



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200410058918.8

[43] 公开日 2005年1月26日

[11] 公开号 CN 1570210A

[22] 申请日 1998.5.8

[21] 申请号 200410058918.8

分案原申请号 98813878.6

[71] 申请人 三菱电机株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 井上彻 后藤昭弘

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所

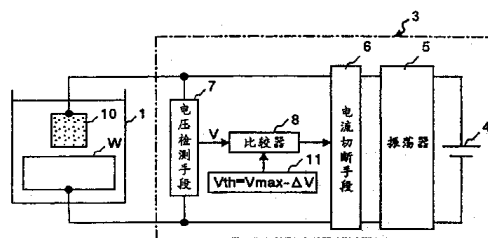
代理人 张政权

权利要求书1页 说明书4页 附图6页

[54] 发明名称 放电表面处理装置

[57] 摘要

本发明提供一种放电表面处理装置，包括：粉末压制电极作为放电电极；以及电源装置，所述电源装置包括：由电源提供电流生成预定频率的脉冲电流的振荡器，使放电电极与被加工件之间产生脉冲状放电，以在被加工件表面形成由电极材料或由电极材料因放电能量而发生反应生成的物质构成的被覆膜；其中，所述振荡器的振荡电路上并联连接电容器。



-
1. 一种放电表面处理装置，其特征在于，包括：
粉末压制电极作为放电电极；以及
电源装置，所述电源装置包括：由电源提供电流生成预定频率的脉冲电流的振荡器，使放电电极与被加工件之间产生脉冲状放电，以在被加工件表面形成由电极材料或由电极材料因放电能量而发生反应生成的物质构成的被覆膜；
其中，所述振荡器的振荡电路上并联连接电容器。
 2. 根据权利要求 1 所述的放电表面处理装置，其特征在于，所述振荡电路中串联连接电抗器。

放电表面处理装置

本申请是申请日为1998年5月8日、申请号为98813878.6、发明名称为“放电表面处理用的电源装置”的专利申请的分案申请。

技术领域

本发明涉及放电表面处理装置，特别是涉及使用粉末压制的电极作为放电电极，在放电电极与被加工件之间产生脉冲放电，利用其能量在被加工件表面形成由电极材料或由电极材料利用放电能量反应产生的物质所构成的被覆膜的放电表面处理用的电源装置。

背景技术

图7表示日本公开特许公报（昭和54-153743）所示的，已有的放电被覆加工装置。放电被覆加工装置具有贮存加工液的加工槽1、在加工槽1内与被加工件W相距规定的放电间隙相对配置的加工用电极（被覆材料电极）2、以及在加工用电极之间施加脉冲电压的电源装置（脉冲电源装置3）。

利用放电被覆加工装置进行的放电表面处理在加工用电极2与被加工件W之间施加脉冲状电压以使加工用电极2与被加工件W之间产生脉冲放电，利用其能量在被加工件W表面形成加工用电极2的电极材料或电极材料利用放电能量产生反应形成的物质构成的被覆膜。

电源装置3具有直流电源4、由直流电源4提供直流电流并生成规定频率的脉冲电流的振荡器5、利用可控硅等的电流切断手段6、以及检测在被加工件W与加工用电极2之间的放电电压的电压检测手段7。

用电压检测手段7检测出的放电电压利用比较器8与放电检测电压设定器9设定的放电检测电压（阈值 V_{th} ）进行比较，比较器8从放电电压（电压检测值 V ）低于放电检测电压的设定值 V_{th} 以下的时刻起经过一定时间 Δt 后向电流切断手段6输出强制切断电流指令。电流切断手段6根据强制切断电流指令开路，强制终止放电。

在具有如上所述结构的放电被覆加工装置中，隔开规定间隔的被加工件W与加工用电极2之间利用振荡器5的输出施加电压。于是，一旦被加工件W与加工用电极2

的间隙大小达到规定间隔，在被加工件 W 与加工用电极 2 之间就发生放电。利用该放电的能量对被加工件 W 进行加工。

放电一开始，在图 8 的点 A 所示的时刻，极间电压急激下降，电压检测手段 7 检测出这一电压下降，从放电开始起经过一定的时间 Δt 之后，利用电流切断手段 6 切断振荡器 5 的输出，强行结束放电。然后等待放电电流完全消失，再度利用振荡器 5 的输出在被加工件 W 与加工用电极 2 之间施加电压。

