

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B66B 1/34 (2006.01)

B66B 3/02 (2006.01)

B66B 5/00 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200510089578.X

[45] 授权公告日 2009 年 4 月 22 日

[11] 授权公告号 CN 100480160C

[22] 申请日 2005.8.4

[21] 申请号 200510089578.X

[30] 优先权

[32] 2004.8.12 [33] EP [31] 04405507.7

[73] 专利权人 因温特奥股份公司

地址 瑞士赫尔基斯威尔

[72] 发明人 埃利克·比勒尔 昂里科·马尔谢斯
弗兰克·米勒

[56] 参考文献

US4433756A 1984.2.28

BR9303533A 1995.5.23

US5798490A 1998.8.25

JP7-157220A 1995.6.20

US5135081A 1992.8.4

审查员 何丹超

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公
司

代理人 王仲贤

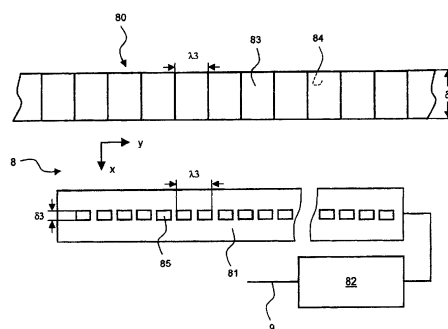
权利要求书 1 页 说明书 10 页 附图 6 页

[54] 发明名称

具有轿厢和检测其位置装置的电梯设备和对
其控制的方法

[57] 摘要

本发明涉及一种具有至少一部轿厢(1)和至少一个检测轿厢位置的装置(8)的电梯设备(10)以及一种控制这种电梯设备(10)的方法。所述装置(8)具有一个代码标记图形(80)，代码标记图形(80)沿轿厢(1)运行路径设置，代码标记图形(80)由多个代码标记(83)构成，传感装置(81)设置在轿厢(1)上和用传感器(85)对代码标记(83)无接触地进行扫描。代码标记(83)设置在唯一一条轨迹上和传感器(85)设置在唯一一条轨迹上。



1.一种电梯设备(10),具有至少一部轿厢(1)和至少一个检测轿厢位置的装置(8),所述装置(8)具有一个代码标记图形(80),代码标记图形(80)沿轿厢(1)运行路径设置,代码标记图形(80)由多个代码标记(83)构成,和传感装置(81)安装在轿厢(1)上和传感装置(81)利用传感器(85)对代码标记(83)无接触地进行扫描,其特征在于,代码标记(83)设置在唯一一条轨迹上和传感器(85)设置在唯一一条轨迹上,

其特征在于,在代码标记(83)的信号强度和传感器(85)的灵敏度给定的情况下,选择的代码标记(83)的标记尺寸(MD2,MD3)和/或传感器(85)的轨迹的轨迹尺寸(SD2,SD3)应使传感器(85)以最大的间隔设置在代码标记(83)的上方。

2.按照权利要求1所述的电梯设备(10),其特征在于,标记尺寸(MD2,MD3)小于2.5。

3.按照权利要求1或2所述的电梯设备(10),其特征在于,轨迹尺寸(SD2,SD3)小于2.5。

4.按照权利要求1所述的电梯设备(10),其特征在于,传感器(85)以4mm的最小间隔设置在代码标记(83)的上方。

5.一种用于控制电梯设备(10)的方法,所述电梯设备具有至少一部轿厢(1)和至少一个检测轿厢位置的装置(8),所述装置(8)具有一个代码标记图形(80),代码标记图形(80)沿轿厢(1)运行路径设置,代码标记图形(80)由多个代码标记(83)构成,传感装置(81)设置在轿厢(1)上和传感装置(81)利用传感器(85)对代码标记(83)无接触地进行扫描,其特征在于,代码标记(83)设置在唯一一条轨迹上和传感器(85)设置在唯一一条轨迹上,

其特征在于,在代码标记(83)的信号强度和传感器(85)的灵敏度给定的情况下,选择的代码标记(83)的标记尺寸(MD2,MD3)和/或传感器(85)的轨迹的轨迹尺寸(SD2,SD3)应使传感器(85)以最大的间隔设置在代码标记(83)的上方。

具有轿厢和检测其位置装置的电梯设备和对其控制的方法

技术领域

本发明涉及一种具有轿厢和检测轿厢位置装置的电梯设备和对这种电梯设备控制的方法。

背景技术

已知对电梯设备的轿厢位置加以确定，以便根据该信息导出控制信号，由电梯控制装置对控制信号继续加以应用。在德国实用新型 DE9210996U1 中披露了一种具有磁带和用于阅读磁带的磁头的对轿厢位置进行检测的装置。磁带具有磁代码和沿轿厢的整个运行路径延伸。固定在轿厢上的磁头采用无接触的方式对代码进行读出。根据读出的代码确定出轿厢位置。

在 WO3011733A1 中披露了这种装置的进一步设计，该文件披露的内容构成本发明最接近的现有技术。根据该专利文件的教导磁带的代码有多个顺序设置的代码标记。所述代码标记被磁化成南极或北极。多个连续的代码标记构成一个代码字。代码字又作为具有二进制伪随机编码的代码标记图形成成列设置。因此每个代码字表示绝对轿厢位置。

为实现代码标记的磁场的扫描，WO3011733A1 中披露的装置具有一个带有多个传感器的传感装置，所述传感器可实现对多个代码标记的同时扫描。传感器将磁场的不同的极性转换成相应的二进制信息。对南极取位值“0”和对北极取位值“1”。由装置的一个评价单元对该二进制信息进行评价，和处理成电梯控制装置可以理解的绝对位置数据，和由控制装置作为控制信号加以应用。

WO3011733A1 另外提出对长度为 3mm 的小长度的传感器的应用的教导，所述传感器设置在两个并列的轨迹上，从而使两个传感器位于一个代码标记的长度上。由于传感器的周期性是这种代码标记的周期性的两倍，因而传感器可以明确地检测出作为磁场的过零点的不同极性的代码标记

之间的过渡。

在对代码标记的磁场进行检测时，绝对轿厢位置的分辨率等于代码标记的长度，即 4mm。但在对不同极性的代码标记之间的过渡进行检测时，绝对轿厢位置的分辨率将得到明显的改善，为 0.5mm。

WO03011733A1 披露的装置的缺点是：其一在于，在代码标记上方的磁场强度在法向上迅速减弱和传感器因此必须定位在代码标记上方为 3mm 的很小的间隔位置处；其二在于，必须对传感器在代码标记的上方以为 $\pm 1\text{mm}$ 的非常高的精确度定心定位。为实现电梯设备充分高的安全性和充分的可靠性，必须付出很大的代价在代码标记图形上方对传感装置进行导向。实现此点是昂贵的。特别是在为 10m/秒非常高的轿厢速度时，将伴随付出更大的代价。

发明内容

本发明的目的在于提出一种电梯设备，所述电梯设备具有轿厢和用于检测轿厢位置的装置，本发明的目的还在于提出一种控制这种电梯设备的方法，其中用很小的代价采用传感装置可以实现对代码标记图形的精确的扫描，而不会对安全性和可靠性造成不利的影响。

