РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ

ПАТЕНТНО ВЕДОМСТВО

(19) BG

ЗАЯВКА ЗА ПАТЕНТ
ЗА
ИЗОБРЕТЕНИЕ

(11) 97268A
(51) B21B 1/46
B21B 1/24
C21D 8/02

(21) Заявителски № 97268
(22) Заявено на 08.01.1993
(24) Начало на действие
на патента от:

Приоритетни данни

(31) 20884 (32) 09.07.1990 (33) IT

(41) Публикувана заявка в
бюлетин № 101 | 24.12.1993
(45) Отпечатано на

(46) Публикувано в бюлетин №
на

(56) Информационни източници:

(62) Разделена заявка от рег. №

(71) Заявител(и):
GIOVANNI ARVEDI , . , CREMONA , CREMONA (IT) ; HOOGOVENS STAAL B.V. , . , IJMOND , IJMOND (NL) ;
(72) Изобретател(и):
ARVEDI , GIOVANNI . , CREMONA (NL) ; GOSIO , GIOVANNI . , CREMONA (NL) ;
(74) Представител по индустриална собственост:
Румяна Стефанова Слабова , 1124 София , ул. "Леонардо да Винчи" 3

(86) № на PCT заявка:
PCT/ IT91/0 / 0057 , 05.07.1991

(87) № и дата на PCT публикация:
92/008 / 15 , 23.01.1992

(54) ПРОЦЕС И ИНСТАЛАЦИЯ ЗА ПОЛУЧАВАНЕ НА КАНГАЛИ ОТ СТОМАНЕНА ЛЕНТА ИМАЩА ХАРАКТЕРИСТИКИ НА СТУДЕНОВАЛЦОВАН МАТЕРИАЛ И НЕПОСРЕДСТВЕНО ПОЛУЧАВАНА ОТ ЛИНИЯ С ГОРЕЩО ВАЛЦОВАНЕ

(57) Кангалите имат характеристиките на студеновалцуван продукт. По метода последователно се лее лентовият продукт и се намалява дебелината му чрез валцуване, което започва непосредствено след отливането, още при течна сърцевина, и продължава при втвърдена сърцевина при температура над 11000. Следват индукционно нагряване на продукта и горещо валцуване над точка ar3, охлаждане и контролиране на темпера турата между 600 и 2500с по-ниска от точката ar3, и окончателно навиване. Инсталацията съдържа вертикално позиционирана уредба (10) за фасонно леене с разположен под нея дъгообразен ролков тракт (11) за хоризонтиране на посоката с две степени (13), след който са разположени горещовалцуващи станове (15 и 27) с индукционна пещ (21) между тях, и студеновалцуващ стан (31) . Между стана (31) и последния горещовалцуващ стан (27) е предвиден охлаждащо-контролиращ апарат (29). След стана (31) се намира устройство (33) за навиване на готовия продукт в кангал (1). Инсталацията има и

BG 97268A

устройство за премахв ане на нагара (19 и 25) от известен тип, разположено съответно пред двата горещовалцуващи стана (15 и 27), като пред второто устройство (25) е монтирано допълнително устройство за навиване (22) и разв иване (23) на лентата. Предвидена е и ножица (17) за отрязване на готовия продукт (1).

8 претенции, 1 фигура

BG 97268A

[illegible]

Настоящото изобретение се отнася до процес и съответна инсталация за производство на кантели от стоманени ленти въз основа на характеристика на студеновалцован продукт и непосредствено получаване от него чрез горещо валцоване с непрекъснато лесене с договорен трект и хоризонтално извеждане.

Известно е, че за получаване на кантели от горещовалцована стомана се провеждат следните операции в последователен ред:

- произвеждане чрез леене на плоски стоманени заготовки с дебелина между 150 и 250mm, и с възможност за складиране на същите;

- нагряване на тези заготовки ако идват от склада или във всеки случай се довеждат отново до температура на валцоване

най-малко 1050°C;

- горещо валцоване на металните заготовки като първо валцоване и по-късното за получаване горещовалцовани ленти с минимална дебелина 4mm;

- последващо студено горещовалцованата лента и подлагане на същата на темпериране за рекристализация на зърната, които са силно деформирани и по този начин нарушена хомогенността при предишните операции, по-специално в етапа на горещо валцоване;

- подлагане краищата на ивиците с цел да се отстранят от повърхността им образувалите преди това окиси, по специално при темперирането; и

- осъществяване на електролитна операция на студено валцоване, която се състои от монтиране на ивицата върху размотаващ се барабан, за да се доведе отново лентата върху равнинна площ, преминаване на лентата през най-малко един стан за студено валцоване докато се получи дебелина по-малка от 1mm, чак до 0,5-0,2mm и накрая навиване лентата на барабан за да се получи ивица в завършен вид.

