



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118401344 A

(43) 申请公布日 2024.07.26

(21) 申请号 202280083074.9

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2022.06.27

B24B 53/00 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日  
2024.06.14

B23H 3/04 (2006.01)

B23H 9/04 (2006.01)

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2022/025493 2022.06.27

(87) PCT国际申请的公布数据

W02024/003977 JA 2024.01.04

(71) 申请人 株式会社新特

地址 日本东京都

(72) 发明人 田中雄大 梁井和博 铃木孝

三木保男 岩田太地 藤原晶彦

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司  
72001

专利代理师 朱美红 宋逸凡

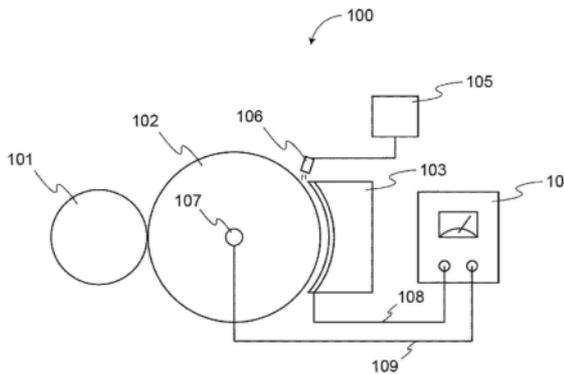
权利要求书2页 说明书8页 附图7页

(54) 发明名称

适合于钢制辊的圆筒磨削的电解修整装置及电解修整方法

(57) 摘要

提供适合于钢制辊的圆筒磨削的电解修整装置及电解修整方法。一种电解修整装置,具备:导电性的磨具,在轧制用的钢制辊的磨削加工中使用;电极,与磨具隔着间隙对置;以及电源,对磨具及电极供电;将导电性的磨削液供给到磨具与电极之间的间隙,将附着于磨削加工中的磨具的表面的钢制辊的磨削粉电解除去;电极的与磨具对置的面由金属制的薄板构成,电极的与磨具对置的面以外的部分由绝缘材料构成。



1. 一种电解修整装置,具备:  
导电性的磨具,在轧制用的钢制辊的磨削加工中使用;  
电极,与前述磨具隔着间隙对置;以及  
电源,对前述磨具及前述电极供电;  
将导电性的磨削液供给到前述磨具与前述电极之间的前述间隙,将附着于前述磨削加工中的前述磨具的表面的前述钢制辊的磨削粉电解除去;  
其特征在于,  
前述电极的与前述磨具对置的面由金属制的薄板构成,前述电极的与前述磨具对置的面以外的部分由绝缘材料构成。
2. 如权利要求1所述的电解修整装置,其特征在于,  
前述电极其内部被构成为中空;  
前述薄板具备多个微小的磨削液供给孔;  
前述磨削液经过前述电极的内部及前述磨削液供给孔而被供给到前述间隙。
3. 如权利要求2所述的电解修整装置,其特征在于,  
前述电极的内部被至少一个隔壁分割;  
前述磨削液供给孔被形成为,其孔径在与被前述隔壁分割得大的前述电极的内部对应的磨削液供给孔和与被前述隔壁分割得小的前述电极的内部对应的磨削液供给孔中不同。
4. 如权利要求1至3中任一项所述的电解修整装置,其特征在于,  
在将前述电极作为第1电极时,在与该第1电极不同的位置,以与前述磨具隔着间隙对置的方式还具备与该第1电极相同的电极作为第2电极;  
前述电源代替前述磨具而对前述第2电极供电。
5. 如权利要求4所述的电解修整装置,其特征在于,  
某一方的电极被设置在前述磨具的铅垂上方。
6. 如权利要求4所述的电解修整装置,其特征在于,  
某一方的电极被设置在前述磨具的铅垂下方。
7. 如权利要求1至3中任一项所述的电解修整装置,其特征在于,  
还具备轴承,所述轴承的外圈借助供电线而与前述电源电连接且所述轴承具备导电性;  
前述轴承能够通电地被固定在前述磨具的轴;  
从前述电源经由前述轴承对前述磨具供电。
8. 如权利要求1至3中任一项所述的电解修整装置,其特征在于,  
前述磨具的结合材料是使树脂结合材料含有金属纤维而赋予了通电性的金属树脂结合材料。
9. 如权利要求1至3中任一项所述的电解修整装置,其特征在于,  
前述磨具是其号数为#400至#2000的磨具。
10. 如权利要求1至3中任一项所述的电解修整装置,其特征在于,  
前述磨具其磨粒为CBN磨粒。
11. 如权利要求1至3中任一项所述的电解修整装置,其特征在于,  
前述薄板其圆弧长超过前述磨具的圆周长的15%。

12. 一种电解修整方法,将导电性的磨削液供给到在轧制用的钢制辊的磨削加工中使用的导电性的磨具和与前述磨具隔着间隙对置的电极之间的前述间隙,从电源对前述磨具和前述电极供电,将附着于前述磨削加工中的前述磨具的表面的前述钢制辊的磨削粉电解除去,其特征在于,

前述电极的与前述磨具对置的面由具备多个微小的磨削液供给孔的金属制的薄板构成,前述电极的与前述磨具对置的面以外的部分由绝缘材料构成为中空;

具备经过前述电极的内部及前述磨削液供给孔将前述磨削液供给到前述间隙的磨削液供给工序。

13. 如权利要求12所述的电解修整方法,其特征在于,

还具备:

第2电极设置工序,在将前述电极作为第1电极时,在与该第1电极不同的位置,与前述磨具隔着间隙对置的方式设置与该第1电极相同的电极作为第2电极;以及

供电切换工序,将向前述磨具的供电切换为向前述第2电极的供电。

14. 如权利要求12所述的电解修整方法,其特征在于,

还具备:

供电用轴承准备工序,准备轴承,所述轴承的外圈借助供电线而与前述电源电连接且所述轴承具备导电性;以及

供电用轴承设置工序,将前述轴承能够通电地设置在前述磨具的轴;

