



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104822865 A

(43) 申请公布日 2015. 08. 05

(21) 申请号 201380057385. 9

代理人 丁业平 金小芳

(22) 申请日 2013. 10. 29

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

G25D 11/02(2006. 01)

12190670. 5 2012. 10. 30 EP

G25D 11/24(2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

G23C 28/04(2006. 01)

2015. 04. 30

G25D 11/00(2006. 01)

(86) PCT国际申请的申请数据

G25D 7/06(2006. 01)

PCT/EP2013/072593 2013. 10. 29

G25D 17/00(2006. 01)

(87) PCT国际申请的公布数据

W02014/067937 EN 2014. 05. 08

(71) 申请人 海德鲁铝业钢材有限公司

地址 德国格雷文布罗伊希

(72) 发明人 索利夫·霍耶 阿妮卡·拉科

福尔克尔·登克曼

安德烈亚斯·西门

(74) 专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理

有限公司 11112

权利要求书2页 说明书6页 附图4页

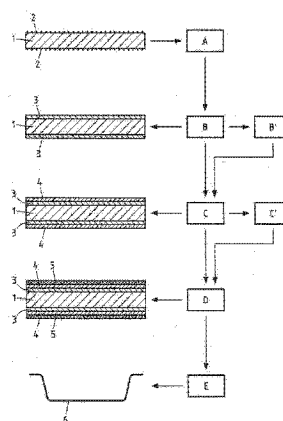
(54) 发明名称

涂覆铝带材及其制造方法

(57) 摘要

本发明涉及一种制造由铝或铝合金制得的带材的方法、涂覆铝或铝合金带材、由所述铝或铝合金带材制得的成形金属部件、以及实施本发明方法的设备。本发明的目的是提供一种制造铝带材或铝合金带材的方法，所述铝带材或铝合金带材能形成具有改善的耐腐蚀性且残品率低的涂覆产品，所述目的通过用于制造由铝或铝合金制得的带材的方法得以实现，所述方法包括以下步骤：- 通过将所述带材浸泡在酸电解液浴中并施加交流电以进行带材表面的除油和阳极氧化，然后可任选地进行除灰步骤；以及 - 通过无漂洗卷材涂覆工艺在所述带材表面施加钝化层。

CN 104822865 A



1. 一种用于制造由铝或铝合金制得的带材的方法,所述方法包括以下步骤:
 - 通过将所述带材浸泡在酸电解液浴中并施加交流电以对所述带材的表面进行除油和阳极氧化,其中对所述带材的表面进行的所述除油和阳极氧化得到了人工生长的氧化层,然后可任选地进行除灰步骤,以及
 - 利用无漂洗卷材涂覆工艺在所述带材的表面上施加钝化层。
2. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,在所述除油和阳极氧化步骤中,在所述带材的表面上形成厚度为 50nm 至 300nm 的新的氧化层。
3. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法,其特征在于,所述带材表面的除油和阳极氧化和可任选的所述带材的除灰与所述带材上的钝化层的施加是在线进行的。
4. 根据权利要求 1 至 3 中任一项所述的方法,其特征在于,通过如下方式进行所述除油和阳极氧化步骤:利用浓度为 10 重量%至 25 重量%且温度为 65°C 至 90°C 的硫酸作为电解液,施加密度为 2A/dm²至 25A/dm²的交流电,并且带材浸泡时间为 1.5s 至 10s。
5. 根据权利要求 1 至 4 中任一项所述的方法,其特征在于,所述钝化层基于无铬钝化或锆钝化或钛钝化。
6. 根据权利要求 1 至 5 中任一项所述的方法,其特征在于,通过使用辊涂机涂覆所述钝化层。
7. 根据权利要求 1 至 6 中任一项所述的方法,其特征在于,所施加的所述钝化层的湿膜的厚度为 2g/m²至 10g/m²。
8. 根据权利要求 1 至 7 中任一项所述的方法,其特征在于,通过在线测量控制所述钝化层的施加。
9. 根据权利要求 1 至 8 中任一项所述的方法,其特征在于,在施加和干燥所述钝化层之后,在所述带材的所述钝化层上施加至少一层其他涂层。
10. 根据权利要求 1 至 9 中任一项所述的方法,其特征在于,所述除油和阳极氧化步骤和所述钝化层的施加步骤与在所述钝化层上涂覆另一涂层是在线进行的。
11. 一种通过根据权利要求 1 至 10 所述的方法制造的铝或铝合金带材,所述带材包括厚度为 50nm 至 300nm 的阳极氧化层和位于所述氧化层上的无铬钝化层。
12. 根据权利要求 11 所述的带材,其特征在于,所述带材还包括位于所述钝化层上的有机涂层。
13. 根据权利要求 11 或 12 所述的带材,其特征在于,所述带材包含类型为 AA1xxx、AA3xxx、AA5xxx 或 AA8xxx 的铝合金。
14. 一种由权利要求 11 至 13 所述的铝或铝合金带材制得的成形金属部件。
15. 根据权利要求 14 所述的成形金属部件,其特征在于,所述金属部件为食品包装或建筑板材。
16. 一种用于实施根据权利要求 1 至 9 所述方法的设备,所述设备包括:
 - 用于将由铝或铝合金制得的带材开卷的开卷机,
 - 通过将所述带材浸泡在酸电解液浴中以将所述带材除油和阳极氧化的装置、以及向所述带材施加交流电的装置,
 - 用于对所述经过阳极氧化的带材进行除灰的可任选装置,
 - 在所述带材表面上实施无漂洗卷材涂覆钝化的装置,

