

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) FI 793362 A7

**(12) JULKISEKSI TULLUT PATENTTIHAKEMUS
PATENTANSÖKAN SOM BLIVIT OFFENTLIG
PATENT APPLICATION MADE AVAILABLE TO THE
PUBLIC**

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application **793362**

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
B22D 11/12

(22) Tekemispäivä - Ingningsdag - Filing date **26.10.1979**

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date **26.10.1979**

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public **01.01.1981**

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date **12.06.2019**

(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet - Priority

01.11.1978 US 956,793

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 • Kennecott Corporation, USA, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 • Bower, Terry F., USA, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

2 • Shinopoulos, George, USA, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

3 • Randlett, Myron Ronald, USA, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Leitzinger Oy, High Tech Center, Tammasaarenkatu 1, 00180 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning - Title of the invention

Menetelmä ja laite metallikaistaleiden jatkuvaksi valmistamiseksi.

Förfarande och anordning för kontinuerlig framställning av metallremsor.

Kennecott Copper Corporation, 161 East 42nd Street, New York,
Yhdysvallat

Menetelmä ja laite metallikaistaleiden jatkuvaksi valmistamiseksi -
Förfarande och anordning för kontinuerlig framställning av metall-
remсор

Tässä esiteltävä keksintö koskee metallinauhan valmistusta, nimenomaan laitetta ja menetelmää metallinauhan valmistamiseksi metallisulatteesta yhdistettynä, jatkuvana ja suureen nopeuteen perustuvana toimintona.

Jo ennestään tunnetaan pituudeltaan rajoittamattomien metallitankojen valaminen sulatteesta vetämällä ne jäähdytetyn muotin läpi. Tunnettuja valumenetelmiä ovat tällöin alaspäin suuntautuva valu, vaakasuora tai kalteva valu ja ylöspäin suuntautuva valu.

Valuprosessin kannalta tärkeä näkökohta on se tapa, jolla valutuote vedetään jäähdytetyn muotin läpi. Edestakaisesta liikkeestä muodostuva työvaihe mahdollistaa korkealaatuisten tankojen valmistuksen edistämällä valupinnan muodostumista, estäen valun päättymisen ja kompensoimalla valutuotteen kutistuminen muotissa jäähdytyksen aikana. Yhdistetty, jatkuva prosessi, jossa valutanko valmistetaan esim. metallinauhaksi, ei ole kuitenkaan ollut mahdollista kat-

konaisestä vetotoiminnosta johtuen, sillä valssaamo, joka valssaa tangon nauhaksi, edellyttää materiaalin liikkuvan tasaisella nopeudella, etenkin, kun on kysymys varsin tuntuvista muutoksista valmistettaessa tangosta nauhaa.

Esimerkiksi tavanomaiset menetelmät, joilla valmistetaan messinkinauhaa, ovat hankalia ja hitaita. Usein tarvitaan nimittäin yli 40 eri työvaihetta ohuen nauhan valmistamiseksi, ja aikaa tähän kuuluu jopa neljäkymmentä päivää, kun huomioidaan myös eri koneiden välinen odotusaika.

Tämän kertaisella keksinnöllä pyritäänkin kehittämään laite ja menetelmä korkealaatuisen kuumavalssatun metallinauhan valmistamiseksi sulatteesta yhdistettynä, jatkuvana ja erittäin nopeana toimintona.

Lisäksi keksintö koskee sellaista, kooltaan kompaktia laitetta, joka on tavanomaisiin nauhanvalmistuslaitteisiin verrattuna paljon huokeampi ja teholtaan myös tuntuvasti parempi.

Edelleen keksintö koskee laitetta, jolla pystytään valmistamaan hyvin ohuita metallinauhoja paljon pienemmillä kustannuksilla kuin tavanomaista valmistustekniikkaa käyttäen.

Keksinnön eräs osa koskee menetelmää metallinauhan valmistamiseksi ao. sulatteesta jatkuvana toimintona. Menetelmään kuuluu tällöin metallitangon yhtäjaksoinen valaminen sulatteesta edestakaisena työvaiheena sekä tangon kuumavalssaaminen sen jälkeen lopulliseksi tuotteeksi, metallinauhaksi.

Keksintö koskee tällöin myös laitetta, jota käytetään kuumavalssatun metallinauhan yhdistettyyn, jatkuvaan valmistukseen ao. sulatteesta. Laitteistoon kuuluu kiinteä jäähdytetty valumuotti, joka on yhteydessä sulatteeseen, laite tangon vetämiseksi muotin läpi edestakaisena toimintona valulaitteeseen nähden, sekä laite, jolla tangon liikesuunta muutetaan, kun se on tullut pois vetolaitteesta. Po. suunnankääntölaitteessa on useita ohjausrullia, jotka on järjestetty kaarenmuotoiseksi radaksi, jota pitkin tanko kulkee. Lisäksi laitteistoon kuuluu laite, jonka avulla tanko pääsee taipumaan jännittämättömänä sivusuunnassa ja jossa on yksi tai useampia rullapareja kaarenmuotoisen radan keskipaikkeilla. Po. rullat pitävät tangon yhdensuuntaisena niiden akseliin nähden ja päästävät sen taipumaan po. akseliin nähden kohtisuorassa suunnassa. Lisäksi laitteistoon kuuluu laite, joka ohjaa tangon liikkumista eteenpäin sekä sen kiristymisastetta, sekä valssauslaite tangon valssaamiseksi nauhaksi.

