



F 1000095076B



SUOMI-FINLAND
(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(B) (11) **KUULUTUSJULKAISU**
UTLAGGNINGSSKRIFT 95076
C (45) **Patentti myönnetty**
Patent meddelat 11 12 1995

(51) Kv.1k.6 - Int.cl.6

F 22B 21/34 // B 23P 15/26

| | |
|---|----------|
| (21) Patentihakemus - Patentansökning | 932877 |
| (22) Hakemispäivä - Ansökningsdag | 21.06.93 |
| (24) Alkupäivä - Löpdag | 21.06.93 |
| (41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig | 22.12.94 |
| (44) Nähtäväksipanon ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad | 31.08.95 |

(71) Hakija - Sökande

1. Kivimäki, Kari, Kirkkoladonkatu 13, 33560 Tampere, (FI)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. Kivimäki, Kari, Kirkkoladonkatu 13, 33560 Tampere, (FI)

(74) Asiamies - Ombud: Oy Kolster Ab

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

Menetelmä höyrykattilan lämpöpinnan valmistamiseksi ja menetelmällä valmistettu höyrykattilan lämpöpinta
Förfarande för tillverkningen av en värmeyta för en ångpanna och enligt förfarandet tillverkad värmeyta för en ångpanna

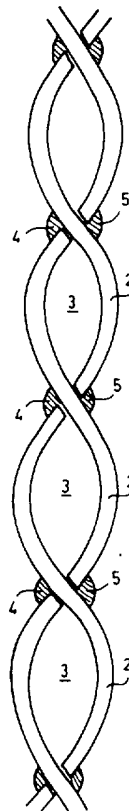
(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

DE A 3004597 (B 21D 53/04), SE B 453646 (B 23P 15/26), US A 4179781 (B 23P 15/26), US A 3973918 (B 23P 15/26)

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Menetelmä höyrykattilan lämpöpinnan valmistamiseksi ja höyrykattilan lämpöpinta. Menetelmässä lämpöpinta muodostetaan S-muotoisista lämpöpintaelementeistä (2), jotka hitsataan kiinni toisiinsa lomittain niin, että vierekkäisten lämpöpintaelementtien (2) reunojen väliin jää kanava (3) vettä ja höyryä varten. Höyrykattilan lämpöpinta on muodostettu lomittain toisiinsa hitsatuista S-muotoista lämpöpintaelementeistä, jolloin vierekkäisten lämpöpintaelementtien reunojen väliin on muodostunut kanava (3) vettä ja höyryä varten.

Förfarande för framställning av värmeyta för ångpanna och enligt förfarandet framställd värmeyta. Vid förfarandet bildas värmeytan av S-formiga värmeytelement (2), vilka sammansvetsas i sicksack så att mellan kanterna av närgränsande värmeytelement (2) uppstår en passage (3) för vatten och ånga. Ångpannans värmeyta bildas av i sicksack sammansvetsade S-formiga värmeytelement, varvid mellan kanterna av närliggande värmeytelement har uppkommit en passage (3) för vatten och ånga.



Menetelmä höyrykattilan lämpöpinnan valmistamiseksi ja menetelmällä valmistettu höyrykattilan lämpöpinta

5 Keksinnön kohteena on menetelmä höyrykattilan vesi- ja höyrykanavia sisältävän lämpöpinnan valmistamiseksi, jossa menetelmässä lämpöpinta muodostetaan elementeistä, jotka hitsataan kiinni toisiinsa yhtenäisen lämpöpinnan muodostamiseksi.

10 Edelleen keksinnön kohteena on vesi- ja höyrykanavilla varustettu höyrykattilan lämpöpinta, joka lämpöpinta on muodostettu hitsaamalla yhteen lämpöpintaelementtejä yhtenäisen lämpöpinnan aikaansaamiseksi, jossa lämpöpintaelementit on muodostettu teräslevyliuskoista.

