



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102140661 B

(45) 授权公告日 2012. 08. 22

(21) 申请号 201010300909. 0

(22) 申请日 2010. 01. 29

(73) 专利权人 富葵精密组件(深圳)有限公司
地址 518103 广东省深圳市宝安区福永镇塘
尾工业区工厂 5 栋 1 楼
专利权人 臻鼎科技股份有限公司

(72) 发明人 郑建邦

(51) Int. Cl.
G25D 7/06 (2006. 01)

(56) 对比文件
CN 2495660 Y, 2002. 06. 19, 全文.
JP 特开 2007-126118 A, 2007. 06. 28, 全文.

审查员 郑书发

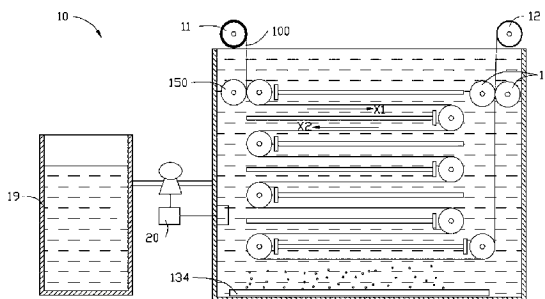
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 2 页

(54) 发明名称

电镀装置

(57) 摘要

一种电镀装置,用于对连续传送的柔性基材进行电镀。所述电镀装置包括一个放送轮、一个卷收轮、一个盛有电镀液的电镀槽、多个可导电的传送轮以及多个阳极板。所述放送轮和卷收轮均设置于所述电镀槽外。所述多个传送轮和多个阳极板均设置于电镀槽内。所述多个阳极板及多个可导电的传送轮均浸没在所述电镀液中。所述放送轮用于将柔性基材放送至电镀槽内。所述多个传送轮用于通过转动将放送轮放送的柔性基材传送至卷收轮,并用于导电给所传送的柔性基材。所述多个阳极板基本平行设置。所述柔性基材通过所述两个传送轮时在所述相邻的两个阳极板之间被传送。所述卷收轮用于卷收来自多个传送轮的电镀后的柔性基材。



1. 一种电镀装置,用于对连续传送的柔性基材进行电镀,所述电镀装置包括:
电镀槽,其内盛有电镀液;
一个放送轮,其设置于该电镀槽外用于向该电镀槽内放送该柔性基材,以使该柔性基材浸没在该电镀槽内的电镀液中;
一个卷收轮,其设置于该电镀槽外用于卷收完成电镀的柔性基材;
多个可导电的传送轮,其设置于电镀槽内并浸没在所述电镀液中,所述多个可导电的传送轮用于通过转动将所述放送轮放送的柔性基材传送至所述卷收轮,并用于导电给所传送的柔性基材;以及
多个阳极板,其设置于电镀槽内并浸没在所述电镀液中,所述多个阳极板基本平行设置,每个阳极板均具有相对的第一端和第二端,在任意相邻的两个阳极板中,两个阳极板的第一端相邻,两个阳极板的第二端相邻,一个阳极板的第一端与一个传送轮相邻,另一个阳极板的第二端与另一个传送轮相邻,所述柔性基材通过所述两个传送轮时在所述相邻的两个阳极板之间被传送,所述多个阳极板用于作为阳极使得在多个传送轮之间传送的柔性基材在导电状况下进行电镀。
2. 如权利要求 1 所述的电镀装置,其特征在于,所述电镀装置还包括至少一个绝缘的第一传动轮和至少一个绝缘的第二传动轮,第一传动轮设置在所述放送轮与多个可导电的传送轮之间,用于将柔性基材自所述放送轮传送至所述多个可导电的传送轮,第二传动轮设置在所述多个传送轮与卷收轮之间,用于将柔性基材自所述多个传送轮传送至所述卷收轮。
3. 如权利要求 2 所述的电镀装置,其特征在于,所述电镀装置还包括一个可导电的传动滚轮,所述可导电的传动滚轮设置在第二传动轮和多个传送轮之间,用于将柔性基材自多个传送轮传送至所述第二传动轮。
4. 如权利要求 1 所述的电镀装置,其特征在于,所述电镀槽具有相对的第一侧和第二侧,所述放送轮靠近所述第一侧,所述卷收轮靠近所述第二侧,所述每个阳极板的第一端靠近所述第一侧,所述每个阳极板的第二端靠近所述第二侧。
5. 如权利要求 1 所述的电镀装置,其特征在于,所述电镀装置还包括与多个阳极板一一对应的多个绝缘隔板,每一绝缘隔板均连接于一个对应的阳极板的第一端或第二端,用于隔开所述一个对应的阳极板和与所述一个对应的阳极板相邻的一个传送轮。
6. 如权利要求 5 所述的电镀装置,其特征在于,每一绝缘隔板均垂直连接于一个对应的阳极板,每一绝缘隔板在垂直于所述一个对应的阳极板方向的长度大于所述一个对应的阳极板的厚度。
7. 如权利要求 1 所述的电镀装置,其特征在于,所述电镀槽包括相连接的侧壁和底壁,所述多个阳极板均平行于所述底壁设置。
8. 如权利要求 1 所述的电镀装置,其特征在于,所述电镀槽包括相连接的侧壁和底壁,所述多个阳极板均垂直于所述电镀槽的底壁,或者与所述电镀槽的底壁所在的平面成一个小于或大于九十度的角度。
9. 如权利要求 1 所述的电镀装置,其特征在于,所述多个阳极板均为不溶性阳极,所述电镀装置还包括阳离子补充槽,所述阳离子补充槽通过一个输送管与所述电镀槽相连通,用于向所述电镀槽内提供阳离子补充液。

