

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H01J 29/76 (2006.01)

H01J 29/70 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 00126896.1

[45] 授权公告日 2006 年 11 月 22 日

[11] 授权公告号 CN 1286141C

[22] 申请日 2000.8.30 [21] 申请号 00126896.1

[30] 优先权

[32] 1999.8.30 [33] FR [31] 99/10897

[71] 专利权人 汤姆森管及展示有限公司

地址 法国塞德克斯

[72] 发明人 N·阿兹 O·马森 S·沃拉蒂尔

审查员 黄 冲

[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

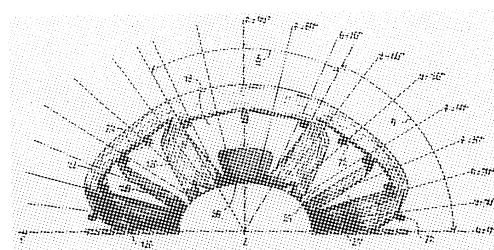
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 4 页

[54] 发明名称

带有改进的垂直偏转场的偏转线圈

[57] 摘要

一种用于彩色阴极射线管的电磁偏转装置，包括一对水平偏转线圈和一对垂直偏转线圈，垂直偏转线圈呈鞍形，其后部分处在电子枪侧，其前部分处在荧光屏侧，两前后部分由水平导线束 120 连接起来从而在所述两部分之间的中间部位形成一个主窗口，导线束配置得使在主窗口 18 在其荧光屏侧的前端以大于 38° 的径向孔径角延伸开。导线束在窗口后部的这种配置方式可以最大限度地减小红色和蓝色电子束之间的垂直会聚误差，从而无需另外采用场整形器件来校正所述误差。



1. 一种用于阴极射线管的电磁偏转装置(1)，包括一对水平偏转线圈(3)和一对垂直偏转线圈(4)，垂直偏转线圈(4)呈鞍形，各垂直偏转线圈(4)包括处在管屏侧的前部分(29)和处在电子枪侧的后部分(19)，所述前后两部分用平行于阴极射线管主轴线Z的方向延伸的水平导线束(120)连接在一起，前后部分和水平导线束形成无导线的窗口(18)，其特征在于，在靠近所述后部分的部位，窗口(18)以大于 38° 的径向孔径角 Φ 延伸。
2. 按照权利要求1所述的电磁偏转装置，其特征在于，在靠近所述前部分的部位，所述窗口(18)以 38° 与 60° 之间的径向孔径角 Φ 延伸。
3. 按照上述权利要求的其中任一所述的电磁偏转装置，其特征在于，在靠近所述后部分的部位，水平导线束(120)至少有95%处在小于 80° 的孔径角 Θ_m 内。
4. 一种阴极射线管，其特征在于，它包括一个按照上述权利要求的其中任一所述的偏转装置。

带有改进的垂直偏转场的偏转线圈

5 技术领域

本发明涉及一种用于阴极射线管的偏转装置，这个偏转装置也叫做偏转器，包括一对水平偏转线圈和一对垂直偏转线圈，两对线圈都呈鞍形，这种特殊形状能最大限度地减小彗差误差。

10 背景技术

设计得使其产生彩色图象的阴极射线管通常包括一个发射出三束共平面电子束的电子枪，各电子束旨在激发管屏上一条条红、绿或蓝各色相应的荧光材料。

15 电子束在固定在管颈的偏转器的水平和垂直偏转线圈产生的偏转场的影响下扫描管屏。偏转线圈的周围通常环绕有一个铁磁材料制成的环圈，其作用是将偏转场集中到适当的部位。

20 电子枪产生的三束电子束必须始终会聚在管屏上否则就会引来所谓的会聚误差，这个误差的具体作用是扰乱三色的重显过程。为使三束共平面电子束会聚，大家知道可以采用叫做自会聚象散偏转场的偏转场。在自会聚偏转线圈中，水平偏转场的强度按枕形分布，垂直偏转场的强度则按桶形分布。

25 彗差是一种影响从电子枪出来成一行排列的三束电子束中的两边的电子束的象差，与偏转场的象散及管屏表面的曲率无关。这两边的电子束与管轴线成小角度进入偏转部位，而且除受到轴向电子束的偏转作用外还受到另一个偏转作用。彗差通常是通过修正偏转场在电子束进入偏转器处的分布而被校正的，从而使产生的彗差补偿分布为得出自会聚所要求的象散而需要产生彗差。因此，就水平偏转场而论，偏转器后部的偏转场呈桶形，前部的偏转场呈枕形。

