

NORGE



**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

Utlekningsskrift nr. 123747

Int. Cl. B 05 c 5/02 Kl. 75a-20
 B 44 d 1/02 75c-5/01

Patentsøknad nr. 168.858 Inngitt 29.6.1967

Løpedag -

Søknaden alment tilgjengelig fra 1.7.1968

Søknaden utlagt og utlegningsskrift utgitt 10.1.1972

Prioritet begjært fra: 1.8.1966 Luxembourg,
nr. 51 679

GLAVERBEL,
79, Avenue Louise, Brussel, Belgia.

Oppfinner: Emile Plumet, 279, Chaussée de Ransart,
Gilly, Belgia.

Fullmektig: Siv.ing. Kjell Gulbrandsen.

Fremgangsmåte ved påføring av væske
fra en fordeler og over på en overflate.

Foreliggende oppfinnelse angår en fremgangsmåte ved påføring av væske fra en fordeler over på en overflate, der væsken skal danne et tynt lag som kleber til overflaten, og der væsken bringes til å strøme kontinuerlig fra fordeleren mens overflaten og fordeleren forskyves i forhold til hverandre.

Det er kjent forskjellige fremgangsmåter for maskinell påføring av en væske på en flate, og som eksempler kan nevnes sprøyte-påføring, påføring ved hjelp av en kost eller en rull, dyppepåføring og fremgangsmåter der flaten forskyves under et spalteformet fordelerutløp som væsken kontinuerlig strømmes ut av.

Når det anvendes en fordeler for påføring av væske, dannes det under fordeleren en dråpe eller en ansamling av væske mellom fordelerens utløp og flaten, og ansamlingen opprettholdes av overflatespenningen. Flaten som beveger seg under fordelerens utløp, trekker kontinuerlig væske ut av dråpen som på sin side etterfylles kontinuerlig fra fordeleren. Prinsippet ved dråpepåføring er vist på fig. 1 og 1a. Fig. 1 viser situasjonen etterat en dråpe B av væsken er blitt dannet mellom en plate S og et utløp M av fordeleren. Fig. 1a viser situasjonen etterat platen S har begynt å bevege seg i den retningen som er vist med pilen, slik at det har begynt å forme seg et belegg C på platen. Dråpepåføringen betinger selvfølgelig et tilfredsstillende forhold mellom spenningen mellom flaten og væsken på den ene side og væskens overflatespenning på den andre siden, og fremgangsmåten kan ikke anvendes for påføring av væsker på flater som ikke fuktes av væsken. Et annet viktig trekk ved dråpepåføringen er at fordelerens utløp må utføres meget nøyaktig for å oppnå en god kvalitet på det påførte belegg. Hvis utløpet ikke er perfekt er det som regel umulig å påføre et jevnt belegg som er uten defekter.

Ved ekstrusjons- eller støpepåføring strømmes væsken som en frittfallende film ned på flaten, idet denne flate og ekstrusjons- eller støpehodet gis en relativ forskyvning. Uttrykket "ekstrusjon" brukes vanligvis i forbindelse med påføring av plastiske eller andre sammensetninger som lett størkner. For hensiktene med denne oppfinnelse har ikke sammensetningen av selve væsken noen primær viktighet, og ordet "støping" brukes generelt for å indikere at væsken strømmes ut som en frittflytende film. Støpepåføring er skjematisk vist på fig. 2. Væsken forlater utløpet M i form av en film eller et bånd F som legger seg på overflaten av platen S som beveger seg i pilretningen. Hvis det antas at væsken har en bestemt viskositet vil tykkelsen av belegget C være avhengig av bredden på utløpsspalt. Det er vanskelig å anvende denne støpepåføring når det gjelder å påføre belegg med ensartet kvalitet over store flater, slik som det f.eks. er nødvendig ved massefremstilling av belagt glass hvor tykkelsen på belegget er bestemmende for de optiske effekter.