10. 如权利要求 9 所述的电镀装置,其特征在于,所述电镀装置还包括阳离子自动补充系统,所述阳离子自动补充系统包括阳离子浓度检测器、控制器和输液泵,所述阳离子浓度检测器位于所述电镀槽内,所述阳离子浓度检测器用于检测所述电镀槽内的阳离子浓度,所述输液泵设置于所述输送管,所述控制器用于接收所述阳离子浓度检测器的检测结果并在阳离子浓度低于预设值时控制所述输液泵开启,从而使所述阳离子补充槽内的液体通过所述输送管进入电镀槽。

11. 如权利要求 1 所述的电镀装置,其特征在于,所述电镀装置还包括搅拌管,所述搅拌管位于所述电镀槽内,用于向电镀槽内喷出气体以搅拌电镀槽内的电镀液。

12. 如权利要求 1 所述的电镀装置,其特征在于,所述电镀装置还包括一个电源和一个整流器,所述整流器具有输入端和输出端,所述输入端连接于所述电源,所述输出端包括阳极输出端和阴极输出端,所述多个阳极板相互并联,且均连接于所述阳极输出端,所述多个可导电的传送轮相互并联,且均连接于所述阴极输出端。

电镀装置

技术领域

[0001] 本发明涉及电镀技术领域,尤其涉及一种可节省空间并提高电镀均匀度及电镀效率的电镀装置。

背景技术

[0002] 电镀是指采用电解装置,利用氧化还原反应原理将包括阳极金属的盐类电镀液中的阳极金属离子还原成金属单质,金属单质沉积于待电镀工件表面形成镀层的一种表面加工方法。所述电解装置包括与电源正极相连通的阳极、与电源负极相连通的阴极及用于盛装电镀液的电镀槽。通常,所述阳极为阳极金属棒。所述阳极金属棒浸没于电镀液中,用于生成阳极金属离子,并补充电镀液中的阳极金属离子含量,从而维持电镀液中的阳极金属离子浓度处于预定范围内。

