



C (45) Patentti myönnetty
Patent beviljat 10 00 1987

(51) Kv.lk./Int.Cl.⁴ B 23 K 37/04

SUOMI-FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21) Patentihakemus – Patentansökning	842342
(22) Hakemispäivä – Ansökningsdag	11.06.84
(23) Alkupäivä – Giltighetsdag	11.06.84
(41) Tullut julkiseksi – Blivit offentlig	12.12.85
(44) Nähtäväksipanon ja kuul.julkaisun pvm. – Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	29.05.87
(86) Kv. hakemus – Int. ansökan	
(32) (33) (31) Pyydetty etuoikeus – Begärd prioritet	

(71) Oy Tampella Ab, PL 256, 33101 Tampere, Suomi-Finland(FI)

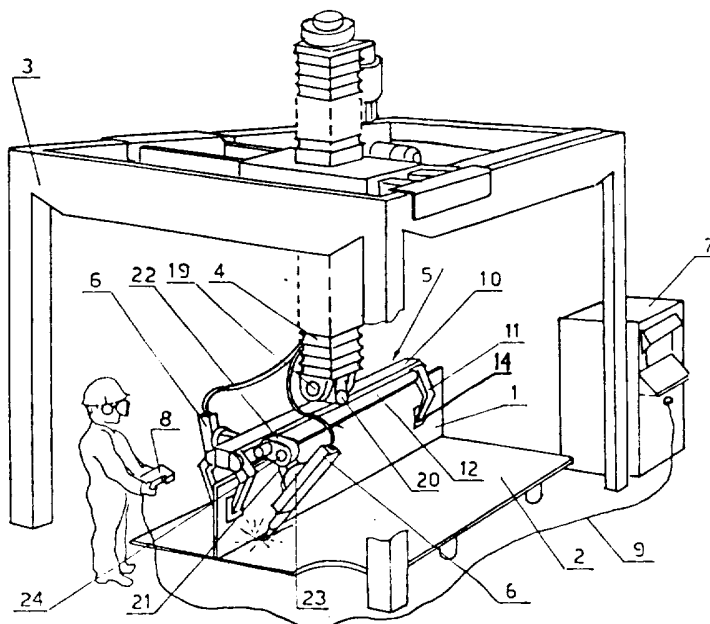
(72) Leo Häkkinen, Tampere, Suomi-Finland(FI)

(74) Tampereen Patenttitoimisto

(54) Laitteisto hitsattavan kappaleen asemoimiseksi ja hitsaamiseksi toiseen kappaleeseen – Anläggning för placering och svetsning av ett stycke som skall svetsas i ett annat stycke

(57) Tiivistelmä:

Keksinnön mukainen laitteisto on tarkoitettu pitkänomaisen kappaleen, kuten esim. levyn, (1) asemoimiseksi toisen kappaleen (2) suhteen ja hitsaamiseksi siihen kiinni. Laitteistoon kuuluu runko (3), rungon kannattama puomi (4), puomiin (4) kiinnitetty kannatin (10), ja siihen niveldyt varret (11) kappaleeseen (1) tarttumista varten, sekä hitsauslaitteet (6) kappaleen hitsaamista varten kiinni ja tarpeelliset ohjauslaitteet (7, 8, 9,). Varret on järjestetty kääntymään tasossa, joka on poikittain kannattimen (10) pituussuuntaa vastaan. Hitsauslaitteet (6) on kiinnitetty johteisiin (12), jotka on kiinnitetty kannattimeen (10). Ne voidaan vaihtoehtoisesti kiinnittää myöskin varsiin (11).



(57) Sammandrag:

Anordningen hänför sig till en anordning för placering av ett långsträckt arbetsstycke, exempelvis en plåt (1), i ett vist läge i förhållande till ett andra arbetsstycke (2) och för sammansvetsning av dessa två arbetsstycken. Anordningen innefattar en ram (3), en arm (4) uppburen av ramen, en på armen (4) fastsatt bärdel (10), och med denna ledbart förbundna armar (11) för gripande av arbetsstycket (1) samt svetsapparater (6) för sammansvetsning av arbetsstyckena och erforderliga styranordningar (7, 8, 9). Armarna är så anordnade, att de är vridbara i ett plan, som är tvärställt mot bärdelens (10) längdriktning. Svetsningsapparaterna (6) är fastsatta på löpskenor (12), som är fästade på bärdelen (10). De kan alternativt även vara fastsatta på armarna (11).

