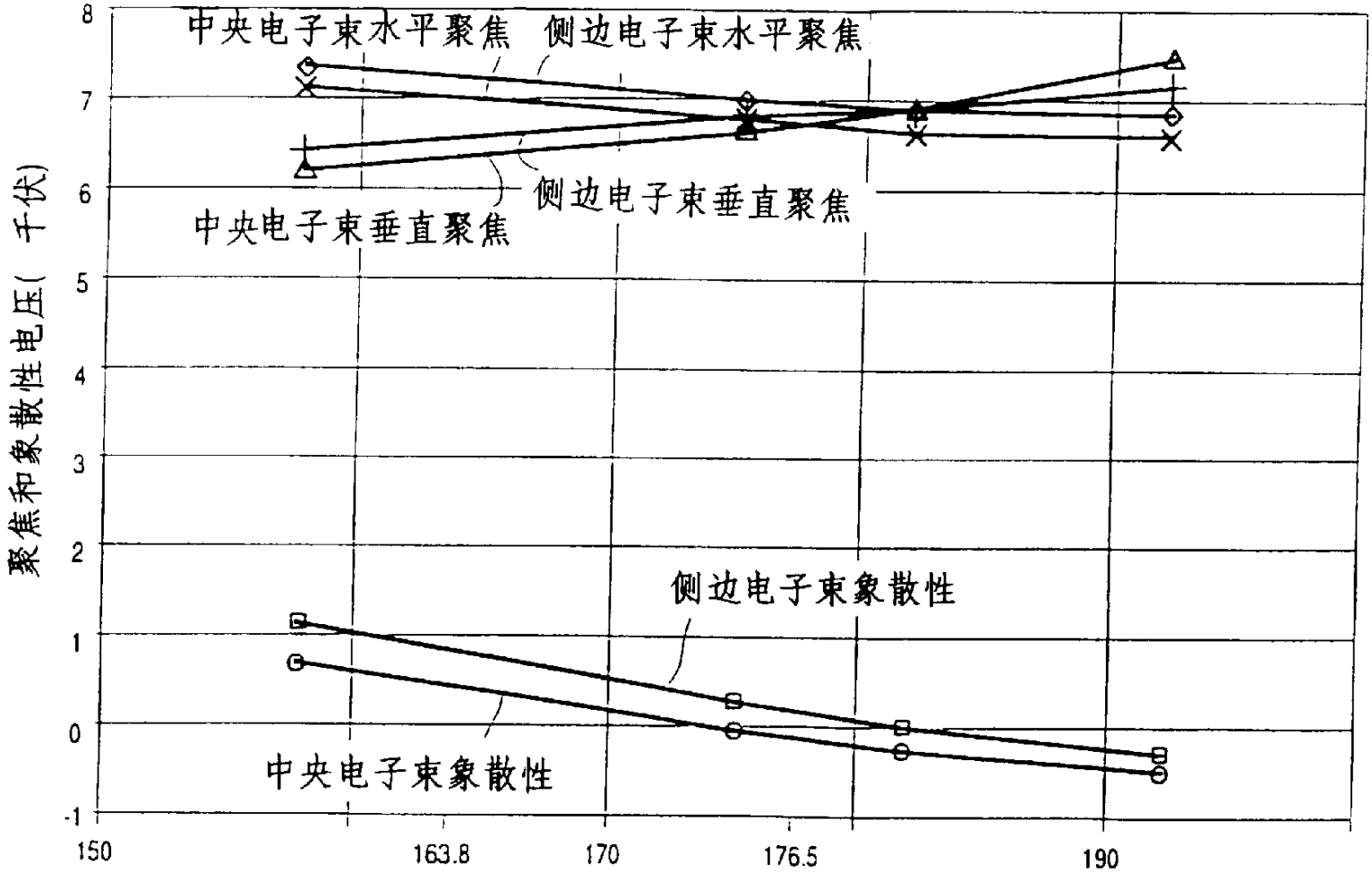

中央电子束水平聚焦
侧边电子束水平聚焦
侧边电子束垂直聚焦
中央电子束垂直聚焦
侧边电子束象散性
中央电子束象散性
聚焦和象散性电压(千伏)
8
7
6
5
4
3
2
1
0
-1
150
163.8
170
176.5
190
G4栏孔宽度(密尔)

