



NORGE

(19) [NO]

STYRET FOR DET
INDUSTRIELLE RETTSVERN

[B] (12) **UTLEGNINGSSKRIFT** (11) **NR. 150992**

[C] (45) **PATENT MEDDELT**
23. JAN. 1985

(51) Int. Cl.³ **B 23 K 7/08, 37/04,**
B 65 G 49/02

(21) Patentsøknad nr. **813691**
(22) Inngivelsesdag **02.11.81**
(24) Løpedag **26.02.81**
(62) Avdelt/utskilt fra søknad nr.

(86) Internasjonal søknad nr. **PCT/US81/00228**
(86) Internasjonal inngivelsesdag **26.02.81**
(85) Videreføringsdag **02.11.81**
(41) Alment tilgjengelig fra **02.11.81**
(44) Utlegningsdag **15.10.84**

(71)(73) Søker/Patenthaver **ANDERSON ENGINEERS, INCORPORATED,** (72) Oppfinner **JOHN A. SEELINGER,**
200 Thelma Drive, **Beaver, PA, USA.**
Carnegie, PA 15106,
USA.

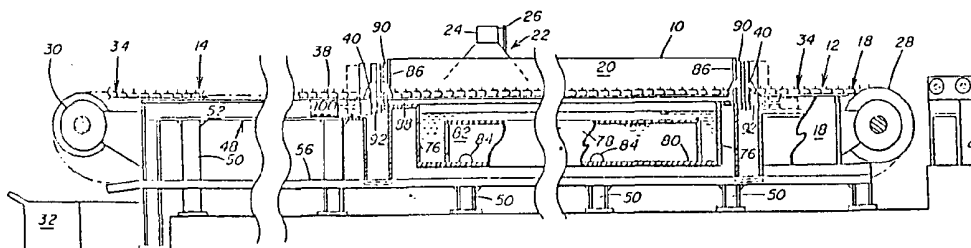
(74) Fullmektig **Siv.ing. Bjørn H. Christiansen,**
J.K. Thorsens Patentbureau A/S, Oslo.

(30) Prioritet begjært **03.03.80, USA, nr 126551.**

(54) Oppfinnelsens benevnelse **MATERIALHÅNTERINGSANLEGG FOR TRANSPORT**
AV ET ARBEIDSTYKKE.

(57) Sammendrag

Vannkasse (10) med transportøranordning (12) som kan settes under vann, til bruk i et anlegg for linje-behandling av materialer, særlig et anlegg der arbeidet utføres ved brenning. Vannkassen (10) omfatter innbyrdes motstående endevegger (76) med øvre partier som hvert avgrenser en hovedsakelig rektangulær åpning (86) for gjennomføring av en transportør (34) som bærer et arbeidsstykke samt endeluker (92) for å tette åpningene, med vertikale spalter (112) og myke tetninger (90) montert i disse, for å være i kontakt med og å etablere vanntett lukning omkring tetningsledd (40) på transportøren. Vannstanden i vannkassen (10) kan heves for å sette transportøren (34) under vann og beskytte denne under brønnoperasjonen.



(56) Anførte publikasjoner **Norsk (NO) alment tilgjengelig patentsøknad nr. 792021,**
USA (US) patent nr. 4220318.

Foreliggende oppfinnelse angår et materialhåndteringsanlegg for transport av et arbeidsstykke fra en arbeidsstasjon til en annen, omfattende en vannkasse med motstående endevegger som hver har en gjennomgående åpning, et lavprofil-transportørsystem med en transportør som er ført gjennom åpningene, samt endeluker med en slik størrelse at de kan dekke åpningene. Oppfinnelsen kan f.eks. anvendes for å transportere metallplater til og fra en brennerstasjon, der en skjærebrennermaskin er anordnet over en vannkasse.

Bruken av en skjærebrennermaskin forårsaker mye forurensning i form av spon, slagg og glødeskall. For å innelukke denne forurensning har arbeidsstykket blitt plassert på staver som ligger med liten innbyrdes avstand, anbrakt over en vannkasse. Når arbeidsstykket blir kappet, faller sponet, slagget og glødeskallet ned i vannkassen og oppsamles. Nærværet av vann under arbeidsstykket bidrar til å minske forurensningen og mengden av varmt metall under skjæringen.

Etter at skjærebrennerprosessen er fullført, fjernes arbeidsstykket fra stavene av en overliggende kran. Selv om forurensningen blir vesentlig minsket ved bruken av vannkassen, er driften av skjærebrenneren ikke kontinuerlig, fordi det trengs betydelig tid for å fjerne det ferdige arbeidsstykke, og å plassere et annet arbeidsstykke på risten, samt å fjerne spon, slagg og glødeskall fra vannkassen.

Det er kjent å erstatte de faststående staver med et transportørsystem som omfatter et tannhjulskjede som bærer staver som fører arbeidsstykket under skjærebrennermaskinen og over vannkassen, slik at arbeidsstykkene kan anbringes på linje, mens skjærebrennermaskinen er i virksomhet. Etter at et arbeidsstykke er kappet, kan transportørsystemet bevege det til en utgangsstasjon, der det kan fjernes, og kan samtidig bevege et nytt arbeidsstykke til brennerstasjonen. Således oppnås mindre ventetid mellom

150992

2

skjæreoperasjonene.

