



F1000097780B

(B) (11) KUULUTUSJULKAISU
UTLAGGNINGSSKRIFT

97780

C (45) Patentti myönnetty
Patent moddelat 25 02 1997

(51) Kv.1k.6 - Int.c1.6

B 21D 13/04

SUOMI-FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21) Patenttihakemus - Patentansökning	894853
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag	13.10.89
(24) Alkupäivä - Löpdag	13.10.89
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	18.04.90
(44) Nähtäväksipanon ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	15.11.96
(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet	
17.10.88 AT 2566/88 P	

(71) Hakija - Sökande

1. Zeman Bauelemente Produktionsgesellschaft m.b.H., Schönbrunnerstrasse 212, 1120 Wien,
Österreich, (AT)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. Zeman, Hans, Donaustrasse 23, 2346 Maria-Enzersdorf-Suedstadt, Österreich, (AT)

(74) Asiamies - Ombud: Oy Kolster Ab

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

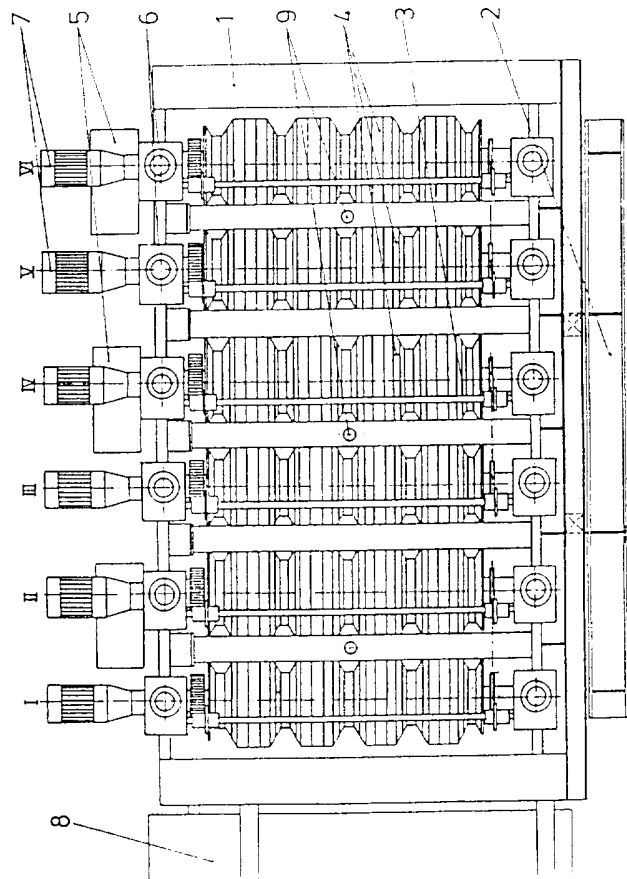
Menetelmä ja laite muotolevyjen valssausaivuttamiseksi
Förfarande och anordning för valsböjning av formplåtar

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

US A 3886779 (B 21D 5/08)

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Muotolevyä taivutetaan ainakin kolmen peräkkäisen valssausaseman läpikulkemisen yhteydessä siten, että ensimmäisen ja toisen valssausaseman läpikulkemisen jälkeen jokaiselle seuraavalle valssausasemalle sisääntulemisen yhteydessä levyä käännetään edeltä käsin annettu määrä ja etukäteen annetun levynpituuden läpikulkemisajan käyrityssuuntaan. Kaikki valssausasemat (3) on asennettu yhteiseen valssirunkoon (1) ja jokaisessa valssausasemassa on kaksi toistensa suhteen säädettävää, pystysuoraan sovitettua, moottorikäyttöistä valssia (4), jotka ylhäältä ja alhaalta on laakeroitu muotolevyn läpikulkusuunnan suhteen poikittain siirrettäviin kelkkoihin (6). Kelkkojen siirtämiseksi on muodostettu säätökäyttölaitteita (7), jotka samoin kuin valssinkäyttölaitteet (5) ovat yhteydessä etukäteen ohjelmoitavan, elektronisen ohjausyksikön (8) kanssa.



En profilplåt böjs vid genomgång av åtminstone tre successiva valsstationer sålunda, att den efter genomgång av den första och andra stationen vid inträdet i varje följande station avlänkas i krökningsriktningen i en förutbestämd utsträckning och under genomgångstiden för en given plåtlängd. Samtliga valsstationer (3) är anordnade i ett gemensamt valsstativ (1) och varje valsstation har två relativt varandra ställbara, vertikalt anordnade valsar (4), vilka upp till och ned till är lagrade i slädar (6), som är förskjutbara i tvärriktningen till profilplåtens genomgångsriktning. För slädarnas förskjutning finns ställdrev (7), vilka liksom även valsdreven (5) står i förbindelse med en förprogrammerbar, elektronisk styrenhet (8).

