(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 116997685 A
(43)申请公布日 2023.11.03

(21)申请号 202280022069.7
(22)申请日 2022.02.28
(30)优先权数据
2021-045928 2021.03.19 JP
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2023.09.15
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2022/008176 2022.02.28
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2022/196318 JA 2022.09.22
(71)申请人 日本制铁株式会社
地址 日本东京都
(72)发明人 二叶敬士 上杉幸弘 横道拓哉
(74)专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事务所(普通合伙) 11277
专利代理师 刘新宇 白银环
(51)Int.Cl.
C25D 5/48(2006.01)

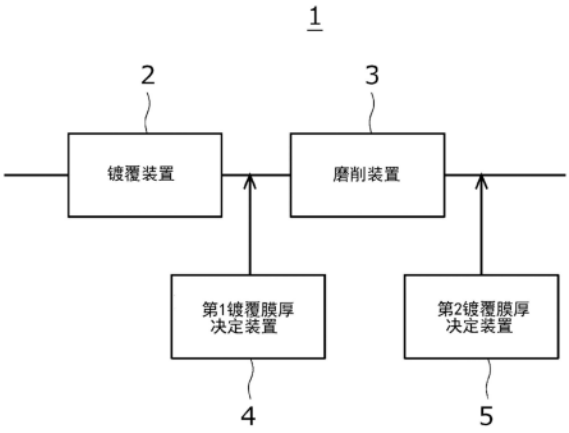
权利要求书4页 说明书23页 附图9页

(54)发明名称

带纹理镀覆钢板的制造方法和带纹理镀覆钢板的制造装置

(57)摘要

提供一种能够抑制基于镀层的膜厚不足和外观不良的产品不良的带纹理镀覆钢板的制造方法和带纹理镀覆钢板的制造装置。本公开的带纹理镀覆钢板的制造方法包括:镀层形成工序,利用电镀法或热浸镀法在钢板的表面形成镀层而制造镀覆钢板;磨削工序,磨削镀覆钢板的镀层的表面而在镀层的表面形成纹理;镀覆膜厚决定工序,决定与镀层形成工序后且磨削工序前的镀覆钢板的镀层的膜厚有关的第1镀覆膜厚信息和与磨削工序后的镀覆钢板的镀层的膜厚有关的第2镀覆膜厚信息;以及调整工序,基于第1镀覆膜厚信息和第2镀覆膜厚信息调整在镀层形成工序中形成的镀层的镀覆量和在磨削工序中磨削的镀层的表面的磨削量。



CN 116997685 A

1.一种带纹理镀覆钢板的制造方法,其中,

该带纹理镀覆钢板的制造方法包括:

镀层形成工序,利用电镀法或热浸镀法在钢板的表面形成镀层而制造镀覆钢板;

磨削工序,磨削所述镀覆钢板的所述镀层的表面而在所述镀层的所述表面形成纹理;

镀覆膜厚决定工序,决定与所述镀层形成工序后且所述磨削工序前的所述镀覆钢板的所述镀层的膜厚有关的第1镀覆膜厚信息和与所述磨削工序后的所述镀覆钢板的所述镀层的膜厚有关的第2镀覆膜厚信息;以及

调整工序,基于所述第1镀覆膜厚信息和所述第2镀覆膜厚信息调整在所述镀层形成工序中形成的所述镀层的镀覆量和在所述磨削工序中磨削的所述镀层的所述表面的磨削量。

2.根据权利要求1所述的带纹理镀覆钢板的制造方法,其中,

在所述调整工序中,

基于所述第1镀覆膜厚信息和所述第2镀覆膜厚信息求出作为与所述磨削工序中的所述磨削量有关的信息的磨削量信息,

基于所述第2镀覆膜厚信息和所述磨削量信息调整在所述镀层形成工序中形成的所述镀层的所述镀覆量和在所述磨削工序中磨削的所述镀层的所述表面的所述磨削量。

3.根据权利要求2所述的带纹理镀覆钢板的制造方法,其中,

在所述调整工序中,

在所述第2镀覆膜厚信息超过基准范围、且所述磨削量信息超过基准范围的情况下,进行调整,以使在所述镀层形成工序中形成的所述镀层的所述镀覆量减少,并且,使在所述磨削工序中磨削的所述镀层的所述表面的所述磨削量减少,

在所述第2镀覆膜厚信息超过基准范围、且所述磨削量信息小于基准范围的情况下,进行调整,以便维持在所述镀层形成工序中形成的所述镀层的所述镀覆量,并且,使在所述磨削工序中磨削的所述镀层的所述表面的所述磨削量增加,

在所述第2镀覆膜厚信息超过基准范围、且所述磨削量信息处于基准范围内的情况下,进行调整,以使在所述镀层形成工序中形成的所述镀层的所述镀覆量减少,并且,维持在所述磨削工序中磨削的所述镀层的所述表面的所述磨削量,

在所述第2镀覆膜厚信息小于基准范围、且所述磨削量信息超过基准范围的情况下,进行调整,以便维持在所述镀层形成工序中形成的所述镀层的所述镀覆量,并且,使在所述磨削工序中磨削的所述镀层的所述表面的所述磨削量减少,

在所述第2镀覆膜厚信息小于基准范围、且所述磨削量信息小于基准范围的情况下,进行调整,以使在所述镀层形成工序中形成的所述镀层的所述镀覆量增加,并且,使在所述磨削工序中磨削的所述镀层的所述表面的所述磨削量增加,

在所述第2镀覆膜厚信息小于基准范围、且所述磨削量信息处于基准范围内的情况下,进行调整,以使在所述镀层形成工序中形成的所述镀层的所述镀覆量增加,并且,维持在所述磨削工序中磨削的所述镀层的所述表面的所述磨削量,

在所述第2镀覆膜厚信息处于基准范围内、且所述磨削量信息超过基准范围的情况下,进行调整,以便维持在所述镀层形成工序中形成的所述镀层的所述镀覆量,并且,使在所述磨削工序中磨削的所述镀层的所述表面的所述磨削量减少,

在所述第2镀覆膜厚信息处于基准范围内、且所述磨削量信息小于基准范围的情况下,

进行调整，以便维持在所述镀层形成工序中形成的所述镀层的所述镀覆量，并且，使在所述磨削工序中磨削的所述镀层的所述表面的所述磨削量增加，

在所述第2镀覆膜厚信息处于基准范围内、且所述磨削量信息处于基准范围内的情况下，进行调整，以便维持在所述镀层形成工序中形成的所述镀层的所述镀覆量和在所述磨削工序中磨削的所述镀层的所述表面的所述磨削量。

4.根据权利要求1～3中任一项所述的带纹理镀覆钢板的制造方法，其中，

在所述镀覆膜厚决定工序中，

测定所述镀层形成工序后且所述磨削工序前的所述镀覆钢板的所述镀层的膜厚，将测定到的所述膜厚作为所述第1镀覆膜厚信息。

5.根据权利要求1～4中任一项所述的带纹理镀覆钢板的制造方法，其中，

在所述镀覆膜厚决定工序中，

测定所述磨削工序后的所述镀覆钢板的所述镀层的膜厚，将测定到的所述膜厚作为所述第2镀覆膜厚信息。

6.根据权利要求1～5中任一项所述的带纹理镀覆钢板的制造方法，其中，

在所述镀层形成工序中，利用所述电镀法形成所述镀层，

在所述镀覆膜厚决定工序中，

基于所述镀层形成工序中的、镀液中的金属离子浓度、所述钢板向所述镀液中通过的通板速度、所述钢板的宽度、电流密度、电流效率、和/或所述镀液的温度决定所述第1镀覆膜厚信息。

7.根据权利要求1～5中任一项所述的带纹理镀覆钢板的制造方法，其中，

在所述镀层形成工序中，利用所述热浸镀法形成所述镀层，

在所述镀覆膜厚决定工序中，

基于所述镀层形成工序中的、所述钢板向镀浴中通过的通板速度、抹拭气体的碰撞压力、和/或光整机处的压下率决定所述第1镀覆膜厚信息。

8.根据权利要求1～7中任一项所述的带纹理镀覆钢板的制造方法，其中，

所述带纹理镀覆钢板的制造方法还具备涂膜形成工序，在所述涂膜形成工序中，在所述磨削工序后的所述镀覆钢板的所述表面上形成涂膜。

9.根据权利要求1～8中任一项所述的带纹理镀覆钢板的制造方法，其中，

所述带纹理镀覆钢板的制造方法还具备外观评价工序，在所述外观评价工序中，利用所述磨削工序后的所述镀覆钢板的所述表面的光泽度评价所述磨削工序后的所述镀覆钢板的外观。

10.根据权利要求9所述的带纹理镀覆钢板的制造方法，其中，

在所述外观评价工序中，

基于朝向所述镀覆钢板的纵长方向测定到的所述镀覆钢板的所述表面的光泽度和朝向所述镀覆钢板的板宽方向测定到的所述镀覆钢板的所述表面的光泽度这两个光泽度评价所述镀覆钢板的外观。

11.根据权利要求9或10所述的带纹理镀覆钢板的制造方法，其中，

在所述调整工序中，

基于所述第1镀覆膜厚信息、所述第2镀覆膜厚信息、以及所述磨削工序后的所述镀覆

钢板的所述表面的光泽度，调整在所述镀层形成工序中形成的所述镀层的镀覆量和在所述磨削工序中磨削的所述镀层的所述表面的磨削量。

12.一种带纹理镀覆钢板的制造装置，其中，

该带纹理镀覆钢板的制造装置具备：

镀覆装置，其实施热浸镀或电镀而在钢板的表面形成镀层，从而制造镀覆钢板；

磨削装置，其配置于所述镀覆装置的下游，用于磨削所述镀覆钢板的所述镀层的表面而在所述镀层的所述表面形成纹理；

第1镀覆膜厚决定装置，其用于决定与所述镀层的所述磨削前的膜厚有关的第1镀覆膜厚信息，并输出所述第1镀覆膜厚信息；以及

第2镀覆膜厚决定装置，其配置于所述磨削装置的下游，用于决定与被进行了磨削的所述镀层的膜厚有关的第2镀覆膜厚信息，并输出所述第2镀覆膜厚信息。

13.根据权利要求12所述的带纹理镀覆钢板的制造装置，其中，

所述带纹理镀覆钢板的制造装置还具备用于控制所述镀覆装置和所述磨削装置的控制装置，

对于所述控制装置，

基于所述第1镀覆膜厚信息和所述第2镀覆膜厚信息控制所述镀覆装置，以便调整由所述镀覆装置在所述钢板的所述表面形成的所述镀层的镀覆量，并且，基于所述第1镀覆膜厚信息和所述第2镀覆膜厚信息控制所述磨削装置，以便调整由所述磨削装置磨削的所述镀层的所述表面的所述磨削量。

14.根据权利要求13所述的带纹理镀覆钢板的制造装置，其中，

对于所述控制装置，

基于所述第1镀覆膜厚信息和所述第2镀覆膜厚信息求出作为与所述磨削装置处的所述磨削量有关的信息的磨削量信息，

基于所述第2镀覆膜厚信息和所述磨削量信息控制所述镀覆装置，以便调整由所述镀覆装置在所述钢板的所述表面形成的所述镀层的所述镀覆量，并且，基于所述第2镀覆膜厚信息和所述磨削量信息控制所述磨削装置，以便调整由所述磨削装置磨削的所述镀层的所述表面的所述磨削量。

15.根据权利要求14所述的带纹理镀覆钢板的制造装置，其中，

对于所述控制装置，

在所述第2镀覆膜厚信息超过基准范围、且所述磨削量信息超过基准范围的情况下，控制所述镀覆装置，以使由所述镀覆装置形成的所述镀层的所述镀覆量减少，并且，控制所述磨削装置，以使由所述磨削装置磨削的所述镀层的所述表面的所述磨削量减少，

在所述第2镀覆膜厚信息超过基准范围、且所述磨削量信息小于基准范围的情况下，控制所述镀覆装置，以便维持由所述镀覆装置形成的所述镀层的所述镀覆量，并且，控制所述磨削装置，以使由所述磨削装置磨削的所述镀层的所述表面的所述磨削量增加，

在所述第2镀覆膜厚信息超过基准范围、且所述磨削量信息处于基准范围内的情况下，控制所述镀覆装置，以使由所述镀覆装置形成的所述镀层的所述镀覆量减少，并且，控制所述磨削装置，以便维持由所述磨削装置磨削的所述镀层的所述表面的所述磨削量，

在所述第2镀覆膜厚信息小于基准范围、且所述磨削量信息超过基准范围的情况下，控

制所述镀覆装置，以便维持由所述镀覆装置形成的所述镀层的所述镀覆量，并且，控制所述磨削装置，以使由所述磨削装置磨削的所述镀层的所述表面的所述磨削量减少，

在所述第2镀覆膜厚信息小于基准范围、且所述磨削量信息小于基准范围的情况下，控制所述镀覆装置，以使由所述镀覆装置形成的所述镀层的所述镀覆量增加，并且，控制所述磨削装置，以使由所述磨削装置磨削的所述镀层的所述表面的所述磨削量增加，

在所述第2镀覆膜厚信息小于基准范围、且所述磨削量信息处于基准范围内的情况下，控制所述镀覆装置，以使由所述镀覆装置形成的所述镀层的所述镀覆量增加，并且，控制所述磨削装置，以便维持由所述磨削装置磨削的所述镀层的所述表面的所述磨削量，

在所述第2镀覆膜厚信息处于基准范围内、且所述磨削量信息超过基准范围的情况下，控制所述镀覆装置，以便维持由所述镀覆装置形成的所述镀层的所述镀覆量，并且，控制所述磨削装置，以使由所述磨削装置磨削的所述镀层的所述表面的所述磨削量减少，

在所述第2镀覆膜厚信息处于基准范围内、且所述磨削量信息小于基准范围的情况下，控制所述镀覆装置，以便维持由所述镀覆装置形成的所述镀层的所述镀覆量，并且，控制所述磨削装置，以使由所述磨削装置磨削的所述镀层的所述表面的所述磨削量增加，

在所述第2镀覆膜厚信息处于基准范围内、且所述磨削量信息处于基准范围内的情况下，控制所述镀覆装置，以便维持由所述镀覆装置形成的所述镀层的所述镀覆量，并且，控制所述磨削装置，以便维持由所述磨削装置磨削的所述镀层的所述表面的所述磨削量。

16.根据权利要求12～15中任一项所述的带纹理镀覆钢板的制造装置，其中，

所述带纹理镀覆钢板的制造装置还具备涂膜形成装置，所述涂膜形成装置配置于所述磨削装置的下游，用于在被进行了所述磨削的所述镀层的所述表面上形成涂膜。

17.根据权利要求12～16中任一项所述的带纹理镀覆钢板的制造装置，其中，

所述带纹理镀覆钢板的制造装置还具备1个或多个光泽度计，所述1个或多个光泽度计配置于所述磨削装置的下游，用于测定具备被进行了所述磨削的所述镀层的所述镀覆钢板的所述表面的光泽度。

18.根据权利要求17所述的带纹理镀覆钢板的制造装置，其中，

所述光泽度计是朝向所述镀覆钢板的纵长方向测定所述镀覆钢板的所述表面的光泽度的光泽度计和朝向所述镀覆钢板的板宽方向测定所述镀覆钢板的所述表面的光泽度的光泽度计这两个光泽度计。

19.根据权利要求17或18所述的带纹理镀覆钢板的制造装置，其中，

所述控制装置基于所述第1镀覆膜厚信息、所述第2镀覆膜厚信息以及所述镀覆钢板的所述表面的所述光泽度控制所述镀覆装置，以便调整由所述镀覆装置在所述钢板的所述表面形成的所述镀层的所述镀覆量，并且，基于所述第1镀覆膜厚信息、所述第2镀覆膜厚信息以及所述镀覆钢板的所述表面的所述光泽度控制所述磨削装置，以便调整由所述磨削装置磨削的所述镀层的所述表面的所述磨削量。

带纹理镀覆钢板的制造方法和带纹理镀覆钢板的制造装置

技术领域

[0001] 本公开涉及一种带纹理镀覆钢板的制造方法和带纹理镀覆钢板的制造装置。

背景技术

[0002] 电气设备、建材、以及汽车等物品存在要求耐蚀性和外观设计性的情况。作为适于这样的用途的材料，研究了带纹理镀覆钢板。带纹理镀覆钢板在表面设置有镀层，该镀层在表面形成有以发丝纹为代表的纹理。

[0003] 例如在日本特开2006-124824号公报(专利文献1)和国际公开第2008/054419号(专利文献2)中提出了制造带纹理镀覆钢板的方法。

[0004] 在专利文献1中，在钢板的表面形成镀锌层，使用#60～#320程度的带式砂光机(研磨带)而磨削镀锌层的表面，从而在镀锌层的表面形成有发丝纹。

[0005] 在专利文献2中提出金属合金镀覆钢板产品的研磨方法。专利文献2所公开的研磨方法是用于形成呈具有连续的一贯性的不锈钢这样的外观的已研磨的镀面的金属合金镀覆钢板产品的研磨方法，其特征在于，具备如下步骤：a)供给具有小锌花镀覆膜的金属合金镀覆钢板产品的步骤；b)为了形成具有已刻画有纹理图案的镀覆膜的中间金属合金镀覆钢板产品而对所述小锌花镀覆膜进行刻画的步骤，该纹理图案在被研磨时会赋予具有所述连续的一贯性的不锈钢这样的外观；以及c)为了形成具有所述连续的一贯性的不锈钢这样的外观而研磨已刻画有所述纹理图案的镀覆膜的步骤。