Не трябва да се отбелязва, че броят на преминаванията в становете за студено валцоване зависи от желаната крайна дебелина и от процентното намаляване, което трябва да се получи, или с други думи отношението между дебелината на горещовалцованата лента и дебелината на крайния продукт. За големи стойности на това процентно понижение не е достатъчно да се увеличи броя на преминаванията, но е необходимо лентата да се подложи на друга операция на темпериране и на последващо валцване, в противен случай материалът се втвърдява и крайният продукт е с ниско качество.

Въпреки, че е възможно да се получат горещовалцовани ленти с дебелина по-малка от 2mm, обикновено се избягва дос-

тяхното на тези стомани, тъй като този тип обработване се счита неикономичен, преди всичко на икономията производителност която би се получила в случая с обикновена валцовачна машина. във всеки случай разходите свързани с намаляване дебелината на лентите са твърде високи. Ако се приеме разходът за горещо валцоване залагащ от течна стомана равен на 100, само за студено валцоване разходът е не по-малък от 30.

Описани са опити за получава на инсталации добиващи тънки ленти посредством по-комплектни работни цикли с оглед на горе-споменатият конвенционален цикъл с цел намаляване сложността и продължителността на последния. Например БГ-А-226446 описва няколко образци, всички в линия за горещо валцоване с твърде голяма скорост /не по-малка от 1500mm/min/, но крайният продукт има не само дебелина 1-6mm и е следователно в областта на горещото валцоване, но и не показва структурните особености на студеновалцуваният продукт. Главната цел на тази публикувана патентна заявка се ограничава в доставителност до по-висока производителност, защото се получава продукт с голяма производствена възможност, но не с високо качество.

В БГ-370 375 е описан метод за производството на стоманена лента с крайна дебелина между 0,6 и 1,6mm, състоящ се от операции за горещо валцоване на стоманена заготовка с дебелина по-малка от 100mm при температура между 800°C и температура при която най-малко 70% от материала се превръща във ферит, с намаляване на дебелината повече от 30% за най-малко едно редуциращо стъпало, и изходяща скорост след горещото валцоване по-малка от 1000m /min, с бързо охлаждане на лентата след рекристализация. С това се прави опит да се избегнат двата последователни цикъла на горещо и студено валцоване, с междинни етапи на темперяване и сдвояване. но и този опит е неуспешлив

и действително не може да намери успех независимо от предложеното решение, тъй като при всички обстоятелства вътрешната структура на материала не е подходяща за обработка със студено валцоване, след което да се получи краен продукт с допустимо качество. Това се дължи на факта, че ако вътрешната структура не е рекристализирана преди студено валцоване, тя става нехомогенна от гледна точка на размери и с недостатъчно фина зърнеста структура в сравнение с тази, която се изисква от конвенционалната технология за студено валцоване съответстваща на гореописания начин.

Известно е от друга страна, че едно голямо намаляване на дебелината с последователни валцовъчни етапове в една и съща горещовалцовъчна линия снижава температурата под рекристализационната точка Ar_3, при която austenитът не е вече austenитна, и последващо нагряване над Ar_3 възстановява съществуващата преди това структура без да помага за намаляване на зърната.

Опит за подобряване на получените резултати са изложени в ЕР-А-0 306 076, съгласно която първата валцовъчна операция на продукта в областта на austenита се следва от валцовъчна операция във ферритната област, като двете операции се отделят посредством междинна операция за охлаждане. Обаче, за да се произведе високояк стоманена ивица се изисква рекристализационно темпериране и по възможност още няколко операции.

Вместо това беше неочаквано намерено, че ако предварителното намаляване на дебелината се проведе в състояние на твърдия вътрешност на легирания продукт непосредствено преди горещото, следващо от постепенно намаляване на дебелината при температура по-висока от 1100°C, постъпващият второто валцовъчно стъпало продукт има вътрешна структура с фини зърна

разпределен еднакво и е с характеристики на материал подходящ за студено валцоване. Затова се счита, че валцуване до дебелини по-малки от 1mm може да се осъществи без необходимост от темперирене в отделна, тъй като те не практ ки могат да се запазят преди това в линията с горещото валцоване.