Det har vist seg at prinsippet med støpepåføring også kan anvendes for tynne belegg, men hvis det skal oppnås gode resultater, må det påses at forholdet mellom væskestrøm og den relative forskyvningshastighet mellom overflaten som skal belegges og utløpsspalt er slik at væsken i bunnen av filmen sveller ut i samme retning som

påføringen skrider frem, hvilket er skjematisk vist på fig. 3 og 4. På disse figurer har henvisningsbokstavene samme betydning som på de tidligere omtalte figurer. På fig. 3 er det en væskedråpe W som inneholder en væskemengde som kommer i tillegg til den mengde som er nødvendig for å belegge den flate delen som er umiddelbart under fordelersens utløp. "Dråpen" har denne form når flaten som skal belgges fuktes av væsken. "Dråpen" antar den form som er vist på fig. 4 hvis flaten ikke fuktes av væsken, men også her er det en overskytende væskemengde idet væsken som utgjør filmen F, sveller ut under utløpet mot venstre. Uttrykket "dråpe" er ikke her brukt i samme betydning som den tidligere omtalte dråpepåføring, idet væskeforbindelsen mellom flaten og utløpet nå ikke er selvoppholdende ved hjelp av overflatespenningen, og hvis den nedoverstrømmende bevegelse av væsken gjennom utløpet ble avbrutt, ville væskeforbindelsen øyeblikkelig falle sammen. Fallet av væske fra utløpet er fortrinnsvis et fritt fall, helt eller delvis under gravitasjon. Det er å foretrekke å la væsken falle fritt under gravitasjon fra en tank hvor væskeni vået holdes konstant. Trykket over væskeoverflaten i tanken må kanskje i noen tilfelle være over atmosfæretrykket for å holde væskestrømmingen igang, hvilket er avhengig av bredden på utløpsspalten og væskens overflatespenning.

Hvis væsken faller fritt fra fordeleren, må høyden på det frie fallet begrenses slik at det opprettholdes dynamisk likevekt og slik at det ikke fremkommer skvetting eller turbulens.

Som et alternativ til fritt fall kan også væskefallet styres ved hjelp av ett eller flere elementer som strekker seg nedover fra fordeleren.

Oppfinnelsen er ifølge det som her er nevnt kjennetegnet ved at avstanden mellom munningen på fordeleren og overflaten som skal belegges, holdes svakt større enn den avstand som nettopp tillater væsken ved hjelp av overflatespenningen å klebe mellom munningen på fordeleren og den overflate som skal belegges, og at forholdet mellom væskestrøm og den relative forskyvningshastighet er slik at det dannes og opprettholdes en utsvelling inneholdende en overskuddsmengde av beleggvæske på den overflate som skal belegges ved bunnen av den nedadskridende bane av væske fra fordeleren.

Det skal gjøres oppmerksom på at væskens viskositet og tetthet er faktorer som influerer på ethvert gitt tilfelle, men væskestrømmingen og den relative forskyvningshastighet mellom flaten og

og fordeleren, kan bestemmes for å oppnå det ønskede resultat for enhver gitt væske.

Fremgangsmåten kan anvendes for belegging av en flate med en væske som ikke fukter flaten. Det kan videre anvendes en hvilken som helst væskefordeler. Hvis det anvendes en fordeler med et spalteformet utløp, behøver ikke utformningen av selve utløpet på langt nær ha samme nøyaktighetsgrad som ved en dråpepåfører.

Ved starten av påføringen av væske på en flate dannes en væskedråpe mellom fordeleren og flaten, idet avstanden mellom fordeler og flate er tilstrekkelig liten til at dråpen opprettholdes av overflatespenningen, hvorefter avstanden økes inntil den blir akkurat så stor at overflatespenningen overskrides og væskestrømmingen etableres. Fremgangsmåten kan også utføres ved at før påføringen av væsken på flaten (arbeidsflaten) starter, bringes væsken til å strømme på samme måte som ovenfor beskrevet, men nå fra fordeleren til en hjelpeflate som er i flukt med og tett inntil arbeidsflaten, hvorefter påføringen kan starte som om hjelpeflaten var en del av arbeidsflaten. På denne måte unngås det ufullkommenheter i belegget i startesonen, slik at det langs hele arbeidsflatens lengde kan påføres et belegg av høy kvalitet.

