



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 109317552 B

(45)授权公告日 2020.03.24

(21)申请号 201710635150.3

B21D 37/16(2006.01)

(22)申请日 2017.07.30

B21B 1/46(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

审查员 姚寅群

申请公布号 CN 109317552 A

(43)申请公布日 2019.02.12

(73)专利权人 温州华菲食品机械科技有限公司

地址 325000 浙江省温州市瑞安市云周街

道城乡配送中心510室

(72)发明人 刘慧

(74)专利代理机构 濮阳华凯知识产权代理事务

所(普通合伙) 41136

代理人 王传明

(51)Int.Cl.

B21D 22/22(2006.01)

B21D 37/10(2006.01)

权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种表面仿木纹铝合金建材的生产工艺

(57)摘要

本发明提供了一种表面仿木纹铝合金建材的生产工艺,其实际为一种物理加工方法而在铝合金材料表面制作产生仿木纹,所述制作方法包括使用一种铝合金材料制作冲压坯料、冲压形成木纹、以及平展过程;其中的铝合金材料特征为按重量百分比含量,其包括下列组分:0.30~0.60%的铁,0.01~0.03%的硅,余量为铝以及不可避免的杂质;其特征在于,按重量百分比,所述的铝合金中的杂质的总含量<0.3%。所述方法可以在铝合金建材表面得到每次都随机的仿木纹,且其成本低,污染小。



1. 一种表面仿木纹铝合金建材的生产工艺,所述工艺在铝合金材料表面制作产生随机的仿木纹,所述制作方法包括使用铝合金材料制作冲压坯料、冲压形成木纹、以及平展过程;所述铝合金材料按重量百分比含量,其包括下列组分:0.30~0.60%的铁,

0.01~0.03%的硅,余量为铝以及不可避免的杂质;

按重量百分比,所述的铝合金中的杂质的总含量 $<0.3\%$ ;

其特征在于,

I. 所述制作冲压坯料具体包括:

向熔化炉内加入所述铝合金原材料,熔炼炉温度为730-780 $^{\circ}\text{C}$ ,熔炼时间为120-150分钟,当炉料化平时进行10分钟的搅拌,在铝水表面均匀撒上覆盖剂,当料温达到700 $^{\circ}\text{C}$ 时,进行第二次搅拌,并使用氮气吹入精炼剂,进行10-15分钟的精炼,精炼完成30分钟后进行第3次搅拌,搅拌时长5分钟;

将熔炼所得温度为730-780 $^{\circ}\text{C}$ 铝水转注至静置炉内,静置炉内铝水表面均匀撒上一层覆盖剂,每隔60分钟进行10-20分钟的精炼搅拌,静置精炼时间为240分钟;

将熔体除气,将氢含量控制在0.14ml/100gAl以内;

在流槽内加入40I过滤板进行过滤后进行连铸连轧,所述连铸连轧过程中前温箱温度为450-500 $^{\circ}\text{C}$ ,轧制速度为1000mm/min,获得的铸轧坯料成品的厚度为6.5mm;再对铸轧坯料进行冷轧,轧辊粗糙度在2 $\mu\text{m}$ 左右,轧制完成厚度为2mm,并经过拉矫机进行弯曲变形纠正板型得到所述冲压坯料;

II. 所述冲压形成木纹具体包括:将所述坯料在低温氮气环境中快速降温至250 $^{\circ}\text{C}$ 左右,然后将所述坯料载置于圆筒形的模具后用冲头压制并拉伸成有底的圆筒体;

III. 所述平展过程包括将所述有底的圆筒体的底部剪除,然后将所述圆筒体剪开后展开并压平。

## 一种表面仿木纹铝合金建材的生产工艺

### 技术领域

[0001] 本发明涉及有色金属合金建材,其尤其涉及一种表面仿木纹铝合金建材的生产工艺。

### 背景技术

[0002] 铝材是有色金属中使用量最大的金属材料,其满足了人们在各方面的需求,例如在生产装修建材。在目前建材有很大的仿生需求,即模仿自然景观,铝型材在制作家具时有很多厂家为迎合客户需求而将其表面进行处理加工,尤其是化学和电化学处理,而使得其产生仿木纹。