Laitteisto hitsattavan kappaleen asemoimiseksi ja hitsaamiseksi toiseen kappaleeseen - Anläggning för placering och svetsning av ett stycke som skall svetsas i ett annat stycke

Tämä keksintö kohdistuu laitteistoon pitkänomaisen kappaleen, kuten esim. levyn, asemoimiseksi toisen kappaleen suhteen ja hitsaamiseksi siihen kiinni. Laitteistossa on runko, rungon kannattama puomi, puomiin liitetty tartuntalaitteisto pitkänomaiseen kappaleeseen tarttumista varten, tartuntalaitteistoon kuuluva puomiin kiinnitetty kannatin, kannattimeen liitetyt tartuntaelimet pitkänomaiseen kappaleeseen tarttumista varten ainakin sen toiselta puolelta, hitsauslaitteet, johteet hitsauslaitteiden siirtämiseksi johteiden pituussuunnassa ja ohjauslaitteet.

Japanilaisen Shin-Meiva Industry Co.; Ltd:n esittelylehtisessä selostetussa robotissa on runkorakenne ja sen kannattama pystypuomi, joka nivelvarsien avulla on liitetty runkoon. Pystypuomiin on kiinnitetty tartuntalaitteisto sekä hitsauslaitteisto. Hitsauslaitteisto voi kääntyä ympyrän kaarta pitkin pystypuomin pituusakselin ympäri sekä liikkua suoraviivaisesti rungossa olevan palkin suuntaisesti ja sitä pitkin kelkan avulla, joka on sijoitettu mainitun rungossa olevan palkin ja nivelvarsien väliin. Tämän rakenteen suurin haittapuoli on siinä, että tartuntaelimet eivät voi olla otteessa kiinni hitsattavaan kappaleeseen silloin, kun hitsataan pitkänomaista, pääasiassa suoraviivaista saumaa. Lisäksi hitsauslaitteiston liikutteluun tarvitaan monimutkainen robotinohjaus, koska kaikkia vapausasteita eli niitä vastaavia niveliä tai liikemahdollisuuksia on ohjattava myös suoraa railoa hitsattaessa.

Fi-patenttijulkaisusta 66554 tunnetaan laite profiilien siirtämiseksi, sijoittamiseksi ja säätämiseksi paneeleita valmistettaessa. Tämän julkaisun mukaisessa ratkaisussa ei kuitenkaan ole mahdollista suorittaa monipuolisia hitsauksia laitteen rakenteesta johtuen.

Tämän keksinnön tarkoituksena on aikaansaada laitteisto, jolla edullisesti voidaan hitsata pääasiassa pitkänomaista saumaa siten, että pitkänomaisen kappaleen asemointi toiseen kappaleeseen nähden voidaan suorittaa mielivaltaisesti valittuihin kulmiin. Tämä tavoite saavutetaan pääasiassa siten, että kannatin on nivelöity puomiin kääntyväksi kahden toisiaan vastaan kohtisuoran akselin ympäri, että johteet hitsauslaitteiden siirtämiseksi ovat tartuntalaitteistossa ja että hitsauslaitteet on järjestetty liikkuviksi johteiden pituussuunnassa hitsauksen aikana. Nivelöimällä kannatin puomiin kääntyväksi kahden toisiaan vastaan kohtisuoran akselin ympäri, saadaan monipuoliset asemointimahdollisuudet. Kun keksinnön mukaisesti lisäksi johteet hitsauslaitteen siirtämiseksi ovat tartuntalaitteistossa, saadaan myöskin hitsauslaitteen johteet automaattisesti oikein asemoiduiksi hitsattavaan saumaan nähden samalla, kun pitkänomaista kappaletta asemoidaan. Edelleen tartuntaelimet voivat pitää kiinnihitsattavaa pitkänomaista kappaletta koko sen ajan, kun hitsauslaitteet liikkuvat pitkin johteita.

Oheisissa alivaatimuksissa on lisäksi esitetty eräitä edullisia keksinnön mukaisen laitteiston sovellutusmuotoja.

