



F10000918298

**(B) (11) KUULUTUSJULKAISU
UTLAGGNINGSSKRIFT**

91829

C (45) Patentti myönnetty
Patent meddelat 25 08 1994
(51) Kv.1k.5 - Int.c1.5

B 21B 37/10

SUOMI-FINLAND

(FI)

**Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen**

(21) Patentihakemus - Patentansökning	900861
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag	21.02.90
(24) Alkupäivä - Löpdag	21.02.90
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	24.08.90
(44) Nähtäväksipanon ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	13.05.94
(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet	
23.02.89 AT 404/89 P	

(71) Hakija - Sökande

1. Böhler Edelstahl GmbH, Mariazellerstrasse 25, 8605 Kapfenberg, Österreich, (AT)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. Lösch, Hans, Peter Tunnergasse 15, 8605 Kapfenberg, Österreich, (AT)
2. Eilmer, Johann, Bienengasse 5, 8600 Bruck a.d. Mur, Österreich, (AT)
3. Rischka, Franz, Übelsteinerstrasse 60, 8600 Bruck a.d. Mur, Österreich, (AT)

(74) Asiamies - Ombud: Oy Kolster Ab

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

**Menetelmä ja laitteisto lanka- tai tankomateriaalin valssaamiseksi
Förfarande och anordning för valsning av tråd- eller stångmaterial**

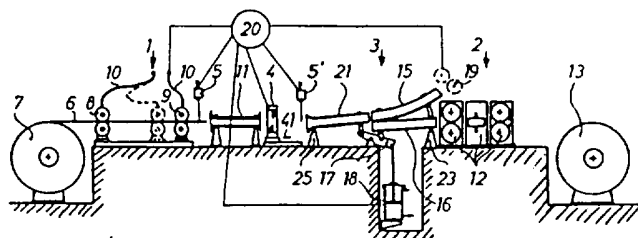
(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

FI C 44893 (B 21B 37/10), DE A 2430790 (B 23D 36/00), DE A 1502723 (B 23D 31/00),
DE C 3730745 (B 21B 37/00), EP A 0198153 (B 21B 37/10)

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Keksintö kohdistuu menetelmään ja laitteistoon lanka- ja tankomateriaalin valssaamiseksi. Keksinnön mukaisesti esitetään, että huoneenlämpötilassa pienen muodonmuutoskyvyn ja/tai korkean muodonmuutoslujuuden omaavan valssattavan aineksen (6) valssaamiseksi valssattavan aineksen aloitusosa kuumennetaan, jolloin vetosuuntaan tästä aloitusosasta sijaitsevaa, riittämättömästi kuumennettua valssattavaa ainesta siirretään valssauslaitteen (2) sisäänmenokohdan ohi johteen (15) ja valsien (19) avulla. Tämän jälkeen pienemmässä lämpötilassa kuin toivotussa muokkauslämpötilassa olevat valssattavan aineksen osat irrotetaan ja ainoastaan muokkauslämpötilassa oleva valssattava aines syötetään valssilaitteeseen (2).

Uppfinningen hänför sig till ett förfarande och en anordning för valsning av tråd- och stångmaterial. Enligt uppfinningen föreslås att för valsning av ett valsningmaterial (6), som i rumstemperatur har låg formförändringsförmåga och/eller hög formförändringshållfasthet, ett begynnelseavsnitt av valsningmaterialet upphettas, varvid i dragriktningen från begynnelseavsnittet beläget valsningmaterial, som är otillräckligt upphettat, förs förbi valsningsanläggningens (2) intag medelst gejden (15) och valsarna (19). Därefter avskiljs det avsnitt av valsningmaterialet, som har lägre än önskad bearbetningstemperatur, och endast valsningmaterial med bearbetningstemperatur körs in i valsningsanläggningen (2).



Menetelmä ja laitteisto lanka- tai tankomateriaalin valssaamiseksi

5 Keksintö kohdistuu menetelmään ja laitteistoon lanka- tai tankomateriaalin valssaamiseksi. Tarkemmin sanottuna on keksinnön kohteena menetelmä lanka- ja tankomateriaalin valssaamiseksi, jossa valssattava aines lämmitetään sinänsä tunnetulla tavalla, valssattavasta aineesta poistetaan pää, ja valssattavan aineksen poikkileikkausta pienennetään ainakin kahdessa peräkkäisessä valssausvaiheessa valssauslaitteella. Keksinnön kohteena on lisäksi laitteisto lanka- ja tankomateriaalin valssaamiseksi, joka laitteisto olennaisesti muodostuu kuumennuslaitteesta, irrotus- ja ohjauslaitteesta sekä muokkauslaitteesta, jossa laitteistossa valssattavan aineksen poikkileikkauksen pienentäminen on jaettavissa ainakin kahteen peräkkäiseen valssausvaiheeseen.

20 EP-julkaisusta 198 153 tunnetaan menetelmä valanteiden tai harkkojen lämmittämiseksi yhdistetyllä uuni/induktiokuumennuksella, jossa menetelmässä aikaansaadaan erillinen lämpötila T_0 yläpinnalle ja erillinen lämpötila T_k ytimelle, jotta valssausprosessin aikana vapautunut lämpö (muokkausenergia) ei aiheuttaisi muokkauslämpötila-alueen ylittämistä.

25 DE-julkaisusta 2 430 790 tunnetaan kytkentä- ja ohjausmekanismi tankomaisten tuotteiden etu- ja takapään katkaisemiseksi sekä keräämiseksi valssiradalta poistumisen jälkeen. Kyseisen julkaisun mukaisesti tämä toteutetaan leikkuriin ja aineen syötön ohjaukseen liittyvillä erityisjärjestelyillä.

30 Esimerkiksi julkaisussa "Die Edeltahlerzeugung", sivut 817 - 826, 1965, Springer-kustantamo tai julkaisussa "Handbuch der Sonderstahlkunde", 1965, sivut 1020 - 1030, Springer-kustantamo, esitettyjen menetelmien ja laitteistojen yhteydessä esiintyy vaikeuksia, kun valssataan ai-

nesta, jolla on huoneenlämmössä pieni muodonmuutoskyky tai muodonmuutoslujuus. Kun tällaista valssattavaa ainesta syötetään valssauslaitteeseen, seuraa ensimmäisessä valssituolissa sellainen lujittuminen, että valssattava aines
5 tulee taipuvaiseksi haurasmurtumalle tai murtumalle tai tulee niin lujaksi, että seuraavien valssituolien valssit vioittuvat tai jatkomuokkaaminen ei ole mahdollista. Eri-tyisesti tämä johtuu valssattavan aineksen murtuneista alueista, jotka voivat mm. jäädä kiinni valssattavan ai-
10 neksen pinnalle ja siten muuttaa haitallisesti seuraaviin valssituoleihin syötettävän valssattavan aineksen paksuutta.

