



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 90101169.X

[51]Int.Cl⁵

G11B 5/23

[45]授权公告日 1994 年 11 月 30 日

[24]颁证日 94.9.14

[21]申请号 90101169.X

[22]申请日 90.1.26

[30]优先权

[32]89.1.30 [33]NL[31]8900214

[32]89.7.5 [33]NL[31]8901712

[73]专利权人 飞利浦光灯制造公司

地址 荷兰艾恩德霍芬

[72]发明人 约翰尼斯·科尼利斯·安东尼厄斯·穆勒
阿伯拉罕·胡根杜恩

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 曹济洪 肖掬昌

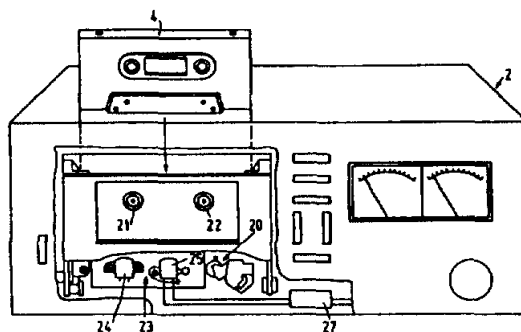
说明书页数:

附图页数:

[54]发明名称 纵向磁带记录系统, 磁带装置和磁头

[57]摘要

一种纵向磁带系统包括盒式磁带(4)和模拟录音机(1),该录音机包括模拟磁头(15),用该磁头能把模拟信息记录在和/或写从纵向磁迹中读出,该磁迹容纳在盒式磁带(4)中的磁带(5)上。该系统还包括数字录音机(2),该数字录音机包括数字磁头(25),用该磁头能把数字信息记录在和/或从纵向磁迹中读出,该磁迹容纳在所述盒式磁带中的磁带上。所述的数字录音机(2)与所述模拟录音机(1)兼容。



<40>

权 利 要 求 书

1. 一种在盒式磁带上纵向磁带记录的装置，该装置包括磁头装置，用于读和 / 或写在磁带上平行纵向磁迹的模拟形式的信息，其特征在于：该纵向磁带记录的装置也包括数字磁头装置，用于读和 / 或写在磁带上平行纵向磁迹的数字形式的信息。

2. 根据权利要求 1 所述的装置，其特征在于，数字磁头装置也构造成至少从磁带上读取模拟形式的信息。

3. 根据权利要求 1 所述的装置，其特征在于，数字磁头装置至少包括多个大体上平行的传输间隙，这些间隙大体上配置彼此成一条直线，这些间隙在磁头的表面上形成，这些间隙至少形成一种图型，用于在一个磁带传送方向上读和 / 或写磁带上的信息，配置在磁头表面上的图型的传输间隙是以这种方式，即在镜像的情况下，相对于垂直于传输间隙的磁头表面的中心线，图型传输间隙的一个镜像至少大体上在两个相邻的图型传输间隙之间形成。

4. 根据权利要求 1 所述的装置，其特征在于，数字磁头装置至少包括多个大体上平行的传输间隙，这些间隙在一个磁头的表面上形成，彼此之间大体上成一直线，这些间隙至少形成一个图型，用于在一个磁带传送方向上读和 / 或写磁带上的信息，配置在磁头表面的图型，整个地在垂直于传输间隙的磁头表面中线的一侧。

5. 根据权利要求 3 所述的装置，其特征在于，数字磁头装置的传输间隙形成别一个图型，用于读和 / 或写在所述一个磁带传送方向相反的另一个磁带传送方向上磁带上的信息。

6. 根据权利要求 3 所述的装置，其特征在于，模拟磁头装置包括多个平行的传输间隙，这些间隙在磁头表面彼此形成一条直线，这些间隙

至少形成一种图型，用于磁带传送的一个方向上读和/或写磁带上的模拟形式的信息，配置在磁头表面上的图型，整个地在垂直于传输间隙的磁头表面中线的一侧，以及当数字磁头装置的磁头表面投射到模拟磁头装置的磁头表面时，在模拟磁头装置的每一个传输间隙上至少得到数字磁头装置的传输间隙的一个投影。

7. 根据权利要求 1 所述的装置，其特征在于，该装置包括用于压缩和/或扩张数字音频信息的装置。

8. 根据权利要求 7 所述的装置，其特征在于，该装置构造用来读取记录在磁带上的数字形式和模拟形式的信息，以及数字形式的信息安排为多个平行磁迹，用这样的方法，即以读取模拟形式信息所使用的相同的磁带传送速度能读取它的方法，编码该信息。

9. 根据权利要求 3 所述的装置，其特征在于，数字磁头装置的传输间隙的图型包括 9 个间隙，其中的一个间隙成为一个辅助间隙，用于读和/或写辅助信息，而其他 8 个间隙构成主间隙，用于读和/或写信息。

10. 根据权利要求 1 所述的装置，其特征在于，磁头装置包括一个读磁头，该读磁头构造用来读取模拟形式信息和数字形式的信息，该磁头装置包括一个写磁头，用来至少记录数字形式的信息。

11. 根据权利要求 1 所述的装置，其特征在于，磁头装置包括一个组合磁头，该组合磁头构造用来读和写数字形式的信息，而且至少也读模拟形式的信息。

12. 根据权利要求 11 所述的装置，其特征在于，该组合磁头包括多个平行的传输间隙互相成直线配置在磁头表面，这些间隙安排成两个子图型，第一个子图型相应于用于至少读取在一个磁带传送方向上的磁带上的数字形式的信息的传输间隙图型，而第二个子图型相应于用于至少读取在一个磁带传送方向上的磁带上的模拟形式的信息的传输间隙图型。

13. 根据权利要求10所述的装置，其特征在于，至少有一个磁头是可旋转的，至少围绕垂直磁头表面的轴旋转180 度。

14. 根据权利要求10所述的磁装置，其特征在于，至少一个磁头在至少大体上平行于传输间隙的方向移动一定距离，其移动距离至少大体上等于两个相邻传输间隙中心之间一半的距离，该磁头用于读和/或写在同一磁带传送方向的磁带上的数字形式的信息。

15. 一种包括数字磁头装置的磁头，其特征在于，该磁头包括11个平行传输间隙，这些间隙在磁头表面上彼此配置成一条直线，该磁头表面由一条垂直于传输间隙的中线平分，所述传输间隙中的 9个传输间隙构造用来读和/或写数字形式的信息，而所述传输间隙另外的两个构造用来至少读模拟形式的信息， 9个传输间隙用于读和/或写数字形式的信息，它由磁头表面的一半来提供，距中线最远的那一个传输间隙构造用来读和/或写数字形式的辅助信息，而且，两个传输间隙至少读模拟形式的信息，它由磁头表面的另一半来提供。