[0003] 电镀工艺广泛用于制作电路板,详情可参见文献:A. J. Cobley, D. R. Gabe ;Methods for achieving high speed acid copper electroplating in the PCB industry ;Circuit World ;2001, Volume 27, Issue 3, Page :19-25。现有的一种电镀装置包括电镀槽、传送单元、阳极板和导电刷。该传送单元和阳极板均位于电镀槽内。待镀电路板在传送单元的带动下沿一条直线移动。阳极板垂直待镀电路板的移动方向设置于待镀电路板的两侧,用于向待电镀液中提供阳离子。导电刷位于待镀电路板的正上方,用于接触待镀电路板并向待镀电路板的上表面提供电流以进行电镀。由于待镀电路板沿直线移动,电镀槽通常会设计得很长以提高电镀效率,如此,电镀装置需要占据大量空间。并且,阳极板的设置方式使得待镀电路板中心远离阳极板处的阳离子浓度低,直接导致待镀电路板表面的镀层厚度不均。而利用导电刷向待镀电路板表面传导电流,一方面,接触面积小,不利于提高电镀效率,另一方面,导电刷自身也会沉积镀层,使用一段时间就得更换新的导电刷。

[0004] 因此,有必要提供一种电镀装置以节省空间并提高电镀均匀度及电镀效率。

发明内容

[0005] 一种电镀装置,用于对连续传送的柔性基材进行电镀。所述电镀装置包括一个放送轮、一个卷收轮、一个盛有电镀液的电镀槽、多个可导电的传送轮以及多个阳极板。所述放送轮和卷收轮均设置于所述电镀槽外。所述多个传送轮和多个阳极板均设置于电镀槽内。所述多个阳极板及多个可导电的传送轮均浸没在所述电镀液中。所述放送轮用于将柔性基材放送至电镀槽内。所述多个传送轮用于通过转动将放送轮放送的柔性基材传送到卷收轮,并用于导电给所传送的柔性基材。所述多个阳极板基本平行设置。每个阳极板均具有相对的第一端和第二端,在任意相邻的两个阳极板中,两个阳极板的第一端相邻,两个阳极板的第二端相邻。一个阳极板的第一端与一个传送轮相邻,另一个阳极板的第二端与另一个传送轮相邻。所述柔性基材通过所述两个传送轮时在所述相邻的两个阳极板之间被传送。所述多个阳极板用于作为阳极使得在多个传送轮之间传送的柔性基材在导电状况下进行电镀。所述卷收轮用于卷收来自多个传送轮的电镀后的柔性基材。

[0006] 本技术方案电镀装置的电镀装置具有多个传送轮,所述多个传送轮除了向柔性基材提供电流,还可移动电镀中的柔性基材并改变柔性基材的移动方向,从而可使柔性基材在电镀槽内循环前进,充分利用电镀槽的空间,提高电镀效率。此外,所述多个阳极板均平行于柔性基材,从而柔性基材表面各处电流密度均相等,可提高电镀的均匀性。

附图说明

[0007] 图 1 是本技术方案实施例提供的电镀装置的结构示意图。

[0008] 图 2 是使用本技术方案实施例提供的电镀装置对柔性基材进行电镀的示意图。

[0009] 主要元件符号说明

[0010]	电镀装置	10
[0011]	放送轮	11
[0012]	卷收轮	12
[0013]	电镀槽	13
[0014]	侧壁	130
[0015]	底壁	131
[0016]	第一侧	132
[0017]	第二侧	133
[0018]	搅拌管	134
[0019]	第一传送轮	140
[0020]	第二传送轮	141
[0021]	第三传送轮	142
[0022]	第四传送轮	143
[0023]	第五传送轮	144
[0024]	第六传送轮	145
[0025]	第七传送轮	146
[0026]	第一传动轮	150
[0027]	第二传动轮	151
[0028]	传动滚轮	16
[0029]	第一端	170
[0030]	第二端	171
[0031]	第一阳极板	172
[0032]	第二阳极板	173
[0033]	第三阳极板	174
[0034]	第四阳极板	175
[0035]	第五阳极板	176
[0036]	第六阳极板	177
[0037]	第七阳极板	178
[0038]	第一绝缘隔板	180
[0039]	第二绝缘隔板	181