[0006] 现有技术文献

[0007] 专利文献

[0008] 专利文献1：日本特开2006-124824号公报

[0009] 专利文献2：国际公开第2008/054419号

发明内容

[0010] 发明要解决的问题

[0011] 不过，在通过磨削镀层的表面来制造带纹理镀覆钢板的情况下，存在如下情况：镀层的膜厚不足、或未充分地形成纹理而成为外观不良，从而产生产品不良。优选能够迅速地确定产品不良的原因。只要迅速地确定产品不良的原因、排除产品不良的原因，就能够抑制产品不良。

[0012] 然而，在上述的专利文献1和专利文献2所公开的带纹理镀覆钢板的制造方法中，未对产品不良进行研究。因此，在利用上述的专利文献1和专利文献2所公开的方法制造带纹理镀覆钢板之际，存在无法抑制产品不良的情况。

[0013] 本公开的目的在于提供一种能够抑制基于镀层的膜厚不足和外观不良的产品不良的带纹理镀覆钢板的制造方法以及易于确定基于镀层的膜厚不足和外观不良的产品不良的原因的带纹理镀覆钢板的制造装置。

[0014] 用于解决问题的方案

[0015] 本公开的带纹理镀覆钢板的制造方法包括：

[0016] 镀层形成工序，利用电镀法或热浸镀法在钢板的表面形成镀层而制造镀覆钢板；

[0017] 磨削工序，磨削所述镀覆钢板的所述镀层的表面而在所述镀层的所述表面形成纹理；

[0018] 镀覆膜厚决定工序，决定与所述镀层形成工序后且所述磨削工序前的所述镀覆钢板的所述镀层的膜厚有关的第1镀覆膜厚信息和与所述磨削工序后的所述镀覆钢板的所述镀层的膜厚有关的第2镀覆膜厚信息；以及

[0019] 调整工序，基于所述第1镀覆膜厚信息和所述第2镀覆膜厚信息调整在所述镀层形成工序中形成的所述镀层的镀覆量和在所述磨削工序中磨削的所述镀层的所述表面的磨削量。

[0020] 本公开的带纹理镀覆钢板的制造装置具备：

[0021] 镀覆装置，其实施热浸镀或电镀而在钢板的表面形成镀层，从而制造镀覆钢板；

[0022] 磨削装置，其配置于所述镀覆装置的下游，用于磨削所述镀覆钢板的所述镀层的表面而在所述镀层的所述表面形成纹理；

[0023] 第1镀覆膜厚决定装置，其用于决定与所述镀层的所述磨削前的膜厚有关的第1镀覆膜厚信息，并输出所述第1镀覆膜厚信息；以及

[0024] 第2镀覆膜厚决定装置，其配置于所述磨削装置的下游，用于决定与被进行了磨削的所述镀层的膜厚有关的第2镀覆膜厚信息，并输出所述第2镀覆膜厚信息。

[0025] 发明的效果

[0026] 本公开的带纹理镀覆钢板的制造方法能够抑制基于镀层的膜厚不足和外观不良的产品不良。本公开的带纹理镀覆钢板的制造装置易于确定基于镀层的膜厚不足和外观不良的产品不良的原因。

附图说明

[0027] 图1是第1实施方式中的带纹理镀覆钢板的制造装置的整体图。

[0028] 图2是表示电镀锌装置的一个例子的概略构成的剖视图。

[0029] 图3是表示热浸镀锌装置的一个例子的概略构成的侧视图。

[0030] 图4是表示磨削装置的一个例子的概略构成的剖视图。

[0031] 图5是第2实施方式中的、具备控制装置的情况的带纹理镀覆钢板的制造装置的整体图。

[0032] 图6是控制装置的功能模块图。

[0033] 图7是表示控制装置的硬件构成的一个例子的功能模块图。

[0034] 图8是具备控制装置的带纹理镀覆钢板的制造装置的动作流程图。

[0035] 图9是具备控制装置的带纹理镀覆钢板的制造装置的、第2镀覆膜厚信息超过基准范围的情况的动作流程图。

[0036] 图10是具备控制装置的带纹理镀覆钢板的制造装置的、第2镀覆膜厚信息小于基准范围的情况的动作流程图。

[0037] 图11是具备控制装置的带纹理镀覆钢板的制造装置的、第2镀覆膜厚信息处于基准范围内的情况的动作流程图。

具体实施方式

[0038] 带纹理镀覆钢板的制造方法例如包括镀层形成工序和镀层形成工序后的磨削工序。在镀层形成工序中，在钢板的表面形成镀层而制造镀覆钢板。在镀层形成工序之后实施磨削工序。在磨削工序中，例如，磨削镀覆钢板的镀层的表面而在镀层的表面形成纹理。

[0039] 其中，纹理是由镀层的表面的凹凸形成的纹路。纹理包括例如发丝纹(hairline)和振动纹(vibration)。发丝纹是由许多细的线状的槽形成的纹路。振动纹是由许多细的圆弧状的槽形成的纹路。

[0040] 在将带纹理镀覆钢板的镀层形成于钢板的表面之后磨削该镀层。也就是说，在带纹理镀覆钢板配置有已形成、磨削之后的、具有最终膜厚的镀层。

[0041] 带纹理镀覆钢板的镀层提高带纹理镀覆钢板的耐蚀性。若镀层的最终膜厚小于一定值、即最终膜厚不足，则带纹理镀覆钢板的耐蚀性降低。因而，在镀层的最终膜厚小于一定值的情况下，成为产品不良。

[0042] 另一方面，在磨削工序中，只要充分地磨削镀层，就会充分地形成纹理。在该情况下，带纹理镀覆钢板的外观设计性提高。本发明人等认为只要充分地磨削镀层、镀层的最终膜厚就会成为一定值以下。

[0043] 本发明人等认为镀层的最终膜厚能够用作表示带纹理镀覆钢板的耐蚀性和外观设计性的指标。本发明人等认为：对镀层的最终膜厚设置基准范围，只要镀层的最终膜厚处于基准范围内，就能够判断为带纹理镀覆钢板具有优异的耐蚀性和外观设计性。

[0044] 因此，本发明人等对带纹理镀覆钢板的镀层的最终膜厚设定了基准范围。本发明人等认为：只要基于镀层的最终膜厚调整作业条件，就能够抑制基于镀层的最终膜厚不足和外观不良的产品不良。

[0045] 然而，存在仅基于镀层的最终膜厚调整作业条件而无法抑制带纹理镀覆钢板的、基于镀层的最终膜厚不足和外观不良的产品不良的情况。本发明人等调查了其原因。其结果，获得了以下见解。

[0046] 例如，设想镀层的最终膜厚不足的情况。存在如下情况：即使为了增加镀层的最终膜厚而使在镀层形成工序中形成的镀层的镀覆量增加，镀层的最终膜厚也小于基准范围。这是在磨削工序中磨削的镀层的磨削量过多的情况。另一方面，存在如下情况：若为了增加镀层的最终膜厚而使在磨削工序中磨削的镀层的磨削量减少，则未充分地形成纹理，成为外观不良。这是在镀层形成工序中形成的镀层的镀覆量过少的情况。在该情况下，需要使在磨削工序中磨削的镀层的磨削量增加，同时使在镀层形成工序中形成的镀层的镀覆量增加。

[0047] 例如，设想未充分地形成纹理而产生了外观不良的情况。存在如下情况：若为了充分地形成纹理而使在磨削工序中磨削的镀层的磨削量增加，则镀层的最终膜厚小于基准范围。这是在镀层形成工序中形成的镀层的镀覆量过少的情况。在该情况下，需要使在磨削工序中磨削的镀层的磨削量增加，同时使在镀层形成工序中形成的镀层的镀覆量增加。

[0048] 根据以上的研究可知：镀层的最终膜厚无法用作表示带纹理镀覆钢板的耐蚀性和外观设计性的指标。根据上述的研究可知：(1)在镀层形成工序中所形成的镀层的镀覆量和(2)在磨削工序中所磨削的镀层的磨削量这两个主要原因影响了镀层的最终膜厚和外观。本发明人等获得了如下见解：仅测定镀层的最终膜厚无法确定是不是由于(1)和/或(2)中

的任一者而产生了基于镀层的最终膜厚不足和/或外观不良的产品不良。

[0049] 因此，本发明人等研究了解决该问题的方法。其中，将与镀层形成工序后且磨削工序前的镀覆钢板的镀层的膜厚有关的信息称为第1镀覆膜厚信息。将与磨削工序后的镀覆钢板的镀层的膜厚有关的信息称为第2镀覆膜厚信息。本发明人等认为：若不仅取得与磨削后的镀覆膜厚有关的第2镀覆膜厚信息、还取得与磨削前的镀覆膜厚有关的第1镀覆膜厚信息这两个信息，则能够迅速地确定基于镀层的最终膜厚不足和/或外观不良的产品不良的原因。并且，认为：若基于第1镀覆膜厚信息和第2镀覆膜厚信息这两者调整作业条件，则能够抑制带纹理镀覆钢板的、基于由镀层的最终膜厚不足导致的耐蚀性降低和外观不良的产品不良。

[0050] 本发明人等还对易于确定带纹理镀覆钢板的、基于镀层的最终膜厚不足和外观不良的产品不良的原因的制造装置进行了研究。用于上述的带纹理镀覆钢板的制造方法的、带纹理镀覆钢板的制造装置例如具备镀覆装置和磨削装置。镀覆装置在钢板表面形成镀层而制造镀覆钢板。磨削装置配置于镀覆装置的下游，磨削镀覆钢板的镀层的表面而在镀层的表面形成纹理。本发明人等认为该带纹理镀覆钢板的制造装置还具备第1镀覆膜厚决定装置和第2镀覆膜厚决定装置为佳。第1镀覆膜厚决定装置决定与镀层的磨削前的膜厚有关的第1镀覆膜厚信息，并输出第1镀覆膜厚信息。第2镀覆膜厚决定装置配置于磨削装置的下游，决定与被进行了磨削的镀层的膜厚有关的第2镀覆膜厚信息，并输出第2镀覆膜厚信息。若是具有上述结构的带纹理镀覆钢板的制造装置，则易于确定是不是由于(1)在镀层形成工序中所形成的镀层的镀覆量和/或(2)在磨削工序中所磨削的镀层的磨削量中的任一者而产生了产品不良。

[0051] 基于以上的见解所完成的本实施方式的带纹理镀覆钢板的制造方法具有如下构成。

[0052] [1]一种带纹理镀覆钢板的制造方法，其包括：

[0053] 镀层形成工序，利用电镀法或热浸镀法在钢板的表面形成镀层而制造镀覆钢板；

[0054] 磨削工序，磨削所述镀覆钢板的所述镀层的表面而在所述镀层的所述表面形成纹理；

[0055] 镀覆膜厚决定工序，决定与所述镀层形成工序后且所述磨削工序前的所述镀覆钢板的所述镀层的膜厚有关的第1镀覆膜厚信息和与所述磨削工序后的所述镀覆钢板的所述镀层的膜厚有关的第2镀覆膜厚信息；以及

[0056] 调整工序，基于所述第1镀覆膜厚信息和所述第2镀覆膜厚信息调整在所述镀层形成工序中形成的所述镀层的镀覆量和在所述磨削工序中磨削的所述镀层的所述表面的磨削量。

[0057] [2]根据[1]所述的带纹理镀覆钢板的制造方法，其中，

[0058] 在所述调整工序中，

[0059] 基于所述第1镀覆膜厚信息和所述第2镀覆膜厚信息求出作为与所述磨削工序中的所述磨削量有关的信息的磨削量信息，

[0060] 基于所述第2镀覆膜厚信息和所述磨削量信息调整在所述镀层形成工序中形成的所述镀层的所述镀覆量和在所述磨削工序中磨削的所述镀层的所述表面的所述磨削量。

[0061] [3]根据[2]所述的带纹理镀覆钢板的制造方法，其中，

[0062] 在所述调整工序中，

[0063] 在所述第2镀覆膜厚信息超过基准范围、且所述磨削量信息超过基准范围的情况下，进行调整，以使在所述镀层形成工序中形成的所述镀层的所述镀覆量减少，并且，使在所述磨削工序中磨削的所述镀层的所述表面的所述磨削量减少，

[0064] 在所述第2镀覆膜厚信息超过基准范围、且所述磨削量信息小于基准范围的情况下，进行调整，以便维持在所述镀层形成工序中形成的所述镀层的所述镀覆量，并且，使在所述磨削工序中磨削的所述镀层的所述表面的所述磨削量增加，

[0065] 在所述第2镀覆膜厚信息超过基准范围、且所述磨削量信息处于基准范围内的情况下，进行调整，以使在所述镀层形成工序中形成的所述镀层的所述镀覆量减少，并且，维持在所述磨削工序中磨削的所述镀层的所述表面的所述磨削量，

[0066] 在所述第2镀覆膜厚信息小于基准范围、且所述磨削量信息超过基准范围的情况下，进行调整，以便维持在所述镀层形成工序中形成的所述镀层的所述镀覆量，并且，使在所述磨削工序中磨削的所述镀层的所述表面的所述磨削量减少，

[0067] 在所述第2镀覆膜厚信息小于基准范围、且所述磨削量信息小于基准范围的情况下，进行调整，以使在所述镀层形成工序中形成的所述镀层的所述镀覆量增加，并且，使在所述磨削工序中磨削的所述镀层的所述表面的所述磨削量增加，

[0068] 在所述第2镀覆膜厚信息小于基准范围、且所述磨削量信息处于基准范围内的情况下，进行调整，以使在所述镀层形成工序中形成的所述镀层的所述镀覆量增加，并且，维持在所述磨削工序中磨削的所述镀层的所述表面的所述磨削量，

[0069] 在所述第2镀覆膜厚信息处于基准范围内、且所述磨削量信息超过基准范围的情况下，进行调整，以便维持在所述镀层形成工序中形成的所述镀层的所述镀覆量，并且，使在所述磨削工序中磨削的所述镀层的所述表面的所述磨削量减少，

[0070] 在所述第2镀覆膜厚信息处于基准范围内、且所述磨削量信息小于基准范围的情况下，进行调整，以便维持在所述镀层形成工序中形成的所述镀层的所述镀覆量，并且，使在所述磨削工序中磨削的所述镀层的所述表面的所述磨削量增加，

[0071] 在所述第2镀覆膜厚信息处于基准范围内、且所述磨削量信息处于基准范围内的情况下，进行调整，以便维持在所述镀层形成工序中形成的所述镀层的所述镀覆量和在所述磨削工序中磨削的所述镀层的所述表面的所述磨削量。

[0072] [4]根据[1]～[3]中任一项所述的带纹理镀覆钢板的制造方法，其中，

[0073] 在所述镀覆膜厚决定工序中，

[0074] 测定所述镀层形成工序后且所述磨削工序前的所述镀覆钢板的所述镀层的膜厚，将测定到的所述膜厚作为所述第1镀覆膜厚信息。

[0075] [5]根据[1]～[4]中任一项所述的带纹理镀覆钢板的制造方法，其中，

[0076] 在所述镀覆膜厚决定工序中，

[0077] 测定所述磨削工序后的所述镀覆钢板的所述镀层的膜厚，将测定到的所述膜厚作为所述第2镀覆膜厚信息。

[0078] [6]根据[1]～[5]中任一项所述的带纹理镀覆钢板的制造方法，其中，

[0079] 在所述镀层形成工序中，利用所述电镀法形成所述镀层，

[0080] 在所述镀覆膜厚决定工序中，

[0081] 基于所述镀层形成工序中的、镀液中的金属离子浓度、所述钢板向所述镀液中通过的通板速度、所述钢板的宽度、电流密度、电流效率、和/或所述镀液的温度决定所述第1镀覆膜厚信息。

[0082] [7]根据[1]～[5]中任一项所述的带纹理镀覆钢板的制造方法，其中，

[0083] 在所述镀层形成工序中，利用所述热浸镀法形成所述镀层，

[0084] 在所述镀覆膜厚决定工序中，

[0085] 基于所述镀层形成工序中的、所述钢板向镀浴中通过的通板速度、抹拭气体的碰撞压力、和/或光整机处的压下率决定所述第1镀覆膜厚信息。

[0086] [8]根据[1]～[7]中任一项所述的带纹理镀覆钢板的制造方法，其中，

[0087] 所述带纹理镀覆钢板的制造方法还具备涂膜形成工序，在所述涂膜形成工序中，在所述磨削工序后的所述镀覆钢板的所述表面上形成涂膜。

[0088] [9]根据[1]～[8]中任一项所述的带纹理镀覆钢板的制造方法，其中，

[0089] 所述带纹理镀覆钢板的制造方法还具备外观评价工序，在所述外观评价工序中，利用所述磨削工序后的所述镀覆钢板的所述表面的光泽度评价所述磨削工序后的所述镀覆钢板的外观。