上述的那些场形状会引起两侧电子束的会聚出现误差，这可从管屏上显示出的矩形测试图案看出，其中红色图象沿测试图案垂直边缘相对于蓝色图象有一个偏移。如果偏移按线性方式变化，有可能按已知方法补救；相反，若红

/蓝会聚误差值沿测试图案垂直边缘的变化是非线性的，则迄今还没有任何简单的方法可以补救这个叫做“垂直蓝波”的现象。

此外，这些图象几何问题、彗差问题和会聚问题与荧光屏的平面性能及大小有关。一般几年前制造、采用球面荧光屏的阴极射线管曲率半径小。鉴于当前的趋势是向大曲率半径或完全扁平、对角线长度大于 70 厘米的荧光屏发展，只借助于偏转线圈产生的适当偏转场来控制上述问题就变得越来越困难了。

通常的作法是沿管轴线将偏转系统分成三个连续作用的部位：最靠近电子枪的后部位更特别影响差彗差，中间部位更特别影响着偏转场的象散，从而影响红色和蓝色电子束的会聚，最后，最靠近管屏的前部位影响管屏上形成的图象的几何条件。

发明内容

本发明的目的是要解决“垂直蓝波”的问题而无需增设任何零部件，例如一些配置得使其可以局部修正一个或多个永久磁铁的磁场的金属片。这种解决办法还提供了进一步的控制措施而不致危害偏转装置的其它性能，而一种性能的校正通常是会使一种或多种其它性能变坏的。

为达到上述目的，根据本发明的一种用于阴极射线管的电磁偏转装置，包括一对水平偏转线圈和一对垂直偏转线圈，垂直偏转线圈呈鞍形，垂直偏转线圈包括处在管屏侧的前部分和处在电子枪侧的后部分，该前后两部分由水平导线束彼此连接起来，前后部分和水平导线束形成无导线的窗口，这种偏转装置的特征在于，在靠近所述后部分的部位，窗口以大于 38° 的径向孔径角 Φ 延伸。

附图说明

从下面的说明和附图可以看出本发明的其它特点和优点。附图中：

图 1 示出了装备有根据本发明的偏转器的阴极射线管；

图 2 示意示出了彩色阴极射线管荧光屏的 $1/4$ 部分，可以看到该部分上有叫做“垂直蓝波”的象差；

图 3 是根据本发明的线圈的侧视图;

图 4 示出了根据本发明的垂直偏转线圈的一个实施例, 可以看到其上的表面;

图 5 示出了根据本发明的线圈产生的垂直偏转电位的诸谐波沿阴极射线管主轴线的变化情况和水平导线束导线的特殊配置对所述各系数的影响。

具体实施方式

如图 1 所示, 自会聚彩色显示装置的阴极射线管配备有一个真空玻壳 6, 真空玻壳 6 的一端配置有各种颜色的荧光材料阵列, 构成显示屏 9, 真空玻壳 6 的另一端配置有一套电子枪 7。这套电子枪配置得使其产生的三束电子束 12 在水平方向排列, 从而分别激励各种颜色荧光材料的其中一种。电子束借助于偏转装置(或偏转器) 1 扫描着荧光屏的整个表面。偏转装置设在阴极射线管的管颈 8 上, 由一对水平偏转线圈 3、一对垂直偏转线圈 4 和一个铁心 5 组成, 各线圈用隔片 2 彼此隔离开来, 铁心 5 由铁磁材料制成, 旨在将偏转场集中到设计的作用部位上。

在本发明的范围内, 偏转器 1 的各垂直偏转线圈呈鞍形, 其叫做后端部分 19 靠近电子枪 7, 且最好沿垂直于 Z 轴线的方向延伸开。线圈 10 的另一部分 29 叫做前端部分, 靠近显示屏 9, 且沿通常横切 Z 轴线的方向偏离 Z 轴线向内弯曲。鞍形线圈 10 的前端部分 29 由成群的水平导线 120 将其与后端部分 19 连接起来。各部分 19 和 29 以及成群的水平导线 120 通常相对于 XZ 平面对称配置, 形成主窗口 18。以形成从电子枪 7 出来的三束电子束的电子的流动方向为基准, 窗口 18 延伸处下方的部位叫做中间部位 24, 形成前部分的各导线成扇状散形处下方的部位叫做出口部位 23, 线圈在窗口 18 后部形成后部分的部位叫做入口部位 25。