Oppfinnelsen angår særlig påføring av belegg med ensartet tykkelse, men det kan også formes et belegg som har en varierende tykkelse, idet det varieres på en av faktorene som influerer på beleggets tykkelse, f.eks. væskestrømmingen, forutsatt at forholdet mellom væskestrøm og den relative forskyvningshastighet mellom flaten og fordeleren fremdeles er slik at væsken i bunnen av filmen sveller ut.

Fremgangsmåten kan anvendes ved påføring av en hvilken som helst slags væske, f.eks. emalje eller en oppløsning av et hydrolyserbart metallsalt. Hvis ønskelig kan væsken inneholde fint fordelte partikler eller den kan være en blanding av ikke-blandbare væsker, f.eks. en emulsjon. Fremgangsmåten har primært blitt utviklet for belegning av glass, men den kan også anvendes for belegning av andre materialer, f.eks. metall, plast eller keramikk.

I henhold til oppfinnelsen kan væsken påføres på en flate i form av to eller flere på hverandre følgende lag. Et nytt lag kan påføres på et allerede eksisterende lag før dette har tørket, og det nye påførte lag kan inneholde ingredienser som reagerer og danner en ønskelig sammensetning som avsettes på flaten.

Oppfinnelsen skal i det følgende bli beskrevet under henvisning til fig. 5-10 som viser forskjellige apparater for anvendelse i fremgangsmåten og der:

Fig. 5 og 6 viser en apparattype hvor fig. 5 er et snitt tatt etter linjen V-V på fig. 6 og der fig. 6 er et snitt tatt etter linjen VI-VI på fig. 5,

fig. 7 og 8 viser en annen apparattype hvor fig. 7 er et snitt tatt etter linjen VII-VII på fig. 8 og fig. 8 er et snitt tatt etter linjen VIII-VIII på fig. 7,

fig. 9 er et sidesnitt av en tredje apparattype og

fig. 10 er et sidesnitt av en fjerde apparattype.

Apparatet som er vist på fig. 5 omfatter et fast buet underlag 1 for understøttelse av en buet plate S av glass eller annet materiale. Ved enden av underlaget 1 er det anbrakt en hjelpeplate 2 som med sin øvre flate er i flukt med den øvre flate av platen S, hvilken sistnevnte flate skal påføres et belegg.

Like ovenfor underlaget 1 er det anbrakt et par buede skinner 3, 3a som understøtter en fordeler 4 som er utstyrt med hjul 5, 5a som løper på skinnene 3, 3a. Fordeleren 4 har form av et trau som tilføres væske fra en tank 6 via et rør 7 og et fordelingsrør 8 som strekker seg langsetter trauet og som er forsynt med en rekke utløp for væsken. Trauet og tanken med tilhørende utstyr er sammenkoplet og kan forskyves som en enhet langs skinnene 3, 3a ved hjelp av en drivmekanisme (ikke vist). Tanken er forsynt med et innløp 6a som står i forbindelse med atmosfæren eller en kilde av komprimert gass. En reguleringsventil 9 er anbrakt i rør 7 og regulerer væskestrømningen til fordeleren, slik at væsknivået i denne holdes konstant.

Før påføringen starter, er fordeleren anbrakt ved den venstre ende av skinnene 3, 3a på fig. 5. I dette punkt er avstanden mellom skinnene og hjelpeplaten 2 slik at utløpsspalten 10 i bunnen av trauet ligger an mot hjelpeplaten. Trauet beveges i retning av pilen A. Når fordeleren forlater startpunktet, begynner den å heves svakt oppover på grunn av helningen på skinnene 3, 3a slik at væsken begynner å strømme ut av utløpet og ned på flaten. Når utløpet er over venstre ende av platen S, er det kommet i riktig høyde for påføring, hvilken høyde holdes konstant langs hele platen S. Fordelerens fart holdes konstant sålenge som den beveger seg langs platen. Fig. 5

123747

viser det tilfellet hvor fordeleren har nådd omtrent halvveis langs platen. I et hvilket som helst øyeblikk er det en overskytende del av væsken som sveller ut i samme retning som påføringen skrider frem, se fig. 3. På denne måten formes det et væskebelegg med ensartet tykkelse på platen S.