Menetelmä ja laite muotolevyjen valssaus- tai vututtamiseksi

5 Keksinnön kohteena on menetelmä muotolevyjen, varsinkin puolisuunnikaslevyjen valssaus- tai vututtamiseksi, jonka menetelmän mukaan ainakin kolmen peräkkäisen valssausaseman läpi kulkevaan muotolevyyn valssataan valssaus- tai vutustapahtuman kuluessa pitkittäisvakoja ja/tai muotolevyssä jo olevia pitkittäisvakoja syvennetään.

10 Edellä olevaa lajia oleva menetelmä, joka toimii varsinkin suuren korkeuden (200 mm ja enemmän) omaavien puolisuunnikaslevyjen valssaus- tai vututtamiseksi, on tullut tunnetuksi julkaisusta AT-PS 359.805, jonka mukaan on muodostettu yksinomaan kolme valssausasemaa ja muotolevyä kolmannelle valssausasemalle saapumisen jälkeen käännetään
15 etukäteen annettu määrä ja niin täydellisen läpimenon kuluessa saa vakiona pysyvän käyristykseen. Tällöin on epäedullista, että täten voidaan valmistaa vain toiselle puolelle ja vain vakiokäyristyssäteellä taivutettuja muotolevyjä.

20 Patenttijulkaisuissa DD 153 068, US 3 785 191 ja US 3 886 779 on esitetty tekniikan tasoa olevat valssauslaitteistot, jotka käsittävät aksiaalisesti siirrettävät profiilivalssit (-osat), jotka mahdollistavat erilaiset profiilit. Tunnetaan myös valssaus- tai vutuskoneita, jotka mahdollistavat jo muotoiltujen levyprofiilien muuntamista. (US 3 788 155).

25 Keksinnön päämääränä on kehittää edellä mainittua menetelmää siten, että muotolevyt on valmistettavissa erilaisen etumerkin omaavin muutettavin käyristyssätein yhdessä ainoassa levyn läpimenossa. Tämä saavutetaan keksinnön mukaan siten, että alussa suoraa muotolevyä ensimmäisen ja toisen valssausaseman läpi menemisen jälkeen jokaiselle seuraavalle valssausasemalle saapumisen yhteydessä käännetään etukäteen annettu määrä ja etukäteen annetun
30 levypituuden läpimenoajan käyristyssuuntaan.

Kääntämisen ja levynpituuden keskinäinen riippuvuus takaa, että alussa suora muotolevy voidaan taivuttaa osittain erilaisilla käyristyssäteillä, jolloin jopa käyristuksen etumerkin muuttaminen on mahdollista - ja tämä vain yhden ainoan läpimenon kuluessa. Viimeksi mainittu asia on sikäli merkityksellinen, että puheena olevat muotolevyt nykyään ovat usein tarpeen itsekantavia katto- ja verhousrakenteita varten, ja sen vuoksi ne yleensä jo on päällystetty. Tämä puolestaan vaatii mahdollisimman hellävaraisen valssaus- tai vututtamisen, koska muutoin päällystettä vahingoitettaisiin, mikä tähän saakka tavallisen, moninkertaisen levyn läpimenon yhteydessä ja vaiheittaisen taivuttamisen yhteydessä toivottuun lopputulokseen saakka usein on asianlaita.

Jos aluksi käyristetään suora muotoprofiili valssaus- tai vututtamisen kuluessa, niin levyn kääntörata tavanomaisen menetelmän yhteydessä on suurimmillaan käsittelymatkan lopussa. Tämä merkitsee, että käsittelymatkan loppualueella sijaitsevat taivutusvalssit täytyy siirtää eniten suoran linjan suhteen, mitä vastoin alkualueella sijaitsevat valssit tarvitsevat tuskin lainkaan siirtämistä. Jotta pidettäisiin valssaus- tai vututtamistapahtuman syöttöradat ja syöttöajat mahdollisimman yhtenäisinä ja siten valssaus- tai vututtamistapahtuman kokonaiskierrosaika mahdollisimman vähäisenä, on tarkoituksenmukaista, että muotolevyä käännetään kolmannelle valssausasemalle tulemisen jälkeen toisen valssausaseman sivuttaisella siirtämisellä käyristyssuuntaan.

On ymmärrettävää, että muotolevyn kääntönopeus ja eteenpäintyöntönopeus täytyy sovittaa tämän myötämissuhteisiin, jotta vältettäisiin pullistumia, säröjä, pintavaurioita jne. Kuten on osoittautunut, nämä virhelähteet tulevat pääasiallisesti muotolevyn sisääntulovaiheen aikana merkittäviksi; mutta niin pian kuin levyn etureuna on ensimmäisen kerran kulkenut käsittelymatkan läpi, virheiden vaara vähenee. Keksinnön mukaisesti voidaan sen

vuoksi muotolevyn eteenpäintyöntönopeutta suurentaa kaikille valssausasemille sisääntulovaiheen päättymisen jälkeen alkunopeudesta työnopeuteen.

