

NORGE



**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

Utlegningskrift nr. 122727

Int. Cl. B 23 k 31/00 Kl. 49h-31/00

Patentsøknad nr. 135.926 Inngitt 11.V 1960

Løpedag -

Søknaden alment tilgjengelig fra 1.VII 1968

Søknaden utlagt og utlegningsskrift utgitt 2.VIII 1971

Prioritet begjært fra: 13.V 1959 Tyskland,
nr. L 33.217

Franz Litzka,
Marktredwitz, Bayern, Tyskland.

Oppfinner: Søkeren.

Fullmektig: Siv.ing. Kjell Gulbrandsen.

Innretning for maskinell fremstilling av gitterbjelker.

Oppfinnelsen vedrører en innretning for maskinell fremstilling av gitterbjelker ved elektrisk sammensveising av de tannlignende fremspring på bjelkehalvdeler, hvilke bjelkehalvdeler er tildannet ved kapping av steget i en I-massivstegbjelke langs en sagtannlignende linje og etterfølgende forskyvning fra hverandre, i en rullegang med på bjelkens, henholdsvis dens halvdeler flenser og steg innvirkende ruller.

I en kjent sveisemaskin (U.S. patentskrift nr. 1.623.249) blir de to bjelkehalvdeler, etter at de er forskjøvet til sveiseriktig stilling, kontinuerlig tilført en motstandssveiseinnretning ved hjelp av føringsruller, hvorved de tannlignende steg tvinges til å nærme seg hverandre, helt til de støter sammen og presses sammen i området ved

Kfr.kl. 49h-11/08

sveiseinnretningen. I tillegg til de på begge sider av bjelkeflensene anliggende føringsruller er det anordnet på stegendene innvirkende ruller og føringsskiner. Disse er imidlertid ikke egnet til utretting av de etter kappingen ofte sterkt deformerte bjelkehalvdeler, slik at det ved den kjente maskin er nødvendig å utrette bjelkehalvdelene i en forangående arbeidsgang på en vanlig rettemaskin, hvor bjelkehalvdelene innspennes. Med denne innretning kan man dessuten bare fremstille gitterbjelker av en bestemt størrelse, og man kan således ikke fremstille gitterbjelker hvis flenser forløper konisk eller krummet, eller gitterbjelker hvis steghøyde er øket ved innlegging av innsveisede plater.

Ved en anvendbar gitterbjelke må man imidlertid ikke bare være sikret en rett form, men også en skikkelig sveisesøm ved de sagtannlignende fremspring. Sveiser man automatisk, så må de steder som skal sveises også automatisk innrettes etter hverandre til riktig tid og i riktig stilling. For at så skal skje, må de sagtannlignende fremspring ligge i samme plan og i en riktig innbyrdes avstand. De må heller ikke være forskjøvet innbyrdes i lengderetningen eller innta en skrå stilling. Enhver feil vil bety en svekkelse av bjelkens fasthet. Den kjente motstandssveising forutsetter toleransefritt oppdelte og udeformerte gitterbjelkehalvdeler, da man ellers ved en sveising av unøyaktig profilerte sagtannlignende fremspring vil kunne få betydelige knekkdeformeringer i gitterbjelken som følge av de store trykkrefter som anvendes ved motstandssveisingen.

Det er videre kjent å sammensveise I-bjelker maskinelt og automatisk på den måten at T-profiler med korte stegansatser i en forstillbar rullegang sammenføres med et flattstålbånd, som danner det senere steg (U.S. patentskrift nr. 2.179.802). Føringsrullenes aksler er opplagret i gjennomgående lagerskjold, slik at man ved å endre lagerskjoldenes plassering kan foreta en sentral forstilling av samtlige føringsruller i samsvar med den ønskede steghøyde til I-bjelken. Ved denne kontinuerlig arbeidende maskin blir riktignok bare valsede, ubearbeidede profiler tilført og sammensveiset, slik at denne kjente anordning ikke uten videre kan anvendes ved en automatisk fremstilling av gitterbjelker, da gitterbjelkehalvdeler er deformert som følge av den forutgående kapping. Dessuten kan man av den kjente innretning ikke uten videre finne frem til de nødvendige tiltak for fremstilling av bjelker hvis flenser ikke forløper innbyrdes parallelt.

Det er også kjent automatisk fremstilling av gitterbjelker med bruk av en diskontinuerlig fremgangsmåte (tysk utlegningsskrift nr.

1.024.651). Overgurter og undergurter blir beveget fremover i skritttakt, og diagonalstavene blir fastsveiset ved hjelp av en punktsveiseinnretning når overgurtene og undergurtene står stille. Heller ikke av denne kjente teknikk kan man utlede hvordan man på en tilfredsstillende måte kan foreta en automatisk fremstilling av gitterbjelker, under hensyntagen til de foran nevnte vanskeligheter.

Det samme gjelder for en fra det tyske utlegningsskrift nr. 1.015.555 kjent rette-, formgivnings- og sveisemaskin, hvor hensikten er å fremstille rør, såvel som for sveisemaskiner som er kjent fra det tyske patentskrift nr. 896.096, henholdsvis fra U.S. patentskrift nr. 2.466.668, hvorfra det er kjent å bevege sveisehodet mens emnet står stille, henholdsvis reversere bevegelsesforløpet.

Oppfinnelsen tar sikte på å tilveiebringe en innretning for automatisk og maskinell fremstilling av gitterbjelker, hvor de labile gitterbjelkehalvdeler uten forbehandling og i en arbeidsgang bringes til en for sammensveising riktig stilling og deretter sammensveises, fortrinnsvis med lysbuesveising, samtidig som det tilveiebringes en forutsetning for fremstilling av ulikt store, krummede og også kileformede samt stegforhøyede gitterbjelker.

Dette oppnås ifølge oppfinnelsen ved at det i tilknytning til en tilførringsrullegang parvist er anordnet flere i avstand bak hverandre plasserte stasjonære og på tvers av bjelkens lengderetning forstillbare stendere hvor de på bjelkestegene og flensinnersidene innvirkende, på sine ytre endeflater til bjelkeprofilen tilpassede profilrullepar er horisontalt lagret og minst i det første stenderpar er forbundet med en skrittvis arbeidende fremskyvningsdrift, ved at på bjelkeflensenes inner- og ytterflater angripende føringsruller er vertikalt lagret i traverser som forbinder stenderne med hverandre i lengderetning, og ved at den elektriske sveiseinnretning er forbundet med en drivanordning som under bjelkehalvdelenes stillstand bevirker arbeidsfremskyvningen.

Med oppfinnelsen er det i praksis lykkedes å fremstille gitterbjelker av vilkårlig størrelse og form og med en lytefri kvalitet samt med en meget høy virkningsgrad. Oppfinnelsen forutsetter ikke en retting av bjelkehalvdelenes, da de formsluttende rulleganger samtidig sørger for retting, justering og transport i området ved sveiestedene. Derved oppnår man at bjelkehalvdelenes steg ligger i samme plan og har en konstant avstand fra hverandre, slik at man kan få en over hele bjelkelengden jevn sveisekvalitet.

Oppfinnelsen kan utformes på mange måter. Det er eksempelvis fordelaktig å utføre de i en rekke etter hverandre anordnede stendere forstillbare på tvers av bjelkens lengderetning, hvorhos hensiktsmessig de forstillbare stendere er svingbart og i slisser forskyvbart forbundet med de mellom dem anordnede traverser. Ved en tverrforstilling av en stenderrekke oppnås en tilpassing av alle profilrullepar samt føringsruller til den ønskede gitterbjelkehøyde. Forstiller man derimot f. eks. ved tre etter hverandre anordnede stenderpar bare det midtre stenderpar, så kan man fremstille krummede gitterbjelker. Man har også en mulighet for å forstille enkelte stendere skrittvis under bjelkens fremskyvning, hvorved man kan oppnå en automatisk fremstilling av gitterbjelker hvis steghøyde varierer etter en kileform.

Dersom man utfører minst én av de tverrforstillbare stendere dreibar om et lager med en vertikal akse, så kan man også anvende profilrulleparene for en skrå fremskyvning av en gitterbjelkehalvdel. Gir man derimot avkall på dette lager for stenderen, så anbefales det å forsyne denne stender med et delt profilrullepar, når man vil fremstille kileformede gitterbjelker.