Seuraavassa esimerkissä keksintöä selostetaan yksityiskohtaisemmin viitaten oheisiin piirustuksiin, joissa

kuvio 1 esittää perspektiivikuvantona esimerkinmukaista laitteistoa,

kuvio 2 esittää osakuvantona keksinnön erästä toista toteutusmuotoa,

kuvio 3 esittää yksityiskohtaisemmin osaa kuviosta 2,

kuvio 4 esittää kuvion 3 mukaista laitetta katsottuna nuolen A suunnassa,

kuvio 5 esittää keksinnön erästä toteutusmuotoa.

kuvio 6 esittää kuvion 5 mukaista toteutusmuotoa katsottuna nuolen D suunnassa.

Tässä hakemuksessa kannattimen pituussuunnalla tarkoitetaan johteiden 12 suuntaa.

- 5 Kuviossa 1 pitkänomainen kappale, kuten esim. levy 1, on hitsattava kiinni toiseen levyyn 2. Hitsaus suoritetaan laitteistolla, jossa on runko 3, rungon kannattama puomi 4 ja puomiin kiinnitetty tartuntalaitteisto, jota on merkitty yleisnumerolla 5, kappaleeseen 1 tarttumista varten. Hitsauslaitteet on merkitty viitenumerolla 6. Puomi 4 voi liikkua rungon 3 suhteen kahdessa toisiaan vastaan kohtisuorassa suunnassa. Puomi 4 on ns. teleskooppipuomi, jonka alapää voi liikkua yläpäähän suhteen pystysuunnassa. Sitä voidaan myös kiertää pystyakselinsa ympäri. Tartuntalaitteistoon 5 kuuluu kannatin 10, johon puolestaan on kääntyvästi liitetty kiinnitettävän kappaleen molemmiin puolin sijaitsevat tartuntaelimet, jotka tässä tapauksessa ovat varsia 11. Kannatin 10, joka on pitkänomainen kappale, voi olla tehty esim. hitsaamalla levystä kotelomaiseksi kappaleeksi. Kannatin 10 on nivelöity kiinni puomin 4 alapäähän kahdella toisiaan vastaan kohtisuorassa olevalla akselilla 19 ja 20, joiden ympäri kannatin 10 voi kääntyä. Kaikkia näitä liikkeitä varten, joiden avulla pitkänomainen kappale 1 voidaan saattaa paikoilleen oikeaan asentoon hitsattavaksi kiinni toiseen kappaleeseen 2, on laitteistossa moottorit sekä muut tarvittavat elimet. Näitä ei kuitenkaan tässä tarkemmin selosteta, koska ne eivät kuulu keksinnön piiriin ja ovat alalla yleisesti hyvin tunnettuja. Varsia 11 on tässä tapauksessa kaksi paria, yksi kannattimen 10 kummassakin päässä, jolloin pitkänomainen kappale saadaan tukevasti ja vakaasti pidetyksi kiinni. Periaatteessa tartuntaelimiä voi myöskin olla useampia esim. siinä tapauksessa, jossa käsitellään pituuteensa nähden suhteellisen ohutta ja siten helposti taipuvaa levyä. Hitsaus suoritetaan hitsauslaitteella 6, joka varren 21 ja muhvin 22 avulla on kiinnitetty

johteeseen 12. Muhvi 22 on liitetty johteeseen 12 kääntymättömästi, mutta pitkin johdetta liikkuvaksi esim. kiila-kiilaurarakenteella. Varsi 21 on kiinnitetty muhviin 22 kääntyvästi nivelen 24 ympäri, joten hitsauslaite 6 voi kääntyä tasossa, joka on kohtisuorassa suunnassa johteen 12 suuntaa vastaan. Hitsauslaite 6 on vielä käännettävissä kääntönivelen 23 avulla tasossa, joka on poikittain varren 21 pituusakselia vastaan. Myös kaikkia näitä liikeitä varten laitteistossa on tarpeelliset laitteet ja elimet, joita tässä ei tarkemmin selosteta, koska ne ovat yleisesti tunnettua tekniikkaa. Laitteiston käyttöä varten kuviossa 1 on esitetty ohjauskeskus 7, johon kaapelin 9 välityksellä on yhdistetty ohjauslaite 8, jolla työntekijä voi laitteistoa ohjata. Myöskään näitä laitteita ei tässä tarkemmin selosteta, koska nekin ovat tunnettua tekniikkaa.

