

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 921667 A7**

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

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application 921667

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
B21C 37/12

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date 14.04.1992

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date 14.04.1992

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public 30.11.1992

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date 13.06.2019

(32) (33) (31) Etu oikeus - Prioritet - Priority

29.05.1991 DE 4117555

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 • Hoesch Maschinenfabrik Deutschland AG, Borsigstrasse 22 4600 Dortmund 1, Germany, SAKSA, (DE)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 • Orth, Heinz-Dietmar, Germany, SAKSA, (DE)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Kolster Oy Ab, Salmisaarenaukio 1, 00180 Helsinki

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

Kierresaumaputkilaite hitsattujen kierresaumaputkien valmistamiseksi metallinauhasta

Anordning för spiralsömrör för framställning av svetsade spiralsömrör ur metallband

Kierresaumaputkilaite hitsattujen kierresaumaputkien valmistamiseksi metallinauhasta

5 Keksintö koskee kierresaumaputkilaitetta hitsattujen kierresaumaputkien valmistamiseksi metallinauhasta puheena olevan laitteen käsittäessä nauhan vetolaitteen, putkenmuodostimen, hitsauslaitteen, putken poistolaitteen ja siihen järjestetyn putkenkatkaisulaitteen, jonka putken akselin suunnassa siirtyvä katkaisuyksikkö katkaisee putken valmistussuunnassa liikkuvasta ja putken akselin ympäri pyörivästä putkijonosta erillisiä kierresaumaputkia ja jossa on koneellinen ohjaus, joka ohjaa yhtäältä nauhan sivun ja putken alkuosan välistä hitsausrakoa ja toisaalta katkaisuyksikön nopeutta putken valmistussuunnassa.

10 Patenttihakemuksesta DE-OS 1 427 145 ^{B21C 7b-37/36} tunnetaan kierresaumaputkilaitetta varten sellainen putkenkatkaisulaite, joka katkaisee putken valmistussuunnassa liikkuvasta ja putken akselin ympäri pyörivästä putkijonosta erillisiä, määrättyä pituutta olevia kierresaumaputkia.

20 Tällaisessa putkenkatkaisulaitteessa on käyttölaite katkaisuyksikön liikuttamiseksi putken akselin suunnassa ja ohjauslaite katkaisuyksikön nopeuden ohjaamiseksi putken valmistussuunnassa.

25 Ohjauslaitteessa on kaksi ulompaan putkivaippapintaan puristettavaa rullaa, jotka siirtyvät putkijonon kautta ja liikkuvat putken valmistussuuntaan.

 Näiden rullien liikettä putken valmistussuunnassa hyödynnetään katkaisuyksikön nopeuden ohjaamiseksi putken valmistussuunnassa.

30 Tämän tunnetun, putken valmistussuunnassa toimivan katkaisuyksikön nopeuden ohjaamiseen käytettävän ohjauslaitteen epäkohtana on, että putken valmistussuunnassa pakostakin esiintyvä putkijonon ja rullien välinen liike saa aikaan sen, että tällöin muodostuu putkijonon ympyrä-
35 tasosta liian paljon poikkeavia putkileikkauksia. Tähän

liittyy taas huomattavia hävikkejä putkien pituudessa käsiteltäessä putkien päitä putkiviistekoneissa.

Keksinnön tavoitteena on kehittää alussa mainittua kierresaumaputkilaitetta niin, että putki voidaan leikata siten, että se poikkeaa hyvin vähän putkijonon ympyräta-
5 sosta.

Tähän päästään keksinnön mukaan siten, että katkaisusyksikön nopeuden ohjaamiseksi putken valmistussuunnassa on järjestetty mittauslaite metallinauhan nopeuden mittaamiseksi, mittauslaite nauhan tulokulman mittaamiseksi nauhan sivun ja putken akselin välistä ja mittauskamera putkileikkauksen aksiaalisen poikkeaman mittaamiseksi katkaisusyksikköön nähden muodostetussa putken ympärysmitan kulmassa.
10

Nauhan nopeuden mittauslaite, mittauslaite, joka mittaa nauhan tulokulman nauhan sivun ja putken akselin välistä, ja mittauskamera putkileikkauksen aksiaalisen poikkeaman mittaamiseksi katkaisusyksikköön nähden muodostetussa putken ympärysmitan kulmassa on yhdistetty mit-
15 tausasemaan.

Katkaisusyksikön ja mittauskameran välinen putken ympärysmitan kulma on mieluummin alle $\pi/2$.

Keksintöä selostetaan lähemmin seuraavassa viittamalla oheiseen piirustukseen, joka esittää kaaviona erästä
25 keksinnön rakenne-esimerkkiä.