Laitteistoon, jonka avulla metallinauhaa, esim. kupari- tai kupariseosnauhaa (messinkinauhaa) valmistetaan ao. sulatteesta yhdistettynä, jatkuvana ja suureen nopeuteen perustuvana toimintona, käsittää kaksi yksikköä. Toinen näistä on valulaite, jolla pystytään valmistamaan korkealuokkaista tankoa suurella nopeudella. Laite on konstruoitu siten, että sillä saadaan aikaan edestakainen liike säädettynä toimintona (käsittelyn kesto aika), jolloin tangon valaminen tapahtuu ao. vaatimukset täyttävällä tavalla.

Toisena yksikkönä on osasto, jossa tanko kuumavalssataan nauhaksi jatkuvana työvaiheena.

Eräässä suositettavassa rakenteessa valulaite käsittää kiinteän, jäähdytetyn valumuotin, joka on "nesteytydessä" sulatteeseen. Vektorilla, johon liittyy puristusrulla, vetää tangon muotin läpi edestakaisena liikkeenä, jolloin saadaan aikaan valupinta tehokkaalla tavalla. Samat rullat puristavat tangon litteäksi, niin että siitä tulee kuumavalssattu nauha.

Eräässä toisessa keksinnön mukaisessa rakenteessa valulaitteessa on samoin kiinteä, jäähdytetty valumuotti, joka on nesteytydessä sulatteeseen. Vektorilla, johon liittyy puristusrulla, vetää tangon muotin läpi edestakaisena liikkeenä. Tangon tullessa ulos rullasta, sen nopeus vaihtelee, esim. $3/4"$ tangon ollessa kyseessä vetonopeus on mieluiten yli 2 m (80") minuutissa iskun taajuuden ollessa n. 1-3 Hz. Eteenpäin suuntautuvat iskut ovat pitkiä, esim. 1-1 $1/2"$, nopeuden ollessa tällöin 3-20"/sek. ja kiihtyvyyden yli omapainokiihtyvyyden (1 g). Paluuiskut ovat taas lyhyitä, esim. 0,08 - 0,13". Kiihtyvyys on nytkin suuri, yleensä 3 g. Toisen tai molempien iskujen jälkeen voidaan järjestää lyhyt pysähdysvaihe (esim. 0,1 s).

Kun tanko kuumavalssataan nauhaksi, sen nopeus, joka vaihtelee käyttökoruillien takana, säädetään suunnilleen vakioarvoon. Keksinnön mukaan tangon liike säädetään tässä rakenteessa muuttamalla ensin sen liikesuunta sen tultua ulos rullasta. Liikesuunta muutetaan tällöin $70-110^{\circ}$, mieluiten 90° , ohjaamalla tanko useiden kaarenmuotoiseksi radaksi järjestettyjen ohjausrullien läpi. Tämä liikesuunnan muutos mahdollistaa tangon tietyn löystymisen sen taipuessa sivuttain em. radan keskipaikkeilla. Kireyden säätöä varten laitteessa on yksi tai useampi rullapari radan keskiosassa. Näiden levyrullien kehäpinnoissa on syvät urat. Rullat pitävät tangon niiden akseliin nähden yhdensuuntaisena ja päästävät sen taipumaan sivusuunnassa rul-

lien akseliin nähden kohtisuoraan, jolloin saadaan aikaan tangon jak-soliikkeen tasaamiseen tarvittava sopiva löysyys. On huomattava, et-tä tangon kireys ohjataan muuttimella, joka synkronoi valssausyks-i-kön nopeuden siten, että se vastaa eteenpäinvalunopeuden nettoarvoa kerrottuna tietyllä reduktio- l. muuntovakiolla. Tällä tavoin raja-taan sivutaivutusmäärä. Em. levyrullien yläpuolella olevat oikaisu-rullat ohjaavat tankoa suunnilleen vakionopeudella edelleen niihin käsittelyasemiin, joissa siitä tulee kuumavalssattu nauha.

Käsittelyasemiin kuuluu myös toistokuumennusasema tangon läm-pötilan nostamiseksi tarvittaessa kuumavalssaukseen sopivaksi ja ai-nakin yksi kuumavalssausyksikkö tangon salssaukseksi nauhaksi, edel-leen jäähdytyskammio nauhan jäähdyttämistä varten ja lisäksi valmiin nauhan rullauslaite. Näiden asemien lisäksi voidaan tarvittaessa järjestää myös lisäkäsittelyjä, esim. kylmävalssaus ja karkaisu. Kuu-ma- ja kylmävalssausyksiköitä (lisäasemia) käytetään esim. hyvin ohut-ta nauhaa (0,01" tai ohuempi) valmistettaessa. Tällöin joudutaan jär-jestämään mahdollisesti myös yksi tai useampia reunankäsittelylait-teita nauhan leveyden säätämiseksi reunanmuotoiluyksikön yhteydessä. Toistokuumennuslaite tarvitaan luonnollisesti vain siinä tapaukses-sa, että tangon lämpötila laskee kuumavalssauslämpötilan alapuolel-le.

Lisäksi voidaan tarvita harjoja, joilla nauhan pinta puhdis-tetaan ennen kylmävalssausta, ja erilaisia mittareita nauhan levey-den ja vahvuuden mittaamista varten. Valmis nauha kelataan sitten rul-lalla. Koko valmistusprosessi sulatteesta lopulliseksi kuumavalssa-tuksi nauhaksi kestää noin minuutin.

