

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **037269**(13) **B1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2021.03.02

(21) Номер заявки
201792426

(22) Дата подачи заявки
2016.05.18

(51) Int. Cl. **C21D 6/00** (2006.01)
B21B 1/22 (2006.01)
B21B 3/02 (2006.01)
C21D 8/02 (2006.01)
C21D 8/04 (2006.01)
C21D 9/46 (2006.01)
C21D 9/48 (2006.01)

**(54) СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ЛИСТА НЕРЖАВЕЮЩЕЙ СТАЛИ С
МОДИФИЦИРОВАННЫМИ ВИЗУАЛЬНЫМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ**

(31) **15167926.3**

(32) **2015.05.18**

(33) **EP**

(43) **2018.06.29**

(86) **PCT/EP2016/061100**

(87) **WO 2016/184891 2016.11.24**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
ОУТОКУМПУ ОЮЙ (FI)

(72) Изобретатель:
**Тайпель Йёрн, Вимер Дирк, Цопке
Луц, Фогель Патрик, Егер Андреас,
Вег Михель, Арнольд Буркхард,
Вёрстер Франк (DE)**

(74) Представитель:
**Поликарпов А.В., Соколова М.В.,
Путинцев А.И., Черкас Д.А., Игнатъев
А.В. (RU)**

(56) JP-A-H06182401
JP-B2-2974597
WO-A1-2014096180
EP-A1-2692452
KR-A-20010065235
US-A-3556874

(57) Изобретение относится к способу получения узорчатого листа нержавеющей стали с модифицированными визуальными характеристиками в области длин волн видимого света, где подвергнутая деформации нержавеющая сталь имеет толщину 0,3-3,5 мм. В данном способе подвергнутый деформации лист нержавеющей стали предварительно обрабатывают посредством по меньшей мере одной стадии термообработки и по меньшей мере одной стадии механической обработки по меньшей мере с одной поверхности термообработанного листа нержавеющей стали. Предварительно обработанный лист нержавеющей стали затем направляют на формирование узора и проводят по меньшей мере одну стадию термообработки узорчатой поверхности листа нержавеющей стали.

B1**037269****037269****B1**

Изобретение относится к способу получения узорчатого листа нержавеющей стали с модифицированными визуальными характеристиками в области длин волн видимого света, такими как низкая отражательная способность и низкое бликование, и при этом, по меньшей мере, с сохранением присущего нержавеющей стали блеска.

Общеизвестно, что поверхность листа нержавеющей стали изготавливают таким образом, чтобы она имела хорошие визуальные характеристики. Например, в публикации CN 102925649 описан способ изготовления аустенитных нержавеющих сталей с хорошей способностью к полировке, при котором аустенитную нержавеющую сталь обрабатывают, осуществляя горячую прокатку, отжиг при горячей прокатке, промывку кислотой после отжига при горячей прокатке, холодную прокатку, отжиг при холодной прокатке, промывку кислотой после отжига при холодной прокатке и облагораживание с целью получения декоративного листа.

Целью публикации JP 2000144257 является улучшение глянца поверхности нержавеющей стали. Способ изготовления по JP 2000144257 включает процесс холодной прокатки полосы аустенитной нержавеющей стали и затем процесс светлого отжига, чтобы размер зерен полосы нержавеющей стали составлял 0,0134-0,027 мм. После светлого отжига полосу подвергают дрессировке и прессуют, а также осуществляют процесс электролитической полировки прессованного продукта, который затем обрабатывают с целью повышения глянца поверхности, устраняя мелкие неровности поверхности и достигая гладкости и зеркальной полировки поверхности.

Публикация JP 2011110594 относится к способу изготовления холоднокатаной полосы ферритной нержавеющей стали, обладающей превосходным глянцем поверхности. Чистовую обработку поверхности при проведении холодной прокатки, отжига или дополнительного декапирования осуществляют путем дрессировки с помощью валков, поверхность которых отшлифована до достижения средней шероховатости R_a 0,003-0,010 мкм в направлении ширины вала после нанесения на поверхности стальных валков хромового покрытия, и, таким образом, без применения смазки.