16. 根据权利要求15所述的磁头，其特征在于，该磁头包括两组在磁头表面上平行的传输间隙，该表面由垂直于传输间隙的一条中线平分，每一组包括两个分组，第一个分组具有的传输间隙在磁头表面的一半上，用于读和/或写数字形式的信息，而第二分组具有的传输间隙在磁头表面的另一半上，用于至少读取模拟形式的信息，传输间隙的小组中一个小组的第一分组和另一小组的第二分组，由磁头表面的每一半来提供。

纵向磁带记录系统、磁带装置和磁头

本发明涉及一种纵向磁带记录系统。该系统包括一个装置和一个带有外壳的盒式磁带。该外壳大体上包括两个平行的主面和多个横面。该外壳容纳两个磁带卷轴和磁带。该磁带至少部分地绕在其中的一个磁带卷轴上，并且该磁带通过外壳的横面中的一个横面里形成的开口，在两个磁带卷轴之间部分地延伸。该装置的结构是盒式磁带的第一个位置的盒式磁带和其第二个位置的盒式磁带相配合工作，其第二个位置相对于第一个位置至少大体上旋转180度，其旋转轴线延伸平行于主面，垂直于开口的横面并通过上述横面的中心。该装置包括磁头装置，该磁头装置至少包括一个用于读和/或写在磁带上模拟形式信息的磁头；和用于传送磁带的磁带传送装置是以一个传送速度通过磁头装置。

这样的—个标准的小型盒式系统通常都公知，该系统所包括的装置通常用于读和/或写音乐形式的信息，在磁带纵向磁迹模拟形式的信息。在该系统中，磁带盒是可翻转的。以便在磁带盒翻转之后，能够连续记录和/或重放在/来自磁带上的信息，无需预先转绕磁带或更换磁带盒。该信息位于磁带上的纵向磁迹或记录在纵向的磁带上。这种标准系统在国际电工技术委员会(IEC)刊物94中进行了规定。

该系统的缺点是其信号/噪声比和被记录信号本身的质量与原

始源信号相比显著地降低。

甚至是在最好设备和在小型盒式系统的盒式磁带的情况下，音乐质量与CD唱片系统相比其音乐质量显著地降低。为了提高质量，在许多方面对现有系统进行了改进，例如像使用自动方位控制和各式各样的噪声降低系统。这些改进使得设备更加昂贵，而且不管其质量与CD唱片质量相比较，不能达到CD唱片的质量。因此，小型盒式磁带系统的高质量的装置比简单的CD唱片装置贵得多，虽然它们的质量显著地降低。

但是，大量小型盒式磁带和相关的录音机已在市场上使用。估计已有近十亿个录音机，而且盒式磁带的数目是录音机的许多倍。

一个具有质量类似于CD唱片系统的系统，例如R-DAT系统。该系统的缺点是需要一个完全新的盒式磁带和具有螺旋形扫描盘的磁带装置。这就使得更昂贵的盒式磁带和盒式盘和大批小型盒式磁带，而这些盒式磁带不能与该系统共同使用。这样新系统的主要缺点实际上在于开拓市场是困难的，因为这些系统与熟知的小型盒式录音系统完全不兼容。这种不兼容意味着用户需付更多的费用，生产厂家和软件生产需付更大和不安全(保险)的投资。

本发明的目的是以这样的一种方式来改进已知的小型盒式系统，即对声信号的音质和信号/噪声比进行了相当大地改进，且还能根据已知的小型盒式系统的已知格式读取磁带上的信息。

至此，本发明的特征在于，该系统至少包括两种类型的装置，即除了第一类型装置之外，上述装置包括第一类型的磁头装置，该系统还包括一个第二类型的装置，该装置构造与上述盒式磁带配合工作，而且该装置包括一个第二类型的磁头装置，第二类型的磁头

装置构造用于读和/或写在磁带上纵向磁迹的数字形式的信息，根据记录和读取数字形式的信息，磁带噪声对信号不产生影响，而且，此外，这样提供了一个扩展频率范围，以便所记录的信号本身也进行了改进。新颖的系统不需要一个新型的盒式磁带，例如，可使用流行的小型盒式磁带。但是，第二类的装置与第一类的装置无需多大不同，磁头装置和一些电子器件除外。这就能获得大大地改进新的系统，以最少适应现有系统。

根据本发明的系统的实施例，其特征不在于第二类磁头装置也构造成至少从记录在磁带上模拟形式的信息读取信息。这样，根据本发明的系统，至少在重现记录在磁带上模拟形式的信息方面与现有的系统兼容。因此，预先记录的模拟盒式磁带总可以在第二类装置上重放，这样，除了第二类新颖的装置之外，用户不需要有第一类装置。

根据本发明的系统的另一个实施例，其特征不在于第二类磁头至少包括多个大体上平行的传输间隙，这些间隙大体上配置彼此成一条直线，这些间隙在一个磁头的表面上形成，这些间隙至少形成一种图型，用于在一个磁带传送方向上读和/或写磁带上的信息。配置在磁头表面上的图型的传输间隙，以这种方式，在镜像的情况下，相对于磁头表面的中心线垂直于传输间隙，图型传输间隙的一个镜像至少大体上在两个相邻的图型传输间隙之间形成。其内部间隙距离是这样的，以致在生产中几乎不会出现任何问题，而且用简单的技术就能够生产磁头，例如使用在美国专利No, 3593414中所描述的方法(PHN3398，此处作为参考)。如果在传输间隙和镜像之间有一些重叠，这也不需要出现任何问题。实际上，这种重叠意味着在磁

带传送的相反方向工作期间，传输间隙也部分地重叠在另一磁带传送方向工作期间写入的磁迹。在读期间，这将不会产生任何实质性问题，而在记录期间，已经记录的部分磁迹将会重复被写入。

根据本发明的系统的另一个实施例，其特征在于第二类磁头至少包括多个大体上平行的传输间隙，这些间隙在一个磁头的表面上形成，彼此之间大体上成一直线，这些间隙至少形成一个图型，用于在一个磁带传送方向上读和/或写磁带上的信息，配置在磁头表面的图型，整个地在磁头表面垂直于传输间隙中心线的一侧。这样做的优点是模拟磁迹，能用多个间隙读取，以便使得信号损失少于仅使用一个间隙读取的情况。而另一个优点是磁头表面的另一侧可用于模拟部分。

