



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105631104 B

(45)授权公告日 2018.10.12

(21)申请号 201510984098.3

(22)申请日 2015.12.24

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105631104 A

(43)申请公布日 2016.06.01

(73)专利权人 哈尔滨锅炉厂有限责任公司

地址 150000 黑龙江省哈尔滨市香坊区三
大动力路309号

(72)发明人 高原 郝金玉 苏殿斌 史宗达

刘振 闫芳 李文静 杜鑫
廉松松

(74)专利代理机构 哈尔滨东方专利事务所

23118

代理人 陈晓光

(51)Int.Cl.

G06F 17/50(2006.01)

(56)对比文件

CN 102737147 A,2012.10.17,

US 3876347 A,1975.04.08,

CN 102537349 A,2012.07.04,

高秀芬等.300MW_600MW锅炉分割屏末级过
热器等部件管屏同齿形密封板加工攻关.《锅炉
制造》.1998,(第1期),

审查员 苏文涛

权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

齿形密封板的制造方法

(57)摘要

本发明涉及一种齿形密封板的制造方法。目前使用的齿型密封板,齿形线、齿根深及起弯线等关键尺寸均有较大偏差,导致密封板与管屏装配间隙过大,齿形密封板生产过程是冷作加工,由于冷作的制造精度较低,导致成型较差,这些因素,都会导致装配时出现两端顶起或齿间距过大的问题,难以实现密封焊接。本发明是利用计算机软件进行三维实体验证分析,绘制密封板与管屏装配位置关系,确定齿形线、齿根深及起弯线的关键尺寸,通过理论计算,并利用计算机软件进行三维实体验证分析,重新给出10种齿形密封板的齿形线、齿根深及起弯线的关键尺寸,并利用新工装制定了一种新工艺。本发明用于新型齿形密封板制造工艺。



1. 一种齿形密封板的制造方法,其特征是:通过管子直径、弯曲角度、密封板弯曲内径、密封板厚度、直段长度、 $1/2$ 弧长长度计算,利用计算机软件进行三维实体验证分析,绘制密封板与管屏装配位置关系,利用三维制图软件模拟密封板与管屏装配,确定齿形线、齿根深及起弯线的尺寸;

(1) 设计密封板,绘制密封板齿形的详图,并且两端弯曲部分不再留余量,即弯曲半径等于管子半径,同时标注出密封板成型后的总长尺寸,以便于工厂压制时自检;

(2) 确定齿形后,提制3种冲模,保证了齿形的尺寸,按照所述的齿形的尺寸设计两种半径压模,所述的压模能够保证密封板端部成型尺寸半径;

(3) 为保证密封板下料尺寸和成型尺寸,在剪切下料后,增加刨边加工工序,消除剪切工序产生的较大偏差,结合实际生产,采用多件合下料,两侧留刨边余量,划余量线后用刨边机刨加工余量,再剪切成单件,刨加工有效的减小了下料尺寸偏差,从而保证密封板成型尺寸。

齿形密封板的制造方法

[0001] 技术领域:

[0002] 本发明涉及一种齿形密封板的制造方法。

[0003] 背景技术:

[0004] 目前使用的齿型密封板,齿形线、齿根深及起弯线等关键尺寸均有较大偏差,导致密封板与管屏装配间隙过大,齿形密封板生产过程是冷作加工,由于冷作的制造精度较低,导致成型较差,这些因素,都会导致装配时出现两端顶起或齿间距过大的问题,难以实现密封焊接。在锅炉受热面部件中,齿形密封板起密封、固定支撑管屏管子的作用,属于受力件,密封板制造质量和成型质量,直接影响上述部件的装配、焊接质量和表面质量,因此要严格控制密封板的制造精度和形位公差;

[0005] 设计存在的问题,原齿型密封板通用齿形已经使用多年,最早是1983年的标准,其齿形线、齿根深及起弯线等关键尺寸均有较大偏差,导致密封板与管屏装配间隙过大,因密封板两端要压制弯曲,一般设计给定的弯曲半径 R 略大于管子半径,实际装配时密封板与管子之间不留间隙,即弯曲半径 R 应该等于管子半径,若留有余量,会导致密封板两端弯曲部分成型尺寸超差;