实现本发明目的的技术方案在于：

一种电梯设备，具有至少一部轿厢和至少一个检测轿厢位置的装置，所述装置具有代码标记图形和传感装置，代码标记图形沿轿厢运行路径设置，代码标记图形由多个代码标记构成，传感装置设置在轿厢上和用传感器对代码标记无接触地进行扫描，其中代码标记设置在唯一一条轨迹上和传感器设置在唯一一条轨迹上，其特征在于，在代码标记的信号强度和传感器的灵敏度给定的情况下，选择的代码标记的标记尺寸和/或传感器的轨迹的轨迹尺寸应使传感器以最大的间隔设置在代码标记的上方。

一种用于控制电梯设备的方法，所述电梯设备具有至少一部轿厢和至少一个检测轿厢位置的装置，所述装置具有一个代码标记图形，代码标记图形沿轿厢运行路径设置，代码标记图形由多个代码标记构成，传感装置设置在轿厢上和用传感器对代码标记无接触地进行扫描，其中代码标记设置在唯一一条轨迹上和传感器设置在唯一一条轨迹上，其特征在于，在代码标记的信号强度和传感器的灵敏度给定的情况下，选择的代码标记的标记尺寸和/或传感器的轨迹的轨迹尺寸应使传感器以最大的间隔设置在代

码标记的上方。

本发明的优点在于，代码标记和传感器轨迹的尺寸最佳地与代码标记的信号强度适配。通过为代码标记采用唯一一条轨迹和为传感器采用唯一一条轨迹可以实现传感器对代码标记的有效的和无损耗的扫描。传感器设置在代码标记轨迹的上方中间的唯一一条轨迹上，因而可以在高的信号强度的范围内对代码标记有针对性地进行扫描。其中考虑到了给定的代码标记的信号强度一方面向代码标记的边缘逐渐减弱和另一方面从代码标记上方的一定间隔开始将减弱。这种有效的和无损耗的扫描出的高的代码标记的信号强度将导致置信范围的增大，在该置信范围内传感器将安全可靠地对具有足够强的传感信号进行扫描。因此可以有针对性地对置信范围进行设计，和传感器不是设置在一个受信号强度限制的代码标记上方的间隔内，而是设置在一个代码标记上方的由为导向付出的代价决定的间隔内。通过增大在代码标记上方的传感器的间隔将减少为传感装置导向付出的代价和尽管如此仍能保证电梯设备的安全性和可靠性。

在代码标记的信号强度给定和传感器的灵敏度给定的情况下对代码标记的标记尺寸和/或对传感器的轨迹的选择可以使传感器定位在代码标记上方的最大的间隔处。

最好标记尺寸小于 2.5 和/或轨迹尺寸小于 2.5。

最好传感器在代码标记上方的 15mm，优选 14mm，优选 13mm，优选 12mm，优选 11mm，优选 10mm，优选 9mm，优选 8mm，优选 7mm，优选 6mm，优选 5mm，优选 4mm 的最小间隔处被导向。

附图说明

下面将对照附图 1 至 10 中所示的实施例对本发明做进一步说明。图中示出：

图 1 示意示出具有轿厢和检测轿厢位置的装置的电梯设备；

图 2 示意示出根据 WO03011733A1 中披露的现有技术采用传感装置和代码标记图形检测轿厢位置的装置的部分结构；

图 3 示意示出本发明采用传感装置和代码标记图形检测轿厢位置的装置的第一实施方式的部分结构；

图 4 示意示出本发明采用传感装置和代码标记图形检测轿厢位置的装置的第二实施方式的部分结构；

图 5 为设置在根据图 2 所示的现有技术的检测轿厢位置的装置的代码

标记上方的传感装置的纵向剖视图；

图 6 为设置在根据图 3 所示的本发明的检测轿厢位置的装置第一实施方式的代码标记上方的传感装置的纵向剖视图；

图 7 为设置在根据图 4 所示的本发明的检测轿厢位置的装置第二实施方式的代码标记上方的传感装置的纵向剖视图；

图 8 为设置在根据图 2 和 5 所示的现有技术的用于检测轿厢位置的装置的代码标记上方的传感器装置的横截面图；

图 9 为设置在根据图 3 和 6 所示的本发明的检测轿厢位置的装置第一实施方式的代码标记上方的传感器装置的横截面图；

图 10 为设置在根据图 4 和 7 所示的本发明的检测轿厢位置的装置第二实施方式的代码标记上方的传感器装置的横截面图。

具体实施方式

关于电梯设备：在图 1 示意示出电梯设备 10，其中轿厢 1 和对重 2 悬挂在大楼 40 的竖井 4 内的至少一根承载缆索 3 上。承载缆索 4 在换向轮 5 上运行并通过主动轮 6.1 被驱动装置 6.2 驱动。换向轮 5、主动轮 6.1 和驱动装置 6.2 设置在单独的机房 4' 内，但它们也可以直接设置在竖井 4 内。通过主动轮 6 的左旋或右旋轿厢 1 沿运行路径在运行方向 y 或逆运行方向 y 运行和为大楼 40 的楼层 40.1 至 40.7 提供服务。

关于检测轿厢位置的装置：用于检测轿厢位置的装置 8 具有带有代码标记的代码标记图形 80、传感装置 81 和评价单元 82。代码标记图形 80 具有以基准点为基准的轿厢 1 在竖井 4 内的绝对位置的数字代码。代码标记图形 80 沿轿厢 1 的整个运行路径位置固定地设置在竖井 4 内。代码标记图形 80 也可以任意地敷设在在竖井 4 内，但也可以固定在电梯设备 10 的竖井壁或导轨上。传感装置 81 和评价单元 82 设置在轿厢 1 上。传感装置 81 与轿厢 1 一起运行和对代码标记图形的代码标记进行无接触地扫描。为此传感装置 81 以距离代码标记图形很小的间隔被导向。传感装置 81 通过安装件被垂直于运行路径固定在轿厢 1 上。如图 1 所示，传感装置 81 被固定在轿厢顶部，当然也可以将传感装置 81 固定在轿厢 1 的侧面或底部。传感装置 81 将扫描的信息传递给评价单元 82。评价单元 82 将扫描信

息转换成电梯控制装置 11 可以理解的绝对位置数据。通过拖曳电缆 9 该绝对位置数据被传递给电梯控制装置 11。电梯控制装置 11 采用该绝对位置数据用于多种用途。例如该绝对位置数据用于对采取延迟措施和加速措施等轿厢 1 的运行曲线进行控制。而且所述绝对位置数据还用于竖井端减速、用于竖井端限制、用于楼层识别、用于轿厢 1 在楼层 40.1 至 40.7 中的精确的定位和当然也用于对轿厢 1 速度的测量。

基于对本发明的理解,专业人员当然也可以用诸如液压驱动装置等其它的驱动方式实现其它的电梯设备或没有对重的电梯,以及向电梯控制装置无线传递位置数据。

图 2 至 4 示出采用传感装置 81 和代码标记图形 80 对轿厢位置进行检测的装置 8 的部件。其中图 2 示出根据现有技术 WO03011733A1 的用于检测轿厢位置的装置 8 的实施方式,图 3 和 4 示出本发明的用于检测轿厢位置的装置 8 第一和第二实施方式。

关于代码标记图形:代码标记图形 80 由多个设置在载体 84 上的代码标记 83 构成。在检测轿厢位置的装置 8 的实施方式中采用的代码标记 83 就材料而言是相同的。