[0090] [10]根据[9]所述的带纹理镀覆钢板的制造方法，其中，

[0091] 在所述外观评价工序中，

[0092] 基于朝向所述镀覆钢板的纵长方向测定到的所述镀覆钢板的所述表面的光泽度和朝向所述镀覆钢板的板宽方向测定到的所述镀覆钢板的所述表面的光泽度这两个光泽度评价所述镀覆钢板的外观。

[0093] [11]根据[9]或[10]所述的带纹理镀覆钢板的制造方法，其中，

[0094] 在所述调整工序中，

[0095] 基于所述第1镀覆膜厚信息、所述第2镀覆膜厚信息、以及所述磨削工序后的所述镀覆钢板的所述表面的光泽度，调整在所述镀层形成工序中形成的所述镀层的镀覆量和在所述磨削工序中磨削的所述镀层的所述表面的磨削量。

[0096] [12]一种带纹理镀覆钢板的制造装置，其具备：

[0097] 镀覆装置，其实施热浸镀或电镀而在钢板的表面形成镀层，从而制造镀覆钢板；

[0098] 磨削装置，其配置于所述镀覆装置的下游，用于磨削所述镀覆钢板的所述镀层的表面而在所述镀层的所述表面形成纹理；

[0099] 第1镀覆膜厚决定装置，其用于决定与所述镀层的所述磨削前的膜厚有关的第1镀覆膜厚信息，并输出所述第1镀覆膜厚信息；以及

[0100] 第2镀覆膜厚决定装置，其配置于所述磨削装置的下游，用于决定与被进行了磨削的所述镀层的膜厚有关的第2镀覆膜厚信息，并输出所述第2镀覆膜厚信息。

[0101] [13]根据[12]所述的带纹理镀覆钢板的制造装置，其中，

[0102] 所述带纹理镀覆钢板的制造装置还具备用于控制所述镀覆装置和所述磨削装置的控制装置，

[0103] 对于所述控制装置，

[0104] 基于所述第1镀覆膜厚信息和所述第2镀覆膜厚信息控制所述镀覆装置，以便调整由所述镀覆装置在所述钢板的所述表面形成的所述镀层的镀覆量，并且，基于所述第1镀覆

膜厚信息和所述第2镀覆膜厚信息控制所述磨削装置，以便调整由所述磨削装置磨削的所述镀层的所述表面的所述磨削量。

[0105] [14]根据[13]所述的带纹理镀覆钢板的制造装置，其中，

[0106] 对于所述控制装置，

[0107] 基于所述第1镀覆膜厚信息和所述第2镀覆膜厚信息求出作为与所述磨削装置处的所述磨削量有关的信息的磨削量信息，

[0108] 基于所述第2镀覆膜厚信息和所述磨削量信息控制所述镀覆装置，以便调整由所述镀覆装置在所述钢板的所述表面形成的所述镀层的所述镀覆量，并且，基于所述第2镀覆膜厚信息和所述磨削量信息控制所述磨削装置，以便调整由所述磨削装置磨削的所述镀层的所述表面的所述磨削量。

[0109] [15]根据[14]所述的带纹理镀覆钢板的制造装置，其中，

[0110] 对于所述控制装置，

[0111] 在所述第2镀覆膜厚信息超过基准范围、且所述磨削量信息超过基准范围的情况下，控制所述镀覆装置，以使由所述镀覆装置形成的所述镀层的所述镀覆量减少，并且，控制所述磨削装置，以使由所述磨削装置磨削的所述镀层的所述表面的所述磨削量减少，

[0112] 在所述第2镀覆膜厚信息超过基准范围、且所述磨削量信息小于基准范围的情况下，控制所述镀覆装置，以便维持由所述镀覆装置形成的所述镀层的所述镀覆量，并且，控制所述磨削装置，以使由所述磨削装置磨削的所述镀层的所述表面的所述磨削量增加，

[0113] 在所述第2镀覆膜厚信息超过基准范围、且所述磨削量信息处于基准范围内的情况下，控制所述镀覆装置，以使由所述镀覆装置形成的所述镀层的所述镀覆量减少，并且，控制所述磨削装置，以便维持由所述磨削装置磨削的所述镀层的所述表面的所述磨削量，

[0114] 在所述第2镀覆膜厚信息小于基准范围、且所述磨削量信息超过基准范围的情况下，控制所述镀覆装置，以便维持由所述镀覆装置形成的所述镀层的所述镀覆量，并且，控制所述磨削装置，以使由所述磨削装置磨削的所述镀层的所述表面的所述磨削量减少，

[0115] 在所述第2镀覆膜厚信息小于基准范围、且所述磨削量信息小于基准范围的情况下，控制所述镀覆装置，以使由所述镀覆装置形成的所述镀层的所述镀覆量增加，并且，控制所述磨削装置，以使由所述磨削装置磨削的所述镀层的所述表面的所述磨削量增加，

[0116] 在所述第2镀覆膜厚信息小于基准范围、且所述磨削量信息处于基准范围内的情况下，控制所述镀覆装置，以使由所述镀覆装置形成的所述镀层的所述镀覆量增加，并且，控制所述磨削装置，以便维持由所述磨削装置磨削的所述镀层的所述表面的所述磨削量，

[0117] 在所述第2镀覆膜厚信息处于基准范围内、且所述磨削量信息超过基准范围的情况下，控制所述镀覆装置，以便维持由所述镀覆装置形成的所述镀层的所述镀覆量，并且，控制所述磨削装置，以使由所述磨削装置磨削的所述镀层的所述表面的所述磨削量减少，

[0118] 在所述第2镀覆膜厚信息处于基准范围内、且所述磨削量信息小于基准范围的情况下，控制所述镀覆装置，以便维持由所述镀覆装置形成的所述镀层的所述镀覆量，并且，控制所述磨削装置，以使由所述磨削装置磨削的所述镀层的所述表面的所述磨削量增加，

[0119] 在所述第2镀覆膜厚信息处于基准范围内、且所述磨削量信息处于基准范围内的情况下，控制所述镀覆装置，以便维持由所述镀覆装置形成的所述镀层的所述镀覆量，并且，控制所述磨削装置，以便维持由所述磨削装置磨削的所述镀层的所述表面的所述磨削

量。

[0120] [16]根据[12]～[15]中任一项所述的带纹理镀覆钢板的制造装置,其中,

[0121] 所述带纹理镀覆钢板的制造装置还具备涂膜形成装置,所述涂膜形成装置配置于所述磨削装置的下游,用于在被进行了所述磨削的所述镀层的所述表面上形成涂膜。

[0122] [17]根据[12]～[16]中任一项所述的带纹理镀覆钢板的制造装置,其中,

[0123] 所述带纹理镀覆钢板的制造装置还具备1个或多个光泽度计,所述1个或多个光泽度计配置于所述磨削装置的下游,用于测定具备被进行了所述磨削的所述镀层的所述镀覆钢板的所述表面的光泽度。

[0124] [18]根据[17]所述的带纹理镀覆钢板的制造装置,其中,

[0125] 所述光泽度计是朝向所述镀覆钢板的纵长方向测定所述镀覆钢板的所述表面的光泽度的光泽度计和朝向所述镀覆钢板的板宽方向测定所述镀覆钢板的所述表面的光泽度的光泽度计这两个光泽度计。

[0126] [19]根据[17]或[18]所述的带纹理镀覆钢板的制造装置,其中,

[0127] 所述控制装置基于所述第1镀覆膜厚信息、所述第2镀覆膜厚信息以及所述镀覆钢板的所述表面的所述光泽度控制所述镀覆装置,以便调整由所述镀覆装置在所述钢板的所述表面形成的所述镀层的所述镀覆量,并且,基于所述第1镀覆膜厚信息、所述第2镀覆膜厚信息以及所述镀覆钢板的所述表面的所述光泽度控制所述磨削装置,以便调整由所述磨削装置磨削的所述镀层的所述表面的所述磨削量。

[0128] 以下,对本实施方式的带纹理镀覆钢板的制造方法和带纹理镀覆钢板的制造装置进行说明的。对图中相同或相当的部分标注同一附图标记而不反复进行其说明。

[0129] [第1实施方式]

[0130] [关于带纹理镀覆钢板的制造装置]

[0131] 图1是第1实施方式中的带纹理镀覆钢板的制造装置的整体图。参照图1,带纹理镀覆钢板的制造装置1具备镀覆装置2、磨削装置3、第1镀覆膜厚决定装置4、以及第2镀覆膜厚决定装置5。本实施方式的带纹理镀覆钢板的制造装置1是连续生产线式的制造装置。镀覆装置2与磨削装置3配置于同一连续生产线上。磨削装置3配置于镀覆装置2的下游。图1中的直线是表示生产线的直线。本实施方式的带纹理镀覆钢板的制造装置1具备未图示的退卷装置和卷取装置。退卷装置配置于镀覆装置2的上游,使所准备的钢板卷退卷。卷取装置配置于磨削装置3的下游,将制造成的带纹理镀覆钢板卷取成卷。带纹理镀覆钢板的制造装置1是连续生产线式的,因此,在镀覆装置2与磨削装置3之间未配置卷取装置和退卷装置。

[0132] [关于镀覆装置]

[0133] 镀覆装置2实施热浸镀或电镀,在钢板的表面形成镀层而制造镀覆钢板。热浸镀例如从由热浸镀锌和热浸镀铝构成的组中选择。电镀例如从由电镀锌、电镀铜以及电镀镍构成的组中选择。镀覆装置2只要是实施热浸镀或电镀的镀覆装置2,就没有特别限定。优选的是,镀覆装置2是实施热浸镀锌的热浸镀锌装置、或实施电镀锌的电镀锌装置。以下,作为一个例子,对使用电镀锌装置的情况和使用热浸镀锌装置的情况进行说明。

[0134] [电镀锌装置]

[0135] 图2是表示电镀锌装置200的一个例子的概略构成的剖视图。参照图2,电镀锌装置200具备多个导电辊201、多个阳极202、以及多个镀槽203。输送到电镀锌装置200内的钢板6

的输送方向由导电辊201改变成朝下。钢板6在阳极202的附近经过而向镀槽203内连续地输送。在镀槽203内有积存镀锌镀液。阳极202浸渍于镀锌镀液。输送到镀槽203内的钢板6连续地浸渍于镀锌镀液。在镀锌镀液中，以钢板6为阴极，电流从阳极202向钢板6流动，从而在钢板6的表面形成镀锌层。钢板6的输送方向由镀槽203内的导电辊201从朝下改变成朝上。钢板6一边在镀槽203内的阳极202的附近经过，一边进一步形成镀锌层。形成有镀锌层的钢板6向镀槽203外连续地输送。在图2中，电镀锌装置200具备多个镀槽203。钢板6每次在多个镀槽203中经过，都形成镀锌层。由此，连续地制造镀覆钢板7。

[0136] 图2的电镀锌装置200具备多个镀槽203。然而，镀槽203也可以是1个。另外，图2的电镀锌装置200的镀槽203在上部具有开口部。经由镀槽203的上部的开口部向镀槽203内输送钢板6。经由镀槽203的上部的开口部向镀槽203外输出钢板6或镀覆钢板7。如上所述，图2的镀槽203是所谓的立式的镀槽203。然而，镀槽203也可以是在相对的两个侧面分别具有1个开口部的、所谓的卧式的镀槽203。在卧式的镀槽203的情况下，经由镀槽203的单侧的侧面的开口部向镀槽203内输送钢板6。经由镀槽203的另一侧面的开口部向镀槽203外输出钢板6或镀覆钢板7。

[0137] [热浸镀锌装置]

[0138] 图3是表示热浸镀锌装置210的一个例子的概略构成的侧视图。参照图3，热浸镀锌装置210具备熔融锌锅211、沉没辊212、支撑辊213、气体抹拭装置214、变向辊215、顶辊216、多个输送辊217、以及光整机218。在熔融锌锅211内积存有热浸镀锌镀浴。输送到热浸镀锌装置210内的钢板6的输送方向由变向辊215改变成朝下。钢板6连续地浸渍于在熔融锌锅211内积存的热浸镀锌镀浴。在熔融锌锅211的内部配置有沉没辊212。沉没辊212浸渍于热浸镀锌镀浴。沉没辊212将钢板6的输送方向从朝下改变成朝上。支撑辊213位于热浸镀锌镀浴中，配置于比沉没辊212靠上方的位置。支撑辊213夹着钢板6而支承向上方输送的钢板6。

[0139] 气体抹拭装置214配置于比热浸镀锌镀浴的液面靠上方的位置。气体抹拭装置214具备一对气体喷射装置。一对气体喷射装置具有彼此相对的气体喷嘴。钢板6在气体抹拭装置214的一对气体喷嘴之间经过。一对气体喷嘴向从热浸镀锌镀浴拉上来的钢板6的表面吹送抹拭气体。由此，使附着到钢板6的表面的熔融锌的一部分刮落。表面的熔融锌的一部分已刮落的钢板7由顶辊216和输送辊217向光整机218输送。

[0140] 在图3所示的热浸镀锌装置210中，光整机218具备一对工作辊和一对支承辊。一对工作辊包括上侧工作辊219和下侧工作辊220。一对支承辊包括上侧支承辊221和下侧支承辊222。钢板6由输送辊217在上侧工作辊219与下侧工作辊220之间输送。钢板6由上侧工作辊219和下侧工作辊220夹持而被压下。由此，连续地制造镀覆钢板7。此外，虽未图示，但也可以是，热浸镀锌装置210还具备合金化炉和冷却炉。

[0141] [关于磨削装置]

[0142] 磨削装置3配置于镀覆装置2的下游，磨削镀覆钢板7的镀层的表面而在镀层的表面形成纹理。纹理包括例如发丝纹和振动纹。

[0143] 作为一个例子，对形成发丝纹的情况进行说明。图4是表示磨削装置3的一个例子的概略构成的剖视图。参照图4，磨削装置3具备多个输送辊31、一对接触辊32、以及环状的研磨带33。一对接触辊32保持环状的研磨带33。由于一对接触辊32旋转，环状的研磨带33在一对接触辊32之间移动。镀覆钢板7由输送辊31输送。镀覆钢板7由输送辊31在输送辊31与

环状的研磨带33之间输送。镀覆钢板7由一对接触辊32中的单侧的接触辊32和输送辊31向环状的研磨带33压靠。由于一对接触辊32旋转，环状的研磨带33磨削镀覆钢板7的表面的镀层。由此，在镀层的表面形成纹理。

[0144] 图4的磨削装置3是研磨带式的磨削装置3。然而，磨削装置3并不限定于此。磨削装置3例如也可以具备磨削刷。

[0145] [关于第1镀覆膜厚决定装置]

[0146] 第1镀覆膜厚决定装置4决定与镀层的磨削前的膜厚有关的第1镀覆膜厚信息，并输出第1镀覆膜厚信息。也可以是，第1镀覆膜厚决定装置4具备画面，向该画面输出第1镀覆膜厚信息。

[0147] 第1镀覆膜厚信息是与镀层的磨削前的膜厚有关的信息。第1镀覆膜厚信息例如既可以是磨削前的镀层的膜厚(μm)，也可以是磨削前的镀层的镀材附着量(g/m^2)，还可以是镀覆装置2的镀覆条件。镀覆装置2的镀覆条件例如是镀液中的金属离子浓度、钢板向镀液中的通板速度、钢板的宽度、镀液的温度、和/或pH等。在镀覆装置2是实施电镀的镀覆装置2的情况下，镀覆条件也可以是镀液中的金属离子浓度、钢板向镀液中的通板速度、钢板的宽度、电流密度、电流效率、和/或镀液的温度。在镀覆装置2是实施热浸镀的镀覆装置2的情况下，镀覆条件也可以是钢板向镀液中的通板速度、抹拭气体的碰撞压力、和/或光整机218处的压下率。也就是说，第1镀覆膜厚信息包括可用于磨削前的镀覆膜厚和磨削前的镀覆膜厚的推定的所有的信息。

[0148] 第1镀覆膜厚决定装置4决定与镀层的磨削前的膜厚有关的第1镀覆膜厚信息。第1镀覆膜厚信息也可以通过测定来决定。具体而言，也可以是，测定由镀覆装置2形成了镀层之后、且是进行磨削装置3对镀层的磨削之前的镀层的膜厚(μm)、或、磨削前的镀层的镀材附着量(g/m^2)，将测定到的膜厚(μm)或镀材附着量(g/m^2)决定为第1镀覆膜厚信息。在该情况下，第1镀覆膜厚决定装置4例如是荧光X射线式膜厚计。第1镀覆膜厚信息也可以是镀覆装置2的镀覆条件。在将镀覆条件决定为第1镀覆膜厚信息的情况下，第1镀覆膜厚决定装置4也可以测定镀覆条件。在该情况下，第1镀覆膜厚决定装置4例如是电压计、电流计、离子计、温度计、或气压计。