15 Höyrykattilan seinä on tavallisesti muodostettu hitsaamalla putkia yhteen tiiviiksi seinäksi niin, että seinään jää vesikanavia, jotka jäähdyttävät seiniä ja joissa vesi höyrystyy tarvittavan lämpöisen ja paineisen höyryn aikaansaamiseksi. Tunnetulla tavalla höyrykattilan seinät valmistetaan joko pyöreistä tai evällisistä putkista, jotka hitsataan yhteen. Tunnettujen ratkaisujen heikkoutena on, että painetta kestävien virheettömien putkien valmistaminen on kallista, koska niiden valmistukseen on käytettävä tietyn laatutason täyttävää teräsmateriaalia ja umpinaisten putkien valssaaminen niin, että ne kestävät riittävän hyvin painetta ja ovat hitsattavissa, on vaikeaa. Edelleen ongelmia tuottaa se, että putkien valmistajia on vähän ja tällöin putkien tilausajat helposti tulevat pitkiksi, mikä hankaloittaa valmistusta ja suunnittelua. Tämän keksinnön tarkoituksena on saada aikaan sellainen menetelmä höyrykattilan lämpöpinnan valmistamiseksi, jolla vältetään tunnetussa tekniikassa olevia haittoja ja jolla lämpöpintojen valmistaminen voidaan tehdä nopeasti ja yksinkertaisesti ilman erikoisputkia. Edelleen keksinnön tarkoituksena on saada aikaan helposti ja yksinkertaisesti valmistettu höyrykattilan lämpöpinta.

20

25

30

35

Keksinnön mukaiselle menetelmälle on ominaista, että lämpöpintaelementit muodostetaan levyliuskoista, jotka muotoillaan poikkisuunnassa niin, että niiden reunat ovat kääntyneet vastakkaisiin suuntiin ja että lämpöpinta-
5 elementeistä muodostetaan höyrykattilan lämpöpinta hitsaamalla lämpöpintaelementtejä toistensa suhteen lomittain niin, että vesi- ja höyrykanavat muodostuvat vierekkäisten lämpöpintaelementtien reunojen väliin.

Keksinnön mukaiselle lämpöpinnalle on ominaista, että lämpöpintaelementit on muotoiltu poikkisuunnassa reunoistaan vastakkaisiin suuntiin kääntyviksi, ja että lämpöpintaelementit on hitsattu kiinni toisiinsa lomittain
10 niin, että kahden lomittain toisiinsa hitsatun lämpöpinta-elementin väliin on muodostunut yksi kanava vettä ja höyryä varten.

Keksinnön mukaisen menetelmän etuna on se, että tarvittavan levyisiä levyliuskoja voidaan valmistaa lähes missä tahansa metallipajassa tai tehtaassa, jossa on leikkauslaitteet levyn leikkaamiseksi sopivan levyiseksi.
20 Edelleen suoraksi leikattujen levyliuskojen muotoileminen reunoistaan vastakkaisiin suuntiin kääntyviksi eli tyypillisesti S-muotoisiksi on helppoa yksinkertaisella levytaivutus koneilla, joita voivat olla mm. särmäyskone, valssi jne. ja tämäkin toimenpide voidaan suorittaa varsin pienessä metallipajassa. Näin lämpöpinnan valmistamiseen tarvittavat elementit voidaan valmistaa nopeasti ja helposti tarpeen mukaan ja tarvittavan määrän perusteella voidaan valmistajia ottaa enemmän tai vähemmän ilman suurempia toimitusviiveitä. Edelleen menetelmän etuna on se,
30 että valmistus on edullista ja helppoa, koska lämpöpintaa voidaan hitsata esimerkiksi valmistustilan korkeussuunnassa liittämällä seinään aina yksi elementti kerrallaan joko pystyssä tai vaakatasossa, jolloin hitsaus voidaan automatisoida ja siten laatu saadaan hyväksi ja tasaiseksi.