最好代码标记具有高的矫顽磁场强度。载体 84 例如是具有 1mm 载体厚和 10mm 载体宽的塑料带。代码标记 83 例如同样由具有 1mm 标记厚和 $\delta = 10\text{mm}$ 标记宽度的可磁化的材料构成。代码标记 83 设置在载体 84 纵向 y 上并构成长度相同的矩形段。纵向 y 与图 1 所示的运行方向 y 相符。代码标记 83 具有相同的相互间隔。代码标记 83 被磁化为南极或北极。最好代码标记 83 被磁化到饱和程度。在采用铁作为磁性材料时饱和磁化度为 2.4T。代码标记具有一个给定的信号强度,例如用 $\pm 10\text{mT}$ 的特定的磁化制作代码标记。南极形成负的磁场和北极形成正定向的磁场。基于对本发明的理解,当然也可以采用具有较宽的或较窄的标记宽度,以及较厚的或较薄的标记厚度的不同尺寸的代码标记图形。除了采用铁作为代码标记的磁性材料外,也可以采用任意的其它的经工业验证的和费用低廉的磁性材料,例如铷、钐等稀土,或磁性合金或氧化的材料或聚合磁铁等。

关于标记尺寸:

用于检测轿厢位置的装置 8 的实施方式的代码标记图形 80 的区别在

于, 图 2 所示的现有技术的实施方式中标记长度 $\lambda_1=4\text{mm}$, 而在图 3 所示的本发明的第一实施方式中 $\lambda_2=6\text{mm}$, 和在图 4 中所示的本发明的第二实施方式中 $\lambda_3=7\text{mm}$ 。因此本发明的代码标记 83 长于现有技术的代码标记 83。由代码标记 83 的宽度与长度比求出代码标记 83 的标记尺寸 MD1, MD2, MD3。在图 2 所示的现有技术中标记尺寸 MD1=10/4=2.5, 而如图 3 所示本发明的标记尺寸 MD2=10/6=1.7 或如图 4 所示本发明的标记尺寸 MD3=10/7=1.4。因此本发明的标记尺寸 MD 是 MD2, MD3 < 2.5。基于对本发明的理解, 当然也可以采用 MD 等于或小于 1.2 或 MD 等于或小于 1.0 的其它尺寸的代码标记图形。

关于传感装置: 传感装置 81 用多个相互相同的间隔设置的传感器 85、85' 在纵向 y 上对代码标记 83 的磁场进行扫描。在本发明检测轿厢位置的装置 8 的三个实施方式中采用的传感器 85、85' 就机械尺寸和灵敏度而言是相同的。最好采用费用低廉和便于控制和读取的霍尔传感器作为传感器。传感器 85、85' 构成宽侧为 3mm 和窄侧为 2mm 的长度相同的矩形段。例如传感器 85、85' 是被支撑的传感器, 其中支座对其宽侧和窄侧进行限定和固有的传感面 850、850' 具有明显较小的尺寸, 例如为 1mm^2 。在采用的霍尔传感器中, 传感面 850、850' 通常设置在传感器内部的中间。传感器 85、85' 通过传感面 850、850' 对作为传感信号的代码标记 83 的磁场进行检测。代码标记 83 的信号强度越高, 则传感器 85、85' 的传感信号越大。霍尔传感器的典型的灵敏度为 150V/T。传感器 85、85' 针对检测出的作为模拟电压的代码标记的磁场输出二进制信息。传感器对南极输出一个位值“0”和对北极输出一个位值“1”。基于对本发明的理解, 专业人员也可以采用诸如线圈等其它的磁敏传感器。专业人员也可以采用具有较宽或较窄的宽侧, 以及较宽或较窄的窄侧的其它尺寸的传感器。而且专业人员也可以采用较灵敏的或不太灵敏的霍尔传感器。

关于编码: 代码标记图形 80 具有二进制伪随机编码。二进制伪随机编码是一个无间隙的前后顺序设置的序列, 其中 n 位值为“0”或“1”。在每移动二进制伪随机编码的一位值时将生成具有位值‘0’或‘1’的新的 n 位序列。顺序设置的 n 位值序列被称作代码字。例如采用具有 13 位的序列的代码字。通过对十三个顺序的代码标记图形 80 的代码标记 83 的

同时的扫描将明确和不会现代码字重复地对十三位序列读出。用于读出代码字的传感装置 81 包括 $13+1$ 个, 即 14 个传感器 85、85'。基于对本发明的理解, 专业人员当然也可以实现具有长度或长或短的代码字和因此具有或多或少的传感器的传感装置。而且也可以实现所谓的曼彻斯特编码, 其中在每个南极代码标记后面增加一个反相的北极代码标记和反之亦如此。因此在代码标记图形中最迟在两个代码标记后面出现磁场的过零点, 从而实现传感器的同步。代码字为两倍长和因此需要采用双传感器, 对代码字进行扫描。专业人员可以采用每种已知的和经过工业验证的单值相应的绝对编码。

有关分辨率: 为了实现绝对轿厢位置为 0.5mm 的高的分辨率, 对作为磁场的过零点的不同极性的代码标记 83 之间的过渡进行测量。为此传感器 85、85' 的周期性是代码标记 83 的周期性的两倍, 即对每个标记长度 λ_1 、 λ_2 、 λ_3 有两个传感器 85、85'。采用此方式代码标记图形 80 的每个代码标记 83 被两个传感器 85、85' 检测。当两个传感器 85、85' 中的一个传感器在代码标记变换附近和输出一个近似于零值的传感器信号时, 然后另一个传感器 85、85' 必然对代码标记 83 进行覆盖和输出一个可靠的信息。在用于检测轿厢位置的装置的该实施方式中, 对每个代码标记采用两个传感器, 在实践中用于实现高的分辨率, 但该实施方式不必非得用于本发明。

关于轨迹的尺寸: 在三个用于检测轿厢位置的装置 8 的实施方式中传感装置 81 的区别在于, 在根据图 2 所示的现有技术的实施方式中传感器 85、85' 在纵向 y 上设置在其总的轨迹宽度为 $\delta_1=7\text{mm}$ 的两个轨迹 S1 和 S2 上, 根据图 3 所示的本发明的第一实施方式的传感器 85 在纵向 y 上设置在其轨迹宽度为 $\delta_2=3\text{mm}$ 的唯一一个轨迹上和根据图 4 所示的本发明的第二实施方式的传感器 85 在纵向 y 上设置在其轨迹宽度为 $\delta_3=2\text{mm}$ 的唯一一个轨迹上。在根据图 2 所示的实施方式中由传感器 85 的宽侧构成传感器 85 的第一轨迹 S1, 由传感器 85' 的宽侧构成传感器 85' 的第二轨迹 S2, 传感器 85、85' 的两个轨迹 S1、S2 在横向 x 上相互间隔 1mm。在图 3 所示的本发明的第一实施方式中, 仅由传感器 85 的宽侧构成轨迹宽度 $\delta_2=3\text{mm}$ 。在图 4 所示的本发明的第二实施方式中, 仅由传感器 85 的窄侧构