[0149] 也可以是，基于镀覆装置2的镀覆条件算出磨削前的镀层的膜厚(μm)或磨削前的镀层的镀材附着量(g/m^2)，并决定为第1镀覆膜厚信息。第1镀覆膜厚决定装置4测定镀覆条件，基于所测定的镀覆条件算出磨削前的镀层的膜厚(μm)或磨削前的镀层的镀材附着量(g/m^2)，并输出。例如，第1镀覆膜厚决定装置4也可以具备存储镀覆膜厚决定表的存储器。在该情况下，也可以是，第1镀覆膜厚决定装置4例如在镀覆膜厚决定表中确定与所预先输入的钢板的通板速度及钢板的宽度、所测定的镀覆条件相对应的、磨削前的镀层的膜厚(μm)或磨削前的镀层的镀材附着量(g/m^2)，决定第1镀覆膜厚信息。例如，也可以是，第1镀覆膜厚决定装置4例如使用所预先存储的计算程序根据所预先输入的钢板的通板速度及钢板的宽度、所测定的镀覆条件而算出磨削前的镀层的膜厚(μm)或磨削前的镀层的镀材附着量(g/m^2)，决定第1镀覆膜厚信息。

[0150] [关于第2镀覆膜厚决定装置]

[0151] 第2镀覆膜厚决定装置5配置于磨削装置3的下游，决定与被进行了磨削的镀层的膜厚有关的第2镀覆膜厚信息，并输出第2镀覆膜厚信息。也可以是，第2镀覆膜厚决定装置5

具备画面，向该画面输出第2镀覆膜厚信息。

[0152] 第2镀覆膜厚信息例如既可以是磨削后的镀层的膜厚(μm)，也可以是磨削后的镀层的镀材附着量(g/m^2)。第2镀覆膜厚信息通过测定来决定。具体而言，也可以是，测定磨削装置3对镀层的磨削后的镀层的膜厚(μm)或磨削后的镀层的镀材附着量(g/m^2)，将测定到的膜厚(μm)或镀材附着量(g/m^2)决定为第2镀覆膜厚信息。在该情况下，第2镀覆膜厚决定装置5例如是荧光X射线式膜厚计。

[0153] 上述的带纹理镀覆钢板的制造装置1不仅具备第2镀覆膜厚决定装置5，还具备第1镀覆膜厚决定装置4。因此，在产生了基于镀层的膜厚不足和外观不良的产品不良之际，易于确定由于(1)在镀层形成工序中所形成的镀层的镀覆量和(2)在磨削工序中所磨削的镀层的磨削量这两个主要原因中的哪一个主要原因而产生了产品不良。

[0154] [带纹理镀覆钢板的制造方法]

[0155] 说明使用了上述的带纹理镀覆钢板的制造装置1的、带纹理镀覆钢板的制造方法。本实施方式的带纹理镀覆钢板的制造方法具备镀层形成工序、磨削工序、镀覆膜厚决定工序、以及调整工序。

[0156] [镀层形成工序]

[0157] 在镀层形成工序中，利用电镀法或热浸镀法在钢板6的表面形成镀层而制造镀覆钢板7。在利用电镀法来制造上述的带纹理镀覆钢板的情况下，镀覆装置2例如是电镀锌装置200。在利用热浸镀法来制造上述的带纹理镀覆钢板的情况下，镀覆装置2例如是热浸镀锌装置210。

[0158] [电镀锌法]

[0159] 作为一个例子，对利用电镀锌法在钢板6的表面形成镀层而制造镀覆钢板7的情况进行说明。电镀锌法以众所周知的方法实施即可。在本说明书中，在电镀锌法中也包括电镀锌合金法。在电镀锌法中所使用的镀液使用周知的镀液就足矣。电镀锌镀液例如是硫酸镀浴、氯化物镀浴、锌酸盐镀浴、氰化物镀浴、焦磷酸镀浴、硼酸镀浴、柠檬酸镀浴、其他络合物镀浴以及它们的组合等。电镀锌合金镀液例如除了含有Zn离子之外，还含有从由Fe、Ni、Co、Cr以及C构成的组中选择的1个以上的单离子或络离子。另外，也可以为了获得拉平效应、硬度上升等所期望的效果而适当向镀液添加有机添加剂等。

[0160] 在电镀锌法中所使用的镀液例如能够使用含有七水硫酸锌:200g/L～400g/L、硫酸钠:15g/L～100g/L、且pH:1.0～2.5的镀液。

[0161] 电镀锌法内的、电镀锌镀液和电镀锌合金镀液中的锌离子浓度、温度、pH、钢板6的通板速度、以及电流密度等可适当设定。镀液中的锌离子浓度例如是0.8mol/L～1.5mol/L。镀液的温度例如是40℃～60℃。钢板6的通板速度例如是20m/分～200m/分。电流密度例如是10A/dm^2～200A/dm^2。例如，通过调整实施电镀锌法时的、钢板6向镀液中通过的通板速度和/或电流密度，可调整由实施电镀锌法而形成的镀层的厚度。由此，能够在钢板6的表面形成镀层，制造镀覆钢板7。

[0162] [热浸镀锌法]

[0163] 作为一个例子，对利用热浸镀锌法在钢板6的表面形成镀层而制造镀覆钢板7的情况进行说明。热浸镀锌法以众所周知的方法实施即可。在热浸镀锌法中所使用的镀浴使用周知的镀浴就足矣。热浸镀锌镀浴例如能够使用含有Al、剩余部分由Zn和杂质构成的镀浴。

杂质是例如Fe。也可以是，热浸镀锌镀浴除了含有Zn、Al以及Fe之外，还含有从由Mg、Si、Ca、Y、La、Ce、Sn、Bi、In、Cr、Ti、Ni、Co、V、Nb、Cu、Mn、Sr、Sb、Pb以及B构成的组中选择的1种以上。

[0164] 热浸镀锌法的、热浸镀锌镀浴中的Al浓度、Fe浓度、其他元素的浓度、温度、pH、钢板6的通板速度、抹拭气体的碰撞压力、以及光整机218中的压下率可适当设定。Al浓度例如是0.1质量％～60.0质量％。Fe浓度例如是0.01质量％～0.5质量％。在热浸镀锌镀浴除了含有Zn、Al以及Fe之外、还含有从由Mg、Si、Ca、Y、La、Ce、Sn、Bi、In、Cr、Ti、Ni、Co、V、Nb、Cu、Mn、Sr、Sb、Pb以及B构成的组中选择的1种以上的情况下，这些元素的含量例如合计为0.0质量％～15.0质量％。热浸镀锌镀浴的温度例如是430℃～630℃。钢板6的通板速度例如是60m/分～150m/分。抹拭气体的碰撞压力例如是0kPa～200kPa。光整机218中的压下率例如是0％～3.0％。例如，通过调整热浸镀锌法的实施时的、钢板6向镀液中通过的通板速度、抹拭气体的碰撞压力、和/或光整机218处的压下率，可调整由实施热浸镀锌法而形成的镀层的厚度。由此，能够在钢板6的表面形成镀层，制造镀覆钢板7。

[0165] [磨削工序]

[0166] 在磨削工序中，磨削镀覆钢板7的镀层的表面而在镀层的表面形成纹理。纹理例如是发丝纹。在上述的带纹理镀覆钢板的制造装置1中，利用具有研磨带33的磨削装置3磨削镀层的表面而在镀层的表面形成发丝纹。

[0167] 磨削工序中的、镀覆钢板7向磨削装置3通过的通板速度、接触辊32的旋转速度、以及接触辊32对镀覆钢板7按压的压下力可适当调整。镀覆钢板7向磨削装置3通过的通板速度例如是20m/分～200m/分。接触辊32的旋转速度例如是10rpm～1500rpm。接触辊32对镀覆钢板7按压的压下力例如是0.01MPa～0.10MPa。通过调整接触辊32的旋转速度和接触辊32对镀覆钢板7按压的压下力，可调整在磨削工序中磨削的镀层的磨削量。在磨削装置3具备磨削刷的情况下，例如，通过调整磨削刷的转速和/或磨削刷对镀覆钢板7按压的压下力，可调整磨削量。

[0168] [镀覆膜厚决定工序]

[0169] 在镀覆膜厚决定工序中，决定与镀层形成工序后且磨削工序前的镀覆钢板7的镀层的膜厚有关的第1镀覆膜厚信息和与磨削工序后的镀覆钢板8的镀层的膜厚有关的第2镀覆膜厚信息。第1镀覆膜厚信息也可以通过测定镀层形成工序后且磨削工序前的镀覆钢板的镀层的膜厚来决定。第1镀覆膜厚信息也可以是镀层形成工序中的镀覆条件。第1镀覆膜厚信息也可以基于镀层形成工序中的镀覆条件决定。第2镀覆膜厚信息通过测定磨削工序后的镀覆钢板的镀层的膜厚来决定。

[0170] [调整工序]

[0171] 在调整工序中，基于第1镀覆膜厚信息和第2镀覆膜厚信息调整在镀层形成工序中形成的镀层的镀覆量和在磨削工序中磨削的镀层的表面的磨削量。

[0172] 例如，在第1镀覆膜厚信息超过基准范围、且第2镀覆膜厚信息超过基准范围的情况下，可以使在镀层形成工序中形成的镀层的镀覆量减少，并且，使在磨削工序中磨削的镀层的磨削量增加。在该情况下，也可以同时实施在镀层形成工序中形成的镀层的镀覆量的减少和在磨削工序中磨削的镀层的磨削量的增加。或者，也可以是，确认第1镀覆膜厚信息，在第1镀覆膜厚信息超过基准范围的情况下，一边维持在磨削工序中磨削的镀层的磨削量，一边使在镀层形成工序中形成的镀层的镀覆量减少，之后，确认第2镀覆膜厚信息，在第2镀

覆膜厚信息超过基准范围的情况下，一边维持在镀层形成工序中形成的镀层的镀覆量，一边使在磨削工序中磨削的镀层的磨削量增加。

[0173] 在镀覆装置2是电镀锌装置200的情况下，例如，能够利用如下方法使在镀层形成工序中形成的镀层的镀覆量减少。例如，可以加快钢板6向镀液中通过的通板速度(m/分)。例如，也可以降低电流密度(A/dm^2)。既可以仅调整这些条件中的任一者，也可以组合多个条件而进行调整。在镀覆装置2是热浸镀锌装置210的情况下，例如，能够利用如下方法使在镀层形成工序中形成的镀层的镀覆量减少。例如，可以加快钢板6向镀液中通过的通板速度(m/分)。例如，也可以提高抹拭气体的碰撞压力。例如，还可以提高光整机218处的压下率。既可以仅调整这些条件中的任一者，也可以组合多个条件而进行调整。

[0174] 在使磨削工序中磨削的镀层的磨削量增加的情况下，例如，既可以减慢镀覆钢板7向磨削装置3通过的通板速度(m/分)，也可以加快接触辊32的旋转速度(rpm)，还可以提高接触辊32对镀覆钢板7按压的压下力(MPa)。在磨削装置3具备磨削刷的情况下，既可以加快磨削刷的转速，也可以提高磨削刷对镀覆钢板7按压的压下力。既可以仅调整这些条件中的任一者，也可以组合多个条件而进行调整。

[0175] 例如，在第1镀覆膜厚信息超过基准范围、且第2镀覆膜厚信息小于基准范围的情况下，可以使在镀层形成工序中形成的镀层的镀覆量减少，并且，使在磨削工序中磨削的镀层的磨削量减少。在该情况下，也可以同时实施在镀层形成工序中形成的镀层的镀覆量的减少和在磨削工序中磨削的镀层的磨削量的减少。或者，也可以是，确认第1镀覆膜厚信息，在第1镀覆膜厚信息超过基准范围的情况下，一边维持在磨削工序中磨削的镀层的磨削量，一边使在镀层形成工序中形成的镀层的镀覆量减少，之后，确认第2镀覆膜厚信息，在第2镀覆膜厚信息小于基准范围的情况下，一边维持在镀层形成工序中形成的镀层的镀覆量，一边使在磨削工序中磨削的镀层的磨削量减少。

[0176] 在使磨削工序中磨削的镀层的磨削量减少的情况下，例如，既可以加快镀覆钢板7向磨削装置3通过的通板速度(m/分)，也可以减慢接触辊32的旋转速度(rpm)，还可以降低接触辊32对镀覆钢板7按压的压下力(MPa)。在磨削装置3具备磨削刷的情况下，既可以减慢磨削刷的转速，也可以降低磨削刷对镀覆钢板7按压的压下力。既可以仅调整这些条件中的任一者，也可以组合多个条件而进行调整。

[0177] 例如，在第1镀覆膜厚信息处于基准范围内、且第2镀覆膜厚信息超过基准范围的情况下，可以维持在镀层形成工序中形成的镀层的镀覆量，并且，使在磨削工序中磨削的镀层的磨削量增加。

[0178] 例如，在第1镀覆膜厚信息处于基准范围内、且第2镀覆膜厚信息处于基准范围内的情况下，维持在镀层形成工序中形成的镀层的镀覆量，并且，维持在磨削工序中磨削的镀层的磨削量。

[0179] 例如，在第1镀覆膜厚信息处于基准范围内、且第2镀覆膜厚信息小于基准范围的情况下，可以维持在镀层形成工序中形成的镀层的镀覆量，并且，使在磨削工序中磨削的镀层的磨削量减少。

[0180] 例如，在第1镀覆膜厚信息小于基准范围、且第2镀覆膜厚信息超过基准范围的情况下，可以使在镀层形成工序中形成的镀层的镀覆量增加，并且，使在磨削工序中磨削的镀层的磨削量增加。在该情况下，也可以同时实施在镀层形成工序中形成的镀层的镀覆量的

增加和在磨削工序中磨削的镀层的磨削量的增加。或者，也可以是，确认第1镀覆膜厚信息，在第1镀覆膜厚信息小于基准范围的情况下，一边维持在磨削工序中磨削的镀层的磨削量，一边使在镀层形成工序中形成的镀层的镀覆量增加，之后，确认第2镀覆膜厚信息，在第2镀覆膜厚信息超过基准范围的情况下，一边维持在镀层形成工序中形成的镀层的镀覆量，一边使在磨削工序中磨削的镀层的磨削量增加。

[0181] 在镀覆装置2是电镀锌装置200的情况下，例如，能够利用如下方法使在镀层形成工序中形成的镀层的镀覆量增加。例如，可以减慢钢板6向镀液中通过的通板速度(m/分)。例如，也可以提高电流密度(A/dm^2)。既可以仅调整这些条件中的任一者，也可以组合多个条件而进行调整。在镀覆装置2是热浸镀锌装置210的情况下，例如，能够利用如下方法使在镀层形成工序中形成的镀层的镀覆量增加。例如，可以减慢钢板6向镀液中通过的通板速度(m/分)。例如，也可以降低抹拭气体的碰撞压力。例如，还可以提高光整机218中的压下率。既可以仅调整这些条件中的任一者，也可以组合多个条件而进行调整。

[0182] 例如，在第1镀覆膜厚信息小于基准范围、且第2镀覆膜厚信息小于基准范围的情况下，可以使在镀层形成工序中形成的镀层的镀覆量增加，并且，使在磨削工序中磨削的镀层的磨削量减少。在该情况下，也可以同时实施在镀层形成工序中形成的镀层的镀覆量的增加和在磨削工序中磨削的镀层的磨削量的减少。或者。也可以是，确认第1镀覆膜厚信息，在第1镀覆膜厚信息小于基准范围的情况下，一边维持在磨削工序中磨削的镀层的磨削量，一边使在镀层形成工序中形成的镀层的镀覆量增加，之后，确认第2镀覆膜厚信息，在第2镀覆膜厚信息小于基准范围的情况下，一边维持在镀层形成工序中形成的镀层的镀覆量，一边使在磨削工序中磨削的镀层的磨削量减少。

[0183] 使用连续生产线式的带纹理镀覆钢板的制造装置而实施本实施方式的带纹理镀覆钢板的制造方法。因而，在镀层形成工序与磨削工序之间不进行钢板的卷取和钢板的退卷。另外，在本实施方式的带纹理镀覆钢板的制造方法中，在调整工序中，基于第1镀覆膜厚信息和第2镀覆膜厚信息针对与取得了第1镀覆膜厚信息和第2镀覆膜厚信息的钢板卷相同的钢板卷调整镀覆量和磨削量。

[0184] 第1镀覆膜厚信息的基准范围能够适当设定，并没有特别限定。例如，在第1镀覆膜厚信息是镀材附着量(g/m^2)的情况下，第1镀覆膜厚信息的基准范围例如也可以是10g/m^2～320g/m^2。在第1镀覆膜厚信息是镀覆装置2的镀覆条件中的、电流密度(kA/m^2)的情况下，第1镀覆膜厚信息的基准范围例如也可以是1kA/m^2～20kA/m^2。在第1镀覆膜厚信息是镀覆装置2的镀覆条件中的、通板速度(m/分)的情况下，第1镀覆膜厚信息的基准范围例如也可以是30m/分～200m/分。在第1镀覆膜厚信息是镀覆装置2的镀覆条件中的、抹拭气体的碰撞压力(kPa)的情况下，第1镀覆膜厚信息的基准范围例如也可以是0kPa～200kPa。在第1镀覆膜厚信息是镀覆装置2的镀覆条件中的、光整机218处的压下率的情况下，第1镀覆膜厚信息的基准范围例如也可以是0%～3.0%。