图 2 示出了本发明想减小的“垂直蓝波”象差。荧光屏的 1/4 部分上显示出了测试图案, 可以看到红色电子束 30 和蓝色电子束 31 产生的图象偏移现象。以第一近似值, “垂直蓝波”可以下式表示:

$$VBW = (\Delta C + \Delta A) / 2 - \Delta B,$$

其中 ΔA 为3点钟的红/蓝会聚误差， ΔC 为2点钟的会聚误差， ΔB 为2点钟与3点钟之间半小时的会聚误差。

图3示出了实施本发明一个方面的鞍形线圈对10的其中一个线圈的侧视图。各线匝由一个通常呈鞍形的导线框形成。

5 上述和图4所示的鞍形线圈可用细铜线绕制，铜线用绝缘材料和热固性粘结剂包起来。绕制是在绕线机上进行的，用绕线机将鞍形线圈基本上绕制成其最终形状，在绕制的过程中形成间隙21，21'等。这些间隙的形状和位置由伸缩自如的销子22或插件28确定。绕制之后，各鞍形线圈在一个夹具中固定就位，对其施加压力，从而得出所要求的机械尺寸。这时令电流流经导线，使热固性导线软化，再经过冷却，使各导线粘接在一起，形成自撑式鞍形线圈。

由于各线圈结构对称，因而线圈的安匝数密度可展开成付立叶级数：

$$N(\theta) = A_K \cdot \cos(K\theta), \quad K=1, 3, 5, 7, \text{等}$$

$$\text{其中 } A_K = (4/\pi) \cdot \int_0^{\pi/2} N(\theta) \cdot \cos(K\theta) \cdot d\theta$$

A_K 为线圈谐波。电位可用轴线到 θ 为止的安匝数的和数表示，即

$$15 \quad \Phi(R, \theta) = \int i \cdot N(\theta) \cdot d\theta$$

坐标 R, θ 中一个点 M 的标电位可用下式表示：

$$\Phi(R, \theta) = \Phi_K(R) \cdot \sin(K \cdot \theta), \quad K=1, 3, 5, 7, \text{等}$$

其中 R 为覆盖住偏转线圈使偏转场集中从而提高偏转装置能量效率的铁磁磁路的半径。

20 K 次谐波的波幅 $\Phi_K(R) = (A_K/K)$ 。

这些自会聚偏转器的垂直偏转场的强度呈桶形分布。而且，大家知道，红色与蓝色电子束之间的会聚误差可以通过改变水平导线束各导线的位置以便修正三次和/或五次电位谐波在垂直偏转线圈的中间部位24进行校正。这些理由使迄今有可能将垂直偏转线圈设计得使其主窗口尽可能小，这种设计特别适用于“垂直蓝波”等于或接近零的场合，但这种线圈结构并不能解决红/蓝会聚误差沿图象2点钟与3点钟的垂直边缘变化的情况。

25 本发明旨在修正主窗口18靠近出口部位23的前部位中的7次和9次电位谐波。通过改变构成水平导线束120的各导线的配置可以只修正红/蓝会聚状态从而消除“垂直蓝波”现象。

图4示出了本发明的一个实施例,其中示出了垂直偏转线圈的正视图。

因此,这里将垂直偏转线圈的主窗口18的正面与现有技术比较加以放大,从而在靠近线圈的部分24与24之间的过渡部位水平导线束的各导线至少有98%处在小于 71° 的径向孔径角 θ 内,其中 θ 是相对于两垂直偏转线圈的分隔平面YZ测定的。

在荧光屏对角线大于70厘米的大型阴极射线管的情况下,经验证明 θ 最好选取 60° 与 71° 之间的范围,这等于说,在靠近前端部分的部位,窗口(18)在 38° 与 60° 之间的径向孔径角 Φ 延伸。

举例说,阴极射线管的对角线为97厘米、荧光屏格式为16/9时,其垂直偏转线圈为图4的那一种,水平导线束的导线在主窗口18的前部处于 67.5° 的径向孔径角内。

为控制其它参数,无论是荧光屏上形成的图象的会聚状况还是几何条件,主窗口可以在其前部分含小部分的水平导线而不致影响红/蓝会聚沿图象垂直边缘的性能。要做到这一点,处在主窗口18内的匝数必须小,最多约为构成线圈的总线匝数的270。