成轨迹宽度 $\delta 3 = 2\text{mm}$ 。因此本发明的传感器 85 的轨迹窄于根据现有技术的两个轨迹 S1、S2。由轨迹宽度 δ 与传感器 85、85' 的长度的比确定传感器 85、85' 的轨迹尺寸 SD1、SD2、SD3。根据图 2 所示的现有技术, 轨迹尺寸 $SD1=7/2$, 而根据图 3 所示的本发明的轨迹尺寸 $SD2=3/2$ 或根据图 4 所示的本发明的轨迹尺寸 $SD3=2/3$ 。本发明的轨迹尺寸 SD 因此为 $SD2、SD3 < 2.5$ 。基于对本发明的理解, 当然也可以采用具有较小的轨迹尺寸 SD 小于或等于 $2/3$ 或具有的轨迹尺寸 $SD=1$ 或具有较大的轨迹尺寸 SD 大于或等于 $2/3$ 的其它尺寸的传感装置。

有关纵剖视图: 图 5-7 示出用于检测轿厢位置的装置 8 的纵剖视图。图 5 示出图 2 所示的现有技术的用于检测轿厢位置的装置 8 的传感装置 81 和代码标记图形 80, 图 6 和 7 示出图 3 和 4 示出的根据本发明的第一和第二实施方式的用于检测轿厢位置的装置 8 的传感装置 81 和代码标记图形 80 的设置。

有关置信范围: 用以法线 N 为基准的弯曲的箭头示出磁场。代码标记 83 的信号强度在代码标记 83 的中间最大和在代码标记 83 的边缘逐渐减弱。而且代码标记 83 的信号强度从在代码标记 83 上方的一定间隔开始减弱。在代码标记 83 上方的一具有充分强的磁场的范围内代码标记 83 被传感装置 81 安全和可靠地扫描, 该范围被称作置信范围。由代码标记 83 的信号强度、传感器 85、85' 的灵敏度以及代码标记 83 的标记尺寸 MD1、MD2、MD3 和传感器 85、85' 的轨迹的轨迹尺寸 SD1、SD2、SD3 决定置信范围。在代码标记 83 的信号强度和传感器 85、85' 的灵敏度给定的情况下, 置信范围仅由标记尺寸 MD1、MD2、MD3 和轨迹尺寸 SD1、SD2、SD3 决定。传感器 85、85' 的传感面 850、850' 必须具有例如 $\pm 1\text{mm}$ 的间隙在置信范围内。曲线 $\Lambda 1$ 对根据图 2 所示的现有技术的用于检测轿厢位置的装置的纵向 y 上的置信范围进行限定。曲线 $\Lambda 2$ 对根据图 3 所示的本发明的第一实施方式的用于检测轿厢位置的装置 8 的纵向 y 上的置信范围进行限定。曲线 $\Lambda 3$ 对根据图 4 所示的本发明的第二实施方式的用于检测轿厢位置的装置 8 的纵向 y 上的置信范围进行限定。

由于标记尺寸不同, 即图 2 所示的实施方式的代码标记 83 $MD1=10/4$ 和图 3 所示的本发明的第一实施方式的代码标记 83 $MD2=10/6$ 以及图 4 所

示的本发明的第二实施方式的代码标记 83 MD3=10/7, 所以曲线 $\Delta 1$ 的高度低于曲线 $\Delta 2$ 、 $\Delta 3$ 的高度。虽然在所有示出的实施方式中的标记宽度 $\delta = 10\text{mm}$ 是相同的, 但根据图 2 所示的现有技术的较短的代码标记 83 造成有效信号强度较低和因此置信范围较低。根据图 2 所示的具有短的标记长度 $\lambda 1 = 4\text{mm}$ 的代码标记 83 的信号强度的损耗很高, 以致传感器 85、85' 必须设置在代码标记 83 上方仅 3mm 的很小的间隔的位置处。由于传感面 850、850' 具有 $\pm 1\text{mm}$ 的间隙设置在置信范围内, 因此根据图 2 所示的传感器 85、85' 的设置受到信号强度的限制。

与上述不同, 在图 3 和 4 所示的本发明的实施方式中标记长度 $\lambda 2 = 6\text{mm}$ 或 $\lambda 3 = 7\text{mm}$ 较长和可以避免在较大的置信范围内出现代码标记 83 的信号强度的损耗。该大的置信范围可以实现传感器 85 不设置在被信号强度限定的间隔内, 而是设置在一个在代码标记 83 上方的被导向付出的代价确定的间隔内。因此传感器 85、85' 设置在代码标记 83 上方的为 10mm 的大间隔内。但标记长度的进一步延长不会促使置信范围的进一步增大。此点根据在下面对图 8 至 10 的描述, 在横向 x 上置信范围的曲线 $\Delta 1$ 、 $\Delta 2$ 、 $\Delta 3$ 的高度造成的, 所述置信范围是由标记宽度 $\delta = 10\text{mm}$ 造成的。基于对本发明的理解, 专业人员可以通过对置信范围有针对性的设计将传感器设置在代码标记上方的 15mm, 优选 14mm, 优选 13mm, 优选 12mm, 优选 11mm, 优选 10mm, 优选 9mm, 优选 8mm, 优选 7mm, 优选 6mm, 优选 5mm, 优选 4mm 的最小间隔处。

关于横向剖视图: 图 8 至 10 示出用于检测轿厢位置的装置 8 的横向 x 剖视图。图 8 示出根据图 2 和 5 所示的现有技术的用于检测轿厢位置的装置 8 的传感装置 81 和代码标记图形 80, 图 9 和 10 示出根据图 3 和 6 或图 4 和 7 的本发明的第一或第二实施方式的用于检测轿厢位置的装置 8 的传感装置 81 和代码标记图形 80 的设置。

如上所述, 在代码标记 83 上方传感器 85、85' 具有充分的信号强度的范围被称作置信范围, 在置信范围内代码标记 83 被传感装置 81 安全和可靠地扫描。曲线 $\Delta 1$ 对根据图 2 所示的现有技术的用于检测轿厢位置的装置 8 在纵向 x 上的置信范围进行限定。曲线 $\Delta 2$ 对根据图 3 和 6 所示的本发明的第一实施方式的用于检测轿厢位置的装置 8 在纵向 x 上的置信范

围进行限定。曲线 $\Delta 3$ 对根据图4和7所示的本发明的第二实施方式的用于检测轿厢位置的装置8在纵向x上的置信范围进行限定。

由于标记宽度为10mm相同,所以曲线 $\Delta 1$ 、 $\Delta 2$ 、 $\Delta 3$ 的高度相同。不管是根据图2所示的现有技术具有轨迹宽度 $\delta 1=7\text{mm}$ 的传感装置81的实施方式,还是图3和4所示的具有轨迹宽度 $\delta 2=3\text{mm}$ 或 $\delta 3=2\text{mm}$ 的本发明的第一和第二实施方式,传感装置81的传感面都在曲线 $\Delta 1$ 、 $\Delta 2$ 、 $\Delta 3$ 的置信范围内。

基于对本发明的理解,专业人员当然也可以实现其它的代码标记图形和相应结构的传感装置。也可以联想到采用用于表示长度编码的其它物理原理。例如代码标记可以具有不同的介电常数,所述介电常数被一个检测电容效应的传感装置读出。而且也可以采用反射式的代码标记图形,其中分别根据各个代码标记的取值由一个对反射光线检测的传感装置检测出或多或少的光线。