I tillegg til staver kan tannhjulskjedet i transportør-systemet være utformet til å holde oppsamlingsselementer som oppfanger og fjerner spon, slagg og glødeskall fra vannkassen. For at oppsamlingsselementene som holdes av tannhjulskjedet skal virke tilfredsstillende og å unngå å skade oppsamlingsselementene under brenneprosessen, befinner de seg under vann-nivået i vannkassen.

Et eksempel på denne type behandlingsanlegg er angitt i US patent nr. 4220318. I et anlegg beskrevet i nevnte patent beveges en transportør i form av et endeløst tannhjulskjede, som holder sidestaver og oppsamlingsselementer, gjennom hovedsakelig rektangulære åpninger nær det øvre parti av endeveggene til en vannkasse som er anbrakt under en skjærebrennermaskin. Fordelt langs tannhjulskjedet, med bestemte mellomrom, er overføringsledd i form av en opp-ned U, som når arbeidsstykket er anbrakt under skjærebrennermaskinen, er sentrert over åpningene i endeveggene til vannkassen. Således kan endelukene i vannkassen lukkes og vann-nivået heves for å sette tannhjulskjedet, oppsamlingsselementene og/eller stavene under vann under arbeidsstykket, for å beskytte disse under brenneoperasjonen. Overføringsleddene muliggjør at endelukene kan tettes uten å komme i kontakt med eller å påvirke tannhjulskjedet, fordi lukene passer inn i det indre av overføringsleddene.

Ved visse anvendelser har imidlertid dette anlegg ulemper. Formen av overføringsleddet medfører en tannhjulskjedetransportør som krever ekstra høydeklaring ved hver ende av kjedetransportøren. En annen ulempe med denne utformingen av overføringsleddet er at leddet er fremstilt av forholdsvis tungt material som har tilstrekkelig styrke til å motstå et stort bøyemoment som bevirkes av strekk i

tannhjulskjedet under bruk og sjokkbelastninger som oppstår på grunn av stopp og start av transportøren.

Formålet med den foreliggende oppfinnelse er å unngå de nevnte ulemper. I henhold til oppfinnelsen oppnås dette med et materialhåndteringsanlegg som er definert i det etterfølgende patentkrav 1.

Den foreliggende oppfinnelse omfatter således en vannkasse og en transportøranordning som er egnet til bruk i et linjebehandlingsanlegg for materialer, særlig til et anlegg der arbeidet utføres ved brenning. Anlegget omfatter en vannkasse som har innbyrdes motstående endevegger som avgrenser hovedsakelig rektangulære åpninger, gjennom hvilke kan beveges en endeløs transportør, som fortrinnsvis omfatter tannhjulskjeder og holdeelementer for arbeidsstykker, samt endeluker for å tette åpningene, og hver luke har slisser med tetteorganer montert i disse, for å være i kontakt med og å etablere vanntett lukning mellom tetningsledd i transportøren og endelukene.

I henhold til en utførelsesform omfatter tetningsorganene en elastisk tetning anbrakt i slissen, som munner ut i en oppover vendende flate på hver endeluke. I henhold til en utførelsesform omfatter tetningen to oppblåsbare slanger, som når de ikke er oppblåst gir tilstrekkelig klaring til at en endeluke kan komme i kontakt med tetningsleddet uten noen vesentlig friksjon, og som i oppblåst tilstand gir vanntett tetning omkring tetningsleddet.

Ved bruk av anlegget i henhold til den foreliggende oppfinnelse anbringes et arbeidsstykke først på transportøren i en anbringelsesstasjon. Transportøren aktiveres og beveger arbeidsstykket til en brennerstasjon under skjæreapparatet og over vannkassen. Så snart arbeidsstykket er brakt på plass, kan et annet arbeidsstykke anbringes på

150992

4

transportøren i anbringelsesstasjonen. Vannkassen og lukene lukkes deretter, og myke tetninger i de vertikale slisser i lukene kommer i kontakt med tetningsleddene på transportøren. Vann-nivået i vannkassen heves slik at tannhjulskjedet, oppsamlingselementene og/eller stavene på transportøren settes under vann, og skjæreoperasjonen kan begynne. Etter skjæringen senkes vann-nivået til et punkt under åpningene, endelukene senkes, slik at tetningsleddene på tannhjulskjedene frigjøres, og det ferdige arbeidsstykke kan beveges til en bortføringsstasjon, mens et nytt arbeidsstykke beveges til brennerstasjonen.

Således omfatter den foreliggende oppfinnelse en ny endeluke for vannkassen, og et nytt tetningsledd som medfører et lavprofils-anlegg for hovedsakelig kontinuerlig drift av skjærebrennermaskinen. Dessuten utsettes tetningsleddet ikke for store bøyemomentpåkjenninger slik som tidligere kjente ledd, og behøver derfor ikke å fremstilles av kostbare materialer. Oppfinnelsen skal forklares nærmere i sammenheng med de vedføyde tegninger.

