〔19〕中华人民共和国专利局　　〔11〕公开号 CN 1051265A

〔12〕发明专利申请公开说明书

〔21〕申请号 89108243.3　　〔51〕Int Cl⁵ H01F 1/02

〔43〕公开日 1991年5月8日

〔22〕申请日 89.10.27
〔71〕申请人 上海钢铁研究所
地址 上海市吴淞泰和路1001号
〔72〕发明人 黄佩娣 朱祥宾 陈正方
刘玉志 周亚英

〔74〕专利代理机构 上海冶金专利事务所
代理人 郑国强
H01F 7/02

说明书页数: 4　　附图页数: 3

〔54〕发明名称 防窃系统用的磁性材料

〔57〕摘要

一种在钴铁硅硼基础上复合添加钼钒，钼锰，铌镍，或铬镍之一，用快淬法制成的防盗信号源材料，用于图书馆和自选商场等处物品防盗。磁条可经交流磁化，产生较强的偶次谐波。谐波信号可经检测和放大，实现报警。本发明还和永磁磁条复合构成复合磁条。本发明由于采用复合添加方法，成分控制容易，制作简单。非晶条带的各项性能指标明显优于美国3M公司磁条，且已替代了3M公司磁条用于深圳图书馆及北京图书馆等防盗系统中。

权　利　要　求　书

1。一种用于防盗报警系统信号源的非晶磁性材料，其特征在于以钴铁硅硼为基，经复合添加合金元素组合，经单辊外圆激冷法制成条带，在经受各种应力的情况下仍能保持良好性能，其$|\lambda_s|=0\sim4\times10^{-6}$。

2。如权利要求1所述的非晶材料，其特征在于所说的非晶磁性合金可列成下式：$Co_aFe_bX_cSi_dB_e$，其中X为$Mo+V$，$Mo+Mn$及$Nb+Mn$，$Ni+Cr$合金组合之一，$a=50\sim75$，（原子百分数，下同），$b=1\sim6$，$c=2\sim12$，$d=7\sim16$，$e=10\sim20$。

3。如权利要求2所述合金，其特征在于在X为$Mo+V$时，Mo：V为2：1；当X中含有Ni时，Ni：Cr（Nb，V）为3：1；当X为$Mo+Mn$时，Mo：Mn为1：1。

4．如权利要求2所述的非晶材料，其特征在于，$a=59$，$b=5.5$，$c=10$，$d=8$，$e=17$，其中Ni：V＝7．5：2．5。

5．一种复合型磁条，其特征在于采用权利要求1所述非晶磁条并用金属粘合剂粘上3～5片永磁合金片制成。

6．如权利要求5所述的复合磁条，其特征在于，其中所述的永磁合金成份为$Fe_fCr_gCo_hSi_i$，其中，$f=44\sim76$，$g=18\sim30$ $h=6\sim24$，$i=0.5\sim2.5$，（均为重量百分数）。

7。如权利要求6所述的复合磁条，其特征在于，$f=70$，$g=20$，$h=9$，$i=1$。

说　　明　　书

防窃系统用的磁性材料

本发明涉及合金冶金领域，包括以钴、铁、铬、硼，硅为基本成份的钴基非晶材料，如非晶磁条和复合型磁条，可用于防窃系统的报警信号源，其具有下列特征：

1。非晶态磁条：$|\lambda_s|$ $0\sim4\times10^{-6}$，$B_s=0.55\sim0.7$ T，$H_c\leq1.194$ A／M，$U_0\geq20,000$，U_m 200，000，f＝5 K H_z时，$H_{ca}\leq6$ A／m，$U_{am}\geq40,000$

2，用本发明和永磁磁条可组成复合型磁条，其中永磁磁条的成份为：$Fe_f\ Cr_g\ Co_h Si_i$，其中，f＝44～76，g＝18～30，h＝6～24，i＝0.5～2.5，均为重量百分数，性能范围为：H_c＝7900～39，800 A／m，B_r＝0.4～0.9 T。