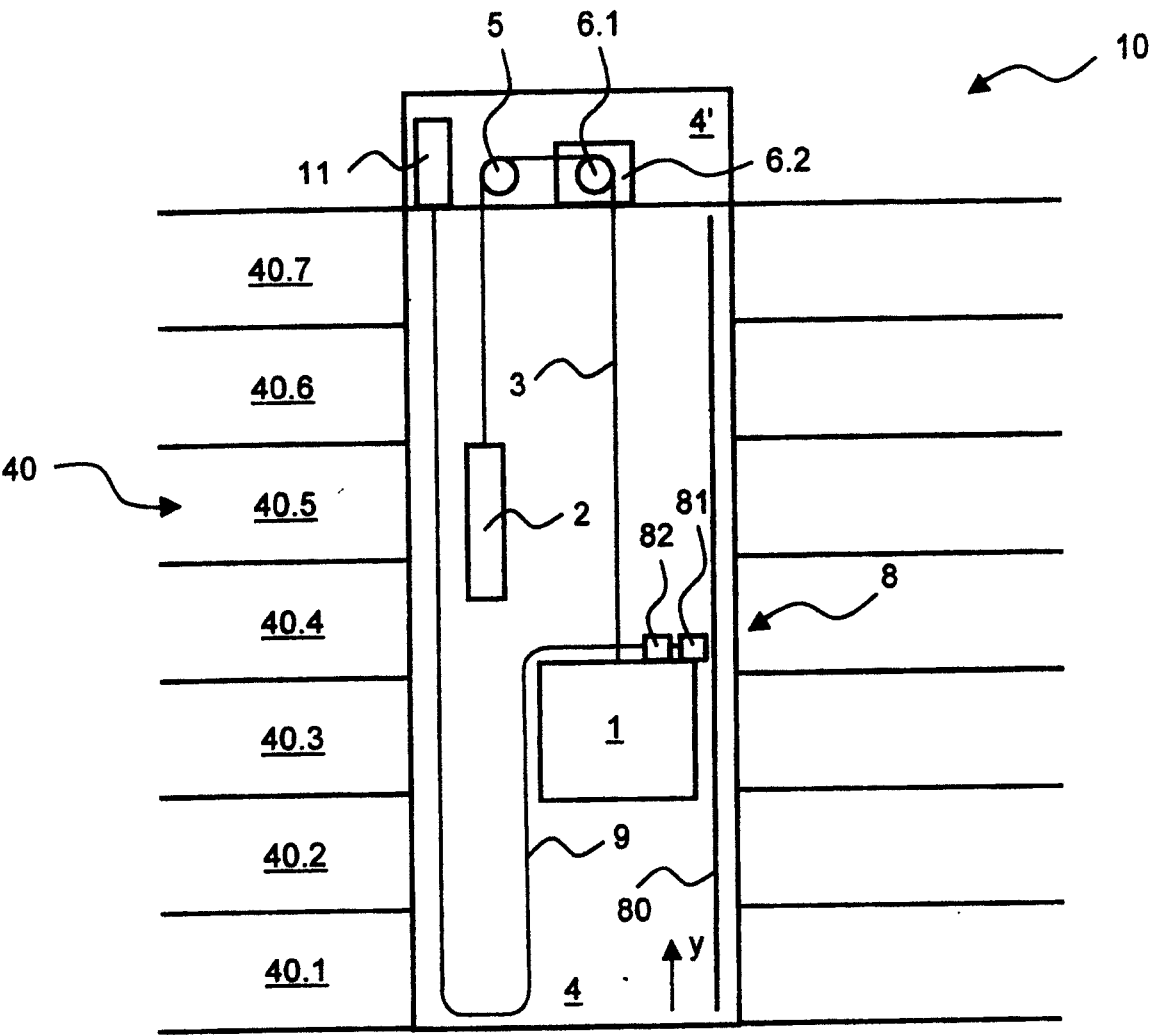


图 1

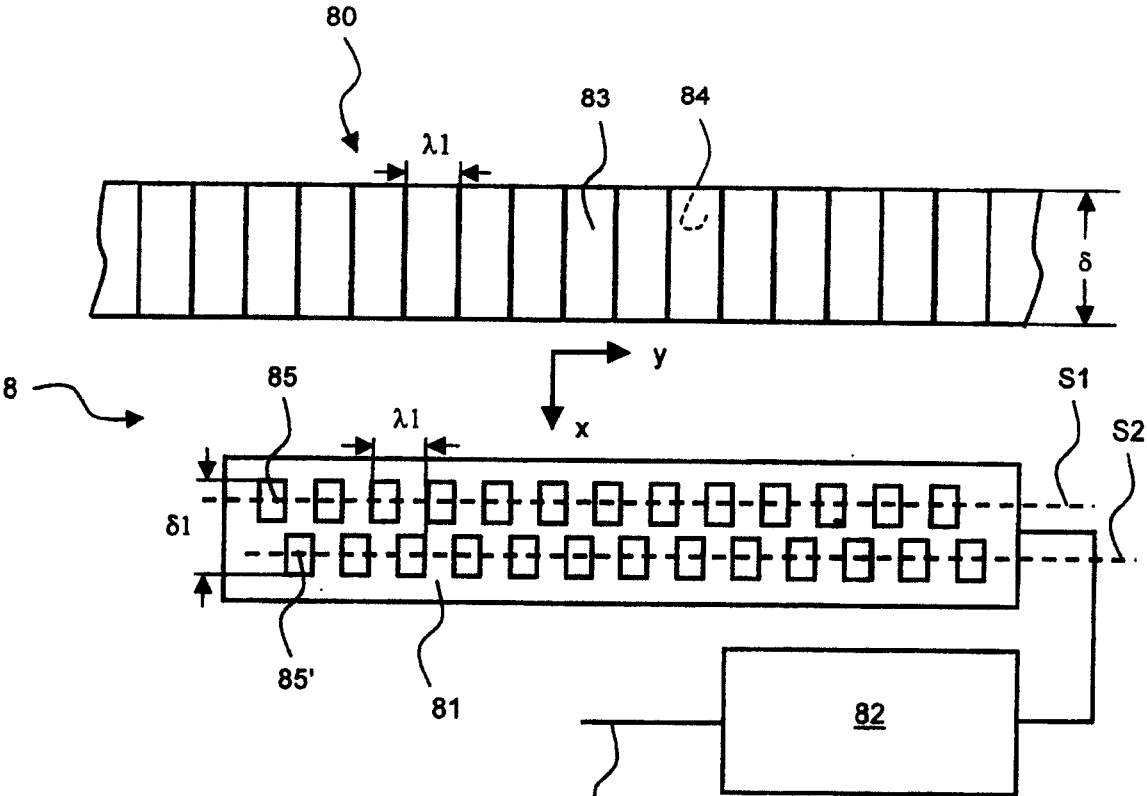


图 2