Fig. 1 viser en foretrukket utførelsesform, sett ovenfra, til bruk i et linjebehandlingsanlegg for materialer, med deler av transportøren tenkt fjernet.

Fig. 2 viser behandlingsanlegget sett fra siden, i et snitt etter linjen II-II i fig. 1.

Fig. 3 viser et utsnitt av oppfinnelsen sett i snitt, med endeluken i senket stilling, sett etter linjen III-III i fig. 1.

Fig. 4 viser et utsnitt, vist i snitt, på lignende måte som fig. 3, med luken i hevet stilling.

Fig. 5 viser et utsnitt, vist i snitt, på lignende måte som

fig. 3, med luken i tettestilling.

Fig. 6 viser et utsnitt av tannhjulskjedet, sett fra siden, og et tetningsledd i inngrep med et tannhjul.

Fig. 7 viser forenklet et forstørret utsnitt, sett i snitt, av oppfinnelsen med luken vist i snitt.

Fig. 8 viser et utsnitt, sett fra en ende, av endeluken til vannkassen i hevet stilling, i kontakt med et tetningsledd som er vist i snitt, og

Fig. 9 viser et utsnitt, sett ovenfra av en annen utførelsesform av oppfinnelsen, og viser en ende av kassen, et tetningsledd og oppblåsbare tetningsmidler.

Som vist i fig. 1 og 2 er den foretrukne vannkasse 10 og transportøranordningen 12 vist sammenbygget i et linjebehandlingsanlegg for plaster. Linje-behandlingsanlegget for plater omfatter en anbringelsesstasjon 18, en brennerstasjon 20 og en bortføringsstasjon 14.

Brennerstasjonen 20 omfatter en vannkasse 10 anbrakt under et vanlig brennerapparat 22 som omfatter en bevegelig brobjelke 24 som holder skjærebrennere 26. Anbringelsesstasjonen 18 omfatter det parti av transportøranordningen 12 som er foran vannkassen 10 (til høyre for vannkassen i fig. 1 og 2) og omfatter et første sett tannhjul 28. Bortføringsstasjonen 14 omfatter det parti av transportøranordningen 12 som er etter brennerstasjonen 20 og omfatter et annet sett tannhjul 30. Bortføringsstasjonen 14 kan også omfatte en avfallsbeholder 32 anbrakt i nærheten av utløpsenden av transportøranordningen 12.

Som vist i fig. 1-5 omfatter transportøranordningen 12 en transportør 34 som har endeløse tannhjulskjeder 36 som

150992

beveger seg i flat, lukket bane omkring vannkassen 10; og omfatter en rekke ledd 38 avbrutt av tetteledd 40 anbrakt med bestemte mellomrom, vertikale staver 42 og oppsamlingselementer 44 montert i tverretningen mellom tannhjulskjedene 36 og festet til leddene 38. Transportøren 34 drives av en drivanordning som er koblet til det annet sett tannhjul 30, og fortrinnsvis er i form av en elektrisk motor 46 med tannhjulsoverføring, plassert i nærheten av det annet tannhjul.

Transportøren 34 og settene av tannhjul 28, 30 er understøttet av et rammeverk 48 som omfatter vertikale elementer 50, langsgående bjelker 52 og sidebjelker 54. Rammeverket 48 omfatter også en returunderstøttelse 56 for transportøren, hvilken kan omfatter deler av vinkeljern som er sveiset til de vertikale elementer 50 og befinner seg under vannkassen 10.

Tannhjulsleddene 38, vist i fig. 6, 7 og 9, uten vertikale staver 42 og oppsamlingselementer 44, omfatter trinser 60, trinseleddplater 62 og taper 64.

Tetteleddene 40, som og er vist i fig. 6, 7 og 9, er koblet til tannhjulsleddene 38 ved hjelp av gaffelformede endepartier 66 som er tilkoblet leddet på hver side av trinseleddplatene 62 og holdes på plass av taper 64. Tetteleddet 40 har et midtre parti 68 som er bueformet i lengderetningen og har som vist i fig. 8, elliptisk tverrsnitt. Som vist i fig. 6 og 7, er tetteleddet 40 omtrent dobbelt så langt som tannhjulsledd 38 for å tillate strekking og slitasje av tannhjulskjeden 36. Bueformen til det midtre parti 68 av tetteleddet 40 gjør det mulig for dette å komme i inngrep med settene av tannhjul 28, 30 mellom ikke-nabotenner 70, 72, ved å være buet over den mellomliggende tann 74.

Som vist i fig. 2 og 4, understøttes vannkassen 10 av vertikale elementer 50 i rammeverket 48, og omfatter endevegger 76, sidevegger 78, en bunn 80 og et indre kammer 82 som har perforeringer 84 som kommuniserer med det indre av vannkassen. Det øvre parti av hver av endeveggene 76 har en åpning 86 av hovedsakelig rektangulær form og tilstrekkelig bredde og høyde til å muliggjøre at transportøren 34 kan passere gjennom, men har mindre bredde en bredden til hver av endeveggene 76. Transportøren 34 holdes i et hovedsakelig horisontalt plan ved hjelp av en bæreflate 88 som er anordnet inne i vannkassen 10 og rager i lengden av vannkassen langs hver sidevegg 78, og på denne flate kan trinsene 60 på transportøren rulle. Ragende rundt kanten av hver åpning 86 og montert på den ytre overflate av hver endevegg 76 er et tetteelement, slik som en tetning 90 med lukkede celler, fortrinnsvis laget av et mykt, vannbestandig material, f.eks. gummi, neopren osv.