借助于此，不形成长时间脉冲，在适当的放电时间切断电压，以避免在加工面上产生变质层，能够得到良好的加工面。

在放电加工中，加工时在被加工件 W 与加工用电极 2 之间飘浮着发生的放电屑，极间电阻值下降，因此放电时极间电压低下。因此，一旦把放电检测电压的设定值 V_{th} 设定为较高值，就难于正常地检测出放电，所以放电检测电压的设定值 V_{th} 必须如图 8 所示设定为较低的电压。

放电表面处理中，在使用金属粉末或金属化合物压制成电极形状的粉末压制电极的情况下，电极的电阻比通常的铜电极等要高得多，如图 7 所示，连接电路的电压检测手段 7 由于加工用电极 2 的电阻的影响而下降的电压量也读取出来，因此用电压检测手段 7 检测的电压特性成如图 9 所示的情况，放电后检测电压也不十分下降，不能检测出放电。

因此，振荡器的输出切断不能恰当进行，发生长时间脉冲引起的放电，难于维持最合适的放电状态。

本发明是为消除如上所述的问题而作出的，目的是在使用粉末压制的电极的放电表面处理中提供以适度的放电时间进行电压切断，防止长时间脉冲放电的电源装置。

发明内容

本发明提供一种放电表面处理装置，包括：粉末压制电极作为放电电极；以及电源装置，所述电源装置包括：由电源提供电流生成预定频率的脉冲电流的振荡器，使放电电极与被加工件之间产生脉冲状放电，以在被加工件表面形成由电极材料或由电极材料因放电能量而发生反应生成的物质构成的被覆膜；其中，所述振荡器的振荡电路上并联连接电容器。

因此，在使用粉末压制电极的放电表面处理中，以取决于电容量的电容器放电结束放电，在使用粉末压制电极的放电表面处理中，能够防止长时间脉冲放电。

此外，所述的放电表面处理装置中，所述振荡电路中串联连接电抗器。因此，可

以使放电电流钝化，使放电电流形成对放电表面处理最合适的波形。

附图说明

图 1 是表示本发明的放电表面处理用的电源装置的实施形态 1 的方框图。

图 2 是表示实施形态 1 的极间电压特性与放电检测电压设定值的曲线。

图 3 是表示本发明的放电表面处理用的电源装置的实施形态 2 的方框图。

图 4(a) 是表示实施形态 2 的极间电压特性的曲线。

图 4(b) 是表示实施形态 2 的极间电流特性的曲线。

图 5 是表示本发明的放电表面处理用的电源装置的实施形态 3 的方框图。

图 6 是表示实施形态 3 的极间电压特性的曲线。

图 7 是已有的放电被覆加工装置的方框图。

图 8 是表示已有的放电被覆加工装置的极间电压特性与放电检测电压设定值的曲线。

图 9 是表示使用粉末压制电极的情况下的极间电压特性与放电检测电压设定值的曲线。

具体实施方式

下面参照附图对本发明的最佳实施形态加以说明。在下面说明的本发明的实施形态中，与上述已有例相同结构的部分标以与上述已有例相同的符号并省略其说明。

实施形态 1

图 1 表示本发明的放电表面处理用的电源装置。

放电电极（加工用电极）10 是把金属粉末或金属化合物压成电极形状的粉末压制电极。

放电检测电压设定器 11 如图 2 所示，把放电检测电压设定值 V_{th} 设定为比电源电压 V_{max} 稍低的值 $V_{max}-\Delta V$ 。这里， ΔV 可以设定为 V_{max} 的 5~20% 左右。

该电源装置 3 中，如果电压检测手段 7 检测出的放电电压 V 低于设定为比电源电压 V_{max} 稍低的值 $V_{max}-\Delta V$ 的放电检测电压设定值 V_{th} ，则借助于此在经过规定时间 Δt 后可以由电流切断手段 6 强行切断振荡器 5 的输出。