5 Keksintö kohdistuu lisäksi laitteeseen edellä selostetun menetelmän suorittamiseksi, joka laite käsittää ainakin kolme valssausasemaa, joiden valsseilla on levyprofiiliä vastaava profiili sekä vulstit ja urat pitkitäisvakojen muodostamiseksi ja/tai syventämiseksi

10 Eräs mainitun olennaiset piirteet sisältävä laite on samoin esitetty julkaisussa AT-PS 359.805. Tässä kuitenkin on enintään kolme valssausasemaa, joista keskimmäinen käsittää valssiparin, mitä vastoin levyn läpimenosuunnassa edellä ja takana sijaitsevat valssausasemat kulloinkin muodostuvat vain yhdestä yksittäisestä, käyttövoimalla
15 varustamattomasta taivutusvalssista. Kaikki valssit on sovitettu vaakasuoraan. Valssiparin ylempi valssi on käytetty ja laakeroitu paikaltaan kiinteästi; alempi valssi on tavanomaisella tavalla säädettävissä. Epäedullista tässä laitteessa on lähinnä valssien vaakasuora laakerointi,
20 mikä johtaa siihen, että tavallisesti vaakasuoraan syötettyä, taivuttamatonta muotolevyä taivuttamisen kuluessa käyristetään ylöspäin ja vain suurin käyttökuluin voidaan vastaanottaa ja poistaa tai syöttää muuhun käyttöön. Lisäksi on haitaksi, että tunnettu laite mahdollistaa vain
25 taivuttamisen vakiona pysyvällä käyristyssäteellä ja tämä - riippuen levyn paksuudesta ja profiilikorkeudesta - ei olennaisesti ole alle 25 m.

30 Lisäksi keksinnön päämääränä on luoda laite, jossa ei ole edellä mainittuja haittoja, jolla siten voidaan taivuttaa muotolevyjä, varsinkin korkean profiilikorkeuden omaavia muotolevyjä levyn yhden ainoan läpimenon yhteydessä mielivaltaisesti - siis myös muuttuvalla käyristyssäteellä - ja vastaanottaa laitteesta taivutetut muotolevyt ongelmattomasti.

Tämä päämäärä saavutetaan edellä mainittua rakennustapaa olevalla laitteella keksinnön mukaan siten, että kaikki valssausasemat on asennettu yhteiseen valssirunkoon ja jokaisessa valssausasemassa on kaksi toistensa suhteen
5 säädettävää, pystysuoraan sovitettua käyttävää valssia, jotka on ylhäältä ja alhaalta laakeroitu poikittain muotolevyn kulkusuunnan suhteen siirrettäviin kelkkoihin.

Sen takia että jokainen valssausasema muodostuu moottorikäyttöisestä ja säädettävästä valssiparista, voidaan käsiteltävä muotolevy taivuttaa niin haluttaessa osa
10 kerrallaan mielivaltaisesti. Tällöin edellyttää valssiparien pystysuora laakerointi, että levyn käyristäminen tapahtuu vaakasuorassa, minkä takia taivutettujen muotolevyjen vastaanottaminen ja poiskuljetus ei vaadi tasoerojen
15 voittamista.

Jotta yksittäisiä valssausasemia voitaisiin siirtää mahdollisimman riippumattomasti toisistaan kulloinkin halutun taivutussuhteen mukaan, on suotuisaa, jos jokaiselle valssausasemalla on sovitettu molempia säädettäviä kelkkoja varten säätökäyttölaite. Tällöin on erittäin tarkoituksenmukaista, jos säätökäyttölaitteet ja valssien käyttölaitteet ovat yhteydessä etukäteen ohjelmoitavan elektronisen ohjausyksikön kanssa. Tällä tavalla voidaan taivutustapahtuman koko kulku määritellä etukäteen, niin että
20 jokainen taivutuskierrös tapahtuu täysin automaattisesti, siten että yksittäisiä valssausasemia ei vain muotolevyn sisääntulemisen yhteydessä vaan tarvittaessa myös läpimenemisen aikana voidaan säätää halutun käyristyksen saavuttamiseksi. Koska paikoitusvirheiden, käyttölaitteen liukumisen jne. seurauksena voi esiintyä poikkeamia halutusta ohjelman kulusta, on suositeltavaa asentaa ainakin yksi kahden valssausaseman väliin sovitettu, levyn kulun havaitseva ja ohjausyksikköön liitetty tuntolaite. Tällaisten tuntolaitteiden avulla havaitaan taivutustapahtuman toimintatilanne ja sitten ohjausyksikön välityksellä kor-
35

jataan valssausasemien syöttönopeutta ja ja syöttömäärää ja/tai muuttamalla muotolevyn eteenpäinsyöttönopeutta mahdollisesti korjataan ohjetilanteeseen.

Koska taivutettavat muotolevyt on usein päällystetty, täytyy ottaa huomioon mahdollisimman paljon pintaa säästävä valssaus- tai vutustapahtuma. Suurten profiilikorkeuksien tapauksessa sen vuoksi on yksittäisten levyn kanssa kosketuksiin tulevien valssinosien voimakkaasti vaihtelevien kehänopeuksien ongelma ratkaistava. Tämä onnistuu keksinnön mukaisesti siten, että jokainen valssi on muodostettu moniosaiseksi, jolloin pienemmän halkaisijan omaavat valssinosat ovat kiinnittämättömät ja suuremman halkaisijan omaavat valssinosat ovat kiinteät ja säädettävällä vastuksella varustetut ylimeno-osat ovat vapaasti kiertyviä. Tämän toimenpiteen kautta aikaansaadaan jokaisen valssausaseman sisäkkäin tarttuvien molempien valssien pintanopeuksien optimaalinen järjestely.