[0003] 制作表面木纹的方式很多,如用模具进行模压,这种方式死板千篇一律如专利CN1944086A等;或者在铝合金表面直接印上木纹色彩或者进行电化学如使用电解液加工,这样加工出来的木纹效果好,随即度大,很像天然产生的木纹,但是这些加工方法污染很重。

[0004] 发明人在铝合金的生产过程中,发现在生产某些产品的时候会产生不需要的木纹,例如生产镜面等非常平整的产品时,需要对纹路进行再加工而去除这些木纹。于是发明人对纹路非常严重的产品进行再加工后发现,这些产品实际产生的木纹是非常随机的,而对这些木纹产生的过程进行追溯和研究,发明人做出了本发明。即结合冲压和铝合金材质而利用物理方法获得效果极佳的带有仿生木纹的铝合金产品。

### 发明内容

[0005] 这里要解释的是本发明的原理,例如在生产易拉罐等需要冲压的产品时,产生木纹的原因是铝合金在冲压过程中,在凸出的圆角部分变形过程中产生的,在经过大量的试验后发现,铝合金材料在冲压中,铁、硅、镁的含量越高冲压表面更平整而不会产生纹路,此外热处理的温度越高,时间越长越不会产生纹路,晶粒的大小也明显对板材的冲压性能有很大的影响,越细小其抗拉强度和延伸率都会提高,轧辊的表面和板材表面粗糙度越粗糙冲压形成木纹越明显。特别是本发明完全不添加镁的情况下,其纹路更加粗糙,其产品实际上目前来看仅适合作为家具的表面,其甚至有龟裂的地方,但是用来作为艺术外观恰好。

[0006] 并且要说明的是本发明的冲压过程是不需要模具上具备对应的木纹的,其完全来自于铝合金的材质和加工过程而使得其产生明显的木纹。

[0007] 本发明首先提供了一种表面仿木纹铝合金建材的物理制作工艺,其通过所述制作方法在铝合金材料表面制作产生仿木纹,其特征在于,所述制作方法包括使用一种铝合金材料制作冲压坯料、冲压形成木纹、以及平展过程;

[0008] 其中的铝合金材料特征为按重量百分比含量,其包括下列组分:0.30~0.60%的铁,0.01~0.03%的硅,余量为铝以及不可避免的杂质;其特征在于,按重量百分比,所述的铝合金中的杂质的总含量<0.3%。

[0009] I.所述制作冲压坯料具体包括:

[0010] 向熔化炉内加入所述铝合金原材料,熔炼炉温度为730-780℃,熔炼时间为120-150分钟,当炉料化平时进行10分钟的搅拌,在铝水表面均匀撒上覆盖剂,当料温达到700℃时,进行第二次搅拌,并使用氮气吹入精炼剂,进行10-15分钟的精炼,精炼完成30分钟后进行第3次搅拌,搅拌时长5分钟;

[0011] 将熔炼所得温度为730-780℃铝水转注至静置炉内,静置炉内铝水表面均匀撒上一层覆盖剂,每隔60分钟进行10-20分钟的精炼搅拌,静置精炼时间为240分钟;

[0012] 将熔体除气,将氢含量控制在0.14ml/100gAl以内;

[0013] 在流槽内加入40I过滤板进行过滤后进行连铸连轧,所述铸轧过程中前温箱温度为450-500℃,轧制速度为1000mm/min,获得的铸轧坯料成品的厚度为6.5mm;

[0014] 再对铸轧坯料进行冷轧,轧辊粗糙度在2μm左右,轧制完成厚度为2mm,并经过拉矫机进行弯曲变形纠正板型得到所述冲压坯料;

[0015] II.所述冲压形成木纹具体包括:

[0016] 将所述坯料在低温氮气环境中快速降温至250℃左右,然后将所述坯料载置于圆筒形的模具后用冲头压制并拉伸加工成有底的圆筒体;