En fordelaktig utforming av oppfinnelsen får man dersom det i tilknytning til stenderne anordnes en på flensen til en ennu usveiset gitterbjelkehalvdelende innvirkende bøyennretning, ved hjelp av hvilken bjelkehalvdelene kan bøyes for fremstilling av en kileformet stegforhøyet gitterbjelkeende. Det anbefales å utforme bøyennretningen slik at den kan forstilles i forskjellige vinkelstillinger, regnet på bjelkens lengdeakse. Ved anvendelse av denne bøyennretning unnlater man å sveise de foranløpende ender av gitterbjelkehalvdelene, slik at man kan bøye dette område såsnart bøyennretningen er nådd under fremskyvningen av gitterbjelken.

En særlig fordelaktig utforming av oppfinnelsen får man dersom de i det første stenderpar lagrede og drevne profilrullepar er adskilt fra hverandre ved hjelp av en kobling, slik at et profilrullepar kan drives mens det andre profilrullepar står stille. Ved hjelp av denne kobling kan man maskinelt bevege den ene bjelkehalvdel uavhengig av den andre og derved bringe den til en stilling, i hvilken de fremspringende tenner ligger nøyaktig overfor hverandre. Såsnart denne stilling er nådd, drivforbindes profilrulleparene igjen med hverandre, hvorefter gitterbjelkehalvdelene beveger seg med lik og skrittvis fremskyvning. I profilrulleparene i det første stenderpar foretas det både en fullstendig utbretting av de labile gitterbjelkehalvdeler til sveiseriktig

stilling såvel som den nødvendige forrykning av en gitterbjelkehalvdel.

Ifølge oppfinnelsen kan det videre anordnes en styreinnetning som avføler bjelkehalvdelenes tannlignende fremspring. Denne styreinnetning kan sjalte ut fremskyvningen av bjelkehalvdelen og sjalte inn fremskyvningen av den som lysbuesveiseinnetning utførte sveiseinnetning. Anvendelsen av lysbuesveiseinnetningen for fremstilling av I-bjelker er kjent (tysk patentskrift nr. 896.096).

Det anbefales å forsyne lysbuesveiseinnetningen med en girkasse, slik at man kan få forskjellige fremskyvningshastigheter, og å forsyne lysbuesveiseinnetningen med en styring, slik at sveisehastigheten kan reduseres, ved redusert sveisestrøm, ved begynnelsen og ved slutten av sveisingen.

Disse trekk er kjent for andre formål fra U.S. patentskrift nr. 2.817.750 og det tyske utlegningsskrift nr. 1.014.682.

En annen fordel oppnår man dersom lysbuesveiseinnetningen er forsynt med en girkasse hvormed sveisehodet kan settes i en kretsende og eventuelt høydeforanderlig bevegelse, noe som i og for seg er kjent fra før (sveitsisk patentskrift nr. 129.941).

Vil man fremstille kileformede gitterbjelker, så anbefales det å anordne et av sveisehodene i sveiseinnetningen forstillbart på tvers av bjelkens lengderetning. Tverrforstillingen av hele lysbuesveiseinnetningen, henholdsvis dens sveisehoder anbefales dessuten, slik at man kan finne den riktige sveiestilling ved hjelp av en sentreringsanordning som avføler spalten mellom bjelkehalvdelenes tannlignende fremspring. En slik føring for sveisehodet er i og for seg kjent fra U.S. patentskrift nr. 2.182.575.

En gitterbjelke får en større bøyefasthet dersom det innsveises plater mellom gitterbjelkehalvdelenene. Med oppfinnelsen kan man også gjennomføre en slik fremstilling automatisk, idet det for innsetting av plater mellom stegene i bjelkehalvdelenene er anordnet minst én kamaktig utformet og på stegene påsettbar holdeinnetning, hvis overdel er kamaktig utformet og hvis underdel består av fjærende gripere, hvorimellom innleggsplaten fastspennes. Videre kan det under bevegelsesbanen til bjelkehalvdelenene anordnes løfteinnetninger, særlig hydraulisk betjente løftesyndre, hvilke bærer usveisbare lister, fortrinnsvis av kobber, og når bjelken står stille trykker disse lister mot stegets underflate i området ved sveiestedene, hvorhos i det minste én av disse lister tjener som sveisestrømaavleder. Anvendelsen av slike skinner er kjent fra U.S. patentskrift nr. 2.741.689.

På minst én løftesyylinder er det anordnet en horisontalt virkende skyveinnretning, særlig en dobbeltsidig virkende løftesyylinder. På løftesyylinderens to stempler er det anbragt en respektiv bøyde som på sine ender er forbundet med klosser av usveisbart materiale. Disse klossene ligger an mot skinnene og kan stilles mot stegsveisestedenes begynnelse og avslutninger. Klossenes endesider har en vertikal rennelignende fordypning for sveisesømmens begynnelse og avslutning. Klossene og skinnene har rillelignende fordypninger som når de trykkes mot bjelkesteget forløper langs sveisestedene. Disse fordypninger er likeledes kjent fra det foran nevnte U.S. patentskrift nr. 2.741.689.

Oppfinnelsen skal forklares nærmere under henvisning til tegningene som viser flere utførelseseksempler i mer skjematisk form.

Fig. 1 - 3 viser henholdsvis sideriss, tverrsnitt og grunnriss av en sveiseinnretning for gitterbjelker, med stendere for opplagring av profilrullepar og føringsruller.

Fig. 4 viser et tverrsnitt gjennom profilrullepar og føringsruller for føring og bevegelse av kappede I-bjelkehalvdeler til sveiseriktig stilling.

Fig. 5 viser et tverrsnitt gjennom drivanordningen for to profilrullepar.

Fig. 6 og 7 viser grunnriss og tverrsnitt av lister av usveisbart materiale, hvilke lister trykkes mot gitterbjelkesteget i området ved sveisestedene.

Fig. 8 og 9 viser grunnriss og tverrsnitt av en holdeinnretning for innlegging av plater mellom gitterbjelkesteget.

Fig. 10 og 11 viser tverrsnitt og grunnriss av en løfteinnretning hvormed listene i fig. 6 og 7 kan trykkes mot gitterbjelkesteget.

Fig. 12 viser et tverrsnitt gjennom en sveiseinnretning med et sveisehode som kan bevegges frem og tilbake i bjelkens lengderetning.

Fig. 13 og 14 viser grunnriss og tverrsnitt av en elektrisk sjalteanordning for betjening av den skrittvis bevegbare drivinnretning i fig. 5.

Fig. 15 - 17 viser grunnriss og tverrsnitt av sveiseinnretningene for fremstilling av kileformede gitterbjelker.

Fig. 18 viser et grunnriss av en sveiseinnretning for fremstilling av en gitterbjelke med kileformet øking av steghøyden ved den ene bjelkeende.

Fig. 19 - 21 viser tverrsnitt gjennom sveiseinnretningene, ved

hvilke minst ett sveisehode utfører en tverrbevegelse i tillegg til lengdebevegelsen.

Fig. 22 - 24 viser tverrsnitt og grunnriss av en sentreringsinnretning for den automatiske innstilling av sveisehodet med hensyn på oppnåelse av riktig stilling for sveisesømmen.

Fig. 25 og 26 viser tverrsnitt og grunnriss av en sveisesøm.

Fig. 27 viser et grunnriss av en sveiseinnretning med egen drift for sveisehodet.

Utførelseseksempelet i fig. 1 - 3 viser en innretning for maskinell fremstilling av gitterbjelker ved elektrisk sammensveising av de tannlignende fremspring på bjelkehalvdelene fremkommet ved en kapping av bjelkesteget i en I-bjelke langs en sagtannlignende linje, med etterfølgende forskyvning av bjelkehalvdelene. Disse gitterbjelkehalvdeler blir lagt enkeltvis på tilføringsrullelegangen 56 i et stativ 55 og skyves frem i retning mot stenderne 60 i sveiseinnretningen. Stenderne 60 er parvist anordnet og bærer respektive profilrullepar 45, 46. Disse profilrullepar innvirker på steget og flensen på en gitterbjelkehalvdel og tvinger denne til sveiseriktig stilling. Profilrulleparene 45, 46 i det første og siste stenderpar 60 er drevet av en motor 64. Mellom stenderparene 60 er det anordnet traverser 61. I disse er det dreibart opplagret føringsruller 62, 62' som virker på gitterbjelkehalvdelenes flenser både innvendig og utvendig. Deres innvirkning på gitterbjelkehalvdelene er vist i snitt i fig. 4.

