[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl[7]
C22C 38/40
C22C 38/58

[12]发明专利说明书

[21] ZL 专利号 95120459.9

[45]授权公告日 2000 年 6 月 21 日

[11]授权公告号 CN 1053710C

[22]申请日 1995.12.27 [24]颁证日 1999.12.24
[21]申请号 95120459.9
[30]优先权
[32]1994.12.27 [33]JP [31]336866/1994
[73]专利权人 日矿金属株式会社
地址 日本东京都
[72]发明人 西川清明 小关义浩 森正澄
[56]参考文献
EP0059896 1982. 9.15
审查员 王怀东

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
代理人 杨丽琴

权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图页数 4 页

[54]发明名称 具有改进冲压性的铁－铬－镍合金

[57]摘要

一种由 Fe－Cr－Ni 合金构成的冲压件，它基本上由 Cr15—20%，N i9—15%，S0.001—0.005%，余量 Fe 和不可避免的杂质 构成。由于将 S 添加到 Fe－Cr－Ni 合金中，抑制了冲压时形成毛边。

ISSN1008-4274

知识产权出版社出版

权 利 要 求 书

1. 一种用于电子枪部件的 Fe-Cr-Ni 合金，它基本上由 Cr 15-20%、Ni 9-15%、S 0.0010-0.0050%、Mn 0.005-2.5%和余量的 Fe 及不可避免的杂质构成。

2. 按照权利要求 1 的 Fe-Cr-Ni-合金，其中 S 含量为 0.0010-0.0030%。

3. 按照权利要求 1 或 2 的 Fe-Cr-Ni 合金，具有的硬度为 Hv 120-160。

4. 一种由 Fe-Cr-Ni 合金构成的冲压件，该合金基本上由 Cr 15-20%、Ni 9-15%、S 0.0010-0.0050%、Mn 0.005-2.5%和余量的 Fe 及不可避免的杂质构成，所述冲压件的厚度为 0.05-0.6mm。

5. 按照权利要求 4 的冲压件，它包含一个或多个冲压形成的小孔。

6. 按照权利要求 5 的冲压件，其中所述一个或多个小孔具有与板厚约相同或小于板厚的直径。

7. 按照权利要求 6 的冲压件，其中所述一个或多个小孔由钢板部分确定，通过冲压冲下的金属片与钢板分离，进而，在该钢板所述部分形成的毛边厚度小于 20μm，高度小于 10μm。

8. 按照权利要求 4、5、6 或 7 的冲压件，它是电子枪部件，电子束通过其每个小孔。

9. 按照权利要求 8 的冲压件，其中的 S 含量为 0.0010-0.0030%。

10. 按照权利要求 9 的冲压件，具有的硬度为 Hv 120-160。

说　明　书

具有改进冲压性的铁-铬-镍合金

本发明涉及一种用来作电子枪部件的无磁不锈钢的 *Fe–Cr–Ni* 合金。特别是，本发明涉及一各具有改进冲压性的 *Fe–Cr–Ni* 合金的电子枪的冲压部件。

电子枪是荫罩式彩色 *Braun* 管的部件。

图 *1* 是荫罩式彩色 *Braun* 管的剖面图。

图 *2* 表示电子枪冲压部件的正视图和剖面图。

参见图 *1*，发射基色，即红色、绿色和兰色光的荧光层被涂在屏 *1* 上。电子束 *3* 从设置在颈部的电子枪 *4* 发射，并被偏转线圈 *5* 偏转和扫描。*6* 表示荫罩。*7* 表示磁屏蔽。这些部件 *1–7* 都是已知的。

在图 *2* 中，*10* 表示该冲压件。发射红色、绿色和兰色的电子束分别通过冲压件 *10* 的小孔 *10a.10b* 和 *10c*。小孔 *10a–c* 可通过精压和冲压钢板形成。

一般，用于接收器的电子枪部件 *10* 由 *Fe–Cr–Ni* 基合金来完成，该部件是按上述形成的 *0.05–0.5mm* 厚的无磁不锈钢板。但是，由于该合金具有高的韧性，当冲压时，在小孔 *10a–c* 周围在下缘 *10e*（图 *2*）上很可能形成毛边。毛边对电子枪冲压件 *10* 的性能产生不利的影响，该冲压件是需要具有稳定的质量、高的精度、高温

高电压下的长的寿命。当施于其高电压时，即使微小的毛边成为严重的有害缺陷，例如使反常的发射发生。结果，电子枪的耐压性不利地降低。

按照制造 *Braun* 的最近趋向是扩大其荧光屏，并提高其质量。除了这个趋向外，在制造电子枪冲压件 *10* 时通过冲压而形成的小孔直径必须加工到与钢板厚度一样小或比钢板厚度还小。按常规来说不招致任何问题的小孔，目前变得引起严重的问题。所以必须使在电子枪的冲压件 *10* 上易发生的毛边尽可能的少。

