[19]中华人民共和国专利局

[11] 授权公告号 CN 1027943C

[12]发明专利说明书

[21] ZL 专利号 92109076.5

[51]Int.Cl[5]

[45]授权公告日 1995年3月15日

H01J 29/87

[24]颁证日 94.12.24

[21]申请号 92109076.5

[22]申请日 92.7.30

[30]优先权

[32]91.7.31 [33]US[31]738,657

[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 H·R·施旺克

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 肖掬昌 曹济洪

H04N 5/65

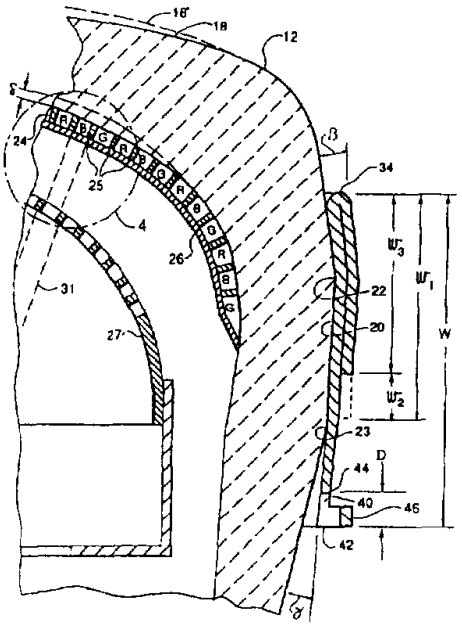
H01J 9/00

说明书页数: 附图页数:

[54]发明名称 具缩配式防爆带的阴极射线管和该管的制造方法

[57]摘要

一种阴极射线管（10），包括一经抽真空的具有带对模线（22）的屏面面板（18）的玻壳（11）。面板内表面上配有荧光屏（24）。玻壳还包括玻锥（15）和管颈部分（14）。玻锥与面板连接。管颈部分中装有电子枪（30），以产生至少一射向荧光屏的电子束。面板周边上套有缩配式防爆带（34），带的张力给面板周边施加压缩力。防爆带包括厚度加倍材料，该部分有一部分向对模线延伸。该防爆带厚度加倍部分的有效截面积可调节到适宜补偿屏面面板变形的值以保持电子束对准荧光屏。



权　　利　　要　　求　　书　CPEL925209

1. 一种阴极射线管，包括：一个经抽真空的具有一个带对模线的屏面面板的玻壳；一个荧光屏，配置在所述面板的内表面，所述玻壳还包括一个玻锥和一个管颈部分，所述玻锥与所述面板连接，所述管颈中有一个电子枪，用以产生至少一束电子束，并使其射向所述荧光屏上；和一个缩配式防爆带，套在所述面板周边，以便借助于所述防爆带的张力给面板周边施加压缩力，所述防爆带的一部分，其材料的厚度加倍，该部分朝所述对模线延伸；其特征在于，该厚度加倍部分的宽度(W3)应这样选择，即，使所述带(34)的张力等于由于大气压力导致的所述屏面面板(18)的张力，以便向所述屏面面板(18)提供变形补偿，从而保持所述电子束(31)对准所述荧光屏(24)。

2. 一种制造阴极射线管的方法，所述阴极射线管包括：一个经抽真空的具有一个带对模线的屏面面板的玻壳；一个荧光屏，配置在所述面板的内表面，所述玻壳还包括一个玻锥和一个管颈部分，所述玻锥与所述面板相连接，所述管颈部分中有一个电子枪，用以产生至少一束电子束，并使其射向所述荧光屏上，且所述缩配式防爆带套在所述面板的周边，由于所述防爆带中的张力而给面板周边施加压缩力，其特征在于，所述防爆带以该下列步骤在所述面板上形成：