Siinä

kuvio 1 on pohjapiirros kierresaumaputkilaitteesta hitsattujen kierresaumaputkien,

kuvio 2 on osaleikkaus A kuvioista 1 suurennnetussa mittakaavassa, ja
30

kuvio 3 on leikkaus kuvion 1 linjaa III - III pitkin suurennnetussa mittakaavassa, jolloin putkijonoa ohjaavat tukirullat on esitetty yhdensuuntaisakselisena putken akseliin nähden.

Kierresaumaputkilaitteessa 1 on moottorin 2 käyttämä nauhansyöttölaite 3, joka työntää teräsnauhan 4 putkenmuodostimeen 5 nauhan nopeuden ollessa v_b .

5 Nauhan nopeus v_b mitataan moottoriin 2 yhdistetyllä mittauslaitteella 6.

Putkenmuodostimessa 5 metallinauha 4 taivutetaan yhtäjaksoisena toimentona putken halkaisijaa d vastaavaksi.

10 Tässä taivutustoiminnossa, joka tapahtuu kolmitelajärjestelmän mukaan (ei esitetty), valokaarihitsauspää 7 hitsaa nauhan sivun 9 vasemman nauhareunan 8 putken alkupään 11 muodostettuun nauhareunaan 10 muodostamalla sisähitsaussauman 12.

15 Valokaarihitsauspää 7 on sijoitettu putkenmuodostimen 5 sisävarteen 13.

Valokaarihitsauspää 14, joka on sijoitettu putkenmuodostimen 5 ulkovarteen 15, muodostaa ulkohitsaussauman 16 putken alkupään 11 pyörähdettyä puoli kierrosta.

20 Putkenmuodostin 5 syöttää sitten ulos valmiiksi hitsatun putkijonon 17, joka liikkuu putken valmistussuunnassa (nuoli 18) ja kääntyy (nuoli 19) putkiakselinsa 20 ympäri.

25 Putkijonon 17 ohjaamiseen käytetään käännettävää putken ulossyöttölaitetta 21, jossa on ohjauspalkki 22 ja kuusi tukirullaa 23, 24, 25, 26, 27, 28.

Putken ulossyöttölaitteen 21 kääntöakselia 29, joka tulee kuviossa 1 samalle kohdalle valokaarihitsauspään 7 hitsauskeskipisteen kanssa, on pidettävä nauhan sivun 9 ja putken akselin 20 välisen nauhantulokulman α lakipisteenä.

30 Työntölaitetta 30, joka saa aikaan putken ulossyöttölaitteen 21 kääntöliikkeen, mittauslaitetta 31, jolla mitataan nauhan sivun 9 vasemman nauhareunan 8 ja putken alkuosaan 11 muodostetun nauhareunan 10 välinen etäisyys, käytetään hitsausraon ohjaamiseen.

Moottori 2, työntölaite 30 ja mittauslaite 31 on yhdistetty koneohjaukseen 32 hitsausraon ohjaamiseksi vastaavilla johdoilla 33, 34, 35. Koneohjauksen 32 voima tulee virtaverkosta 36.

5 Putken ulossyöttölaitteeseen 21 on järjestetty putken leikkauslaite 37, joka leikkaa putken valmistussuunnassa (nuoli 18) liikkuvasta, putkiakselinsa 20 ympäri pyörivästä putkijonosta 17 erillisiä kierresaumaputkia 38, joilla on määrätty pituus 1.

10 Putken leikkauslaitteessa 37 on putken akselin suunnassa (kaksoisnuoli 39) siirtyvä pitkittäiskelkka 40, jossa on akselivoimansiirto 41, moottori 42 pitkittäisliikkeen saamiseksi aikaan, pitkittäiskelkassa 40 siirtyväksi järjestetty poikittäiskelkka 43, jossa on akselivoimansiirto 44, moottori 45 poikittäisliikkeen (kaksoisnuoli 15 46) saamiseksi aikaan ja poikittäiskelkkaan 43 järjestetty katkaisuyksikkö 41, joka on plasmaleikkauspoltin.

Pitkittäiskelkan 40 ohjaaminen tapahtuu kahdella pyöreällä tangolla 48, 49 ja poikittäiskelkan 43 ohjaaminen 20 tapahtuu taas kahdella pyöreällä tangolla 50, 51.

Pitkittäiskelkkaan 40 on järjestetty ohjauspylväs 52 mittauskameraa 53 varten.

Mittauskamera 53 mittaa putkileikkauksen 54 aksiaalisen poikkeaman katkaisuyksikköön 47 nähden muodostetussa 25 putken ympäryskulmassa β . Tässä rakenne-esimerkissä tämä kulma β on pienempi kuin $\pi/2$.