从前述电源经由前述轴承对前述磨具供电。

## 适合于钢制辊的圆筒磨削的电解修整装置及电解修整方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及适合于轧制用的钢制辊的圆筒磨削的电解修整装置及电解修整方法。

### 背景技术

[0002] 在钢制轧辊中有铸钢、工具钢(模具钢、高速钢)等种类。在将较热的原材料轧制的热轧中,原材料被加热,由于高温所以较软。热轧的目的是在高温的期间中尽可能将原材料压扁而降低板厚。在热轧中使用大径的铸钢辊。在热轧后成为板、卷的形状,成为厚板制品。用来使热轧后的厚板制品成为薄板、薄带的制品的轧制是冷轧。板、卷已经被冷却而成为室温。与高温相比在室温下原材料为高强度,轧制所需的力也较大。在冷轧中使用的辊由不弱于原材料的强度的更高强度的钢制造。因此,也使用模具钢、高速钢这样的高合金的工具钢。通过设为高合金,辊被赋予更高强度和更强韧性,能够进行高强度材料的轧制。特别是,高强度的不锈钢等冷轧带钢被用于弹簧等,可以说是代表性的高硬度的材料。为了将其冷轧而高合金的高速钢辊适合,但为了反复冷轧而需要定期地再磨削。但是,由于高速钢为高强度且强韧性,所以再磨削成为难加工工序。

[0003] 如果用钢制辊将板、带的原材料轧制,则在原材料与辊接触的面残留痕迹。如果将该痕迹原样放置,则在接着轧制的原材料发生形状不良、瑕疵而成为不良状况。因此,将辊定期地再磨削。但是,模具钢、高速钢由于高强度、强韧性,所以容易在磨具表面附着辊磨削粉而发生孔眼堵塞,磨削变得困难。由此,存在为了磨削1个辊需要长时间的课题。如果磨削性较差,则磨削效率下降,作为结果板、带的生产效率也下降。特别是与模具钢相比添加合金元素数和添加量较多的高速钢如上述那样被用于制造原材料自身为高强度的不锈钢的薄板、薄带时的轧制的情况较多。如果借助高速钢辊进行轧制,则轧制后的板、带的表面性状较好,能够得到美观的外观。但是,如上述那样高速钢辊由于磨削性较差,所以与模具钢相比被使用的频率较低,成为高速钢辊普及上的课题。通过将轧辊的再磨削的工序改善,也带来使金属的板、带的制品的品质提高。

[0004] 作为提高上述的磨削性的技术,存在与磨削加工同时(在工艺中)对磨具的表面进行电解修整的技术。表示以往的电解修整装置的典型的结构的是图7。此外,例如也存在专利文献1所公开的技术。专利文献1所公开的磨削加工装置具备:磨具,对工件进行磨削加工;电解修整用电极,电极面与磨具的磨削面隔开夹入磨削液的间隙而对置;以及电源,夹入磨削液而将磨具和电解修整用电极通电;一边对磨具的表面进行电解修整一边对工件进行磨削加工。但是,专利文献1所公开那样的以往的技术是对磨具本身进行电解修整,不是借助电解将附着于磨具的表面的磨削粉除去。

[0005] 此外,在图7所示那样的以往的电解修整装置中使用的电极由于是金属制的块,所以有重量,因此制作性、可搬运性、设置性较差,还需要较高的成本。

[0006] 现有技术文献

[0007] 专利文献

[0008] 专利文献1:日本特开2010-234474号公报

## 发明内容

[0009] 发明要解决的课题

[0010] 所以,本发明的目的是提供适合于钢制辊的圆筒磨削的电解修整装置及电解修整方法。

[0011] 用来解决课题的手段

[0012] 为了解决上述的课题,有关本发明的电解修整装置,具备:导电性的磨具,在轧制用的钢制辊的磨削加工中使用;电极,与磨具隔着间隙对置;以及电源,对磨具及电极供电;将导电性的磨削液供给到磨具与电极之间的间隙,将附着于磨削加工中的磨具的表面的钢制辊的磨削粉电解除去;电极的与磨具对置的面由金属制的薄板构成,电极的与磨具对置的面以外的部分由绝缘材料构成。

[0013] 也可以是,电极其内部被构成为中空;薄板具备多个微小的磨削液供给孔;磨削液经过电极的内部及磨削液供给孔而被供给到间隙。

[0014] 也可以是,电极的内部被至少一个隔壁分割;磨削液供给孔被形成为,其孔径在与被隔壁分割得大的电极的内部对应的磨削液供给孔和与被隔壁分割得小的电极的内部对应的磨削液供给孔中不同。

[0015] 也可以是,在将上述的电极作为第1电极时,在与第1电极不同的位置,以与磨具隔着间隙对置的方式还具备与第1电极相同的电极作为第2电极;电源代替磨具而对第2电极供电。

[0016] 也可以是,某一方的电极被设置在磨具的铅垂上方。

[0017] 也可以是,某一方的电极被设置在磨具的铅垂下方。

[0018] 也可以是,还具备轴承,所述轴承的外圈借助供电线而与电源电连接且所述轴承具备导电性;轴承能够通电地被固定在磨具的轴;从电源经由轴承对磨具供电。

[0019] 也可以是,磨具的结合材料是使树脂结合材料含有金属纤维而赋予了通电性的金属树脂结合材料。

[0020] 也可以是,磨具是其号数为#400至#2000的磨具。

[0021] 也可以是,磨具其磨粒为CBN磨粒。

[0022] 也可以是,薄板其圆弧长超过磨具的圆周长的15%。

[0023] 此外,有关本发明的电解修整方法,将导电性的磨削液供给到在轧制用的钢制辊的磨削加工中使用的导电性的磨具和与磨具隔着间隙对置的电极之间的间隙,从电源对磨具和电极供电,将附着于磨削加工中的磨具的表面的钢制辊的磨削粉电解除去;电极的与磨具对置的面由具备多个微小的磨削液供给孔的金属制的薄板构成,电极的与磨具对置的面以外的部分由绝缘材料构成为中空;具备经过电极的内部及磨削液供给孔将磨削液供给到间隙的磨削液供给工序。

[0024] 也可以是,还具备:第2电极设置工序,在将上述的电极作为第1电极时,在与第1电极不同的位置,以与磨具隔着间隙对置的方式设置与第1电极相同的电极作为第2电极;以及供电切换工序,将向磨具的供电切换为向第2电极的供电。