- 干燥位于所述带材上的钝化层的装置, 以及
- 用于重绕所述带材的卷取机。

17. 根据权利要求 16 所述的设备, 其特征在于, 所述设备还包括在所述带材的所述钝化层上涂覆表面涂层的额外装置。

涂覆铝带材及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于制造由铝或铝合金制成的带材的方法、以及涂覆铝或铝合金带材、由所述铝或铝合金带材制得的成形金属部件、和实施这种新型方法的设备。

背景技术

[0002] 耐蒸煮和耐腐蚀的铝或铝合金带材被用于制造诸如罐头或杯状食品包装之类的包装。尤其是，食品通常包含能导致用于制造食品包装（例如食品罐头）的铝或铝合金腐蚀的成分。因此，食品罐头的铝或铝合金应受到保护以免被腐蚀。通常，这通过在食品包装形成之前施加于铝带材上的涂层得以实现。这种食品包装是已知的，例如德国专利申请DE 40 30 646 A1。然而，这种常规食品包装存在一些问题。一方面，当通过深冲（deep drawing）将涂覆铝带材或铝合金带材形成食品包装部件时，有时腐蚀防护涂层会损坏。因此，腐蚀防护层必须具有更大的厚度以防止在（例如）深冲时产生裂纹或损坏。另一方面，在铝带材深冲之后对食品包装进行涂覆则花费昂贵。

[0003] 对于用于（例如）建筑物外表面的外墙板的建筑板材而言，抵抗由于与具有腐蚀活性的介质（例如水或雨水）接触而引起的腐蚀的高耐受性也是一个挑战。对于建筑板材而言极为重要的是，在城市或者在工厂附近的空气中所包含的侵蚀性物质的存在下，其外观在数年内不会改变。此外，这些板材是通过滚轧成形、弯曲或拉延而形成的，并且经过切割工艺，这会导致在局部的高度变形板材附近或切割边缘附近出现问题。尤其是涂覆建筑板材存在这样的问题，即腐蚀会使涂层翘起并使板材外观显著劣化。

发明内容

[0004] 因此，本发明的目的是提供一种用于制造具有更好的腐蚀行为（corrosion behavior）的铝带或铝合金带的方法。此外，本发明的目的是提供这样的铝或铝合金带材、由所述铝或铝合金带材制得的成形金属部件和实施本发明方法的设备。

[0005] 根据本发明的第一个教导，上述目的通过一种用于制造由铝或铝合金制成的带材的方法得以实现，所述方法包括以下步骤：

[0006] - 通过将所述带材浸泡在酸电解液浴中并施加交流电以进行带材表面的除油和阳极氧化，随后可任选地进行除灰步骤，以及

[0007] - 通过无漂洗卷材涂覆工艺（no-rinse coil coating process）在所述带材的表面施加钝化层。

[0008] 本发明已发现，已应用上述制造步骤的铝带材或铝合金带材具有非常好的耐腐蚀性，并且对于其他表面涂层还具有非常好的粘附性，这使得能够通过深冲以制造食品包装，而不会在深冲时步骤中破坏表面涂层。此外，通过上述具有更好的防腐性的铝或铝合金带材还可以制成建筑板材。在电解液浴中浸泡之后进行的可选的除灰步骤改善了钝化层的施加。通过将带材浸泡在酸性电解液浴中并施加交流电以对铝或铝合金带材表面进行除油和阳极氧化，这引发了人工生长（artificially grown）的氧化层，与制造

后（即轧制后）形成的自然氧化层相比，人工生长的氧化层具有非常好的耐腐蚀性。另一方面，人工生长的氧化层的粘附性通常较低，而钝化层对表面涂层具有非常好的粘附性。因此，可以利用铝合金带材制造耐蒸煮食品包装，所述铝合金带材对所装食品具有非常好的耐受性，并且对表面涂层具有非常高的粘附性。此外，涂覆建筑板材受益于本发明制造步骤，这是因为，与常规的建筑板材不同，其具有更好的耐腐蚀性，并且对位于本发明制造的带材上的涂层具有更好的粘附性。

[0009] 根据本发明的一个实施方案，为了改善耐腐蚀性能，在除油和阳极氧化步骤中，在带材的表面上形成厚度为 50nm 至 300nm 的新的氧化层。优选地形成厚度为 50nm 至 160nm 的氧化层，这是因为这样能够实现预期的耐腐蚀性并同时获得令人满意的制造速度。

[0010] 根据另一个实施方案，带材表面的除油和阳极氧化以及可任选的带材除灰与在带材上施加钝化层是在线 (inline) 实施的。在线实施带材制造意味着，在进行制造步骤时，在这些步骤之间不会进行金属带材的收卷和开卷。这能够将本发明方法的生产率最大化，也可以降低制造铝或铝合金带材的生产时间和成本。