Med profilrulleparene 45, 46 og føringsullen 62' er det, slik det går frem av fig. 4, tilveiebragt en enkel, men meget virksom mulighet for tvinging av de kappede og derfor labile gitterbjelkehalvdeler til en sveiseriktig stilling samtidig som deformasjoner oppheves. Profilrulleparene 45, 46 griper an mot oversiden og undersiden på stegene til gitterbjelkehalvdelene 3a, 3b. Ytterflatene til disse profilrulleparene 45, 46 er avskrådd konisk, slik at disse koniske flater kan tjene til anlegg mot gitterbjelkehalvdelenes flensinnversider. Flensyttersidene føres av føringsrullene 62', slik at det er mulig å føre, transportere og rette de enkelte gitterbjelkehalvdeler 3a eller 3b i rulle-systemet 45, 46 62'. Mantelflatene til profilrulleparene 45, 46 er fortrinnsvis oppruet, riflet eller på annen måte gjort gripedyktige, slik at det ved transport av gitterbjelkehalvdelene 3a, 3b ikke kan oppstå noen sluring mellom profilrulleparene 45, 46 og stegene til gitterbjelkehalvdelene.

Fig. 5 viser en anordning av profilrulleparene, ved hjelp av hvilken det er mulig å bevege den ene gitterbjelkehalvdel 3a uavhengig av den andre gitterbjelkehalvdel 3b. Dette bevegelsesforløp er en fordel når forskyvningen av bjelkehalvdelene 3a, 3b i lengderetningen skal skje inne i sveiseinnretningen, for å bringe de sagtannlignende frem-spring til innbyrdes dekning.

En aksel 47' drives av et tannhjul 64 via tannhjulet 51. På akselen 47 er primærdelen til en kobling 52, tannhjulet 53 og profilrullen 46' dreiestivt opplagret. Drivakselen 47' er lagret i lagrene 54 i stenderen 60 (se fig. 1). Koblingens 52 sekundærdel er forbundet med en på akselen 47 ført hulaksel 47'. På denne er tannhjulet 50 og profilrullen 45' festet. Via tannhjulsparet 53, 53' blir den andre aksel 47'' drevet. Denne aksel er opplagret i lagrene 54' i stenderen 60. På denne aksel er det festet en profilrull 46, og en hulaksel 47''' er opplagret på akselen 47''. På hulakselen 47''' er et tannhjul 49 og en profilrull 45 dreiestivt opplagret.

Denne drivkoblingsanordning virker på følgende måte: De to akslene 47' og 47'' drives over hjulparene 64 og 51 samt 53 og 53'. Derved transporterer profilrulleparet 46, 46' den tilordnede gitterbjelkehalvdel 3b. Når koblingen 52 kobles ut, frikobles profilrulleparet 45, 45', og den tilordnede gitterbjelkehalvdel 3a transporteres ikke. Man kan altså ved å betjene koblingen 52 forskyve gitterbjelkehalvdelen 3b helt til dens stegtenner ligger nøyaktig overfor stegtennene på den faststående gitterbjelkehalvdel 3a. Nu kan koblingen 52 kobles inn igjen, og begge profilrullepar 45, 45' og 46, 46' vil nu sammen transportere begge gitterbjelkehalvdeler 3a, 3b med samme frem-skyvningshastighet. Man kan naturligvis også reversere koblingsfunksjonen, idet man når man da kobler inn koblingen bryter drivkraften til profilrulleparet 45, 45'.

De ulike størrelser og veggtykkelser i gitterbjelkehalvdelene 3a, 3b krever at profilrulleparene 45, 46 og føringsrullene 62, 62' skal kunne tilpasses de aktuelle forhold. Derfor er akselen 47'' i utførelsesseksempelet opplagret i som kulissestener utformede lagre 54', hvilke lagre har bevegelig føring i vertikale slisser i de ikke viste stendervegger og trykkes i retning nedover av fjærer, slik at tannhjulsparene 49, 50 og 53, 53' hele tiden forblir i inngrep, mens de øvre profilruller 45 og 46 ligger fjærende an mot stegene til gitterbjelkehalvdelene 3a, 3b og således automatisk kan tillate seg en endring i stegtykkelsen.

Varierer man steghøyden til gitterbjelken, så kan man forstille en hel rad av de i fig. 1 viste stendere 60. Man må da sørge for at ved denne forstilling også de i de angjeldende stendere 60 førte gir-deler forskyves. Dette kan man løse på den måten som vist i fig. 5, hvor akslene 47' og 47'' har føring i stasjonære stendere 60 og er aksialt fastlagt, mens tannhjulene 49, 50 og profilrullene 45, 45', som hører til den bevegbare stender 60, er festet på hulakslene 47, 47''' og disse igjen er aksialt forskyvbart opplagret på akslene 47, 47''.

Lengden av forskyvningen til gitterbjelkehalvdelene 3a, 3b bestemmes av en ikke vist skrittanordning, som eksempelvis kan virke på tannhjulet 64.

Slik det særlig går frem av fig. 2, er de innerliggende føringsruller 62 utført koniske, idet konusvinkelen er tilpasset bjelkeflensens stigningsvinkel på det sted hvor føringsrullen 62 angriper. Føringsrullene kan også ha sylindrisk form, når det dreier seg om bjelker med flensinnersider uten skråning. Hver stender 60 er anordnet på en tverrbærer 59 som på sin side er festet til en langsgående bærebjelke 58. Som også vist i fig. 2 og 3 er stenderne 60 i den ene stender-rad forstillbare langs tverrbæreren 59. Utførelseseksempelet forutsetter spindler 65 som er opplagret i lagerbukker 66. Stenderne 60 kan imidlertid også forstilles sammen, eksempelvis ved at de ved hjelp av koniske tannhjulsoverføringer er forbundet med en sentral spindel. Videre anbefales det å gjøre den midterste stender 60 i den stasjonære stender-rad tverrforskyvbar, slik at man på den måten får en mulighet for fremstilling av krummede gitterbjelker.

I fig. 3 er det inntegnet tre arbeidsstasjoner A, B og C, hvilke stasjoner er av betydning for en skrittvis gjennomføring av svei-searbeidet på gitterbjelken. I stasjonen A blir det ved hjelp av en spesiell kleminnretning, som er vist i fig. 8 og 9, lagt inn plater 6 mellom stegene til de allerede utrettede bjelkehalvdeler 3a, 3b. Klem-innretningen avstøtter seg på stegene og transporteres sammen med bjelkehalvdelene 3a, 3b til stasjonen B.

I stasjonen B er det anordnet en løfteinnretning, som er nærmere vist i fig. 10 og 11. Denne løfteinnretning har til oppgave å bringe lister eller klosser opp mot stegundersiden, henholdsvis mot sveisesømmens begynnelse og avslutning, slik at man også på undersiden av steget kan få en skikkelig sveisesøm. I arbeidsstasjonen B blir altså de innførte gitterbjelkehalvdeler 3a, 3b sammensveiset, eventuelt med mellomlagte plater 6. Denne stasjon B kan være anordnet på et egnet

sted etter stasjon A. For at man skal ha en skikkelig jording av svei-sestrømmen, er det i arbeidsstasjonen C anordnet nok en løfteinnretning, som når bjelkehalvdelene 3a, 3b står stille, trykker jordede lister 67, fortrinnsvis av kobber, mot stegenes undersider. Som løfteinnretning kan det fordelaktig anvendes en løftesyylinder 68 som kan være hydraulisk eller pneumatisk.

I fig. 3 er det også vist hvordan bare profilrulleparene 45, 46 i fremre og bakre stender 60 drives av elektromotorer 64', mens profilrulleparene 45, 46 i det midtre stenderpar 60 bare roterer som følge av friksjonen med stegene på gitterbjelkehalvdelene 3a, 3b og således bare tjener til føring av bjelkehalvdelene.

