

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102062615 A

(43) 申请公布日 2011. 05. 18

(21) 申请号 201010575446. 9

(22) 申请日 2010. 12. 07

(66) 本国优先权数据

201010263799. 5 2010. 08. 27 CN

(71) 申请人 中国科学院长春光学精密机械与物  
理研究所

地址 130033 吉林省长春市东南湖大路  
3888 号

(72) 发明人 曾琪峰 吴宏圣 张吉鹏 孙强

(74) 专利代理机构 长春菁华专利商标代理事务  
所 22210

代理人 张伟

(51) Int. Cl.

G01D 5/347(2006. 01)

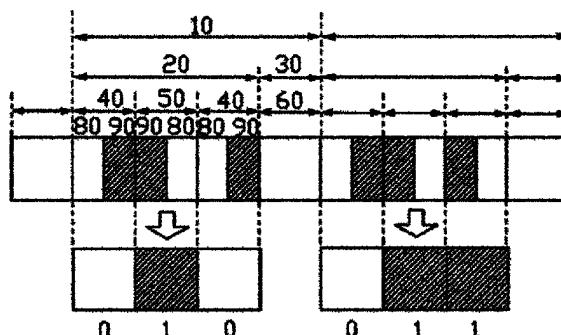
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54) 发明名称

单码道位置编码方法

(57) 摘要

本发明涉及一种单码道位置编码方法，其包括：设置一编码图形划分为多个码区，每一码区包括一位置码和一区标志位，每一位置码包括至少一第一码字和至少一第二码字，每一码字都包括一第一码元和一第二码元，该第一码元和该第二码元的宽度相同，第一码字和第二码字中的第一码元和第二码元的排列顺序相反，该区标志位包括一第三码元，该第三码元的宽度大于或小于该第一码元的宽度。本发明使得编码条纹易于辨别，编码及译码较为简便，并且不易产生误差。



1. 一种单码道位置编码方法,其特征在于,其包括:设置一编码图形划分为多个码区,每一码区包括一位置码和一区标志位,每一位置码包括至少一第一码字和至少一第二码字,每一码字都包括一第一码元和一第二码元,该第一码元和该第二码元的宽度相同,第一码字和第二码字中的第一码元和第二码元的排列顺序相反,该区标志位包括一第三码元,该第三码元的宽度大于或小于该第一码元的宽度。
2. 根据权利要求 1 所述的单码道位置编码方法,其特征在于,所述的区标志位的第三码元的宽度为至少两个第一码元的宽度。
3. 根据权利要求 2 所述的单码道位置编码方法,其特征在于,所述的位于奇数序列码区的区标志位的第三码元为至少两个第一码元,所述的位于偶数序列码区的区标志位的第三码元为至少两个第二码元。
4. 根据权利要求 2 所述的单码道位置编码方法,其特征在于,所述的位于奇数序列码区的区标志位的第三码元为至少两个第二码元,所述的位于偶数序列码区的区标志位的第三码元为至少两个第一码元。
5. 根据权利要求 1 所述的单码道位置编码方法,其特征在于,将该区标志位的第三码元以与其邻近的第一码元或第二码元表示,并设置数量为至少两个。
6. 根据权利要求 5 所述的单码道位置编码方法,其特征在于,位于同一码区中的码字的第一码元或第二码元与该区标志位相邻,设置所述的区标志位的第三码元为至少两个第一码元或至少两个第一码元。
7. 根据权利要求 5 所述的单码道位置编码方法,其特征在于,位于相邻码区的码字的第一码元或第二码元与该区标志位相邻,设置该区标志位的第三码元为至少两个第一码元或至少第二码元。
8. 根据权利要求 1 至 7 中任一权利要求所述的单码道位置编码方法,其特征在于,所述的位置码的第一码字和第二码字都为格雷码编码。
9. 根据权利要求 1 至 7 中任一权利要求所述的单码道位置编码方法,其特征在于,如所述的位置码表示的数值为偶数,则所述的位置码的码字由该偶数数值对应的格雷码按位取反后得到。
10. 根据权利要求 1 至 7 中任一权利要求所述的单码道位置编码方法,其特征在于,如所述的位置码表示的数值为奇数,则所述的位置码的码字由该奇数数值对应的格雷码按位取反后得到。

## 单码道位置编码方法

### 【技术领域】

[0001] 本发明涉及一种位置编码方法,尤其涉及一种应用于位置编码器中的单码道位置编码方法。

### 【背景技术】

[0002] 位置编码器是测量位置和位移编码器。按照被测量的类型可分为直线编码器和盘式编码器,分别用来测量长度和角度的几何量。

[0003] 目前,在光电式位移测量当中,通常采用增量计数法和绝对位置编码方法。增量计数法是通过对两片光栅相对运动时产生的脉冲序列进行计数,用具有方向性的累计数来表示位移的变化量。这种方法原理简单,所有的光栅工艺流程短、成本低。然而该方法存在较多的缺点:如数据可靠性较差,其一旦累计计数产生差错,这种误差就会一直保存到测量结束;并且在测量过程中如果发生断电,则所记数据立即全部丢失,无法恢复。