Åpningene 86 er innrettet til å lukkes av endelukene 92 på vannkassen, hvilke er hovedsakelig rektangulære i form og har en bredde og høyde som dekker tetningene 90. Som vist i fig. 1 og 2, er endeveggen 76, endelukan 92 og bærekonstruksjonen for endelukan som skal beskrives i det følgende og anbrakt i nærheten av anbringelsesstasjonen 18, av lignende konstruksjon som tilsvarende elementer anordnet i nærheten av bortføringsstasjonen 14, men er snudd. Således behøver bare elementene i nærheten av en stasjon, i dette tilfellet anbringelsesstasjonen 18, å beskrives i detaljer.

Endelukan 92 holdes av to dobbeltvirkende, pneumatiske hevesylindere 94 anbrakt en på hver side av luken, fig. 1, 3, 4 og 5. Hevesylindere 94 er svingelagret på en sokkel 96 med sylinderendene, og er hengselforbundet til endelukan 92 med en flens 98. Sokkelen 96 befinner seg mellom vannkassen 10 og anbringelsesstasjonen 18.

Endelukan 92 holdes mot tetningen 90 ved hjelp av dobbelt-

150992

8

virken, pneumatiske lukkesylindere 100 vist i fig. 1, 3, 4 og 5. Lukkesylinderen 100 er montert horisontalt på en flens 102 festet til anbringelsesstasjonen 18. Stempelstangen 104 til lukkesylinderen er skrudd inn i en vogn 106 med fire hjul 108 som griper inn i og kan beveges langs et par motstående, U-formede kanaler 110, montert vertikalt på endeluken 92. Naturligvis kan hydrauliske heve- og lukkesylindere anvendes i stedet for pneumatiske sylindere.

Vertikale slisser 112, vist i fig. 3,4,5,8 og 9 er utformet fra den øvre kant 114 av endeluken 92, og befinner seg på steder langs bredden av endeluken som tilsvarer avstanden mellom de endeløse tannhjulskjeder 36. Slissene 112 avgrenses av to motstående, vertikale vegger 116 og en bunn 118. En myk tetning 122 befinner seg inne i hver sliss 112, og omfatter to tetteelementer 124 126 som hver er festet til og rager langs hele lengden av hver vertikale vegg 116 i en sliss 112. De to tetteelementer 124, 126 er innrettet til å fjære mot hverandre, mot de vertikale vegger 116 og bunnen 118 i slissen 112, for å danne en vanntett lukning for slissen. Den myke tetning 122 er fortrinnsvis laget av et slitesterkt, elastisk material, slik som neopren.

Ved en annen utførelsesform av oppfinnelsen, delvis vist i fig. 9, omfatter den myke tetning to motstående vertikalt orienterte, oppblåsbare slanger 128, 130, som via en nippel 132 er tilkoblet en trykkluftkilde (ikke vist). Hver av de oppblåsbare slanger 128, 130 har en tunge 134 i lengderetningen, utformet til å passe inn i et spor 136 utformet i den vertikale sidevegg 116 i slissen 112. Når slangene 128, 130 er pumpet opp, ekspanderer de mot hverandre og mot veggene 116, og danner en vanntett tetning i slissen.

Et arbeidsstykke som skal bearbeides, og som kan være en metallplate 138, anbringes først på de vertikale staver 42

på transportøren 34 i anbringelsesstasjonen 18 ved midler (ikke vist), slik som en overliggende kran eller en særskilt transportør. Under denne fase av bruken av anlegget er vann-nivået i vannkassen 10 senket til et forutbestemt sted, angitt med linjen A i fig 3 og 4, som er i det minste under åpningen 86 i endeveggene 76. Det konvensjonelle skjærebrennerapparat 22 heves til sin høyeste stilling for å gi plass for bevegelse av transportøren 34 og platen 138 under seg, og endelukene 92 sendes for å muliggjøre bevegelse av transportøren 34 gjennom åpningen 86.

Endelukene 92 senkes mot sokkelen 96 av hevesylindrene 94, til et punkt der den øvre kant 114 på endelukan er under åpningen 86 i vannkassen 10. Når endelukan 92 er senket, holdes den i en vertikal stilling på forutbestemt avstand fra den lukkede tetning 90 av vognene 106 på lukkesylindringen 110, hvis ben 108 beveger seg inne i de U-formede kanaler 110 montert på luken. Avstanden for luken 92 fra den lukkede tetning 90 varieres ved å aktivere lukkesylindringen 100.