根据本发明的系统的另一个实施例，其特征在于，第二类磁头的传输间隙形成另一个图型，用于读和/或写在磁带传送的上述方向相反的磁带传送的另一个方向上磁带上的信息。这样做的优点是当使用自动翻转系统时，磁头不需要翻转或置于另外的位置。

根据本发明的系统的还有一个另外的实施例，其中第一类磁头包括多个平行的传输间隙，这些间隙在磁头表面彼此形成一条直线，这些间隙至少形成一种图型，用于在磁带传送的一个方向上读和/或写磁带上模拟形式的信息，配置在磁头表面的图型，整个地在磁头表面垂直于磁头表面上的传输间隙的中心线的一侧，其特征在于，当第二类磁头表面投射到第一类磁头的磁头表面时，在第一类磁头的每一个传输间隙上至少得到第二类磁头的传输间隙的一个投射。这就能够用一个第二类的磁头来读取由第一类磁头录制在磁带上的模拟形式的信息。

根据本发明的系统的另一个实施例，其特征在于，两种类型的装置具有相同的磁带传送速度。当利用相同的或大体上相同的盒式磁带时，这就得对于熟知的第一类装置和新颖的第二类装置二者有相等的重放时间。

根据本发明的系统的另一个实施例，其特征在于，第二类装置包括用于压缩和/或扩张数字形式信息的装置。数字形式的信息应当被扩张或压缩，对于给定的磁带传送速度来说，是为了能够从磁带重现信息或减少磁带磁迹数量记录信息。磁迹数量的减少与利用扩张和压缩装置和不利用扩张和压缩装置有关系。从对第二类磁头的要求的观点来看，这种数据压缩和扩张也是很重要的。这是因为根据压缩和扩张的上述数据，依赖于数据减少和写入的频率来处理磁头间隙的数量。在不存在数据减少时，将需要约20个传输间隙以通常的记录频率来记录信息。使用数据压缩能够减少每单元时间写入的总数量以便显著地小于以同样记录频率时能够使用的传输间隙的数量。

为了获得仅只需要一个传输速度用于读取信息，另一个实施例的特征在于，第二类装置构造用来读取记录在磁带上的数字形式和模拟形式的信息，数字形式的信息安排为多个磁迹，而且以读取模拟形式信息所使用的相同的磁带传送速度能够读取数字形式信息的方式来编码信息，为了以较大数量的磁迹读和/或写信息，从生产磁头遇到的问题来看，以数字形式的信息记录在磁带上和/或从磁带上读取的磁迹数量将受到限制。为了能够用上述受限制的磁迹读取模拟形式信息使用相同的磁带传送速率读取数字信息，该信息是以这样的方式编码，即在上述数据压缩的情况下，获得相同的数据

量。

根据本发明的系统的另一个实施例，其特征不在于第二类磁头的传输间隙的图型包括9个间隙，其中的一个间隙构成一个辅助间隙，用于读和/或写辅助信息，而其它8个间隙形成主间隙，用于读和/或写信息。当使用8个间隙时，为了达到在扩张之后，在重放期间，能够检测到与原始信号相比较几乎没有任何差别，信息量应该是很充足的。而且，辅助的间隙能够使被读和/或被记录的信息，例如涉及在磁带上剩余可用时间和磁带过去(消逝)时间和/或涉及磁带上信息数据。

根据本发明，该发明还涉及一种系统中使用的第二类磁带装置。

这种磁带装置实施例的特征在于，第二类磁头装置包括一个第二类磁头，该磁头构造用来读取模拟形式信息和数字形式信息。该磁头装置包括另一个第二类的磁头，用来至少记录数字形式的信息。使用一个分离的读磁头和一个分离的写磁头具有的优点是这种磁头制造起来比较简单。

根据本发明磁带装置的另一个实施例，其特征不在于，第二类磁头构造用来读和写数字形式的信息，而至少读模拟形式的信息。这种做法的优点是不需要互相调整读和/写间隙。这样做法的另一个优点是磁头和磁带之间的接触面积可以比较小，以便更简单地实现磁带和磁头有效接触。

根据本发明的磁带装置的另一个实施例，磁带装置构造至少用来读模拟形式的信息和数字形式的信息这样两种信息。该装置包括多个平行的传输间隙互相成直线配置在磁头表面，这些间隙安排成两个子图型。第一个子图型相应于用于至少读取在一个磁带传送方

向上的磁带上的数字形式的信息的传输间隙图型；而第二个子图型相应于用于至少读取在一个磁带传送方向上的磁带上的模拟形式的信息的传输间隙图型。该磁头具有的优点是使用该磁头读取磁带上的模拟信号比使用用于读和/或写数字形式信息用的间隙图型中的一个间隙的方法读取模拟信号其损耗较少。因为用于读取模拟形式信息的传输间隙大体上具有与磁带上模拟信息磁迹相同的宽度，而用于读取数字信息的传输间隙窄得多。

根据本发明磁带装置的一个实施例，其特征不在于，至少有一个第二类磁头是可旋转的，至少围绕垂直于磁头表面的轴旋转180度。这就能够使用第二类装置实现自动翻转操作，这种方法如像第一类现有装置一样，例如欧洲专利0120518B₁ (PHN10.602这里作为参考)所描述，以便不需要新的适应。

根据本发明磁带装置的另一个实施例，其特征不在于，至少一个第二类磁头在一定距离内是可移动的，移动方向至少大体上平行传输间隙，其移动距离至少大体上等于两个相邻传输间隙中心之间一半的距离，该磁头用于在同一磁带传送方向上磁带上读和/或写数字形式的信息。这是该系统实施例的一个优点，在该系统中，磁头的传输间隙之间的距离至少等于一个传输间隙的宽度。由于自动翻转操作磁头不需要旋转，只要一个小的位移已经足够到达中间的磁迹。

本发明还涉及一种第二类磁头，用在本发明的一个磁带装置中。

这样的一种磁头实施例其特征是磁头包括不同尺寸的11个平行传输间隙，这些间隙在磁头表面上彼此配置成一条直线。磁头表面由一条垂直于传输间隙的中线平分，上述传输间隙中的9个传输间隙结

构用来读和/或写数字形式的信息，而上述传输间隙另外的两个结构用来至少读模拟信息，9个传输间隙用于读和/或写数字形式的信息，它由磁头表面的一半来提供，距中线最远的那一个传输间隙结构用来读和/或写数字形式的辅助信息，而且，两个传输间隙至少读模拟形式的信息，它由磁头表面的另一半来提供。这就能够读取数字形式的信息和模拟形式的信息这样两种信息。