[0040]	第三绝缘隔板	182
[0041]	第四绝缘隔板	183
[0042]	第五绝缘隔板	184
[0043]	第六绝缘隔板	185
[0044]	第七绝缘隔板	186
[0045]	第八绝缘隔板	187
[0046]	阳离子补充槽	19
[0047]	输送管	190
[0048]	阳离子自动补充系统	20
[0049]	阳离子浓度检测器	21
[0050]	控制器	22
[0051]	输液泵	23
[0052]	柔性基材	100

具体实施方式

[0053] 以下将结合附图和实施例对本技术方案的电镀装置进行详细说明。

[0054] 请参阅图 1, 本技术方案提供一种电镀装置 10, 用于对连续传送的柔性基材进行电镀。所述柔性基材为柔性材质。所述电镀装置 10 包括一个放送轮 11、一个卷收轮 12、一个盛有电镀液的电镀槽 13、多个可导电的传送轮、多个绝缘的传动轮、一个可导电的传动滚轮、多个阳极板、多个绝缘隔板、一个阳离子补充槽 19 和一个阳离子自动补充系统 20。所述电镀液可为包含硫酸铜、硫酸和盐酸等的混合液。

[0055] 所述放送轮 11 和卷收轮 12 均位于所述电镀槽 13 外。所述放送轮 11 用于卷绕柔性基材并向电镀槽 13 内放送柔性基材。所述卷收轮 12 用于卷收来自放送轮 11 的、在电镀槽 13 内电镀后的基材。也就是说, 所述柔性基材可自所述放送轮 11 进入电镀槽 13, 并在完成电镀后被输出至所述卷收轮 12 并被卷收轮 12 卷收。

[0056] 所述电镀槽 13 可为一端不封口的长方形槽体, 其包括相连接的侧壁 130 和底壁 131。所述电镀槽 13 具有相对的第一侧 132 和第二侧 133。本实施例中, 所述放送轮 11 和卷收轮 12 分别靠近所述第一侧 132 和第二侧 133。优选的, 所述电镀槽 13 内靠近底壁 131 处可设置搅拌管 134, 所述搅拌管 134 用于向电镀槽 13 内喷出气体以搅拌电镀槽 13 内的电镀液。

[0057] 所述多个可导电的传送轮均浸没在所述电镀液中。所述多个可导电的传送轮均用于通过转动将放送轮 11 放送的柔性基材传送至卷收轮 12, 并用于导电给传送的柔性基材。每一传送轮均包括传送轴和套设于所述传送轴的滚轮。所述多个传送轮的传送轴均可通过齿轮或皮带机械连接于同一个驱动器 (图未示), 从而在所述驱动器的带动下以相同的速度旋转。每一滚轮均可在与之对应的传送轴的带动下旋转。所述滚轮采用不锈钢制成, 且其表面镀有金属钛以避免所述滚轮本身沉积镀层。本实施例中, 所述多个传送轮在所述电镀槽 13 内沿电镀槽 13 的深度方向在第一侧 132 和第二侧 133 交替分布。所述多个传送轮的数量为七个, 分别为第一传送轮 140、第二传送轮 141、第三传送轮 142、第四传送轮 143、第五传送轮 144、第六传送轮 145 和第七传送轮 146。所述第一传送轮 140、第三传送轮 142、第