Apparatet som er vist på fig. 7 og 8 er utformet for væskepåføring på plater S som beveges i forhold til påførringsapparatet. På disse figurene er det vist en platetransportør som omfatter understøttelser 11 mellom hvilke det er anbrakt et antall transportruller 12. Fordeleren omfatter et trau 13 som er anbrakt i et kammer 14 som er forsynt med rør 15, 15a for tilførsel av gass. Væske ledes til trauet fra en tank 16 via et rør 17 som er utstyrt med en reguleringsventil 18.

Som det fremgår av fig. 8 er trauet understøttet i kammeret 14 ved hjelp av stenger 19, 19a som strekker seg utover gjennom åpninger 20, 20a i kammerets endevegger og oppover gjennom kammerets øvre vegg. De øvre frie ender av stengene er forsynt med muttere 21, 21a med hvilke trauets høyde over platens S overflate kan innstilles nøyaktig.

Ved siden av kammeret 14 er det et tørkekammer 22 som er forsynt med rør 23, 23a for tilførsel av gass for tørking av belegget som påføres på platen, idet den transporteres under fordeleren i retning av pilen A.

Under påføringen kan kammeret 14 holdes fylt med inert gass. Dette er et viktig trekk når f.eks. væsken som skal påføres er en oppløsning av et hydrolyserbart metallsalt som skal avsettes på overflaten av platen S ved hjelp av en etterfølgende behandling.

Apparatet som er vist på fig. 9 omfatter et trau 24 som tilføres væske fra en tank 25 via et rør 26 som er utstyrt med en ventil 27. De horisontale bladene 28, 28a avgrenser utløpsspalten som væsken strømmes gjennom. Gjengebolter 29 strekker seg fra bladene til utsiden av trauet og er utstyrt med muttere 30, ved hjelp av hvilke avstanden mellom bladene kan justeres.

Under påføring transporteres platen S under fordeleren i retning av pilen A ved hjelp av en transportør 31. Mellom platen og spalteutløpet anbringes det en væskedråpe. Det er en fordel å forme en slik dråpe like før påføringen starter, hvorefter avstanden mellom platen og spalteutløpet økes inntil den blir akkurat så stor

at overflatespenningen overskrides og væskestrømningen etableres. For å muliggjøre dette er trauet 24 i hver ende forsynt med en kam 32 som kan roteres på en tapp som er festet til trauet. Kammene 32 i motsatte ender av trauet hviler på horisontale skinner 33 som er festet til rammen av transportøren 31. Like før påføringen starter bæres trauet av skinnen 33 i en stilling som er like til høyre for den stillingen som er vist på fig. 9. Det vil med andre ord si at de nedre delene av kammene 32 er i kontakt med skinnene 33 og at trauets utløp er nærmere overflaten på platen S. Væske tilføres trauet og det dannes en dråpe mellom spalteutløpet og platen. Trauet beveges deretter manuelt langs skinnene 33 slik at de øvre deler av kammene 32 kommer i kontakt med skinnene 33 og løfter trauet opp slik at påføringen kan starte i henhold til oppfinnelsens fremgangsmåte. Når trauet når den riktige høyde stoppes kammene 32 av stopperne 34, slik at trauet stabilt understøttes i denne høyden.

Det skal gjøres oppmerksom på at i stedet for å danne dråpen eller menisken på platen S kan den dannes på en hjelpeplate som anbringes ved den fremre kant av platen S, slik at det oppnås korrekt strømning av væsken før den fremre kant av platen S kommer under fordelerens utløpsspalte.

Apparatet som er vist på fig. 10 er nyttig når det på platen S skal påføres flere lag væske idet platen S beveges i retning av pilen A ved hjelp av en transportør som omfatter drivrullene 35. Væsken for det første lag påføres fra en fordeler 36 som tilføres væsken fra en tank 37 via et rør 38 som er utstyrt med en ventil 39. Fordeleren 36 er utstyrt med et innløpsrør 40 som er forsynt med en ventil 41. Før påføringen starter, kan gass slippes inn i fordeleren via dette røret for å oppnå det nødvendige trykk for opprettholdelse av den ønskede væskestrømningen fra fordeleren til platen. Væskestrømningen inn til fordeleren reguleres slik at væsknivået i fordeleren holdes konstant.