Keksinnön erään rakennemuunnelman mukaan tankovalulaite kä-sittää jäähdytetyn valumuotin, joka on nesteyhteydessä sulatteeseen ja liikkuu (värähtelyliike) kiinteään perusasentoon nähden siinä suun-nassa, jossa tanko menee muotin läpi. Rullapari vetää tankoa suunnil-leen vakionopeudella muotista. Tämän yhdistelmän avulla (muotin liike ja tangon vakiona pysyvä vetonopeus, kiinteään perusasentoon verrat-tuna) saadaan aikaan edestakainen liikevaihe, joka on välttämätön suurella nopeudella tapahtuvassa korkealaatuisten tankojen valmistuk-sessa. Tässä rakenteessa muotin liike saadaan aikaan hydraulikka-laitteilla. Muotin liike voidaan ohjelmoida siten, että se käsittää myös määrätyn "lepoajan" edestakaisten iskujen välillä. Tähän raken-teeseen voidaan soveltaa sama iskuprofiilia kuin edellä selostettuun, kiinteän muotin käsittävään laitetyyppiin.

Koska tanko liikkuu eteenpäin vakionopeudella määrättyyn kiinteään asentoon nähden (iskut saadaan aikaan muotin värähtelyliikkeen avulla), tangon liikesuunnassa ei tarvita muutosta, kuten kiinteän muotin käsittävässä rakenteessa. Tarvittaessa tangon liikesuuntaa voidaan tietysti muuttaa, mikäli sitä pidetään rakennesyistä edullisena. Muussa tapauksessa tanko siirtyy suoraan muille asemille, joissa siitä tulee lopullinen nauha. Tässäkin rakenteessa - siis kiinteän muotin käsittävää konstruktiota vastaavasti - käsittelyasemat sisältävät ainakin jäähdytyskammion ja valmiin nauhan rullauslaitteen. Vielä on huomattava, että valulaitteen vetorullat voivat suoriuttaa kuumavalssauksen.

Edellä esitettyjä sekä muita keksinnön tavoitteita ja rakennepiirteitä kuvataan lähemmin seuraavassa yksityiskohtaisessa selostuksessa viittaamalla tällöin oheisiin piirustuksiin, joissa

kuvio 1 on yksinkertaistettu kaavio eräästä tämän keksinnön mukaisesta rakenteesta,

kuvio 2 on tehty kuvion 1 linjaa 2-2 pitkin,

kuvio 3 on yksinkertaistettu esitys liikkuvan muotin käsittävästä rakenneyksiköstä, joka on tarkoitettu keksinnön eräässä rakennemuodossa käytettäväksi, ja

kuvio 4 on yksinkertaistettu esitys vielä eräästä keksinnön mukaisesta rakenteesta.

Kuvion 1 mukaisesti metallitanko 10 vedetään sulatteeseen 12 upotetun kiinteän jäähdytetyn muotin 11 läpi. Sulate, joka on mieluiten kuparia tai messinkiä käsittävää kupariseosta, on valu-uunissa 13. Tanko 10 vedetään edestakaisina liikeiskuina vetorullien 14 avulla, jotka tarttuvat siihen kitkatoimintona. Rullien käyttövoimana on mieluiten suunnanvaihtoinen hydraulinen moottori (ei esitetty kuviossa). Se on varustettu tavanomaisella elektroniohjelmointilaitteella (ei kuviossa), jonka avulla tangon 10 edestakaista liikettä voidaan säätää laajalla alueella (liikkeen kesto aika, nopeus ja kiihtyvyys) samoin kuin sen "lepoaikojakin" vetopyöriin 14 nähden. Kaarenmuotoiseen rataa järjestetyt ohjausrullat 15, 15' muuttavat tangon liikesuunnan, esim. 90° . Tämän suunnanmuutoksen ansiosta radan keskipaikoille syntyy jonkin verran löysää tangon 10 taipuessa sivusuunnassa. Tällainen löysä kohta tarvitaan siitä syystä, että tangon nopeus, joka vaihtelee jaksovedon vuoksi tangon tullessa jäähdytetystä muotista, saadaan pysymään vakiona nauhanvalmistusprosessiin siirryttäessä.

Rullat 16, 16', joiden kehäpinnoissa on syvät urat (kuvio 2), huolehtivat em. löysän kohdan syntymisestä siirtämällä tankoa kuvion 1 tasoon nähden kohtisuorassa suunnassa ja päästämällä sen taipumaan kuvion 1 tasossa.

Rullien 16 ja 16' välissä on ohjausrullat 40, jotka on kiinnitetty runkoon 41 ja jotka ovat jatkuvassa yhteydessä tankoon 10. Runko 41 ja rullat 40 liikkuvat sivusuunnassa ^{OHJAIMIA} ohmaisia 43 pitkin tangon 10 taipuessa löysää osaa muodostettaessa. Näin ollen rullien 40 sivuasento on tangon 10 siirtymän mitta (katkoviivat) tangon keski-asentoon nähden (esitetty yhtenäisin viivoin). Tangon 10 ääriasennot on siis esitetty katkoviivoin. Runko-osaan 41 yhdistetty laite (ei kuviossa) ilmoittaa rullien 40 asennon; sen antamaa signaalia käytetään muuttamaan valssausyksikön rullien 19 nopeus. Rullien 19 nopeus säädetään sellaiseksi, että se vastaa valuvetonopeuden nettoarvoa kerrottuna reduktiovakiolla, jolloin tangon 10 sivutaipuma saadaan rajatuksi.