35 Keksintöä selostetaan lähemmin oheisissa piirustuk-

sisä, joissa

kuviot 1a - 1d esittävät kaavamaisesti keksinnön mukaisen lämpöpinnan elementin ja sen aihion eli metalliliuskan poikkileikkausta kahdessa sen valmistusvaiheessa,

5 kuvio 2 esittää kaavamaisesti lämpöpinnan valmistamista sen poikkisuunnassa katsottuna ja

kuviot 3a ja 3b esittävät eräitä keksinnön mukaisen lämpöpinnan ja sen elementtien poikkileikkausmuotoja.

10 Kuvioissa 1a - 1d on poikkileikkauksena ja edestä katsottuna lämpöpinnan valmistamiseen tarvittavan metalliprofiilin lähtöaihio eli leikattu liuska ja toisaalta sen viimeinen vaihe eli muotoiltu lämpöpinnan elementti.

15 Kuvioissa 1a ja 1b on esitetty poikkileikkauksena ja päältä katsottuna lähtöaihio, joka on sopivan mittaiseksi leikattu ja poikkileikkaukseltaan suora teräslevyliuska 1. Kuvioissa 1c ja 1d puolestaan on poikkileikkauksena ja päältä katsottuna esitetty höyrykattilan lämpöpinnan elementti 2, joka on muodostettu teräslevyliuskasta edullisesti valssaamalla. Näin sen reunat on muotoiltu sen
20 poikkisuunnassa vastakkaisiin suuntiin kääntyviksi niin, että sen poikkileikkaus on kuviossa 1c esitetyllä tavalla yleisesti sanottuna S-muotoinen. Kuviossa 1c tämä muoto on loiva S-kirjain, mutta olennainen seikka on, että liuska on muotoiltu molemmista reunoistaan vastakkaiseen suuntaan
25 kääntyviksi, edullisesti kaareviksi niin, että siitä voidaan muodostaa höyrykattilan seinä.

30 Kuviossa 2 on esitetty keksinnön mukaisella menetelmällä valmistetun höyrykattilan lämpöpinnan poikkileikkaus, jolloin näkyy, kuinka lämpöpintaelementtejä 2 eli 2a - 2c on asetettu keskenään lomittain niin, että yhden lämpöpintaelementin 2a reuna on toisen lämpöpintaelementin 2b keskellä. Vastaavasti lämpöpintaelementin 2b toinen reuna on lämpöpintaelementin 2a keskellä ja toinen reuna lämpöpintaelementin 2c keskellä niin, että lämpöpintaelementtien 2a, 2b ja vastaavasti 2b, 2c vastakkaiset reunat muo-
35

dostavat väliinsä vesi- ja höyrykanavan 3. Lämpöpintaelementti 2b on selvyyden vuoksi tummennettu elementtien erottamiseksi toisistaan. Seinän muodostamiseksi kunkin lämpöpintaelementin 2a - 2c reuna on hitsattu kiinni viereiseen lämpöpintaelementtiin hitsauksilla 4 ja 5, jolloin hitsaukset ovat vastakkaisilla puolilla muodostuvaa höyrykattilan lämpöpintaa. Tällä tavalla lämpöpintaan saadaan lämpöpintaelementtien 2 välille täysin tiiviit ja paineen kestävät liitokset ja lämpöpinnoista muodostuu samoin tukeva ja luja. Samalla muodostuvien vesi- ja höyrykanavien 3 välillä on hyvin lämpöäjohtava kohta, mikä tehostaa lämpöpinnan toimintaa.