[0185] 第2镀覆膜厚信息的基准范围能够适当设定，并没有特别限定。例如，在第2镀覆膜厚信息是镀材附着量(g/m^2)的情况下，第2镀覆膜厚信息的基准范围例如也可以是5g/m^2～300g/m^2。

[0186] 如上所述，在本实施方式的带纹理镀覆钢板的制造方法中，在镀覆膜厚决定工序中，不仅决定与磨削后的镀层的膜厚有关的第2镀覆膜厚信息、还决定与磨削前的镀层的膜

厚有关的第1镀覆膜厚信息，而且，在调整工序中，基于第1镀覆膜厚信息和第2镀覆膜厚信息调整在镀层形成工序中形成的镀层的镀覆量和在磨削工序中磨削的镀层的表面的磨削量。由此，在产生了基于镀层的膜厚不足和外观不良的产品不良之际，能够迅速地确定由于(1)在镀层形成工序中所形成的镀层的镀覆量和(2)在磨削工序中所磨削的镀层的磨削量这两个主要原因中的、哪一个主要原因产生了产品不良。而且，通过排除(1)或(2)的产品不良的原因，能够抑制由于镀层的膜厚不足而耐蚀性降低这样的产品不良、和/或由于未充分地形成纹理而产生了外观不良这样的产品不良。另外，即使是连续生产线式的制造装置，也能够迅速地确定并反馈产品不良的原因，因此，能够抑制生产速度的降低、同时抑制产品不良。

[0187] [第2实施方式]

[0188] 图5是第2实施方式中的、具备控制装置的情况的带纹理镀覆钢板的制造装置1的整体图。参照图5，在第2实施方式中，带纹理镀覆钢板的制造装置1具备与第1实施方式的带纹理镀覆钢板的制造装置1的构成相同的构成，另外，具备控制装置9。在第2实施方式中，第1镀覆膜厚决定装置4向控制装置9输出第1镀覆膜厚信息，第2镀覆膜厚决定装置5向控制装置9输出第2镀覆膜厚信息。

[0189] [关于控制装置]

[0190] 控制装置9基于第1镀覆膜厚信息和第2镀覆膜厚信息控制镀覆装置2，以便调整由镀覆装置2在钢板6的表面形成的镀层的镀覆量，并且，基于第1镀覆膜厚信息和第2镀覆膜厚信息控制磨削装置3，以便调整由磨削装置3磨削的镀层的表面的磨削量。在具备控制装置9的情况下，带纹理镀覆钢板的制造装置1更易于确定基于镀层的膜厚不足和外观不良的产品不良的原因。因而，更易于抑制由于镀层的膜厚不足而耐蚀性降低这样的产品不良、和/或由于未充分地形成纹理而产生了外观不良这样的产品不良。在具备控制装置9的情况下，带纹理镀覆钢板的制造装置1除了能够使产品不良的抑制变得容易之外，还能够使不必要的制造成本的抑制变得容易。

[0191] 图6是控制装置9的功能模块图。参照图6，控制装置9包括调整部91、镀覆装置控制部92、以及磨削装置控制部93。

[0192] 调整部91基于从第1镀覆膜厚决定装置4输出的第1镀覆膜厚信息和从第2镀覆膜厚决定装置5输出的第2镀覆膜厚信息决定如何控制镀覆装置2和磨削装置3，并输出结果。镀覆装置控制部92基于由调整部91所决定的结果控制镀覆装置2。在镀覆装置2是电镀锌装置200的情况下，镀覆装置控制部92例如控制钢板6向镀液中通过的通板速度(m/分)、和/或电流密度(A/dm^2)。在镀覆装置2是热浸镀锌装置210的情况下，镀覆装置控制部92例如控制钢板6向镀液中通过的通板速度(m/分)、抹拭气体的碰撞压力(kPa)、和/或光整机218处的压下率(%)。由此，调整由镀覆装置2形成的镀层的镀覆量。磨削装置控制部93基于由调整部91所决定的结果控制磨削装置3。在磨削装置3是具备研磨带33的磨削装置3的情况下，磨削装置控制部93例如控制镀覆钢板7向磨削装置3通过的通板速度(m/分)、接触辊32的旋转速度(rpm)以及接触辊32对镀覆钢板7按压的压下力(MPa)。在磨削装置3是具备磨削刷的磨削装置3的情况下，磨削装置控制部93例如控制磨削刷的转速和磨削刷对镀覆钢板7按压的压下力。由此，调整由磨削装置3磨削的镀层的表面的磨削量。

[0193] 图7是表示控制装置9的硬件构成的一个例子的功能模块图。参照图7，控制装置9

具备中央运算处理装置(CPU:Central Processing Unit)94、存储器95、接口96(在图7中,表示为I/F)、以及硬盘97(在图7中,表示为HDD)。这些结构由总线相互连接。在硬盘97中储存有镀覆条件调整程序和磨削条件调整程序。使镀覆条件调整程序和磨削条件调整程序加载于存储器95,由CPU94执行,从而实现上述的调整部91、镀覆装置控制部92以及磨削装置控制部93的动作。硬盘97只要是存储介质,就没有特别限定。例如,也可以是SSD。

[0194] [关于带纹理镀覆钢板的制造装置1的动作]

[0195] 对具有上述的构成的带纹理镀覆钢板的制造装置1的动作进行说明。图8～图11是具备控制装置9的带纹理镀覆钢板的制造装置1的动作流程图。

[0196] 参照图8,控制装置9首先取得从第1镀覆膜厚决定装置4输出的第1镀覆膜厚信息(S1)。控制装置9接下来取得从第2镀覆膜厚决定装置5输出的第2镀覆膜厚信息(S2)。在图8中,在取得了第1镀覆膜厚信息之后取得第2镀覆膜厚信息。然而,控制装置9既可以在取得了第2镀覆膜厚信息之后取得第1镀覆膜厚信息,也可以同时取得第1镀覆膜厚信息和第2镀覆膜厚信息。

[0197] 控制装置9的调整部91基于所获得的第1镀覆膜厚信息和第2镀覆膜厚信息求出作为与磨削装置3处的磨削量有关的信息的磨削量信息(S3)。例如,在第1镀覆膜厚信息和第2镀覆膜厚信息是镀层的膜厚(μm)的情况下,从作为磨削前的镀层的膜厚的第1镀覆膜厚信息(μm)减去作为磨削后的镀层的膜厚的第2镀覆膜厚信息(μm),从而求出磨削量信息(μm)。第1镀覆膜厚信息和第2镀覆膜厚信息是镀材附着量(g/m^2)的情况下也同样。

[0198] 在第1镀覆膜厚信息是镀覆装置2的镀覆条件的情况下,控制装置9的调整部91也可以根据镀覆装置2的镀覆条件算出镀层的磨削前的膜厚(μm)或镀层的磨削前的镀材附着量(g/m^2)。也可以通过从所算出的第1镀覆膜厚(μm)或第1镀材附着量(g/m^2)减去测定到的第2镀覆膜厚(μm)或第2镀材附着量(g/m^2)而求出磨削量信息。

[0199] 求出来磨削量信息(S3)之后的动作取决于模式1～模式9中的任一者。

[0200] [模式1～模式3的情况]

[0201] 控制装置9的调整部91判断第2镀覆膜厚信息是不是处于基准范围内(图8的S4)。在第2镀覆膜厚信息超过基准范围的情况(图8的S4的“超过基准范围”)下,控制装置9的调整部91接下来判断磨削量信息是不是处于基准范围内(图9的S5)。控制装置9的调整部91根据磨削量信息是不是超过基准范围、是不是小于基准范围、是不是处于基准范围内而发出模式1～模式3中的任一者的指示。

[0202] [模式1的情况]

[0203] 在磨削量信息超过基准范围的情况(图9的S5的“超过基准范围”)下,控制装置9的调整部91判断为第2镀覆膜厚信息超过基准范围、且磨削量信息超过基准范围,发出模式1的指示(S6)。

[0204] 在第2镀覆膜厚信息超过基准范围、且磨削量信息超过基准范围的情况下,由镀覆装置2形成的镀层的镀覆量过多,而且,利用磨削装置3比所需更多地磨削镀层,因此,不必要的成本增大。因此,若考虑成本,则优选的是,变更作业条件,使由镀覆装置2形成的镀层的镀覆量减少,并且,使由磨削装置2磨削的镀层的磨削量减少。

[0205] 在模式1中,以如下方式发出指示:控制镀覆装置2,以使由镀覆装置2形成的镀层的镀覆量减少,并且,控制磨削装置3,以使由磨削装置3磨削的镀层的表面的磨削量减少。

接受模式1的指示，镀覆装置控制部92控制镀覆装置2，以使由镀覆装置2形成的镀层的镀覆量减少。接受模式1的指示，磨削装置控制部93控制磨削装置3，以使由磨削装置3磨削的镀层的表面的磨削量减少。

[0206] [模式2的情况]

[0207] 在磨削量信息小于基准范围的情况(图9的S5的“小于基准范围”)下，控制装置9的调整部91判断为第2镀覆膜厚信息超过基准范围、且磨削量信息小于基准范围，发出模式2的指示(图9的S7)。

[0208] 在第2镀覆膜厚信息超过基准范围、且磨削量信息小于基准范围的情况下，没有利用磨削装置3充分地磨削镀层的表面，因此，在镀层的表面未形成充分的纹理，成为外观不良。在该情况下，可知：由于第2镀覆膜厚信息超过了基准范围，因此，产生了产品不良起因于由磨削装置3所磨削的镀层的磨削量。在该情况下，需要变更作业条件而使由磨削装置3磨削的镀层的磨削量增加，在镀层的表面形成充分的纹理。

[0209] 在模式2中，以如下方式发出指示：控制镀覆装置2，以便维持由镀覆装置2形成的镀层的镀覆量，并且，控制磨削装置3，以使由磨削装置3磨削的镀层的表面的磨削量增加。接受模式2的指示，磨削装置控制部93控制镀覆装置2，以便维持由镀覆装置2形成的镀层的镀覆量，并且，控制磨削装置3，以使由磨削装置3磨削的镀层的表面的磨削量增加。

[0210] [模式3的情况]

[0211] 在磨削量信息处于基准范围内的情况(图9的S5的”处于基准范围内”)下，控制装置9的调整部91判断为第2镀覆膜厚信息超过基准范围、且磨削量信息处于基准范围内，发出模式3的指示(图9的S8)。

[0212] 在第2镀覆膜厚信息超过基准范围、且磨削量信息处于基准范围内的情况下，由镀覆装置2形成的镀层的镀覆量过多，因此，不必要的成本增大。因此，若考虑成本，则优选的是，变更作业条件，使由镀覆装置2形成的镀层的镀覆量减少。

[0213] 在模式3中，以如下方式发出指示：控制镀覆装置2，以使由镀覆装置2形成的镀层的镀覆量减少，并且，控制磨削装置3，以便维持由磨削装置3磨削的镀层的表面的磨削量。接受模式3的指示，镀覆装置控制部92控制镀覆装置2，以使由镀覆装置2形成的镀层的镀覆量减少，并且，控制磨削装置3，以便维持由磨削装置3磨削的镀层的表面的磨削量。

[0214] [模式4～模式6的情况]

[0215] 控制装置9的调整部91判断第2镀覆膜厚信息是不是处于基准范围内(图8的S4)。在第2镀覆膜厚信息小于基准范围的情况(图8的S4的“小于基准范围”)下，控制装置9的调整部91接下来判断磨削量信息是不是处于基准范围内(图10的S9)。根据磨削量信息是不是超过基准范围、是不是小于基准范围、是不是处于基准范围内，控制装置9的调整部91发出模式4～模式6中的任一者的指示。

[0216] [模式4的情况]

[0217] 在磨削量信息超过基准范围的情况(图10的S9的“超过基准范围”)下，控制装置9的调整部91判断为第2镀覆膜厚信息小于基准范围、且磨削量信息超过基准范围，发出模式4的指示(图10的S10)。

[0218] 在第2镀覆膜厚信息小于基准范围、且磨削量信息超过基准范围的情况下，由于第2镀覆膜厚信息小于基准范围，因此，由于镀层的最终膜厚不足而带纹理镀覆钢板的耐蚀性

降低，成为产品不良。另外，在该情况下，可知：由于磨削量信息超过基准范围，因此，产生了产品不良起因于由磨削装置3所磨削的镀层的磨削量。在该情况下，需要变更作业条件而使由磨削装置3磨削的镀层的磨削量减少。

[0219] 在模式4中，以如下方式发出指示：控制镀覆装置2，以便维持由镀覆装置2形成的镀层的镀覆量，并且，控制磨削装置3，以使由磨削装置3磨削的镀层的表面的磨削量减少。接受模式4的指示，磨削装置控制部93控制镀覆装置2，以便维持由镀覆装置2形成的镀层的镀覆量，并且，控制磨削装置3，以使由磨削装置3磨削的镀层的表面的磨削量减少。

[0220] [模式5的情况]

[0221] 在磨削量信息小于基准范围的情况(图10的S9的“小于基准范围”)下，控制装置9的调整部91判断为第2镀覆膜厚信息小于基准范围、且磨削量信息小于基准范围，发出模式5的指示(图10的S11)。

[0222] 在第2镀覆膜厚信息小于基准范围、且磨削量信息小于基准范围的情况下，由于第2镀覆膜厚信息小于基准范围，因此，由于镀层的最终膜厚不足而带纹理镀覆钢板的耐蚀性降低，成为产品不良。在该情况下，还由于磨削量信息小于基准范围，没有利用磨削装置3充分地磨削镀层的表面，因此，在镀层的表面未形成充分的纹理，成为外观不良。另外，可知：由于第2镀覆膜厚信息小于基准范围，因此，产生了产品不良起因于由镀覆装置2形成的镀层的镀覆量和由磨削装置3所磨削的镀层的磨削量这两者。在该情况下，需要变更作业条件而使由镀覆装置2形成的镀层的镀覆量增加，并使由磨削装置3磨削的镀层的磨削量增加。

[0223] 在模式5中，以如下方式发出指示：控制镀覆装置2，以使由镀覆装置2形成的镀层的镀覆量增加，并且，控制磨削装置3，以使由磨削装置3磨削的镀层的表面的磨削量增加。接受模式5的指示，镀覆装置控制部92控制镀覆装置2，以使由镀覆装置2形成的镀层的镀覆量增加。接受模式5的指示，磨削装置控制部93控制磨削装置3，以使由磨削装置3磨削的镀层的表面的磨削量增加。

[0224] [模式6的情况]

[0225] 在磨削量信息处于基准范围内的情况(图10的S9的”处于基准范围内”)下，控制装置9的调整部91判断为第2镀覆膜厚信息小于基准范围、且磨削量信息处于基准范围内，发出模式6的指示(图10的S12)。

[0226] 在第2镀覆膜厚信息小于基准范围、且磨削量信息处于基准范围内的情况下，由于第2镀覆膜厚信息小于基准范围，因此，由于镀层的最终膜厚不足而带纹理镀覆钢板的耐蚀性降低，成为产品不良。在该情况下，可知：还由于磨削量信息处于基准范围内，由镀覆装置2形成有的镀层的镀覆量不足。在该情况下，需要变更作业条件而使由镀覆装置2形成的镀层的镀覆量增加。

[0227] 在模式6中，以如下方式发出指示：控制镀覆装置2，以使由镀覆装置2形成的镀层的镀覆量增加，并且，控制磨削装置3，以便维持由磨削装置3磨削的镀层的表面的磨削量。接受模式6的指示，镀覆装置控制部92控制镀覆装置2，以使由镀覆装置2形成的镀层的镀覆量增加，并且，控制磨削装置3，以便维持由磨削装置3磨削的镀层的表面的磨削量。

[0228] [模式7～模式9的情况]

[0229] 控制装置9的调整部91判断第2镀覆膜厚信息是不是处于基准范围内(图8的S4)。在第2镀覆膜厚信息处于基准范围内的情况(图8的S4的”处于基准范围内”)下，控制装置9

的调整部91接下来判断磨削量信息是不是处于基准范围内(图11的S13)。根据磨削量信息是不是超过基准范围、是不是小于基准范围、是不是处于基准范围内,控制装置9的调整部91发出模式7～模式9中的任一者的指示。

[0230] [模式7的情况]

[0231] 在磨削量信息超过基准范围的情况(图11的S13的“超过基准范围”)下,控制装置9的调整部91判断为第2镀覆膜厚信息处于基准范围内、且磨削量信息超过基准范围,发出模式7的指示(图11的S14)。