Tanko 10 suoristuu mennessään oikaisurullasarjan 17 läpi ja ohjataan sitten toistokuumennuskammioon 18, jossa se kuumennetaan kuumavalssauksen edellyttämään lämpötilaan. Kammioista 18 tanko menee valssauslaitteeseen, jossa siitä tulee nauha. Tämän jälkeen nauha jäähdytetään jäähdytyskammiossa 20, johon sijoitetut, rei'illä varustetut putket 21 suihkuttavat vettä nauhaan sen mennessä kammion läpi. Veden syöttö putkistoon on järjestetty tavanomaisella laitteella (ei kuviossa). Jäähdytyskäsittelyn jälkeen nauha menee rullauslaitteeseen 23. Kuviossa 3 nähdään vielä eräs huomattava keksinnön edellyttämä rakenne. Siinä jäähdytetty muotti 35 on tuettu varrella 36, joka on puolestaan kiinnitetty hydraulisylinterin 37 männän varteen 38. Myös muita käyttölaitteita voidaan ajatella sovellettavaksi tähän tarkoitukseen. Hydraulisylinteri 37 on kiinnitetty tukevasti ao. rakenteeseen 39. Muotti 35, joka on upotettu sulatteeseen 39 uunissa 40, liikkuu siis samassa linjassa tangon 41 kanssa. Elektroninen ohjelmointilaitte (ei kuviossa) ohjaa varren 36 liikettä tavanomaisen automaattisen ohjaustekniikan avulla. Muotti 35 saadaan tällöin liikkumaan (värähtelemään) tiettyyn perusasentoon nähden. Kitkaan perustuvat vetorullat 42 siirtävät tankoa vakionopeudella samaan kiinteään perusasentoon nähden. Vetorullat 42 voivat toimia myös valssauslaitteena. Takometri 1. käyntinopeusmittari (ei kuviossa), joka liittyy tankoon 41 käyttö-rullien 42 alapuolella, antaa signaalin, joka ohjaa

valssausnopeutta reduktiosuhteen funktiona, niin että valuvetonopeus pystytään ohjaamaan. Näin ollen muotin liikkeen ja tangon vakiosiirtymisnopeuden yhdistelmänä saadaan tangon valmistuksessa tarvittavat eteen- ja taaksepäin suuntautuvat iskut. Muotin ja tangon välisen liikkeen lepoaika voidaan myös ohjelmoida. Muotin liikkuesssa tangon liikesuuntaa ei välttämättä tarvitse muuttaa "löysän" aikaansaamiseksi. Haluttaessa tangon 41 liikesuuntaa voidaan tietysti muuttaa. Valssaus- 1. käyttörollat 42 siirtävät tangon 41 lopulliseen käsittelyyn, jossa siitä tulee nauha. Tämäkin rakenne edellyttää samoja toimenpiteitä kuin kuviossa 1 esitetty rakenne.

Kuviossa 4 nähdään vielä eräs keksinnön mukainen rakenne; sulate 60 on tällöin uunissa 61. Käyttörollat 64 vetävät tangon jäähdytetyn muotin 62 läpi edestakaisena liikkeenä. Rullat 64 ovat myös valssauslaitteen rullia, niin että tanko 63 puristuu litteäksi mennessään niiden (64) väliin. Rullien 64 jälkeen nauha siirtyy vielä muihin käsittelyvaiheisiin, joissa siitä tulee lopullinen nauha. Keksintöä havainnollistetaan vielä seuraavalla esimerkillä, joka ei kuitenkaan missään suhteessa rajoita sitä. Kuvion 1 esittämässä rakenteessa n. 1 080 kg sulatetta 12 kuumennetaan uunissa (13) 1 093°C lämpötilaan (2 000°F). Sulatteessa 12 on 70 paino-% kuparia ja 30 paino-% sinkkiä. Jäähdytysrunгон 11 avulla valetaan 3/4" tanko pysytysuunnassa. Nyt on kuitenkin huomattava, että koska on kysymys messinkinauhan jatkuvasta valmistuksesta, tanko 10 voidaan valaa mihin suuntaan tahansa, esim. sivuvaluna, alavaluna tai ylävaluna.

Tangon 10 keskimääräinen nopeus sen tullessa ulos jäähdytysrungosta 11 on noin 135" eli n. 3,4 m minuutissa. Tanko vedetään kuitenkin edestakaisina iskuina seuraavan ohjelman mukaisesti:

Ohjelma

Eteenpäin suuntautuva liike (aika)	0,3 s
Em. liikkeen lepoaika	0,088 s
Taaksepäin suuntautuva liike (aika)	0,55 s
Vm. liikkeen lepoaika	0,85 s
Nopeus eteenpäin	5,0 tuumaa/s
Nopeus taaksepäin	3,0 tuumaa/s
Positiivinen kiihtyvyys	1,45 g
Negatiivinen kiihtyvyys	3,0 g
Eteenpäin suuntautuva isku	1,451
Taaksepäin suuntautuva isku	0,145
Taajuus	1,8 Hz
Nauhan nopeus (strand speed)	135 tuumaa/min

Tangon 10 lämpötila vetorullissa 14 on n. 787°C ($1\ 450^{\circ}\text{F}$). Vektorullat ovat n. 52" päässä jäähdytysrungon yläpäästä. Etäisyys vektorullista 14 toistokuumentimen 18 etuoveen on n. 91". Tangon lämpötila toistokuumentimen oven kohdalla on n. 560°C ($1\ 050^{\circ}\text{F}$). Toistokuumentimessa tangon lämpötila nostetaan n. 790°C :seen ($1\ 475^{\circ}\text{F}$). Kuumavalssauslaite 19 on n. 23" päässä toistokuumentimen 18 takaovesta. Tangon tultua ulos kuumavalssauslaitteesta se on puristunut nauhaksi jatkuvana työvaiheena. Nauhan vahvuus on 0,080" ja leveys 2,135". Mitä tahansa suuren vääntömomentin omaavaa kuumavalssauslaitetta voidaan käyttää tangon 10 puristamiseen nauhaksi. Ko. esimerkkita-pauksessa käytetyn laitteiston vääntömomentti oli 10 000 jalkanaulaa (foor-pounds, 0,1383 kgm) erotusvoiman ollessa 75 000 naulaa (n. 34 000 kg).