Platen S med belegget C passerer gjennom et kammer 42 som er utstyrt med rør 43 for passasje av gass. Ved å holde kammeret fylt med en passende gass eller gasser, kan belegg C gis forskjellige fysiske og/eller kjemiske behandlinger, f.eks. tørking eller oksydering.

Umiddelbart etterat platen S med belegget C forlater kammeret 42, påføres et andre lag C' fra en andre fordeler 44. Denne

fordeler er lik fordeleren 36 og får på samme måte sin tilførsel fra en tank via et rør som er utstyrt med en reguleringsventil.

Væskestrømningen fra fordeleren 44 foregår gjennom to spalter som er avgrenset mellom sideveggene i fordeleren og en mellomliggende trekantformet stang 45. Denne stang bæres av stenger 46 som strekker seg gjennom toppen av fordeleren og som holdes fast ved hjelp av muttere 47 ved hjelp av hvilke høyden på stangen 45 og dermed også bredden på utløpsspaltene kan justeres. Væskestrømningen fra fordeleren reguleres slik at væsken påføres i henhold til oppfinnelsens fremgangsmåte.

Patentkrav.

1. Fremgangsmåte ved påføring av væske fra en fordeler og over på en overflate for å danne et tynt lag som kleber til den nevnte overflate, ved å bringe væsken til kontinuerlig å strøme fra fordeleren mens overflaten og fordeleren forskyves i forhold til hverandre, k a r a k t e r i s e r t v e d at avstanden mellom munningen på fordeleren og overflaten som skal belegges holdes svakt større enn den avstand som nettopp tillater væsken, ved hjelp av overflatespenningen, å klebe mellom munningen på fordeleren og den overflate som skal belegges, og at forholdet mellom væskestrøm og den relative forskyvnings-hastighet er slik at det dannes og opprettholdes en utsvelling inneholdende en overskuddsmengde av beleggvæske på den overflate som skal belegges ved bunnen av den nedadskridende bane av væske fra fordeleren.

2. Fremgangsmåte som angitt i krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at avstanden mellom munningen på fordeleren og den overflate som skal belegges, ved starten av påføringen holdes tilstrekkelig liten til at det dannes en væskedråpe mellom munningen på fordeleren og nevnte overflate, idet dråpen opprettholdes av overflatespenningen, hvorefter avstanden økes inntil den blir akkurat så stor at overflatespenningen overskrides og væskestrømningen etableres.

3. Fremgangsmåte som angitt i krav 1 eller 2, k a r a k t e r i s e r t v e d at før påføringen av væsken på overflaten (heretter kalt arbeidsflaten) starter, bringes væsken til å strøme fra fordeleren til en hjelpeflate som er i flukt med og tett inntil arbeidsflaten, hvorefter fordeleren på den ene siden og arbeids-

hjelpeflaten på den andre siden forskyves i forhold til hverandre, slik at påføringen på arbeidsflaten skjer som en direkte etterfølgelse av påføringen på hjelpeflaten.

Anførte publikasjoner:

U.S. patent nr. 1.417.542 (264-144), 2.332.945 (117-120), 2.576.317
(18-15), 3.038.209 (264-176)

123747

FIG. 1.

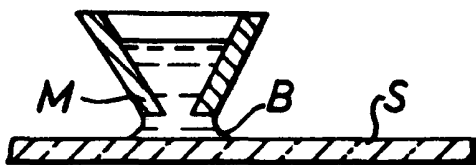


FIG. 1a.

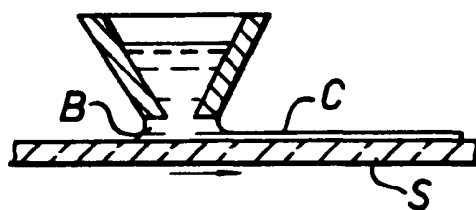


FIG. 2.