Näiden haittojen välttämiseksi on keksinnön mukaisesti alussa nimetyn tyyppinen menetelmä tunnettu siitä,
15 että valssattavan aineksen valssaamiseksi, esim. karkais-
tavien terästen, pikaterästen, kupari-fosfori -seosten tms., valssaamista aloitettaessa valssattavan aineksen aloitusosa kuumennetaan, että aloitusosaa siirretään niin
20 kauan valssauslaitteen sisäänmenokohdan ohi, kunnes liik-
kuvassa valssattavassa aineksessa valssauslaitteen suorittama lämpötilanmittaus toteaa muokkauslämpötilan saavuttamisen kuumennusalueella, edullisesti induktiivisella tai vastuskuumennuksella, kuumennetussa valssattavassa
25 aineksessa, minkä jälkeen riittämättömästi tai pienempään kuin toivottuun muokkauslämpötilaan kuumennetut, erityisesti mittauksen aikana vetosuunnassa riittävästi kuumennetun alueen edessä olevat valssattavan aineksen osat irrotetaan, ja vain muokkauslämpötilassa oleva valssattava
30 aines syötetään valssausmuokkaukseen. Täten menettelemällä otetaan ennalta huomioon, että valssattavan aineksen alu-
eita, joilla on lämpötila, joka on pienempi kuin muokkaus-
lämpötila, ja siten eivät ole riittävän valssauskelpoisia, ei johdeta valssauslaitteisiin. Vastaavien valssattavan
35 aineksen lämpötilan mittauksen ja liian pienen lämpötilan omaavan valssattavan aineksen irrottamisen (sekä syöttö-

kohdassa että lopetuskohdassa) avulla mahdollisimman siinä kohdassa, jossa valssattava aines saavuttaa toivotun muokkauslämpötilan, syötetään ainoastaan toivotussa muokkauslämpötilassa olevaa valssattavaa ainesta valssauslaitteisiin. Kulloisenkin toivotun menetelmämuodon mukaisesti voi olla, että odotetaan vetämisen tai valssattavan aineksen liikkeen aloittamista, kunnes aloitusosa on saavuttanut toivotun muokkaus- tai valssauslämpötilan. Täten saavutetaan, että vain pieniä valssattavan aineksen osia joudutaan irrottamaan, koska valssattavan aineksen etupää voidaan saattaa lähes täysin kuumennusalueella toivottuun muokkauslämpötilaan.

Hyödyllistä on, kun riittämättömästi kuumennetun valssattavan aineksen tai aloitusosan irrottamisen jälkeen irrotettu osa vedetään valssattavan aineksen senhetkiseen liikkeeseen nähden korotetulla nopeudella kuumennusalueen ylitse. Tämä korotettu nopeus on hyödyllinen, jotta voitetaan aikaa poikkeutusta varten. Tätä varten käytettävissä oleva aika määräytyy sen ajan mukaan, jonka riittävästi kuumennettu valssattava aines tarvitsee liikkuaan irrottamisen ja kohdistamisen välisen matkan.

Keksinnön edullisessa suoritusmuodossa tehdään, todettaessa valssattavan aineksen lämpötilan laskevan muokkauslämpötilan alapuolelle, erityisesti vedetyn valssattavan aineksen loppualueella, valssattavan aineksen pienemmän lämpötilan omaavan (loppu)osan irrottaminen ennen sen syöttämistä valssauslaitteeseen. Tällä menettelyllä on erityisesti merkitystä valssattavan aineksen loppualueelle, jota ei esim. vastuskuumennusalueella riittämättömän kosketuksen takia voida kuumentaa riittävästi ja siten irrotetaan, jottei valssauslaitteita vioitettaisi.

Hyödyllistä on, että metalleille lämpötilaksi, jossa irrottaminen tapahtuu, valitaan lämpötila alle 400 °C ja muokkauslämpötilaksi korkeintaan 1100 °C, hyödyllisesti 950 °C, tarvittaessa korkeintaan AC1-lämpötila tai seoksen

gammafaasin muutoslämpötila ja että kupari-fosfori -seosten tapauksissa, erityisesti fosforin osuuden ollessa 5 - 15 %, hyödyllisesti noin 10 %, valssattavan aineksen irrottaminen tapahtuu lämpötilassa alle 200 °C, hyödyllisesti alle 180 °C, erityisesti alle 150 °C ja muokkauslämpötilaa 250 °C, hyödyllisesti 220 °C, ei ylitetä.

Keksinnön mukaiselle laitteistolle on tunnusomais- ta, että huoneenlämpötilassa pienen muodonmuutoskyvyn ja suuren haurauden ja/tai korkean muodonmuutoslujuuden omaavan valssattavan aineksen valssaamiseksi, esim. karkaistavien terästen, pikateräksen, kupari-fosfori -seosten tms., käsittää valssauslaite, joka on varustettu välittömästi peräkkäisillä valssituoleilla, kuumennuslaitteen, joka on edullisesti sähköinen pikakuumennuslaite energiansyötöllä valssattavaan ainekseen induktion tai suoran virranläpikulun avulla toteutettuna, jolloin valssauslaitteen ja kuumennuslaitteen väliin on sovitettu sinänsä tunnettu irrotuslaite, joka käsittää poikkeutuslaitteen, valssattavaa ainesta varten valssattavan aineksen säätämiseksi johdettavaksi valssauslaitteen ohi tai valssattavan aineksen valinnaiseksi säätämiseksi syötettäväksi valssauslaitteeseen.

Tällä yksinkertaisesti muodostetulla laitteistolla saavutetaan, että valssattavan aineksen ei muokkauslämpötilaan kuumennetut alueet, eli alku- ja loppualueet, voidaan irrottaa täsmällisesti siten, että valssituolit eivät vioitu. Tällainen tankomaisten tuotteiden päiden katkaisuun soveltuva kytkentä- ja ohjausmekanismi tunnetaan esimerkiksi DE-julkaisusta 2 430 790.

Tämän laitteiston hyödyllinen rakenne saadaan, kun säätölaitteen poikkeutuslaitteessa on säädettävät, hyödyllisesti putkimaiset, johteet sisäänmenoaukoilla valssattavaa ainesta varten, joista toinen on kohdistettavissa valssauslaitteen valssattavan aineksen sisäänmenokohdan suuntaan ja toinen valssauslaitteen ohi johtavaan asen-

toon. Siten voidaan saavuttaa valssattavan aineksen nopea poikkeutus valssauslaitteen suuntaan tai sen ohitse.

5 Laitteiston ohjaukselle on tarkoituksenmukaista, kun on olemassa ohjauslaite, jolla riippuen valssattavasta aineksesta lämpötilanmittauslaitteella mitatusta lämpötilasta poikkeutussuunta, irrotuslaite ja tarvittaessa kuumennusalueen lämpötila ovat ohjattavissa tai säädettävissä. Voi olla myös, että kuumennuslaitteen jäljessä on ainakin yksi valssattavan aineksen lämpötilanmittauslaite, 10 joka ohjaa tarvittaessa irrotuslaitteen toimintaa. Riippuen valssattavan aineksen lämpötilasta yksittäisiä laitteita ohjataan automaattisesti tai käsin. Samanaikaisesti voidaan vastaavan kuumennusalueen lämpötilan säädön avulla huolehtia vastaavasta valssattavan aineksen kuumennuksesta. 15 ta.