Edellä on selostettu laitteistoa ja menetelmää metallinauhan valmistamiseksi sulatteesta yhdistettynä, jatkuvana ja suureen nopeuteen perustuvana toimintona. Keksinnön mukaisella laitteistolla ja menetelmällä nauhanvalmistusprosessin nopeus onkin moninkertainen tavanomaisiin menetelmiin verrattuna. Lisäksi pystytään eliminoimaan monet aikaisemmin välttämättömät työvaiheet ja työnsuoritusta hidastavat tekijät.

Patenttivaatimukset

1. Menetelmä metallinauhan jatkuvaksi valmistamiseksi, jossa jatkuva metallitanko (10, 141, 63) edestakaisilla iskuilla valetaan sulasta (12, 139, 60) ja edestakainen liike muunnetaan jatkuvaksi eteneväksi liikkeeksi ennen kuumavalssausta lopulliseksi nauhaksi, t u n n e t t u siitä, että valettu tanko (10, 63) kulkee pitkin kaarevaa rataa löysää säätävien rullien (40) kautta, jotka rullat sijaitsevat tangon kulkuradalla ja ovat siitä sivusuunnassa siirrettävissä.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että tangon (10, 63) kulkusuuntaa muutetaan kaarena kulkurataosan avulla $70 - 110^{\circ}$.
3. Laite metallinauhan jatkuvaksi valmistamiseksi, johon kuuluu valulaitteet (11, 35, 62) jatkuvan metallitangon (10, 141, 63) valamiseksi sulasta (12, 139, 60), valulaitteet käsittävät jäähdytetyn muotin (11, 35, 62), joka on yhteydessä sulaan (12, 138, 60) sekä laitteet (14, 36 - 39, 64) tangon (10, 141, 63) vetämiseksi muotista (11, 35, 62) edes takaisilla iskuilla sekä käsittelylaitteet (18, 19, 20) valetun jatkuvan tangon (10) kuumavalssaamiseksi lopulliseksi nauhaksi, t u n n e t t u siitä, että valulaitteet on järjestetty siirtolaitteet (15, 15', 16, 16', 17, 19, 40, 42) jotka tarttuvat valettuun tankoon (10) ja säätävät sen liikkeitä niin, että saavutetaan tasainen nopeus ennen kuumavalssausta, siirtolaitteet muodostuvat useista ohjausrullien (15, 15') pareista sekä löysän vastaanottavien rullien (16, 16') pareista, jotka on järjestetty ohjaamaan vedettyä tankoa (10, 63) pitkin kaarevaa rataa sekä muuttamaan tangon kulkusuuntaa, sekä tangon löysää säätävistä rullista (40), jotka sijaitsevat kulkuradan kaarevan osan alueella ja ovat jatkuvasti kosketuksessa vedetyn tangon (10, 63) kanssa ja jotka säätörullat ovat kaarevan kulkuradan sivusuunnassa siirrettävissä löysän mahdollistamiseksi ja sen kehittymisen säätämiseksi tangon (10, 63) pituudella pitkin mainittua kaarevaa rataa, sekä valssausrullien (19) parista, jotka

siirtävät vedettyä tankoa eteenpäin kaarevasta rataosasta oleellisesti tasaisella nopeudella tangon kuumavalssausta varten.

4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että muotti on kiinteä muotti (11, 62) ja laitteet tangon (10, 63) valamiseksi ja vetämiseksi muotista (11, 62) edestakaisilla iskuilla muodostuvat parista vetorullia (14, 64) jotka tarttuvat vedettyyn tankoon (10, 63) ja joita rullia käytetään säädetyllä tavalla tangon vetämiseksi muotin läpi edestakaisella liikkeellä.

5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että erillinen pari löysän vastaanottavia rullia (16, 16') on järjestetty löysää säätävien rullien (40) molemmille puolille tangon kulkusuuntaan nähden ja järjestetty pitämään tankoa (10, 63) löysän vastaanottavien rullien (16, 16') akseleiden kanssa yhdensuuntaisesti samalla mahdollistaen tangon siirtymisen mainittuihin akseliin nähden kohtisuorassa suunnassa.

6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että mainitut löysää vastaanottavat rullat (16, 16') ovat lautasmaisia ja niissä on syvät urat kehäpinnassa, jotka urat sallivat tangon sivuttaisen siirtymisen löysän aikaansaamiseksi.

7. Jonkin patenttivaatimuksen 4-6 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että siihen kuuluu laitteet (41) löysää säätävien rullien (40) sivuttaissiirtymisen havaitsemiseksi ja valssausrullien (19) säätämiseksi vedetyn tangon (10, 63) vetämiseksi kaarevasta radasta nopeudella, joka on yhteensopiva tangon valunopeuden kanssa kerrottuna vähennysvakiolla, jolloin sivuttaissiirtymä saadaan pysymään lähellä määrättyä perusasentoa.