[0011] 根据本发明的另一个实施方案，通过如下方式进行所述除油和阳极氧化步骤：利用温度为 65°C 至 90°C 且浓度为 10 重量%至 25 重量%的硫酸作为电解液，并施加密度为 2A/m²至 25A/m²的交流电，带材的浸渍时间为 1.5s 至 10s。已发现，电解液浴、硫酸浓度、温度范围和交流电的密度、以及浸泡时间的上述参数范围可能能够提高制造速度。这些参数能够使所预期的具有腐蚀抑制性的氧化层高速生长，还可以有效地去除铝带材的表面污染物（这些污染物由冷轧等制造工艺带来）。尤其是，当频率为 50Hz 且电流密度为 4A/dm²至 22A/dm²、温度为 75°C 至 85°C、硫酸浓度为 15 重量%、并且接触时间为 3s 至 6s 时，能得到好的结果。

[0012] 根据另一个实施方案，所述钝化层基于无铬钝化、或锆钝化、或钛钝化。无铬钝化层和基于锆钝化或钛钝化的钝化层具有这样的优点，即生产时使用的有害物质更少。

[0013] 由于所述钝化层是通过使用辊涂机 (roller coater) 涂覆的，因此钝化层厚度实现了高精度度。

[0014] 根据本发明的另一个实施方案，所施加的钝化层的湿膜的厚度为 2g/m²至 10g/m²，尤其为 4g/m²至 7g/m²，这样能够实现铝或铝带材的期望的粘附性。

[0015] 根据本发明的另一个实施方案，为了保证所述钝化层的厚度的精准控制，通过在线测量来控制钝化层的施加。

[0016] 此外，根据另一个实施方案，在施加并干燥带材的钝化层后，在带材的钝化层上施加至少一层其他涂层。如上所述，带材上的钝化层的粘附性非常好，尤其是对聚合物涂层或漆涂层的粘附性更好。尤其是在深冲等成形工艺中，已表明在将铝带材成形为成形金属部件（例如杯状食品包装或涂覆建筑板材）时这种附加涂层没有损坏，这是由于所制造的铝带材的粘附性非常好。这适用于单层清漆表面涂层和聚合物涂层。

[0017] 根据另一个实施方案，所述除油和阳极氧化步骤以及施加钝化层的步骤与在所述钝化层上施加另外的涂层是在线进行的。制造铝带材的费用显著将其，其中该铝带材可制造用于食品包装或涂覆建筑板材的成形金属部件。另外，表面涂层的质量显著提高，因此在完成成形、拉延、滚轧成形、弯曲等后续制造步骤时的残品率很低。

[0018] 根据本发明的另一个教导，上述目的通过由本发明方法制造的铝或铝合金带材得

以实现,其中所述铝或铝合金带材包括厚度为 50nm 至 300nm、优选 50nm 至 160nm 的阳极氧化层和位于该氧化层上的无铬钝化层。如上所述,这种铝或铝合金带材因具有位于铝层上方的人工生长氧化层从而具有非常好的耐腐蚀性,并且所述铝或铝合金带材还对表面涂层具有非常好的粘附性,这使得能够生产食品包装或涂覆建筑板材等金属部件。尽管如此,这适用于所有由铝或铝合金带材制得的涂覆成形金属部件。

[0019] 根据另一个实施方案,所述带材还包括位于钝化层上方的有机涂层,其中优选的是,有机涂层为漆,优选为单层清漆或聚合物涂层。有机涂层还保护铝层免受腐蚀部分(例如食品或环境中的腐蚀组分)的影响。例如,能够通过深冲将包括附加的有机涂层的铝或铝合金带材制造为成形金属部件,例如杯状食品包装或建筑板材。这两者在耐腐蚀方面都具有非常好的性质。用于建筑板材的涂层基于(例如)聚氨酯、聚酰胺、聚酯、高耐久性聚酯 PVDF 体系等的。

[0020] 根据一个实施方案,为了提供关于机械强度、成形性和可回收性方面的不同的所需性质,铝或铝合金带材包含 AA1xxx、AA3xxx、AA5xxx 或 AA8xxx 这些类型的铝合金。对于食品包装,所述带材的厚度优选为 0.05mm 至 1mm。然而,建筑板材的优选厚度为 0.15mm 至 2mm。

[0021] 此外,上述目的通过由根据本发明所制造的铝或铝合金带材制得的成形金属部件得以实现。根据本发明的所述成形金属部件在所述金属部件的成形操作中,能够很好地抵抗表面涂层的损坏。本发明的成形金属部件的制造具有很低的残品率。

[0022] 根据另一个实施方案,所述成形金属部件优选为食品包装或建筑板材。所述食品包装应具有不同性质,例如成形性、高耐腐蚀性和具有生物相容性的表面涂层。优选地,这些表面涂层由聚合物树脂或漆制得,更优选为单层清漆。由于本发明的包括人工氧化层和钝化层的铝或铝合金带材具有良好的粘附性,因此能用较低费用生产由本发明的铝或铝带材制得的食品包装,并保证非常高水平的包装质量。建筑板材应具有非常好的耐腐蚀性以及表面涂层(表面涂层常涂覆在板材的两面)的良好粘附性。典型的建筑板材为永久性地与水(即雨和空气的水分)接触的外墙组件、卷闸(roller shutter)和外墙结构组件。