Kuvion 2 mukainen rakenne eroaa periaatteessa kuvion 1 mukaisesta rakenteesta vain siinä, että hitsauslaitteen 6 johdin 13 on kiinnitetty varsiin 11. Johtimen 13 ja hitsauslaitteen 6 välinen liitos on tässä tapauksessa tehty lohenpyrstöliitoksen muotoon. Tämä rakenne näkyy myöskin kuviossa 4.

Kuvioissa 3 ja 4 on esitetty sellainen rakenne, jossa kääntyvät varret 11 ovat vain hitsattavan kappaleen 1 toisella puolella. Toisella puolella hitsattavaa kappaletta on kannattimeen 10 kiinteästi liitetty varsi 11' ja siihen kiinnitetty kiinteä vastin 27, joita voi kannattimen 10 pituussuunnassa olla useita hitsattavien kappaleiden pituudesta riippuen. Kannattimen pituussuunnassa A pitkänomaisen kappaleen 1 paikan määrää kannattimeen 10 liitetty vastin 17, johon pitkänomaisen kappaleen 1 ensimmäinen reuna 18 nojaa. Kääntyvät varret 11 puristavat kappaleen 1 vastimia 27 vastaan. Kannattimessa 10 on myöskin vastin 15, johon pitkänomaisen kappaleen 1 toinen reuna 16 nojaa ja joka näin määrää kappaleen 11 paikan toisessa suunnassa B, joka on kohtisuorassa kannattimen 10 pituussuuntaa A vastaan. Levymäinen vastin tai vastimet 27 määräävät kappaleen 11

sijainnin suunnassa C, joka on kohtisuorassa kannattimen piti-
tuussuuntaa A ja toista suuntaa B vastaan ja myös kappaleen
kulmasijainnin tasossa, joka on kohtisuorassa johteiden 12
suuntaa vastaan. Näiden kolmen vastimen avulla kappaleen 1 ase-
ma kannattimen suhteen on joka suhteessa määrätty. Kuviossa 4
on esitetty vain yksi hitsauslaite 6 johtimineen, mutta on sel-
vää, että toinen vastaava laitteisto voidaan kiinnittää myöskin
hitsattavan kappaleen toiselle puolelle kiinteisiin varsiin
11'.

Kuvioissa 1, 2, 3 ja 4 on esitetty tartuntakappaleet 14, joiden
avulla tartuntaelimet, esim. varret 11 tarttuvat pitkänomaiseen
kappaleeseen 1. Kuvioissa 1 ja 2 tartuntakappaleet on kiinni-
tetty varsien 11 alapäähän ja kuvioissa 3 ja 4 hitsauslaitteen
6 johteisiin 13. Tällöin johde tehdään riittävän vahvaksi tai-
pumista vastaan. Varsiin 11 voidaan luonnollisesti liittää
myöskin tanko, joka on johteesta 13 erillään, ja johon tartun-
takappaleet on kiinnitetty. Tartuntakappaleet voivat olla kova-
kumia, muovia, metallia tai jotakin muuta tarkoitukseen sopivaa
ainetta. Pitkänomaisen kappaleen pintaan voidaan esim. koneis-
tamalla järjestää kohtia, joihin tartuntakappaleet voivat tart-
tua esim. hyvän keskityksen aikaansaamiseksi.

Kuvioissa 5 ja 6 on esitetty kappaleen 1 kiinnittämiseksi sel-
lainen ratkaisu, että kappaleen 1 toisella puolella kiinteään
varteen 11' on kiinnitetty magneettiset tartuntaelimet 25 tai
pneumaattiset imukupit 26, jotka myöskin toimivat tartuntaeli-
minä. Nämä voivat myös keskittää pitkänomaisen kappaleen runko-
palkin poikittaissuunnassa.