a) 测定所述面板(18)由于大气压力而产生的外向张力；

b) 测定该防爆带材料的厚度和屈服强度；

c) 计算所述防爆带材料已知宽度时防烛带(34)的合成内向张力；

d) 由至少一条具有相对端的条形材料制造所述防爆带；

e) 部分折叠所述防爆带的一部分(W1)，从而提供厚度加倍的材料；

f) 除去一定量的所述材料以减少所述折叠和厚度加倍的分量，使

得计算得的所述带的内向张力等于所述面板的测定的外向张力；

g)将所述带的相对端部一起固定在接头(36)上；

h)在所述带的应用前，将其拉伸成冷尺寸小于所述面板周边的环状；

i)将所述经拉伸的带加热，使其尺寸超过所述面板周边的尺寸；

j)沿所述面板周围装入所述经加热的带，以使至少有一部分的折叠部分位于所述对模线(22)的前方；以及

k)冷却所述经装入的带。

具缩配式防爆带的阴极射线管和该管的制造方法

本发明总的说来涉及屏面面板上套有缩配式(shrinkfit) 防爆带的一种阴极射线管(CRT),更具体地说, 涉及这样一种CRT,该CRT 有一个带, 该带有一个电子束对准装置, 用以维持电子束使其始终对准配置在面板内表面的荧光屏。

1987年10月20日颁发给Omae等人的美国专利4,701,802 介绍了一种CRT,该CRT 的面板周边上套有缩配式防爆带, 该防爆带借助于自身的张力往面板上施加压缩力。防爆带上形成有许多切口, 用以将带的有效截面积值调节到适宜校正面板因CRT 抽真空而引起的变形。这种变形使电子束失调或对不准荧光屏表面。各切口的大小是根据应用面板上测出的变形数据在理论上估算出来的失调校正值确定的。这样就大致上校正了面板表面的变形, 从而使电子束的不对准情况减小到最小程度。

该专利防爆带的不足之处在于, 为提供一定范围的张力, 从而使板面板具有各种不同的变形量, 需要预先制造多种防爆带。这就产生了一个问题: 需要维持防爆带的大量库存, 同时还可能把错带装到显象管上, 从而对面板的变形不是校正不足, 就是矫枉过正。

本发明的阴极射线管包括一个经抽真空的玻壳, 玻壳有一个带对模线(mold-matah line) 的屏面面板。荧光屏配置在面板的内表面。玻壳还包括一个玻锥和管颈部分。玻锥与面板连接。电子枪位于管颈部分上, 用以产生至少一束电子束, 使其射向荧光屏上。面板的周边套有缩配式防爆带, 通过其张力给面板周边施加压力。防爆带包含一

倍的材料，该材料的一部分向对模线方向延伸。防爆带厚度加倍部分的有效截面积值可调节到适宜补偿屏面面板的变形，从而使电子束始终保持对准荧光屏，因而本发明的防爆带改进了现有技术的防爆带。

附图中:

图1 是本发明彩色CRT 的平面图，一部分以轴向部分形式画出。

图2 是一部分显象管和新型防爆带的正视图。

图3 是图1 中所示的一部分显象管屏面和新型防爆带的剖视图。

图4 是图3 的圆圈4 部位内经放大的剖视图。

图1 展示一种具有玻壳11的CRT10，该CRT 包括矩形屏面面板12和管形颈14，两者由矩形玻锥15连接起来。玻锥15有一个内部导电涂层(图中未示出) 与阳极接点16接触，并延伸入管颈14中。面板12有一个观看屏面或基板18以及周边凸缘或侧壁20，侧壁20借助于玻离料21密封到玻锥15上。

屏面面板12是将玻璃在双件模具(two-part mold)(图中未示出) 中模压制成的。因此，侧壁20有一个凸出的接缝22(如图3 所示) 通常叫做对模线，这是在双件模具接合处形成的。于是，屏面面板12的侧壁20与显象屏面18连接处的厚度比其密封到玻锥15开口端的厚度大。侧壁20形成一定的角度，以改善模制过程，并便于从模具中取出模制好的玻璃面板。因此，对模线22的玻璃前沿相对于与屏面连接的侧壁部分倾斜，与该部分成一小角β 。这个角通常约为例如5.5 度。第二凸出接缝23叫做开模线((break line)，与对模线22间隔一段距离。与开模线23后侧连接的玻璃也相对于与屏面连接的侧壁部分倾斜，与该部分形成γ 角。γ 角通常约为3 度至7 度。开模线的这个角进一步方便了面板从模具中的抽出过程。