[0023] 最终,通过用于实施本发明制造方法的设备,实现了上述目的,所述设备包括:

[0024] - 用于将由铝或铝合金制得的带材开卷的开卷机,

[0025] - 通过将所述带材浸泡在酸电解液浴中以使所述带材除油和阳极氧化的装置、和向所述带材施加交流电的装置,

[0026] - 用于将已阳极氧化的带材进行除灰的可选装置,

[0027] - 在所述带材表面上施加无漂洗钝化层的装置,

[0028] - 将位于所述带材上的钝化层干燥的装置和

[0029] - 用于重绕(recoiling)所述带材的卷取机(recoiler)。

[0030] 通过本发明的设备,可通过本发明方法制造涂覆铝带材,而不用在除油和阳极氧化步骤与钝化层施加步骤之间进行带材的收卷和开卷。通过上述设备,可提供这样的铝或铝合金带材的卷材,其中该铝或铝合金带材包括厚度为 50nm 至 300nm、优选 50nm 至 160nm 的阳极氧化层,并且包括位于阳极氧化层上的钝化层,尤其是无铬钝化层。用于干燥钝化层的装置能够将已钝化的铝带材快速收卷。所述用于将已阳极氧化的带材进行除灰的可选装置能够快速准备铝带材以进行下一步骤中的钝化层施加。这种卷材能用表面涂层轻易涂覆

以用于想要的包装,其中所述涂层能根据具体应用(例如食品包装或建筑板材)进行调整。

[0031] 此外,根据本发明设备的另一个实施方案,所述设备包括用于在所述带材的钝化层上涂覆表面涂层的额外装置。位于钝化层上的有机涂层可用于改善通过深冲成形的食品包装的性能,也可以提供附加的防腐保护。

附图说明

[0032] 下文中,将结合附图对本发明的方法、铝带材、成形金属部件和根据其他实施方案用于制造这种铝带材的设备进行描述。所述附图为:

[0033] 图 1:实施方案中不同制造步骤的示意图,

[0034] 图 2:用于制造涂覆铝或铝合金带材的本发明设备的实施方案,

[0035] 图 3a)、3b):常规的成形金属部件与根据另一个实施方案的本发明成形金属部件间的比较,

[0036] 图 4:在除油和阳极氧化步骤后的本发明实施方案的微观截面图,

[0037] 图 5a, b):建筑板材的一个实施方案的透视图和截面图,以及

[0038] 图 6):另一个实施方案的卷闸形式的建筑板材的透视图。

具体实施方式

[0039] 首先,在图 1 的示意图中,右侧示出了不同的制造步骤 A、B、C、D 和 E,左侧为由步骤 B、C、D 和 E 得到的带材的截面图、以及所示实施方案中经步骤 A 起始的铝或铝合金带材的截面图。

[0040] 本发明的制造工艺起始于由 AA1xxx、AA3xxx、AA5xxx 或 AA8xxx 这些类型的铝合金制得的铝合金带材。带材的厚度取决于其应用。通常,铝或铝合金带材的厚度在 0.05mm 至 2.5mm 之间,食品包装优选在 0.05mm 至 1.0mm 之间,对于建筑板材则在 0.15mm 至 2.0mm 之间。如图所示,步骤 A 之前的铝合金带材 1 包括位于所述铝合金带材 1 上方的第一层 2,所述第一层 2 是带材的自然氧化层,其中含有其他期望的污染物。在所述铝或铝合金带材的表面存在的氧化层和污染物是由带材的轧制工艺带来的。将这种带材在步骤 A 中开卷,并供至除油和阳极氧化步骤 B。优选通过如下方式进行除油和阳极氧化步骤:利用温度为 65°C 至 90°C 且浓度为 10 重量%至 25 重量%、优选为 12 重量%至 17 重量%的硫酸作为电解液,并施加密度为 2A/m²至 25A/m²、优选为 4A/m²至 22A/m²的交流电,带材的浸渍时间为 1.5s 至 10s,优选 3s 至 6s。如步骤 B 的左侧所示,铝合金带材 1 目前包括位于铝带材 1 表面上方的人工生长阳极氧化层 3。同厚度为 5nm 至 10nm 的自然氧化层相比,已除油和阳极氧化的铝或铝合金带材包括厚度为 50nm 至 300nm、优选 50nm 至 160nm 的氧化层。由于所述氧化层的厚度,使得位于所述氧化层下方的铝得到有效的防护以免于腐蚀。在该附图中,不同层的厚度比例并不是真实比例。

[0041] 现在将该带材供至下一制造步骤 C,根据该制造步骤,在氧化层 3 的上方施加钝化层 4。然而,为了提供优化的表面以供施加钝化层,可任选地对已除油和阳极氧化的带材实施除灰步骤 B'。

[0042] 尽管本实施方案显示钝化层 4 被施加于铝带材 1 的两侧,但也可能只在铝带材的一侧施加钝化层。在将无漂洗钝化层干燥之前,所述钝化层为具有 2g/m²至 10g/m²厚度的