[0006] 工艺存在的问题,密封板采取剪切下料的工艺,剪切下料会产生较大的偏差,而该偏差又在合理的范围内,即满足国家标准GB/T1804-2000相关规定,该偏差最终将会导致密封板成型尺寸超差,装配时出现两端顶起或齿间距过大的问题,难以实现密封焊接。

[0007] 生产存在的问题,密封板的生产工艺包括剪切下料、折边、冲齿、气割、压制等多道工序,每一道工序都会产生一定的偏差,如下料尺寸偏差、折边角度偏差、压制的成型偏差等,如果在生产时不严格控制每道工序的偏差,会造成尺寸超差,最终导致密封板成型尺寸超差,装配时间隙过大或顶死,难以实现焊接;

[0008] 上述问题都会导致成型尺寸超差,装配时出现两端顶起或齿间距过大的问题,难以实现密封焊接,一般采取的措施是临时处理,增加校正,或进行返修,费工费时。

[0009] 发明内容:

[0010] 本发明的目的是提供一种齿形密封板的制造方法。

[0011] 上述的目的通过以下的技术方案实现:

[0012] 一种齿形密封板的制造方法,利用计算机软件进行三维实体验证分析,绘制密封板与管屏装配位置关系,确定齿形线、齿根深及起弯线的关键尺寸,通过理论计算,并利用计算机软件进行三维实体验证分析,重新给出齿形密封板的齿形线、齿根深及起弯线的关键尺寸,并利用新工装制定了一种新工艺。

[0013] (1)设计密封板,绘制密封板新齿形的详图,并且两端弯曲部分不再留余量,即弯曲半径 R 等于管子半径,同时标注出密封板成型后的总长尺寸,以便于工厂压制时自检;

[0014] (2)确定新齿形后,重新提制3种冲模,保证了齿形的尺寸,按照所述的齿形的尺寸设计两种 R 压模,所述的压模能够保证密封板端部成型尺寸 R ;

[0015] (3)为保证密封板下料尺寸和成型尺寸,在剪切下料后,增加刨边加工工序,消除剪切工序产生的较大偏差,结合实际生产,考虑具体采用新工艺手段,即多件合下料,两侧

留刨边余量,划余量线后用刨边机刨加工余量,再剪切成单件,持续跟踪几台用新工艺生产的密封板,刨加工有效的减小了下料尺寸偏差,从而保证密封板成型尺寸。

[0016] 有益效果:

[0017] 1. 本发明是一种新型齿形密封板制造工艺,主要是利用三维制图软件模拟密封板与管屏装配,确定新的齿形线、齿根深及弯曲线等关键尺寸,利用新工装制定了一种新工艺,解决了齿形密封板与管子的配合间隙过大、对扣的密封板齿间距过大的问题,该制造工艺方法,不仅保证了成型尺寸,也保证了装配焊接质量,而且还提高了表面质量和产品质量。

[0018] 本发明能够应用在锅炉高温再热器、后屏过热器、后屏再热器和末级过热器等锅炉受热面部件中,起密封、固定支撑管屏管子的作用,本工艺设计了新齿形,根据产品的结构特点,分析以往在加工制造过程中出现的一些问题,优化了生产工艺,新提和改造了工装,改进了工艺方法,彻底解决了密封板在加工制造和装配焊接过程中出现的问题。

[0019] 本发明为了提高齿形密封板产品质量,保证装配和焊接的顺利进行,综合分析了设计、工艺、生产存在问题,本申请在总结原工艺基础上,分析了各种问题产生的原因,为保证密封板齿形和密封板成型尺寸,对齿形和加工工艺进行了较大调整。

[0020] 本发明针对设计存在的问题,弯曲半径R略大于管子半径,采用新新齿形、两端弯曲部分不留余量来消除,对工艺存在的问题通过新工艺手段、新提工装来消除,对生产存在的问题通过生产单位严格执行工艺文件和相关技术标准,严格控制每道工序的偏差来消除,将齿形密封板问题彻底解决。

[0021] 本发明的齿形密封板是各种电站锅炉中分隔屏、高温再热器、立式低温再热器、末级再热器、低压末级再热器、后屏再热器等部件常见的机构,该工艺的实施,彻底解决以往多年频繁出现的密封板制造问题,提高装配效率,提高焊接质量,缩短生产周期。

[0022] 附图说明:

[0023] 附图1是本发明的齿形密封板结构示意图。

[0024] 附图2是本发明的齿形密封板的展开图。

[0025] 附图3是本发明的齿形密封板成品图。

[0026] 附图4是本发明装配后的密封板间隙结构示意图。

[0027] 附图5是本发明装配后的密封板焊接结构示意图。

[0028] 附图6是本发明压制密封板端部R,控制成型后总长尺寸示意图。

[0029] 附图7是原齿形线根部间隙结构示意图。

[0030] 附图8是原密封板端部间隙结构示意图。

[0031] 附图9是本发明下料线、刨边线及剪开线示意图。

[0032] 具体实施方式:

[0033] 实施例1:

[0034] 一种齿形密封板的制造方法,利用计算机软件进行三维实体验证分析,绘制密封板与管屏装配位置关系,确定齿形线、齿根深及起弯线的关键尺寸,通过理论计算,并利用计算机软件进行三维实体验证分析,重新给出齿形密封板的齿形线、齿根深及起弯线的关键尺寸,并利用新工装制定了一种新工艺。

[0035] (1)设计密封板,绘制密封板新齿形的详图,并且两端弯曲部分不再留余量,即弯

曲半径R等于管子半径,同时标注出密封板成型后的总长尺寸,以便于工厂压制时自检;

[0036] (2)确定新齿形后,重新提制3种冲模,保证了齿形的尺寸,按照所述的齿形的尺寸设计两种R压模,所述的压模能够保证密封板端部成型尺寸R;

[0037] (3)为保证密封板下料尺寸和成型尺寸,在剪切下料后,增加刨边加工工序,消除剪切工序产生的较大偏差,结合实际生产,考虑具体采用新工艺手段,即多件合下料,两侧留刨边余量,划余量线后用刨边机刨加工余量,再剪切成单件,持续跟踪几台用新工艺生产的密封板,刨加工有效的减小了下料尺寸偏差,从而保证密封板成型尺寸。

[0038] 实施例2:

[0039] 实施例1所述的齿形密封板的制造方法,工艺部门通过理论计算,并利用计算机软件进行三维实体验证分析,绘制密封板与管屏装配位置关系,发现齿形线、齿根深及起弯线等关键尺寸均有较大偏差,和实际的装配位置关系不符,导致密封板与管屏装配间隙过大,通过理论计算,并利用计算机软件进行三维实体验证分析,重新给出齿形密封板的齿形线、齿根深及起弯线等关键尺寸;

[0040]

表 1 密封板齿形线数学理论计算。												
输入管子直径mm	输入弯曲角度°	输入密封板弯曲内径r mm	输入密封板厚度mm	计算齿根长度mm		计算1/2弧长长度mm		理论应该划线的齿根线长mm	实际应该划线的齿根增加mm	建议弯曲长度mm	数学计算齿根深mm	新齿形齿根深
43	30	3	6	32.83	+	3.14	*	38.68	2	37.68	34.28	35.5
44.5	30	3	6	33.96	+	3.14	*	37.39	2	39.39	35.89	36.5
51	30	3	6	37.71	+	3.14	*	30.85	2	33.85	30.44	30.5
54	30	3	6	39.44	+	3.14	*	32.69	2	34.69	31.18	32.5
57	30	3	6	41.18	+	3.14	*	34.32	2	36.32	32.81	34
60	30	3	6	42.91	+	3.14	*	36.05	2	38.05	34.64	36
63	30	3	6	44.64	+	3.14	*	37.78	2	39.78	36.37	37.5
66	30	3	6	46.37	+	3.14	*	39.51	2	41.51	38.11	39.5
70	30	3	6	48.09	+	3.14	*	41.82	2	43.82	40.41	41.5
76	30	3	6	49.19	+	3.14	*	45.29	2	47.29	43.68	45

[0041] 在新产品中设计密封板时,要求绘制密封板新齿形的详图,并且两端弯曲部分不再留余量,即弯曲半径R等于管子半径,同时标注出密封板成型后的总长尺寸,以便于生产单位压制时自检;

[0042] 确定新齿形后,重新提制3种冲模,为节省工装费用,对旧冲模进行改制,保证了齿形的尺寸;随产品陆续新提两种R压模,后续还要随产品提制剩余的三种压模。专用的压模能保证密封板端部成型尺寸R;

[0043] 为保证密封板下料尺寸和成型尺寸,在剪切下料后,增加刨边加工工序,消除剪切工序产生的较大偏差,结合实际生产,考虑具体采用新工艺手段,即多件合下料,两侧留刨边余量,划余量线后用刨边机刨加工余量,再剪切成单件,持续跟踪几台用新工艺生产的密封板,刨加工有效的减小了下料尺寸偏差,从而保证密封板成型尺寸;