本发明人设法防止当通过冲压在不锈钢板上形成使电子束通过的小孔时，有甚至微小的毛边。在这些试验中，改变冲压条件，钢板的机械性能，特别是改变韧性。但是，毛边仍如参见图 *2* 所述地那样不可避免地形成。尽管毛边尺寸可能很小，但它们比目前要求愈来愈严格的程度要大。

所以，本发明的目的是提供具有改进冲压性的，用于电子枪冲压件的 *Fe—Cr—Ni* 基合金。

本发明的另一个目的是提供消除了毛边的电子枪冲压件

按照本发明的目的，提供一种用于电子枪冲压件的 *Fe—Cr—Ni* 合金，它基本上由 *Cr15—20%*，*Ni9—15%*，*S0.0010—0.0050%*（更好 *0.0010—0.0030%*），余量的 *Fe* 和不可避免的杂质构成。

上述合金通常制造成钢板，其厚度约 *0.05—0.6mm*，

上述合金的 *Hv* 通常约为 *120–160*。

按照本发明另一个目的，提供了电子枪冲压件，它由用于电子枪部件的 *Fe–Cr–Ni* 合金构成，该合金基本上由 *Cr15–20%*，*Ni9–15%*，*S0.0010–0.0050%*（更好 *0.0010–0.0030%*），余量的 *Fe* 和不可避免的杂质构成。

按照本发明一个实施方案的冲压件有一个或多个冲压形成的小孔。

在符合另一个实施方案的冲压件中，小孔直径约等于或小于该钢板厚度。

在按照本发明又一个实施方案的冲压件中，小孔由钢板部分限定，通过冲压使冲下的金属片脱离钢板，另外，在钢板的上述部位上形成的毛边厚度小于 *20μm*，高度小于 *10μm*。

图 *1* 是荫罩式彩色 *Braun* 管的剖面图。

图 *2* 表示电子枪冲压件的正视图和剖面图。

图 *3* 是说明冲压方法的图。

图 *4*（*a*）是通过冲压本发明合金 *NO.1* 的一个例子而形成的小孔圆周部分的照片，是由形成毛边的一侧看到的。

图 *4*（*b*）是对比合金 *N0.2* 的类似于图 *4*（*a*）的照片。

上述冲压件通常具有如图 *2* 所示的形状，并且在主表面上形成直径约 *0.1–0.5mm* 的微孔。这些微孔是通过借助精压或不用精压的冲压形成的。

本发明人发现借助于将在 *Fe–Cr–Ni* 合金中所含的 *S* 含量规定在 *0.0010–0.0050%*，更好 *0.0010–0.0030%* 的范围内可显著改进冲压成形性，而不损害热加工性和耐蚀性。所以，当通过压制冲压该 *Fe–Cr–Ni* 合金而形成直径 *0.1～0.5mm* 的微孔时，可抑制毛边。上述的发现与通常公认的硫对热加工和耐蚀性产生有害影响的认识是矛盾的。

下面更详地叙述本发明 *Fe–Cr–Ni* 合金的成分。

Cr：电子枪的冲压件必须是无磁的。这冲压件需要的无磁性为 *1.005* 或更小的导磁率。为了赋予该 *Fe* 基合金无磁性并还控制导磁率，*Cr* 含量范围应为 *15–20%*，更好为 *16–18%*。

Ni：当 *Ni* 含量 *9%* 时，导磁率变得不高。当 *Ni* 含量小于 *9%* 或大于 *15%* 时，将 *Fe–Cr–Ni* 合金制成钢板时的加工性受损害。当 *Ni* 含量大于 *15%* 时还增加成本。所以，*Ni* 含量范围应为 *9–15%*，更好为 *11–14%*。

S：当硫含量为 *0.0010%* 或更大时，它对抑制毛边的产生是有效的。但是当硫含量大于 *0.005%* 时，硫对耐蚀性和对将材料加工成板材时所需的可热加工性有害。所以，硫含量为 *0.0010–0.005%*。更优选的硫含量为 *0.0010–0.0030%*。这种限制是基于这样的概念，即以适当量加入到合金中的 *S* 形成被认为是 *MnS* 的硫化合物。这种化合物的颗粒沿晶界和在晶粒中均匀地分布，由于这种结果，合金被适当地变脆。