Patentkrav:

1. Förfarande för kontinuerlig framställning av metallband från en smälta, k ä n n e t e c k n a t därav, att man kontinuerligt gjuter en metallstång från nämnda smälta i ett mönster av framåt och bakåt riktade slag, och varmvalsar nämnda kontinuerligt framställda stång till färdigt band.

2. Förfarande enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att nämnda stång gjuts genom en stationär stiggjutande avkyld form, vilken står i vätskeförbindelse med nämnda smälta, och att nämnda stång drages genom nämnda stationära form uppåt till mönstret av framåt och bakåt riktade slag.

3. Apparat för användning vid den integrerade, kontinuerliga framställningen av varmvalsat metallband från en smälta enligt förfarandet i patentkraven 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a d av en gjutanordning som omfattar en stationär, avkyld gjutform i förbindelse med nämnda smälta och inkluderande medel för dragande av nämnda stång genom nämnda form i mönster av framåt och bakåt riktade slag i förhållande till nämnda gjutanordning, och medel för förändrande av transportriktningen hos nämnda stång efter att den lämnat nämnda dragmadel, varvid medlen för förändrande nämnda transportriktning hos nämnda stång omfattar ett flertal styrrullar, vilka anordnats i bågformad bana, varigenom nämnda stång förorsakas följa nämnda bågformade bana; medel som tillåter att nämnda stång ger efter genom böjning i sidled, varvid nämnda medel som tillåter att stången ger efter omfattar ett eller flera par eftergivenheten upptagande rullar, vilka anordnats nära mittpunkten av nämnda bågformade bana och lämpar sig att hålla nämnda stång i en riktning parallell med axeln hos nämnda eftergivenheten upptagande rullar under det de tillåter böjning hos nämnda stång i en riktning vinkelrätt mot nämnda axel hos nämnda eftergivenheten upptagande rullar; medel för framforslande av nämnda stång medan nämnda eftergivenhet regleras; och valsningsmedel för omvandlande av nämnda stång till nämnda band.

4. Apparat enligt patentkravet 3, k ä n n e t e c k n a d därav, att nämnda medel för framforslande av nämnda stång för reglering av nämnda eftergivenhet omfattar varierande av hastigheten hos valsarna i valsverket som svar på storleken av nämnda böjning i sidled för att anpassa nämnda stånghastighet med nettogjuthastigheten hos nämnda stång multiplicerad med en reduktionskonstant, varigenom nämnda böjning i sidled hålls nära ett fixerat referensläge.

5. Apparat enligt patentkravet 3 eller 4, k ä n n e - t e c k n a d därav, att nämnda bearbetningsmedel även inkluderar ett varmvalsningsverk för omvandlande av nämnda stång till nämnda band, en avkylningskammare för kylande av nämnda band, och lindningsmedel för upprullande av nämnda färdiga band.

6. Apparat enligt patentkravet 3, 4 och 5, k ä n n e - t e c k n a d därav, att nämnda eftergivenheten upptagande rullar är skivliknande och har djupt inskurna spår i de periferiska ytor, varvid spåren mottager böjning av stången i sidled och möjliggör nämnda eftergivenhet.

7. Apparat enligt något av patentkraven 3-6, k ä n n e - t e c k n a d av en stationär stiggjutande, avkyld form som står i förbindelse med nämnda smälta för gjutande av metallstången, ett flera par rullar som griper nämnda stång och drivs på reglerat sätt för dragande av nämnda stång genom formen i ett mönster av framåt och bakåt riktade slag, ett flertal par styrrullar för styrande av nämnda stång och anordnade i en bågformad bana för förändrande av transportriktningen hos stången, en eller flera eftergivenhet upptagande rullar anordnade nära mittpunkten av nämnda bågformade bana och lämpliga att hålla nämnda stång i en riktning parallell med axeln hos nämnda eftergivenheten upptagande rullar medan de tillåter böjning hos stången i riktning vinkelrätt mot axeln av nämnda eftergivenheten upptagande rullar, varigenom eftergivenheten reglerande rullar, som ligger nära mittpunkten av nämnda bågformade bana och står i konstant förbindelse med nämnda stång, tillåts röra sig i sidled tillsammans med nämnda böjning, ett par med varierbar hastighet drivna rullar för framforslande av stången, varvid hastigheten hos nämnda rullar varierar i enlighet med storleken hos nämnda böjning för att binda densamma, en återuppvärmningsanordning för höjande av temperaturen hos nämnda stång för varmvalsning, ett varmvalsningsverk för omvandlande av stången till nämnda band, en kylkammare för avkylande av nämnda band, och en lindningsanordning för upprullande av nämnda band.