[0017] III.所述平展过程包括将所述有底的圆筒体的底部剪除,然后将所述圆筒体剪开后展开并压平。

[0018] 通过所述方法得到的铝合金表面的仿木纹每次都是随机的,艺术性强,成本又非常低,其可以采用现有的设备进行加工获取,并且其加工过程污染非常小。

## 附图说明

[0019] 图1为本发明的冲压得到铝合金表面木纹的成品图。

[0020] 图2为本发明选用的一种冲压设备图。

## 具体实施方式

[0021] 实施例一。

[0022] 本发明首先提供了一种表面仿木纹铝合金建材的物理制作方法,其通过所述制作方法在铝合金材料表面制作产生仿木纹,其特征在于,所述制作方法包括使用一种铝合金材料制作冲压坯料、冲压形成木纹、以及平展过程;

[0023] 其中的铝合金材料特征为按重量百分比含量,其包括下列组分:0.30%的铁,0.03%的硅,余量为铝以及不可避免的杂质;其特征在于,按重量百分比,所述的铝合金中的杂质的总含量<0.3%。这样的材料在冲压过程中,其流体连续性会比较差,如果用来加工制作非常平整的铝合金产品是不可行的,但是用于制作表面粗糙且具备不规则木纹的装饰用板材反而正好合适。

[0024] I.所述制作冲压坯料具体包括:

[0025] 向熔化炉内加入所述铝合金原材料,熔炼炉温度为730-780℃,熔炼时间为120-150分钟,当炉料化平时进行10分钟的搅拌,在铝水表面均匀撒上覆盖剂,当料温达到700℃时,进行第二次搅拌,并使用氮气吹入精炼剂,进行10-15分钟的精炼,精炼完成30分钟后进行第3次搅拌,搅拌时长5分钟;

[0026] 将熔炼所得温度为730-780℃铝水转注至静置炉内,静置炉内铝水表面均匀撒上

一层覆盖剂,每隔60分钟进行10-20分钟的精炼搅拌,静置精炼时间为240分钟;

[0027] 将熔体除气,将氢含量控制在0.14ml/100gAl以内;

[0028] 在流槽内加入40I过滤板进行过滤后进行连铸连轧,所述铸轧过程中前温箱温度为450-500℃,轧制速度为1000mm/min,获得的铸轧坯料成品的厚度为6.5mm;

[0029] 再对铸轧坯料进行冷轧,轧辊粗糙度在2μm左右,轧辊的粗糙度比正常的粗糙度大很多,实际过程中可以做的更加大,轧制完成厚度为2mm,并经过拉矫机进行弯曲变形纠正板型得到所述冲压坯料;

[0030] II.所述冲压形成木纹具体包括:

[0031] 将所述坯料在低温氮气环境中快速降温至250℃左右,然后将所述坯料载置于圆筒形的模具后用冲头压制并拉伸加工成有底的圆筒体,拉伸加工的过程通过实验而得到拉伸的程度,即对产品进行观察在冲压出现木纹后观察木纹的情况,以得到木纹且木纹的形状满足要求为度;

[0032] III.所述平展过程包括将所述有底的圆筒体的底部剪除,底部可以返回加工或者用于加工面积较小的产品,然后将所述圆筒体剪开后展开并压平,这样就得到具备大量的粗糙不规则木纹的铝合金建材。可以将以上建材覆盖在例如防盗门,衣柜,或者其他需要艺术加工的铝合金产品的表面,再辅以其他的加工如上色加工过程即可,这些这里不再赘述。

[0033] 实施例二。

[0034] 本发明首先提供了一种表面仿木纹铝合金建材的物理制作方法,其通过所述制作方法在铝合金材料表面制作产生仿木纹,其特征在于,所述制作方法包括使用一种铝合金材料制作冲压坯料、冲压形成木纹、以及平展过程;

[0035] 其中的铝合金材料特征为按重量百分比含量,其包括下列组分:0.30~0.60%的铁,0.01~0.03%的硅,余量为铝以及不可避免的杂质;其特征在于,按重量百分比,所述的铝合金中的杂质的总含量<0.3%。

[0036] 这样的材料在冲压过程中,其流体连续性会比较差,如果用来加工制作非常平整的铝合金产品是不可行的,但是用于制作表面粗糙且具备不规则木纹的装饰用板材反而正好合适。

[0037] I.所述制作冲压坯料具体包括:

[0038] 向熔化炉内加入所述铝合金原材料,熔炼炉温度为730-780℃,熔炼时间为120-150分钟,当炉料化平时进行10分钟的搅拌,在铝水表面均匀撒上覆盖剂,当料温达到700℃时,进行第二次搅拌,并使用氮气吹入精炼剂,进行10-15分钟的精炼,精炼完成30分钟后进行第3次搅拌,搅拌时长5分钟;

[0039] 将熔炼所得温度为730-780℃铝水转注至静置炉内,静置炉内铝水表面均匀撒上一层覆盖剂,每隔60分钟进行10-20分钟的精炼搅拌,静置精炼时间为240分钟;

[0040] 将熔体除气,将氢含量控制在0.14ml/100gAl以内;

[0041] 在流槽内加入40I过滤板进行过滤后进行连铸连轧,所述铸轧过程中前温箱温度为450-500℃,轧制速度为1000mm/min,获得的铸轧坯料成品的厚度为6.5mm;

[0042] 再对铸轧坯料进行冷轧,轧辊粗糙度在5μm左右,轧制完成厚度为2mm,并经过拉矫机进行弯曲变形纠正板型得到所述冲压坯料;

[0043] II.所述冲压形成木纹具体包括:

[0044] 将所述坯料在低温氮气环境中快速降温至250℃左右,然后将所述坯料载置于圆筒形的模具后用冲头压制并拉伸加工成有底的圆筒体;冲压过程可以优选进行变温的冲压过程,这样温度的不同使得木纹进一步变形而更加随机,本实施例选用的如图2所述冲压装置,其主要由凸模13、凹模5、压边圈6、加热和冷却系统组成。非等温冲压成形模具安装在双动或者三动压力机上,采用绝热板以避免模具与压力机之间的热传导。压边圈6、加热板7(内置加热线圈15)和绝热板(II)8自下而上固定在上模板9上,上模板9可以沿着导柱18作垂直方向的运动;凹模5、冷却板4(内置循环液体19,如:冷却水或其它液体)和绝热板(I)3自下而上固定在下模板2上,下模板2固定在压力机的下工作台1上;凸模13固定在凸模座12上,凸模13和凸模座12内置入导流管14以保证循环液体19与凸模13充分接触,它们与绝热板(III)11一起固定在压力机的横梁10上,横梁10沿着导柱18可以作垂直方向的运动。采用加热装置(加热板7)对压边圈6进行加热,同时通过冷却板4内的循环液体19自凹模循环液体输入端C进入,至凹模循环液体输出端D流出,对凹模5进行循环冷却,放入坯料17于压边圈6与凹模5之间合模后,在压边圈6、坯料17和凹模5中形成一个合适的温度梯度。此外,置入凸模13和凸模座12的液体恒温循环系统通过循环液体19自开设于凸模座12的凸模循环液体输入端A进入,经穿设于凸模13和凸模座12的导流管14至凸模循环液体输出端B流出,保证凸模13具有一相对稳定的温度。热电偶16用于测试压边圈6和凹模5的温度,并采用控制器调节加热线圈的功率使压边圈6和凹模5保持相对稳定的温度。在成形开始前采用加热线圈15对压边圈6进行加热到合适的温度,同时凹模5下边的冷却板4内通入恒温的循环液体19,凸模13内也通入恒定温度的循环液体,当压边圈6和凹模5内的热电偶16显示出要求的温度时,将坯料17放置在凹模5上表面,压边圈6与凹模5合模并施加合理的压边力,随后冲头向下运动变形坯料到要求的形状即可。

[0045] III.所述平展过程包括将所述有底的圆筒体的底部剪除,底部可以返回加工或者用于加工面积较小的产品,然后将所述圆筒体剪开后展开并压平,这样就得到具备大量的粗糙不规则木纹的铝合金建材。可以将以上建材覆盖在例如防盗门,衣柜,或者其他需要艺术加工的铝合金产品的表面,再辅以其他的加工如上色加工过程即可,这些这里不再赘述。

[0046] 实施例三。

[0047] 本发明首先提供了一种表面仿木纹铝合金建材的物理制作方法,其通过所述制作方法在铝合金材料表面制作产生仿木纹,其特征在于,所述制作方法包括使用一种铝合金材料制作冲压坯料、冲压形成木纹、以及平展过程;