参见图 3，用冲头 12 冲压钢板 11。这样产生了冲下的金属片 13。在金属片 13 分离处的钢板 11 的下端部毛边 10f 可能形成。在钢板 11 中的 S 化合物和钢板 11 的适当脆性有助于抑制毛边 10f 的形成。

除了上述的 Cr、Ni、S 和 Fe；之外的组分是杂质或偶然伴随的元素。其中，在 0.01–0.05% 宽范围之间的碳 (c)，对成形性、冲压性、耐蚀性和磁性能实际上没有影响。作为一般 Fe 基合金的组分的 Mn 以形成 MnS 的有效量存在于该 Fe–Cr–Ni 合金中。Mn 含量不严格，但最好为 0.005–2.5%。由于其它元素，如 P、Cu、Si 等是有害于或不改进上述性能，所以其含量应尽可能小。

用作生产 Fe–Cr–Ni 合金的原料的铁源含有作为杂质的 S。在其它原料，例如金属 Ni 和金属 Cr 中含 S 的可能性是很低的。所以，优选的铁源是经适当除硫处理，例如，在钢水包中经过脱硫处理的熔融生铁，以使得到 S 含量在上述范围之内的铁源。当铁源为高纯度，例如电解铁，而且没有 S 时，要添加 S 到熔融 Fe–Cr–Ni 合金中以便达到上述 S 含量。

用于电子枪部件的 Fe–Cr–Ni 合金，例如，用下述方法生产。

将满足上述成分的合金熔炼、铸造和热或冷轧。接着，反复冷轧和退火，以便将该合金加工成预定的厚度。

借助于，例如冲压将这样生产的钢板加工成电子枪

部件。压力机可用来冲压。

下面通过实施例叙述本发明。

将具有表 1 所给成分的合金熔炼，铸造成锭，然后在 1150–1260℃ 热轧，获得 4mm 厚的板坯，反复进行三级冷轧和在 1050–1150℃ 下的退火，结果获得 0.4mm 厚度的退火材。合金 NO.1–4 是本发明的而合金 N0.5 和 6 是对比较的。所有合金的晶粒调整到 9 级。钢锭的 C 含量和 P 含量分别为 0.03–0.04%和 0.015–0.02%。

表 1

合金	No.	化学成分(重量%)			毛边		冲穿面的比%
		Cr	Ni	S	最大厚度(μm)	最大高度(μm)	
发明例	1	18.5	14.5	0.0015	12	5	22.3
	2	16.3	13.9	0.0018	17	4	24.6
	3	16.7	14.2	0.0025	10	6	26.9
	4	15.4	14.5	0.0038	14	5	29.2
比较例	5	16.0	14.2	0.0025	52	15	26.9
	6	16.5	13.8	0.0038	48	12	29.2

用最大负荷 30 吨的压力机检测上述材料的冲压性。穿过每块钢板形成直径 0.4mm 的小孔。测量冲压形成的毛边的最大宽度和高度。毛边的厚度是小孔凸出端和外周边之间的距离。另外，测量冲穿面的长度，并用钢板厚来除。在表 1，中以百分数给出作为破裂面的比的值。

由表 1 和图 4 清楚看出，本发明合金 N0.1–4 每个都呈现出比比较合金毛边的宽度和高度小。这表明按照本发明抑制了毛边。另外，本发明合金 N0.1–4 每个都具有较高的冲穿表面比，这表示本发明改进了冲压性。

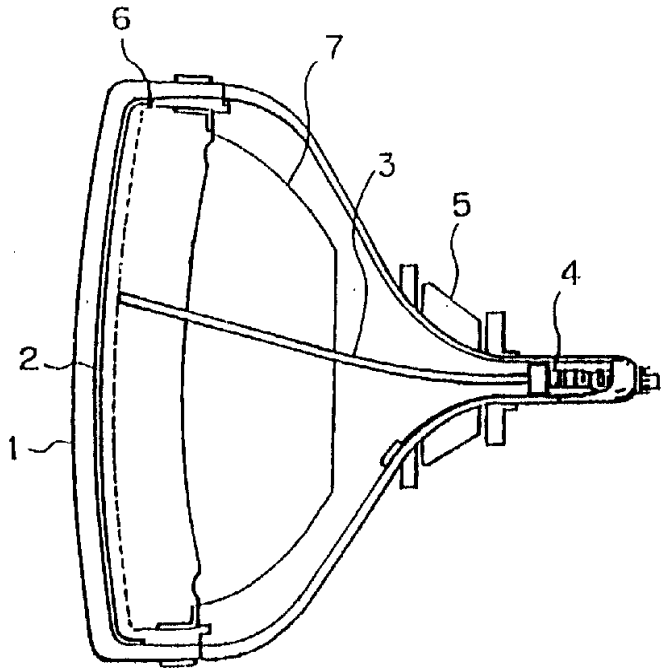
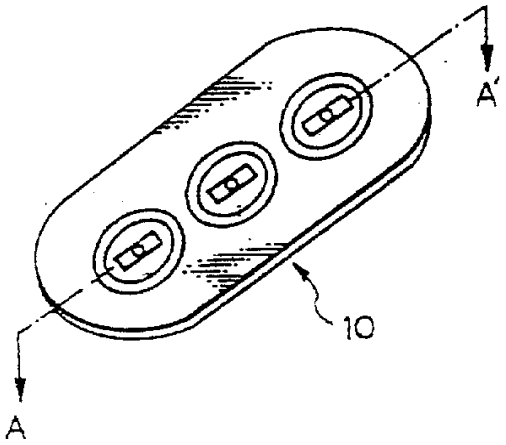