По този начин може да се преодолее техническото предубеждение, което е твърде силно и дълбоко вкоренено както сред специалистите по горещо валцоване, така и сред тези които нормално се отделят от тях и които са опитни в студеното валцоване, че материалът получен в линия с горещо валцоване е пригоден за студено валцоване дори когато неговата температура е снижена под рекристализационната точка Ar_3.

Вече намерено за важно, че за достигане на тъкива резултати, през първия етап на горещо валцоване в austenitната област температурата се задържа високо е възможно хомогенна на около 1100°C посредством дълго изотермно подгряване както е обяснено в /US 03/11003/.

Следователно предмет на настоящото изобретение е да осигури процес и съответна апаратура за получаване на студеновалцуван продукт със съвършено малка дебелина, директно получаван от горевалцуван продукт, осигуряващ освен това бързина и без необходимост от по-нататъшна обработка /като напрягане и оцветяване/, при което без всякво прекъсване в производствената линия.

Това се решава посредством процес съгласно характеристиките на настоящата патентна претенция 1.

Трябва да се разбере, че отчитаната температура на изхода от управляваното охлаждащо устройство е винаги по-висока от тази на рекристализационната точка Ar_3, която варира в зависимост от въглеродното съдържание в стоманите, с минимум 690°C

до 0,6% въглерод, до максимум 900°С за по-ниско или по-високо съдържание на въглерод. Следователно е несъмнено, че следващата обработка с допълнителни студеновалцовъчни операции, които се провеждат върху материал с вътрешна структура притежаваща добри пластични характеристики за най-добро реализиране на студеновалцовъчния и крайният продукт е гарантиран от металургичния гледна точка с добрите качествени на студеновалцовъчния продукт.

Ползи и други обекти, предимства и характерни черти на процеса съгласно настоящото изобретение, както и съответна производствена инсталация, ще бъдат обяснени на специалистите в тази област от следното подробно описание на преимуществена реализация, представена като пример който не ограничава с позоваване на приложен чертеж показващ схематичен изглед на инсталация съгласно изобретението, използувана също така за да се опише процеса на изобретението.

От непрекъснато фасонно леене 10, стоманеният плоъск продукт 1, придвижван и направляван от известен тип ролков тракт с двустранно дъжка от първоначална вертикална посока премина през двустранно огъващия тракт образуван от ролките 11 в хоризонтално направление. Дебелината на получения продукт 1 най-напред се намалява при спазването на течна вътрешност, например в две междинни клетки на ролките 13 и след това, при втвърдяване, но все още при температура около 1100°С, в първото отделение на валцовъчното 15 в края на извития тракт 11 и при началото на хоризонталния тракт. След това плоският продукт 1 се подгрява в индукционна пещ 21, за да се доведе отново до температура за горещо валцоване и тогава се валцова в един или повече валцовъчни стелажа 27 като между тях е възможно да се предвидят допълнителни индукционни пещи /не са показани

на чертежа/ за поддържане температурата на валцоване най-малко 800°С на изхода на стана.

Съгласно една реализация на тази първа част от инсталацията, по същество вече е известно от WO 89/11363, че непосредствено след първото валцовъчно стъпало 15 може да се предвиди ножица 17 и пред стъпалото 15 преминаващо угаря устройство 19 за отстраняване напари от повърхността на обработвания продукт. Още повече между индукционната пещ 21 и горещовалцовъчния стан 27 може да се предвиди нагряващо и развиващо устройство 23 съдържащо ролбанки 22 за нагряване на лентата от пещта 21, снабден с барабани 24 за развиване на самата лента за да се подаде на стана 27, но възможност след допълнително свалянe угаря спирачно устройство 25 при входа на първия валцовъчен стан.