Koska keksinnön mukaisella laitteella voidaan taivuttaa eri pituisia levyjä erilaisella käyristyksellä, täytyisi taivutettujen muotolevyjen vastaanotto valssaus- tai vutustapahtumasta ulosmenon jälkeen aina tapahtua toiseen, levyn syöttösuunnan suhteen sivulla olevaan paikkaan. Jotta tämä voitaisiin laajalti välttää, siis jotta taivutettu levy voitaisiin johtaa pois myös levyn syöttösuunnan jatkeelle, suositellaan sovellutusmuotoa, jossa valssirunko on asennettu jalustalle vaakasuunnassa käännettävästi. Niin pian kuin tällä tavalla muodostetussa laitteessa muotolevy on täydellisesti tullut sisään, voidaan laitetta levyn ulosmenon edistyessä kääntää niin paljon, että valmiiksi taivutettu levy tulee olemaan suunnilleen levyn syöttösuunnan jatkeella. Kääntyvä laite on sen vuoksi erityisesti tuotantolinjojen tilaa säästävälle käytölle sopiva.

Keksintöä selostetaan seuraavassa piirustuksissa kuvattujen sovellutusesimerkkien avulla lähemmin.

Piirustuksissa esittää kuvio 1 sivukuvaa ja kuvio 2 etukuvaa keksinnön mukaisesta laitteesta, kuvio 3 leikkausta sisäkkäisistä valsseista ja kuvio 4 kuvioden 1 ja 2 mukaisen laitteen toimintakaaviota.

5 Kuvioissa 1 ja 2 kuvattu laite toimii suuren profiilikorkeuden omaavien puolisuunnikaslevyjen valssaus-
vuttamiseksi. Siinä on valssirunko 1, joka on asennettu
jalustalle 2 vaakasuoraan kääntyvästi (kuvio 2 esittää
10 kääntöasentoa). Valssirunkoon on asennettu kuusi valssaus-
asemaa 3. Periaatteessa riittäisi tosin myös kolme valssaus-
asemaa, jotta voitaisiin toteuttaa keksinnön mukainen
menetelmä, kuitenkin useammilla valssausasemilla on saa-
vutettavissa tarvittaessa voimakkaampia käyristyksiä (tä-
ssä aina niin pieneen kuin 12 m käyristyssäteeseen saakka).
15 Jokaisella valssausasemalla on kaksi toistensa suhteen
säädetävää, pystysuoraan sovitettua valssia 4, jotka toi-
mivat tavanomaiseen tapaan vulsteilla ja urilla pitkit-
täisvakojen muodostamiseksi tai syventämiseksi puolisuun-
nikaslevyyn. Kaikki valssit 4 ovat moottorikäyttöisiä kol-
20 men valssinkäyttölaitteen 5 sekä nivelketjujen välityk-
sellä.

Käyttölaitteen nopeus on välillä 0 - 30 m/min.
Valssiparit 4 on laakeroitu kulloinkin ylhäältä ja alhaal-
ta puolisuunnikaslevyjen läpikulkusuunnan suhteen poikki-
25 suuntaan laakeroituihin kelkkoihin 6. Jokaisen valssaus-
aseman kummankin kelkan käyttämiseksi on kulloinkin muo-
dostettu säätökäyttölaitte 7. Sekä säätökäyttölaitteet 7
että myös valssikäyttölaitteet 5 on yhdistetty etukäteen
ohjelmoitavaan, elektroniseen ohjausyksikköön 8. Kuten on
30 nähtävissä kuvion 4 mukaisesta toimintakaaviosta, ensim-
mäisen ja toisen, kolmannen ja neljännen sekä viidennen ja
kuudennen valssausaseman väliin on kulloinkin sovitettu
tuntolaite 9, joka havaitsee levyn läpimenon ja joka on
liitetty ohjausyksikköön 8.

Kuten kuviosta 3 on nähtävissä, jokainen valssi 4 on muodostettu moniosaiseksi, jolloin pienemmän halkaisijan omaavat valssinosat 4a ovat kiinnittämättömät, suuremman halkaisijan omaavat valssinosat 4b ovat kiinteät ja
5 ylimeno-osat 4c ovat vapaasti kiertyvät.