图　1
先有技术



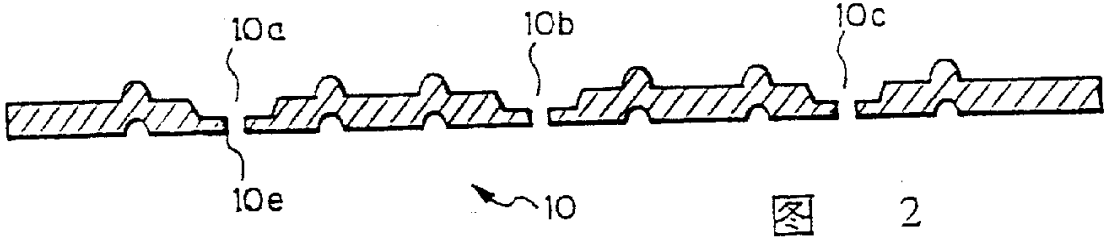


图 2

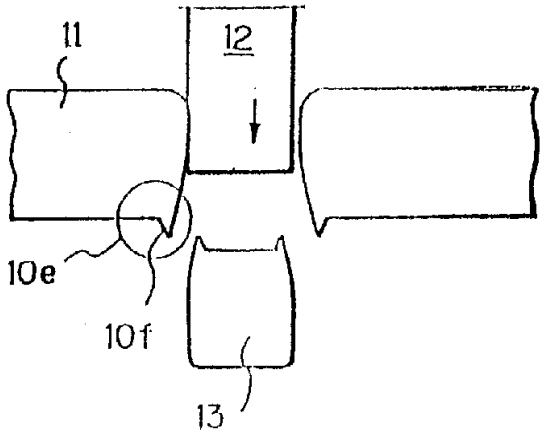


図　3

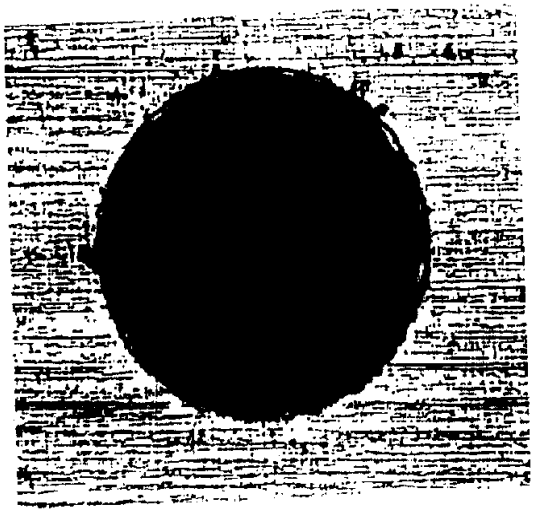


图 4a

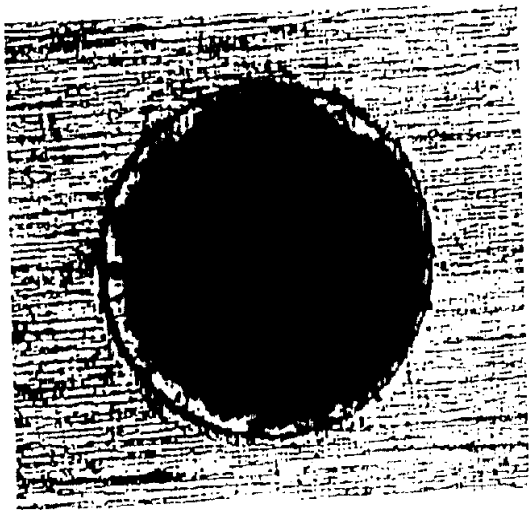


图 4b