[0025] 也可以是,还具备:供电用轴承准备工序,准备轴承,所述轴承的外圈借助供电线而与电源电连接且所述轴承具备导电性;以及供电用轴承设置工序,将轴承能够通电地设置在磨具的轴;从电源经由轴承对磨具供电。

[0026] 发明效果

[0027] 根据本发明,能够提供适合于钢制辊的圆筒磨削的电解修整装置及电解修整方法。

### 附图说明

[0028] 图1是表示有关本发明的第一实施方式的电解修整装置的结构图。

[0029] 图2A是表示有关本发明的第一实施方式的电极的图(主视图)。

[0030] 图2B是表示有关本发明的第一实施方式的电极的图(侧视图)。

[0031] 图2C是表示有关本发明的第一实施方式的电极的图(A-A线剖视图)。

[0032] 图3A是表示有关本发明的第一实施方式的附件的图(侧视图)。

[0033] 图3B是表示有关本发明的第一实施方式的附件的图(主视图)。

[0034] 图4是表示有关本发明的第二实施方式的电解修整装置的结构图。

[0035] 图5A是表示有关本发明的第二实施方式的电极的图(主视图)。

[0036] 图5B是表示有关本发明的第二实施方式的电极的图(侧视图)。

[0037] 图5C是表示有关本发明的第二实施方式的电极的图(B-B线剖视图)。

[0038] 图5D是表示有关本发明的第二实施方式的电极的变形例的图(B-B线剖视图)。

[0039] 图6A是表示有关本发明的第三实施方式的电解修整装置的结构图。

[0040] 图6B是表示有关本发明的第三实施方式的电解修整装置的变形例的结构图。

[0041] 图7是表示以往的电解修整装置的结构的一例的图。

### 具体实施方式

[0042] 以下,说明有关本发明的电解修整装置及电解修整方法。另外,在各图中带有相同的附图标记者是相同或等同之物。

[0043] 首先,对有关本发明的第一实施方式的电解修整装置100进行说明。

[0044] 图1是表示有关本发明的第一实施方式的电解修整装置100的结构图。电解修整装置100具备磨具102、电极103以及电源104。另外,附图标记101是轧制用的钢制辊。此外,附图标记105是磨削液供给源(箱),附图标记106是喷出磨削液107的喷嘴,借助管(软管)而连接于磨削液供给源(箱)。

[0045] 磨具102是在钢制辊101的磨削加工中使用的圆柱状的导电性的磨具,被由未图示的圆筒磨床等装置支承的旋转轴旋转驱动。作为磨具102的结合材料可以应用既有的各种材料,但金属结合材料由于较硬,所以与钢制辊101相互反弹,有在钢制辊101的表面产生敲击痕那样的缺陷的情况。因此,作为磨具102的结合材料,优选的是使树脂结合材料含有金属纤维而赋予了通电性(导电性)的金属树脂结合材料。作为磨具102的号数可以应用既有的各种号数,但本申请的申请人专心进行了实验,结果得到了#200至#4000的范围、如果进一步限定则#400至#2000的范围为优选这一认识。另外,本说明书中记载的号数(粒度)遵循或依据JIS R 6001-1:2017(磨具用磨削材料的粒度-第1部分:粗粒)及JIS R 6001-2:2017(磨具用磨削材料的粒度-第2部分:微粉)、以及在制造及销售磨具的业界中通常使用的表述。作为磨具102的磨粒可以应用既有的各种种类,但本申请的申请人专心进行了实验,结果得到了CBN(立方氮化硼)为优选这一认识。

[0046] 电极103是用来将附着于磨具102的表面的钢制辊101的磨削粉电解除去的电极。电极103如图示那样是块状,具备截面圆弧状的电极面。该电极面是与磨具102的外周面对置的较长的矩形,并且被形成为圆筒内周面状,以在与磨具102的外周面之间形成容许导电性的磨削液的夹入的间隙、例如0.5mm至7.0mm左右的间隙。另外,在图1中表示了电极103以在磨具102的侧旁排列的方式被设置的状态,但设置电极103的位置并不限于此。

[0047] 这里,一边参照图2A至图2C一边对电极103进一步进行说明。图2A是电极103的主视图,图2B是电极103的侧视图,图2C是电极103的A-A线剖视图。如图示那样,电极103的与磨具102对置的面即截面圆弧状的电极面由金属制的薄板201构成。此外,电极103的与磨具102对置的面以外的部分由绝缘材料200构成。作为薄板201的具体的原材料,可以应用钛、铜等各种金属。薄板201的宽度(图2B中的横向的宽度)优选的是与磨具102的宽度相同或其以上。作为绝缘材料200的具体的材料,可以应用例如氯乙烯、聚碳酸酯等各种塑料。通过将电极103做成以上所述的结构,与整体由金属构成的以往的电极相比,除了被大幅地轻量化以外,还能得到制作性、可搬运性、设置性的提高、成本的削减的效果。另外,关于电极面的大小没有特别限定,但本申请的申请人专心进行了实验,结果得到了以下的认识:在电极面的周向的长度、即薄板201的圆弧长超过磨具102的圆周长(外周长)的15%(即,在周向上薄板201将磨具102覆盖的比率超过15%)的情况下,能得到良好的效果。

[0048] 电源104是对磨具102及电极103供给(供电)与磨削条件对应的适当的电压、电流的电源。作为电源104,可以应用直流电源、直流脉冲电源、交流电源、双极放大器等各种方式的电源。在本实施方式中,对于电极103(薄板201)经由供电线(配线)108进行供电,对于磨具102经由供电线(配线)109进行供电。另外,对于磨具102,也可以借助设置在供电线109的前端的电刷进行供电,但如果设为经由后述的供电用的附件107(轴承301)供电的形态,则能够更稳定地进行供电。

[0049] 接着,一边参照图3A及图3B一边对能够进行向磨具102的稳定的供电的附件107进行说明。图3A是附件107的侧视图,图3B是附件107的主视图。如图示那样,附件107具备轴承301作为主要零件,此外具备将轴承301收容在内部的套筒300。但是,也可以将套筒300适当省略。轴承301具备导电性(通电性),能够通电地被固定在磨具102的轴(旋转轴)。向轴承301的导电性(通电性)的赋予例如通过在将轴承301组装时使用导电性(通电性)的油脂来实现。轴承301通过将供电线(配线)109相对于外圈固定而与电源104电连接。将供电线(配线)109相对于外圈固定的方法没有被特别限定,例如可以应用将供电线(配线)109插入于附图标记302所示那样的孔并固定的方法、借助软钎焊相对于外圈直接固定的方法。通过设为经由轴承301对磨具102供电的形态,与由随着使用而消耗的电刷进行的供电相比,能够进行稳定的供电。此外,还能得到废弃零件的削减的效果。