Kuvioissa 3a ja 3b on puolestaan esitetty poikkileikkaukseltaan esimerkinomaisesti kaksi muulla tavalla muotoilluista lämpöpintaelementeistä muodostettua höyrykattilan lämpöpintaa. Kuviossa 3a lämpöpintaelementit 2 on muodostettu reunoistaan poikkileikkaukseltaan pyöreäksi niin, että lämpöpintaan syntyy olennaisesti pyöreitä putkimaisia kanavia 3, vaikkakin lämpöpinta on valmistettu keksinnön mukaisella menetelmällä. Kuviossa 3b puolestaan lämpöpintaelementit 2 on muodostettu olennaisesti suoraviivaisista osuksista 2', joiden välissä on kaarevat osuudet 2''. Lämpöpintaelementtien poikkileikkauksen valinta voidaan tehdä tapauskohtaisesti tarpeen mukaan ja halutun jäykkyyden tai kanavien muodon perusteella eikä se ole sinänsä olennaista keksinnön kannalta. Lämpöpintaelementti 2 voidaan valmistaa helposti leikkaamalla teräslevystä sopivan levyisiä liuskoja tai valmistamalla teräs jo valmiiksi valssauksen yhteydessä halutun levyiseksi ja paksuiseksi nauhaksi. Tällöin se voidaan toimittaa esimerkiksi rullina ja rullalta purettaessa oikaista se valssamalla suoraksi sekä katkaista sopivan mittaiseksi ennen sen muotoilemista lämpöpintaelementiksi. Lämpöpinnan valmistamiseksi voidaan lämpöpintaelementti asettaa leveys-suunnassaan pystyyn ja hitsata seuraava seinäelementti

siihen kiinni, jonka jälkeen jälleen asennetaan seuraava lämpöpintaelementti näiden yläpuolelle ylempään kanssa lo-
mittain ja hitsataan jälleen kiinni. Tällöin höyrykattilan
5 lämpöpinnan valmistamiseen riittää pelkästään tarvittavan
kattilaleveyden korkuinen halli ja tarvittava lattiapinta-
ala on varsin pieni. Edelleen hitsaus voidaan toteuttaa
yksinkertaisesti automatisoimalla ja esimerkiksi tietyllä
lämpöpinnan poikkikohdalla olevat hitsaussaumamat 4 ja 5
voidaan hitsata yhtä aikaa, mikä vähentää vääntymis- ym.
10 riskiä ja siten parantaa vielä laatua.

Keksinnön mukaista lämpöpintarakennetta ja lämpö-
pinnan valmistusmenetelmää voidaan soveltaa kaikkiin höy-
rykattiloihin ja muihin vastaaviin jäähdytyskanavia tar-
vitseviin kattiloihin. Samoin lämpöpinta, joka yleensä on
15 kattilan seinä, voi olla myös jokin muu kattilassa käytet-
ty lämpöpinta.

Patenttivaatimukset

1. Menetelmä höyrykattilan vesi- ja höyrykanavia (3) sisältävän lämpöpinnan valmistamiseksi, jossa menetelmässä lämpöpinta muodostetaan lämpöpintaelementeistä, jotka hitsataan kiinni toisiinsa yhtenäisen lämpöpinnan muodostamiseksi, t u n n e t t u siitä, että lämpöpintaelementit (2; 2a - 2c) muodostetaan levyliuskoista (1), jotka muotoillaan poikkisuunnassaan niin, että niiden reunat ovat kääntyneet vastakkaisiin suuntiin ja että lämpöpintaelementeistä (2; 2a - 2c) muodostetaan höyrykattilan lämpöpinta hitsaamalla lämpöpintaelementtejä (2; 2a - 2c) toistensa suhteen lomittain niin, että kahden lomittain toisiinsa hitsatun lämpöpintaelementin (2; 2a - 2c) väliin muodostuu yksi vesi- ja höyrykanava (3).

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että lämpöpinnan vastakkaisille puolille samaan kohtaan tulevat hitsaukset (4, 5) hitsataan samanaikaisesti.

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että lämpöpintaa valmistettaessa lämpöpintaelementit (2; 2a - 2c) asetetaan poikkisuunnasta pystyyn ja että ne hitsataan toisiinsa tässä asennossa.