Kuviossa 4 on havainnollistettu keksinnön mukaisen laitteen toimintakaavio taivutettaessa puolisuunnikaslevyä vakiokäyristyksellä. Kaikki valssausasemat 3 sijaitsevat työkierron alussa katkoviivoin merkityssä alkuasennossa.
10 Taivutuskierron kuluessa ne siirretään kokoviivoin kuvattuun loppuasentoon ja myöhemmin jälleen alkuasentoon. Ainoastaan valssausasema 1 säilyttää aina asentonsa. Niin pian kuin muotolevy 10 kulkee ensimmäisen tuntolaitteen 9 (S 1) ohi, ilmoitetaan taivutustapahtuman alku. Muotolevyn
15 10 saapuessa kolmannelle valssausasemalle tätä siirretään nuolen suunnassa, jolloin samanaikaisesti tapahtuu valssausaseman II siirtyminen vastakkaiseen suuntaan. Levyyn tämän jälkeen seuraavassa saapumisessa muille valssausasemille IV, V ja VI näitä siirretään vastaavalla tavalla
20 nuolen suunnassa. Toinen tuntolaitte 9 (S 2) toimii levyn asennon korjaamiseksi, mitä vastoin kolmas tuntolaitte 9 (S 3) on tarkoitettu levyn pään havaitsemiseen. Niin pian kuin muotolevyn 10 sisääntulovaihe kaikille levyasemille 3 on päättynyt, aiheuttaa ohjausyksikkö 8 vastaavilla käs-
25 kyillä valssinkäyttölaitteille 5 alkuperäisen siirtonopeuden korottamisen varsinaiseen työnopeuteen, jota sitten pidetään taivutustapahtuman loppuun saakka. Niin pian kuin taaempi levynpää on kulkenut tuntolaitteen S 3 ohi, palautetaan kaikki valssausasemat lähtöasentoihin ja valssinkäyttölaitteet kytketään pois tai kytketään alkunopeuteen.
30

On ymmärrettävää, että keksinnön mukaisen laitteen esitetyn suunnitelman yhteydessä voidaan taivuttaa levyjä myös muuttuvalla käyristyssäteellä. Tätä varten on päinvastoin kuin edellä olevassa toimintatavassa tarpeen ai-
35 noastaan, että yksittäiset valssausasemat siirretään etu-

käteen annetun levynpituuden läpimenoajan aikana edeltä käsin määrätyn määrän käyristyssuunnassa. Tämä voidaan ohjelmoida etukäteen ohjausyksikköön ja sitä voidaan valvoa tuntolaitteilla.

Patenttivaatimukset

1. Menetelmä muotolevyjen, varsinkin puolisuunnikaslevyjen valssausaivuttamiseksi, jonka menetelmän mukaan ainakin kolmen peräkkäisen valssausaseman läpi kulkevaan muotolevyyn valssataan valssausaivutustapahtuman kuluessa pitkittäisvakoja ja/tai muotolevyssä jo olevia pitkittäisvakoja syvennetään, t u n n e t t u siitä, että alussa suoraa muotolevyä käännetään ensimmäisen ja toisen valssausaseman läpäisemisensä jälkeen käyristysuuntaan etukäteen annettu määrä ja etukäteen annetun levynpituuden läpimenoajan aikana.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että muotolevy kolmannelle valssausasemalle tulemisen jälkeen käännetään toisen valssausaseman sivuttaisella siirtämisellä käyristysuuntaa kohti.

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että muotolevyn eteenpäintyöntönopeus kaikille valssausasemille sisääntulovaiheen päättymisen jälkeen nostetaan alkunopeudesta työnopeuteen.

4. Laite jonkin patenttivaatimuksista 1 - 3 mukaisen menetelmän suorittamiseksi, joka laite käsittää ainakin kolme valssausasemaa, joiden valsseissa on levyprofiilia vastaava profiili sekä vulsteja ja uria pitkittäisvakojen muodostamiseksi ja/tai syventämiseksi, t u n n e t t u siitä, että kaikki valssausasemat (3) on asennettu yhteiseen valssirunkoon (1) ja jokaisessa valssausasemassa (3) on kaksi toistensa suhteen säädettävää, pystysuoraan sovitettua, käyttävää valssia (4), jotka on ylhäältä ja alhaalta laakeroitu muotolevyn (1) läpikulku-suunnan suhteen poikittain siirrettäviin kelkkoihin (6).

5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että jokaiselle valssausasemalle (3) on

sovitettu säätökäyttölaitte (7) molempia siirrettäviä kelkkoja (6) varten.

5 6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että säätökäyttölaitteet (7) ja valssien käyttölaitteet (5) ovat yhteydessä etukäteen ohjelmoitavan, elektronisen ohjausyksikön (8) kanssa.

10 7. Patenttivaatimuksen 6 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että on muodostettu ainakin yksi kahden valssausaseman (3) väliin sovitettu, levyn läpimenon havaitseva ja ohjausyksikköön (8) liitetty tuntolaitte (9).

15 8. Jonkin patenttivaatimuksista 4 - 7 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että jokainen valssi (4) on muodostettu moniosaiseksi, jolloin pienemmän halkaisijan omaavat valssinosat (4a) ovat kiinnittämättömät, suuremman halkaisijan omaavat valssinosat (4b) ovat kiinteät ja säädettävällä vastuksella varustetut ylimeno-osat ovat vapaasti kiertyvät.