五传送轮 144 和第七传送轮 146 平行设置于电镀槽 13 内的第一侧,且所述第一传送轮 140、第三传送轮 142、第五传送轮 144 和第七传送轮 146 的中心均位于一条直线上。所述第二传送轮 141、第四传送轮 143 和第六传送轮 145 均设置于电镀槽 13 内的第二侧 133。所述第二传送轮 141、第四传送轮 143 和第六传送轮 145 的中心均位于一条直线上。所述第一传送轮 140、第三传送轮 142、第五传送轮 144 和第七传送轮 146 中,沿所述电镀槽 13 的深度方向上相邻的两个传送轮中心的间距为传送轮直径的两倍。所述第二传送轮 141、第四传送轮 143 和第六传送轮 145 中,沿所述电镀槽 13 的深度方向上相邻的两个传送轮中心的间距为传送轮直径的两倍。所述多个传送轮的直径相等,沿电镀槽 13 的深度方向上,相邻的两个传送轮的中心轴线的间距恰等于所述传送轮的直径。如,所述第二传送轮 141 与所述第一传送轮 140 在电镀槽 13 的轴线方向上的间距即等于所述传送轮的直径。从而,在本实施例中,柔性基材在所述电镀槽 13 内的移动方向平行于底壁 131 所在的平面。

[0058] 所述多个绝缘的传动轮均位于所述电镀槽 13 内。所述多个传送轮的结构与传动轮的大致相同,且所述多个传送轮的传输线速度等于多个传动轮的传输线速度。若所述多个传送轮与传动轮共用一个驱动器,则所述多个传送轮直径与传动轮的直径应相同。所述多个传动轮包括至少一个第一传动轮 150 和至少一个第二传动轮 151。所述至少一个第一传动轮 150 设置在所述放送轮 11 与多个可导电的传送轮之间,用于将柔性基材自所述放送轮 11 传送至所述多个可导电的传送轮。所述至少一个第二传动轮 151 设置在所述多个传送轮与卷收轮 12 之间,用于将柔性基材自所述多个传送轮传送至所述卷收轮 12。本实施例中,所述至少一个第一传动轮 150 的数量为一个,其与所述第一传送轮 140 并排设置于所述电镀槽 13 的第一侧 132 远离底壁 131 处,且与所述第一传送轮 140 之间存在一定缝隙。所述至少一个第二传动轮 151 的数量为两个,并排设置于电镀槽 13 内与第一传送轮 140 同一深度处。所述两个第二传动轮 151 之间存在一定缝隙。

[0059] 所述可导电的传动滚轮 16 设置在第二传动轮 151 和多个传送轮之间,用于将柔性基材自所述传送轮传送至所述第二传动轮 151。所述传动滚轮 16 的结构可与传送轮的结构相同。所述传动滚轮 16 与第七传送轮 146 并排设置于电镀槽 13 内同一深度处,且所述传动滚轮 16 相较于所述第二传送轮 141、第四传送轮 143 和第六传送轮 145 更靠近所述至少一个第二传动轮 151。

[0060] 所述多个阳极板基本平行设置,且均浸没在所述电镀液中。每个阳极板均具有相对的第一端 170 和第二端 171,在任意相邻的两个阳极板中,一个阳极板的第一端 170 与一个传送轮相邻,另一个阳极板的第二端 171 与另一个传送轮相邻,从而使得柔性基材通过该两个传送轮时在该相邻的两个阳极板之间传送,所述多个阳极板用于作为阳极使得在多个传送轮之间传送的柔性基材在导电状况下进行电镀。本实施例中,所述多个阳极板均平行于所述电镀槽 13 的底壁 131 设置,每一阳极板的第一端 170 均位于电镀槽 13 内靠近第一侧 132 处,第二端 171 均位于电镀槽 13 内靠近第二侧 133 处。所述多个阳极板均采用不溶性阳极。本实施例中,所述阳极板为表面镀有金属钛的铜板。所述多个阳极板等间距设置,相邻的两个阳极板之间的间距等于所述传送轮的直径。每一传送轮的中心均位于与该传送轮相邻设置的阳极板所在的平面内。本实施例中,所述多个阳极板的数量为七个,分别为第一阳极板 172、第二阳极板 173、第三阳极板 174、第四阳极板 175、第五阳极板 176、第六阳极板 177 和第七阳极板 178。所述第一阳极板 172 的第一端 170 与所述第一传送轮 140 相邻,