湿膜。特别地,施加无铬钝化层或锆钝化层或钛钝化层作为钝化层是有利的。锆钝化或钛钝化是一种特殊的无铬钝化。通过利用无铬钝化层,在生产时可以避免有害物质的使用。从表面涂层粘附性的角度考虑,建筑板材和食品包装受益于由带材的钝化层带来的粘附性的改善。

[0043] 在制造步骤 C 中施加钝化层后,可对铝带材或铝合金带材进行重绕,这是因为在钝化后,可在步骤 C' 中储存铝带材或铝合金带材以优化生产能力。在步骤 C' 中储存之后或在步骤 C 之后,在接下来的制造步骤 D 中在钝化层的上方用表面涂层涂覆带材。如步骤 D 的左侧所示,铝合金带材 1 的截面图显示现在带材包括外层 5,外层 5 可为由漆料构成的有机涂层 5,即单层清漆或(例如)聚合物涂层。

[0044] 根据步骤 E,能将步骤 D 中的铝合金带材 1 容易地制造成杯状食品包装(如步骤 E 的左侧所示)。如图 1 中步骤 E 处的截面图所示,优选通过深冲或其他成形技术(例如滚轧成形或类似技术)将根据步骤 D 的涂覆铝带材形成食品包装或建筑板材。在步骤 E 中,可首先将带材切割成片,然后成形为食品包装或建筑板材。然而,也可能首先对带材进行成形以制造产品,然后再将带材切割为独立的产品。

[0045] 本发明的铝或铝合金带材的优点是,在为了得到食品包装或建筑板材 6(如步骤 E 的左侧所示)的深冲或其他成形步骤中,铝或铝合金带材的表面涂层 5 不会受到破坏。这是由于通过所述无漂洗步骤制造的钝化层具有良好的粘附性。

[0046] 图 2 的示意图中示出了用于实施本发明制造工艺的本发明设备的实施方案。首先使用开卷机 7 将铝或铝合金带材 1 开卷,并将其供至除油和阳极氧化步骤 B,在步骤 B 中,通过利用硫酸进行除油和阳极氧化,其中除油和阳极氧化条件已经在图 1 的制造步骤 B 中概述。在步骤 B' 中,将所述铝或铝合金带材 1 除灰并可选地干燥。

[0047] 然后将铝带材或铝合金带材 1 供至用于实施制造步骤 C 的装置,在制造步骤 C 中,通过使用无漂洗卷材涂层施加方法在带材表面上施加钝化层。如图 2 所示,优选地通过使用辊涂机 C1 和 C2 施加钝化层。图 2 中未示出用于测量钝化层厚度的装置,但是,使用这种测量装置以控制钝化层厚度是有利的。在装置 8 中,将优选为无铬钝化层或锆钝化层或钛钝化层的无漂洗钝化层 4 干燥,并且在装置 9 中将铝带材再次冷却。通常,现在可将涂覆带材 1 收卷,这是因为由于所述带材的钝化层,可储存具有这种涂层的带材的卷材而不会出现问题。

[0048] 然而,根据图 2 所示的本实施方案,铝或铝合金带材 1 被在线提供至另一涂覆步骤 D,在涂覆步骤 D 中,将表面涂层 5 施加至铝带材或铝合金带材上。优选地,再次使用辊涂机以施加表面涂层。然而,根据具体的涂层,还可以应用其他的涂覆方法。然后在装置 8' 中将表面涂层干燥,并在装置 9' 中将铝或铝合金带材 1 冷却,以准备将铝带材 1 在卷取机 10 上重绕。

[0049] 图 3a) 和 b) 显示了示例性实施方案图 3a) 和本发明实施方案图 3b) 的照片。示例性实施方案图 3a) 包括表面涂层,如图 3a) 所示,该表面涂层在经过深冲的食品包装 11 的特定位置处受到损坏,所述损坏是由于铝合金带材表面上的表面涂层的粘附性低造成的。如图 3b) 所示,经过深冲的本发明实施方案的食品包装 11 的表面涂层没有受到任何损坏。

[0050] 在图 4 显示的微观截面中,阳极氧化层 12 的厚度接近 100nm。通过将能够提供非常有效的耐腐蚀性的较厚的阳极氧化层(50nm 至 300nm)与通过无漂洗卷材涂覆工艺施加

的钝化层接合使用,能够生产出具有非常好的耐腐蚀性并且对表面涂层具有良好的粘附性的铝带材或铝合金带材。因此,根据本发明的铝或铝合金带材能够容易地用于制造食品包装或建筑板材,所述食品包装或建筑板材包括必要的表面涂层,并且是通过对涂覆带材或涂覆板材施加成形操作而制成的。