20 9. Jonkin patenttivaatimuksista 4 - 8 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että valssirunko (1) on asennettu jalustalle (2) vaakasuunnassa kääntyvästi.

Patentkrav

1. Förfarande för böjning av profilskivor, speciellt trapetsformade skivor, medelst valsar, enligt vilket förfarande i profilskivan, som går genom minst tre på varandra följande valsstationer, valsas under böjningsförloppet vid valsningen längsgående sickar, och/eller i formskivan redan befintliga längsgående sickar fördjupas, k ä n n e t e c k n a t av att den initiiellt raka formskivan svängs i krökningsriktningen en på förhand bestämd mängd och under genomlöpnings tiden en på förhand given skivlängd efter att den gått igenom den första och den andra valsstationen.

2. Förfarande enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t av att formskivan, efter att den kommit till den tredje valsstationen, svängs medelst lateral förflyttning av den andra valsstationen mot krökningsriktningen.

3. Förfarande enligt patentkravet 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a t av att framskjutningshastigheten av formskivan efter att denna inkommit till varje valsstation höjs från en starthastighet till en arbetshastighet.

4. Anordning för utförande av förfarande enligt något av patentkravet 1 - 3, vilken anordning omfattar minst tre valsstationer vars valsar omfattar en profil motsvarande skivprofilen samt vulster och spår för åstadkommande av och/eller fördjupning av längsgående sickar, k ä n n e t e c k n a t av att alla valsstationer (3) är anordnade på en gemensam valsstomme (1) och varje valsstation (3) uppvisar två i förhållande till varandra justerbara, lodrätt anordnade, drivna valsar (4), vilka upptill och nedtill är lagrade i kälkar (6) som på tvärriktningen kan förskjutas i förhållande till formskivans (1) genomlöpningsriktning.

5. Anordning enligt patentkravet 4, k ä n n e t e c k n a t av att de två i förhållande till varandra justerbara, lodrätt anordnade, drivna valsarna (4) är lagrade i kälkar (6) som på tvärriktningen kan förskjutas i förhållande till formskivans (1) genomlöpningsriktning.

t e c k n a d av att varje valsstation (3) anordnats en justerdrivanordning (7) för de båda förskjutbara kälkarna (6).

5 6. Anordning enligt patentkravet 5, k ä n n e-
t e c k n a d av att justerdrivanordningarna (7) och
drivanordningarna (5) för valsarna står i förbindelse med
en på förhand programmerbar, elektronisk styrenhet (8).

10 7. Anordning enligt patentkravet 6, k ä n n e-
t e c k n a d av att minst en avkänningsanordning (9)
formats mellan två valsstationer (3), vilken avkännings-
anordning noterar skivans genomlöpning och vilken är ans-
luten styrenheten (8).

15 8. Anordning enligt något av patentkraven 4 - 7,
k ä n n e c k n a d, av att varje vals (4) är gjord i fle-
re delar, varvid valsdelar (4a) med mindre diameter är
lösa, valsdelar (4b) med större diameter är fasta, och
övergångsdelar (4c) är försedda med justerbart motstånd
och är fritt roterbara.

20 9. Anordning enligt något av patentkraven 4 - 8,
k ä n n e c k n a d, av att valsstommen (1) är vågrätt
svängbart anordnad på en sockel (2).