De for utformingen av sveisesømmen fordelaktige lister av usveisbart materiale, særlig kobber, består som vist i fig. 6 og 7 av to langstrakte lister 20, som nedenfra trykkes mot stegunderflaten på gitterbjelkehalvdelene 3a, 3b. I overflaten til disse listene 20 er det anordnet minst en rennelignende fordypning 69 som ligger under svei-sestedet. Når det er anordnet fordypninger 68 i alle fire lengdeside-ne til listene 20, kan man ved å dreie listene 20 utnytte listene bedre, idet man kan dreie dem når fordypningene eventuelt blir fylt. På de langstrakte listene 20 er det anordnet klosser 21 som treffer stegets fremre og bakre endeflate. Klossene 21 har en rillelignende fordypning 70 på endesiden, der hvor sveisesømmen begynner og slutter. Listene 20 kan kjøles ved hjelp av kjølemiddel gjennom ledningene 22.

Den til arbeidsstasjonen A (se fig. 3) tilsvarende kleminnret-ning for de enkelte innleggsplater 6 i steget består fordelaktig, se fig. 8 og 9, av en kamaktig utformet overdel 79, hvis ytre tenner lig-ger an mot stegene til gitterbjelkehalvdelene 3a og 3b. Platen 6 er, som det særlig går frem av fig. 9, fastholdt av to gripere 80, 81 som ved hjelp av trykkfjærer 82 trykkes oppover. Mellom den kamaktige over-del 79 og gripeunderdelen 81 spennes platen 6. Såsnart platen 6 er fastsveiset i området ved stasjonen B (se fig. 3), kan holdeanordningene 79, 80, 81 fjernes igjen.

Under arbeidsstasjonen B er det som vist i fig. 3 anordnet en nærmere i fig. 10 vist bærer 71, hvorpå det er anordnet en lagerbukk 72 med en løftesyylinder 73. En bæreplate 74 er forbundet med stempelet i løftesyylinderen 73 og listene 20, se fig. 6 og 7, er forbundet med bære-platen. Mellom disse listene 20 er det på bæreplaten 74 anordnet en horisontalt dobbeltsidig virkende løftesyylinder 75, med hvis stempler traverslignende bøyler 76 er forbundet. På enden av disse bøyler er

det anordnet klosser 21 som er svingbart montert ved 77. Når en plate 6 skal innsveises, kjøres først løftesynderen 73 opp, slik at listene 20 blir liggende an mot undersiden av gitterbjelkehalvdelene 3a, 3b. Deretter trekkes sylindere 75 sammen, hvorved klossene 21 legger seg an mot de bakre og fremre endeflater på stegene og platen 6. Nu kan platen 6 innsveises. Det kan også anbefales å anvende kobberruller isteden for listene 20, hvilke kobberruller føres på samme høyde under steget sammen med sveisehodet 38 (se fig. 12). Rullen må da ha et rilleformet spor som begrenser undersiden av sveisesømmen.

Fig. 12 viser anordningen av sveiseinnretningen relativt stenderne 60 i føringsinnretningen. På en stender 60 er det anordnet en tverrgående skinne 83 som ved hjelp av flensen 84 har føring og kan festes til stenderen 60. Med denne skinnen 83 er en på langs forløpende bærer 85 fast forbundet. På denne bærer kan sveiseinnretningen bevege seg frem og tilbake ved hjelp av ruller 37. På sveisehodet 38 er det anbragt en stender 86, hvorpå det er dreibart opplagret en trommel 87 for avsporing av sveisetråden 87'. Sveiseinnretningen er forbundet med et koblingsgap 89 ved hjelp av de elektriske ledninger 90. Via koblingsgapet skjer styringen av sveiseinnretningen, særlig den taktvise frem- og tilbakegående bevegelse, og styringen av profilrulleparene 45, 46. Når det skal sveises gitterbærere med forskjellige steghøyder, er skinnen 83 sideforskyvbar, slik at sveisehodet 38 alltid kan føres langs gitteraksen, henholdsvis langs sveisestedene.

En egnet styreinnretning for den skrittvisе sjalting av fremskyvningsdrivverket for gitterbjelkehalvdelene 3a og 3b samt for sveisehodet 38 er vist i fig. 13 og 14, hvor en følerull 92 er forbundet med sjalteelementet 91. Følerullen 92 vil når gitterbjelkehalvdelene 3a, 3b beveger seg forover, treffe mot endeflaten 93 til et gitterbjelkestege, hvorved en elektrisk koblingspuls tilveiebringes. Denne koblingspuls stopper profilrulleparene 45, 46. Som vist i fig. 14 er følerullen 92 opplagret på en arm 94, hvilken arm er forbundet med en kontaktstang 96. Denne i lageret 97 førte kontaktstang 96 vil når følerullen 92 svinger opp, berøre motkontakten 95.

For fremstilling av kileformede gitterbjelker egner seg de innretninger som er vist i fig. 15 - 17. Ifølge figurene er minst to stendere 60a og 60b forstillbare på tvers av de langsgående bærere 58 (se fig. 1) ved hjelp av de hydrauliske presser 99 som er anordnet i lagrene 100. Profilrullene 45a, 45b på den ene side er delt, slik det går frem av fig. 15. Hver enkelt del 45a, henholdsvis 45b kan således

festes for seg selv på akselen. Også avstanden mellom disse deler kan varieres etter behov. Mellom stenderne 60a, 60b er det anordnet en travers 101 som er dreibart opplagret i stenderne 60a, 60b ved hjelp av leddene 102 og 103. På denne måten kan man stille traversen 101 i en ønsket vinkelstilling relativt de faststående stendere 60, hvorhos det i traversen 101 kan være anordnet ikke viste slisser for unngåelse av klemninger. De andre traversene 61 mellom stenderne 60 er ved dette utførelseseksempel fordelaktig stasjonære.

Gitterbjelkehalvdelene 3a, 3b blir ved sammensveisingen innført i stenderparene fra venstre. Man begynner således sammensveisingen av gitterbjelkehalvdelene ved den enden hvor man har den største steghøyden. I dette tilfelle er de to stendere 60a og 60b fjernet den nødvendige avstand fra de motliggende stendere 60. Jo mer gitterbjelkehalvdelene 3a, 3b forskyves mot høyre, desto nærmere beveges stenderne 60a, 60b i retning mot de motliggende faststående stendere 60. Den skrittvis eller kontinuerlige bevegelse av disse stendere 60a, 60b skjer synkront med den fremoverrettede bevegelse av bjelkehalvdelene 3a, 3b. I fig. 16 er indikert hvor langt stenderne 60a, 60b kan beveges på tverrbæreren 59, idet man ser at akslene 47' og 47'' stikker et stykke ut til høyre i figuren.

En variant til utførelseseksempellet i fig. 15 og 16 er vist i fig. 17, hvor en lagerstender 60c er svingbart opplagret i et lager 104. Denne lagerstender 60c kan altså bringes i en slik stilling at profilrullens 45 akse står loddrett på gitterbjelkehalvdelens 3b flensplan. I dette tilfelle behøver man ikke å dele profilrulleparet 45.

Ved den andre stenderen 60b er det anordnet transportvalser 105, med vertikale akser. Disse transportvalser 105 behøver ikke å være drevet, idet det er tilstrekkelig at de har en føringsevne. De to bjelkehalvdeler 3a, 3b blir i dette eksempel likeledes manuelt sammenheftet i den enden hvor man har den største steghøyde. Deretter beveges de automatisk og i skrittakt. Profilrullen 45' på den faststående stender 60 sørger i tillegg for profilrullene 45, 46 for videretransporten, da som følge av den gjennomførte sammenhefting hele gitterbjelken skyves frem, selv om profilrullene 45' og 46 bare virker på en bjelkehalvdel 3a.

I fig. 18 er det vist hvordan man kan fremstille gitterbjelker med en ende som er kileformet utvidet. Her blir de to gitterbjelkehalvdeler 3a, 3b enkeltvis eller felles ført gjennom stenderparene 60, uten at de sveises sammen. Dersom plater 6 skal innsveises, så kan disse

være manuelt eller automatisk fast forbundet med en bjelkehalvdel 3a. Den fritt utragende ende av bjelkehalvdelen 3b blir deretter bøyet ut til siden ved hjelp av trykksylindren 106, idet trykkrullene 108, som er forbundet med stempelstangen 107, virker på flensen til gitterbjelkehalvdelen 3b.