两个传输间隙至少读模拟形式的信息，该传输间隙具有与在标准的小型盒式系统中使用的熟知磁头的传输间隙一样的尺寸。这就能使根据小型盒式系统以模拟形式记录在磁带上的信息，以最佳方式读取。为了读和写数字形式的信息，需要提供8个传输间隙。是用这样的方法来选择传输间隙的数量的，即根据给定的磁带传送速度以及能够从磁带上读取或写入数据编码信息来选择的。用于读和写辅助信息的传输间隙是远离磁头表面中线的。而用于读和/或写辅助信息的传输间隙可以是由磁头表面的一半来提供，这一半配置有两个传输间隙，用于至少读模拟形式的信息，为的是根据小型盒式系统标准在模拟记录期间插入辅助信息。在读模拟形式信息期间和在读或写数字形式信息期间，通过磁头翻转180度，自动翻转操作是可能的。

为了实现不需要置换磁头进行自动翻转操作，磁头的另一个实施例的特征是，磁头包括两组平行的传输间隙，它们彼此成一条直线配置在磁头的表面，该表面由垂直于传输间隙的一条中线平分，每一组包括两个分组，第一个分组具有传输间隙在磁头表面的一半，用于读和/或写数字形式的信息，而第二分组具有的传输间隙在磁头表面的另一半，用于至少读取模拟形式的信息，传输间隙的小组

中一个小组的第一个分组和另一组的第二分组由磁头表面的每一半提供。

下面将通过举例并参考附图，对该发明的实施例更详细地描述，附图如下：

图1表示一种第一类磁带装置，

图2表示一个盒式磁带的例子，

图3表示第二类磁带装置的实施例，

图4表示第二类磁带装置的另一个实施例，

图5表示第一类磁头的一个实施例，

图6表示第二类磁头的第一个实施例，

图7表示第二类磁头的第二个实施例，

图7a表示图7中所表示的相对于第二类磁头中线镜像的情况，传输间隙和它们的镜像是如何相置的。

图7b表示第二类磁头的第二个实施例的传输间隙在第一类磁头传输间隙上的投影。

图8a表示第二类磁头的第三个实施例，

图8b表示图8a中所示的磁头的另一个实施例，

图9表示图4中所示的装置中所用的构成第二类的两个磁头。

图10表示用传输间隙的两个图型提供第二类磁头的另一个实施例，和

图11表示具有两个传输间隙图型的第二类的另外一个磁头。

根据本发明系统的一个实施例包括图1所示的第一类的一个磁带装置，图3中所示的第二类的一个磁带装置和一个图2中熟知的声音盒式磁带4(如像在IEC公开的No94—7标准的"小型盒式磁带")的

形式一个盒式磁带。

图1中所示的第一类磁带装置1其构造用来读和/或写装在盒式磁带4的磁带上模拟形式的信息。为此目的，装置1包括磁带传送装置，该传送装置包括一个主导轮/压轮组件10，驱动转轴11和12，以及磁头装置13，在该实施例中表示为用于读和/或写模拟形式信息的第一类的抹磁头14和一个磁头15。该装置是一个普通型盒式录音机，因此，为简短起见不再进一步详述。

图2更详细地表示了盒式磁带4。该盒式磁带包括一个外壳，该外壳有两个主面41和42和4个侧面43，44，45和46。外壳容纳磁带5，该磁带绕在卷轴47和48上，该磁带部分地经过侧面43上形成的开口49延伸。盒式磁带4结构与图1所示的在第一位置的装置1共同工作，而按图2所示的围绕旋转轴40把盒式磁带4翻转到180度得到在第二位置工作。

图3所示第二类的磁带装置2也构成与盒式磁带4共同工作。该装置2包括一个主导轮/压轮组件20和驱动主轴21和22。磁头装置23包括第二类的抹磁头24和磁头25。磁头25结构用来读和写数字形式的信息和读模拟形式的信息。为了读和写数字形式的信息装置2进一步包括压缩和扩张装置27。以数字形式的信息写入磁带或从受限制信息磁迹数量的磁带上，用与第一类装置1中相同的磁带传送速度读取上述信息时，需要这些压缩和扩张装置。

图4表示第二类装置3的另外一个实施例。该装置也包括一个主导轮/压轮组件30，驱动主轴31和32，压缩和扩张装置37和磁头装置33。磁头装置33包括一个抹磁头34和两个第二类磁头，即一个用于读模拟或数字形式信息的磁头35和一个用于记录数字形式信息的

磁头36。

图3和图4中所示的第二类装置2和3仅略微不同于第一类的装置1。主要的不同点在于不同的磁头装置23和33并且出现了数字电路，如像压缩和扩张装置27、37和必要的模拟/数字和数字/模拟变换器。

图5表示第一类现有技术磁头15，该磁头有两个传输间隙18，安置在磁头表面16的一半的位置上，该磁头表面16由中线17平分。该磁头15结构用来读和写模拟形式的信息。

图6，7，7a，7b表示第二类磁头25，28和29的实施例，这些磁头结构用于图3所示的第二类的装置2中。图6中所示的磁头25中，传输间隙62和63也被安置在磁头表面60的一半内，该磁头表面60被中线61平分。在图7所示的磁头28中，是以这样的方式，即在相对于中线71镜像的情况下，传输间隙72和73在磁头表面70的整个宽度上被分开，传输间隙72、73的镜像74将处在传输间隙72，73之间，它们本身没有任何重合，见图7a。除了图6所示的传输间隙的磁迹图型之外，在图8a中表示了第二类磁头29a的实施例，该实施例有另一个磁迹图型，该磁迹图型包括两个传输间隙84，用于读模拟形式的信息。该磁头29a可以是由两个一半构成。联合起来的磁头29a可由图6所示的磁头25的一半与图5中所示的现有技术的磁头15的一半联合起来来得到。另一方面，磁头29a也可以由组合的传输间隙82，83和84组合为一个单元在一个磁头中来构成。

图8b表示联合磁头29b的另一个变形，在图5中表示了该变形现有技术的磁头15和在图6中所示出的磁头25并置在一起。这种结构比图8a所示的结构可以简单生产。磁头29b有两个磁头表面86a和86

b. 磁头表面86a在磁头一半的中线87的一侧，它具有主间隙89和一个辅助间隙89a，用于读和写数字信息。在磁头表面86b在磁头的另一半及中线87的另一侧，它有传输间隙88，至少用于读模拟信息。辅助间隙63，73，83和89a结构用来读和写辅助信息。该辅助信息可包括例如磁带上记录的信息数据或有关磁带开始和结束时，磁头位置数据。主传输间隙62，72，82和89的构造用来读和写数字形式的信息。此外，间隙62和72的结构用来读模拟形式信息。当第二类磁头28的磁头表面70投射到第一类磁头15的磁头表面16上时，至少有一个磁头28传输间隙的投射100，安置在磁头15的每一个传输间隙18上，见图7b，最好，第二类磁头28的传输间隙的投射100被安置在第一类磁头15每一个传输间隙18的中心，如像图7b所示。为了自动翻转操作，磁头25，28和29能够绕轴101旋转达180度，与磁带上信息的磁迹图型协调工作，其目的在于在磁带传送逆向时读和/或写信息，见图7a。图7中表示的磁头28为了自动翻转操作能够移动一个距离102，见图7a，该距离102应大体上等于两个相邻传输间隙72中心之间一半的距离。