[0048] 其中的铝合金材料特征为按重量百分比含量,其包括下列组分:0.30~0.60%的铁,0.01~0.03%的硅,余量为铝以及不可避免的杂质;其特征在于,按重量百分比,所述的铝合金中的杂质的总含量<0.3%。本实施例最大的特点在于降低了镁含量,通过本例证明了降低镁含量其木纹明显增加了。

[0049] I.所述制作冲压坯料具体包括:

[0050] 向熔化炉内加入所述铝合金原材料,熔炼炉温度为730-780℃,熔炼时间为120-150分钟,当炉料化平时进行10分钟的搅拌,在铝水表面均匀撒上覆盖剂,当料温达到700℃时,进行第二次搅拌,并使用氮气吹入精炼剂,进行10-15分钟的精炼,精炼完成30分钟后进行第3次搅拌,搅拌时长5分钟;

[0051] 将熔炼所得温度为730-780℃铝水转注至静置炉内,静置炉内铝水表面均匀撒上

一层覆盖剂,每隔60分钟进行10-20分钟的精炼搅拌,静置精炼时间为240分钟;

[0052] 将熔体除气,将氢含量控制在0.14ml/100gAl以内;

[0053] 在流槽内加入40I过滤板进行过滤后进行连铸连轧,所述铸轧过程中前温箱温度为450-500℃,轧制速度为1000mm/min,获得的铸轧坯料成品的厚度为6.5mm;

[0054] 再对铸轧坯料进行冷轧,轧辊粗糙度在5μm左右,轧制完成厚度为2mm,并经过拉矫机进行弯曲变形纠正板型得到所述冲压坯料;

[0055] II.所述冲压形成木纹具体包括:

[0056] 将所述坯料在低温氮气环境中快速降温至250℃左右,然后将所述坯料载置于圆筒形的模具后用冲头压制并拉伸加工成有底的圆筒体;冲压过程可以优选进行变温的冲压过程,这样温度的不同使得木纹进一步变形而更加随机,本实施例选用的如图2所述冲压装置,其主要由凸模13、凹模5、压边圈6、加热和冷却系统组成。非等温冲压成形模具安装在双动或者三动压力机上,采用绝热板以避免模具与压力机之间的热传导。压边圈6、加热板7(内置加热线圈15)和绝热板(II)8自下而上固定在上模板9上,上模板9可以沿着导柱18作垂直方向的运动;凹模5、冷却板4(内置循环液体19,如:冷却水或其它液体)和绝热板(I)3自下而上固定在下模板2上,下模板2固定在压力机的下工作台1上;凸模13固定在凸模座12上,凸模13和凸模座12内置入导流管14以保证循环液体19与凸模13充分接触,它们与绝热板(III)11一起固定在压力机的横梁10上,横梁10沿着导柱18可以作垂直方向的运动。采用加热装置(加热板7)对压边圈6进行加热,同时通过冷却板4内的循环液体19自凹模循环液体输入端C进入,至凹模循环液体输出端D流出,对凹模5进行循环冷却,放入坯料17于压边圈6与凹模5之间合模后,在压边圈6、坯料17和凹模5中形成一个合适的温度梯度。此外,置入凸模13和凸模座12的液体恒温循环系统通过循环液体19自开设于凸模座12的凸模循环液体输入端A进入,经穿设于凸模13和凸模座12的导流管14至凸模循环液体输出端B流出,保证凸模13具有一相对稳定的温度。热电偶16用于测试压边圈6和凹模5的温度,并采用控制器调节加热线圈的功率使压边圈6和凹模5保持相对稳定的温度。在成形开始前采用加热线圈15对压边圈6进行加热到合适的温度,同时凹模5下边的冷却板4内通入恒温的循环液体19,凸模13内也通入恒定温度的循环液体,当压边圈6和凹模5内的热电偶16显示出要求的温度时,将坯料17放置在凹模5上表面,压边圈6与凹模5合模并施加合理的压边力,随后冲头向下运动变形坯料到要求的形状即可。