Lisää hyödyllisiä keksinnön suoritusmuotoja on seuraavassa kuvauksessa, epäitsenäisissä patenttivaatimuksissa 2 - 13 ja 15 - 26 ja piirustuksessa.

20 Seuraavassa keksintöä kuvataan lähemmin piirustuksen avulla esimerkinomaisesti. Kuvioissa 1, 1a ja 1b nähdään keksinnön mukaisen laitteiston ensimmäinen suoritusmuoto eri toimintavaiheissa ja kuvioissa 2, 2a ja 2b keksinnön mukaisen laitteiston toinen suoritusmuoto, samoin eri toimintavaiheissa.

25 Kuviossa 1 nähdään keksinnön mukaisen laitteiston ensimmäinen suoritusmuoto. Valssattava aines 6, tässä tapauksessa lankamateriaali, vedetään rummulta 7. Valssattava aines 6 kuumennetaan kuumennusalueella 1 kosketusrullilla 8 ja 9, jotka on liitetty johdoilla 10 virtalähteen, vastuskuumennuksella. Kosketusrulla 8 on, kuten viivoitetusti on esitetty, etäisyydeltään kosketusrullaan 9 30 muutettavissa, jotta mahdollistetaan eri kuumennusnopeudet ja soveltuvuus eri lankamateriaaleille. Valssattavan aineksen 6 etupää on ensimmäisen lämpötilanmittauslaitteen 35 5 alueella, esim. lämpösondin, joka mittaa valssattavan

aineksen 6 lämpötilaa jatkuvasti. Numerolla 11 kuvataan tasausjohdetta, jossa valssattavan aineksen 6 lämpötila voidaan tarvittaessa tasata tai suorittaa jälkikuumennus. Tämän jälkeen valssattava aines 6 (kuvio 1a) johdetaan irrotuslaitteen 4 läpi, joka muodostuu tässä tapauksessa iskusaksista. Irrotuslaite 4 on nuolen 41 suuntaisesti vetosuunnassa, erityisesti samalla nopeudella kuin valssattavan aineksen syöttönopeus, liikuteltava, jotta se ei pidättäisi valssattavaa ainesta 6 irrotettaessa tätä paikallaan. Toinen lämpötilanmittauslaite 5' mittaa valssattavaa ainesta 6, ennen kuin se joutuu ohjausyksiköllä 21 varustettuun poikkeutuslaitteeseen 3, joka on laakeroitu sisäänmenopäädystään niveltyn laakeriin 25 kääntyväksi. Ohjausyksikön 21 ulostulopääty voidaan kohdistaa kerrallaan yhteen kahdesta johteesta 15, 16, esim. putkia. Kumpikin johde 15, 16 on laakeroitu kääntövipuun 17 kääntyväksi, mistä johtuu, että ohjausyksikön 17 ulostulopääty voi yhtyä jompaankumpaan johteiden 15, 16 sisäänmenopäädystä; vipua 17 säädetään tätä varten esim. hydraulisen tai pneumaattisen säätölaitteen 18 avulla, joka on tässä tapauksessa laakeroitu vivun 17 alle ja on kiinni vivun loppualueella. Valssauslaitteeseen johtavan johdeputken 16 ulostulopääty on laakeroitu laakeriyksikköön 23 kääntyväksi. Johdeputket 15, 16 on edelleen yhdistetty sisäänmeno- ja ulostulopäätyalueiltaan siten, että ne liikkuvat yhdessä. Johdeputki 15 taipuu valssauslaitteesta 2 pois päin ja se on kohdistettu valssiparia 19 kohti valssattavan aineksen 6 vetämistä varten. Valssauslaite 2 koostuu useista, eli ainakin kahdesta, valssituolista 12, jotka ovat välittömästi peräkkäin, vastaavan poikkileikkausmuutoksen saamiseksi valssattavaan ainekseen 6. Rumpu 13 on poikkileikkaukseltaan pienennetyn valssattavan aineksen 6 kokoamista varten.

Kuviossa 1 ohjausyksikön 21 ja johteiden 15, 16 laitteisto on siten, että ohjausyksikköön 21 tuleva aluksi

riittämättömästi kuumennettu valssattava aines 6 johdetaan johteen 15 läpi vetovalssiparille 19. Tämä asento on esitetty myös kuviossa 1a, missä irrotettava valssattava aines 6 on johdettu valsseihin 19.

5 Liikutettaessa valssattavaa ainesta 6 kuviossa 1 olevasta asennosta valssattava aines 6 kuumennetaan kuumennusalueella ja sen lämpötila mitataan lämpötilanmittauslaitteen 5 ja/tai 5' avulla. Lämpötilan mitta-arvot
10 voidaan joko lukea ja käyttää käsin irrotuslaitetta 4, tai tarkoituksenmukaisesti käytetään ohjauslaitetta 20 yksittäisten laitteiden ohjaukseen. Kun lämpötilanmittauslaitteet 5, 5' kuumennusalueen 1 ulostulokohdassa ja/tai ohjausyksikön 21 sisäänmenokohdan edessä toteavat, että
15 valssattava aines 6 ei ole saavuttanut riittävää muokkauslämpötilaa, seuraa valssattavan aineksen 6 riittämättömästi kuumennetun aloitusosan irrottaminen irrotuslaitteella 4. Sijainti, eli leikkauksen ajankohta määritetään tällöin ohjauslaitteella 20 ja hyödyllisesti mahdollisimman sen alueen välittömässä alussa, jossa todetaan, että valssattava aines on saavuttanut toivotun lämpötilan, jotta valssattavan aineksen jätteet pysyvät mahdollisimman pieninä. Irrottamisen kautta muodostuva valssattavan aineksen 6 uusi etupää, joka on muokkauslämpötilassa, johdetaan sitten suoraan valssauslaitteeseen 2.

25 Leikkaustapahtuman hetkellä vetovalssien 19 nopeutta kasvatetaan, jotta mahdollistetaan riittävästi aikaa ohjausyksikön 21 ja johteiden 15 ja 16 säätämiseksi asentoon, kuten on esitetty kuviossa 1b, jonka mukaan ohjausyksikkö 21 on kohdistettu valssauslaitteeseen 2 osoittamaan johteeseen 16. Esitetyssä suoritusmuodossa ohjausyksikkö 21 ja johteet 15, 16 säädetään ja kohdistetaan samanaikaisesti.