[0044] 对上述新齿形、新工艺,形成新的工艺文件和技术标准,要求生产单位严格执行工艺文件和相关技术标准,严格控制每道工序的偏差,保证密封板最终的成型尺寸。

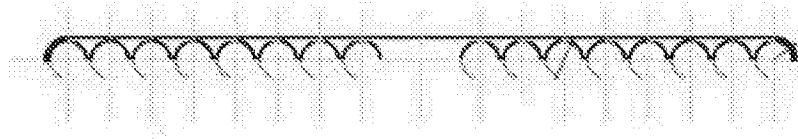


图1

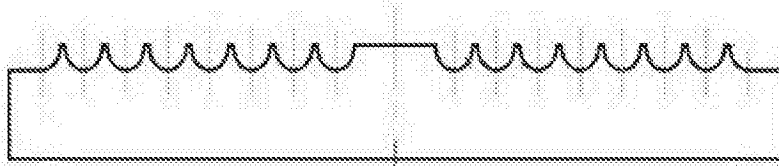


图2

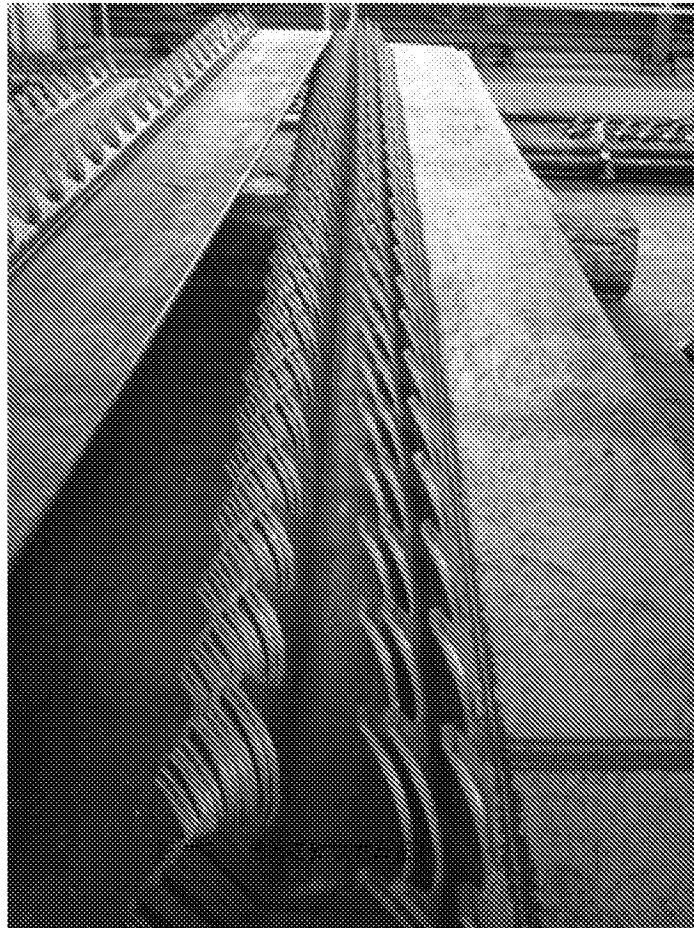


图3