[0057] III.所述平展过程包括将所述有底的圆筒体的底部剪除,底部可以返回加工或者用于加工面积较小的产品,然后将所述圆筒体剪开后展开并压平,这样就得到具备大量的粗糙不规则木纹的铝合金建材如图1所示。可以将以上建材覆盖在例如防盗门,衣柜,或者其他需要艺术加工的铝合金产品的表面,再辅以其他的加工如上色加工过程即可,这些这里不再赘述。



图1

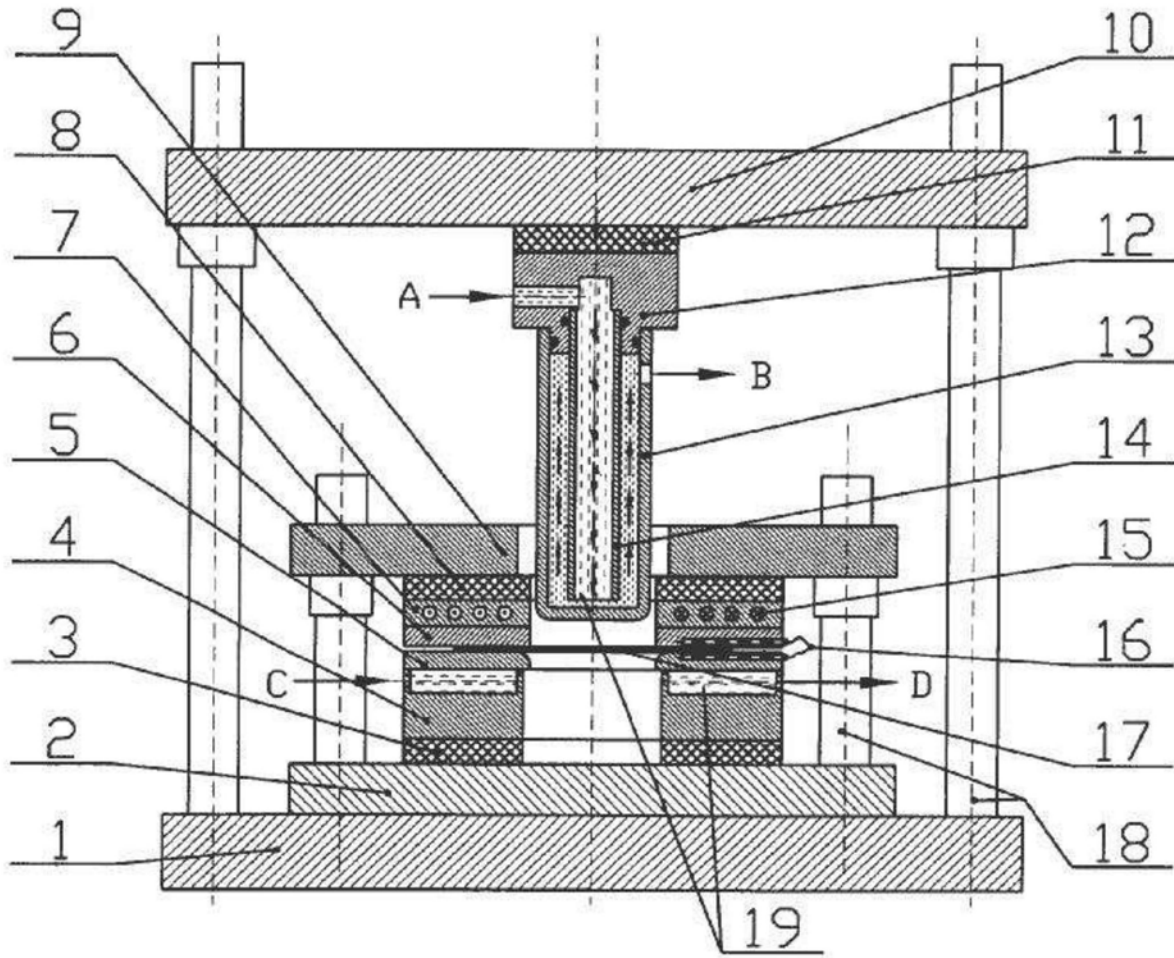


图2