35 Samankaltainen tapahtuma seuraa myös valssattavan aineksen 6 loppualueelle. Sillä hetkellä, jolloin valssattavan aineksen 6 loppupää irtautuu kuumennusalueen 1 en-

simmäisen kosketusrullan 8 kosketuksesta, ei valssattavan aineksen tätä aluetta enää kuumenneta ja sen lämpötila laskee tietyistä alueesta alkaen toivottua muokkauslämpötilaa alemmaksi. Tämä alue paikallistetaan lämpötilanmittauslaitteella 5 ja irrotuslaitteella 4 irrotetaan valssattavan aineksen 6 loppuosa tämän alueen edestä. Ohjausyksikön 21 ja putkien 15, 16 muodostaman poikkeuslaitteen asennon muuttaminen ei tässä tapauksessa ole välttämättä tarpeellista, koska valssattavan aineksen loppuosa, niin kauan kun sitä ei enää liikuteta, pysyy paikallaan, samalla kun riittävästi kuumennettua valssattavaa ainesta 6 vedetään valssauslaitteen 2 läpi ja kootaan rummulle 13. Kun kuumentamaton valssattavan aineksen 6 loppuosa on riittävän pitkä, se voidaan ohjata käyttö-rullayksiköllä 27 (kuvio 1b) säätämällä samanaikaisesti poikkeuslaitetta vetorullien vedettäväksi.

Kuviossa 2 nähdään keksinnön mukaisen laitteiston toinen suoritusmuoto, joka poikkeaa olennaisesti poikkeuslaitteen 3 osalta. Irrotuslaitteen 4 jälkeen on sijoitettu kiinteä liikkumaton ohjausyksikkö 21, jonka suhteen johteiden (putkia) 15, 16 sisäänmenoaukot 26 ovat kohdistettavissa säätölaitteen 18 avulla. Putki 15 kaartuu valssauslaitteesta 2 pois päin ja on suunnattu vetovalsseja 19 kohti, kun putki 16 johtaa valssauslaitteeseen 2. Ohjausyksikön 20 ohjauksessa, säätölaite 18 säätää yhden putkien 15, 16 sisäänmenoaukoista 26 ohjausyksikön 21 eteen, sen mukaan, tuleeko saapuva valssattava aines 6 poistaa vai syöttää valssauslaitteeseen 2. Valssauslaitteen 2 jälkeen on edelleen sijoitettu johde 22, joka johtaa rummulle 13. Johde 16 on laakeroitu laakeriin 23 kääntyväksi ja liitetty kiinteästi toiseen johteeseen.

Kuviossa 2 nähdään aloitusasento, kuviossa 2a se asento, jossa valssattavan aineksen 6 aloitusosa johdetaan valssauslaitteen 2 ohi, ja kuviossa 2b keksinnön mukainen laitteisto valssauskäytössä, jolloin valssattava aines 6

johdetaan toivotussa muokkauslämpötilassa valssauslaitteen 2 läpi.

5 Kuvioissa 2, 2a ja 2b irrotuslaitteena 4 toimivat pyörivät sakset, joita ei tässä tapauksessa ole muodostettu valssattavan aineksen 6 mukana liikkuviksi. Lisäksi käytetään vain yhtä lämpötilanmittauslaitetta 5 ja oikeastaan vain tarkistustoiminnan omaava lämpötilanmittauslaite 5' on jätetty pois.

10 On myös mahdollista käyttää kummallekin johteelle 15, 16 omaa säätölaitetta, jolloin johteiden liikkeet koordinoidaan vastaavasti; tällöin johteet ovat säädettävissä toisistaan riippumatta.

15 Huomautettakoon, että kuumennusalue voi olla mitä tahansa ammattipiirissä tunnettua tyyppiä. Samoin valssauslaitteet ovat tunnettua rakennetyyppejä.

Patenttivaatimukset:

1. Menetelmä lanka- ja tankomateriaalin valssaamiseksi, jossa valssattava aines (6) lämmitetään sinänsä tunnetulla tavalla, valssattavasta aineesta poistetaan pää, ja valssattavan aineksen poikkileikkausta pienennetään ainakin kahdessa peräkkäisessä valssausvaiheessa valssauslaitteella (2),
t u n n e t t u siitä, että valssattavan aineksen valssaamiseksi, esim. karkaistavien terästen, pikaterästen, kupari-fosfori -seosten tms., valssaamista aloitettaessa valssattavan aineksen aloitusosa kuumennetaan, että aloitusosaa siirretään niin kauan valssauslaitteen (2) sisäänmenokohdan ohi, kunnes liikkuvassa valssattavassa aineksessa (6) valssauslaitteen (2) suorittama lämpötilanmittaus toteaa muokkauslämpötilan saavuttamisen kuumennusalueella (1), edullisesti induktiivisella tai vastuskuumennuksella, kuumennetussa valssattavassa aineksessa, mikä jälkeen riittämättömästi tai pienempään kuin toivottuun muokkauslämpötilaan kuumennetut, erityisesti mittauksen aikana vetosuunnassa riittävästi kuumennetun alueen edessä olevat valssattavan aineksen osat irrotetaan, ja vain muokkauslämpötilassa oleva valssattava aines syötetään valssausmuokkaukseen.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että aloitusosa kuumennetaan valssattavan aineksen (6) ollessa vielä liikkumatta.

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että valssattavan aineksen (6) vetoa tai sen liikettä aloitettaessa odotetaan, kunnes aloitusosa on saavuttanut toivotun muokkaus- tai valssauslämpötilan.

4. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 3 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että valssattavan aineksen (6) lämpötilaa mitataan jatkuvasti ainakin yhdessä kohdas-

sa kuumennusalueen (1) ja valssauslaitteen (2) sisäänmenokohdan välissä ja valssattava aines (6) irrotetaan muokkauslämpötilan saavuttamisen toteamisen jälkeen siitä kohdasta (5, 5'), josta muokkauslämpötila ensi kerran mitattiin, tai liikkeen suunnassa eteenpäin olevasta kohdasta.

5
10
15
20
25
30
35

5. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 4 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että riittämättömästi kuumennetun valssattavan aineksen (6) tai aloitusosan irrottamisen jälkeen irrotettu osa vedetään valssattavan aineksen (6) senhetkiseen liikkeeseen nähden korotetulla nopeudella kuumennusalueen (1) läpi.

6. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 5 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että aloitusosan irrottamisen jälkeen valssattavan aineksen (6) muokkauslämpötilaan kuumennettu pää poikkeutetaan ja johdetaan valssauslaitteeseen (2).

7. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 6 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että todettaessa valssattavan aineksen (6) lämpötilan lasku muokkauslämpötilan alapuolelle, erityisesti vedetyn valssattavan aineksen (6) loppualueella, seuraa pienemmän lämpötilan omaavan valssattavan aineksen (6) (loppu)osan irrottaminen ennen sen joutumista valssauslaitteeseen (2).

8. Patenttivaatimuksen 7 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että irrottaminen tapahtuu siinä kohdassa tai liikkeen suuntaa vastaan siitä kohdasta valssattavaa ainesta (6), jossa tämä alittaa sallitun vähimmäismuokkauslämpötilan.

9. Patenttivaatimuksen 7 tai 8 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että irrotettu (loppu)osa johdetaan valssauslaitteen (2) ohi, tai pysäytetään sen edessä.

10. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 9 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että teräksillä lämpötilaksi, jossa irrottaminen tapahtuu, valitaan lämpötila alle 400 °C ja muokkauslämpötila korkeintaan 1100 °C, hyödyllisesti 950 °C, tarvittaessa korkeintaan AC1-lämpötila tai seoksen gammafaasin muutoslämpötila.

11. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 9 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että kupari-fosfori -seoksilla, erityisesti fosforipitoisuudella 5 - 15 %, hyödyllisesti noin 10 %, valssattavan aineksen irrottaminen tapahtuu lämpötilassa alle 200 °C, hyödyllisesti alle 180 °C, erityisesti alle 150 °C, ja muokkauslämpötilaa 250 °C, hyödyllisesti 220 °C, ei ylitetä.

12. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 11 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että poikkileikkausta pienennetään yhteensä vähintään 40 %, hyödyllisesti 60 %, ainakin kahdessa valssausvaiheessa.

13. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 12 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että valssaaminen ensimmäisessä vaiheessa tapahtuu syöttönopeudella vähintään 0,2 m/s, hyödyllisesti vähintään 0,5 m/s.

14. Laitteisto lanka- ja tankomateriaalin valssaukseksi, joka laitteisto olennaisesti muodostuu kuumennuslaitteesta (1), irrotus- ja ohjauslaitteesta (4, 3) sekä muokauslaitteesta (2), jossa laitteistossa valssattavan aineksen poikkileikkauksen pienentäminen on jaettavissa ainakin kahteen peräkkäiseen valssausvaiheeseen, erityisesti yhden patenttivaatimuksista 1 - 13 mukaisen menetelmän suorittamiseksi, t u n n e t t u siitä, että huoneenlämpötilassa pienen muodonmuutoskyvyn ja suuren haurauden ja/tai korkean muodonmuutoslujuuden omaavan valssattavan aineksen valssaukseksi, esim. karkaistavien terästen, pikateräksen, kupari-fosfori -seosten tms., käsittää valssauslaitteen (2), joka on varustettu välittömästi peräkkäisillä valssituoleilla (12), kuumennuslaitteen (1), joka on edullisesti sähköinen pikakuumennuslaite (8, 9, 10) energiansyötöllä valssattavaan ainekseen (6) induktion tai suoran virranläpikulun avulla toteutettuna, jolloin valssauslaitteen (2) ja kuumennuslaitteen (1) väliin on sovitettu sinänsä tunnettu irrotuslaite (4), joka käsittää poikkeutuslaitteen (3, 15, 16, 21), valssattavaa ainesta

(6) varten valssattavan aineksen (6) säätämiseksi johdettavaksi valssauslaitteen (2) ohi tai valssattavan aineksen (6) valinnaiseksi säätämiseksi syötettäväksi valssauslaitteeseen (2).

5 15. Patenttivaatimuksen 14 mukainen laitteisto, t u n n e t t u siitä, että kuumennuslaitteen (1) jäljessä on ainakin yksi lämpötilanmittauslaite (5, 5') valssattavaa ainesta (6) varten, joka säätää tarvittaessa siinänsä tunnetun irrotuslaitteen (4) ja valssattavan aineksen ohjauslaitteen ja poikkeutuslaitteen (3) toimintaa.

10 16. Patenttivaatimuksen 14 tai 15 mukainen laitteisto, t u n n e t t u siitä, että irrotuslaite (4) on liikutettavissa valssattavan aineksen (6) vetosuuntaan, erityisesti valssattavan aineksen (6) vetonopeudella.

15 17. Jonkin patenttivaatimuksen 14 - 16 mukainen laitteisto, t u n n e t t u siitä, että irrotuslaite (4) muodostuu iskusaksista, pyörivistä saksista tms.

 18. Jonkin patenttivaatimuksen 14 - 17 mukainen laitteisto, t u n n e t t u siitä, että säätölaitteen (18) poikkeutuslaitteessa (3) on säädettävät, hyödyllisesti putkimaiset, johteet (15, 16) sisäänmenoaukoilla (26) valssattavaa ainesta (6) varten, joista toinen on kohdistettavissa valssauslaitteen (2) sisäänmenokohdan kanssa ja toinen valssauslaitteen (2) ohi johtavaan asentoon.

25 19. Jonkin patenttivaatimuksen 14 - 18 mukainen laitteisto, t u n n e t t u siitä, että käytetään ohjauslaitetta (20), jolla riippuen valssattavasta aineksestä (6) lämpötilanmittauslaitteella (5, 5') mitatusta lämpötilasta ohjataan tai säädetään poikkeutuslaitetta (3), irrotuslaitetta (4) ja tarvittaessa kuumennusalueen (1) lämpötilaa.

30 20. Patenttivaatimuksen 18 tai 19 mukainen laitteisto, t u n n e t t u siitä, että valssauslaitteen (2) ohi johtavan johteen (15) jälkeen on sijoitettu vetolaite (19), jolla valssattava aines (6) on vedettävissä pois nopeuteensa kuumennusalueella (1) verrattuna suuremmalla nopeudella.

21. Jonkin patenttivaatimuksen 18 - 20 mukainen laitteisto, t u n n e t t u siitä, että säätölaitteistoa (18) käytetään hydraulisesti (esim. hydraulisylinteri), sähköisesti, elektromagneettisesti tai mekaanisesti.

5 22. Jonkin patenttivaatimuksen 18 - 21 mukainen laitteisto, t u n n e t t u siitä, että valssauslaitteen (2) ohi johtava johde (15) kaartuu valssattavan aineksen sisäänmenokohdasta poispäin.

10 23. Jonkin patenttivaatimuksen 18 - 22 mukainen laitteisto, t u n n e t t u siitä, että säätölaitetta (18) ohjataan lämpötilanmittauslaitteella (5, 5').

15 24. Jonkin patenttivaatimuksen 18 - 23 mukainen laitteisto, t u n n e t t u siitä, että kummankin johteen (15, 16) sisäänmenoaukot (26) on sijoitettu välittömästi vierekkäin.

20 25. Jonkin patenttivaatimuksen 18 - 24 mukainen laitteisto, t u n n e t t u siitä, että ennen sisäänmenoaukkoja (26) on sijoitettu yksi, tarvittaessa säätölaitteen (18) säätämä, ohjausyksikkö (21) valssattavaa ainesta (6) varten, joka ohjausyksikkö (21) on kerrallaan kohdistettavissa yhteen yhden johteista (15, 16) kanssa.

25 26. Jonkin patenttivaatimuksen 18 - 25 mukainen laitteisto, t u n n e t t u siitä, että säätölaite (18) on sisäänmenoaukkojen (26) alueella kiinni, tarvittaessa toisiinsa kiinnitetyissä tai toisiinsa liitetyissä, johteissa (15, 16), joista tarvittaessa toinen on laakeroitu sisäänmenoaukkojen (26) vastaisesta päädystään kääntyväksi.