以此可以在使用粉末压制电极的放电表面处理中以适当地放电时间切断电压，防止长时间脉冲放电。

还有，在放电表面处理中，由于电极间没有产生放电屑，无负载状态下不发生电压下降，因此，将放电检测电压设定于比电源电压稍低的值，这样，即使放电时电压

值高也能够正常地检测出放电。

实施形态 2

图 3 表示本发明的放电表面处理用的电源装置。

振荡器 5 的振荡电路上并联连接着电容器 20，串联连接着电抗 21。

振荡器 5 的振荡电路是在粉末压制成的放电电极 10 与被加工件 W 之间施加电压的电路，因此对振荡电路的并联、串联的连接和对放电电极 10 及被加工件 W 的并联、串联的连接是相同的。

在该振荡器 5 中，电荷存储于电容器 20 中，一旦该电荷超过一定的量，就在放电电极 10 与被加工件 W 之间发生放电，流过电流。电流一流动，电容器 20 的电荷就减少。不久，放电就停止了。

如上所述进行，则即使没有检测出放电电压，也能够具有图 4(a)所示的极间电压特性，实现正常的放电状态。

借助于此，可以以取决于电容器容量的电容器放电结束放电，在使用粉末压制电极的放电表面处理中可以防止长时间脉冲放电。

但是，只是使用电容器 20，如图 4(b)中的虚线所示，考虑到放电流具有峰值，并且在短时间结束，故不能够得到对于放电表面处理最合适的电流波形。

而利用串联加入电抗 21 的方法，如图 4(b)的实线所示，能够使放电电流钝化，因此，利用将电容器 20 的值与电抗器 21 的值相配合调节的方法，可以使放电电流形成对于放电表面处理最合适的波形。以此可以得到良好的表面处理面。

而且，电抗器 21 也可以使用包含于电路内部的内部电抗代替，电容器 20、电抗 21 可以使用可变电容、可变电抗。

实施形态 3

图 5 表示本发明的放电表面处理用的电源装置。

该电源装置中设置有定时手段 30。电流切断手段 6 利用定时手段 30 计时，每一定时间 T_{con} 强行切断振荡器 5 的输出，

在本实施形态中，如图 6 所示，不管是否放电状态，还是按一定的时间 T_{con} 切断施加的电压本身，可以不检测放电电压而在使用粉末压制电极的放电表面处理中防止长时间脉冲。