4. Vesi- ja höyrykanavilla varustettu höyrykattilan lämpöpinta, joka lämpöpinta on muodostettu hitsaamalla yhteen lämpöpintaelementtejä yhtenäisen lämpöpinnan aikaansaamiseksi, jossa lämpöpintaelementit (2; 2a - 2c) on muodostettu teräslevyliuskoista (1), t u n n e t t u siitä, että lämpöpintaelementit (2; 2a - 2c) on muotoiltu poikkisuunnassaan reunoistaan vastakkaisiin suuntiin kääntyviksi, ja että lämpöpintaelementit (2; 2a - 2c) on hitsattu kiinni toisiinsa lomittain niin, että kahden lomittain toisiinsa hitsatun lämpöpintaelementin (2; 2a - 2c) väliin on muodostunut yksi kanava (3) vettä ja höyryä varten.

5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen höyrykattilan lämpöpinta, t u n n e t t u siitä, että lämpöpintaelementit (2; 2a - 2c) on muotoiltu olennaisesti S-muotoiseksi valssaamalla.

5 6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen höyrykattilan lämpöpinta, t u n n e t t u siitä, että lämpöpintaelementit (2; 2a - 2c) on muodostettu valssaamalla tai muulla tavoin taivuttamalla.

10 7. Patenttivaatimuksen 4 tai 6 mukainen höyrykattilan lämpöpinta, t u n n e t t u siitä, että lämpöpinnan vastakkaisilla puolilla olevat hitsaukset (4, 5) ovat hitsattu olennaisesti samanaikaisesti.

Patentkrav

1. Förfarande för framställning av en med vatten- och ångkanaler (3) försedd värmeyta för en ångpanna, i vilket förfarande värmeytan utformas av värmeytselement, vilka svetsas fast i varandra för att bilda en enhetlig värmeyta, k ä n n e t e c k n a t av att värmeytselementen (2; 2a - 2c) bildas av plåtremsor (1), vilka i sin tvärriktning formas så att deras kanter är vända åt motsatta håll, och att ångpannans värmeyta bildas av värmeytselementen (2; 2a - 2c) genom att värmeytselementen (2; 2a - 2c) sammansvetsas överlappande, så att en vatten- och ångkanal (3) bildas mellan två överlappande sammansvetsade värmeytselement (2; 2a - 2c).

2. Förfarande enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a t av att svetsar (4, 5) som kommer vid samma ställen på värmeytans motsatta sidor svetsas samtidigt.

3. Förfarande enligt patentkrav 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a t av att värmeytselementen (2; 2a - 2c) vid framställningen av värmeytan tvärställs i upprätt position och att de svetsas fast i varandra i denna ställning.

4. Med vatten- och ångkanaler försedd värmeyta för en ångpanna, vilken värmeyta är utformad genom sammansvetsning av värmeytselement för att åstadkomma en enhetlig värmeyta, i vilken värmeytselementen (2; 2a - 2c) är utförda av stålplåtsremsor (1), k ä n n e t e c k n a d av att värmeytselementen (2; 2a - 2c) är så utformade att deras kanter vänder åt motsatta håll i tvärriktningen, och att värmeytselementen (2; 2a - 2c) är sammansvetsade överlappande, så att en kanal (3) för vatten och ånga bildas mellan två överlappande sammansvetsade värmeytselement (2; 2a - 2c).

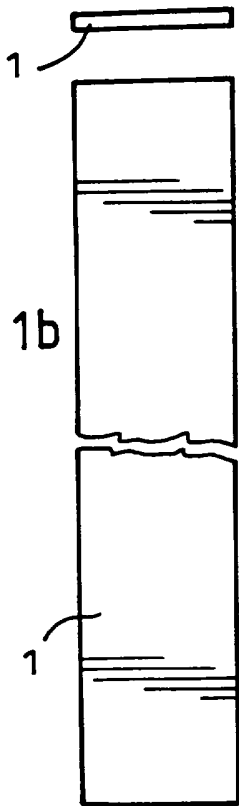
5. Värmeyta för en ångpanna enligt patentkrav 4, k ä n n e t e c k n a d av att värmeytselementen (2; 2a -

2c) är utförda väsentligen S-formiga genom valsning.