Fig. 1

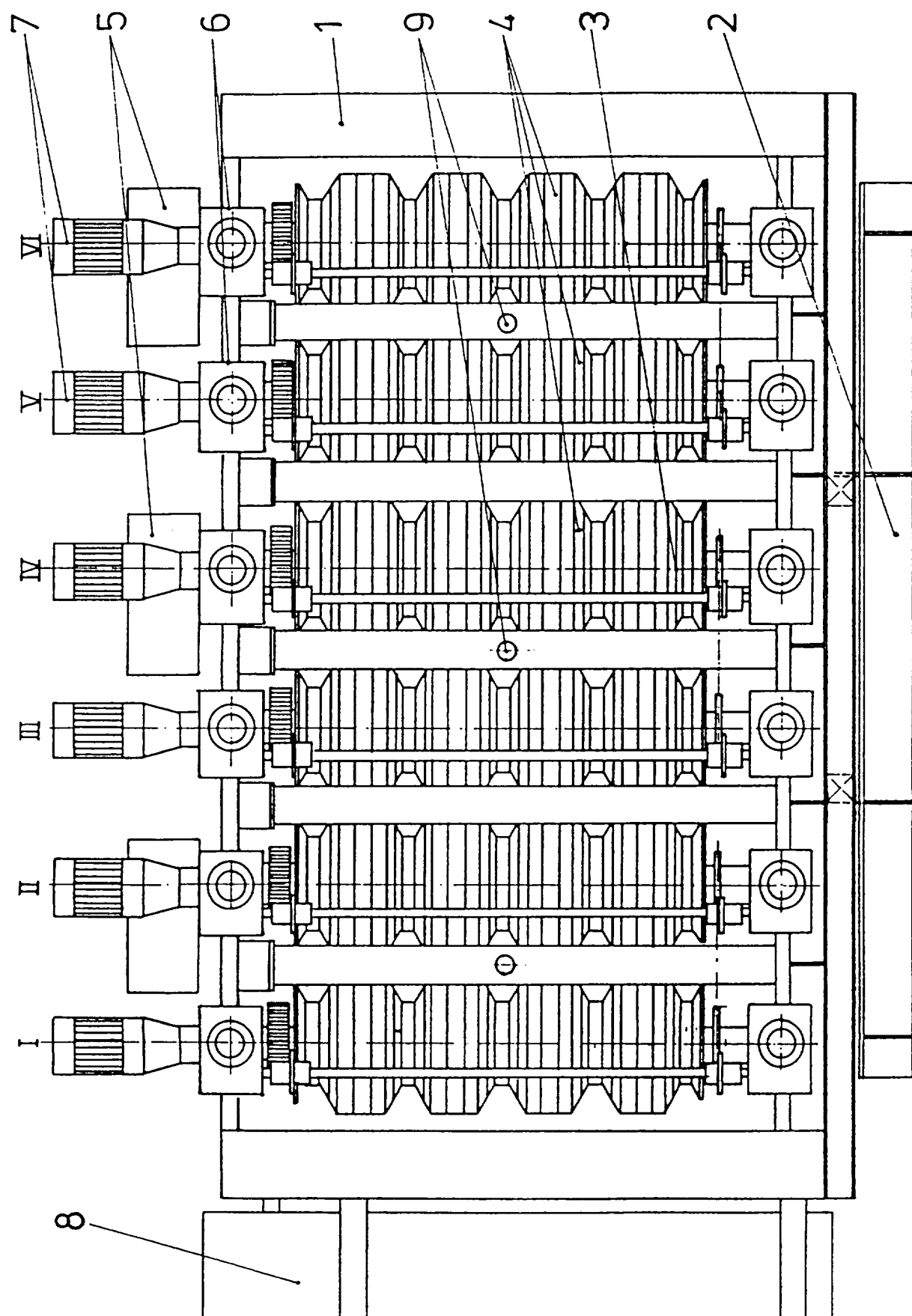


Fig. 2

97780