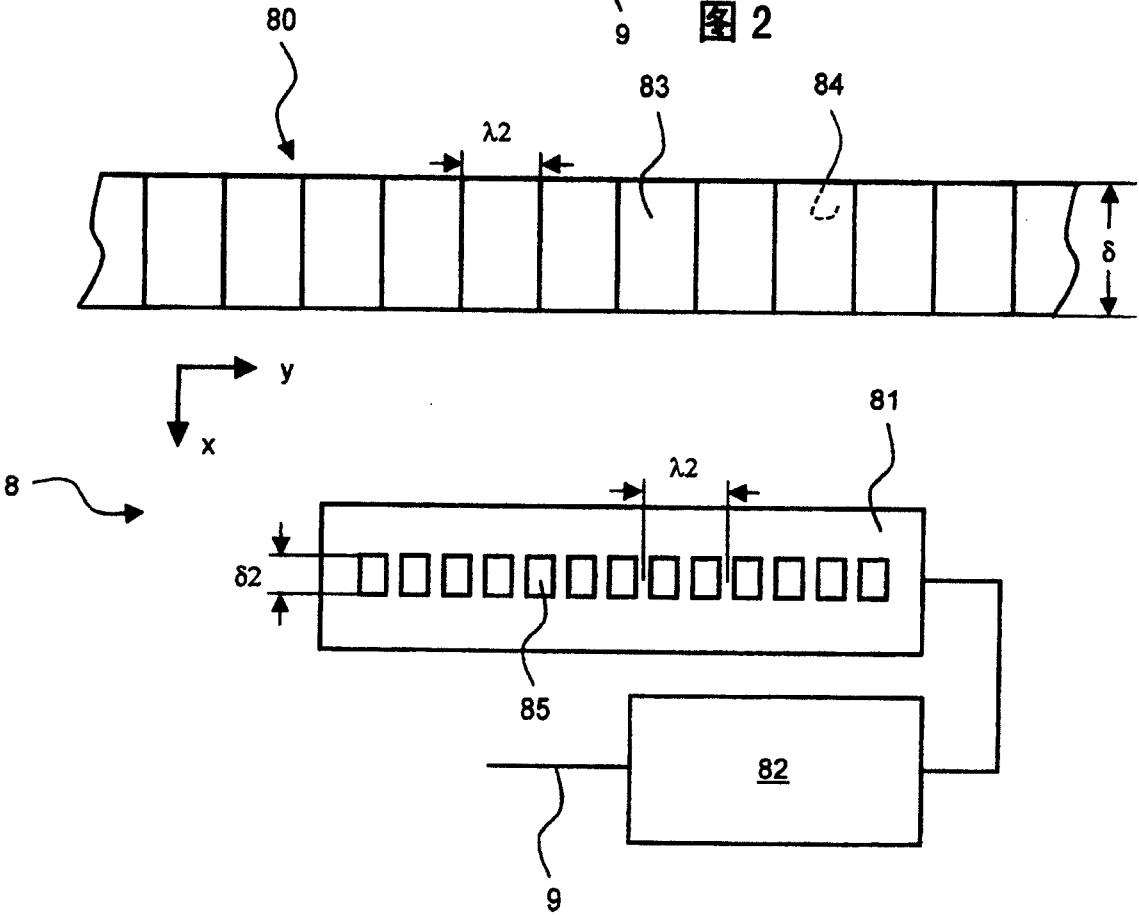


图 3

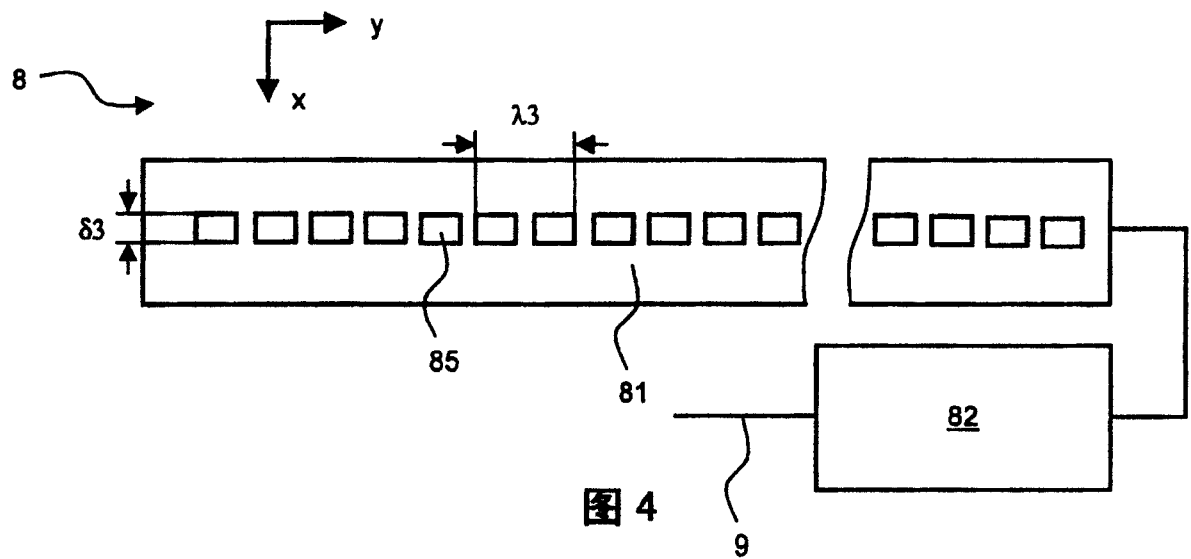
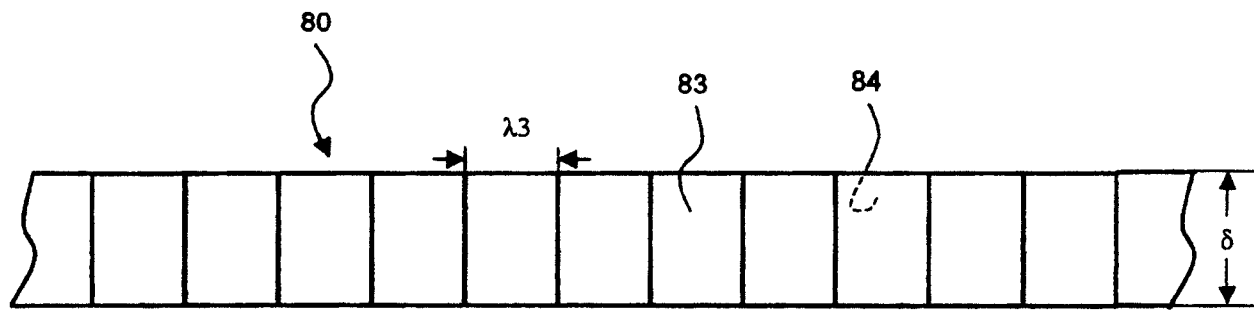