如上所述，本发明的放电表面处理用的电源装置在使用粉末压制电极的放电表面处理中能够防止长时间脉冲，可以用作使用粉末压制电极的放电被覆加工装置的电源装置。

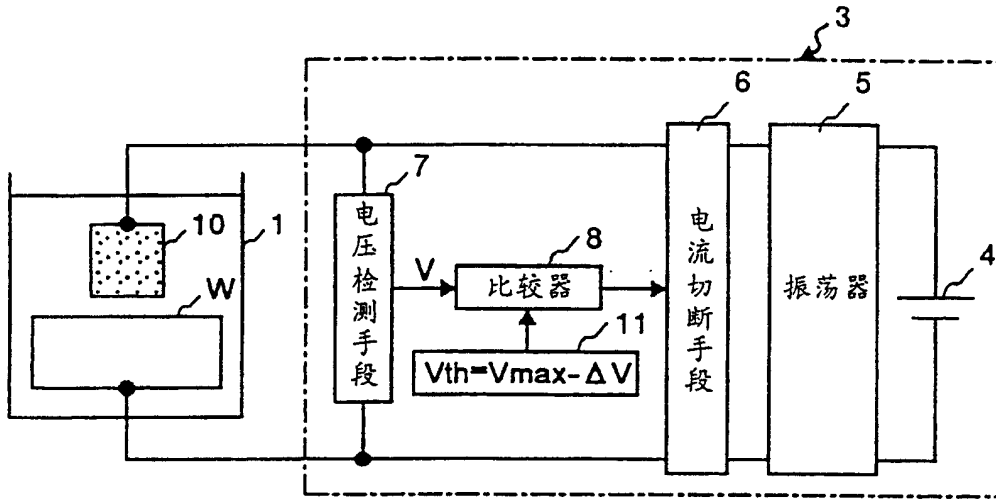


图 1

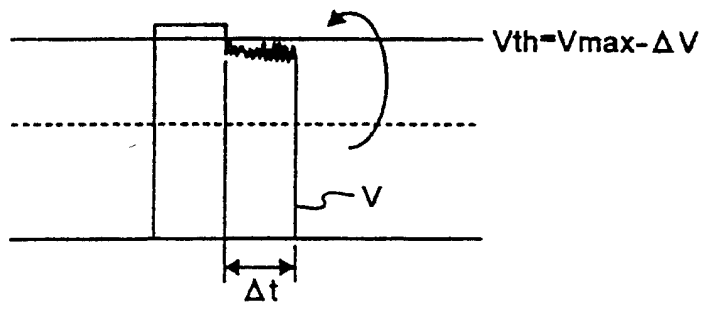


图 2

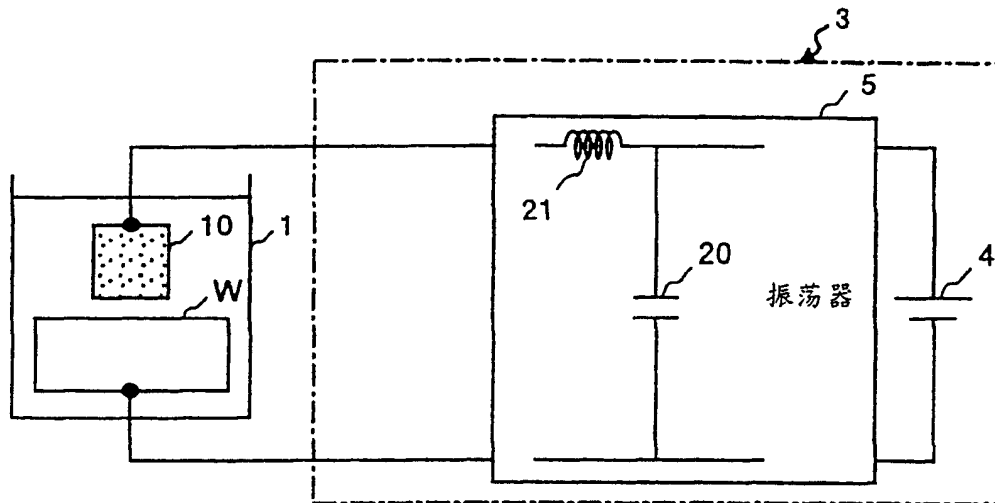


图 3

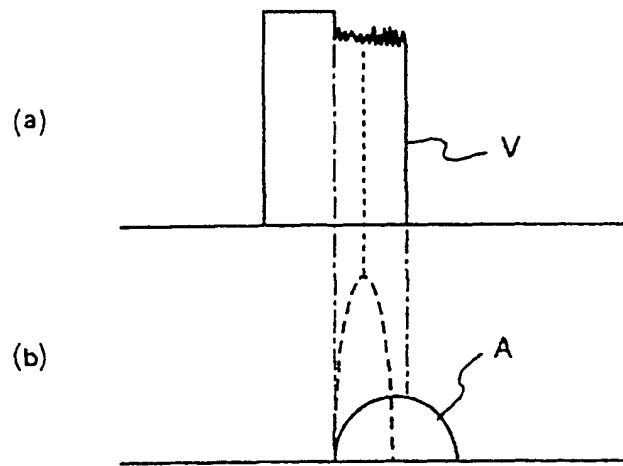