以下各表比较了对1/4荧光屏用配备有现有技术垂直偏转线圈(即水平导线束配置得使主窗口18在靠近前端部分的部位以 37° 的径向孔径角延伸的垂直偏转线圈)的偏转器进行测定得出的结果和用配备有本发明的垂直偏转线圈的偏转器(这指的是上述97厘米对角线的阴极射线管进行测定得出的结果)。

现有技术的垂直线圈(红/蓝会聚

按本发明修正的垂直线圈

误差以毫米表示:)

12点钟			2点钟		
0.01	0.63	0.26	0.14	0.34	0.16
0.00	-0.06	-1.03	0.02	-0.04	-0.54
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3点钟			3点钟		

可以看出,“垂直蓝波”的值大大地减小了,从1.16毫米减小到0.62毫米。这个校正是在不改变图象的彗形象差或几何条件的情况下进行的。

图5示出了此修正对垂直磁场产生的影响。

图5中,现有技术线圈偏转场垂直偏转电位的3次、5次、7次和9次谐波分别以41, 51, 61和71标出,本发明上述实施例垂直偏转线圈的3次、5次、7次和9次谐波分别以40, 50, 60和70标出。可以看出,在主窗口靠近部位23的前部位,7次谐波开始时大于9次谐波,后来大大地减小了,从而在波幅上与9次谐波同级甚至大致上小一些,所述7次和9次谐波符号仍然相反。

考虑设计上的其它参数,势必要对主窗口18靠近线圈各部分24与25之间过渡部位的后部分进行某些修正。至少阴极射线管是大型的时,经验证明,所述窗口18在其后部分的径向孔径仍然大致大于和起码等于其前部分的径向孔径,从而不致危害得出的对“垂直蓝波”的作用。

因此,在97厘米对角线的阴极射线管的实施例,最佳效果是在窗口18下列情况下的径向孔径得出的,即水平导线束去线圈后部靠近出口部位的各导线配置在 65° 的孔径角内。