第一阳极板 172 的第二端 171 与第二传送轮 141 平齐。第二阳极板 173 的第二端 171 与前述第二传送轮 141 相邻,第二阳极板 173 的第一端 170 与前述第一传送轮 140 平齐。所述第三阳极板 174、第四阳极板 175、第五阳极板 176 和第六阳极板 177 的设置方式依次类推。所述第七阳极板 178 的第一端 170 与第七传送轮 146 相邻。所述第七阳极板 178 的第二端 171 与第六传送轮 145 平齐,所述第七阳极板 178 的第二端 171 还与传动滚轮 16 相邻。

[0061] 可以理解,所述电镀装置还应包括电源和连接于所述电源的整流器。所述整流器可具有阳极输出端和阴极输出端。所述多个传送轮相互并联,且均电连接于所述整流器的阴极输出端,从而可向所述柔性基材提供电流。所述多个阳极板相互并联,均电连接于整流器的阳极输出端。

[0062] 所述多个绝缘隔板均位于所述电镀槽 13 内。每一绝缘隔板均连接于所述阳极板的第一端或第二端,用于隔开所述阳极板和导电的传送轮,以避免阳极板和传送轮之间短路。具体的,每一绝缘隔板均垂直连接于所述阳极板,所述绝缘隔板在垂直于与该绝缘隔板对应的阳极板方向的长度大于所述阳极板的厚度。所述多个绝缘隔板可均为方形板体,可采用丙烯腈-丁二烯-苯乙烯 (Acrylonitrile butadiene styrene, AB S) 或聚氯乙烯 (Polyvinylchloride, PVC) 制成。本实施例中,所述多个绝缘隔板的数量为八个,分别为第一绝缘隔板 180、第二绝缘隔板 181、第三绝缘隔板 182、第四绝缘隔板 183、第五绝缘隔板 184、第六绝缘隔板 185、第七绝缘隔板 186 和第八绝缘隔板 187。第一绝缘隔板 180 位于第一传送轮 140 和第一阳极板 172 的第一端 170 之间。第二绝缘隔板 181 位于第二传送轮 141 和第二阳极板 173 的第二端 171 之间。第三绝缘隔板 182 位于第三传送轮 142 和第三阳极板 174 的第一端 170 之间。第四绝缘隔板 183 位于第四传送轮 143 和第四阳极板 175 的第二端 171 之间。第五绝缘隔板 184 位于第五传送轮 144 和第五阳极板 176 的第一端 170 之间。第六绝缘隔板 185 位于第六传送轮 145 和第六阳极板 177 的第二端 171 之间。第七绝缘隔板 186 位于第七传送轮 146 和第七阳极板 178 的第一端 170 之间。第八绝缘隔板 187 位于传动滚轮 16 和第七阳极板 178 的第二端 171 之间。

[0063] 当然,所述多个传送轮及多个阳极板的数量不一定为七个,多个绝缘隔板的数量不一定为八个,可视所述电镀槽 13 的深度以及传送轮的直径大小作相应的设计。可以理解,传送轮的数量越多,电镀效率可提高的越多。

[0064] 当然,所述多个阳极板也可以均垂直于所述电镀槽 13 的底壁 131 所在的平面设置。或者所述多个阳极板也可以均在所述电镀槽 13 内倾斜设置,也就是说,所述多个阳极板均与所述电镀槽 13 的底壁 131 所在的平面成一锐角或钝角。

[0065] 所述阳离子补充槽 19 用于向所述电镀槽 13 内提供阳离子补充液。所述阳离子补充槽 19 具有一个与所述电镀槽 13 相连通的输送管 190。本实施例中,所述阳离子补充槽 19 内的阳离子补充液可为硫酸,硫酸可用于溶解氧化铜粉末以获得阳离子(铜离子)。