已知的美国3 M公司广为使用的防窃磁条（深圳图书馆）系用坡莫合金制成。从实际应用效果看，该合金的灵敏度和隐蔽性较差，且制作工艺复杂、价格较高，在弯曲和跌落的应力状态下，报警信能明显下降。

本发明的目的是提供一种廉价、灵敏度高、尺寸小、隐蔽性好、不易误报，高频谐波输出电压高（≥80 m V），抗弯曲和应力，不会生锈，性能优良的防窃传感器用磁性材料，其特征在于采用复合添加方法，在 Co Fe Si B 的基础上，添加下列合金元素组合之一：Mo＋V，Mo＋Mn，Nb＋Ni 及 Cr＋Ni。一般，在 Co Fe 合金中加入 Nb，Cr，Mo，V 等元素均能获得优良的磁性。加入适量铬和铌原子可以稳定合金的非晶组织，提高可逆和不可逆过程中原子重新排列的激活能，但它们含量的增加会使合金的饱和磁化强度降低。钼和铌可有效地提高晶化温度，减少脆性，且铌对直流磁性有益。

在分析了信号源材料的综合性能及合金添加作用后，确定了本发明非

晶防窃系统信号源材料的适合成份范围为：$Co_aFe_bX_cSi_dB_e$，其中X为Cr＋Ni，Mo＋V，Mo＋Mn，Nb＋Ni或V＋Ni之一，且a，50～75（at%，下同），b，1～6，c，2～12，d，7～16，e，10～20。组合成份X可根据不同合金的特点采用下列比例：

1．含镍时，Ni：Cr（Nb、V）的比为3：1；

2．含钼时，当采用（Mo＋Mn），Mo：Mn＝1：1，当采用Mo＋V时的比例为2：1。

加入不同元素后合金的交流磁性能例于下表：

性能 / 编号	U_{am}	H_{ca}（A／M）	加入元素
1	40，200	5．41	（Mo＋V）
2	43，400	5．57	（Mn＋Mo）
3	37，400	7．80	（Nb＋Ni）
4	58，000	3．98	（Cr＋Ni）

本发明采用的原料为金属钴，工业纯铁，多晶硅，钴硼中间合金金属铬，金属钼，钒铁，金属铌条。在中频真空感应炉中焙炼成母合金经单辊外园急冷法制成厚度为0．03～0．04毫米，宽为1．4～2.0毫米的非晶条带。制成的条带不用热处理便可有优良性能。其和各类防窃系统的配用极为方便。

另外，在本发明非晶磁条的基础上，涂上金属粘合剂，贴上3～5片永磁磁条即可制成复合磁条。复合磁条可以进行充磁，使磁条带剩磁，这样即可解除系统的保护，使物品携出监测通道，而不发生报警。

图1，2分别为本发明的非晶单片和非晶带，永磁磁带复合型磁条。

图3为由一通道即发射装置和接收装置构成的防窃系统。图中1为非晶磁条，2为永磁磁片，3为接收装置，4为监视通道。本发明的磁条可与防窃仪器一起构成一个监测系统。当装有防窃磁条或未作消敏处理的复合磁条的物品，如图书在经过图3所示的监测通道时，发送装置产生的交直流磁化场使磁条磁化，产生较强的偶次谐波。此谐波信号由接收装置的线路检测和放大，推动报警控制电路动作，发出报警信号。

在交直流迭加状态下工作的磁条其波形一般为周期变化的畸变波形，输出的谐波量满足富利哀公式。随磁场强度的变化，谐波量变化关系较为复杂。许多铁磁材料到高频时波形衰减很厉害。本发明的磁条以其低饱和磁和磁致伸缩值低矫顽力的特点产生了较明显的高次谐波量，输出电压值高，在高频工作条件下，具有优良报警灵敏度。

实施例1：使用成份（均为原子百分 比）为 $Co_{59}Fe_{5.5}(Ni+V)_{10}(Si_9B_{17})$ 的合金，其中 $Ni:V=7.5:2.5$，经熔金属快淬制得合金薄带，厚为0.03毫米，宽为1.7毫米，长为165毫米。本发明的磁条经与美国3M公司的防窃磁条相比结果如下表：