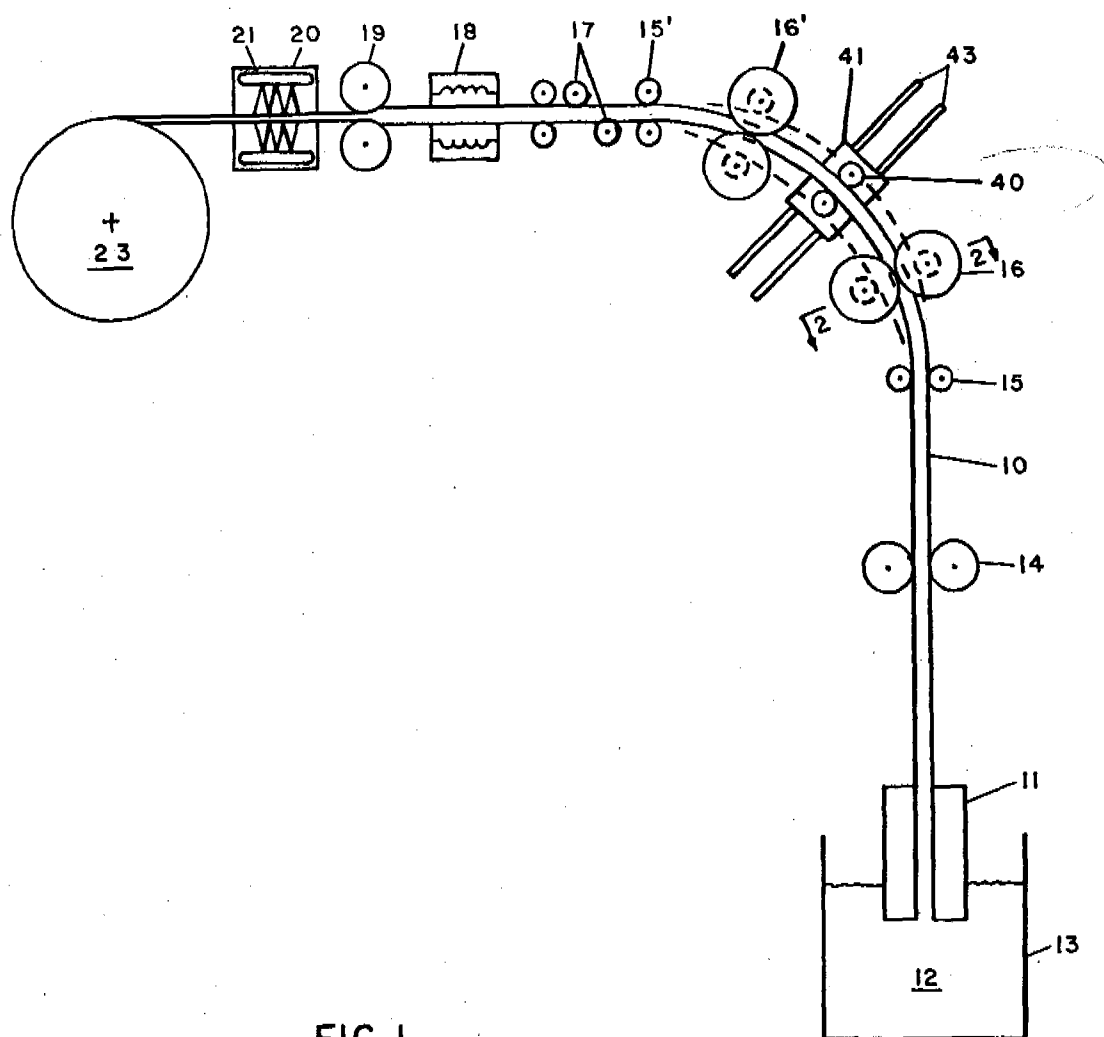


FIG. 1

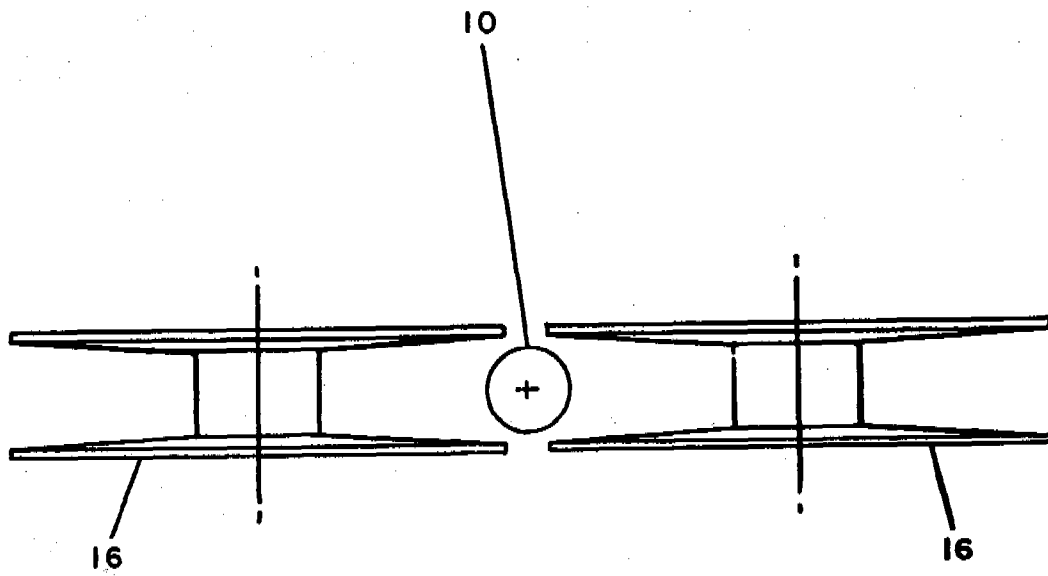


FIG. 2

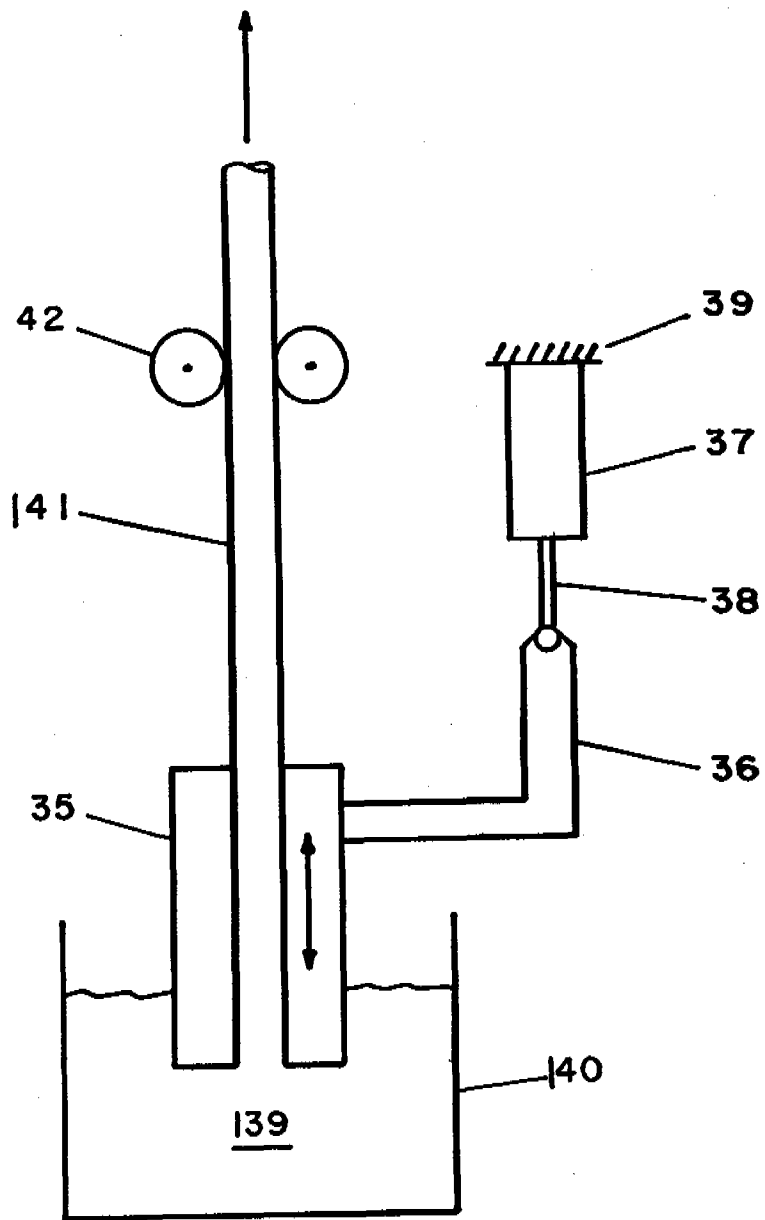


FIG. 3

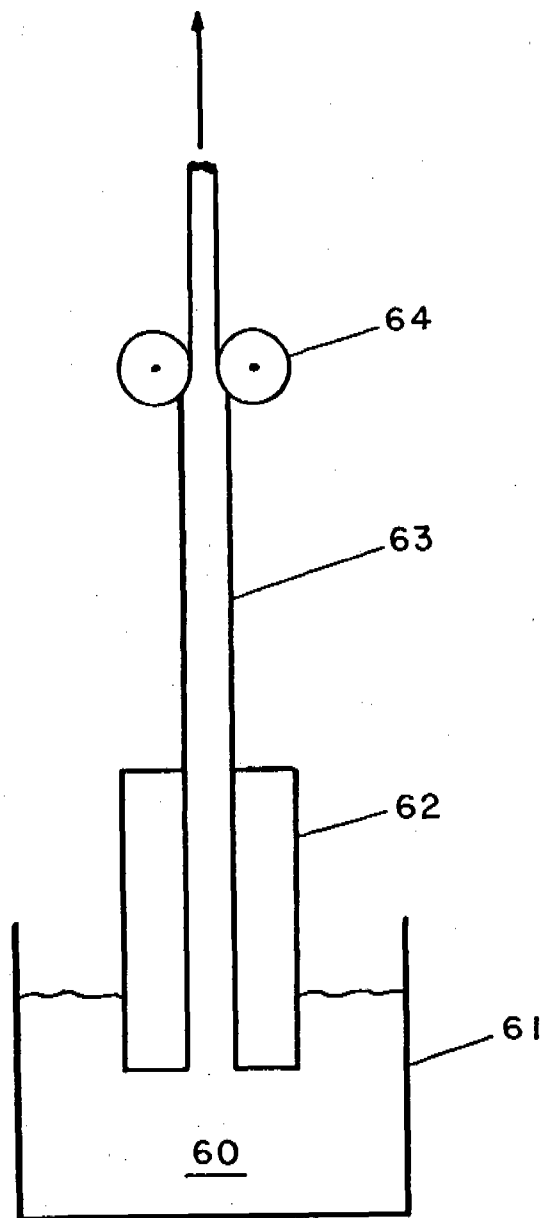


FIG. 4

Hak.n:o

793862

Viitejulkaisuja - Anförda publikationer

Julkisia suomalaisia patenttihakemuksia: - Offentliga finska patentansökningar:

Hakemus-, kuulutus- ja patenttijulkaisuja: - Ansökningspublikationer,
utläggnings- och patentskrifter:

FI

CH

DE

4P 2.110.548 (B222 11/12)
4P 2.618.901 (B221 11/04)

DK

FR

GB

NO

SE

US

3.872.913 (B222 11/12)
3.820.867 (B221 11/04)

Merkitse hakemusjulkaisun (esim. saksal. Offenlegungsschrift) numeron
eteen H ja vastaavasti kuulutus- ja patenttijulkaisun numeron K ja P.

EP

WO

Muita julkaisuja: - Andra publikationer:

E. HERMANN: "HANDBUCH DES
STRASSENBAUS", DÜSSELDORF 1958,
p. 444, p. 450-451

Allekirjoitus