[0066] 所述阳离子自动补充系统 20 包括阳离子浓度检测器 21、控制器 22 和输液泵 23,如图 2 所示。所述阳离子浓度检测器 21 位于所述电镀槽 13 内,用于检测所述电镀槽内的阳离子浓度。所述输液泵 23 设置于所述输送管 190。所述控制器 22 用于接收所述阳离子浓度检测器 21 的检测结果并在阳离子浓度低于预设值时控制所述输液泵 23 开启,从而使所述阳离子补充槽 19 内的液体通过所述输送管 190 进入电镀槽 13。

[0067] 请一并参阅图 1 至图 2,以下将以对柔性基材 100 进行电镀形成电镀铜层为例,说

明本技术方案的电镀装置 10 的使用方法。

[0068] 首先,提供柔性的柔性基材 100。所述柔性基材 100 可为两个表面均形成有化学铜层的软性基材。所述柔性基材 100 主要卷绕于所述放送轮 11,并有部分柔性基材 100 张设在多个可导电的传送轮、多个绝缘的传动轮以及传动滚轮之间。具体地,柔性基材 100 的一个端部穿过第一传动轮 150 和第一传送轮 140 之间的缝隙,依次绕过第二传送轮 141、第三传送轮 142、第四传送轮 143、第五传送轮 144、第六传送轮 145、第七传送轮 146 以及传动滚轮 16,最终穿过两个第二传动轮 151 之间的缝隙,到达卷收轮 12。

[0069] 然后,开启电镀装置 10 的电源,同时传输柔性基材 100,对柔性基材 100 进行电镀。

[0070] 以下将以卷绕于所述放送轮 11 的柔性基材 100 即将进入电镀槽 13 的一段为例,说明电镀的过程。该段所述柔性基材 100 在第一传动轮 150 和第一传送轮 140 的共同作用下,沿电镀槽 13 的深度方向进入电镀槽 13。由于所述柔性基材 100 表面的化学铜层内有电流通过,电镀液中的铜离子在柔性基材 100 表面附近发生还原反应得到铜单质,该铜单质逐渐沉积在柔性基材 100 表面。该段柔性基材 100 经第一传送轮 140 后,移动方向改为平行于电镀槽 13 的底壁 131 的第一方向 X1。经过第二传送轮 141 后,移动方向改变了 180 度,而沿平行于底壁 131 的第二方向 X2 移动。该段柔性基材 100 经过第三传送轮 142 后,又沿第一方向 X1 移动,依次类推,经过第七传送轮 146 后,柔性基材 100 沿第一方向 X1 到达传动滚轮 16。经传动滚轮 16 后,该段柔性基材 100 基本完成电镀,其移动方向改变 90 度,而沿电镀槽 13 的深度方向向远离底壁 131 处移动,最终卷绕于卷收轮 12。

[0071] 该过程中,由于每一阳极板均与柔性基材 100 的表面平行,在电镀过程中,柔性基材 100 的同一表面各处电流密度相等,从而形成的镀层也均匀。并且,由于沿电镀槽 13 的深度方向上,相邻的两个传送轮的中心轴线的间距恰等于所述传送轮的直径,且每一传送轮均位于与之对应的阳极板所在的平面内,每一阳极板与柔性基材 100 表面的间距均为所述传送轮的半径,从而,在柔性基材 100 的相对的两个表面电流密度相等,从而形成的镀层也均匀。同时,所述阳离子浓度检测器 21 一直在对电镀槽 13 内电镀液中的铜离子浓度进行检测,当控制器 22 计算出铜离子浓度消耗至低于预设值时控制所述输液泵 23 开启,从而使所述阳离子补充槽 19 内的液体通过所述输送管 190 进入电镀槽 13。所述电镀槽 13 内的搅拌管 134 向电镀槽 13 内喷出气体,可搅拌电镀槽 13 内的电镀液,使电镀槽 13 内各处铜离子浓度均匀化。