[0050] 对如以上那样说明的电解修整装置100的动作进行说明。首先,相对于在钢制辊101的磨削加工中使用的导电性的磨具102,以隔着容许导电性的磨削液的夹入的间隙对置的方式将电极103固定。接着,将磨削液从喷嘴106供给到磨具102与电极103的间隙,从电源104对磨具102和电极103供电。由此,附着于磨削加工中的磨具102的表面的钢制辊101的磨削粉被连续地电解除去(电解修整),能够保持磨具102的磨粒与钢制辊101接触的状态,磨削性提高。另外,准备导电性(通电性)的轴承301,所述轴承301的外圈借助供电线(配线)109而与电源104电连接,将轴承301能够通电地设置在磨具102的轴,如果从电源104经由轴

承301对磨具102供电,则能够进行稳定的供电。

[0051] 接着,对有关本发明的第二实施方式的电解修整装置400进行说明。

[0052] 图4是表示有关本发明的第二实施方式的电解修整装置400的结构图。电解修整装置400具备磨具102、电极401以及电源104。钢制辊101、磨具102、电源104、磨削液供给源(箱)105、附件107、供电线(配线)108及供电线(配线)109与第一实施方式同样。

[0053] 电极401是用来将附着于磨具102的表面的钢制辊101的磨削粉电解除去的电极。电极401如图示那样是块状,具备截面圆弧状的电极面。该电极面是与磨具102的外周面对置的较长的矩形,并且被形成为圆筒内周面状,以在与磨具102的外周面之间形成容许导电性的磨削液的夹入的间隙、例如0.5mm至7.0mm左右的间隙。另外,在图4中表示了电极401以在磨具102的侧旁排列的方式被设置的状态,但设置电极401的位置并不限于此。

[0054] 接着,一边参照图5A至图5C一边对电极401进一步进行说明。图5A是电极401的主视图,图5B是电极401的侧视图,图5C是电极401的B-B线剖视图。如图示那样,电极401的与磨具102对置的面即截面圆弧状的电极面由金属制的薄板502构成。此外,电极401的与磨具102对置的面以外的部分由绝缘材料500构成。作为薄板502的具体的原材料,可以应用钛、铜等各种金属。薄板502的宽度(图5B中的横向的宽度)优选的是与磨具102的宽度相同或其以上。作为绝缘材料500的具体的材料,可以应用例如氯乙烯、聚碳酸酯等各种塑料。通过将电极401做成以上所述的结构,与整体由金属构成的以往的电极相比,除了被大幅地轻量化以外,还能得到制作性、可搬运性、设置性的提高、成本的削减的效果。另外,关于电极面的大小没有特别限定,但本申请的申请人专心进行了实验,结果得到了以下的认识:在电极面的周向的长度、即薄板201的圆弧长超过磨具102的圆周长(外周长)的15%(即,在周向上薄板502将磨具102覆盖的比率超过15%)的情况下,能得到良好的效果。

[0055] 这里,电极401其内部被构成为中空这一点、磨削液导入口402在绝缘材料500至少设置有一个这一点、以及在薄板502设置有一个微小的磨削液供给孔503这一点与有关第一实施方式的电极103不同。磨削液导入口501是用来将磨削液导入到电极401的内部504的开口,借助管(软管)而连接于磨削液供给源(箱)。另外,在电极401中磨削液导入口501被设置在正面,但也可以设置在背面等其他面。通过将电极401做成以上所述的结构,经过电极401的内部504及磨削液供给孔503将磨削液均匀地供给到磨具102与电极401的间隙(磨削液供给工序)。由此,电极面中的磨削液107的流动的局部的不均匀被消除,能够将磨具102的表面性状保持为一定。另外,在将电极401设置于图4所示那样的位置时,可以越是下方的磨削液供给孔503越使孔径小(越是上方的磨削液供给孔503越使孔径大)。通过越是下方的磨削液供给孔503越使孔径小,能够将从下方到上方的磨削液的供给的不均匀消除。

[0056] 此外,电极401也可以设为图5D所示那样的形态。即,可以在电极401的内部504设置至少一个将内部504分割的隔壁505。通过在电极401的内部504设置隔壁505,除了能够提高电极401的刚性以外,还能够使被从磨削液导入口501导入的磨削液在电极401的内部504平衡良好地分布。此外,在电极401的内部504被隔壁505分割为不同的大小(容积)时,可以在与被隔壁505分割得大的内部504(504L)对应的磨削液供给孔503(503L)和与被隔壁505分割得小的内部504(504S)对应的磨削液供给孔503(503S)中,将磨削液供给孔503的孔径设为不同的大小。例如,可以将与被隔壁505分割得大的内部504(504L)对应的磨削液供给孔503(503L)设为较小的孔径,将与被隔壁505分割得小的内部504(504S)对应的磨削液供

给孔503 (503S) 设为较大的孔径。也可以是相反。通过根据设置电极401的位置、朝向、角度、磨削液的粘度等条件,在与被隔壁505分割得大的内部504 (504L) 对应的磨削液供给孔503 (503L) 和与被隔壁505分割得小的内部504 (504S) 对应的磨削液供给孔503 (503S) 中将磨削液供给孔503的孔径设为不同的大小,能够消除磨削液向磨具102与电极401的间隙的供给的不均匀。

[0057] 根据如以上那样说明的有关本发明的第二实施方式的电解修整装置400,附着于磨削加工中的磨具102的表面的钢制辊101的磨削粉被连续地电解除去(电解修整),能够保持磨具102的磨粒与钢制辊101接触的状态,磨削性提高。另外,与有关本发明的第一实施方式的电解修整装置100同样,准备导电性(通电性)的轴承301,所述轴承301的外圈借助供电线(配线)109而与电源104电连接,将轴承301能够通电地设置在磨具102的轴,如果从电源104经由轴承301对磨具102供电,则能够进行稳定的供电。