图 4

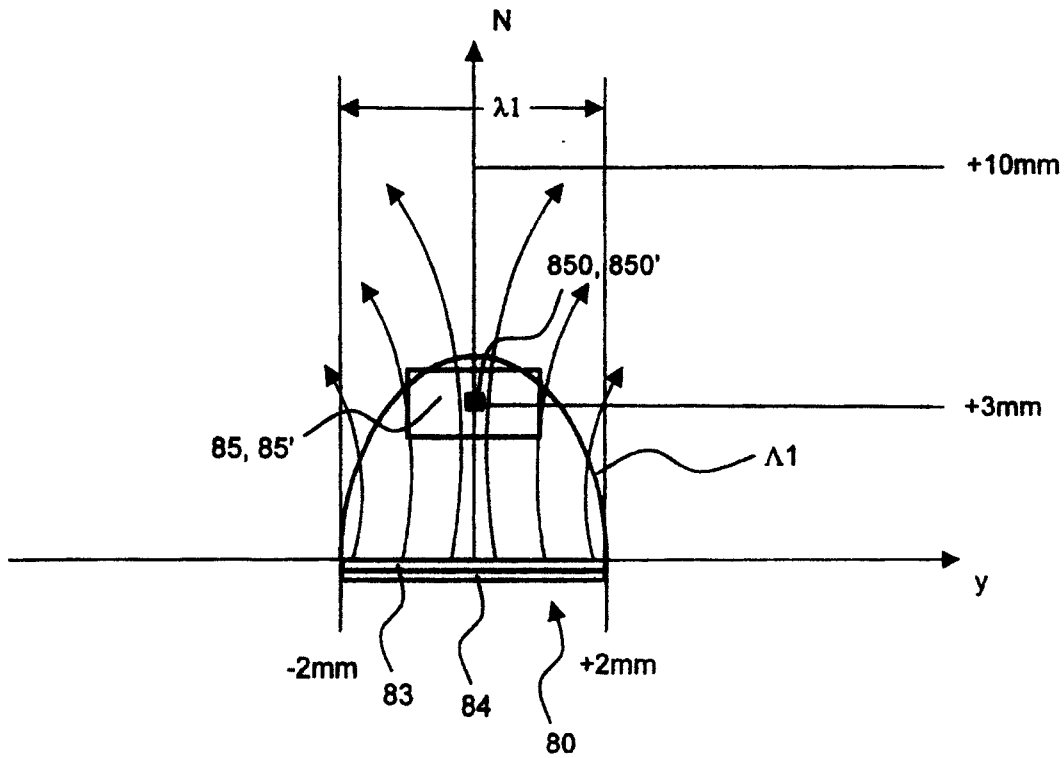


图 5

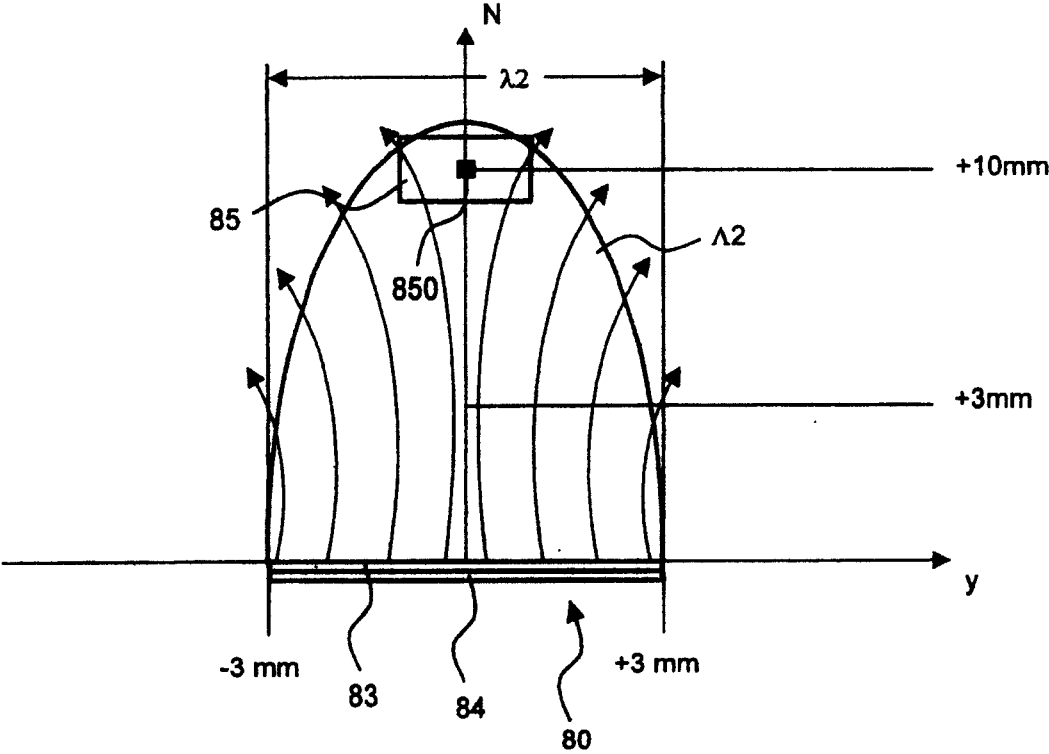


图 6

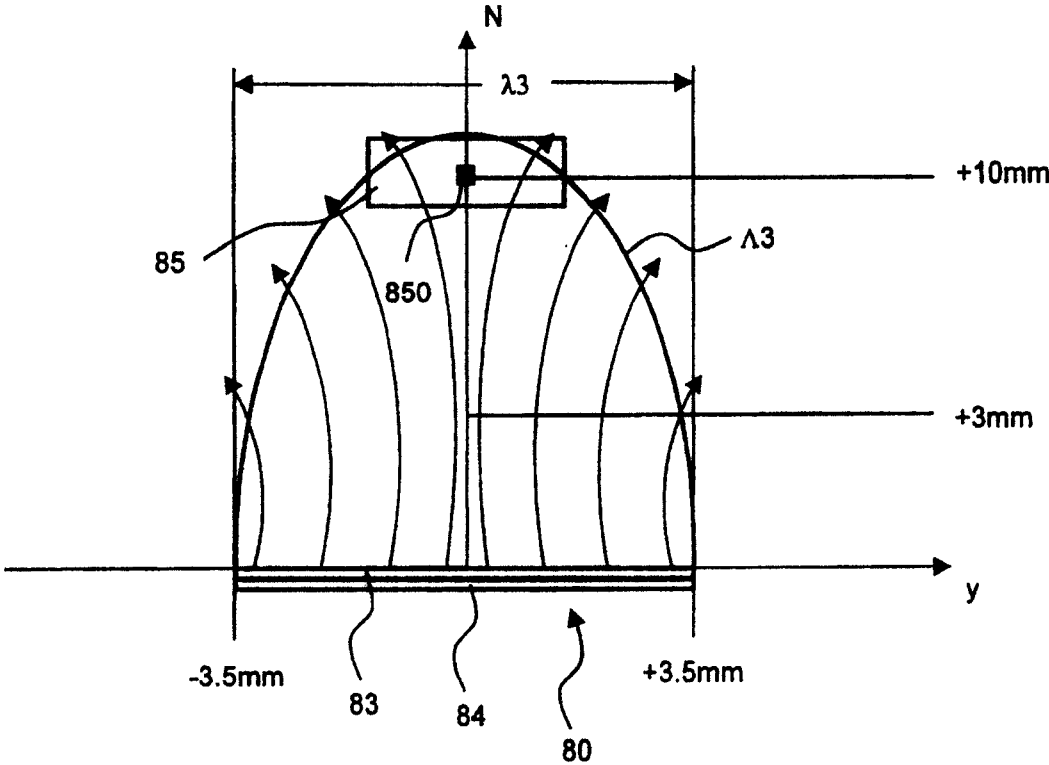