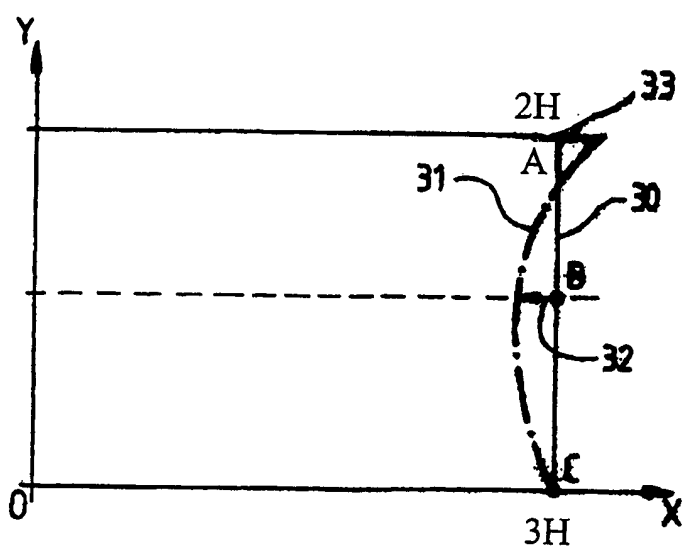


图 2

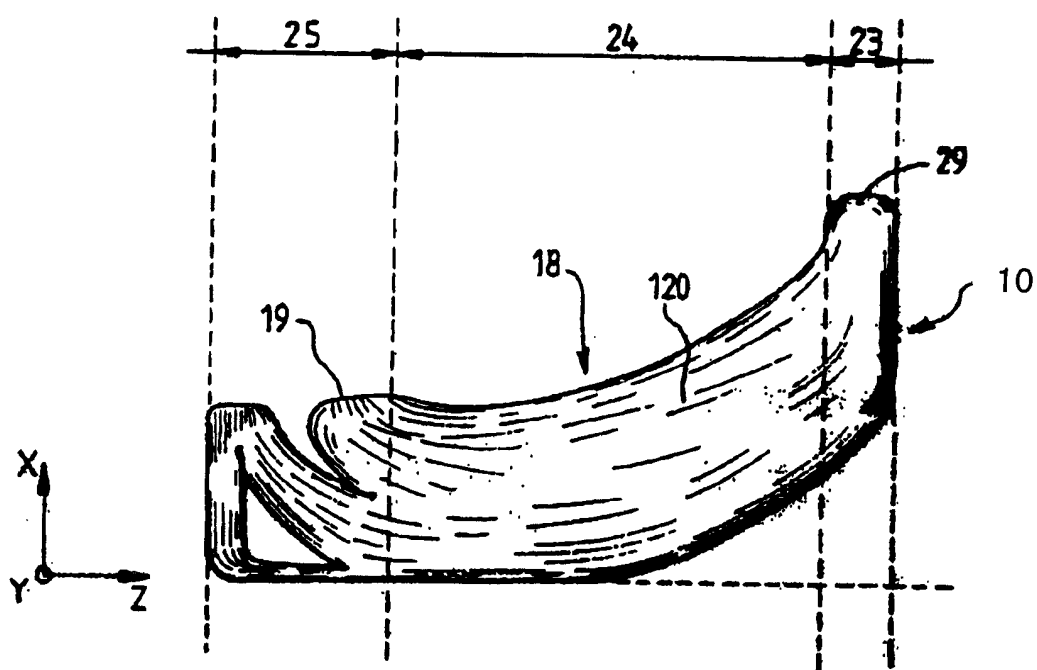


图 3