性能 / 材料	检查仪读数	二米处跌落后	弯曲＜30°后	尺寸（毫米）
本发明	20	20	20	1.8×0.035×165
美国3M	13.5	10.5	70	3.5×0.040×165

从上表可以看出本发明磁条经弯曲和跌落试验后性能不变，而美国3M公司的磁条由于高频磁性不良还会引起误报现象。且尺寸比3M公司提供的小得多。据测试，夹有本发明磁条的书本一进入通道即可

发出信号，灵敏度极高。在深圳图书馆，本发明的非晶条已全面替代进口的美国３Ｍ公司磁条，获得明显的经济效益，美国磁条要八美分一根，而本发明的售价仅为３分（人民币）一根。为此，本发明已被国内各大图书馆如北京图书馆，上海交大包兆龙图书馆接受并应用，深得好评。

实施例２：使用成份（均为重量百分数）为铁７０，铬２０，钴９，和硅１．０的永磁薄片。永磁条经固溶淬火和６５０～５００℃的多级退火处理。在上述非晶磁条上面涂上金属粘合剂后，粘上永磁磁条薄片３～５片即可制成复合型磁条。复合磁条可进行充磁，使磁条带剩磁，这样即可解除系统的保护，使物品携出监测通道，而不产生报警。复合磁条上测得的矫顽力为３２，０００Ａ／Ｍ，残余磁感为０．７特斯拉。

上述两种磁条即非晶磁条和复合磁条除用于图书馆外还可和特定的由发射和接收仪器构成的系统配合，用于多种防盗系统。本发明的非晶材料经特定加工处理后，还可用作磁性传感器中的探头，用于卫星，导弹等空间技术和应用于高频电源开关等。

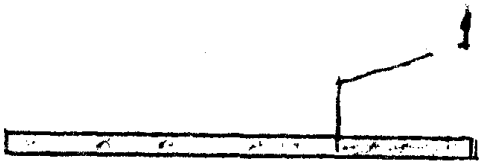


图 1

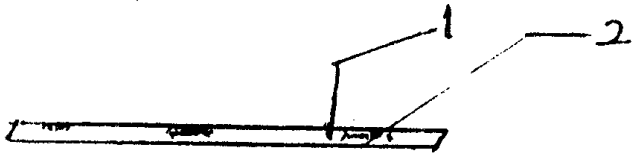


图 2

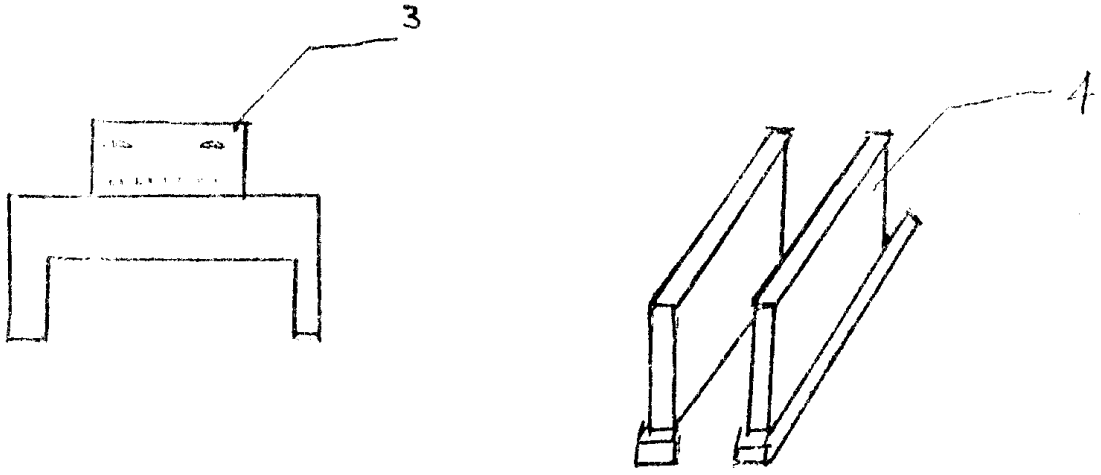


图 3