Patentkrav

1. Förfarande för valsning av tråd- och stångmaterial, i vilket förfarande ett valsningsmaterial (6) upphettas på ett i och för sig känt sätt, valsningsmaterialets ända avlägsnas och valsningsmaterialets tvärsnitt minskas i åtminstone två på varandra följande valsningsteg medelst en valsanordning (2),
- 5 k ä n n e t e c k n a t därav att för valsning av valsningsmaterial, t.ex. härdbara stål, snabbstål, koppar-fosforlegeringar o. dyl., upphettas valsningsmaterialets begynnelseavschnitt då valsningen inleds, att begynnelseavschnittet förskjuts förbi valsanordningens (2) inlopp en så lång tid att en av valsanordningen (2) utförd temperaturmätning i valsmaterialet (6) fastställer att en bearbetningstemperatur uppnåtts i det upphettade valsningsmaterialet inom ett upphettningsområde (1), företrädesvis med hjälp av induktiv eller motståndsupphettning, varefter de avsnitt av valsningsmaterialet, speciellt de under mätningen i dragriktningen före det upphettade området belägna avsnitt, som upphettats otillräckligt eller som uppnått en lägre bearbetningstemperatur än önskat, lösgörs och endast valsningsmaterial vid bearbetningstemperatur tillförs valsbearbetningen.
- 10 15 20
2. Förfarande enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a t därav att begynnelseavschnittet upphettas då valsningsmaterialet (6) fortfarande är orörligt.
- 25
3. Förfarande enligt patentkrav 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a t därav att man vid inledning av valsningsmaterialets (6) dragning eller rörelse väntar tills begynnelseavschnittet har uppnått den önskade bearbetnings- eller valsningstemperaturen.
- 30
4. Förfarande enligt något av patentkraven 1 - 3, k ä n n e t e c k n a t därav att valsningsmaterialets (6) temperatur mäts kontinuerligt på åtminstone ett ställe
- 35

mellan upphettningsområdet (1) och valsanordningens (2) inlopp, och efter att bearbetningstemperaturen fastställts, lösgörs valsningmaterialet (6) på det ställe (5, 5') där bearbetningstemperaturen först uppmättes, eller på ett ställe längre fram i rörelseriktningen.

5
10
15
20
25
30
35

5. Förfarande enligt något av patentkraven 1 - 4, k ä n n e t e c k n a t därav att avsnittet som lösgjorts efter lösgöringen av det otillräckligt upphettade valsningmaterialet (6) eller begynnelseavsnittet dras genom upphettningsområdet (1) vid en i förhållande till valsningmaterialets (6) aktuella rörelse höjd hastighet.

6. Förfarande enligt något av patentkraven 1 - 5, k ä n n e t e c k n a t därav att valsningmaterialets (6) till bearbetningstemperaturen upphettade huvud avböjs och leds till valsanordningen (2) efter att begynnelseavsnittet lösgjorts.

7. Förfarande enligt patentkrav 1 - 6, k ä n n e t e c k n a t därav att då valsningmaterialets (6) temperatur fastställts ha sjunkit under bearbetningstemperaturen, speciellt inom området för det dragna valsningmaterialets (6) slut, följer lösgöring av valsningmaterialets (6) (slut)avsnitt vid en lägre temperatur innan det hamnar i valsanordningen (2).

8. Förfarande enligt patentkrav 7, k ä n n e t e c k n a t därav att lösgöringen sker på det ställe eller mot rörelseriktningen i valsningmaterialet (6) från det ställe där materialets temperatur understiger den lägsta tillåtna bearbetningstemperaturen.

9. Förfarande enligt patentkrav 7 eller 8, k ä n n e t e c k n a t därav att det lösgjorda (slut)avsnittet leds förbi valsanordningen (2) eller stannas framför densamma.

10. Förfarande enligt något av patentkraven 1 - 9, k ä n n e t e c k n a t därav att för stål väljs en lösgöringstemperatur under 400 °C och en bearbetningstempera-

tur av högst 1100 °C, företrädesvis 950 °C, vid behov högst ACl-temperatur eller omvandlingstemperatur i legeringens gammafas.

5 11. Förfarande enligt något av patentkraven 1 - 9,
k ä n n e t e c k n a t därav att lösgöringen av vals-
ningsmaterial hos koppar-fosforlegeringar, speciellt med
en fosforhalt av 5 - 15 %, företrädesvis ca 10 %, sker vid
en temperatur under 200 °C, företrädesvis under 180 °C,
10 speciellt under 150 °C, och bearbetningstemperaturen 250
°C, företrädesvis 220 °C, överskrids inte.

12. Förfarande enligt något av patentkraven 1 - 11,
k ä n n e t e c k n a t därav att tvärsnittet förlängs
totalt minst 40 %, företrädesvis 60 %, i åtminstone två
valsningsteg.

15 13. Förfarande enligt något av patentkraven 1 - 12,
k ä n n e t e c k n a t därav att i det första steget
sker valsningen vid en matningshastighet av minst 0,2 m/s,
företrädesvis minst 0,5 m/s.

20 14. Anläggning för valsning av tråd- och stångmate-
rial, vilken anläggning väsentligen utgörs av en upphett-
ningsanordning (1), en lösgörings- och styrningsanordning
(4, 3) samt en bearbetningsanordning (2), i vilken anlägg-
ning minskning av valsningsmaterialets tvärsnitt kan in-
25 delas i åtminstone två på varandra följande valsningsteg,
speciellt för utföring av ett förfarande enligt något av
patentkraven 1 - 13, k ä n n e t e c k n a d därav att
för valsning av ett valsningsmaterial med liten deforma-
tionsförmåga och med stor sprödhet och/eller hög deforma-
tionshållfasthet vid rumstemperatur, t.ex. hårdbara stål,
30 snabbstål, koppar-fosforlegeringar o.dyl., omfattar vals-
anordningen (2), som försetts med omedelbart på varandra
följande valsstolar (12), en upphettningsanordning (1),
som företrädesvis är en elektrisk snabbupphettningsanord-
ning (8, 9, 10) förverkligad medelst energitillförsel i
35 valsningsmaterialet (6) genom induktion eller direkt

strömgenomgång, varvid mellan valsanordningen (2) och upphettningssanordningen (1) anordnats en i och för sig känd lösgöringsanordning (4), som omfattar en avböjningsanordning (3, 15, 16, 21), för valsningssmaterialet (6) för att
5 reglera valsningssmaterialet (6) att passera förbi valsanordningen (2) eller för att alternativt reglera valsningssmaterialet (6) att inmatas i valsanordningen (2).

15. Anläggning enligt patentkrav 14, k ä n n e t e c k n a d därav att efter upphettningssanordningen (1)
10 följer åtminstone en temperaturmätningssanordning (5, 5') för valsningssmaterialet (6), vilken vid behov reglerar den i och för sig kända lösgöringsanordningens (4) och valsningssmaterialstyransanordningens och avböjningsanordningens (3) funktion.