Съгласно настоящото изобретение, горещо валцованата лента 1 при излизане на последното валцовъчно стъпало 27 с температура с малко по-високи от точката на рекристализация Ar_3 се вкарва в намиращи се в същата производствена линия охлаждащ и контролиращ апарат 29, на изхода на който лентата има контролируема по всяко време температура в обхвата между 250 и 600°С. Той по същество се състои от устройство с водно охлаждане,например така нареченото "ламинарен дъжд", от температурен детектор с обратна връзка управляващ клапаните за захранване с вода на устройството. Стойността на температурата, която се фиксира за лентата 1 при входа на следващото студеновалцовъчно стъпало, с отклонения не повече от 20°, ще зависи от типа на стоманата /съдържание на въглерод, и т. н./, скоростта на подаване на лентата и нейната дебелина, но във всеки случай тя ще бъде помалка от температурата на рекристализационната точка Ar_3. По този начин студеновалцовъчната операция протича при най-добри

условия благоприятни за запазване структура на материала от възможните вредни топлинни обработки, абсолютно подходящи за прилагане към студено валцоване.

Такова валцуване се осъществява в поне един стан, напр. Cr^{+} Duo Universal" т.н, т. е. с цел зеркално контролиран валцов. Цялото оборудване за студено валцуване могат да бъдат много повече от един, но всички в серия като се продължават много стабилни условия. Един до друг за разлика от метода с пробождане на много последователни прохода в един и същи стоманен сляб, конвенционалните технологии за студено валцуване.

Краят студенокъркащата лента с дебелина по-малка от 1mm е готова за употреба, тъй като показва типичните микроструктурни свойства на студенокъркащ продукт и може успешно да бъде подложена на по-нататъшно обработване. Добитите резултати по този метод позволяват да се определи само от междинен между валцуваните и отдеформираните стомани, както и от тяхната пластичност, по-добра от установените за материали или някакво отклонение от познатите структури.

Claims

1. Процес за получаване на тръбни от стоманена лента между температурата на отдаповедващия продукт, получаван непосредствено в хода на горещо валцоване, състоящ се от операциите:

a/ фасонно леене с дебелина по-малка от 100mm;

b/ индукционно подгряване до температура около 1100°C, която е възможно най-ниска;

c/ подаване на лентата на по-нататъшен етап на горещо валцоване в областта на аустенита;

d/ деформиране на продукта от етапа на горещо валцоване, започващо от точките Ar_3 до предварително определени стойности по-ниски от споменатата точка Ar_3, за предпочитане в областта от 650 до 1100°C; и

e/ щадящо леене, включващо в серия операции от студено-валцоване с окончателно навиване на получения във форма на лентов продукт,

характеризиращ се с това, че между операциите a/ и b/ процесът съдържа:

f/ предварително намаляване на дебелината в областта на точка пластичност на получения продукт непосредствено при горещо; и

g/ по-нататъшно намаляване на дебелината при втвърдяване на стъпките в първото отделно на валцоване при температури по-високи от 1100°C до стойностите 10-30mm.

2. Процес съгласно претенция 1, характеризиращ се с това, че съдържа по-малко една или повече от следните операции:

i/ навиване и последващо развиване на лентата непосредствено след индукционното нагряване, предшестващо отрязването на лентата водещия ѝ край преди първото отклонение;

ii/ най-малко една операция отстраняваща нагара;

iii/ допълнително нагряване преди две по-нататъшни стъпала за горещо валцуване.

3/ Апаратура за получаване на ивици от стоманена лента, характеризираща се с това, че съдържа:

a/ ролки /10/ за непрекъснато движение на плоски продукти /1/ със следващо дегресивно намаляващ ролков тракт /11/;

b/ устройство /12/ за индукционно нагряване и хомогенизирано по температура по протежение на напречното сечение на плоския продукт /1/;

c/ най-малко един допълнителен валцовъчен стан /17/;

d/ апарат /20/ за охлаждане и контролиране на температурата на продукта /1/ под точката Ar_3 непосредствено след последния горещовалцуващ стан /17/ по посока на потока на лентата;

e/ едно или повече студени валцовъчни /31/; и

f/ приемна машина за навиване /33/ на навиване лентата в ивици /1'/,

характеризираща се с това, че има първо редуциращо устройство /15, 16/ за намаляване дебелината на плоския продукт в отгряващия тракт в състояние на почти втечнност и/или непосредствено след него при втъркляване на продукта /1/.