Bøyingen av denne gitterbjelkehalvdel 3b skjer rundt rullen 109'. Nu blir de forskjellige plater 6a, 6b, 6c osv. sammensveiset manuelt med gitterbjelkehalvdelen 3b, hvorefter gitterbjelken fremstilles på samme måte som beskrevet foran. Trykksylindrene 106 kan innstilles i ønskede vinkelstillinger ved hjelp av kulissene 109.

Med innretningen i fig. 1 - 3 kan man også fremstille buebjelker, dersom man innfører gitterbjelkehalvdelen 3a, 3b i stenderparene 60 og deretter forstiller ihvert fall de midtre stendere 60 og traversene 61 sideveis for dermed å oppnå den av rullene dannede bue.

For det tilfelle at en sveiselinje ikke ligger parallelt med bjelkens lengdeakse, anbefales det å anvende sveiseinnretninger av den type som er vist i fig. 19 - 21. I fig. 19 er det antatt at det skal sveises en buebjelke, og ved siden av arbeidsbordet er det anordnet et skinneanlegg 125, hvorpå en vogn 123 ruller ved hjelp av hjulene 124. På vognen 123 er sveisehodet 38 tverrbevegelig ved hjelp av vognen 121 og hjulene 122, slik at man altså når vognen 123 beveger seg på langs også kan bevege vognen 121 på tvers.

En variant er vist i fig. 20, hvor det er antatt at det på vognen 123 er festet en motor 129. Via tannhjulene 130, 131 kan motoren drive en spindel 128 opplagret i lagerbukken 132. Sveisehodet 38 er ved hjelp av bøylen 127 opplagret på spindelen 128 og kan beveges aksialt som følge av det anordnede mutterlager 127', når spindelen 128 dreies. For dette formål anbefales det å forsyne spindelen 128 med trapesgjenger og å sikre bøylen 127 mot vipning.

For det tilfelle at en sveisesøm skal anordnes parallelt med sveiseinnretningens lengdebevegelsesretning og en annen sveisesøm skal anordnes i vinkel hertil, er det i fig. 21 anordnet et faststående sveisehode og et tverrbevegelig sveisehode 38', hvilket sistnevnte sveisehode er tverrbevegelig på sleden 126 ved hjelp av en egen drift. En slik utførelsesform egner seg særlig godt for sammensveising av koniske gitterbjelker med innlagte stegplater.

Det er imidlertid også mulig å benytte stativer med førings-skinner for bevegelse av hengende sveisehoder.

I tillegg til de i figurene viste elementer kan det foran sveiseinnretningen også anordnes en freser som avfreser stegkantene på gitterbjelkehalvdelene 3a, 3b, før disse stegkanter sammensveises. Det er også mulig å ha en sandstråleinnretning og en sprøyteinnretning i forbindelse med sveiseinnretningen, ved hjelp av hvilke hjelpeinnretninger den sveisede bjelke kan gjøres leveringsklar.

Ved kapping av massivstegbjelker kan det forekomme at kappe-linjen forskyves til siden og er unøyaktig. Denne unøyaktige kappe-linje må sveisehodet 38 kunne følge, når man ønsker en sikker sammen-sveising.

I fig. 22 - 24 er det derfor vist en sentreringsinnretning 144. Denne sentreringsinnretningen går foran det enkelte sveisehode 38 og innstiller sveisehodets føringsbane 143 i riktig stilling. Det er anordnet minst én dreibart lagret skive 177 som ved bevegelse av stativet 178 går inn i spalten 145 mellom stegene i de to bjelkehalvde-ler. Platen 179 med føringsbane 143 forstilles i samsvar med stillin-gen av spalten 145 relativt det faste underlag 180. Platen 179 har føringshjul 181 som muliggjør forstillingen. Såsnart skivene 177 har passert spalten, trekkes spennarmen 179' til, slik at sveisehodet 38 deretter kan beveges langs den rettede føringsbane 143 ved hjelp av føringshjul 181'. Det er imidlertid også mulig å forbinde skivene 177 med sveisehodet 38, slik at føringen av sveisehodet skjer samtidig som sveisehodet beveger seg.

I fig. 25 og 26 er det vist at det er fordelaktig å sveise begynnelsen 139 og avslutningen 140 av sveisesømmen med halv sveise-strømstyrke og halv fremskyvningshastighet for sveisehodet 38, mens derimot den lengre midtdel 138 av sveisesømmen fremstilles med vanlig hastighet og strømstyrke. Det anbefales å føre sveisehodet flere gan-ger over begynnelsen og slutten av sveisesømmen, f. eks. å la sveiseho-det kretse og eventuelt lett løfte sveisehodet. Fordelen ved disse tiltak er at man hindrer brudd i sveisesømmen og dannelse av sveisekra-ter.

I fig. 27 er det vist hvordan disse bevegelser av sveisehodet 38 kan gjennomføres. På en vogn 141, som beveger seg på gitterbjelke-halvdelene 3a, 3b eller på en egen føringsbane ved hjelp av føringshjul 37 og valsene 37', er det anordnet en veivdrift 137, bestående av en veiv 182, koblingsstang 183, svinge 184 og elektromotor 185. Sveiseho-det 38 er festet til koblingsstangen 183. Denne veivanordning 137 er i virksomhet når sveisehodet 38 befinner seg over sveisesømmens begynn-

elsessted 139 og avslutningssted 140 (se fig. 25 og 26). Vognen 141 kan forbli i ro eller kan beveges langsomt, eventuelt frem og tilbake. Videre kan sveishodet 38 utføre en kretsende eller ovalt lukket bevegelsesbane og kan lett heves og senkes ved hjelp av en kam.

På vognen 141 er det videre anordnet en tannhjulsmotor 142 for drift av hjulene 37 og valsene 37'. Dessuten er det anordnet forstillbare anslag 186 og motkontakter 187 som tjener til automatisk fremstilling og returstyring av vognen 141. Slike anslag kan fordelaktig også anordnes ved andre sveiseaggregatutførelser.

P a t e n t k r a v.

1. Innretning for maskinell fremstilling av gitterbjelker med elektrisk sammensveising av de tannlignende fremspring på bjelkehalvdeler, hvilke bjelkehalvdeler er tildannet ved kapping av steget i en I-massivstegbjelke langs en sagtannlignende linje og etterfølgende forskyvning fra hverandre, i en rullegang med på bjelkens, henholdsvis dens halvdeler flenser og steg innvirkende ruller, k a r a k t e r i s e r t v e d at det i tilknytning til en tilføringsrullegang (56) parvist er anordnet flere i avstand bak hverandre plasserte stasjonære og på tvers av bjelkens lengderetning forstillbare stendere (60), hvor de på bjelke-kestegegene (3a, 3b) og flensinnersidene innvirkende, på sine ytre endeflater til bjelkeprofilen tilpassede profilrullepar (45, 46) er horisontalt lagret og minst i det første stenderpar (60) er forbundet med en skrittvis arbeidende fremskyvningsdrift (64, 51), ved at på bjelkeflensenes inner- og ytterflater angripende føringsruller (62, 62') er vertikalt lagret i traverser (61) som forbinder stenderne med hverandre i lengderetningen, og ved at den elektriske sveiseinnretning (38) er forbundet med en drivanordning som under bjelkehalvdelenes stillstand bevirker arbeidsfremskyvningen.

2. Innretning ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at de i en rad etter hverandre anordnede stendere (60) er forstillbart anordnet på tvers av bjelkens lengderetning.

3. Innretning ifølge krav 2, k a r a k t e r i s e r t v e d at de forstillbare stendere (60) er svingbart og i slisser forskyvbart forbundet med de mellom dem anordnede traverser (61).

4. Innretning ifølge et av de foregående krav, k a r a k t e r i s e r t v e d at en av de tverrforstillbare stendere (60c) er utformet dreibart om et lager (104) med en vertikal akse.