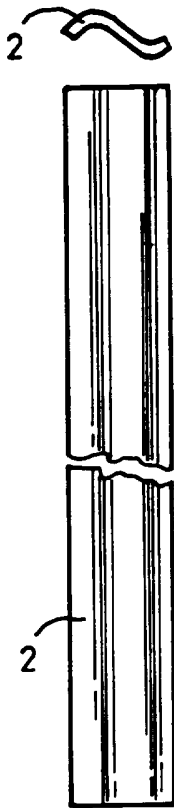
6. Värmeyta för en ångpanna enligt patentkrav 5, k ä n n e t e c k n a d av att värmeytselementen (2; 2a - 2c) är utformade genom valsning eller annan böckning.

5 7. Värmeyta för en ångpanna enligt patentkrav 4 eller 6, k ä n n e t e c k n a d av att svetsarna (4, 5) på värmeytans motsatta sidor är väsentligen samtidigt svetsade.

KUV. 1a



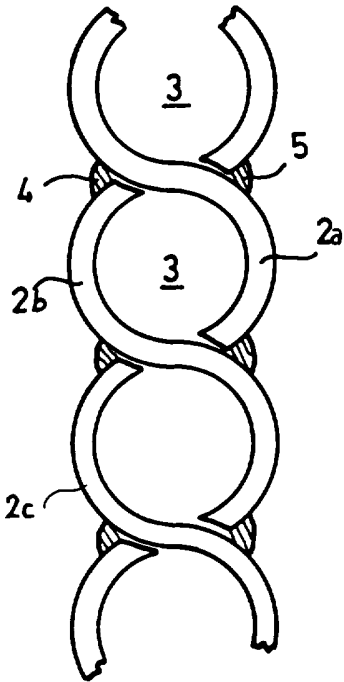
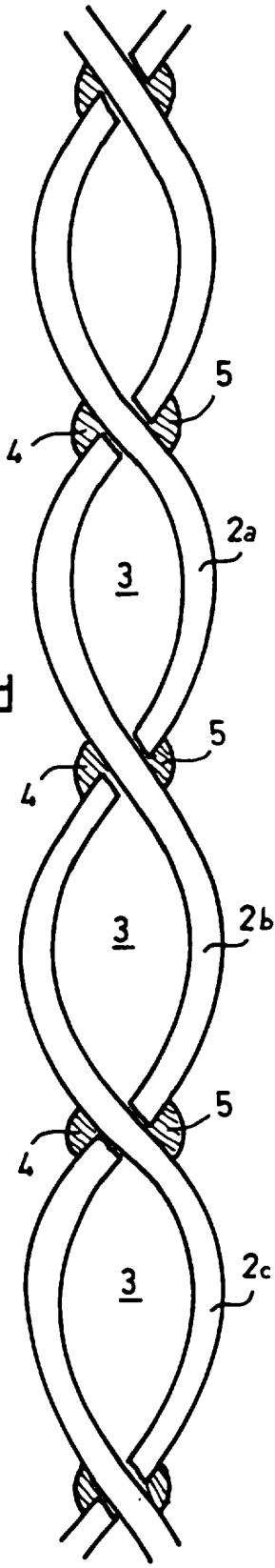
KUV. 1c



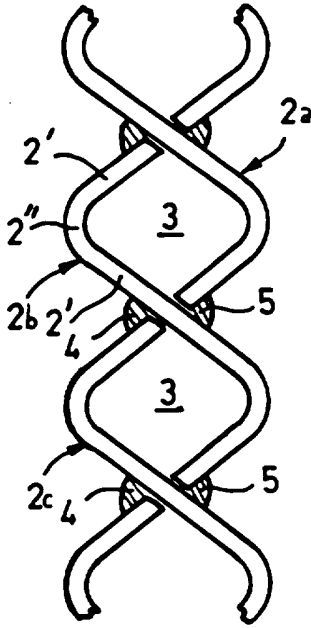
KUV. 1b



KUV. 1d



KUV. 3a



KUV. 3b

KUV. 2