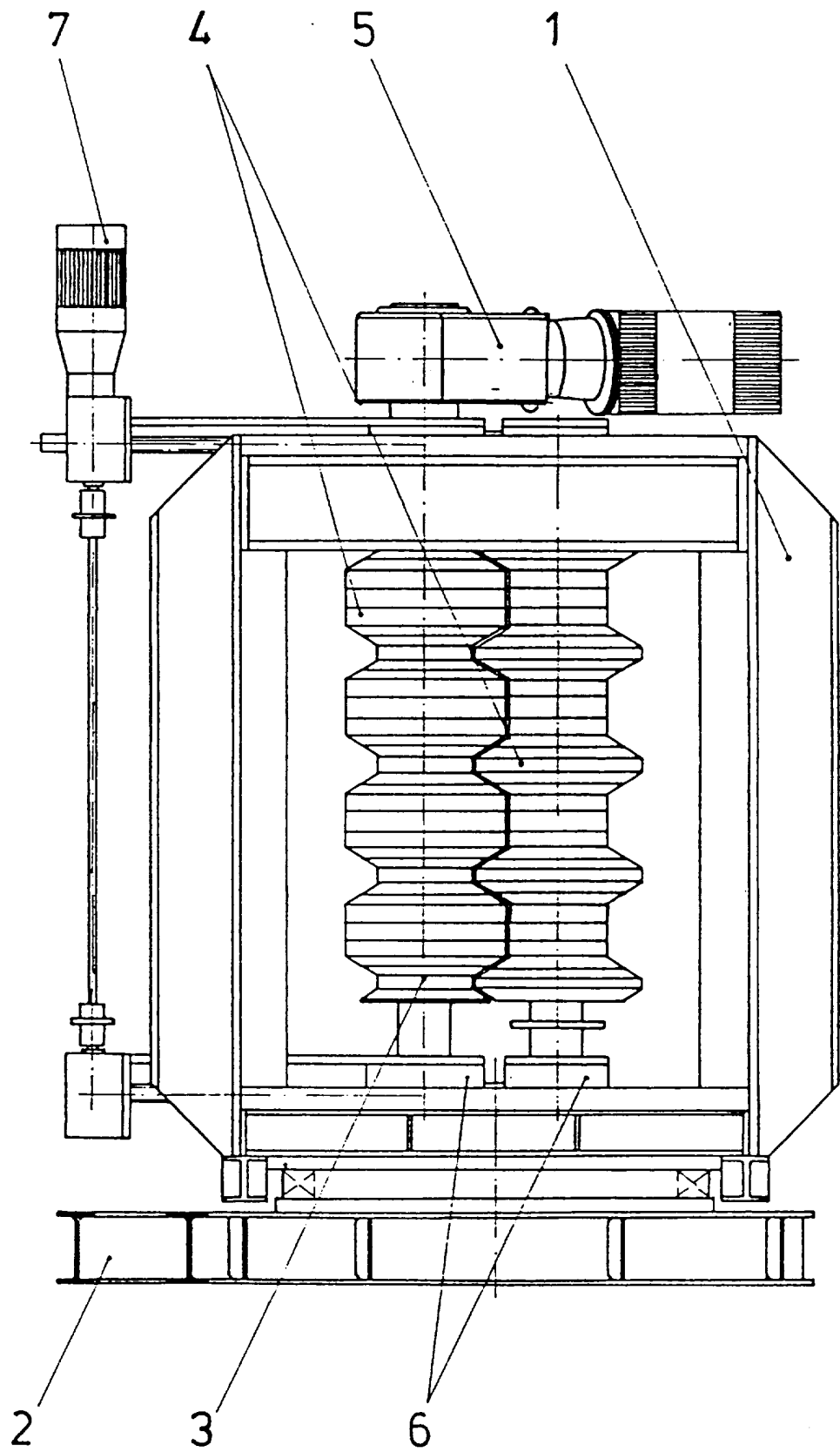


Fig. 3

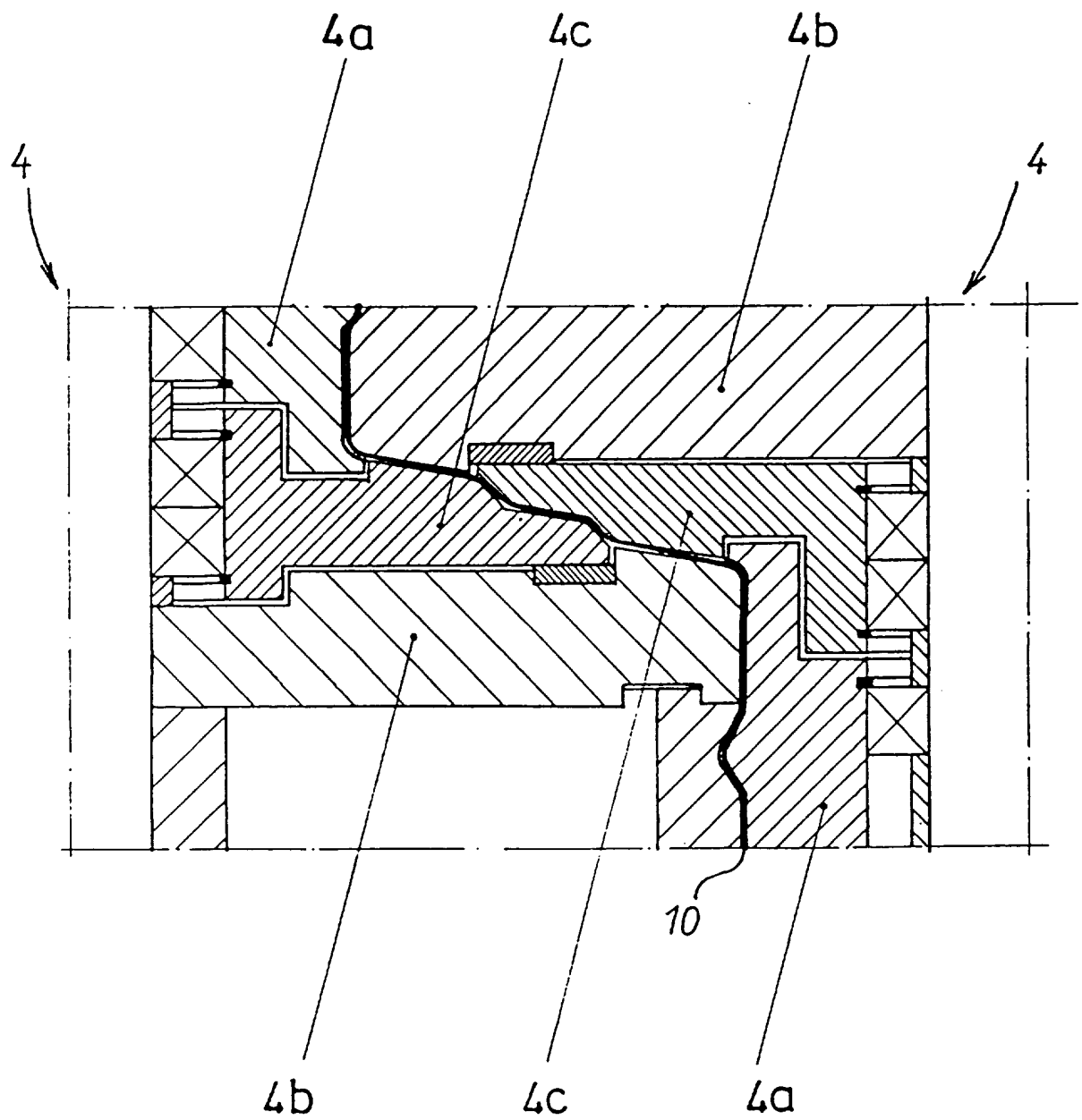


Fig. 4