Keksinnön mukainen laitteisto toimii seuraavasti:

Kiinni hitsattava pitkänomainen kappale 1 saatetaan esim. nos-
turin, jota ei ole esitetty, avulla kannattimen 10 suhteen mää-
rättyyn asemaan vastimien 15, 17 ja 27 ja/tai varsien 11 avul-
la. Tähän asentoon kannattimen 10 suhteen kappale 1 kiinnite-
tään tartuntaelimien, joita ovat varret 11, tartuntakappaleet

14, magneettiset tartuntaelimet 25 tai imukupit 26, avulla. Tämän jälkeen hitsattava kappale 11 saatetaan oikeaan asentoon kappaleen 2 suhteen siirtämällä pystypuomia 4 rungon 3 suhteen pitkittäis- ja/tai poikittaissuunnassa, ja kallistamalla sitä tarpeen mukaan puomin 4 alapäässä olevien akselien 19 ja 20 ympäri. Tämän jälkeen suoritetaan hitsauslaitteella 6 tarpeellinen silloitus sekä sen jälkeen hitsaamalla kappaleiden 1 ja 2 välinen sauma yhdeltä puolelta tai molemmilta puolilta. Tämä tapahtuu ohjaamalla hitsauslaite 6 liikkumaan pitkin johdinta 12 tai 13.

Edellä kuvattua toimintaa voi työntekijä ohjata ohjauslaitteella 8, kuvio 1.

Keksinnön mukaista rakennetta voidaan soveltaa myöskin täysin automatisoidussa tai puoliautomatisoidussa kokoamis- ja hitsaustyössä, jossa hitsattavat levyt on asennettu hitsauspaikan viereen pystyyn välivarastoon. Tällöin koko hitsauslaitteen runko, joka kuvissa 1 ja 2 on kiinteä, voi olla pyörille tai kiskoille asennettu. Laite voidaan tällöin siirtää levyvaraston kohdalle ja tämän jälkeen tartuntalaitteen avulla ottaa hitsattava levy välivarastosta, siirtää se laitteen avulla hitsauspaikalle ja hitsata edelleen kiinni. Tällä ratkaisulla välttyttäisiin nosturin käytöltä varsinaisessa kokoonpanotyössä, koska nosturi voisi tuoda levyt välivarastoon silloin, kun se ehtii ja laite voisi hoitaa lopullisen paikalleen siirron. Periaatteessa koko toiminta olisi mahdollista automatisoida sijoittamalla levyt tarkalleen määrättyihin kohtiin pitimessä, määrittelemällä kuhunkin kohtaan sijoitetun levyn paikka ja asema koottavassa kappaleessa ja ohjelmoimalla laite hakemaan levyt suunnitellussa järjestyksessä ja hitsaamaan ne siinä paikkaan.

Patenttivaatimukset:

1. Laitteisto pitkänomaisen kappaleen, kuten esim. levyn (1) asemoimiseksi toisen kappaleen (2) suhteen ja hitsaamiseksi siihen kiinni, jossa laitteistossa on runko (3), rungon kannattama puomi (4), puomiin (4) liitetty tartuntalaitteisto (5)
5 pitkänomaiseen kappaleeseen (1) tarttumista varten, tartuntalaitteistoon (5) kuuluva puomiin (4) kiinnitetty kannatin (10), kannattimeen (10) liitetyt tartuntaelimet (11, 25, 26) pitkänomaiseen kappaleeseen (1) tarttumista varten ainakin sen toiselta puolelta, hitsauslaitteet (6), johteet (12, 13) hitsauslaitteiden (6) siirtämiseksi johteiden pituussuunnassa ja
10 ohjauslaitteet (7, 8, 9), t u n n e t t u siitä, että kannatin (10) on nivelöity puomiin kääntyväksi kahden toisiaan vastaan kohtisuoran akselin (19, 20) ympäri, että johteet (12, 13) hitsauslaitteiden (6) siirtämiseksi ovat tartuntalaitteistossa (5) ja että hitsauslaitteet (6) on järjestetty liikkuviksi johteiden (12, 13) pituussuunnassa hitsauksen aikana.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laitteisto, t u n n e t t u siitä, että johteet (12) on kiinnitetty kannattimeen (10).
3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laitteisto, t u n n e t t u
20 siitä, että johteet (13) on kiinnitetty tartuntaeliminä (11) toimiviin varsiin.
4. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laitteisto, t u n n e t t u siitä, että hitsauslaitteita (6) on ainakin yksi kannattimen (10) kummallakin puolella.