В публикации CN 102925649, публикации JP 2000144257 и публикации JP 2011110594 для получения конечного продукта по данному способу требуются отдельные технологические стадии промывки, полировки или нанесения покрытия.

В публикации KR 20120059970 описан способ изготовления ферритной нержавеющей стали, который включает процесс отжига, затем процесс дрессировки на прокатном стане, чистовую обработку поверхности и многостадийный процесс корректировки формы. Глянцевитость ферритной нержавеющей стали при угле отражения света 60° регулируют в диапазоне 150-420. Многостадийный процесс корректировки формы делает этот способ изготовления более сложным, и, таким образом, себестоимость является высокой.

Публикация США 2014017517 относится к пластине нержавеющей стали, которую получают путем проведения дрессировки с применением вала с матовой поверхностью после чистовой холодной прокатки и светлого отжига. После последней дрессировки пластину можно также пропустить через процессы обезжиривания и облагораживания, например с помощью правильно-растяжной машины и прорези, до тех пор, пока свойства поверхности не станут постоянными. Общее соотношение коэффициентов холодной прокатки до достижения светлого отжига задавали на 70% или более. Такую пластину из нержавеющей стали можно применять в качестве строительного материала для наружной отделки, строительного материала для внутренней отделки, стальной пластины для автомобильной промышленности, для коммерческого кухонного оборудования, панели обшивки бытовой техники, панели обшивки кухонного оборудования и кухонных аксессуаров, а также для компонентов прецизионного оборудования и электронных устройств, например компонентов компьютера, компонентов цифровой аппаратуры, компонентов жесткого диска (ЖД) и материала основы для солнечных элементов. Согласно публикации США 2014017517 способность к очистке улучшается при контроле за образованием микропиттинга, который вызывает налипание грязи; и дрессировку проводят в условиях, которые ограничивают появление отверстий и микропиттинга. Так можно улучшить антибликовые свойства и сохранить способность к очистке. Таким образом, целью данной публикации США 2014017517 является сохранение пластины как можно более ровной и, следовательно, на поверхности пластины имеются декоративные структуры, например узоры.

Патентная заявка JP H06-182401 относится к способу изготовления пластины из нержавеющей стали с матовой отделкой поверхности, в котором после холодной прокатки, отжига и декапирования проводят легкую прокатку роликом с матовой поверхностью и затем дополнительно отжиг и декапирование. Вместо отжига и декапирования можно провести светлый отжиг. Не описано нанесение какого-либо узора на материал, но только антибликовая обработка поверхности.

Объектом данного изобретения является устранение некоторых недостатков существующего уровня техники и обеспечение способа получения узорчатого листа нержавеющей стали, обладающего модифицированными визуальными характеристиками в области длин волн видимого света, такими как низкая отражательная способность и низкое бликование, но при сохранении присущего нержавеющей стали блеска и яркости. Существенные отличительные особенности данного изобретения приведены в прилагаемой формуле изобретения.

Согласно изобретению материал сначала подвергают холодному деформационному упрочнению, например холодной прокатке, чтобы получить для последующих технологических стадий лист нержавеющей стали, имеющий желаемую степень уменьшения размеров и, следовательно, желаемый диапазон толщины от 0,3 до 3,5 мм. Перед тем как лист из нержавеющей стали перемещают в узоробразующее устройство, подвергнутый деформационному упрочнению лист из нержавеющей стали предварительно обрабатывают с помощью по меньшей мере одной стадии термообработки и по меньшей мере одной стадии механической обработки. После операции формирования узора проводят по меньшей мере одну дополнительную стадию термообработки узорчатого листа из нержавеющей стали перед облагораживанием листа с получением конечного продукта, имеющего желаемые свойства поверхности с визуальными характеристиками в диапазоне длин волн видимого света (380-800 нм), например низкой отражательной способностью и низким бликованием, а также присущим нержавеющей стали блеском.