15 16. Anläggning enligt patentkrav 14 eller 15, k ä n n e t e c k n a d därav att lösgöringsanordningen (4) kan förflyttas i valsningssmaterialets (6) dragningsriktning, speciellt vid valsningssmaterialets (6) dragningshastighet.

20 17. Anläggning enligt något av patentkraven 14 - 16, k ä n n e t e c k n a d därav att lösgöringsanordningen (4) utgörs av giljotinsax, roterande sax eller liknande.

25 18. Anläggning enligt något av patentkraven 14 - 17, k ä n n e t e c k n a d därav att regleranordningens (18) avböjningsanordning (3) har reglerbara, företrädesvis rörformiga, gejder (15, 16) vid inloppen (26) för valsningssmaterialet (6), av vilka den ena kan inriktas med valsanordningens (2) inlopp och den andra i en förbi valsanordningen (2) ledande position.
30

35 19. Anläggning enligt något av patentkraven 14 - 18, k ä n n e t e c k n a d därav att en styransanordning (20) utnyttjas, med vilken beronde av valsningssmaterialets (6) med temperaturmätningssanordningen (5, 5') uppmätta temperatur avböjningsanordningen (3), lösgöringsanordningen (4) och vid behov upphettningssområdets (1) temperatur styrs eller regleras.

20. Anläggning enligt patentkrav 18 eller 19,
k ä n n e t e c k n a d därav att efter gejden (15) som
leder förbi valsanordningen (2) har en draganordning (19)
5 placerats, med vilken valsningmaterialet (6) kan utdragas
vid en jämfört med sin hastighet inom upphettningssområdet
(1) högre hastighet.

21. Anläggning enligt något av patentkraven 18 -
20, k ä n n e t e c k n a d därav att regleranordningen
(18) drivs hydrauliskt (t.ex. hydraulcylinder), elekt-
10 riskt, elektromagnetiskt eller mekaniskt.

22. Anläggning enligt något av patentkraven 18 -
21, k ä n n e t e c k n a d därav att gejden (15) som
leder förbi valsanordningen (2) kröker bortåt från inlopp-
pet för valsningmaterial.

23. Anläggning enligt något av patentkraven 18 -
15 22, k ä n n e t e c k n a d därav att regleranordningen
(18) styrs med hjälp av temperaturmätningssanordningen (5,
5').

24. Anläggning enligt något av patentkraven 18 -
20 23, k ä n n e t e c k n a d därav att inloppen (26) för
de båda gejderna (15, 16) är placerade omedelbart bredvid
varandra.

25. Anläggning enligt något av patentkraven 18 -
24, k ä n n e t e c k n a d därav att före inloppen (26)
25 har anordnats en, vid behov av regleranordningen (18) reg-
lerad, styrningsenhet (21) för valsningmaterialet (6),
vilken styrningsenhet (21) kan inriktas med en av gejderna
(15, 16) åt gången.

26. Anläggning enligt något av patentkraven 18 -
30 25, k ä n n e t e c k n a d därav att inom området för
inloppen (26) ingriper regleranordningen (18) i de vid
behov sammanbundna eller i varandra fästa gejderna (15,
16), av vilka den ena vid behov har lagrats att svänga vid
sin mittemot inloppen (26) belägna ände.