[0058] 接着,对有关本发明的第三实施方式的电解修整装置600进行说明。

[0059] 图6A是表示有关本发明的第三实施方式的电解修整装置600的结构图。电解修整装置600具备磨具102、电极401、电极601以及电源104。电极401与第一实施方式同样。此外,钢制辊101、磨具102、电源104、磨削液供给源(箱)105及供电线(配线)108与第一实施方式同样。

[0060] 电极401是用来将附着于磨具102的表面的钢制辊101的磨削粉电解除去的电极(第1电极)。电极401的结构与第二实施方式同样。另外,在图6A中表示了电极401以在磨具102的侧旁排列的方式被设置的状态,但设置电极401的位置并不限于此。此外,在本实施方式中,将有关第二实施方式的电极401作为第1电极,但第1电极也可以是有关第一实施方式的电极103。

[0061] 电极601是由与作为第1电极的电极401相同的结构构成的电极(第2电极)。作为第2电极的电极601在与作为第1电极的电极401不同的位置,以与磨具102隔着间隙对置的方式被设置(第2电极设置工序)。另外,在图6A中表示了电极601被设置在磨具102的铅垂下方的状态,但设置电极601的位置并不限于此。

[0062] 在有关本发明的第三实施方式的电解修整装置600中,电源104经由供电线(配线)109代替磨具102而对电极601(第2电极)供电(供电切换工序)。

[0063] 根据如以上那样说明的有关本发明的第三实施方式的电解修整装置600,附着于磨削加工中的磨具102的表面的钢制辊101的磨削粉被连续地电解除去(电解修整),能够保持磨具102的磨粒与钢制辊101接触的状态,磨削性提高。此外,通过将来自电源104的供电目的地设为电极401(第1电极)及电极601(第2电极),不再需要由电刷进行的对于旋转驱动的磨具102的直接的供电、经由轴承301的供电。

[0064] 这里,设置电极401(第1电极)及电极601(第2电极)的位置没有被特别限定,但如果将某一方的电极设置在磨具102的铅垂下方,则不会压迫磨具102的周围的空间,此外仅通过放置电极就能够容易地设置。此外,如果如图6B所示的变形例那样,将某一方的电极设置在磨具102的铅垂上方,则能够换言之如淋浴那样利用重力将磨削液效率良好地供给到磨具102与电极的间隙。

[0065] 以上,对本发明的优选的实施方式进行了说明,但本发明并不限于上述的实施方式,在不脱离本发明的主旨的范围内能够进行各种改变。

[0066] 例如,可以在电极面形成磨削液能够流动的较细的槽,使得被从磨削液供给孔503供给的磨削液沿着槽遍布于电极面的整体。由此,磨削液向磨具与电极的间隙的供给的均匀性进一步提高。

[0067] 根据有关本发明的电解修整装置及电解修整方法,向高速钢的轧辊的使用频率扩大,具有高功能表面的板及带的制造的难度下降。此外,有关本发明的电解修整装置及电解修整方法也能够向工具钢以外的高功能辊(例如超硬辊、陶瓷辊)应用。此外,根据有关本发明的电解修整装置及电解修整方法,除了在将不锈钢等高硬度、强韧性的材料冷轧的场面中能够实现表面品质的提高以外,将不锈钢以外的高硬度、强韧性的材料冷轧的可能性扩大,不锈钢以外的高硬度、强韧性的材料的用途扩大。此外,根据有关本发明的电解修整装置及电解修整方法,产生利用比钢高强度、高韧性的材料(例如超合金)作为热轧辊的材料的可能性。

[0068] 附图标记说明

[0069] 100 电解修整装置

[0070] 101 钢制辊

[0071] 102 磨具

[0072] 103电极(第1电极)

[0073] 104电源

[0074] 105磨削液供给源(箱)

[0075] 106 喷嘴

[0076] 107 附件

[0077] 108供电线(配线)

[0078] 109供电线(配线)

[0079] 200 绝缘材料

[0080] 201 薄板

[0081] 300 套筒

[0082] 301 轴承

[0083] 302 孔

[0084] 400 电解修整装置

[0085] 401电极(第1电极)

[0086] 500 绝缘材料

[0087] 501 磨削液导入口

[0088] 502 薄板

[0089] 503 磨削液供给孔

[0090] 503L磨削液供给孔

[0091] 503S磨削液供给孔

[0092] 504内部(内部空间)

[0093] 504L内部(内部空间)

[0094] 504S内部(内部空间)

[0095] 505 隔壁

- [0096] 600 电解修整装置
- [0097] 601 电极 (第2电极)
- [0098] 700 电解修整装置
- [0099] 701 电极
- [0100] 702 直流电源
- [0101] 703 供电线 (配线)
- [0102] 704 供电线 (配线)