图 6

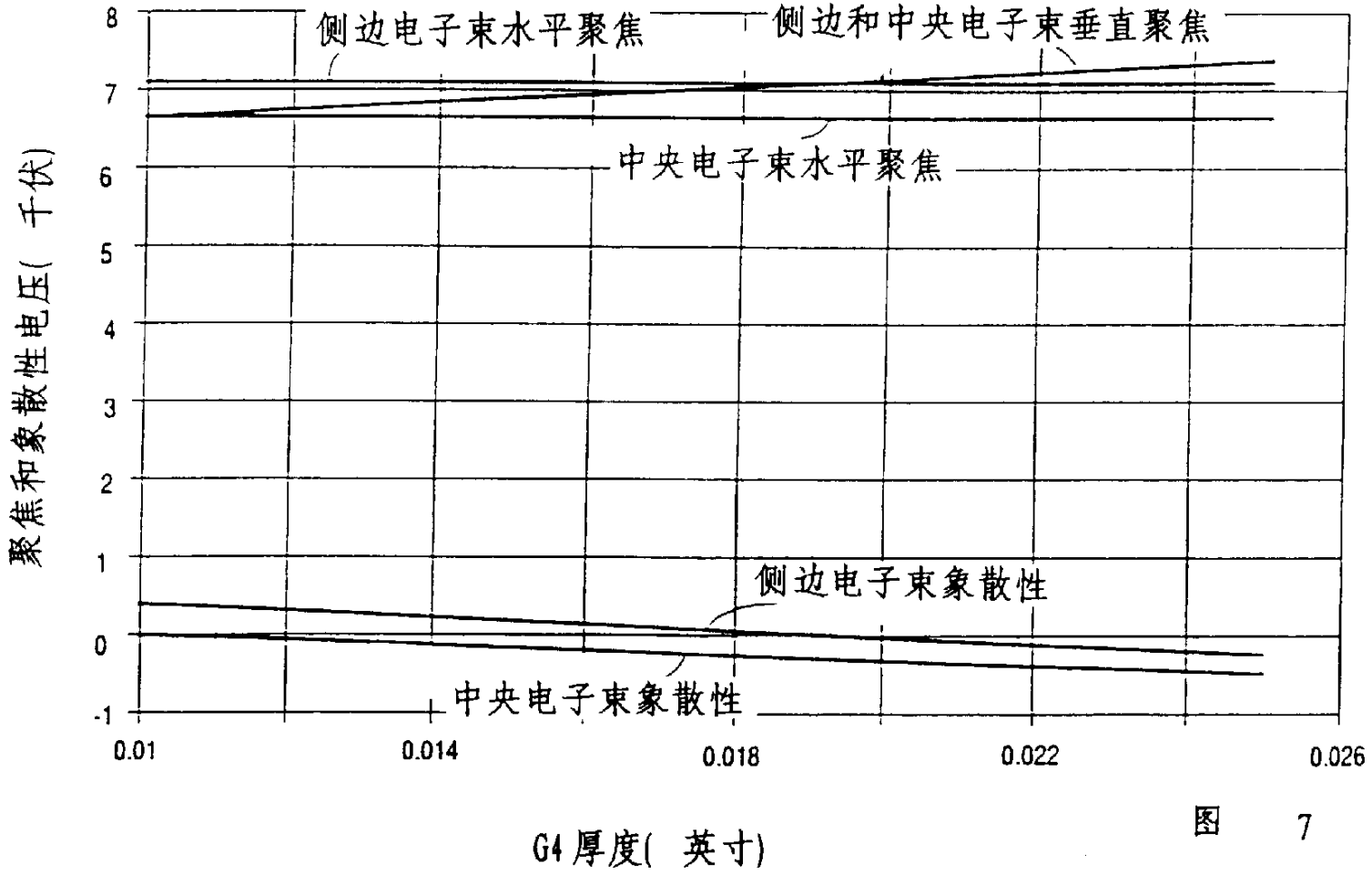

侧边电子束水平聚焦
侧边和中央电子束垂直聚焦
中央电子束水平聚焦
侧边电子束象散性
中央电子束象散性
聚焦和象散性电压(千伏)
G4 厚度(英寸)
8
7
6
5
4
3
2
1
0
-1
0.01
0.014
0.018
0.022
0.026