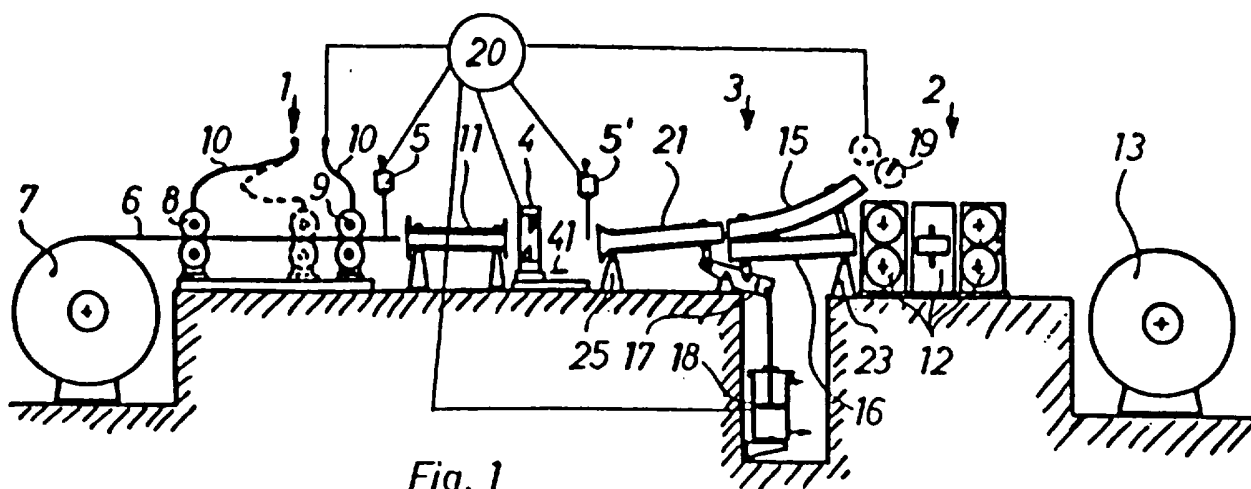


Fig. 1

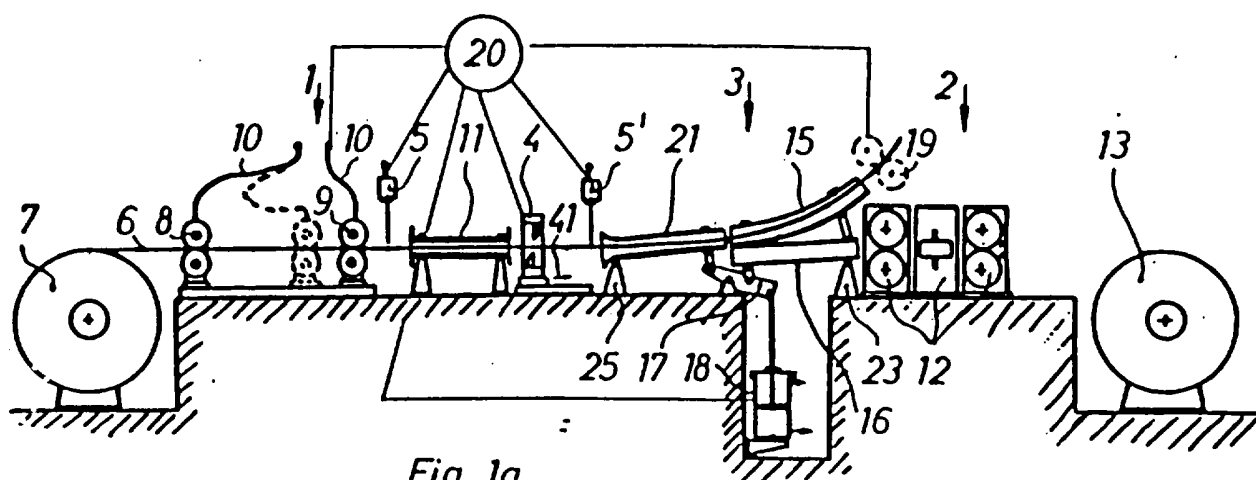


Fig. 1a

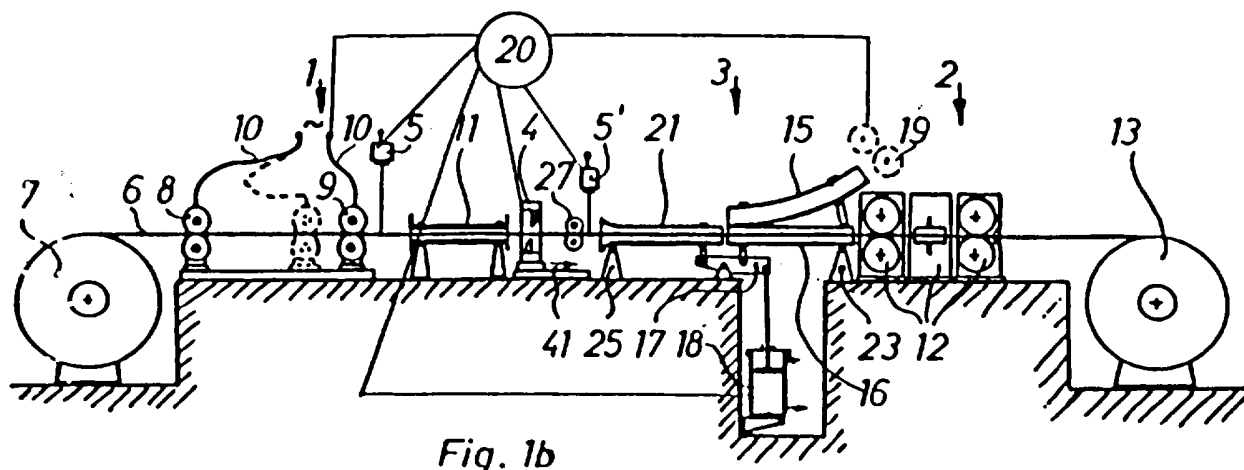


Fig. 1b

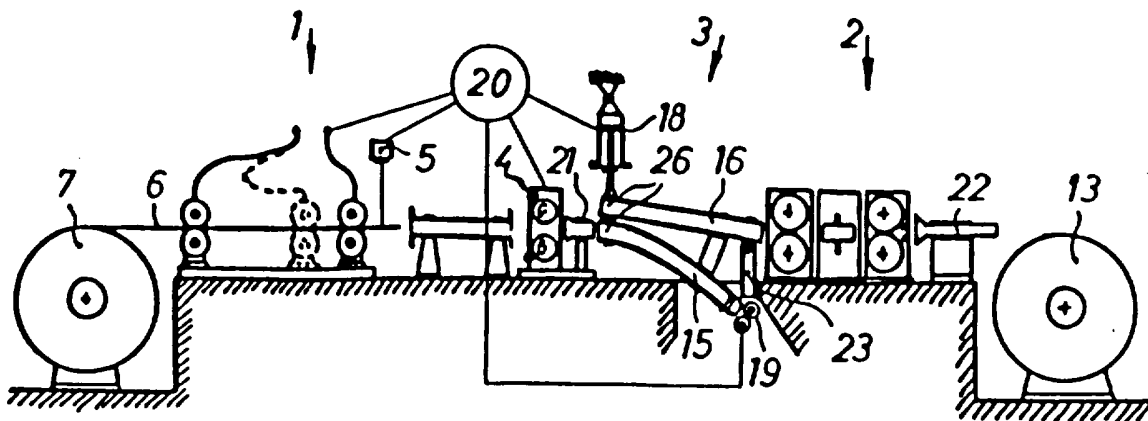


Fig. 2

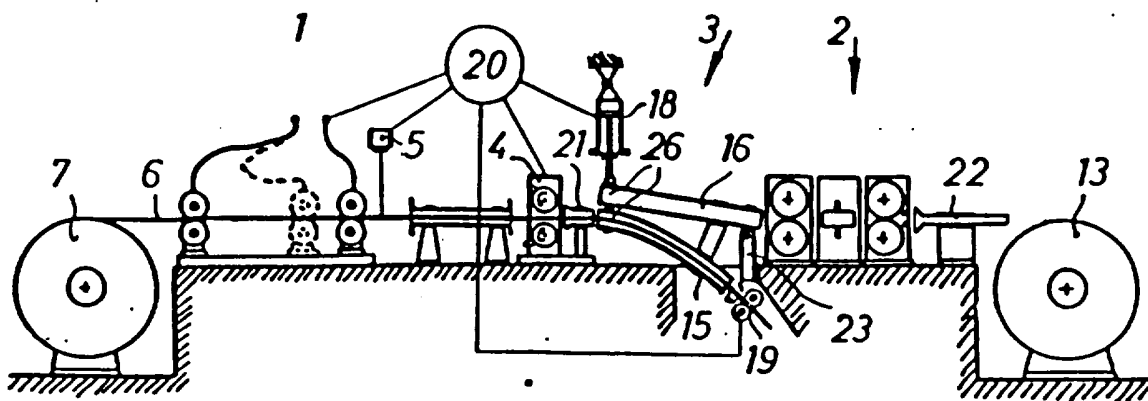


Fig. 2a

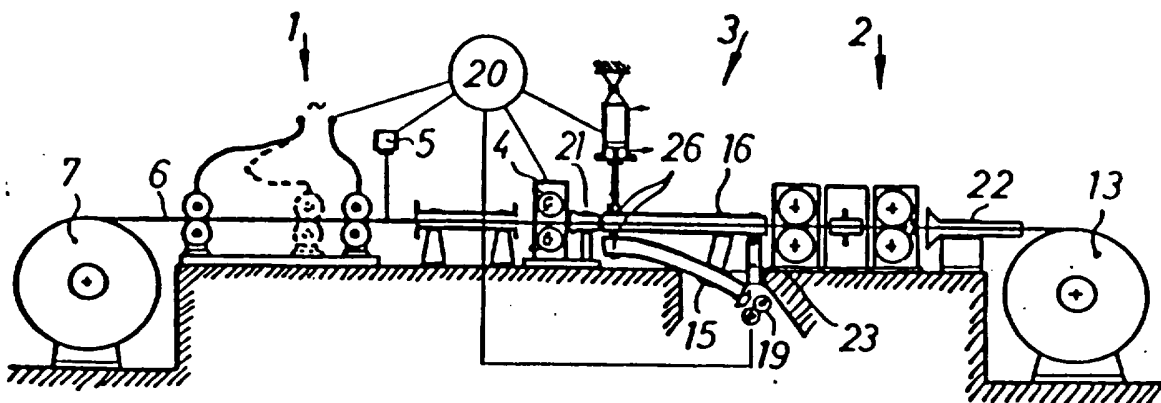


Fig. 2b