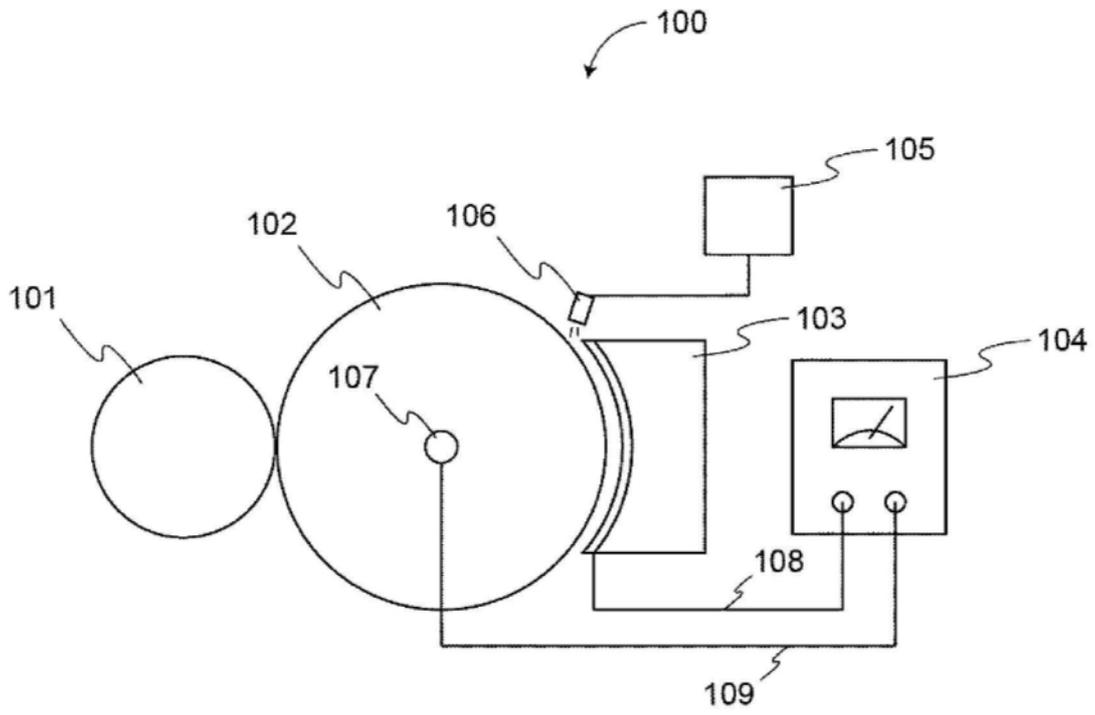


图1

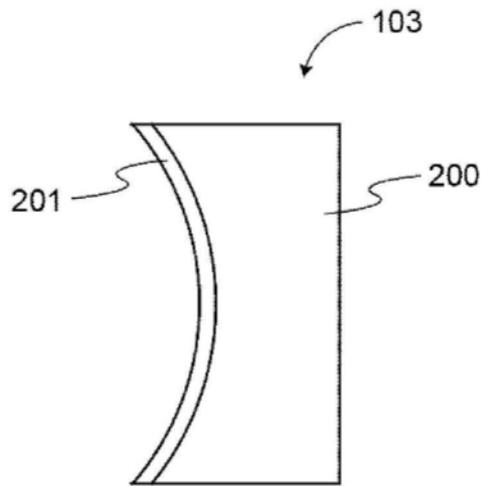


图2A

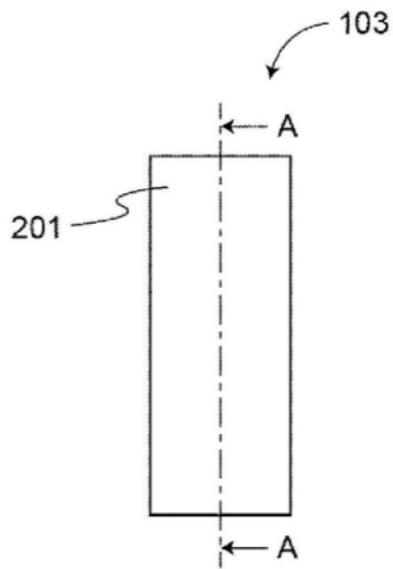


图2B

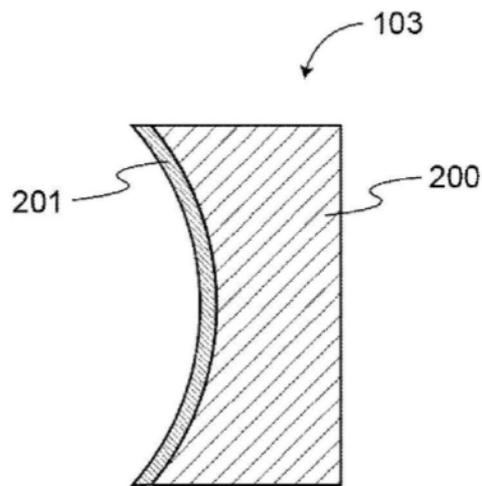


图2C

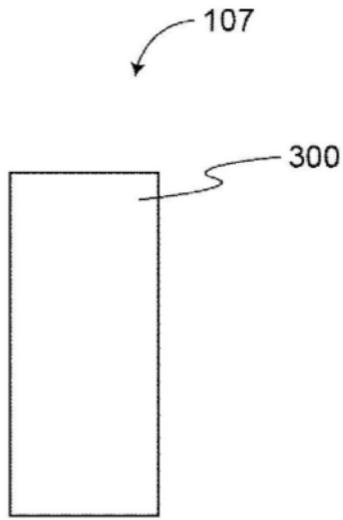