三色荧光屏24装在屏面18的内表面上。图3 中所示的荧光屏24最好是这样一种条形屏，该条形屏有许多屏元，这些屏元由分别发射出红

光、绿光和蓝光的荧光条R 、G 和B 组成，以循环的次序按三条纹或三色组的色群或象元排列，在通常是垂直于产生电子束所在的平面方向上延伸。在本实施例的正常观看位置，荧光条垂直延伸。各荧光条最好彼此用吸收光的基体25隔开，这是本技术领域所周知的。不然，荧光屏也可以是点式屏。导电层26最好是铝层，覆盖在荧光屏24上，用以将均匀的电势加到荧光屏上，并通过屏面18将各荧光元发射的光加以反射。荧光屏24和覆盖在其上的铝层26构成荧光屏组件。

再参看图1 。多孔的彩色选择电极或荫罩27按预定的空间关系用一般的工具可拆卸地装设到荧光屏组件上，该工具包括多个弹性构件28，各弹性构件28个个与埋设在侧壁20中的螺柱29接合。电子枪30(图中以虚线示出) 在管颈14里装在中心位置，产生三束电子束31，并将其沿会聚通路通过荫罩27的小孔射向荧光屏24。电子枪30可以是本技术领域中周知的任何型式的电子枪。

设计显象管10使其能使用位于玻锥/ 管颈接合区的外部磁偏转线圈(例如偏转线圈32) 。偏转线圈32受激励时，三束电子束31便会受到磁场的作用，使电子束以矩形光栅的形式在水平和垂直方向上扫遍整个荧光屏24。图1 中在大约偏转线圈32的中间位置用P-P 线表示(在零偏转位置的) 偏转初始平面。为简单起见，图中没有示出偏转电子束路线在偏转区中的实际弯曲部分。

图2 和3 中所示的缩配式防爆带34通常是这样制成的：即取一个钢条，将钢条两端连接在一起形成接头36。将防爆带拉成四角呈圆弧的矩形圈，使防爆带的尺寸扩大。圈周边的冷态尺寸比面板12的周边略小。将防爆带34加热到大约300° 至1500℃的温度，使其膨胀到足以使其套到侧壁20并覆盖对模线22的大小。防爆带冷却下来时收缩，紧紧抱住屏面面板，从而使防爆带绷紧，压紧侧壁。控制防爆带的屈服点和厚度，可以精确控制加到侧壁上的压缩力。防爆带冷下来时，几乎所有的力是

通过防爆带作用到笔直的侧壁20掺入面板12的曲缘中的面板掺合区上，且主要作用到防爆带与面板侧壁各角接触的各角上。力就这样传到面板各角并传入屏面板12中。由于防爆带34的各角与面板12的各角接触，因而防爆带基本上不动，而防爆带的各边开始时就能自行调整，平衡防爆带的各力。于是面板中大部分的应变集中到掺合区角落上，且防爆带的张力使受控的压紧力加到防爆带的各角，并通过防爆带加到屏面面板12各角。这些朝内的压紧力至少补偿了显象管抽真空时屏面上的大气压力在屏面各角上所产生的方向朝外的张力。这些力处于平衡状态时，荧光屏24就与荫罩27正确间隔，因而使各电子束31对准相应的荧光屏元，从而产生正确的色纯度。