图 7

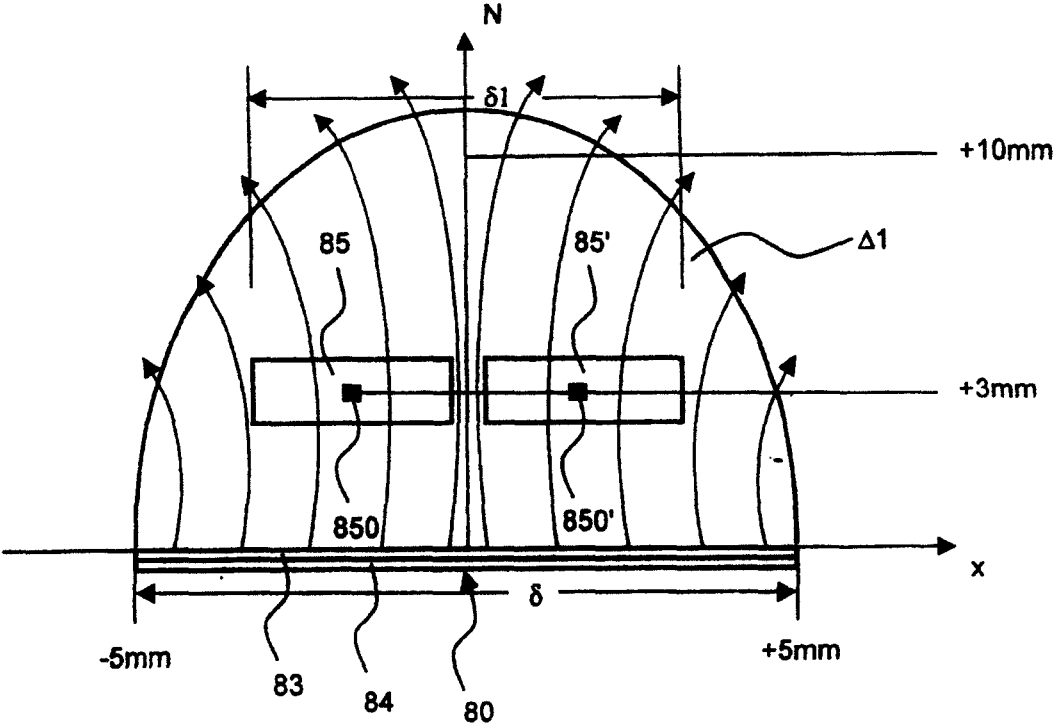


图 8

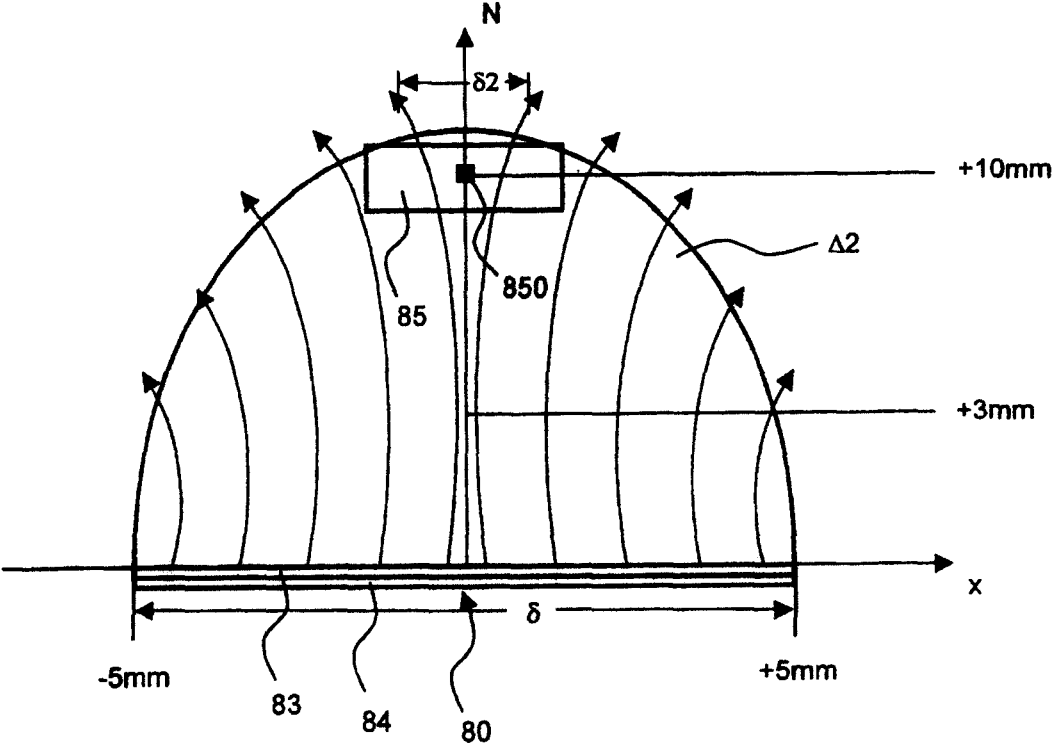


图 9

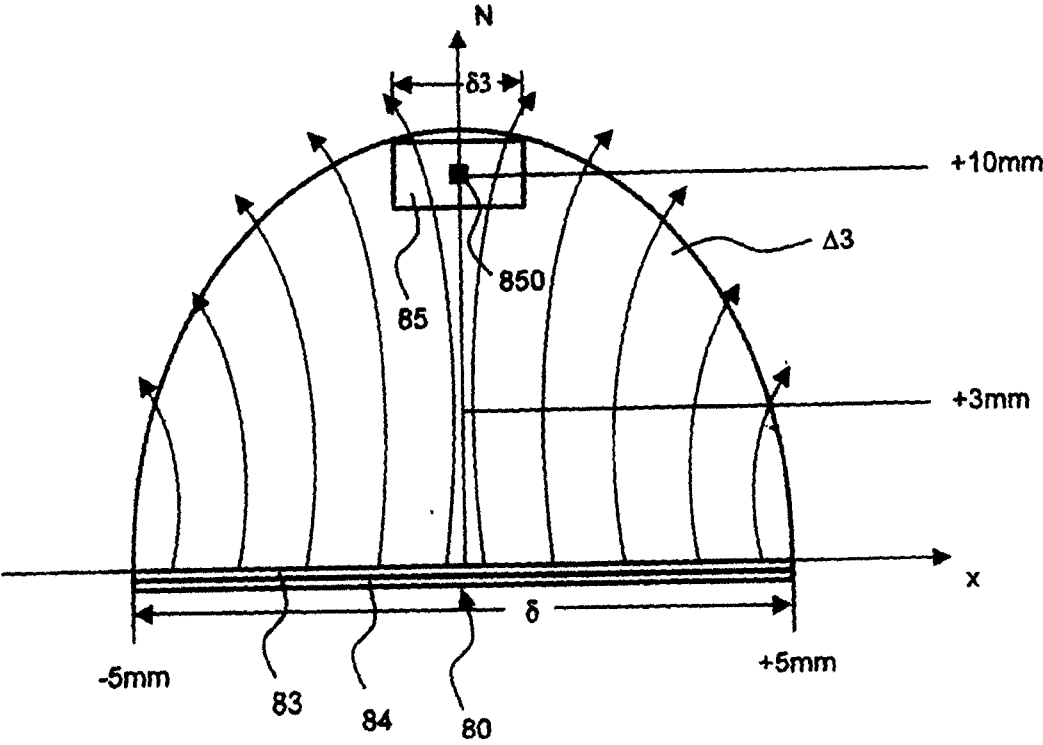


图 10