Metallinauhan 4 leveys b , putken halkaisija d ja nauhan tulokulma α ovat keskenään seuraavassa matemaattisessa yhteydessä:

30

$$\sin(\alpha - \pi/2) = \frac{b}{d \cdot \pi}$$

Kun tunnetaan nauhan nopeus v_b ja nauhan tulokulma α , saadaan selville putken valmistusnopeus v_p ja putken ympärysnopeus v_u seuraavasti:

35

$$v_p = v_p \cdot \sin(\alpha - \pi/2)$$

$$v_u = v_b \cdot \cos(\alpha - \pi/2)$$

Putken valmistusnopeus v_p ja putken ympärysnopeus v_u vaihtelevat jossain määrin, koska varsinkin sapelin muotoiset metallinauhat 4 muuttavat nauhan tulokulmaa α enemmän tai vähemmän.

Käsiteltävässä rakenne-esimerkissä putken ympärysnopeus v_u vastaa aina leikkausnopeutta.

Nauhansyöttölaitteen 3 ja putkenmuodostimen 5 välissä on metallinauhan 4 sivuohjausta varten kolme ohjausrullaa 55, 56, 57, jolloin kahdessa rullassa 55, 56 on vastaava etäisyysmittausosa 58, 59.

Nämä etäisyysmittauslaitteet 58, 59 ja siirtolaitteeseen 30 sijoitettu etäisyysmittausosa 60 muodostavat laskimen 61 kanssa mittauslaitteen 62 nauhan tulokulman α mittaamiseksi.

Etäisyysmittausosat 58, 59, 60 on yhdistetty vastaavasti johdolla 63, 64 ja 65 laskimeen 61.

Laskin 61 ja nauhan nopeuden v_b mittauslaite 6 on yhdistetty mittausasemaan 66 vastaavasti johdoilla 67 ja 68.

Koneohjauksen 32 käsittävä mittausasema 66 on varustettu johdolla 69.

Koneohjaukseen 32 on yhdistetty lisäksi moottorit 42, 45 ja moottoriin 42 kytketty mittauslaite 70 vastaavilla johdoilla 71, 72, 73.

Mittauslaite 70 mittaa katkaisuyksikön 47 nopeuden v putken valmistussuunnassa (nuoli 18).

Moottori 45 saa aikaan katkaisuyksikön 47 poikittaisliikkeen (kaksoisnuoli 46) niin että putkijonon 17 ulkovaippapinnan 74 ja katkaisuyksikön 47 väliin jää suunnilleen samana pysyvä etäisyys 75 (kuvio 3).

Putken katkaisutoiminnon aikana putken ympärysmittan ollessa 0 - β mittausasema 66 suorittaa koneohjauksen 32

avulla katkaisuyksikön 47 nopeuden v ohjaamisen nauhan nopeudesta v_b ja nauhan tulokulmasta α riippuen.

5 Suoritettaessa putken katkaiseminen toisella alueella, jolloin putken ympärysmitta on $\beta - 2\pi$, mittauskameralla 53 suoritetaan lisäksi katkaisuyksikön 47 nopeuden v ohjaaminen putkileikkauksen 54 aksiaalisesta poikkeamasta riippuen.

10 Mittauskamera 53, joka on yhdistetty mittausasemaan 66 johdolla 76, mittaa valonheijastuskulman γ muutoksen putkileikkauksen 54 aksiaalisena poikkeamana katkaisuyksikköön 47 nähden muodostetussa putken ympärysmittan kulmassa β .