然而，若防爆带34中的张力产生的方向朝内的压缩力超过屏面面板12中因大气压力引起的方向朝外的张力，则屏面18会拱起，即向外变形，变形量为δ，正比于两力之差，拱起到屏面在图3 和4 中所示的新位置18′。屏面如此拱起的结果是使荧光屏24移到新的位置24′。由于屏面的拱起在所有各点上不一定一样，因而荫罩27不能充分起补偿作用。结果；通过荫罩各小孔的电子束不能与相应的荧光屏元对准。这种失调现象如图4 所示。若屏面18拱起一段距离δ，则荧光屏24的各屏元移到荧光屏位置24′。原来想射到荧光屏24上发射蓝光的荧光元的电子束31现在射到在荧光屏位置24′发出蓝光的荧光元上，此外一部分还射到毗邻的发射红光的荧光元上，使色纯度降低。

在本实施例中，制造防爆带34所使用的钢条其折叠前的总宽度约为3.0 英寸(76.2 毫米)，厚度在0.042 至0.045 英寸(1.07 至1.14毫米)范围内。钢条的屈服强度在37,000至47,000磅/ 平方英寸(2,600至3,300 公斤/ 平方厘米) 范围内。从图2 和图3 中可以看到，钢条一边38的一部分W1经折叠形成重叠部分，从而使材料在防爆带屏面侧的厚度加倍。折叠部分W1的宽度约1.0 英寸(25.4 毫米) 。因此，防爆带34工

作时的宽度W 约为2.0 英寸(50.8 毫米) 。例如, 切开防爆带34毗邻另一端未经折叠边42的部分, 形成多个孔40。各孔40的底边44距未折叠边42一段约为0.375 英寸(9.5毫米) 的距离D 。在防爆带34的平面外形成防爆带材料制成的窄条, 以界定安放夹子的夹持件46, 夹持件46则与消磁线圈夹(图中未示出) 接合,并将线圈夹固定住。将安装耳48固定到防爆带34的各角上, 以便将显象管10固定入外壳(图中未示出) 中。上面说过, 防爆带34是一般的防爆带。

防爆带34有这样的问题: 由于材料的厚度和屈服强度有偏差, 因而防爆带的张力差别很大。尽管防爆带的厚度可以控制在较窄的范围(1.07至1.14毫米) 内, 但其屈服强度变化很大(2,600至3,300 公斤/ 平方厘米), 而且要购买屈服强度更严加控制的防爆带材料花费大。由于只有防爆带毗邻屏面掺合区的部分可将力投射到屏面面板的掺合区来补偿面板中因大气压产生的方向朝外的力, 因而将防爆带34加以折叠, 使防爆带屏面侧材料的厚度加倍。因此, 折叠量W1为25.4毫米(总有效宽度为50.8毫米), 且材料厚度和屈服强度分别接近1.14毫米和3,300 公斤/ 平方厘米的上限时, 防爆带经折叠部分所施加的张力为

$T_1 = Y \times A$; 其中:

Y = 屈服强度 × 3,300 公斤/ 平方厘米

A = 面积 = 50.8毫米 × 1.14毫米 = 58平方毫米

= 0.58厘米^2

(1) T_1 = 3,300公斤/ 平方厘米 × 0.58平方厘米 = 1,910 公斤。

屈服强度为42,000磅/ 平方英寸(2,950公斤/ 平方厘米) 、厚0.0435英寸(1.10 毫米) 的类似折叠带, 其所产生的张力为:

(2) T_2 = 2,950公斤/ 平方厘米 × 50.8毫米 × 1.10毫米 = 1,650 公斤。

据鉴定, 当屈服强度和厚度趋近3,300 公斤/ 平方厘米和1,14毫米

的上限时，防爆带1,910 公斤的张力会使屏面18过量变形或拱起，足以使电子束对不准目标。

为保持电子束对准荧光屏的各色发射元，将高屈服强度的防爆带改成如图3 所示的那样。我们对防爆材料每一批材料的屈服强度进行鉴定。若屈服强度趋近3,300 公斤/ 平方厘米的上限，则将防爆带的折叠量W1减少一个量W2，制成重叠部分为W3的防爆带。减少折叠量的办法，例如，可以除去一部分重叠部分，使除去量相当于W2。除去的方法最好是修整防爆带34的重叠部分。下面的实例展示了重叠部分从W1 =1.0 英寸(25.4 毫米) 减小到W3 = 0.75英寸(19.1 毫米) 时，加到屏面面板12掺合区的张力减小的情况。在各情况下，防爆带材料的屈服强度为3,300 公斤/ 平方厘米，厚度为1.14毫米。