图3A

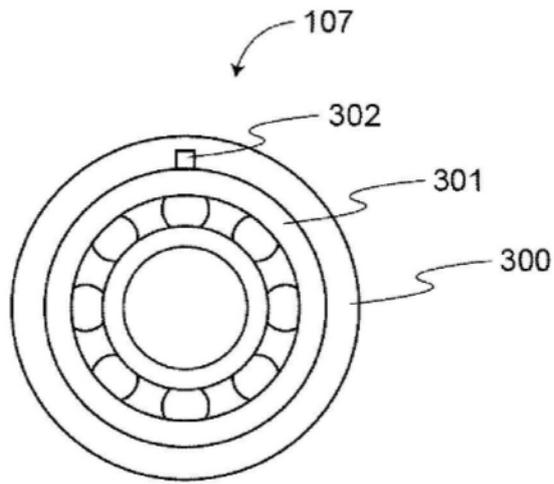


图3B

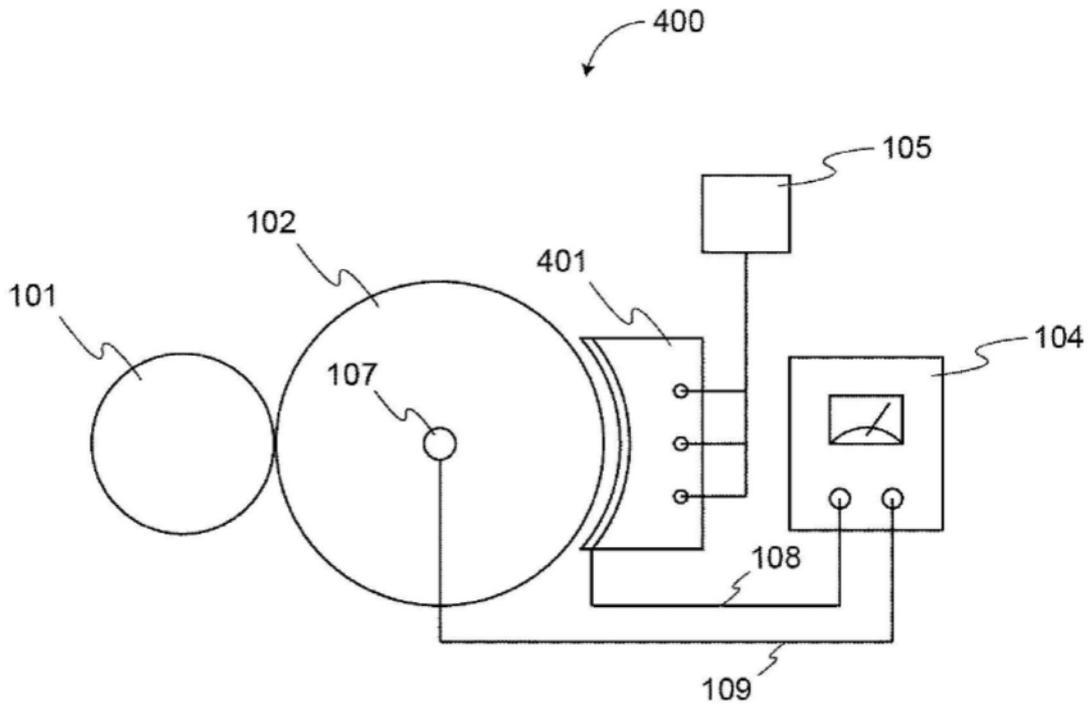


图4

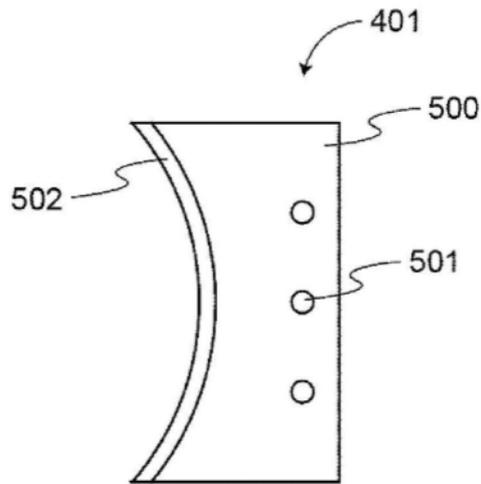


图5A

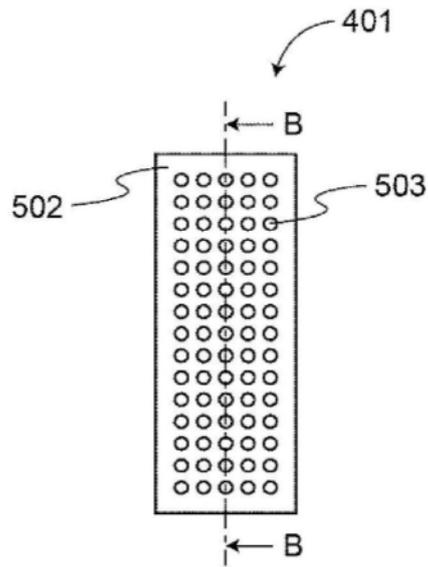


图5B