5. Innretning ifølge et av de foregående krav, k a r a k t e r i s e r t v e d at det i tilknytning til stenderne (60) er anordnet en bøyeynnretning (106, 107, 108) som innvirker på flensen til en ennu usveiset gitterbjelkehalvdelende (3b), ved hjelp av hvilken bøyeynnretning bjelkehalvdelene (3b) kan bøyes for fremstilling av en kileformet stegforhøyet gitterbjelkeende.

6. Innretning ifølge krav 5, k a r a k t e r i s e r t v e d at bøyeynnretningen (106, 107, 108) er forstillbar i forskjellige vinkelstillinger med hensyn på bjelkens lengdeakse.

7. Innretning ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at de i det første stenderpar (60) lagrede og drevne profilrullepar (45, 46) er skilt fra hverandre ved hjelp av en kobling (52) på en slik måte at et profilrullepar (46) kan drives mens det andre profilrullepar (45) står stille.

8. Innretning ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at det er anordnet en styreinnretning (92) som avføler bjelkehalvdelenes tannlignende fremspring og kan koble ut fremskyvningen av bjelkehalvdelene samt koble inn fremskyvningen av den som lysbuesveiseinnretning utformede sveiseinnretning (38).

9. Innretning ifølge et av de foregående krav, k a r a k t e r i s e r t v e d at den som lysbuesveiseinnretning (38) utformede sveiseinnretning er forsynt med en girkasse som muliggjør forskjellige fremskyvningshastigheter og videre er forsynt med en styring, ved hjelp av hvilke hjelpeaggregater sveisehastigheten kan reduseres ved begynnelsen og ved slutten av sveisingen ved bruk av redusert sveisestrøm.

10. Innretning ifølge et av de foregående krav, k a r a k t e r i s e r t v e d at den som lysbuesveiseinnretning (38) utformede sveiseinnretning er forsynt med en drivoverføringsinnretning (137), ved hjelp av hvilken sveisehodet (38) kan settes i en kretsende og eventuelt i en høydeforanderlig bevegelse.

11. Innretning ifølge et av de foregående krav, k a r a k t e r i s e r t v e d at ved fremstillingen av kileformet stegforhøyede gitterbjelker er et av sveisehodene (38') i sveiseinnretningen anordnet forstillbart på tvers av bjelkens lengderetning.

12. Innretning ifølge et av de foregående krav, k a r a k t e r i s e r t v e d at den som lysbuesveiseinnretning (38) utformede sveiseinnretning er innstillbar på tvers av bjelkens lengdeakse og er forsynt med en sentreringsinnretning (144) som kan avføle spalten (145) mellom de tannlignende fremspring på bjelkehalvdelene.

13. Innretning ifølge et av de foregående krav, k a r a k t e r i s e r t v e d at for innsetting av steghøydeøkende plater (6) mellom stegene på bjelkehalvdelenes (3a, 3b) er det anordnet minst én kamaktig utformet og på stegene påsettbar holdeinnretning, hvis overdel (79) er kamaktig utformet og hvis underdel består av fjærende gripere (81), mellom hvilke platene (6) innspennes.

14. Innretning ifølge et av de foregående krav, k a r a k t e r i s e r t v e d at det under bjelkehalvdelenes (3a, 3b) bevegelsesbane er anordnet løfteinnretninger, særlig hydraulisk betjente løftesyndre (73), hvilke løfteinnretninger bærer usveisbare lister (20), fortrinnsvis av kobber, og under bjelkens stillstand trykker disse lister (20) mot stegunderflatene i området ved sveisestedene, hvorhos minst én av disse lister (67) tjener som sveisestrømvleder.

15. Innretning ifølge krav 14, k a r a k t e r i s e r t v e d at det på minst én løftesyndre (73) er anordnet en horisontalt virkende skyveinnretning, særlig en dobbeltsidig virkende arbeidssyndre (75), på hvis to stempler det er anordnet respektive traverslignende bøyler (76) som i endene bærer klosser (21) av usveisbart materiale, hvilke klosser (21) ligger an på listene (20) og kan anstilles mot stegsveisestedenes begynnelse og avslutninger, idet klossenes endesider har en loddrett rennelignende fordypning (70) for dannelselse av sveisesømmens begynnelse og avslutning.

16. Innretning ifølge krav 14 eller 15, k a r a k t e r i s e r t v e d at klossene (71) og listene (20) har rillelignende fordypninger (69, 70), hvilke ved trykkingen mot bjelkestegene (5) forløper langs sveisestedene.

Anførte publikasjoner:

Norsk patent nr. 102.718

Britisk patent nr. 466.139

Dansk patent nr. 80.958

U.S.patent nr. 1.623.249, 1.644.940

Australsk patent nr. 107.077

122727

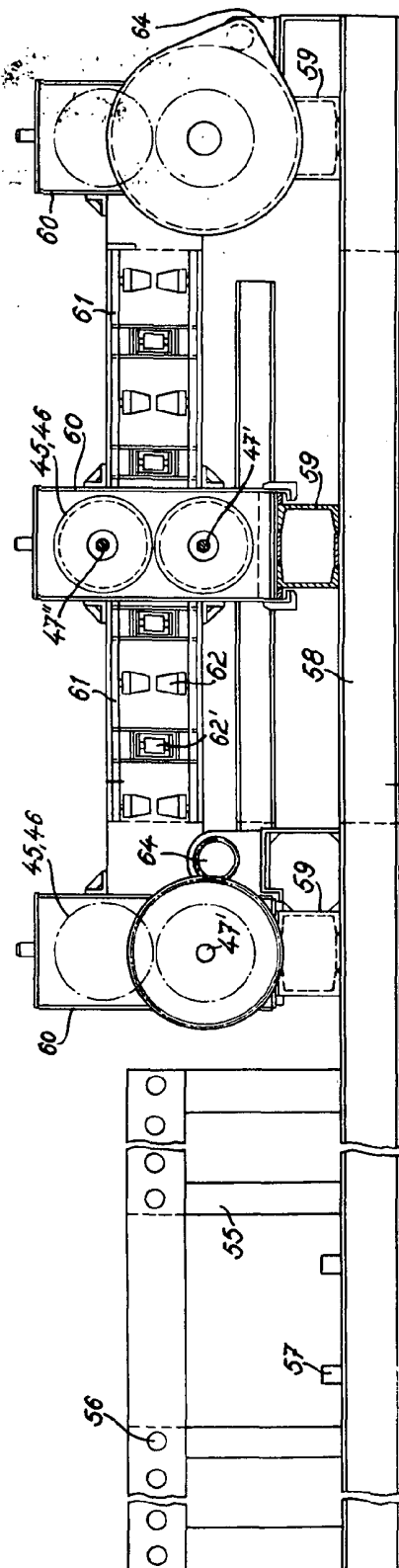


FIG. 1

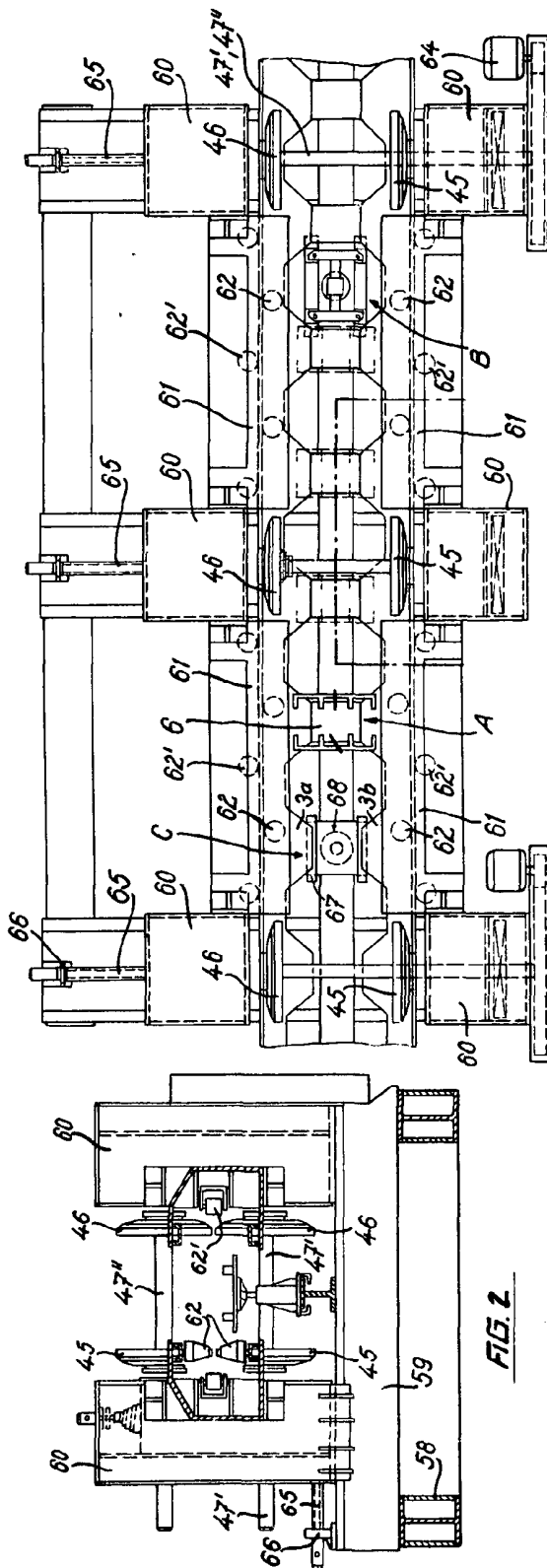
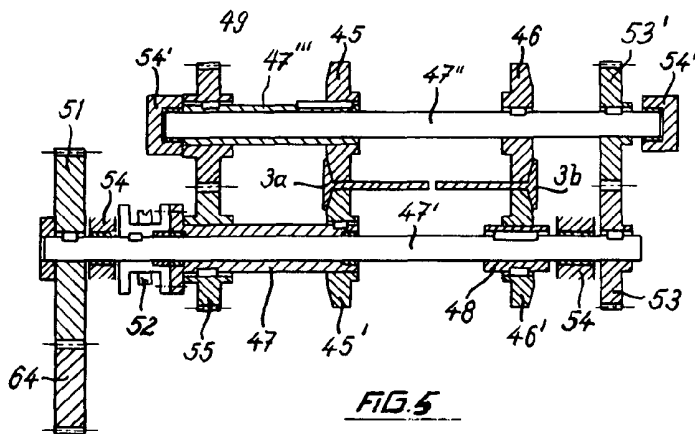
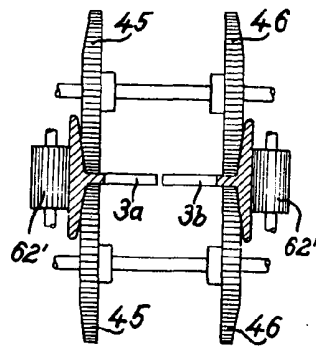