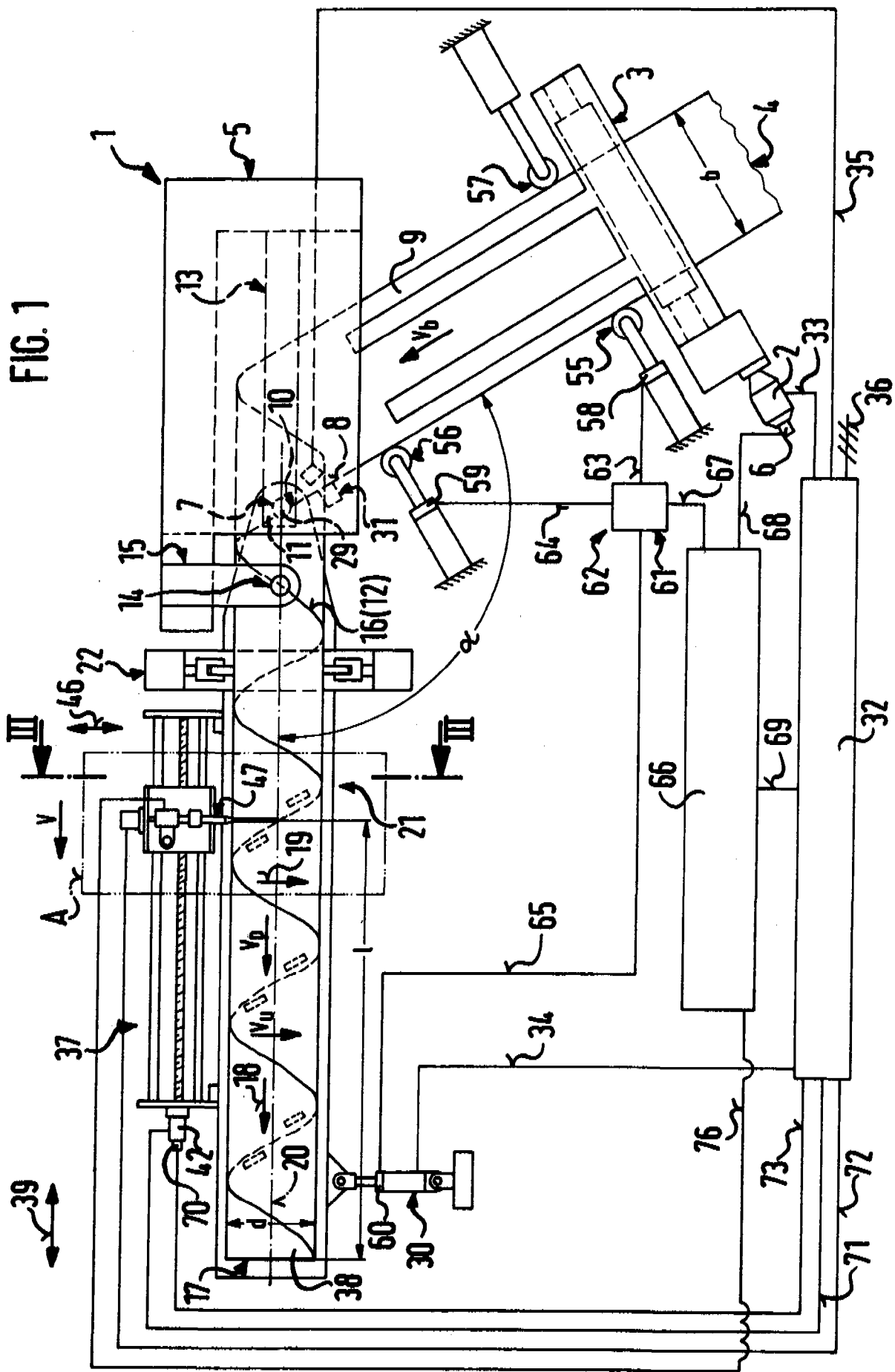
Mittauskameran 53 valon ulostulokulma on merkitty δ :llä.

Patenttivaatimukset:

1. Kierresaumaputkilaite hitsattujen kierresaumaputkien valmistamiseksi metallinauhasta puheena olevan
 5 laitteen käsittäessä nauhan vetolaitteen, putkenmuodostimen, hitsauslaitteen, putken poistolaitteen ja siihen sijoitetun putkenkatkaisulaitteen, jonka putken akselin suunnassa siirtyvä katkaisuyksikkö katkaisee putken valmistussuunnassa liikkuvasta ja putken akselin ympäri pyörivästä putkijonosta erillisiä kierresaumaputkia, joilla
 10 on tietty pituus, varustettuna koneohjauksella, joka ohjaa yhtäältä nauhan sivun ja putken alkuosan välistä hitsausrakoa ja toisaalta katkaisuyksikön nopeutta putken valmistussuunnassa, t u n n e t t u siitä, että on järjestetty katkaisuyksikön (47) nopeuden (v) mittaamiseksi putken valmistussuunnassa (nuoli 18) mittauslaite (6) nauhan nopeuden (v_b) mittaamiseksi, mittauslaite (62) nauhan tulo-
 15 kulman (α) mittaamiseksi nauhan sivun (9) ja putken akselin (20) välistä ja mittauskamera (53) putkileikkauksen (54) aksiaalisen poikkeaman mittaamiseksi katkaisuyksikköön (47) nähden muodostetussa putken ympärysmitan kulmassa (β).

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen kierresaumaputkilaite, t u n n e t t u siitä, että mittauslaite (6)
 25 nauhan nopeuden (v_b) mittaamiseksi, mittauslaite (62) nauhan tulokulman (α) mittaamiseksi nauhan sivun (9) ja putken akselin (20) välistä ja mittauskamera (53) putkileikkauksen (54) aksiaalisen poikkeaman mittaamiseksi katkaisuyksikköön (47) nähden muodostetussa putken ympärysmitan kulmassa (β) on yhdistetty mittausasemaan (66).

3. Patenttivaatimusten 1 ja 2 mukainen kierresaumaputkilaite, t u n n e t t u siitä, että putken ympärysmitan kulma (β) katkaisuyksikön (47) ja mittauskameran (53) välissä on pienempi kuin $\pi/2$.



✓-A