[0232] 在第2镀覆膜厚信息处于基准范围内、且磨削量信息超过基准范围的情况下,利用磨削装置3比所需更多地磨削镀层的表面。因此,不必要的成本增大。因此,若考虑成本,则优选的是,使由磨削装置3磨削的镀层的磨削量减少。

[0233] 在模式7中,以如下方式发出指示:控制镀覆装置2,以便维持由镀覆装置2形成的镀层的镀覆量,并且,控制磨削装置3,以使由磨削装置3磨削的镀层的表面的磨削量减少。接受模式7的指示,磨削装置控制部93控制镀覆装置2,以便维持由镀覆装置2形成的镀层的镀覆量,并且,控制磨削装置3,以使由磨削装置3磨削的镀层的表面的磨削量减少。

[0234] [模式8的情况]

[0235] 在磨削量信息小于基准范围的情况(图11的S13的“小于基准范围”)下,控制装置9的调整部91判断为第2镀覆膜厚信息处于基准范围内、且磨削量信息小于基准范围,发出模式8的指示(图11的S15)。

[0236] 在第2镀覆膜厚信息处于基准范围内、且磨削量信息小于基准范围的情况下,由于磨削量信息小于基准范围,因此,没有利用磨削装置3充分地磨削镀层的表面,因此,在镀层的表面未形成充分的纹理,成为外观不良。另外,在该情况下,可知:由于第2镀覆膜厚信息处于基准范围内,因此,产生了产品不良起因于由磨削装置3所磨削的镀层的磨削量。在该情况下,需要使由磨削装置3磨削的镀层的磨削量增加。

[0237] 在模式8中,以如下方式发出指示:控制镀覆装置2,以便维持由镀覆装置2形成的镀层的镀覆量,并且,控制磨削装置3,以使由磨削装置3磨削的镀层的表面的磨削量增加。接受模式8的指示,磨削装置控制部93控制镀覆装置2,以便维持由镀覆装置2形成的镀层的镀覆量,并且,控制磨削装置3,以使由磨削装置3磨削的镀层的表面的磨削量增加。

[0238] [模式9的情况]

[0239] 在磨削量信息处于基准范围内的情况(图11的S13的”处于基准范围内”)下,控制装置9的调整部91判断为第2镀覆膜厚信息处于基准范围内、且磨削量信息处于基准范围内,发出模式9的指示(图11的S16)。

[0240] 可知:在第2镀覆膜厚信息处于基准范围内、且磨削量信息处于基准范围内的情况下,既未产生基于镀层的最终膜厚不足和外观不良的产品不良,而且,也恰当地维持了成本。在该情况下,维持作业条件即可。

[0241] 在模式9中,以如下方式发出指示:控制镀覆装置2,以便维持由镀覆装置2形成的镀层的镀覆量,并且,控制磨削装置3,以便维持由磨削装置3磨削的镀层的表面的磨削量。接受模式9的指示,镀覆装置控制部92控制镀覆装置2,以便维持由镀覆装置2形成的镀层的镀覆量,并且,控制磨削装置3,以便维持由磨削装置3磨削的镀层的表面的磨削量。

[0242] 通过以上的动作,本实施方式的带纹理镀覆钢板的制造装置1一边利用控制装置9

基于第1镀覆膜厚信息和第2镀覆膜厚信息控制镀覆装置2，以便调整由镀覆装置2在钢板6的表面形成的镀层的镀覆量，并且，控制磨削装置3，以便调整由磨削装置3磨削的镀层的表面的磨削量，一边制造带纹理镀覆钢板8。由此，更易于确定基于镀层的膜厚不足和外观不良的产品不良的原因。在该情况下，更易于抑制由于镀层的膜厚不足而耐蚀性降低这样的产品不良、和/或由于未充分地形成纹理而产生了外观不良这样的产品不良。在具备控制装置9的情况下，带纹理镀覆钢板的制造装置1除了能够使产品不良的抑制变得容易之外，还能够使制造成本的抑制变得容易。

[0243] [带纹理镀覆钢板的制造方法]

[0244] 具备本实施方式的控制装置9的带纹理镀覆钢板的制造方法除了使用具备控制装置9的带纹理镀覆钢板的制造装置这点以外，与第1实施方式的带纹理镀覆钢板的制造方法相同。

[0245] [第3实施方式]

[0246] 在第2实施方式中，使用了控制装置9，但也可以是，不使用控制装置9，基于第1镀覆膜厚信息和第2镀覆膜厚信息求出作为与磨削装置处的磨削量有关的信息的磨削量信息，基于第2镀覆膜厚信息和磨削量信息调整在镀层形成工序中形成的镀层的镀覆量和在磨削工序中磨削的镀层的表面的磨削量。在第3实施方式中所使用的带纹理镀覆钢板的制造装置1与第1实施方式的带纹理镀覆钢板的制造装置1相同。

[0247] [带纹理镀覆钢板的制造方法]

[0248] 第3实施方式的带纹理镀覆钢板的制造方法具备镀层形成工序、磨削工序、镀覆膜厚决定工序、以及调整工序。调整工序以外的工序与第1实施方式的工序相同。在第3实施方式中，在调整工序中，求出作为与磨削装置处的磨削量有关的信息的磨削量信息，基于第2镀覆膜厚信息和磨削量信息调整在镀层形成工序中形成的镀层的镀覆量和在磨削工序中磨削的镀层的表面的磨削量。

[0249] [调整工序]

[0250] 在调整工序中，基于第1镀覆膜厚和第2镀覆膜厚求出磨削量信息。磨削量信息的求出方除了不使用控制装置9这点之外，与第2实施方式相同。在调整工序中，基于第2镀覆膜厚信息和磨削量信息并基于以下的模式1～模式9调整在镀层形成工序中形成的镀层的镀覆量和在磨削工序中磨削的镀层的表面的磨削量。

[0251] [模式1]

[0252] 在第2镀覆膜厚信息超过基准范围、且磨削量信息超过基准范围的情况下，进行调整，以使在镀层形成工序中形成的镀层的镀覆量减少，并且，使在磨削工序中磨削的镀层的表面的磨削量减少。使在镀层形成工序中形成的镀层的镀覆量减少的调整方法以及使在磨削工序中磨削的镀层的表面的磨削量减少的调整方法与第1实施方式的调整方法相同。

[0253] [模式2]

[0254] 在第2镀覆膜厚信息超过基准范围、且磨削量信息小于基准范围的情况下，进行调整，以便维持在镀层形成工序中形成的镀层的镀覆量，并且，使在磨削工序中磨削的镀层的表面的磨削量增加。使在磨削工序中磨削的镀层的表面的磨削量增加的调整方法与第1实施方式的调整方法相同。

[0255] [模式3]

[0256] 在第2镀覆膜厚信息超过基准范围、且磨削量信息处于基准范围内的情况下，进行调整，以使在镀层形成工序中形成的镀层的镀覆量减少，并且，维持在磨削工序中磨削的镀层的表面的磨削量。使在镀层形成工序中形成的镀层的镀覆量减少的调整方法与第1实施方式的调整方法相同。

[0257] [模式4]

[0258] 在第2镀覆膜厚信息小于基准范围、且磨削量信息超过基准范围的情况下，进行调整，以便维持在镀层形成工序中形成的镀层的镀覆量，并且，使在磨削工序中磨削的镀层的表面的磨削量减少。使在磨削工序中磨削的镀层的表面的磨削量减少的调整方法与第1实施方式的调整方法相同。

[0259] [模式5]

[0260] 在第2镀覆膜厚信息小于基准范围、且磨削量信息小于基准范围的情况下，进行调整，以使在镀层形成工序中形成的镀层的镀覆量增加，并且，使在磨削工序中磨削的镀层的表面的磨削量增加。使在镀层形成工序中形成的镀层的镀覆量增加的调整方法以及使在磨削工序中磨削的镀层的表面的磨削量增加的调整方法与第1实施方式的调整方法相同。

[0261] [模式6]

[0262] 在第2镀覆膜厚信息小于基准范围、且磨削量信息处于基准范围内的情况下，进行调整，以使在镀层形成工序中形成的镀层的镀覆量增加，并且，维持在磨削工序中磨削的镀层的表面的磨削量。使在镀层形成工序中形成的镀层的镀覆量增加的调整方法与第1实施方式的调整方法相同。

[0263] [模式7]

[0264] 在第2镀覆膜厚信息处于基准范围内、且磨削量信息超过基准范围的情况下，进行调整，以便维持在镀层形成工序中形成的镀层的镀覆量，并且，使在磨削工序中磨削的镀层的表面的磨削量减少。使在磨削工序中磨削的镀层的表面的磨削量减少的调整方法与第1实施方式的调整方法相同。

[0265] [模式8]

[0266] 在第2镀覆膜厚信息处于基准范围内、且磨削量信息小于基准范围的情况下，进行调整，以便维持在镀层形成工序中形成的镀层的镀覆量，并且，使在磨削工序中磨削的镀层的表面的磨削量增加。使在磨削工序中磨削的镀层的表面的磨削量增加的调整方法与第1实施方式的调整方法相同。

[0267] [模式9]

[0268] 在第2镀覆膜厚信息处于基准范围内、且磨削量信息处于基准范围内的情况下，进行调整，以便维持在镀层形成工序中形成的镀层的镀覆量和在磨削工序中磨削的镀层的表面的磨削量。具体而言，维持镀层形成工序中的镀覆条件和磨削工序中的磨削条件。

[0269] 在以上的制造工序中，除了能够抑制产品不良之外，还能够抑制制造成本。

[0270] [第4实施方式]

[0271] 也可以是，带纹理镀覆钢板的制造装置1除了具备镀覆装置2、磨削装置3、第1镀覆膜厚决定装置4、以及第2镀覆膜厚决定装置5之外，还具备涂膜形成装置。涂膜形成装置配置于磨削装置3的下游，在被进行了磨削的镀层的表面上形成涂膜。

[0272] [带纹理镀覆钢板的制造方法]

[0273] 在形成涂膜的情况下，带纹理镀覆钢板的制造方法除了具备镀层形成工序、磨削工序、镀覆膜厚决定工序、以及调整工序之外，还具备涂膜形成工序。

[0274] [涂膜形成工序]

[0275] 形成涂膜的方法是众所周知的方法即可。在形成有机涂膜的情况下，准备构成有机涂层的涂料。利用吹送法、辊涂法、幕帘涂布法、或浸渍提拉法等向镀层上涂敷所准备的涂料。之后，对镀层上的涂料实施自然干燥或烘烤干燥而形成有机涂膜。干燥温度、干燥时间、烘烤温度、烘烤时间可适当调整。

[0276] 在形成无机涂膜作为涂膜的情况下，利用辊涂法、浸渍脱水法(日文：浸漬リンガー法)、喷射脱水法(日文：スプレーリンガー法)、电解法等向镀层上涂敷无机涂膜用的溶液。对涂敷到镀层上的溶液实施自然干燥、或烘烤干燥而形成无机涂膜。干燥温度、干燥时间、烘烤温度、烘烤时间可适当调整。

[0277] 第4实施方式中的其他制造工序与第1实施方式的制造工序相同。

[0278] [第5实施方式]

[0279] 也可以是，带纹理镀覆钢板的制造装置1除了具备镀覆装置2、磨削装置3、第1镀覆膜厚决定装置4、第2镀覆膜厚决定装置5之外，还具备1个或多个光泽度计。光泽度计配置于磨削装置3的下游，用于评价具备被进行了磨削的镀层的镀覆钢板的表面的外观。

[0280] 光泽度计也可以是朝向镀覆钢板的纵长方向测定镀覆钢板的表面的光泽度的光泽度计和朝向镀覆钢板的板宽方向测定镀覆钢板的表面的光泽度的光泽度计这两个光泽度计。在该情况下，能够更高精度地评价具备被进行了磨削的镀层的镀覆钢板的表面的外观。

[0281] [带纹理镀覆钢板的制造方法]

[0282] 在评价具备被进行了磨削的镀层的镀覆钢板的表面的外观的情况下，带纹理镀覆钢板的制造方法除了具备镀层形成工序、磨削工序、镀覆膜厚决定工序、以及调整工序之外，还具备外观评价工序。在外观评价工序中，利用光泽度评价磨削工序后的镀覆钢板的外观。

[0283] [外观评价工序]

[0284] 在外观评价工序中，利用光泽度评价磨削工序后的镀覆钢板的外观。在外观评价工序中，也可以基于朝向镀覆钢板的纵长方向测定到的镀覆钢板的表面的光泽度和朝向镀覆钢板的板宽方向测定到的镀覆钢板的表面的光泽度这两个光泽度评价镀覆钢板的外观。

[0285] [调整工序]

[0286] 在本实施方式的带纹理镀覆钢板的制造方法中，在调整工序中，基于第1镀覆膜厚信息、第2镀覆膜厚信息、以及磨削工序后的镀覆钢板的表面的光泽度调整在镀层形成工序中形成的镀层的镀覆量和在磨削工序中磨削的镀层的表面的磨削量。

[0287] 在进行基于光泽度的外观评价的情况下，与基于第1镀覆膜厚信息以及第2镀覆膜厚信息推测外观的情况相比较，能够以更高的精度评价镀覆钢板的外观。因此，在实施基于光泽度的镀覆钢板的外观评价的情况下，能够以更严格的条件设定镀覆钢板的外观的基准。不过，在该情况下，也存在如下情况：即使第1镀覆膜厚信息和第2镀覆膜厚信息处于基准范围内，但根据基于光泽度的镀覆钢板的外观评价，则未充分地形成纹理，成为外观不良。在该情况下，也可以调整在镀层形成工序中形成的镀层的镀覆量和在磨削工序中磨削

的镀层的表面的磨削量。

[0288] 例如，也可以是，在第1镀覆膜厚信息和第2镀覆膜厚信息处于基准范围内、并且、未充分地形成纹理而使基于光泽度的镀覆钢板的外观评价不良的情况下，一边维持在镀层形成工序中形成的镀层的镀覆量，一边使在磨削工序中磨削的镀层的磨削量增加。使在磨削工序中磨削的镀层的磨削量增加的方法与第1实施方式的方法相同。

[0289] 此时，也可以是，对于第2镀覆膜厚信息虽然处于基准范围内、但接近下限值等这样的、预想第2镀覆膜厚信息会在一边维持在镀层形成工序中形成的镀层的镀覆量、一边使在磨削工序中磨削的镀层的磨削量增加了的情况下小于基准范围的情况，使在镀层形成工序中形成的镀层的镀覆量增加，并使在磨削工序中磨削的镀层的磨削量增加。使在镀层形成工序中形成的镀层的镀覆量增加的方法与第1实施方式的方法相同。

[0290] 或者，也可以是，生成包括与光泽度相对应的、镀层形成工序中的镀覆条件以及与光泽度相对应的、磨削工序中的磨削条件在内的作业表，基于测定到的光泽度调整在镀层形成工序中形成的镀层的镀覆量和在磨削工序中磨削的镀层的表面的磨削量。

[0291] 第5实施方式中的其他制造工序与第1实施方式的制造工序相同。

[0292] 以上，说明了本公开的实施方式。然而，上述的实施方式只不过是用于实施本公开的例示。因而，本公开并不限定于上述的实施方式，能够在不脱离其主旨的范围内适当变更上述的实施方式来实施。

[0293] 附图标记说明

[0294] 1、带纹理镀覆钢板的制造装置；2、镀覆装置；3、磨削装置；4、第1镀覆膜厚决定装置；5、第2镀覆膜厚决定装置；6、钢板；7、镀覆钢板；8、带纹理镀覆钢板；9：控制装置。