FIG. 2

FIG. 3

122727



122727

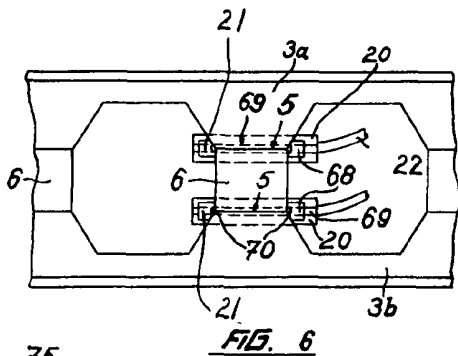


FIG. 6

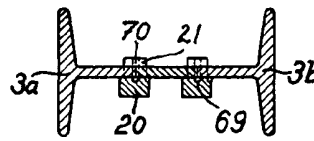


FIG. 7

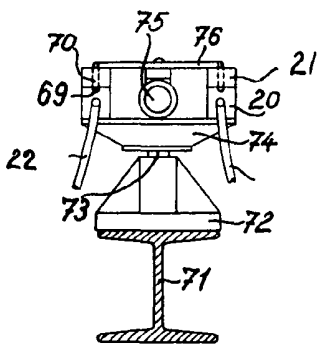


FIG. 10

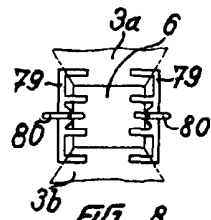


FIG. 8

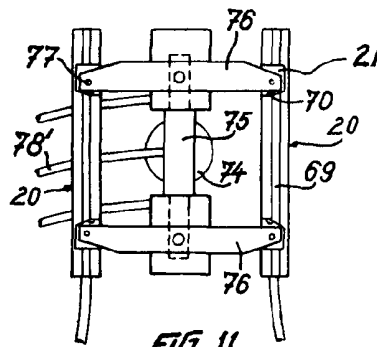


FIG. 11

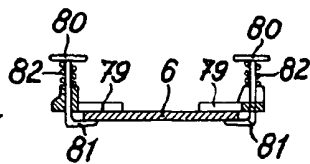


FIG. 9

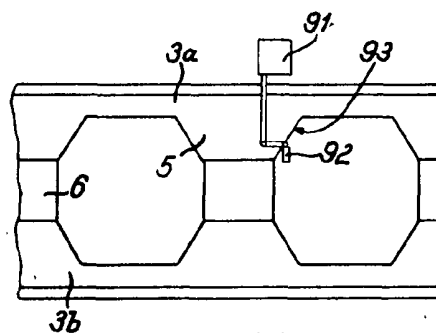


FIG. 13

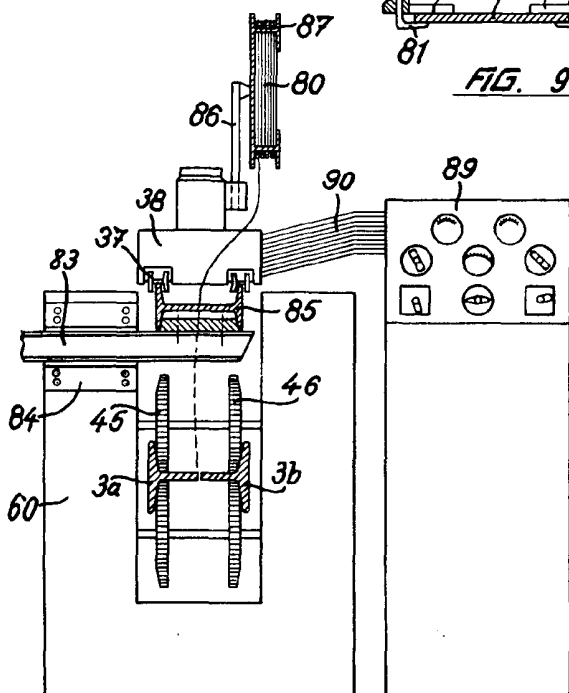


FIG. 12

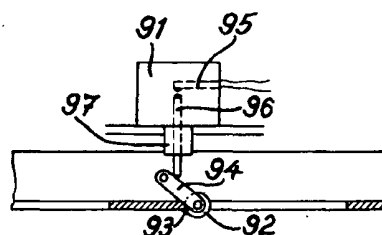
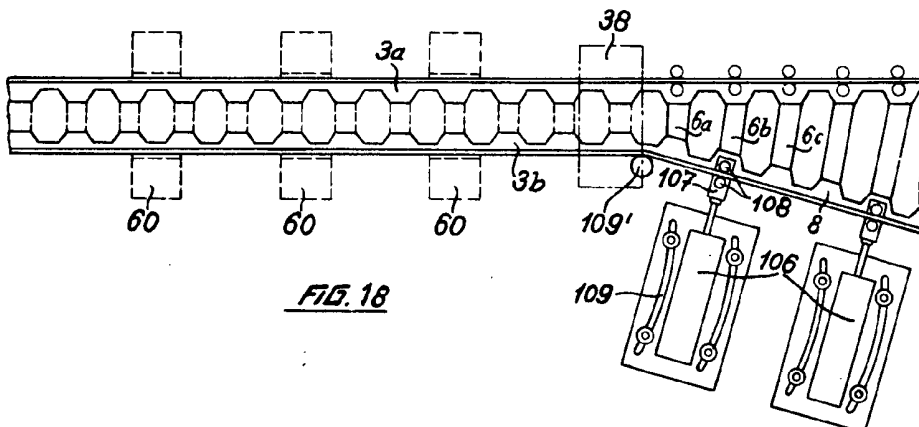
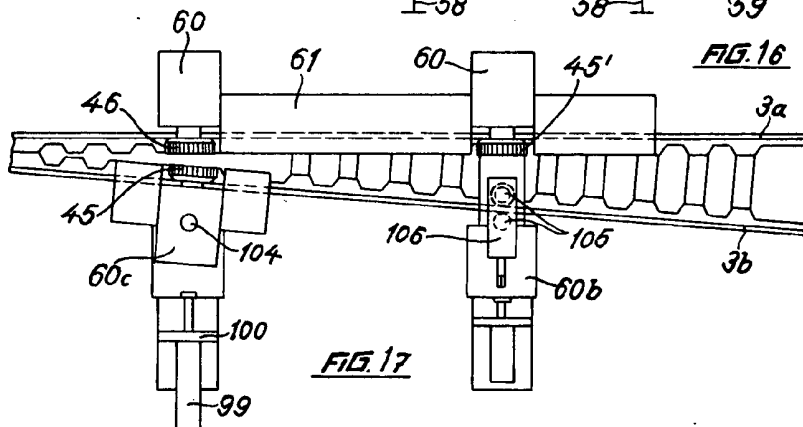
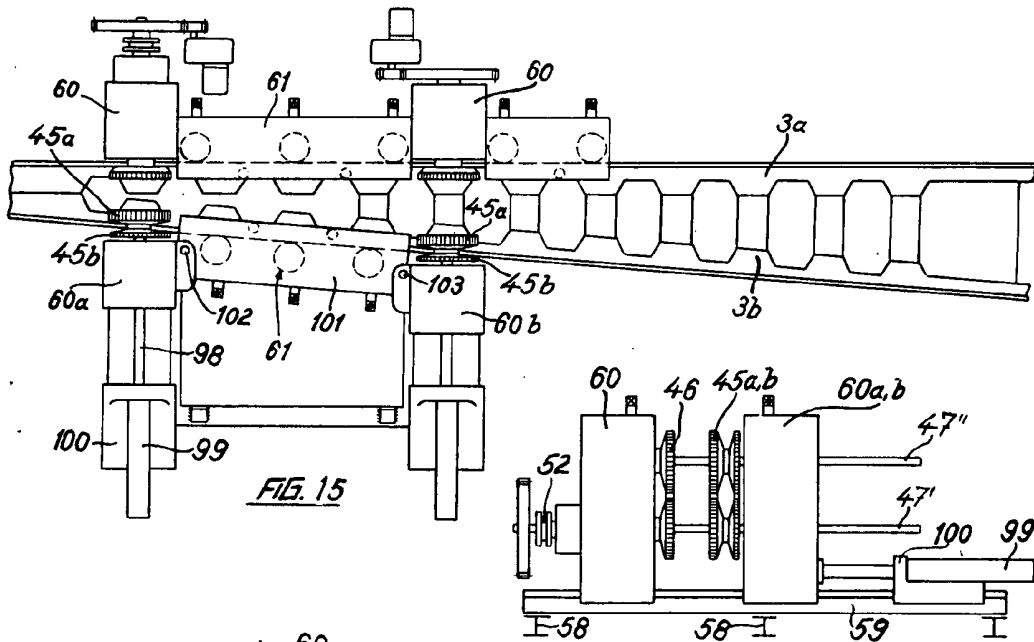


FIG. 14

122727



122727

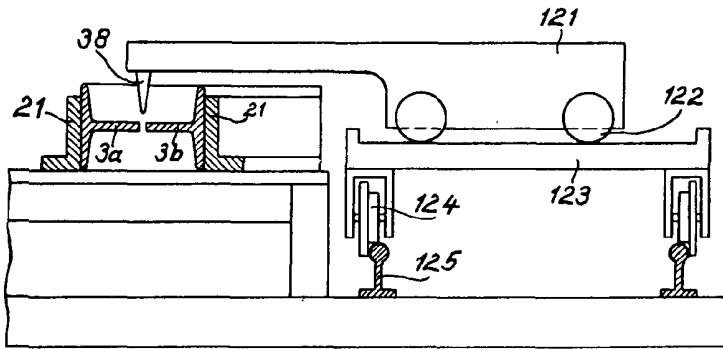


FIG. 19

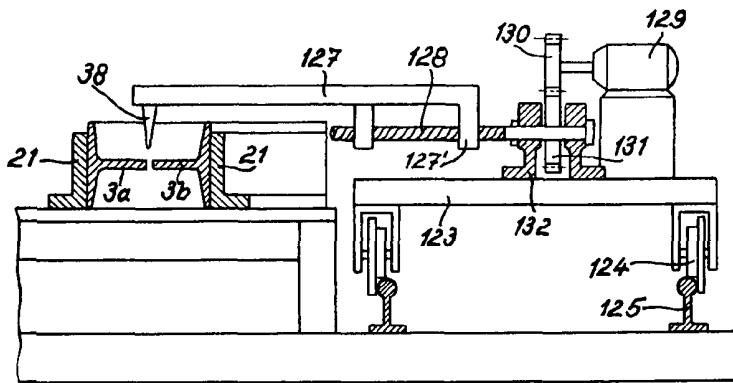


FIG. 20

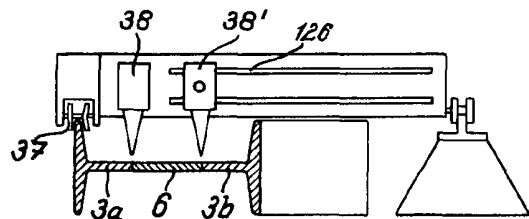


FIG. 21

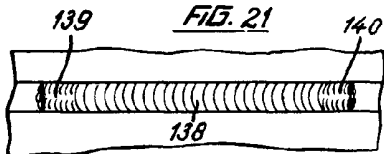


FIG. 25

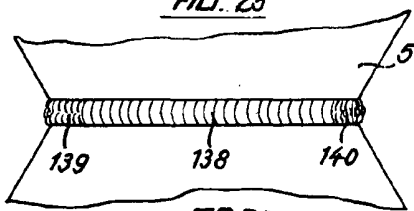


FIG. 26

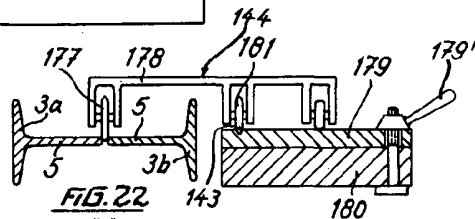


FIG. 22

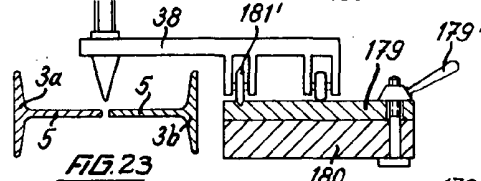


FIG. 23

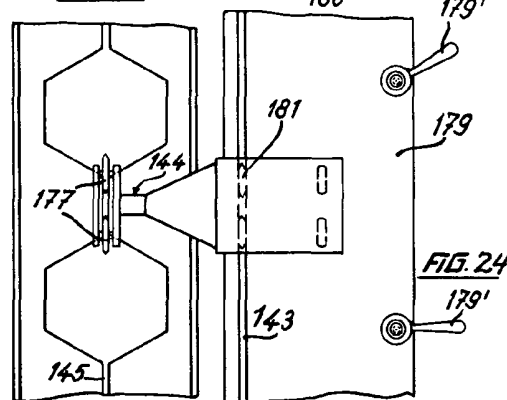


FIG. 24

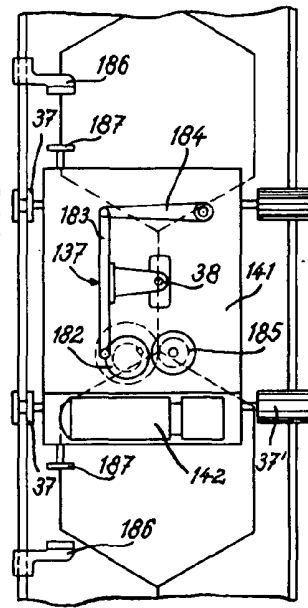


FIG. 27