[0072] 本技术方案提供的电镀装置具有多个传送轮,所述多个传送轮除了向柔性基材提供电流,还可移动电镀中的柔性基材并改变柔性基材的移动方向,从而可使柔性基材在电镀槽内循环前进,充分利用电镀槽的空间,提高电镀效率。此外,所述多个阳极板均平行于柔性基材,从而柔性基材表面各处电流密度均相等,可提高电镀的均匀性。

[0073] 可以理解的是,对于本领域的普通技术人员来说,可以根据本技术方案的技术构思做出其它各种相应的改变与变形,而所有这些改变与变形都应属于本技术方案权利要求的保护范围。

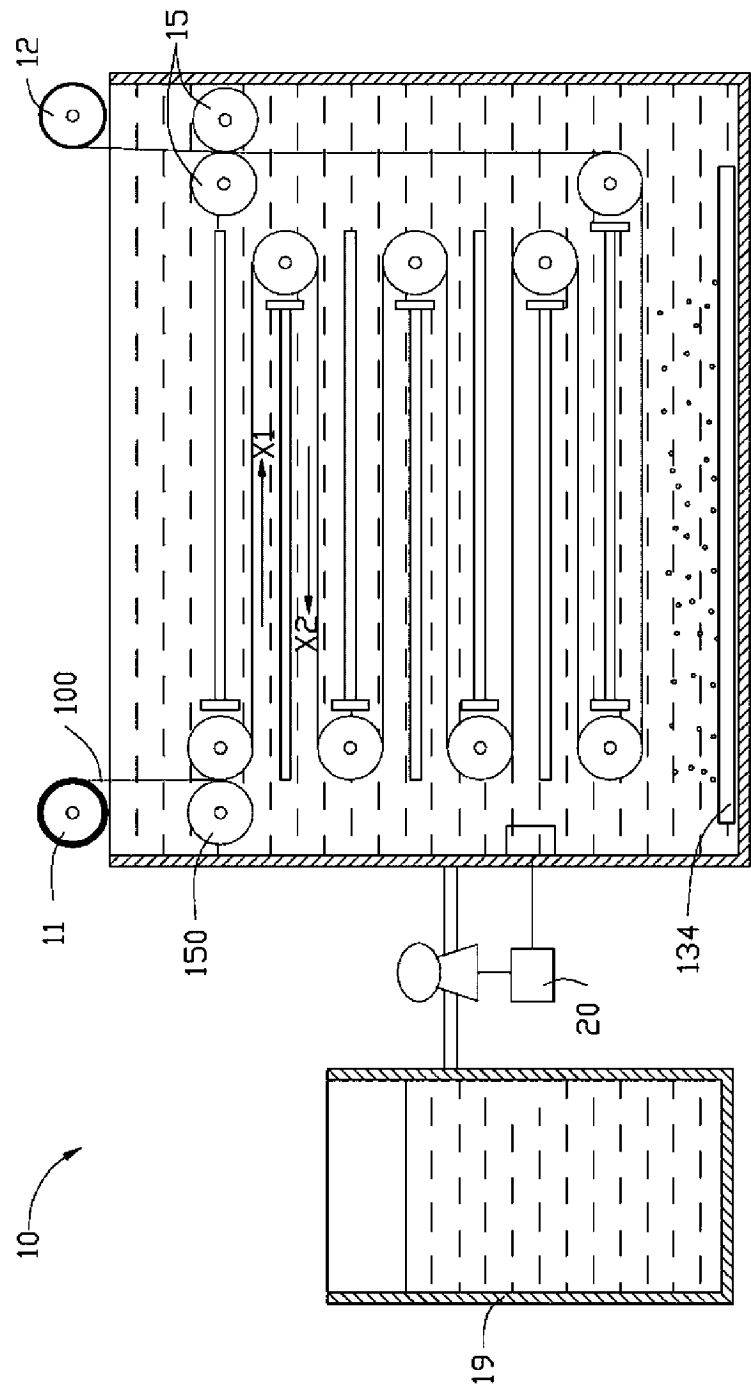


图 2