Patentkrav:

1. Anordning för placering av ett långsträckt arbetsstycke, t.ex. en plåt (1), i anliggning mot ett andra arbetsstycke (2) och för sammansvetsning av dessa arbetsstycken, varvid anordningen innefattar en ram (3), en arm (4) uppburen av ramen, en med armen (4) sammanbunden gripanordning (5) för gripande av det långsträckta arbetsstycket (1), en till gripanordningen (5) hörande bärdel (10), som är fastsatt vid armen (4), och med bärdelen (10) förbundna gripdelar (11, 25, 26) för ingrepp med det långsträckta arbetsstycket (1) åtminstone på dess ena sida, svetsapparater (6), löpskenor (12, 13) för förflyttning av svetsapparaterna (6) på löpskenornas längdriktning och styr-anordningar (7, 8, 9), k ä n n e t e c k n a d därav, att bärdelen (10) är ledbart förbunden med armen på så sätt, att bärdelen (10) kan vridas runt två mot varandra vinkelräta axlar (19, 20), att löpskenorna (12, 13) för förflyttning av svetsapparaterna (6) är anordnade på gripanordningen (5) och att svetsanordningarna (6) är anordnade så att de kan röra sig på löpskenornas (12, 13) längdriktning under svetsningen.

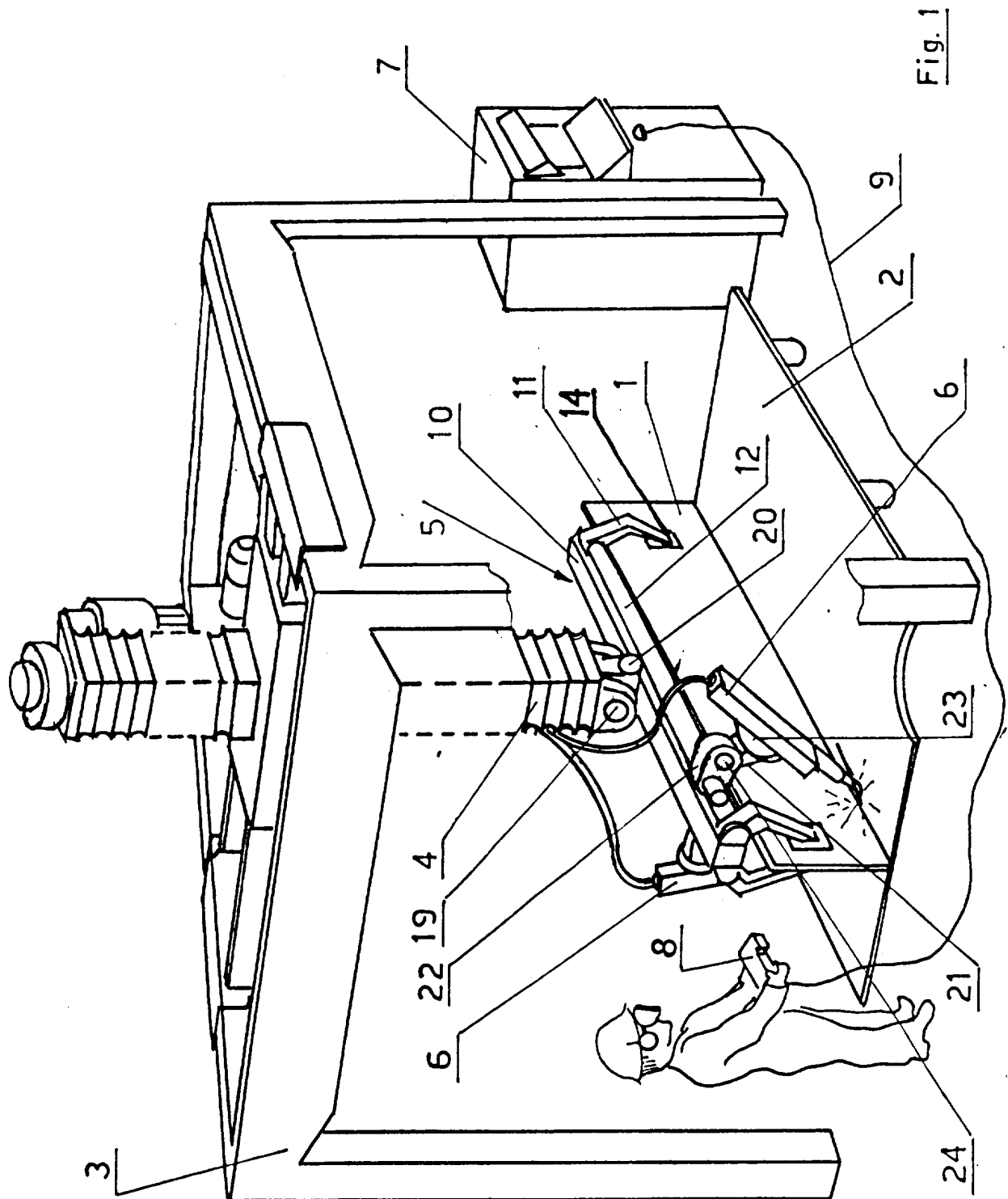
2. Anordning enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att löpskenorna (12) är fastsatta vid bärdelen (10).