Перед обработкой с целью формирования узора подвергнутый деформации лист нержавеющей стали термообрабатывают в диапазоне температур 900-1200°C, предпочтительно в диапазоне температур 1050-1200°C. Термообработку подвергнутого деформации листа нержавеющей стали проводят в виде стадии отжига и декапирования или в виде стадии светлого отжига.

Перед операцией формирования узора термообработанный лист нержавеющей стали дополнительно подвергают механической обработке, по меньшей мере с одной поверхности термообработанного листа из нержавеющей стали. Механическую обработку перед формированием узора предпочтительно проводят путем дрессировки посредством вала с матовой поверхностью или посредством струйной обработки, чтобы получить матовую подвергнутую струйной обработке поверхность.

В ходе операции формирования узора узоробразующее устройство, например валок, предпочтительно используют, по меньшей мере, на поверхности листа нержавеющей стали, механически обработанной для осуществления операции формирования узора желаемого дизайна на поверхности листа нержавеющей стали. Когда операция формирования узора направлена только на одну поверхность листа нержавеющей стали, на противоположной стороне применяют гладкий валок. Глубина рельефа на боковой стороне узоробразующего устройства, например вала, составляет до 100 мкм.

Узорчатый лист нержавеющей стали дополнительно термообрабатывают в диапазоне температур 900-1200°C, предпочтительно в диапазоне температур 1050-1200°C, путем проведения такой термообработки, как операция отжига и декапирования или операция светлого отжига. После термообработки узорчатый лист нержавеющей стали можно применять в качестве конечного продукта по данному способу. Возможно также, что термообработанный узорчатый лист нержавеющей стали подвергают облагораживанию, например, посредством правки растяжением, чтобы получить, например, желаемую плоскостность, перед тем, как лист в соответствии со способом по данному изобретению будет готов в качестве конечного продукта.

Лист нержавеющей стали, обработанный способом по данному изобретению, проявляет превосходную однородность поверхности и имеет слабо матовый, но блестящий вид в каждой точке поверхности. Поверхность дает коэффициент зеркального отражения такой же или ниже коэффициента зеркального отражения 25% уровня техники, поскольку этой характеристики достигают благодаря более высокому блеску совместно с однородностью поверхности.

Кроме того, лист нержавеющей стали, обработанный согласно способу по данному изобретению, дает коэффициент зеркального отражения менее 10% в видимом диапазоне длин волн, но при этом имеет блестящий, яркий внешний вид. Эти желаемые свойства могут быть получены, если в сочетании с термообработкой подвергнутого деформации листа проводят механическую струйную обработку, чтобы иметь очень матовую, полученную с помощью струйной обработки поверхность, на которой сформированы узоры в ходе технологической стадии формирования узора.

Дрессировку подвергнутого деформации и термообработанного листа нержавеющей стали перед операцией формирования узора предпочтительно можно осуществлять с помощью текстурированного вала. В результате дрессировки для поверхности получают шероховатость R_a 0,5-2,5 мкм, что приводит к более низкой отражательной способности конечного продукта и из-за дополнительной текстуры на поверхности - к увеличению блеска конечного продукта, полученного способом по данному изобретению.

Способ получения узорчатого листа нержавеющей стали по данному изобретению предпочтительно является непрерывным, по меньшей мере, время от времени, а предпочтительно по существу полностью непрерывным. Таким образом, подвергнутый деформации лист нержавеющей стали, имеющий желаемую толщину, можно непрерывно перемещать через все технологические стадии, что означает более низкую себестоимость и единообразное качество, например однородность поверхности конечного продукта.