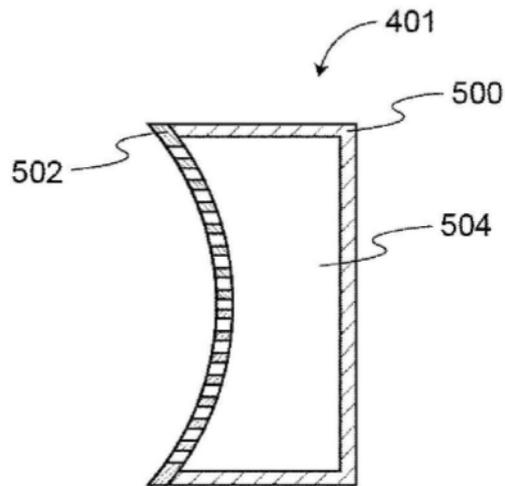


图5C

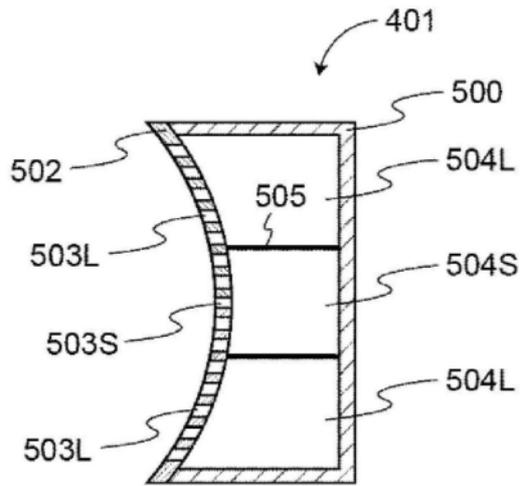


图5D

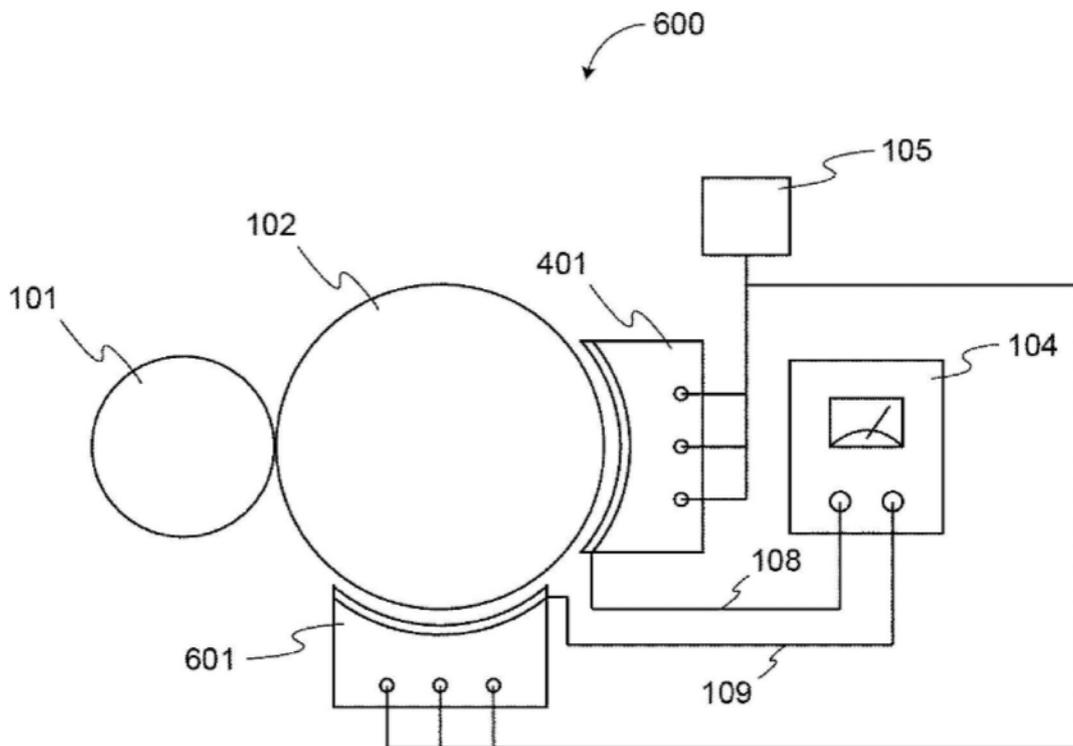


图6A

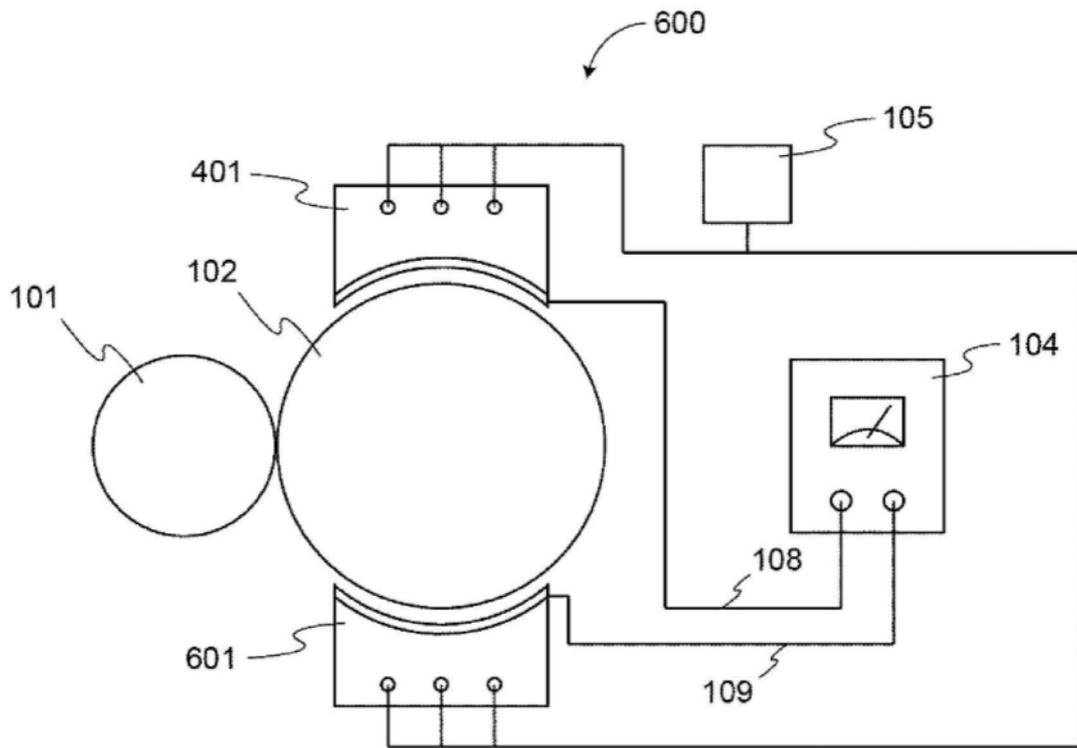


图6B

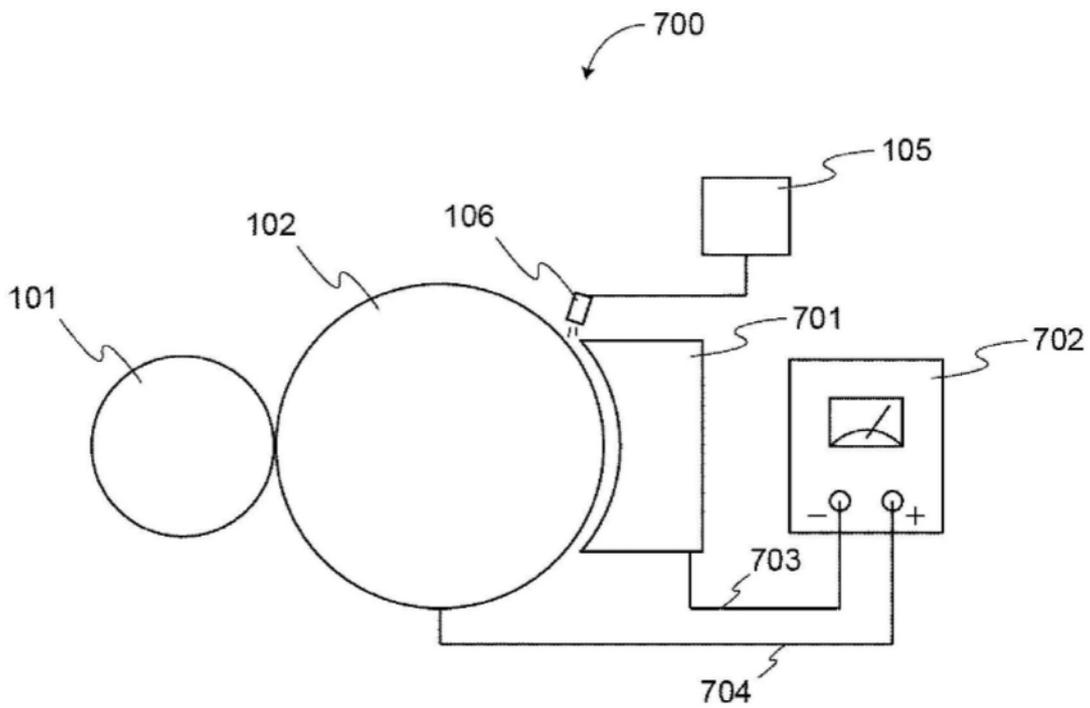


图7