图9表示在图4中所示的装置中使用的一种第二类的两种磁头35和36的组合。磁头35结构用于使用传输间隙92和93读数字形式的信息和使用传输间隙94读模拟形式的信息。磁头36结构用于使用间隙96和97写数字形式的信息。间隙93和97构成辅助传输间隙及间隙92和96构成主传输间隙。8个主传输间隙92，96和一个辅助传输间隙93，97都配置在磁头表面90的一半，该磁头表面用中线91平分，而用于模拟形式信息的传输间隙94被配置在磁头表面的另一半上。

图10表示一个第二类磁头105，该磁头由两个传输间隙图型组

成。一个图型包括辅助间隙109a和主传输间隙108a，该图型适于与在传送磁带的的一个方向上的磁带共同工作。另一个图型包括辅助传输间隙109b和主传输间隙108b，该图型适于与在传送磁带的另一个方向上的磁带共同工作，两磁带的上述方向相反。因此，在自动翻转操作的情况下，不需要旋转或替换磁头，磁头的操作适应于磁带以相反方向传送。由使减弱工作图型和启动另一种图型的方法来实现。

图10表示的磁头105的图型的有关间隙都配置在磁头表面106的一半上，该磁头表面被中心轴107平分。显然，为了得到具有两个交错对插的间隙图型的磁头，把一个图型的间隙和另外一个图型的间隙并置起来也是可能的。

图11表示了一种非常适合用于自动翻转操作的磁头110，因为磁头不需要为自动翻转操作而旋转或移动。中线113把磁头表面平分为两半111和112。每一半分别用于读或写数字形式信息的传输间隙的第一分组117和118和具有至少用于读模拟形式的信息的传输间隙的第二分组116和119。

前面参照附图和用说明的方法描述了许多实施例，但是，该发明并不局限于这里所描述的实施例，除了所描述的之外，利用本发明的原理，许多其他可能的实施例也都在所附权利要求所限定的本发明的范围之内。上述的原理是 把一个熟知的用于纵向模拟记录的系统延伸到用附加数字录音机得到纵向数字记录。而且如果使用本发明的原理来构成的数字记录机，这样的 一个系统主要的优点，用这样的方法，同原始的记录系统兼容，至少该系统适用于具有模拟记录重放的盒式磁带。

与这里所描述的实施例相对比，例如，本发明的实施例的装置

仅为数字和模拟信号的重放是可能的，例如，汽车盒式单放机或袖珍式盒式单放机或是该装置能够对模拟和数字读出和记录。而且，免除抹音磁头也是可能的。相对于磁头用恰当地引导和定位的磁带，已经是现有的磁迹能够由完全被已录过的包含新信息的磁迹重写。