3. Anordning enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att löpskenorna (13) är fastsatta vid såsom griporgan (11) fungerande armar.

4. Anordning enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att åtminstone en svetsapparat (6) är anordnad på båda sidor av bärdelen (10).

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Patenttijulkaisuja:-Patentskrifter: Suomi-Finland(FI) 66 554
(B 23 K 37/04).



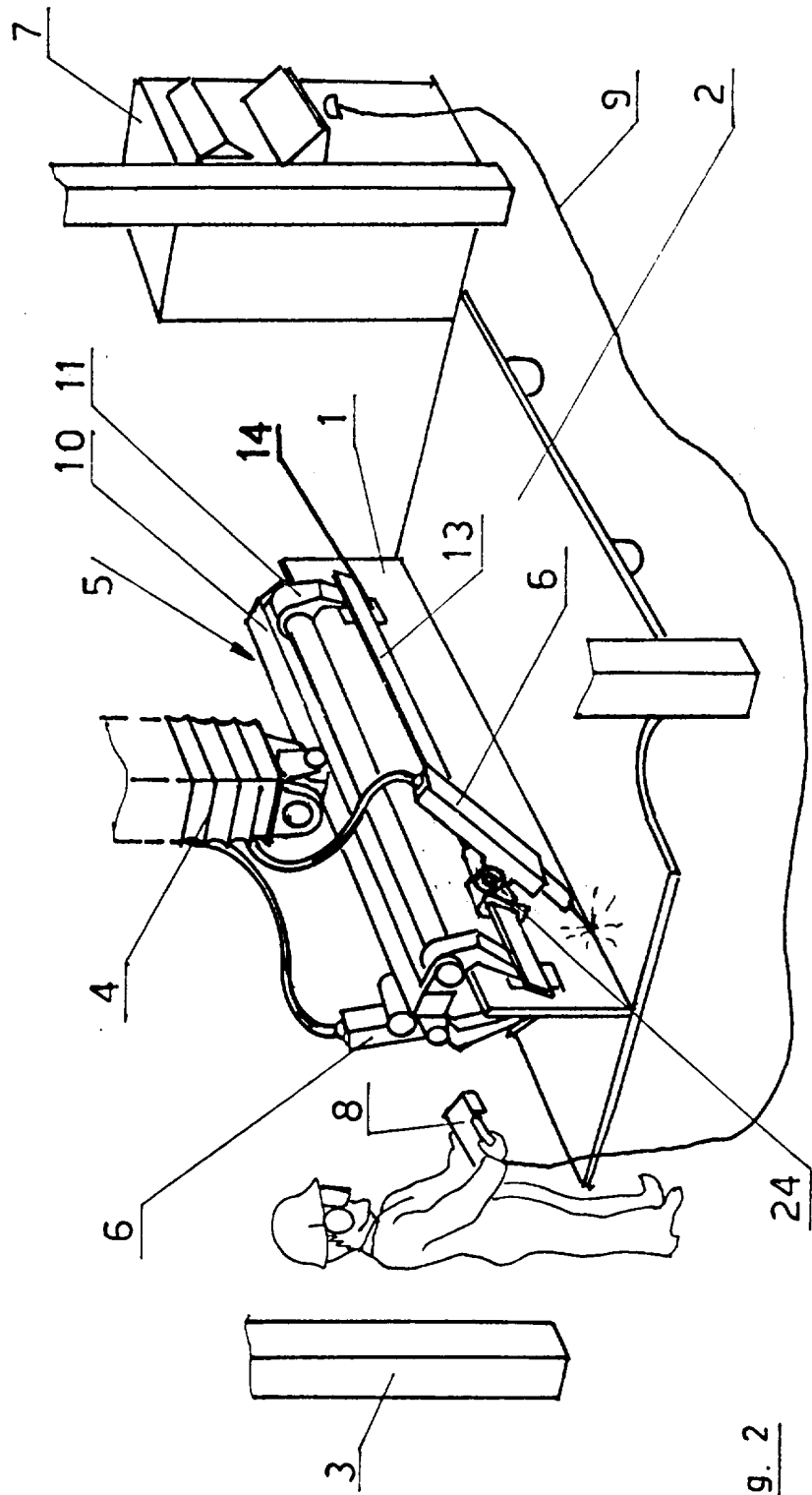
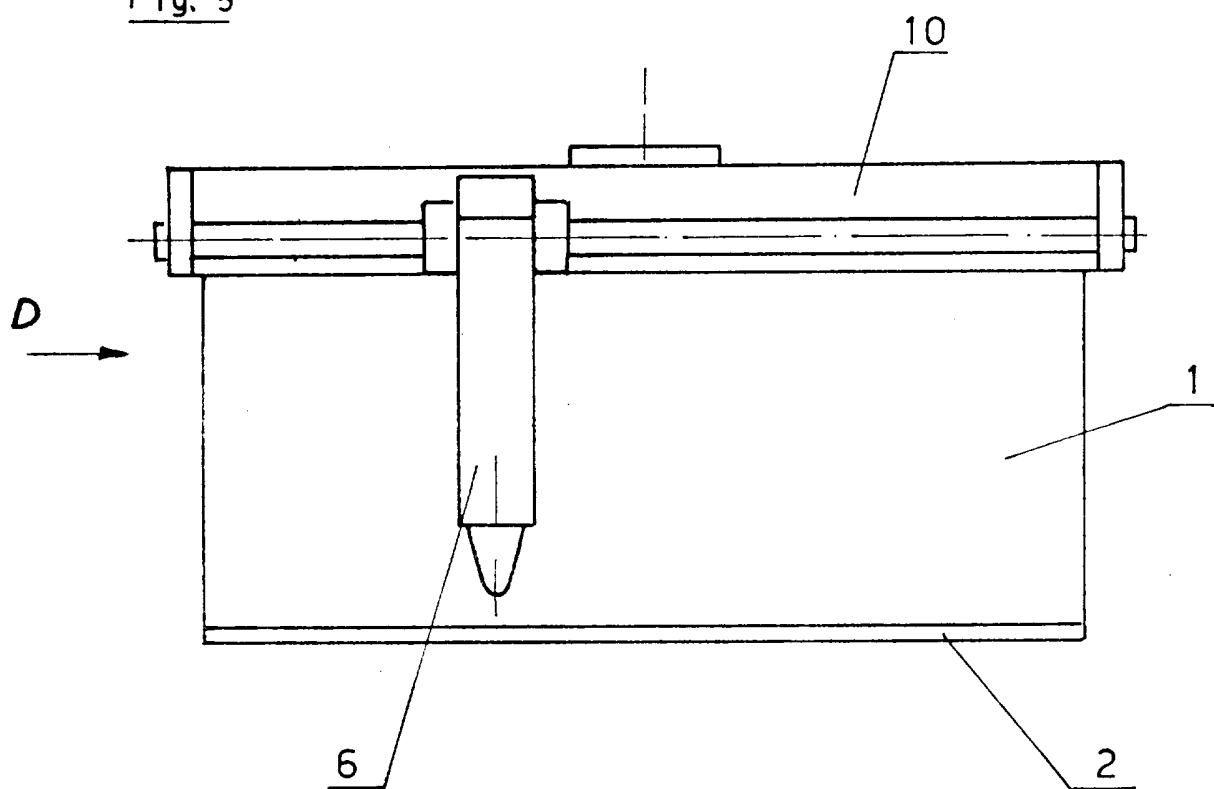


Fig. 5Fig. 6