(1) T_1 =3,300 公斤/ 平方厘米×50.8毫米×1.14毫米=1,910 公斤

(3) T_3 =3,300 公斤/ 平方厘米×(25.4 毫米×1.14毫米+19.1 毫米×1.14毫米)

T_3 =3,300 公斤/ 平方厘米×(29.0 平方毫米+21.7 平方毫米)

T_3 =3,300 公斤/ 平方厘米(50.7 平方毫米)

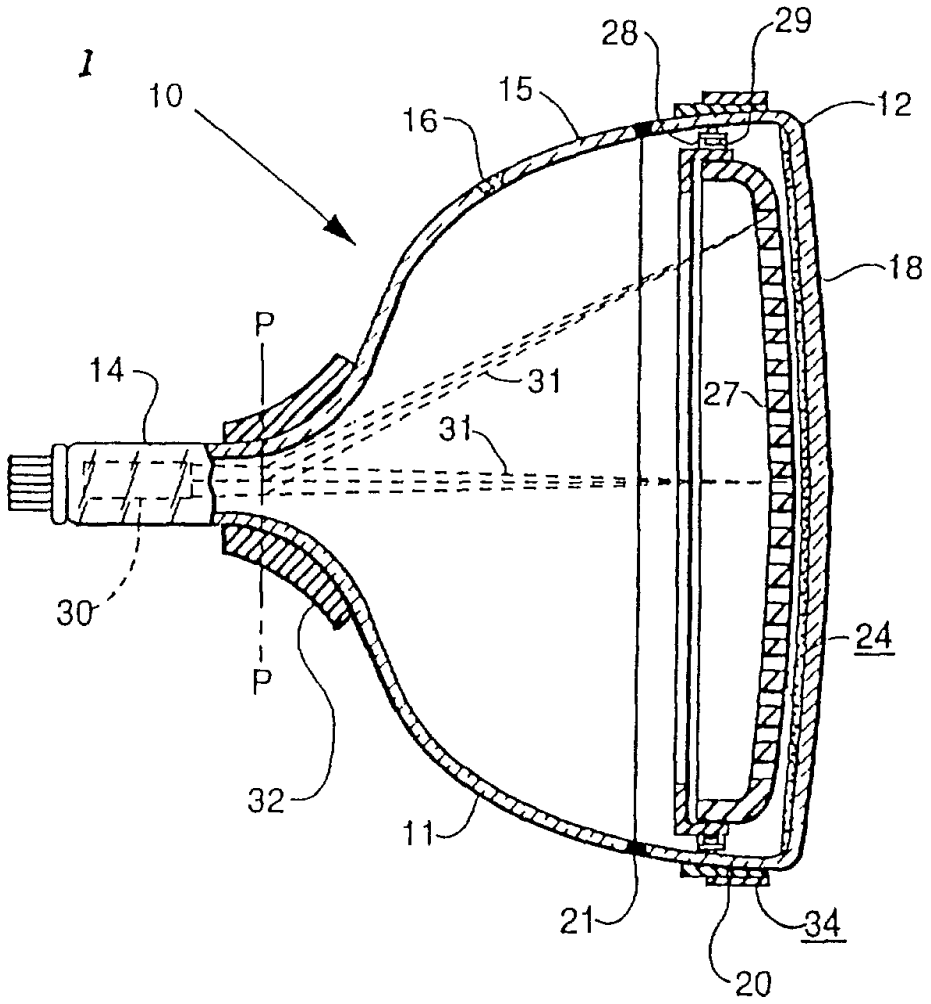
T_3 =1,670 公斤

最大厚度为1.14毫米、最大屈服强度为3,300 公斤/ 平方厘米的防爆带34，其折叠部分除去0.25英寸(6.3毫米) 后所得出的1,670 公斤张力，相当于最大厚度为1.14毫米、重叠部分为25.4毫米但屈服强度仅为2,890 公斤/ 平方厘米的防爆带所产生的张力。换句话说，防爆带方向朝内的张力可以加以控制，即通过将厚度加倍部分的有效截面积调节到适宜的一个数据值，以在面板上提供一个压缩力，此力足以补偿经抽真空的管子上因大气压引起的方向朝外的力。因此，这种新型的防爆带能

防止屏面拱起，同时保持电子束31对准荧光屏24。

一般说来，开模线23与未折叠边42之间的防爆带材料所产生的张力对作用到屏面掺合区的张力影响不大。如图3 所示，开模线23远离掺合区；若开模角γ 大，防爆带34至开模线后面的部分不会与侧壁20接触。即使开模角最小，来自防爆带该区方向朝内的张力对较远的掺合区也影响不大。于是，修整防爆带34未经折叠的边42对补偿屏面因屈服强度接近上限的防爆带材料而引起的拱起现象并没有任何显著的效果。因此，本发明可与1992年3 月28日申请的中国专利申请92102289中所述的发明结合使用。在该专利申请中，防爆带中的张力维持在低于接头最小设计极限值，方法是在防爆带靠近其未折叠边42处开许多槽，与孔40连通，以减小防爆带的截面积。除降低了防爆带中的张力之外，这样做还降低了防爆带的极限抗张强度。