[0051] 最终,图 5 示出了建筑板材 13 的一个实施方案。所述建筑板材 13 包括多个槽孔 (cutting) 14 和弯曲部分 13a。优选地,所述槽孔是在应用本发明方法之后在建筑板材 13 中形成的,因此是在没有槽孔的铝带材上应用本发明方法的。然后利用由聚合物制得的表面涂层涂覆带材。尽管在应用本发明方法之后在建筑板材上形成槽孔,但由于涂覆区域具有优异的耐腐蚀性和粘附性,因此本发明的建筑板材具有良好的耐腐蚀性。此外,将平面的带材弯曲成如图 5b) 所示的弯曲的建筑板材并没有改变耐腐蚀性,这是由于建筑板材除了具有阳极氧化层的耐腐蚀性以外,而且对其表面涂层还具有非常好的粘附性。

[0052] 建筑板材的另一个应用是如图 6 所示的卷闸 15。由经本发明方法处理的铝合金带材制得的本发明卷闸具有更高的耐腐蚀性,并且对位于钝化层上的表面涂层具有非常好的粘附性。尤其是钝化层的良好粘附性和阳极氧化层的高耐腐蚀性的组合使得在卷闸 15 的生产时、尤其是在涂覆带材的滚轧成形时产生更少的残品。此外,即使是在卷闸的槽孔 (图中未显示) 附近,本发明的卷闸 15 仍具有优异的耐腐蚀性。