Metallplaten 138 beveges deretter til brennerstasjonen 20 ved å bevege transportøren 34, og anbringes under skjærebrennerne 26, slik at tetteleddene 40 på tannhjulskjedene 36 befinner seg rett over de myke tetninger 122 i hver sliss 112 i endelukene 92. Den ekstra lengde av tetteleddene 40 forenkler plasseringen av tannhjulskjedet 36. Endelukene 92 heves ved å aktivere hevesylindrene 94, og de to tettelementer 124, 126 til de myke tetninger 122 kommer i kontakt med og deformeres rundt det midtre parti 68 av tetteleddet 40, for å danne en vanntett lukning. Det er fordelaktig av tverrsnittsprofilen til tetteleddet 40 er elliptisk og har ganske spisse ender, slik at tettelementene 124, 126 deformeres rundt tetteleddet 40 uten at det dannes spalter. På denne måte kan transportøren 34, som blant annet omfatter endeløse tannhjulskjeder 36, settes under vann i vannkassen

150992

10

10, slik at ingen del av transportøren rager over endelukene 92.

Endelukene 92, nå i hevet stilling, trykkes mot tetningene 90 av lukkesylindrene 100, for å danne et vanntett deksel for åpningene 96 i endeveggene 76 til vannkassen. Vann-nivået i vannkassen 10 kan nå heves til et forutbestemt nivå over det laveste parti av åpningene 86, vist med linjen B, slik at tannhjulskjedet 36, oppsamlingsselementene 44 for forurensninger og alle eller en del av stavene 42 settes under vann. Vann-nivået i vannkassen 10 kan heves eller senkes ved tilførsel eller bortførsel av luft eller et annet fluid i det indre kammer 82, hvilket bevirker at vann i det indre kammer fylles eller tømmes gjennom perforeringene 84, på den måte som er beskrevet i US-patent nr. 4220318. Brennerstasjonen 20 er nå klar for brenneoperasjonen.

Etter at brenneoperasjonen er fullført senkes vann-nivået til et forutbestemt nivå, i det minste under åpningen 86, endelukene 92 skilles fra den lukkede tetning 90 ved hjelp av lukkesylindrene 100, og endeluken senkes av hevesylindrene 94, slik at tetteleddene 40 frigjøres fra de myke tetninger 122. Platen 138 kan nå beveges fremover av transportøren 34, til bortføringsstasjonen 14.

I bortføringsstasjonen 14 kan det ferdige arbeidsstykke fjernes av en kran eller andre midler, (ikke vist), og slagg og glødeskall kan tømmes fra oppsamlingsselementene 44 og inn i avfallbeholderen 32.

Dersom oppblåsbare slanger 128, 130 er anordnet i slissene 112 i endeluken 92, kan endeluken heves og senkes uten at den myke pakning glir mot overflaten av det midtre parti 68 av tetteleddet 40. På denne måte holdes slitaskaden på den

myke tetning 122 forårsaket av tetteleddet 40 på et minimum. Hele prosessen kan datastyres. Med passende servomekanismer elektronisk tilkoblet en styreenhet, kan hvert trinn i prosessen utføres til riktig tid.

PATENTKRAV

1. Materialhåndteringsanlegg for transport av et arbeidsstykke fra en arbeidsstasjon til en annen, omfattende en vannkasse (10) med motstående endevegger (76) som hver har en gjennomgående åpning (86), et lavprofil-transportør-system (12) med en transportør som er ført gjennom åpningene (86), samt endeluker (92) med en slik størrelse at de kan dekke åpningene,
k a r a k t e r i s e r t v e d at endelukene (92) har slisser (112) som muliggjør at tetningsledd (40) i transportøren (34) kan passere igjennom endelukene (92) når disse dekker åpningene (86), og transportøren (34) står i ro, og at tetteorganer (122) er innrettet til å danne vanntett lukning mellom tetningsleddene (40) i transportøren (34) og endelukene (92), når vannstanden i vannkassen (10) er hevet over bunnen (118) etter heving av endelukene (92).
2. Anlegg som angitt i krav 1,
k a r a k t e r i s e r t v e d at tetningsorganene (122) omfatter en elastisk tetning (122) anbrakt i slissen (112), som munner ut i en oppover vendende flate på hver endeluke (92).
3. Anlegg som angitt i krav 2,
k a r a k t e r i s e r t v e d at den elastiske tetning (122) omfatter to motstående, oppblåsbare slanger (128, 130).

4. Anlegg som angitt i krav 1, karakterisert ved at endeluken (92) har flenser (98) ved begge ender, at i det minste en dobbelvirkende, hovedsakelig vertikal sylinder (94) er anordnet for heving og senking av luken, hvilken sylinder nederst og øverst er svingbart forbundet med henholdsvis en fot (96) og en flens (98), og at i det minste en dobbelvirkende lukkesylinder (100) er montert hovedsakelig horisontalt på en avsats (102), og er innrettet til å bevege luken (92) mot og bort fra åpningen (86).

5. Anlegg som angitt i krav 4, karakterisert ved at endeluken har to hovedsakelig vertikale, U-formede skinner (110) for hver lukkesylinder (100) og at lukkesylinderen omfatter en stempelstang (104) og en til stempelstangens ene ende svingbart festet vogn (106) med flere hjul (108) for bevegelse langs skinnene (110).