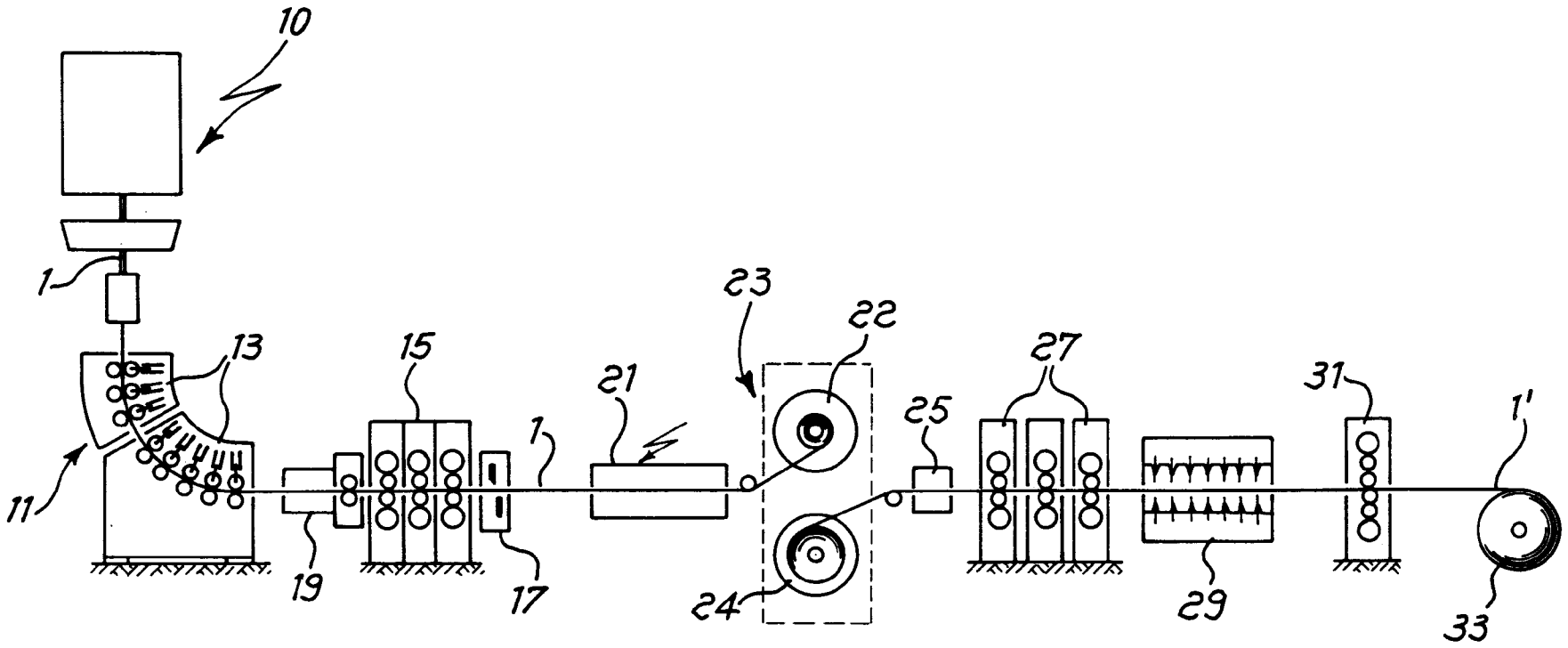
4. Апаратура съгласно претенция 3, характеризираща се с това, че охлаждащият тракт е с водно охлаждащо устройство снабдено с температурен датчик с обратна връзка за автоматично управление на количеството подавана охлаждаща вода.

5. Инсталация съгласно претенция 3 или 4, характеризираща се с това, че обхватът на нарастване на температурите на изхода на устройството /29/ е в границите между 250 и 600°C с отклонение от предварително установената стойност в границите не обхваща повече или по-малко от 10°C в зависимост от качеството на стоманата, скоростта на поцинване и дебелината на продукта /1/.

6. Инсталация съгласно претенциите 3 до 5, характеризираща се с това, че съдържа допълнително устройство /23/ за плавно и последващо разтваряне на лентата непосредствено след индукционната пещ /21/ по направлението на потока, като преди последното се предвижда ножично нарязващо устройство /17/.

7. Инсталация съгласно претенциите 3 до 6, характеризираща се с това, че съдържа допълнително най-малко едно отстраняващо нагара устройство /19, 25/ респективно нагоре по потока от първото поцинковано стъпало /15/ и по посока на потока от индукционната пещ /21/.

8. Инсталация съгласно претенциите 3 до 7, характеризираща се с това, че съдържа поне една допълнителна индукционна пещ, разположена между две последователни поцинковани стъпала /27/.


10
1
13
11
19
15
17
1
21
23
22
24
25
27
29
31
1'
33