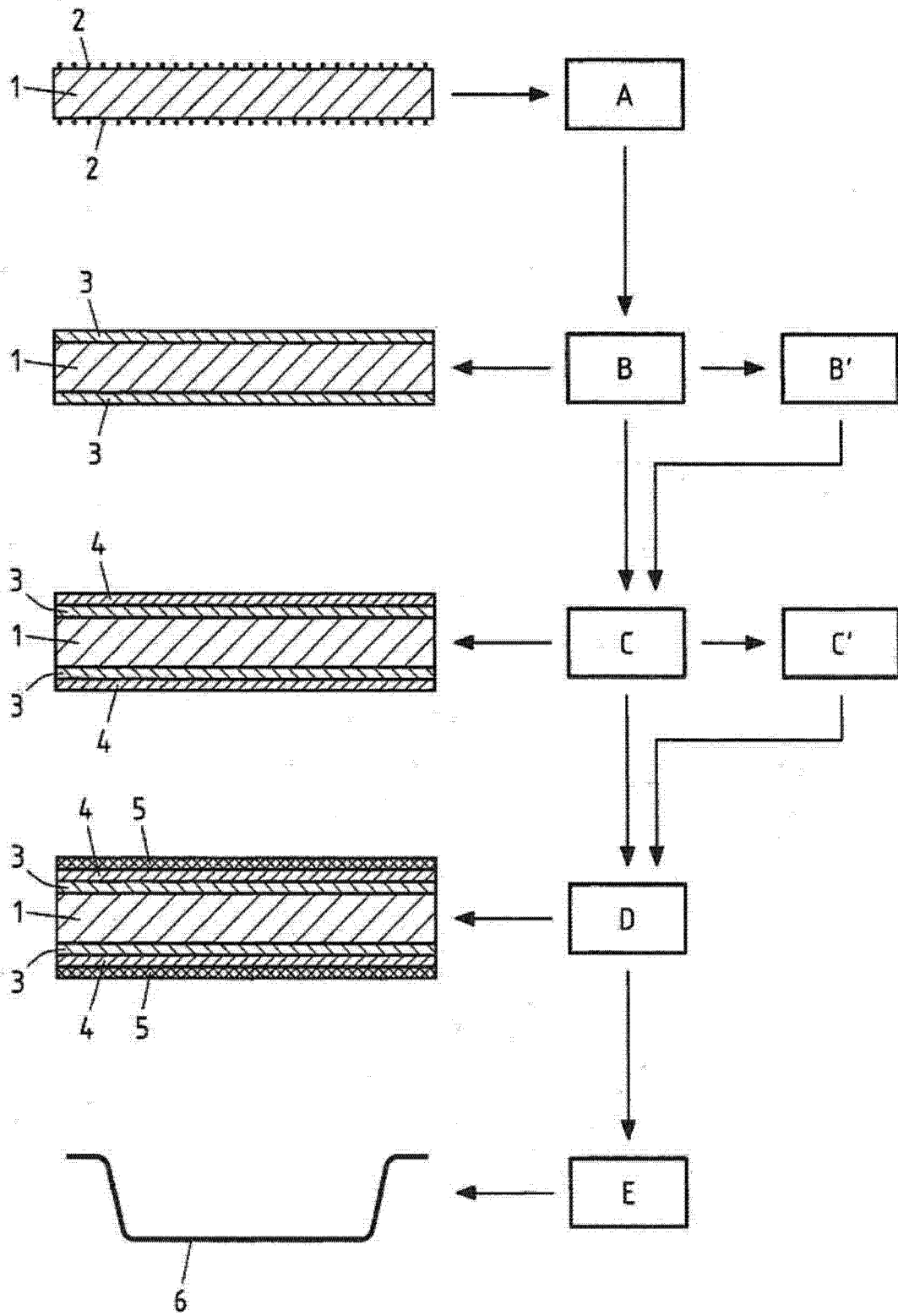


图 1

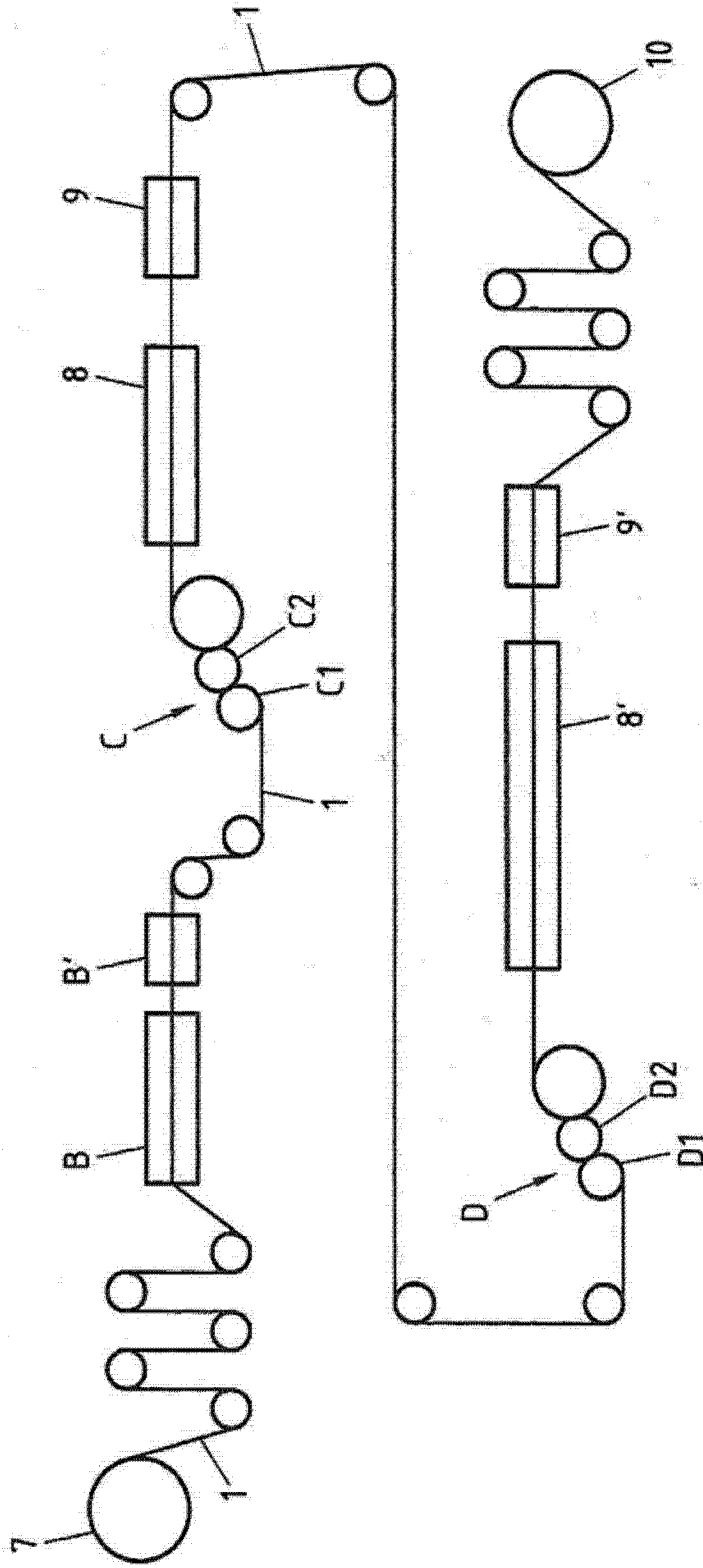


图 2

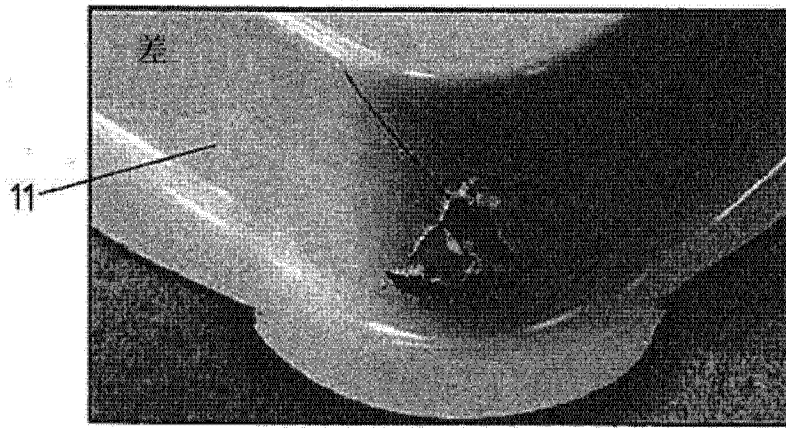


图 3a

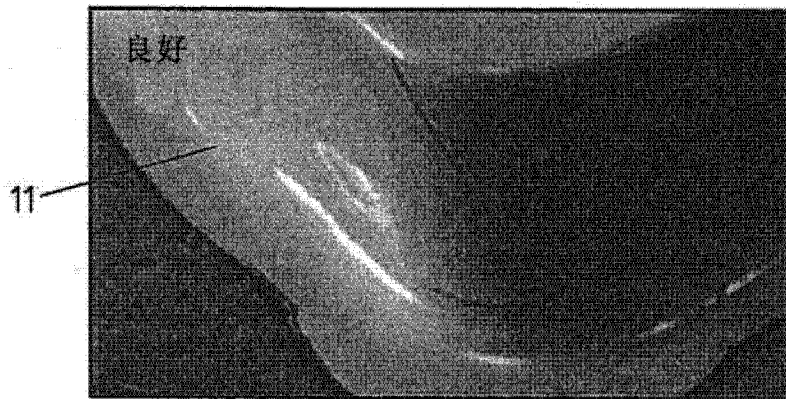


图 3b