图 1


10
16
15
28
29
12
18
P
14
31
27
31
30
P
24
32
11
21
34
20

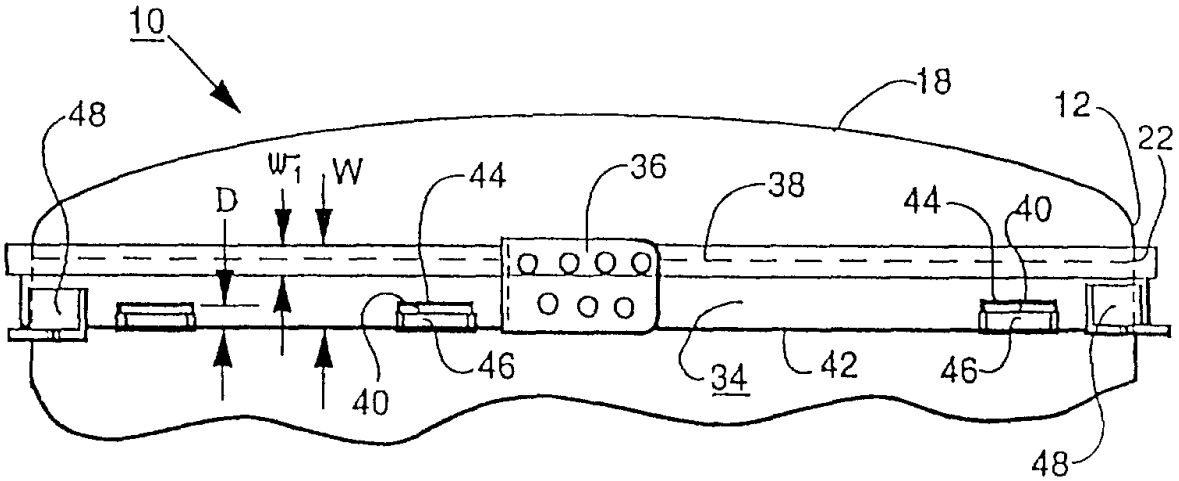