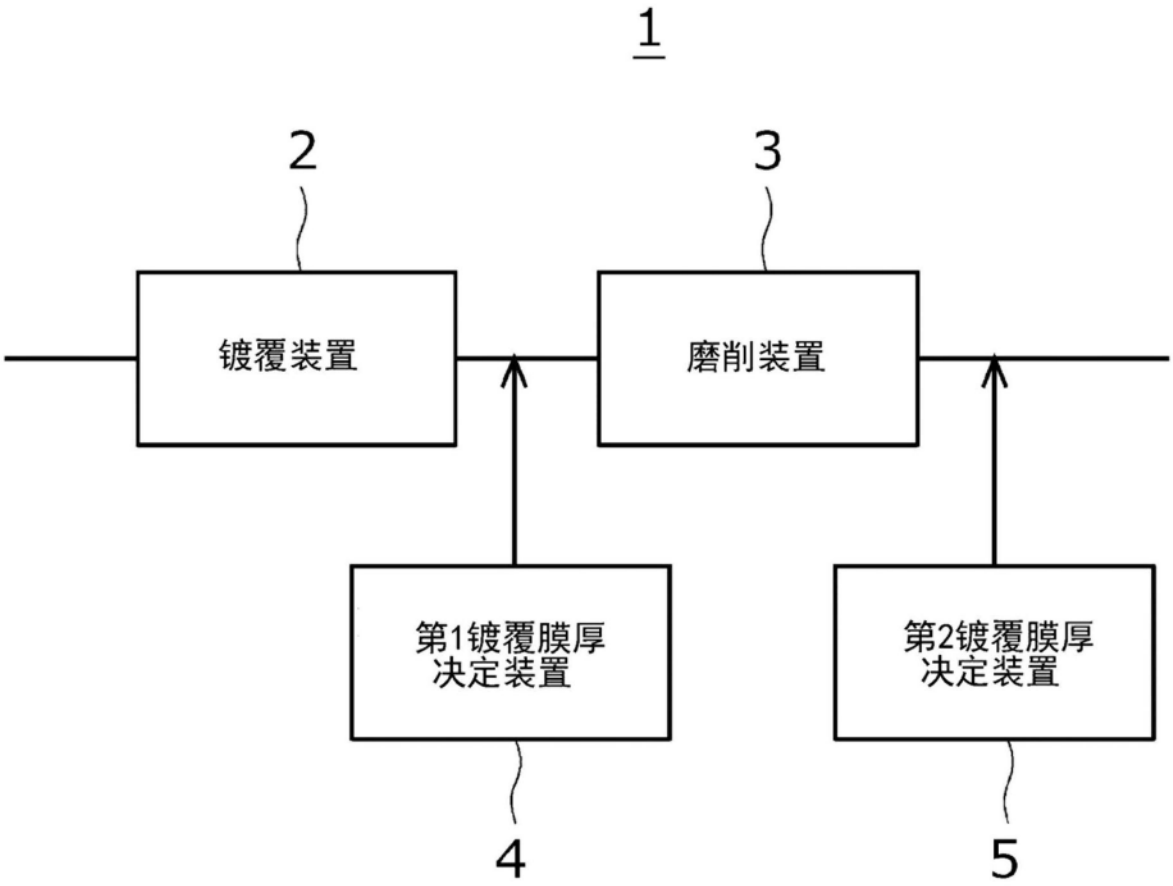


图1

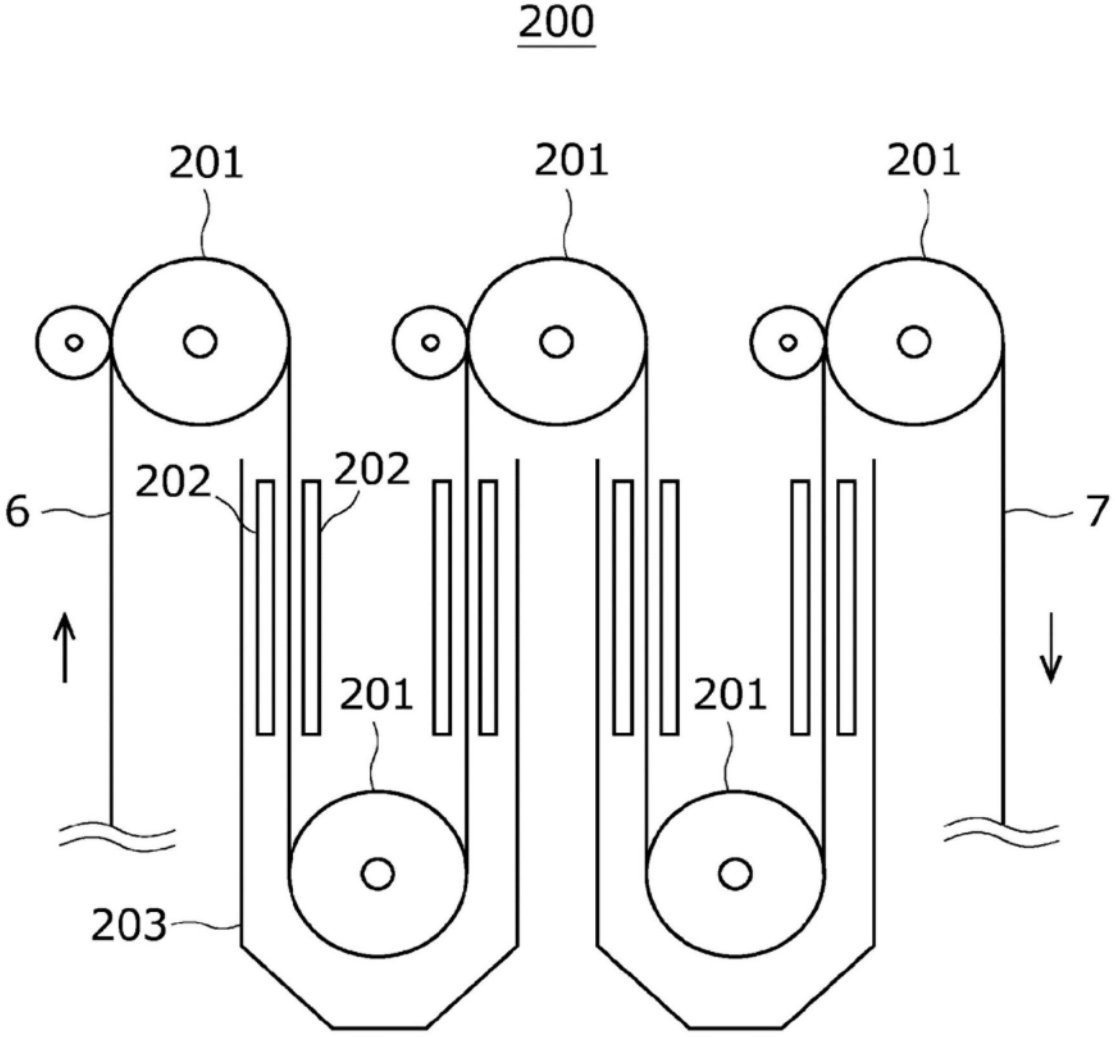


图2

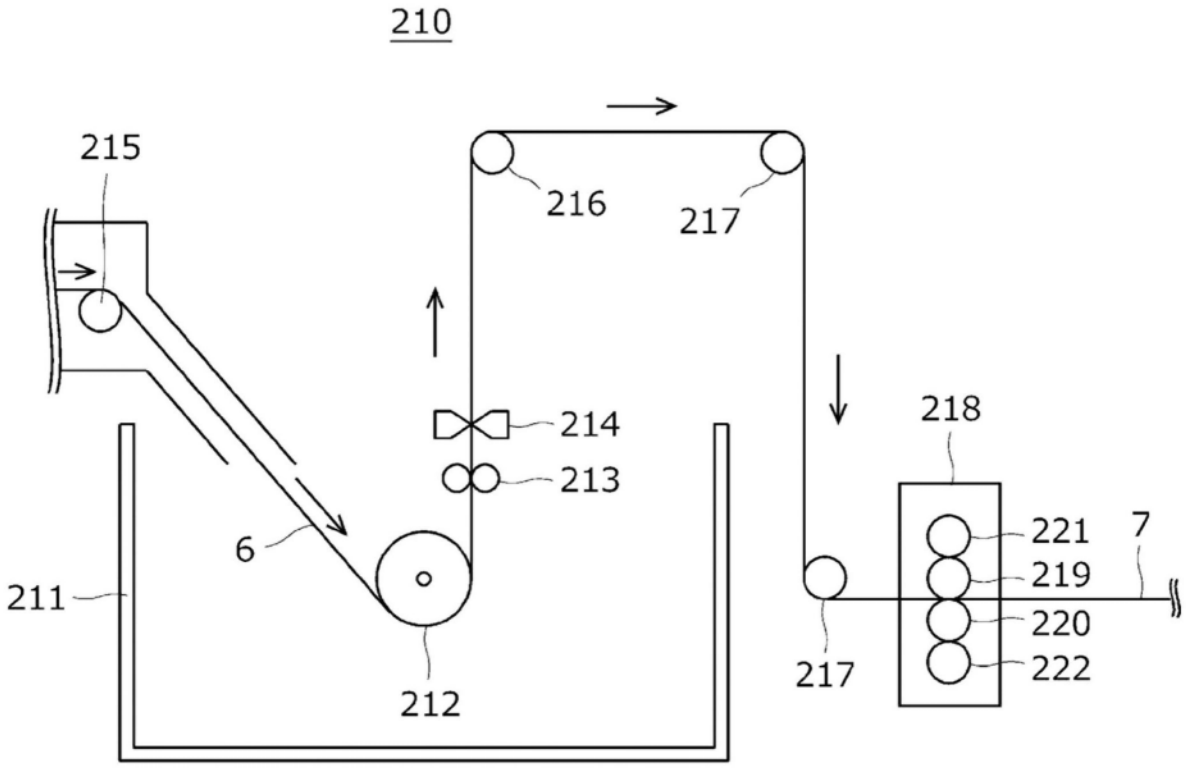


图3

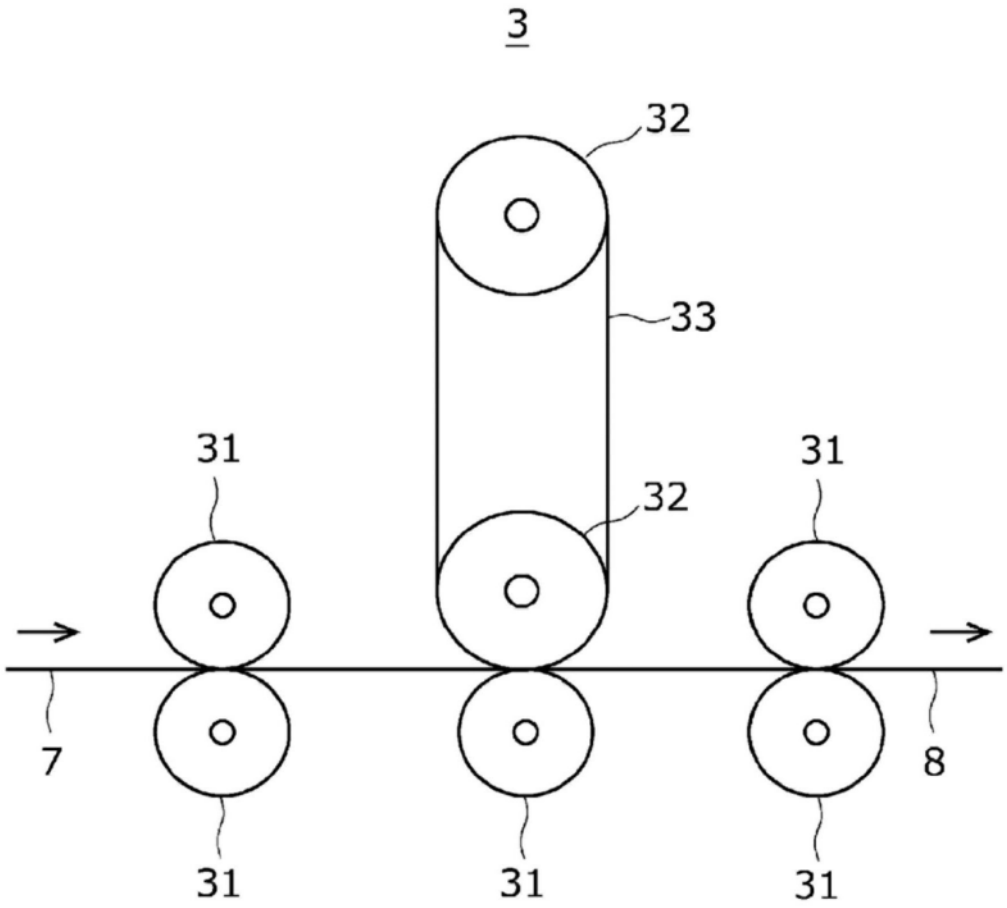


图4

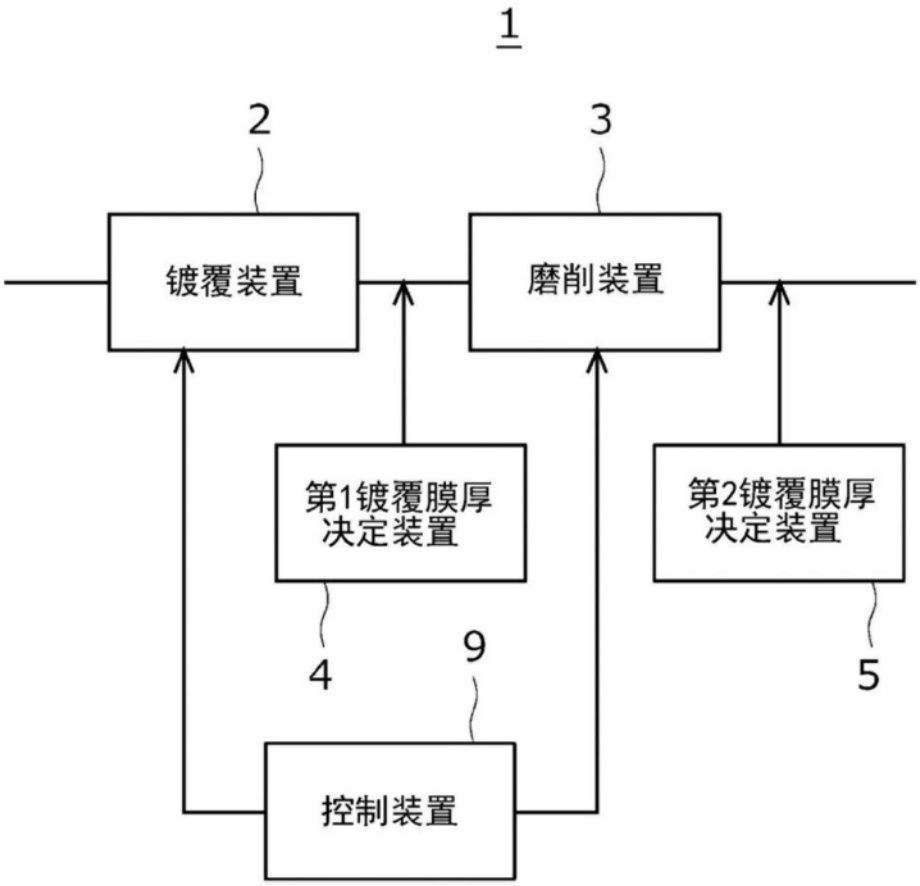

1
2
3
镀覆装置
磨削装置
第1镀覆膜厚
决定装置
第2镀覆膜厚
决定装置
4
9
5
控制装置

图5

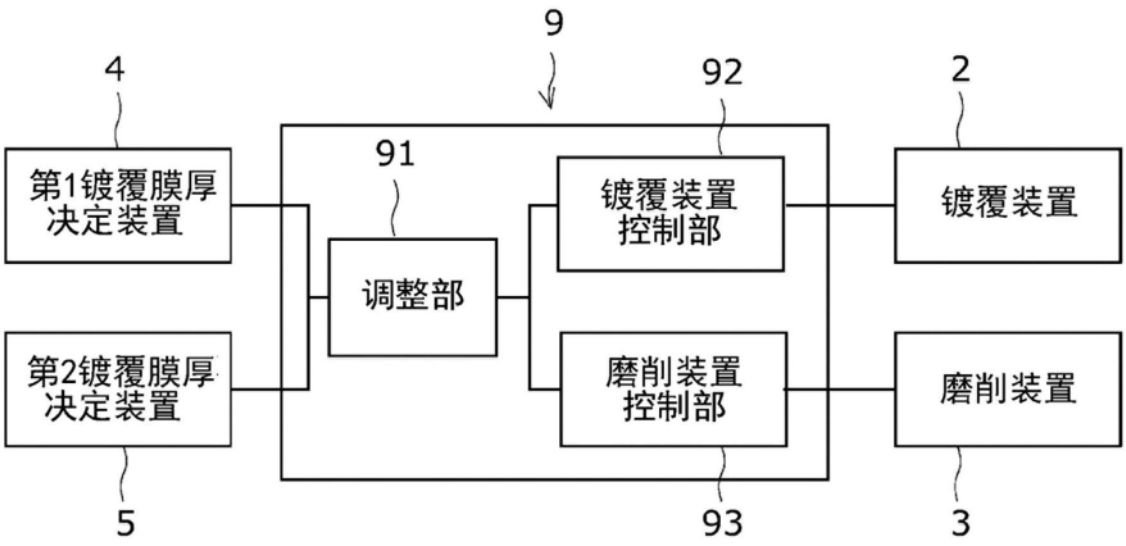

9
4
92
2
91
第1镀覆膜厚
决定装置
镀覆装置
控制部
镀覆装置
调整部
第2镀覆膜厚
决定装置
磨削装置
控制部
磨削装置
5
93
3

图6

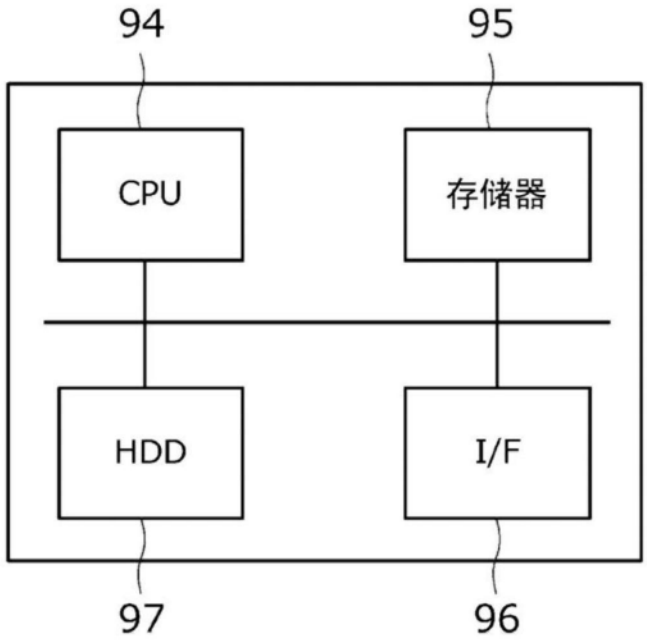

94
95
CPU
存储器
HDD
I/F
97
96

图7

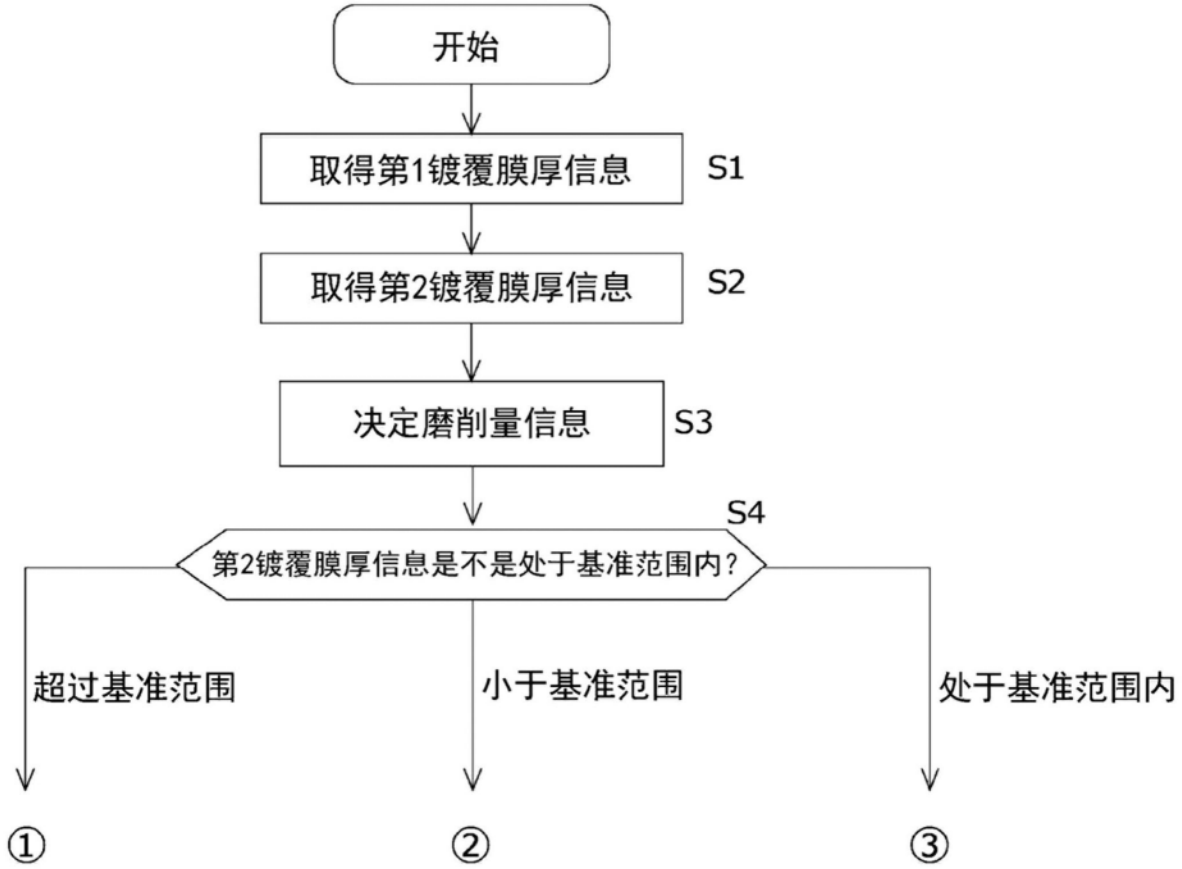

开始
取得第1镀覆膜厚信息
S1
取得第2镀覆膜厚信息
S2
决定磨削量信息
S3
S4
第2镀覆膜厚信息是不是处于基准范围内?