6. Anlegg som angitt i krav 1, karakterisert ved at ingen del av transportøren (34) rager opp over oversiden av endeluken (92) når denne dekker åpningen (86).

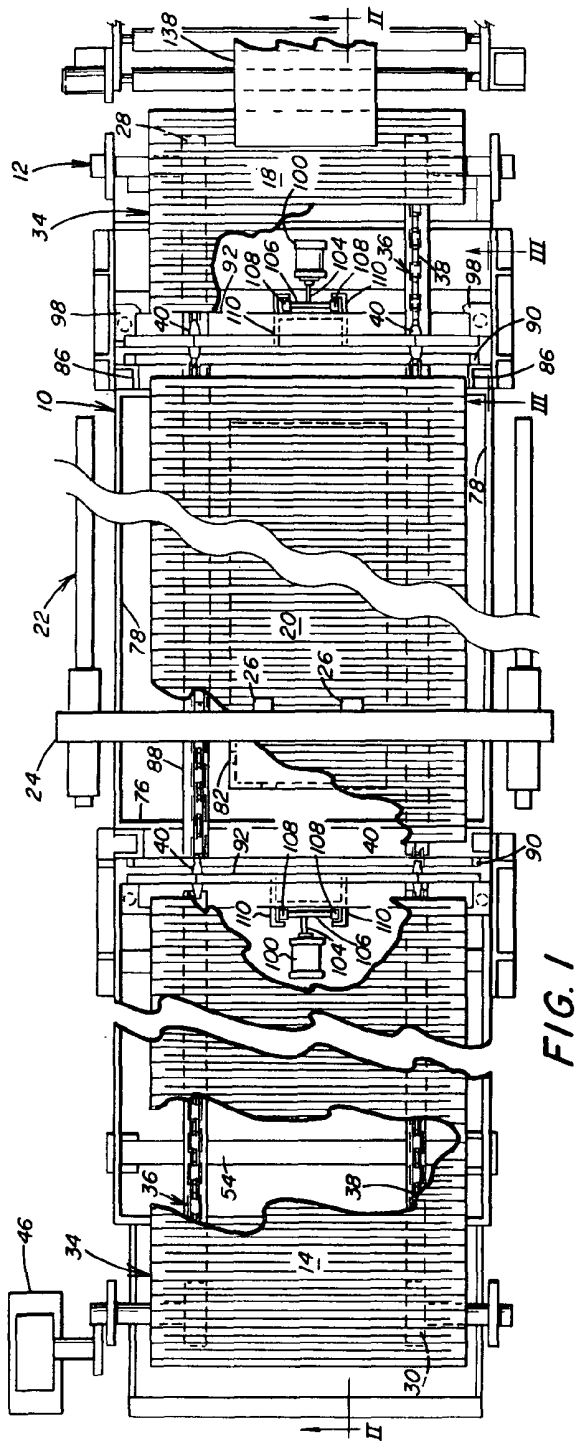