10
48
18
12
22
W1
W
D
44
36
38
44
40
40
46
34
42
46
48

图 2

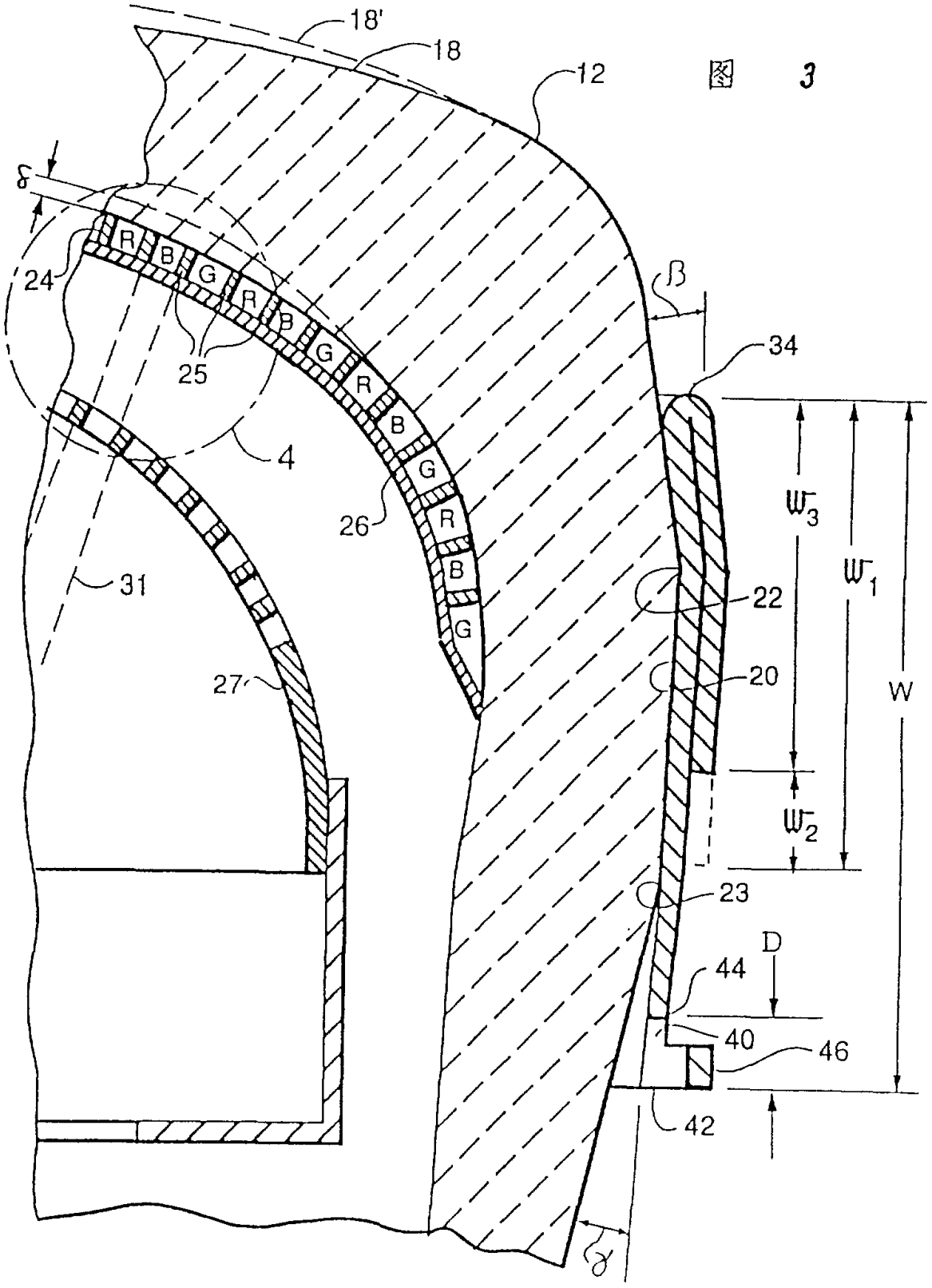


图 3

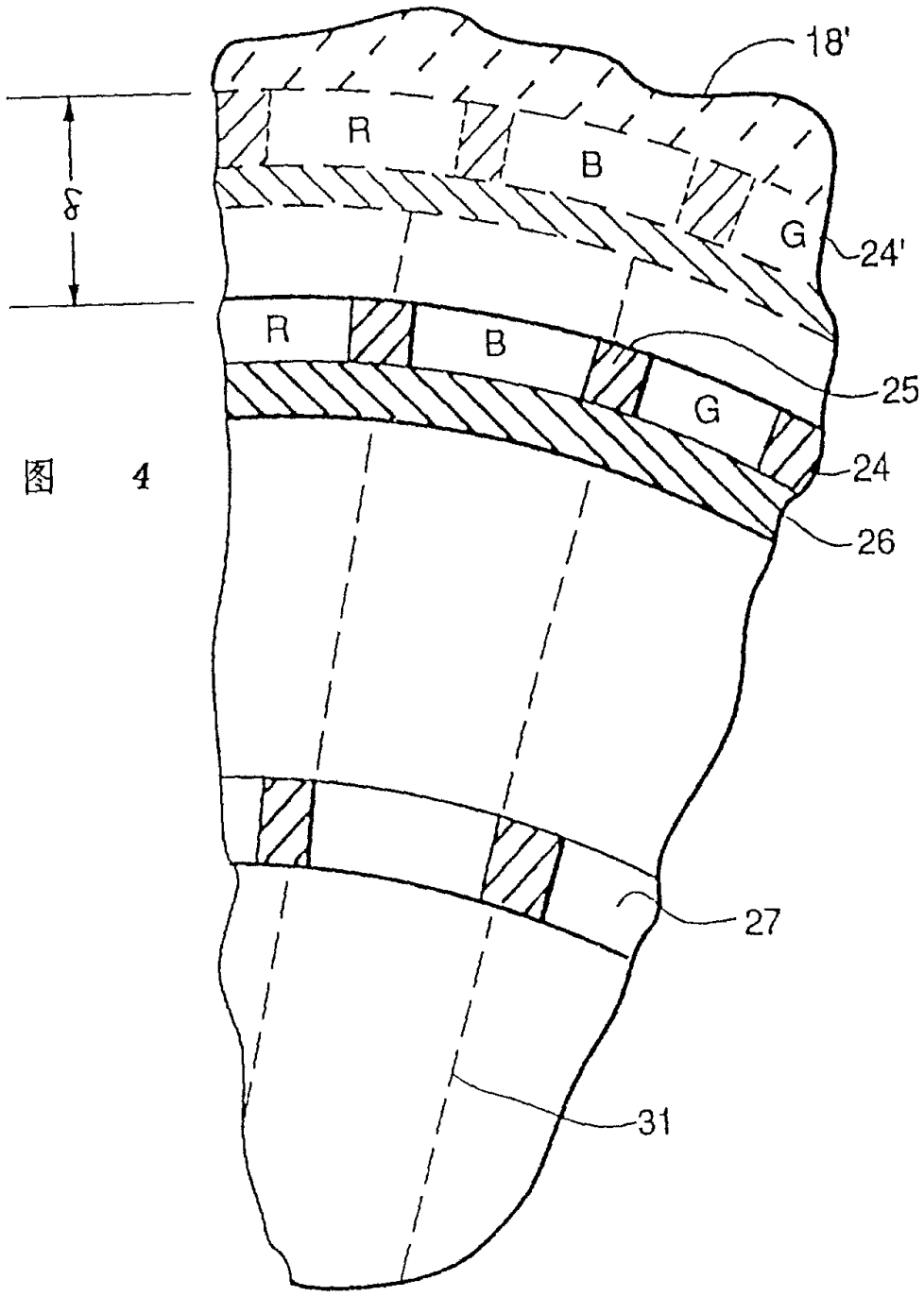


图 4