图 4

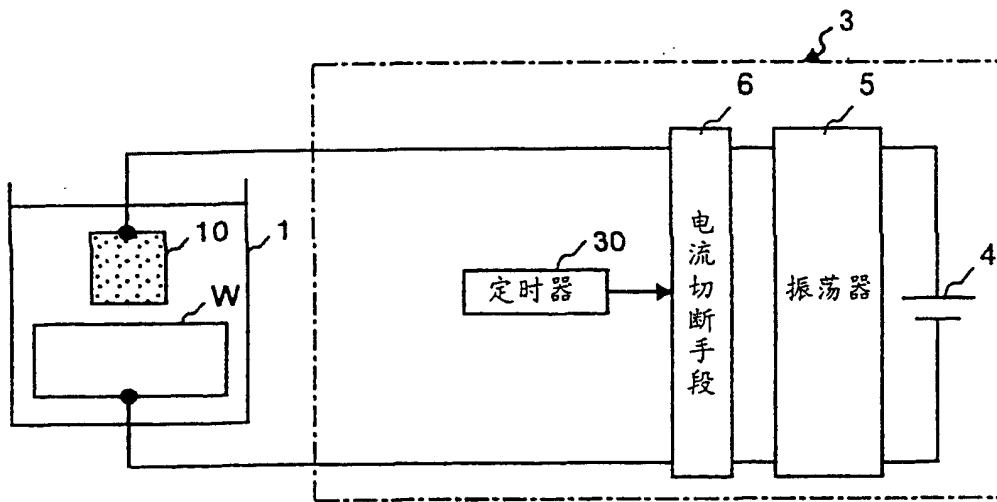


图 5

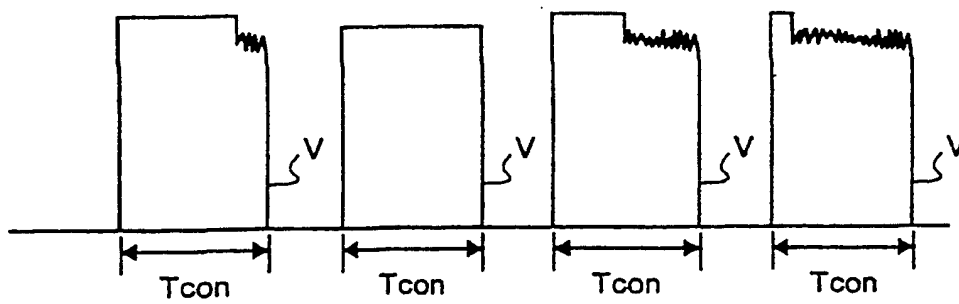


图 6

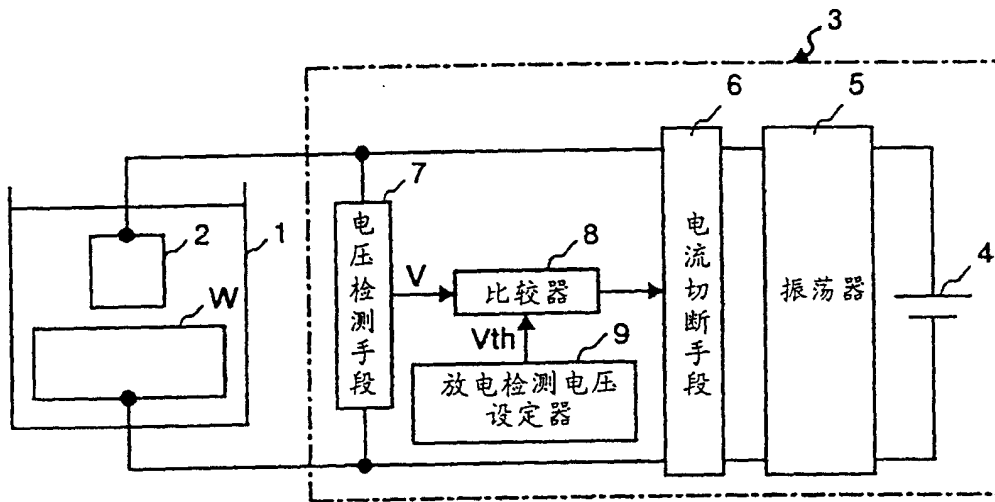


图 7

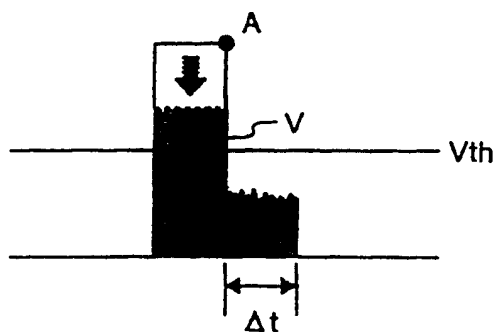


图 8

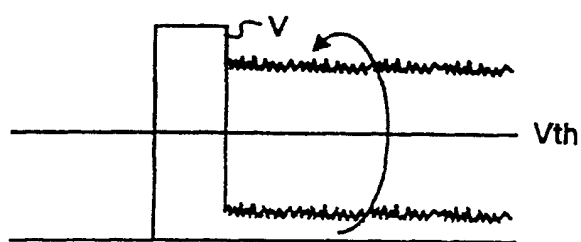


图 9