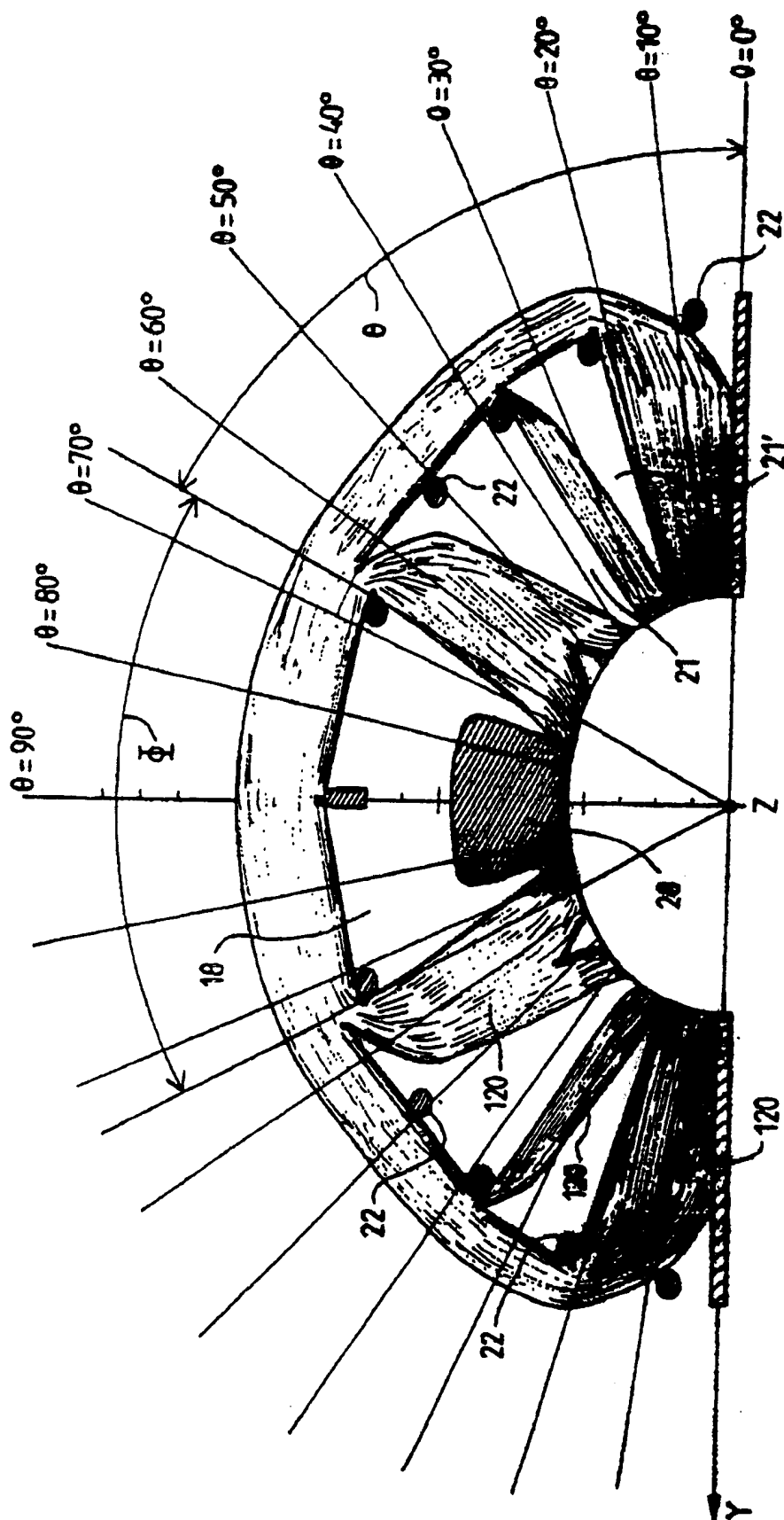


图 4

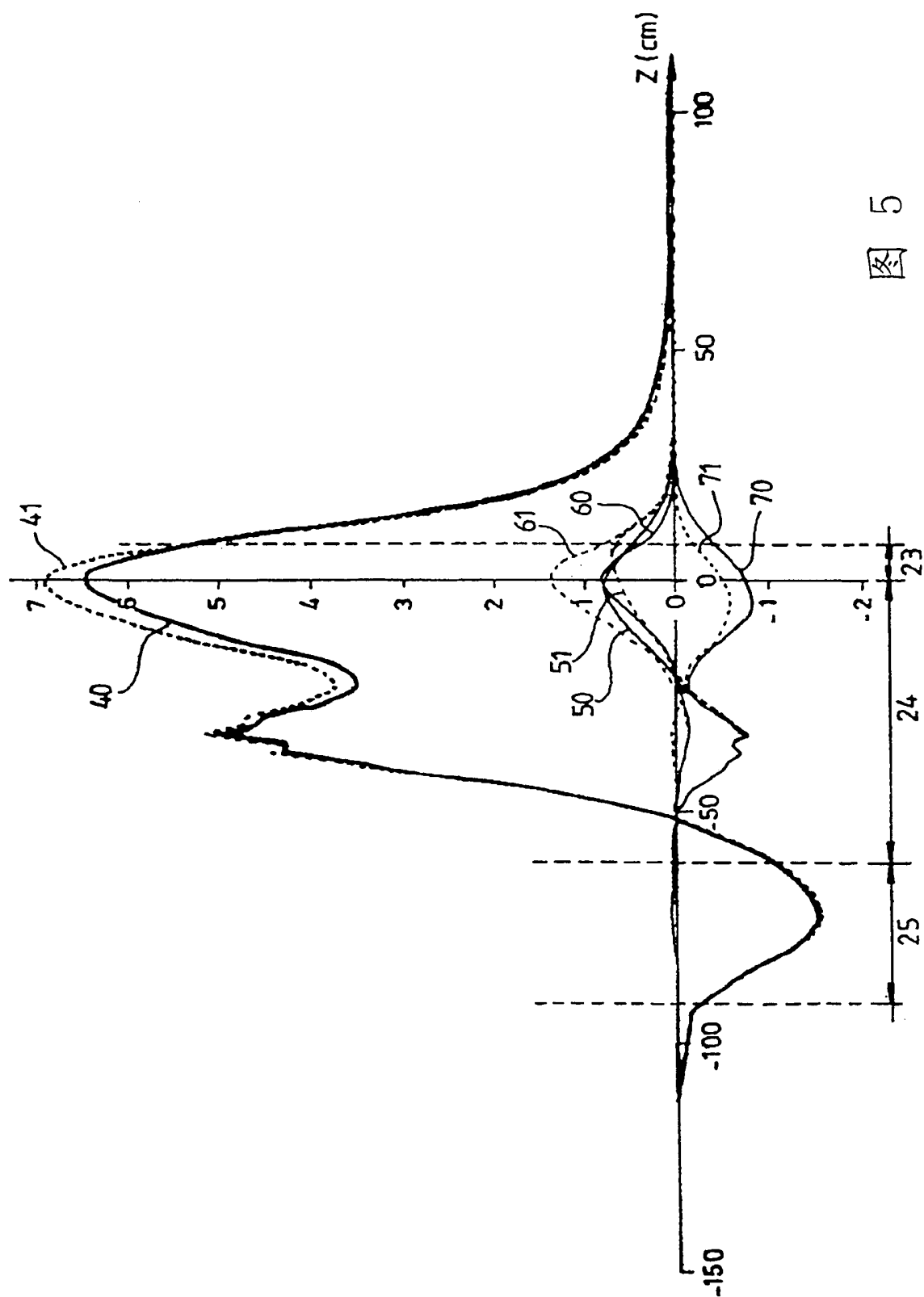


图 5