说明书附图

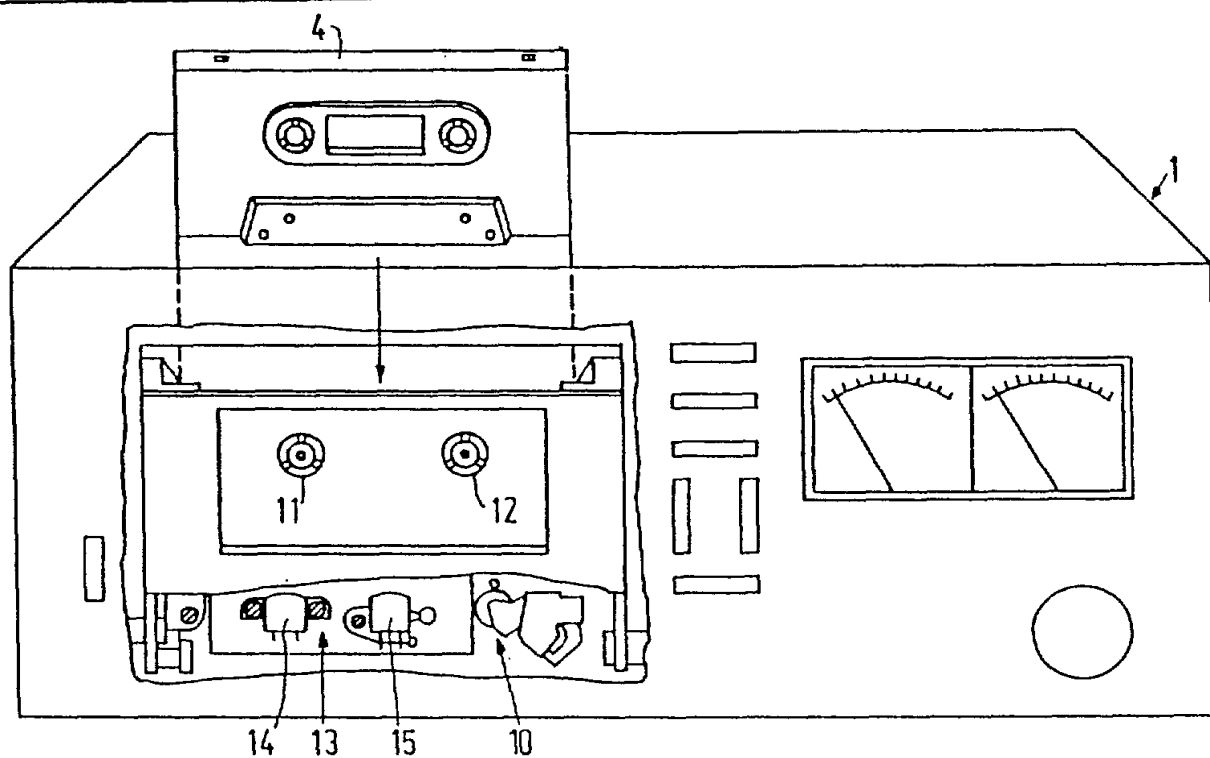


图 1

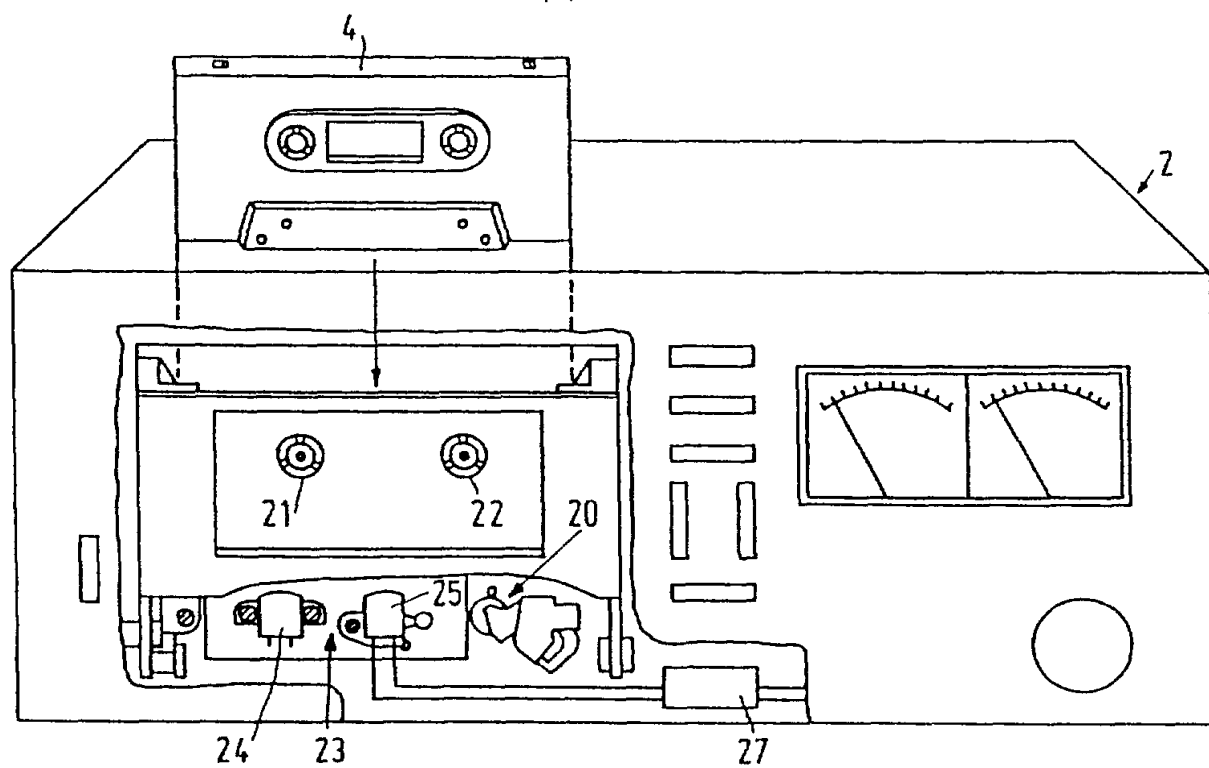


图 3

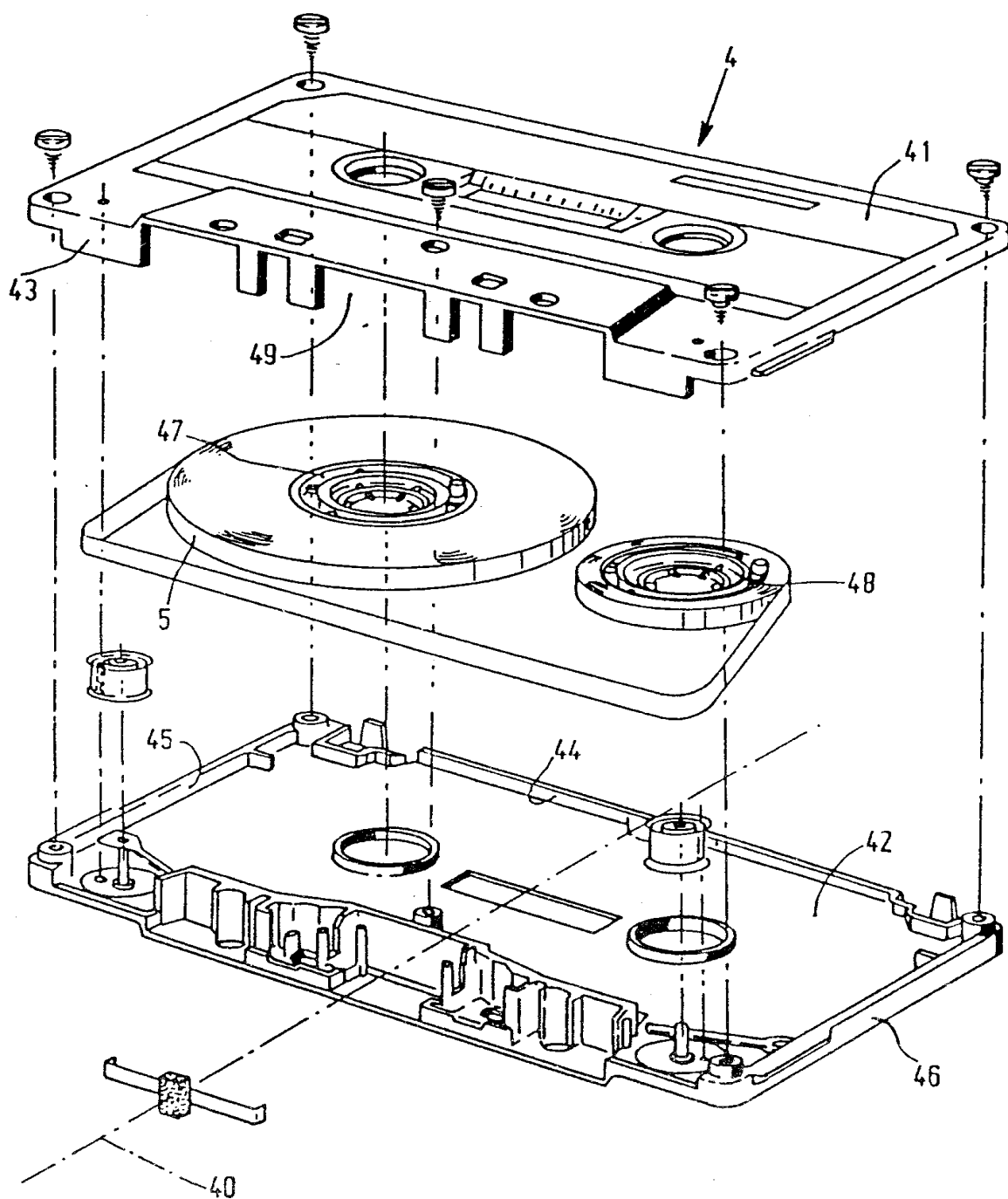


图 2

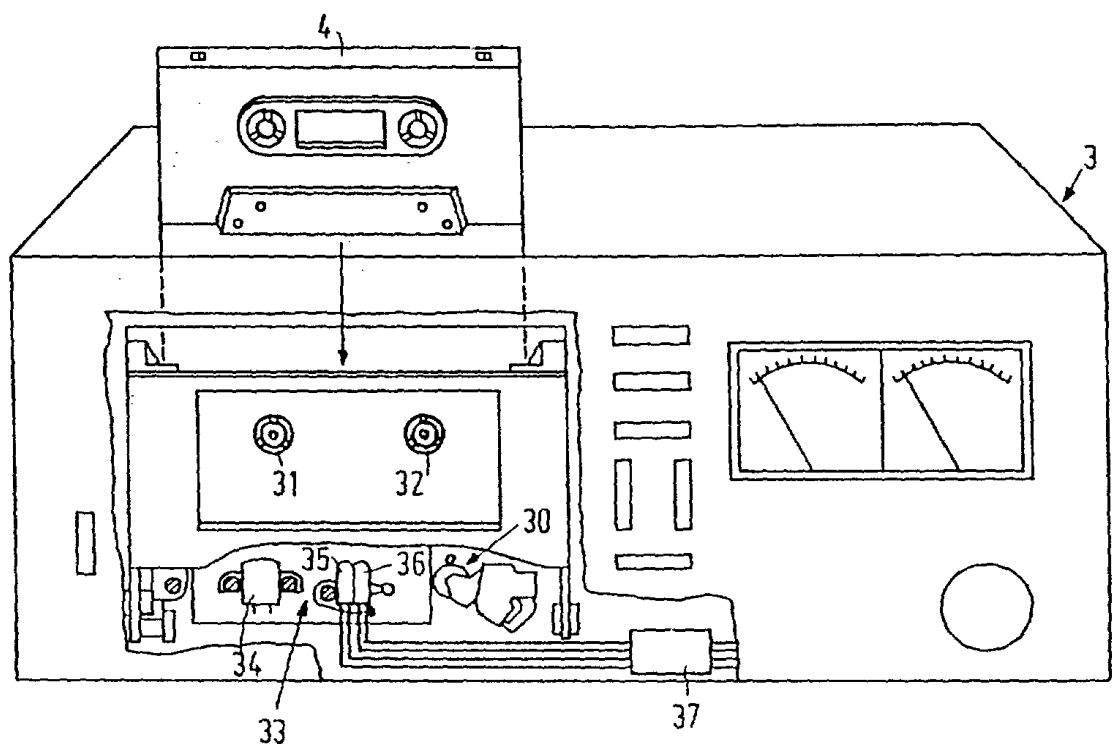


图 4

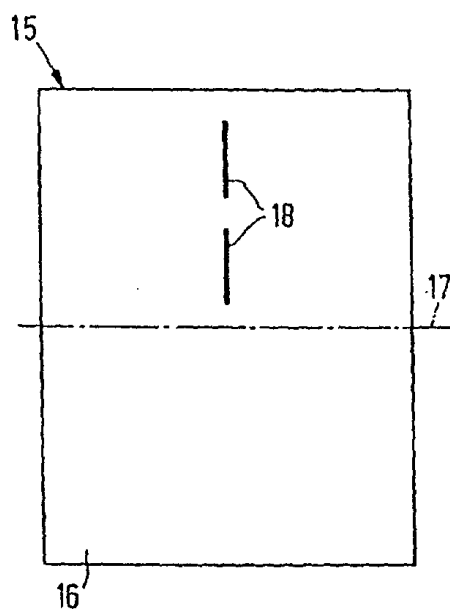