FIG. 1

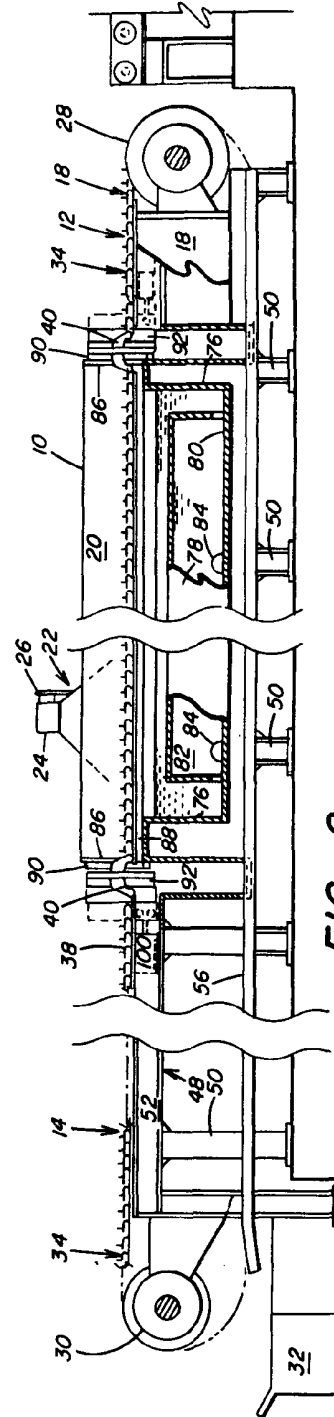


FIG. 2

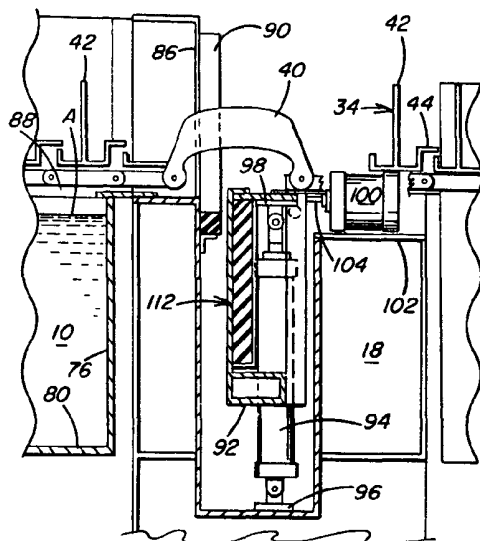


FIG. 3

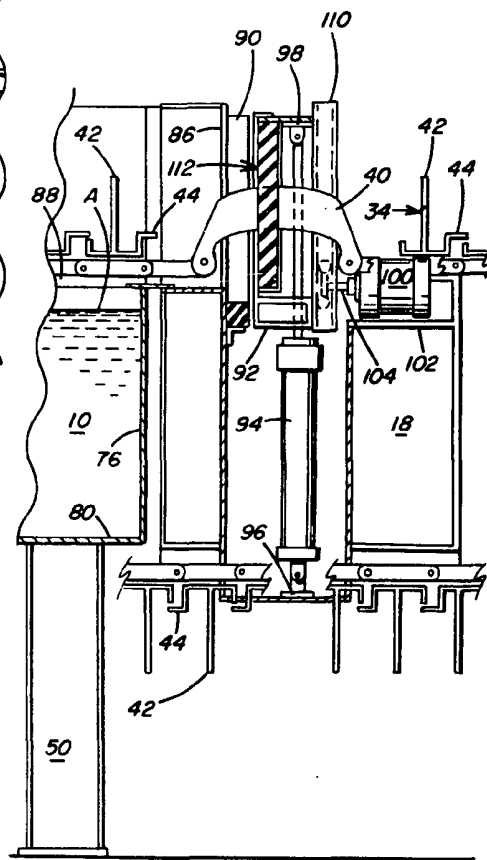


FIG. 4

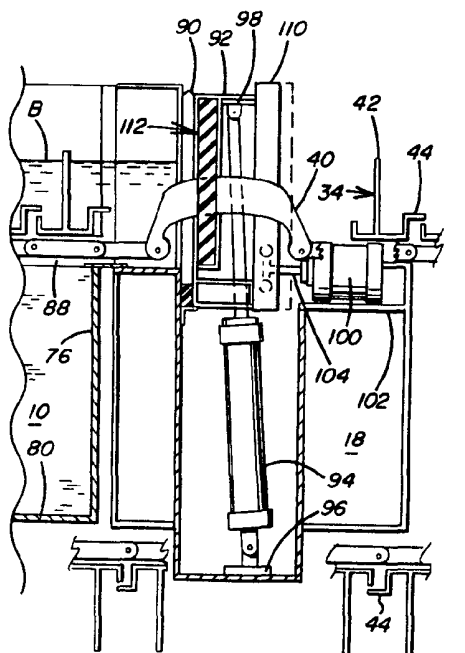


FIG. 5