[0004] 绝对位置编码法是在一片光栅上刻画特定规则的编码,被测量的所有位置均具有唯一的编码与之对应,并且其在断电后重新上电时,这种对应关系保持不变,从而保证了数据的可靠性,也不存在计数丢失的问题。

[0005] 然而目前常用的多码道绝对位置编码器存在体积较大、不易安装的技术问题,并且要想提高其精度就必须扩大其码道数,从而使得制造工艺较为复杂。随着技术的发展和进步,单码道绝对式编码器是我们发展的主要目标。由于单码道绝对式编码器由于其信息集中,编码本身的设计和信息的采集过程就成为研究的难点和重点。现有的单码道绝对式编码方法普遍存在编码条纹不易辨别,编码及译码较为繁琐,易产生误差等问题。

### 【发明内容】

[0006] 为了解决现有技术单码道绝对式编码方法存在的编码条纹不易辨别、编码及译码较为繁琐的技术问题,本发明提供一种易于辨别编码条纹并且编码、译码都较为简便的单码道位置编码方法。

[0007] 本发明提供一种单码道位置编码方法,其包括:设置编码图形划分为多个码区,每一码区包括一位置码和一区标志位,每一位置码包括至少一第一码字和至少一第二码字,每一码字都包括一第一码元和一第二码元,该第一码元和该第二码元的宽度相同,第一码字和第二码字中的第一码元和第二码元的排列顺序相反,该区标志位包括一第三码元,该第三码元的宽度大于或小于该第一码元的宽度。

[0008] 所述的区标志位的第三码元的宽度为至少两个第一码元的宽度。

[0009] 所述的位于奇数序列码区的区标志位的第三码元为至少两个第一码元,所述的位于偶数序列码区的区标志位的第三码元为至少两个第二码元。

[0010] 所述的位于奇数序列码区的区标志位的第三码元为至少两个第二码元,所述的位于偶数序列码区的区标志位的第三码元为至少两个第一码元。

[0011] 设置该区标志位的第三码元以与其邻近的第一码元或第二码元表示,并设置数量

为至少两个。

[0012] 所述的位于同一码区中的码字的第一码元或第二码元与该区标志位相邻,设置所述的区标志位的第三码元为至少两个第一码元或至少两个第二码元。

[0013] 所述的位于相邻码区的码字的第一码元或第二码元与该区标志位相邻,设置该区标志位的第三码元为至少两个第一码元或至少第二码元。

[0014] 所述的位置码的第一码字和第二码字都为格雷码编码。

[0015] 如所述的位置码表示的数值为偶数,则所述的位置码的码字由该偶数数值对应的格雷码按位取反后得到。

[0016] 如所述的位置码表示的数值为奇数,则所述的位置码的码字由该奇数数值对应的格雷码按位取反后得到。

[0017] 相较于现有技术,本发明所述的单码道位置编码方法的主要有益效果在于:

[0018] (1). 每一码区中的区标志位与相邻的位置码码字的编码条纹宽度不相同,区别明显,易于辨别。另外,本发明的编码及译码较为简便,不易产生误差。

[0019] (2). 本发明实施例 4 中的编码方法中,其按照格雷码的编码对位置码的码元进行取反处理,在其应用数据处理过程中,有益于数据的采集,并能减少数据处理过程中的误差。

## 【附图说明】

[0020] 图 1 是本发明单码道位置编码方法实施例 1 的编码图形的直线编码形式的部分码区示意图。

[0021] 图 2 是本发明单码道位置编码方法实施例 1 的编码图形的盘式编码形式的部分码区示意图。

## 【具体实施方式】

[0022] 实施例 1

[0023] 如图 1 所示,一种单码道位置编码器,其设置有一编码图形。该编码图形采用直线编码的形式,其设置有多个平行相间排列的白条纹 80 和黑条纹 90。其中,黑条码 90 表示不透光条码,白条码 80 表示透光条码。所述的单码道位置编码方法,其包括:设置编码图形划分为多个码区,每一码区包括一位置码和一区标志位;每一位位置码包括一第一码字和一第二码字;每一码字都包括一第一码元和一第二码元,设置该第一码元和该第二码元的宽度相同,第一码字与第二码字中的第一码元和第二码元的排列顺序相反;该区标志位包括一第三码元,该第三码元的宽度不同于该第一码元的宽度。每一位位置码也可以包括多个第一码字和多个第二码字。