图 5

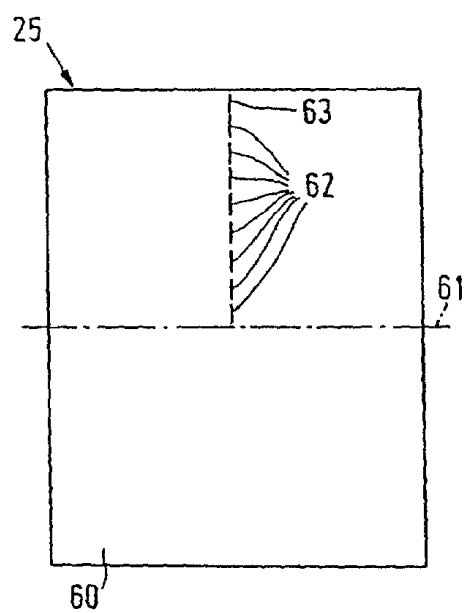


图 6

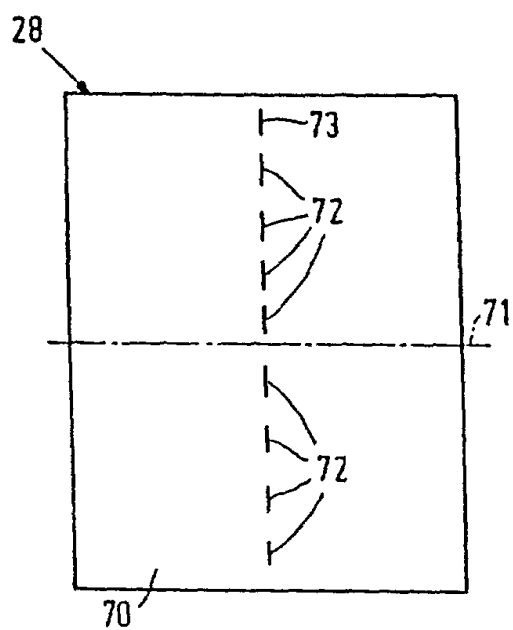


图 7

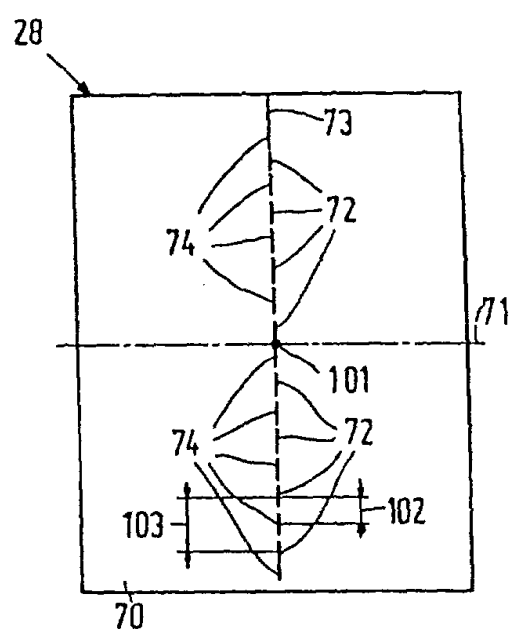


图 7a

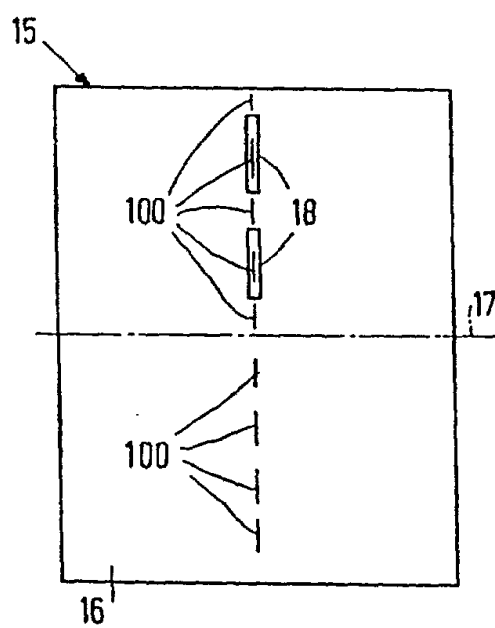


图 7b