图 7

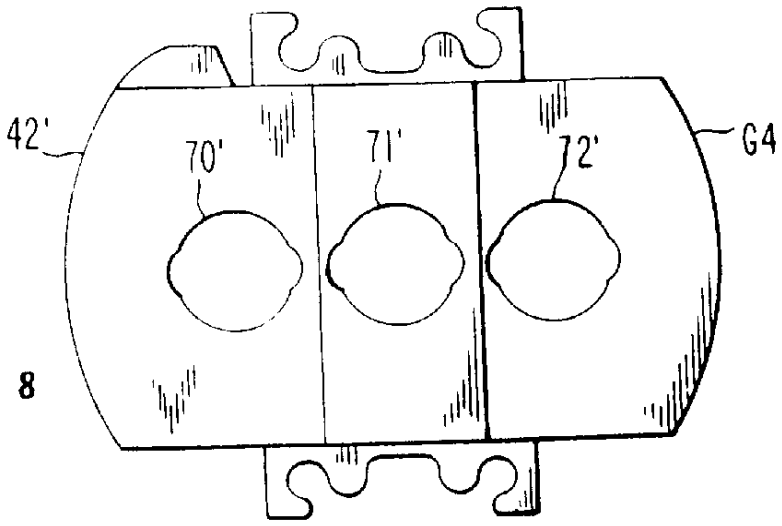


图 8

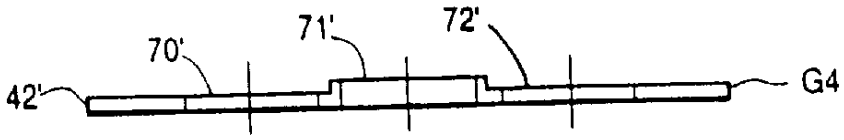


图 9

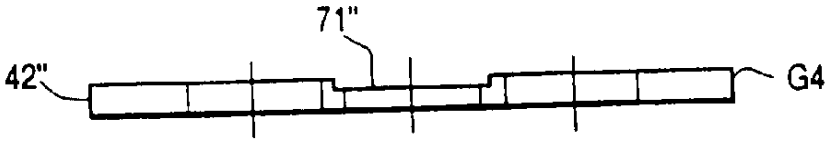


图 10



图 11

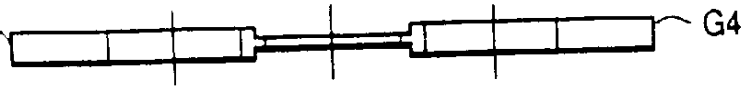


图 12

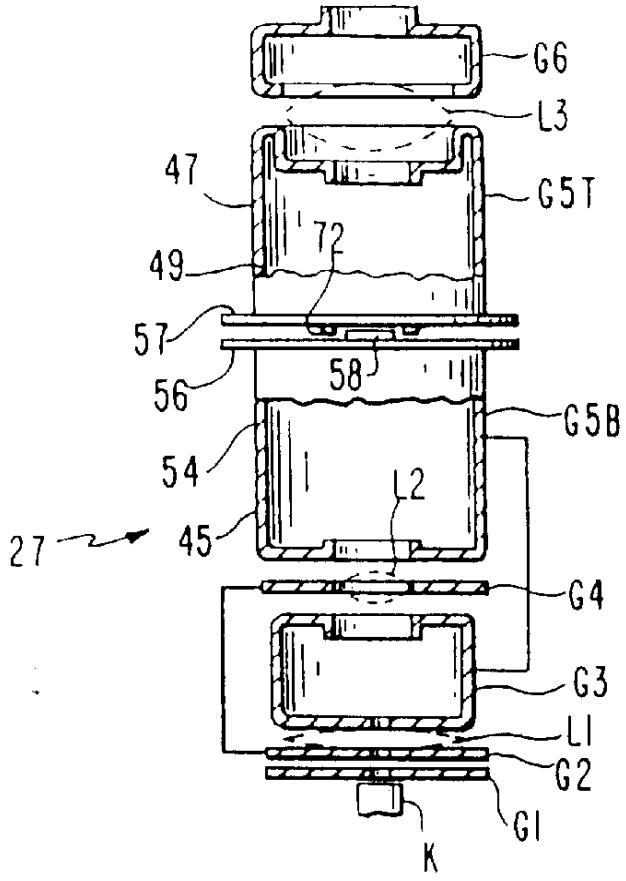

G6
L3
47
G5T
72
49
57
58
56
G5B
54
L2
27
45
G4
G3
LI
G2
GI
K

图 13

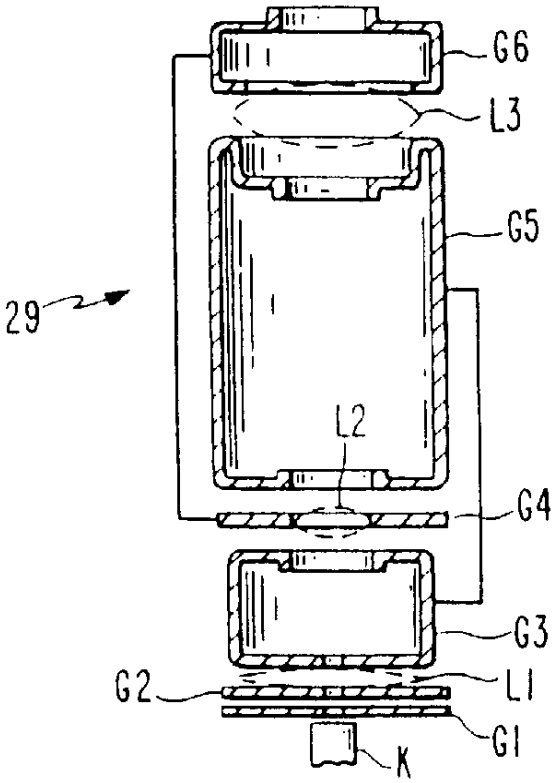

G6
L3
G5
29
L2
G4
G3
G2
LI
GI
K

图 14