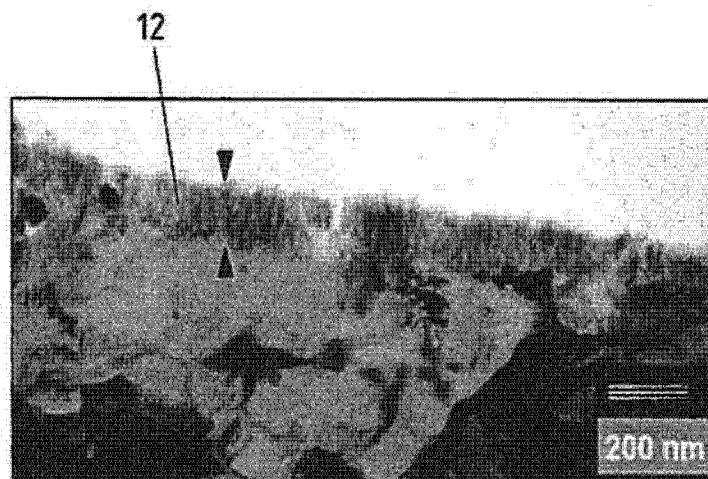


图 4

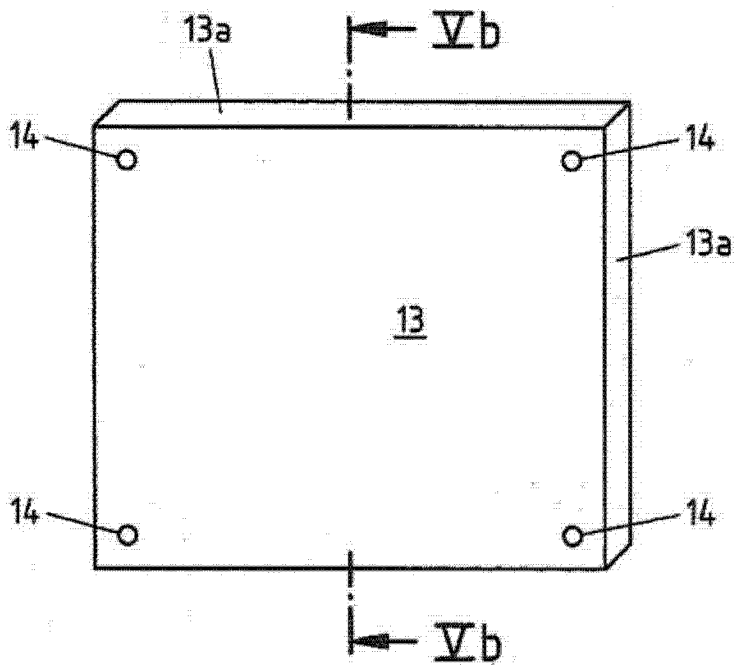


图 5a

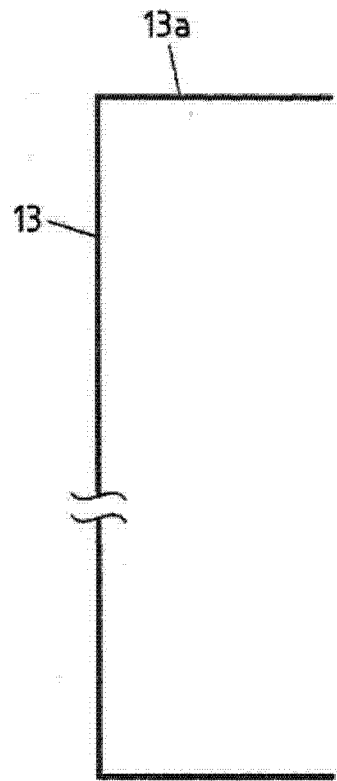


图 5b

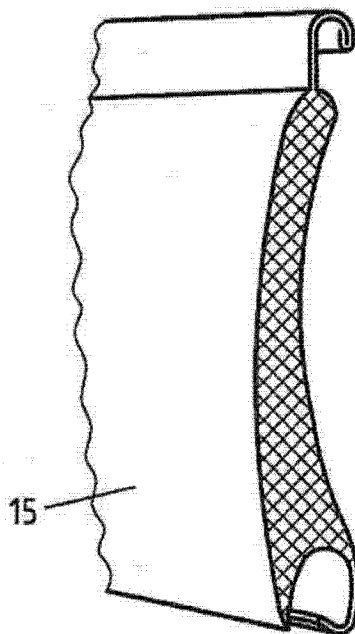


图 6