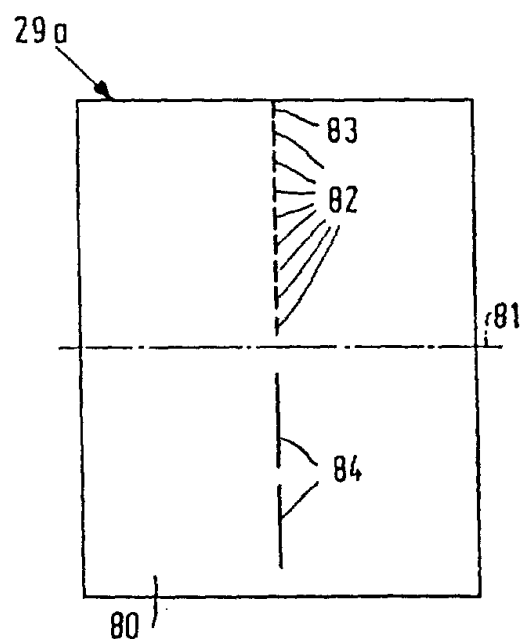


图 8a

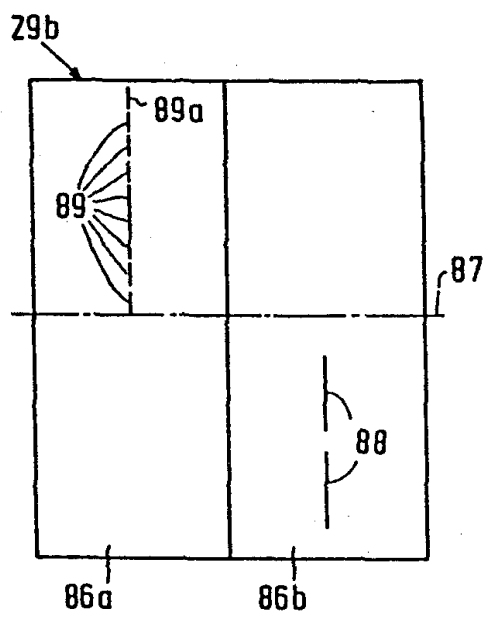


图 8b

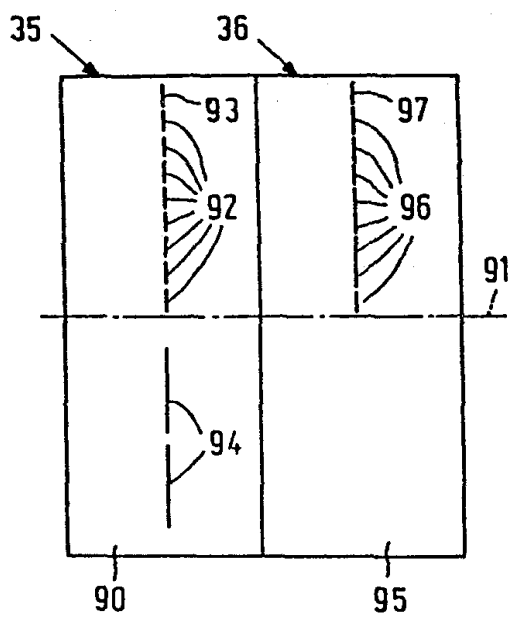


图 9

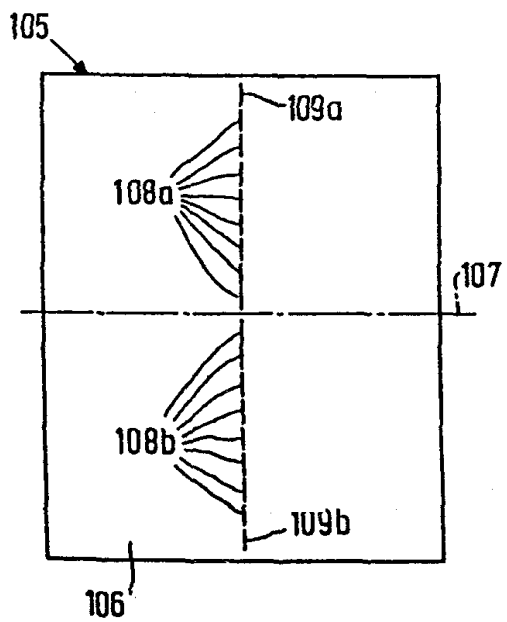


图 10

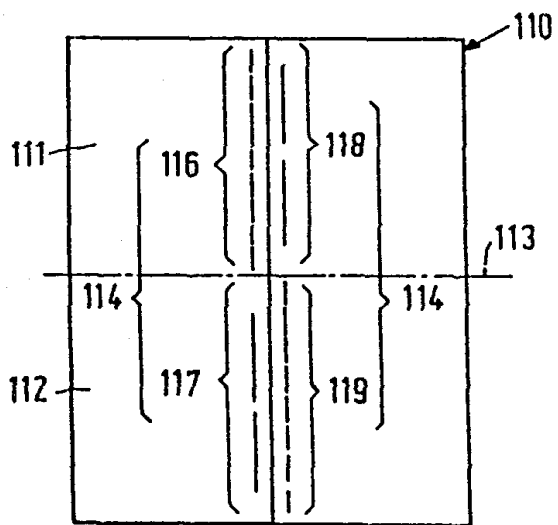


图 11