Лист нержавеющей стали, который следует использовать в способе по данному изобретению, может представлять собой аустенитную нержавеющую сталь, ферритную нержавеющую сталь или ферритно-аустенитную нержавеющую сталь. Лист нержавеющей стали, обработанный в соответствии со способом по данному изобретению, можно применять в качестве строительного материала для наружной отделки, строительного материала для внутренней отделки, стальной пластины для автомобильной промышленности, панели обшивки бытовой техники, панели обшивки кухонного оборудования и кухонных аксессуаров.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Способ получения узорчатого листа нержавеющей стали с улучшенными визуальными характеристиками в области длин волн видимого света, включающий стадии, где
предоставляют подвергнутый деформации лист нержавеющей стали, имеющий толщину 0,3-3,5 мм;
подвергнутый деформации лист нержавеющей стали подвергают предварительной обработке посредством по меньшей мере одной стадии термообработки при температуре 900-1200°C и затем по меньшей мере одной стадии механической обработки по меньшей мере с одной поверхности термообработанного листа нержавеющей стали;
на подвергнутый предварительной обработке лист нержавеющей стали дополнительно наносят узор с помощью узоробразующего вала, по меньшей мере на одну поверхность подвергнутого предварительной обработке листа нержавеющей стали в процессе формирования узора с получением узорчатого листа, где глубина рельефа составляет до 100 мкм; и
узорчатый лист подвергают термообработке при температуре 900-1200°C, чтобы обеспечить поверхность с коэффициентом зеркального отражения менее 10% в диапазоне длин волн 380-800 нм.
2. Способ по п.1, отличающийся тем, что термообработку подвергнутого деформации листа нержавеющей стали проводят в диапазоне температур 1150-1200°C.
3. Способ по п.1 или 2, отличающийся тем, что термообработку подвергнутого деформации листа нержавеющей стали проводят в виде процесса отжига с декапированием.
4. Способ по п.1 или 2, отличающийся тем, что термообработку подвергнутого деформации листа нержавеющей стали проводят в виде процесса светлого отжига.
5. Способ по любому из предшествующих пп.1-4, отличающийся тем, что перед формированием узора проводят стадию механической обработки с помощью дрессировки.
6. Способ по любому из предшествующих пп.1-4, отличающийся тем, что перед формированием узора проводят стадию механической обработки с помощью струйной обработки.
7. Способ по любому из предшествующих пп.1-6, отличающийся тем, что операцию формирования узора проводят, по меньшей мере, на поверхности листа нержавеющей стали, механически обработанной перед формированием узора.
8. Способ по любому из предшествующих пп.1-7, отличающийся тем, что термообработку узорчатого листа нержавеющей стали проводят в диапазоне температур 1150-1200°C.
9. Способ по п.8, отличающийся тем, что термообработку узорчатого листа нержавеющей стали проводят в виде процесса отжига с декапированием.
10. Способ по п.8, отличающийся тем, что термообработку узорчатого листа нержавеющей стали проводят в виде процесса светлого отжига.
11. Способ по любому из предшествующих пп.1-10, отличающийся тем, что термообработанный узорчатый лист нержавеющей стали обрабатывают посредством правки растяжением.
12. Способ по любому из предшествующих пп.1-11, отличающийся тем, что лист нержавеющей стали изготовлен из аустенитной нержавеющей стали.
13. Способ по любому из предшествующих пп.1-12, отличающийся тем, что лист нержавеющей стали изготовлен из ферритной нержавеющей стали.
14. Способ по любому из предшествующих пп.1-13, отличающийся тем, что лист нержавеющей стали изготовлен из ферритно-аустенитной нержавеющей стали.
15. Способ по любому из предшествующих пп.1-14, отличающийся тем, что лист нержавеющей стали применим в качестве строительного материала для наружной отделки, строительного материала для внутренней отделки, стальной пластины для автомобильной промышленности, для коммерческого кухонного оборудования, панели обшивки бытовой техники, панели обшивки кухонного оборудования и кухонных аксессуаров.



Евразийская патентная организация, ЕАПВ

Россия, 109012, Москва, Малый Черкасский пер., 2