超过基准范围
小于基准范围
处于基准范围内
①
②
③

图8

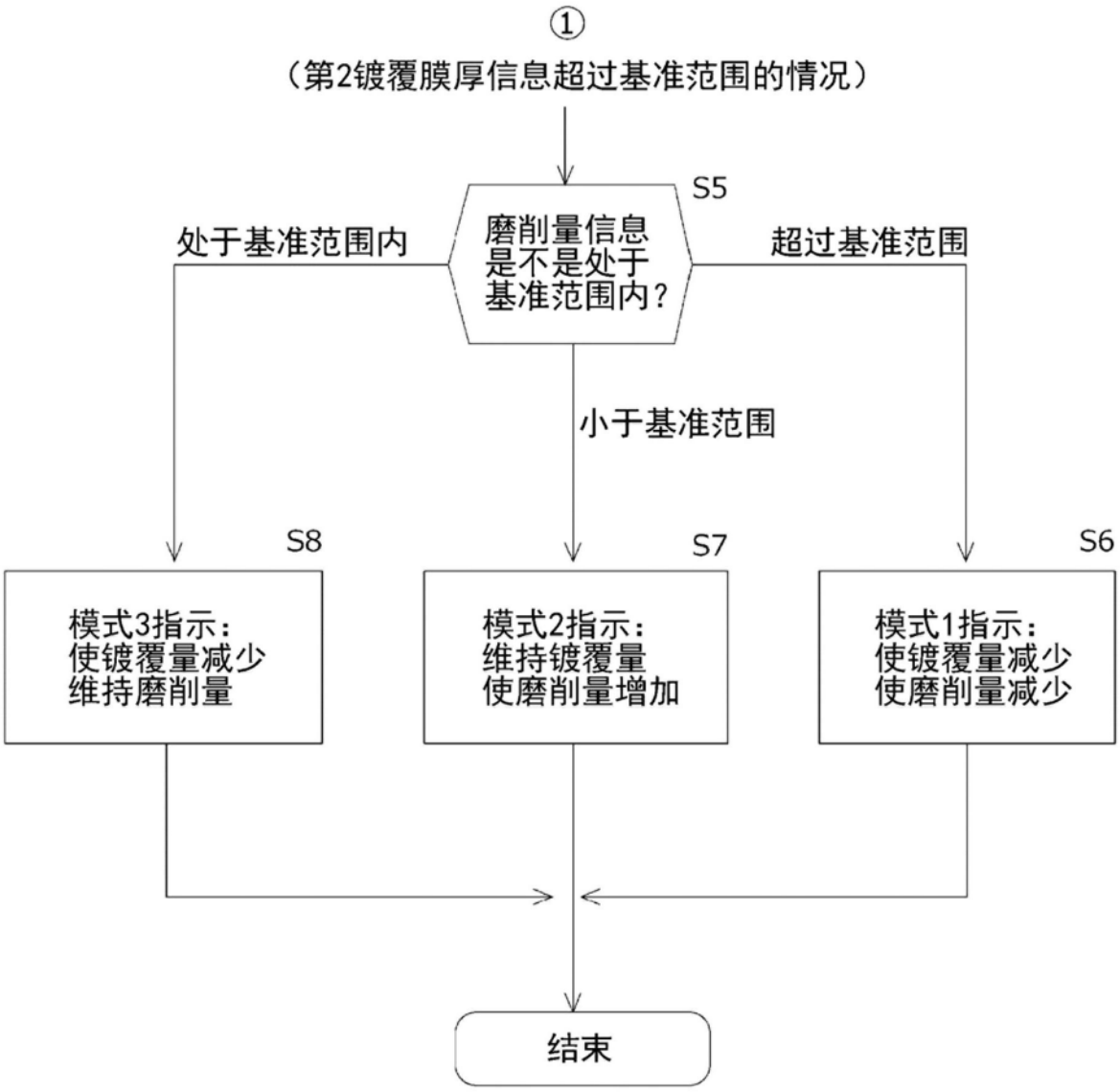

①
（第2镀覆膜厚信息超过基准范围的情况）
S5
磨削量信息
是不是处于
基准范围内？
处于基准范围内
超过基准范围
小于基准范围
S8
S7
S6
模式3指示：
使镀覆量减少
维持磨削量
模式2指示：
维持镀覆量
使磨削量增加
模式1指示：
使镀覆量减少
使磨削量减少
结束

图9

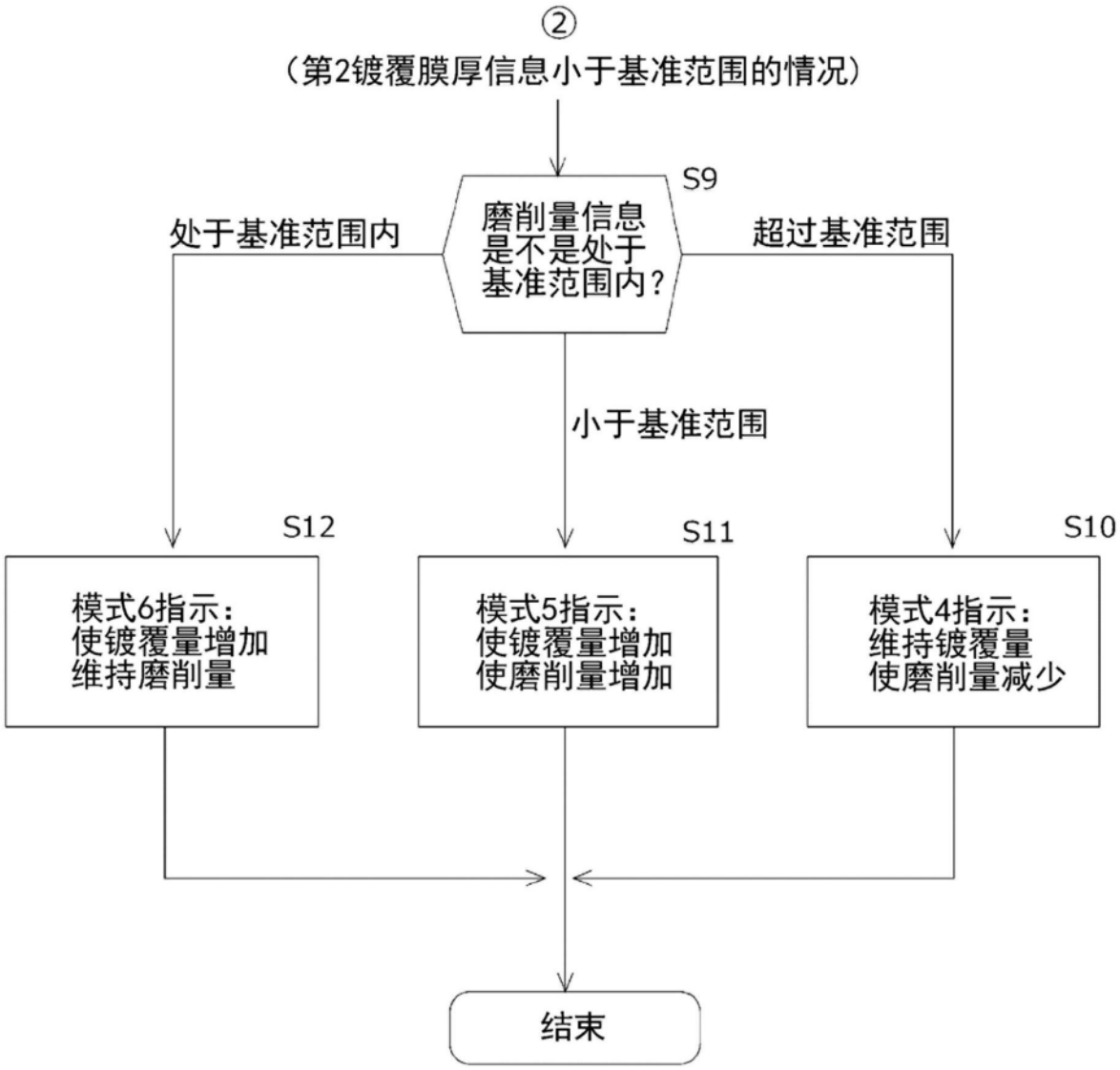

②
（第2镀覆膜厚信息小于基准范围的情况）
S9
磨削量信息
是不是处于
基准范围内？
处于基准范围内
超过基准范围
小于基准范围
S12
S11
S10
模式6指示：
使镀覆量增加
维持磨削量
模式5指示：
使镀覆量增加
使磨削量增加
模式4指示：
维持镀覆量
使磨削量减少
结束

图10

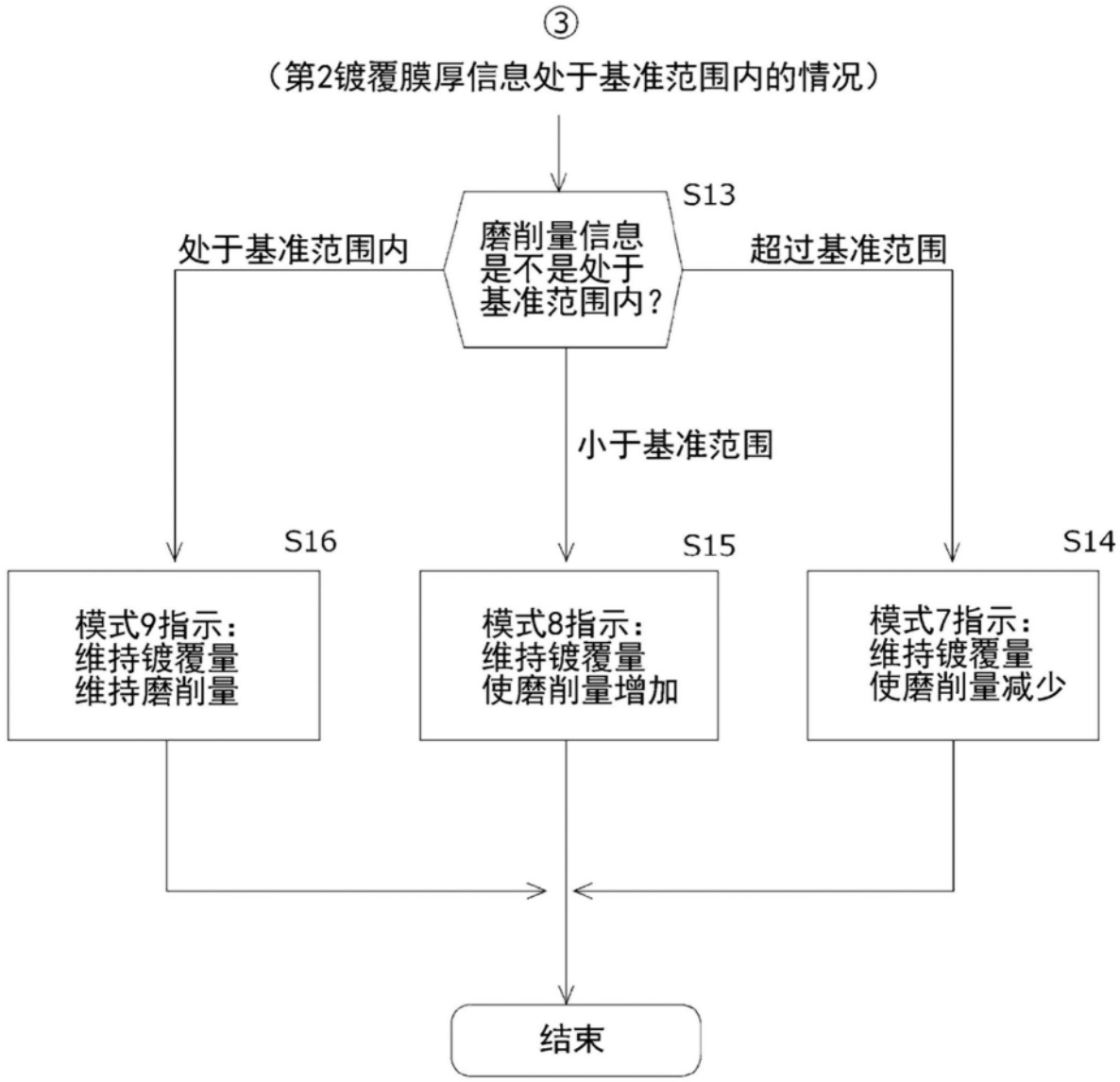

③
（第2镀覆膜厚信息处于基准范围内的情况）
S13
磨削量信息
是不是处于
基准范围内？
处于基准范围内
超过基准范围
小于基准范围
S16
S15
S14
模式9指示：
维持镀覆量
维持磨削量
模式8指示：
维持镀覆量
使磨削量增加
模式7指示：
维持镀覆量
使磨削量减少
结束

图11