[0024] 当该第一码元为一黑条纹时,则该第二码元为一白条纹;当该第一码元为一白条纹时,则该第二码元为一黑条纹。该第三码元为宽度不同于一第一码元的一白条纹或一黑条纹。其中,表示该第三码元的条纹宽度大于或者小于表示该第一码元的条纹的宽度。设置第一码字以第一码元、第二码元的顺序在其中排列,则第二码字以第二码元、第一码元的顺序在其中排列;设置第一码字以第二码元、第一码元的顺序在其中排列,则第二码字以第一码元、第二码元的顺序在其中排列。在二进制编码中,当设置第一码字所表示的数值为 1

时,则第二码字所表示的数值为 0;当设置第一码字所表示的数值为 0 时,则第二码字所表示的数值为 1。该位置码的第一码字和第二码字也可以都为格雷码编码。

[0025] 图 1 中所示的编码图形,以其中任意一码区为例,该码区 10 的每一位置码 20 包括两个第一码字 40 和一个第二码字 50,规定其第一码字 40 所表示的二进制数值为 0,第二码字 50 所表示的二进制数值为 1,第一码元为白条纹 80,第二码元为黑条纹 90,则第一码字 40 对应白条纹 80、黑条纹 90 的顺序在其中排列,第二码字 50 对应黑条纹 90、白条纹 80 的顺序在其中排列。其中,该白条纹 80 和该黑条纹 90 的宽度相同。该码区 10 的区标志位 30 包括一第三码元 60,该第三码元 60 为白条纹(未标示),其宽度为表示第一码元的白条纹 80 的宽度的二倍。由上述可知,根据编码图形中位置码 20 的黑条纹 90 和白条纹 80 的排列顺序,即可得出每一码区 10 的位置码 20 所表示的二进制数值。

[0026] 如图 2 所示,该编码器的编码图形也可以采用盘式编码的形式。图 2 中显示了盘式的一部分内容,其与图 1 中所示的采用直线编码的形式的主要区别在于:该黑条纹和该白条码在光栅标尺上按照环形相间排列。对于图 2 中所示的编码图形,其编码方法与图 1 所示采用直线编码的形式的编码方法相同,在此不再重复说明。

#### [0027] 实施例 2

[0028] 本发明所述的单码道位置编码方法与实施例 1 的单码道位置编码方法大致相同,其主要区别在于:设置所述的位于奇数序列码区的区标志位,其第三码元的宽度为两个第一码元的宽度,所述的位于偶数序列码区的区标志位,其第三码元的宽度为两个第二码元的宽度;同理,也可以设置所述的位于奇数序列码区的区标志位,其第三码元的宽度为两个第二码元的宽度,所述的位于偶数序列码区的区标志位,其第三码元的宽度为两个第一码元的宽度。所述的第三码元的宽度也可以为多个第一码元或多个第二码元的宽度。

#### [0029] 实施例 3

[0030] 本发明所述的单码道位置编码方法与实施例 1 的单码道位置编码方法大致相同,其主要区别在于:设置所述的码区的区标志位的第三码元,以与其邻近的码字中的两个码元表示。所述的位于同一码区中的码字的第一码元与该区标志位相邻,设置所述的区标志位的第三码元为两个第一码元;所述的位于同一码区中的码字的第二码元与该区标志位相邻,设置所述的区标志位的第三码元为两个第二码元。所述的位于相邻码区的码字的第一码元与该区标志位相邻,设置该区标志位的第三码元为两个第一码元;所述的位于相邻码区的码字的第二码元与该区标志位相邻,设置该区标志位的第三码元为两个第二码元。由上述可知,该第三码元的宽度为两个第一码元或两个第二码元的宽度。根据实际操作的需要,也可以设置所述的区标志位的第三码元为多个第一码元或多个第二码元,即该第三码元的宽度为多个第一码元或多个第二码元的宽度。

#### [0031] 实施例 4

[0032] 本发明所述的单码道位置编码方法与实施例 1、实施例 2 以及实施例 3 所述的单码道位置编码方法大致相同,其主要区别在于:如所述的位置码表示的数值为偶数,则所述的位置码的码字由该偶数数值对应的格雷码按位取反后得到;或者采用如下方法,如所述的位置码表示的数值为奇数,则所述的位置码的码字由该奇数数值对应的格雷码按位取反后得到。

[0033] 本发明单码道位置编码方法并不限于上述实施例所述,其也可以包括其他变更设

计,如:所述的位置码的码字中所包括的码元的数量并不限于两个,其可以根据实际使用的需要设置为多个;所述的第三码元的宽度也可以为第一码元的半宽度。

[0034] 本发明提供了一种单码道位置编码方法,相较于现有技术,本发明的主要有益效果在于:

[0035] (1). 每一码区中的区标志位与相邻的位置码码字的编码条纹宽度不相同,区别明显,易于辨别。另外,本发明的编码及译码较为简便,不易产生误差。

[0036] (2). 本发明实施例4中的编码方法中,其按照格雷码的编码对位置码的码元进行取反处理,在其应用数据处理过程中,有益于数据的采集,并能减少数据处理过程中的误差。

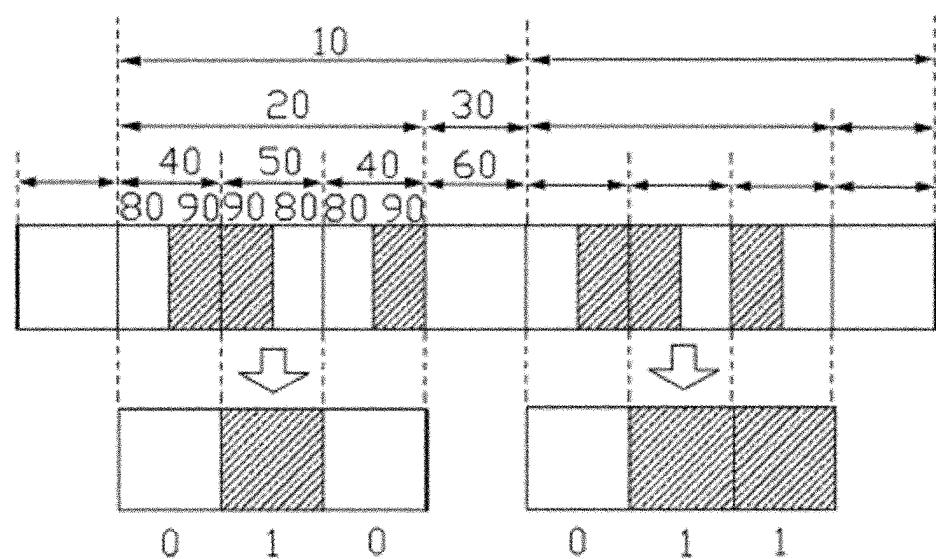


图 1

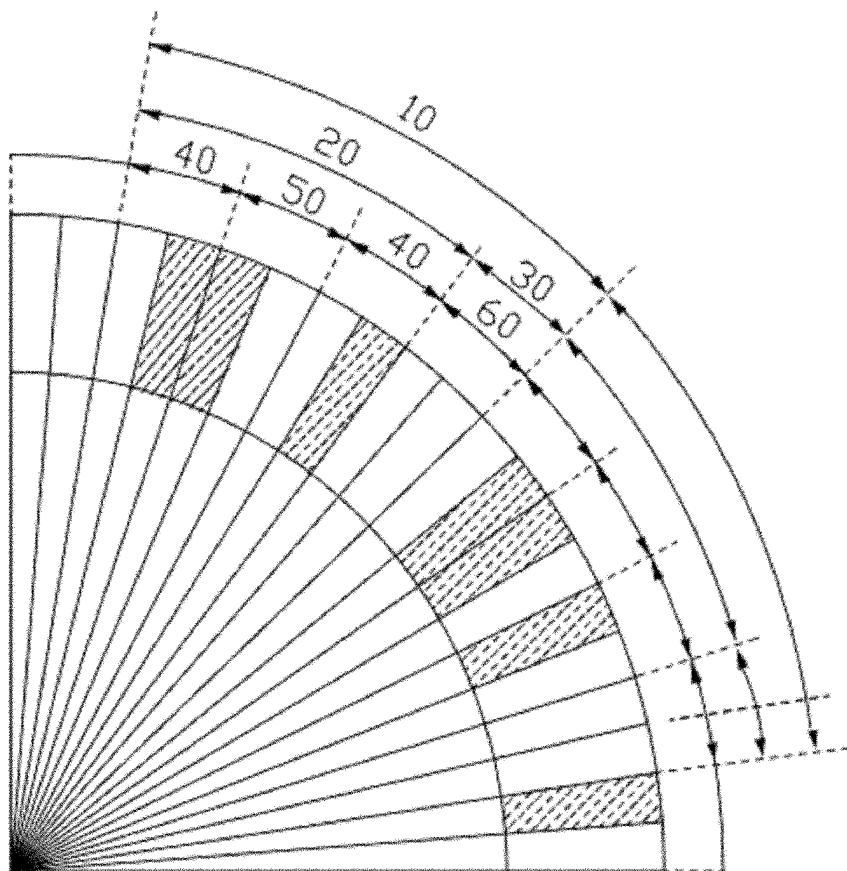


图 2