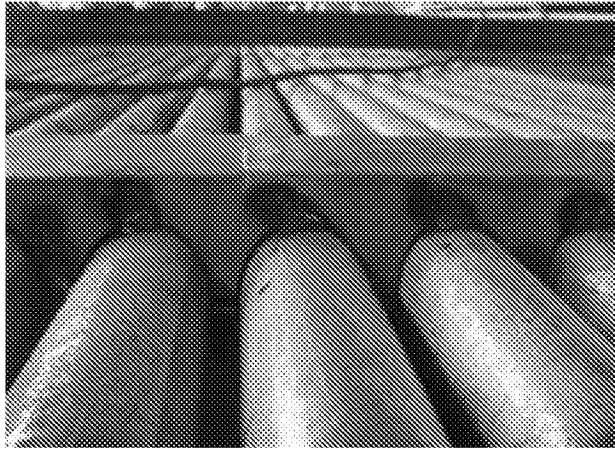


图4



图5

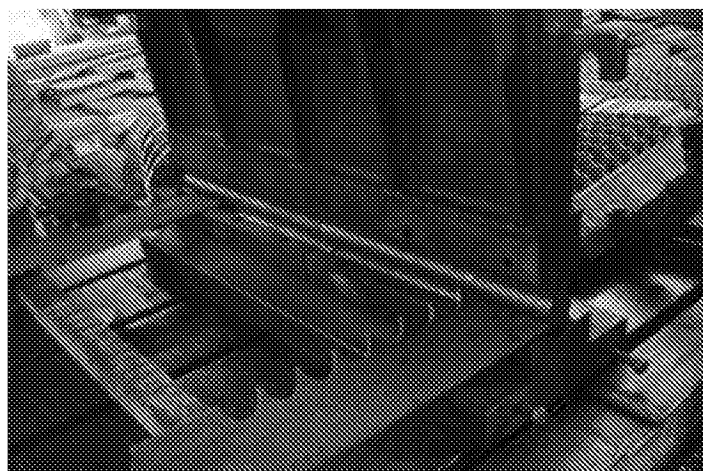


图6

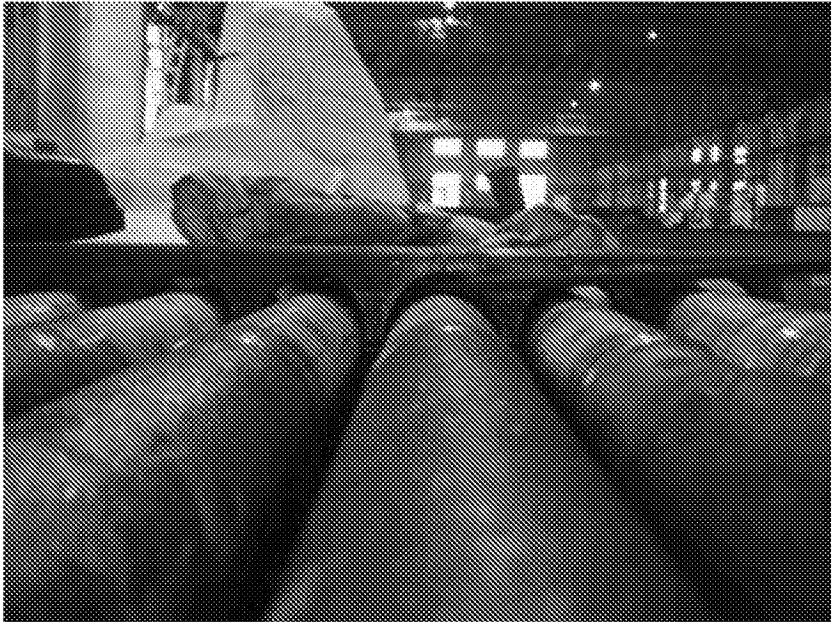


图7

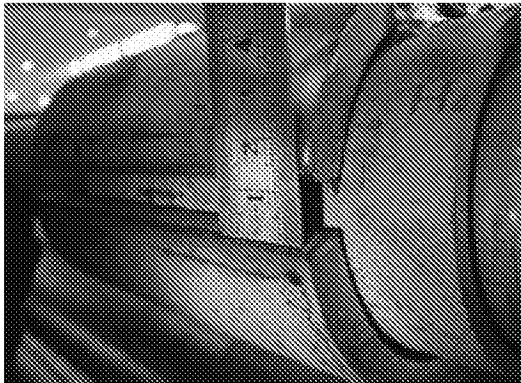


图8

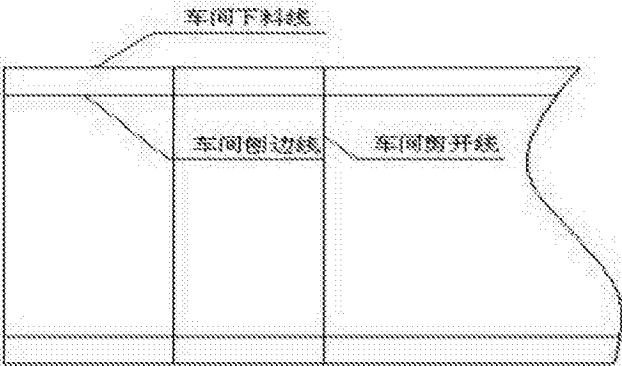


图9