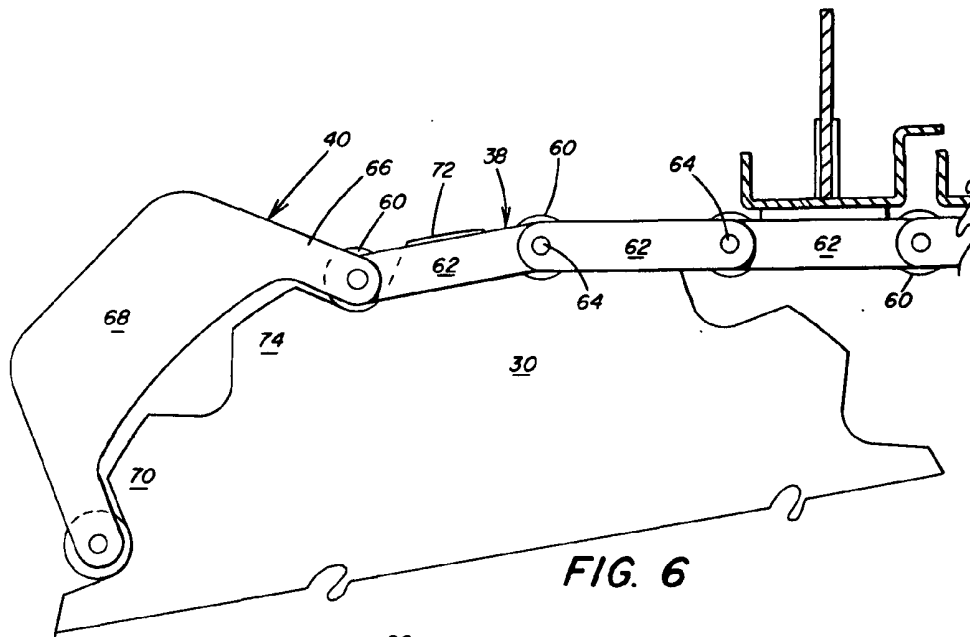


FIG. 6

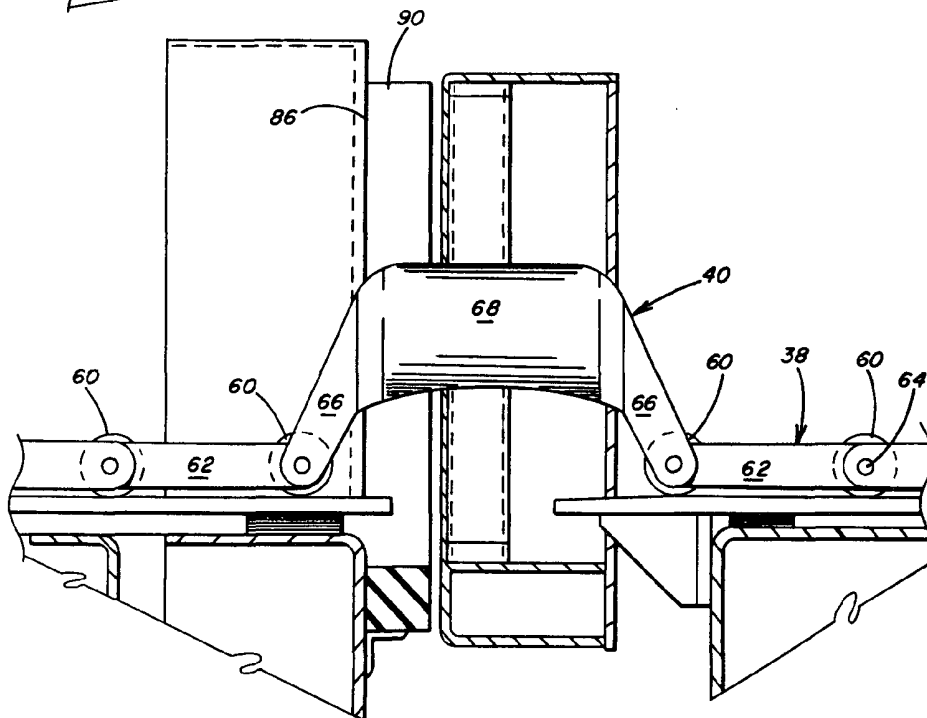


FIG. 7

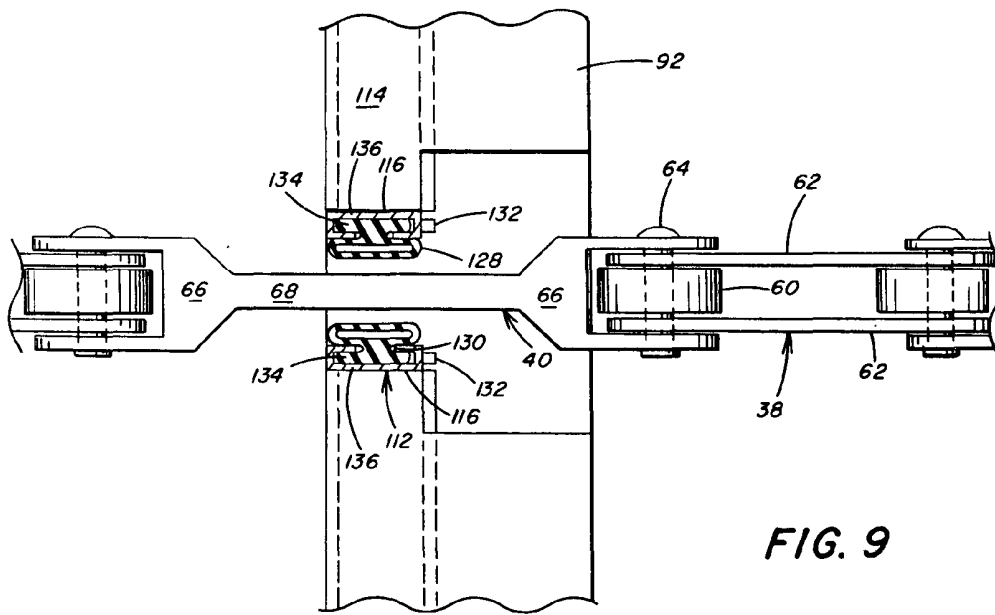


FIG. 9

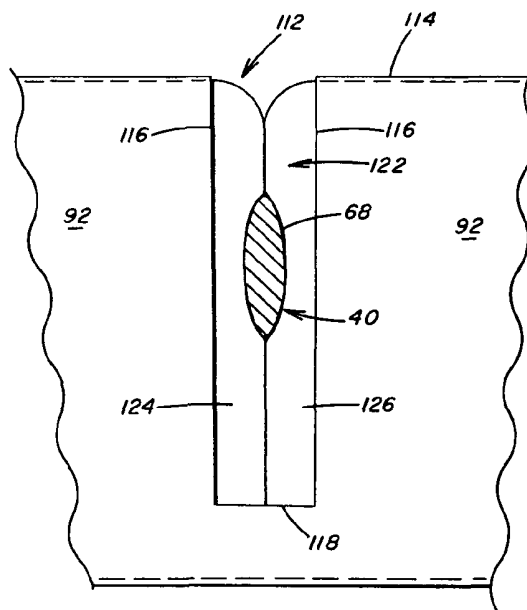


FIG. 8