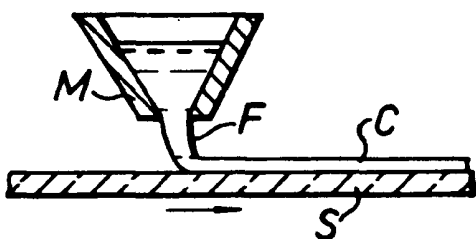


FIG. 3.

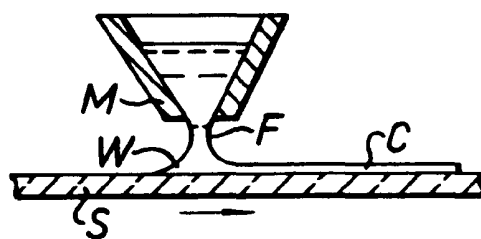
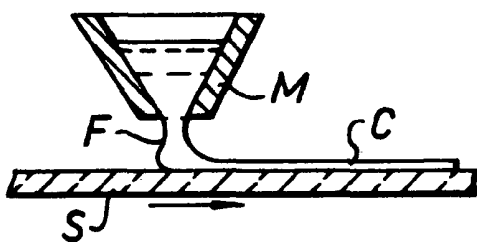


FIG. 4.



123747

FIG. 5.

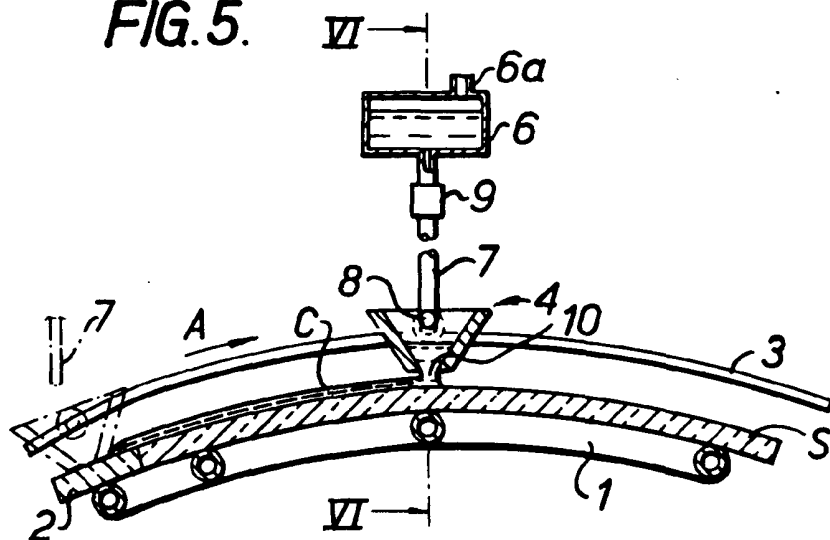


FIG. 6.

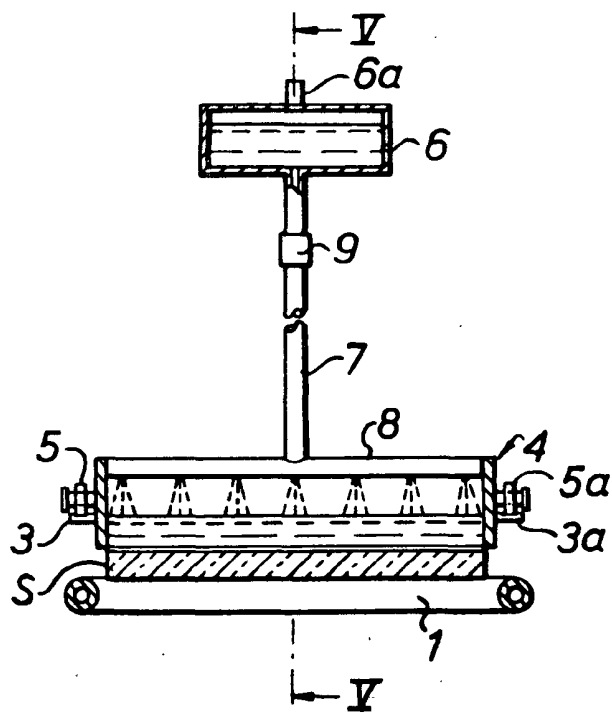


FIG. 7.

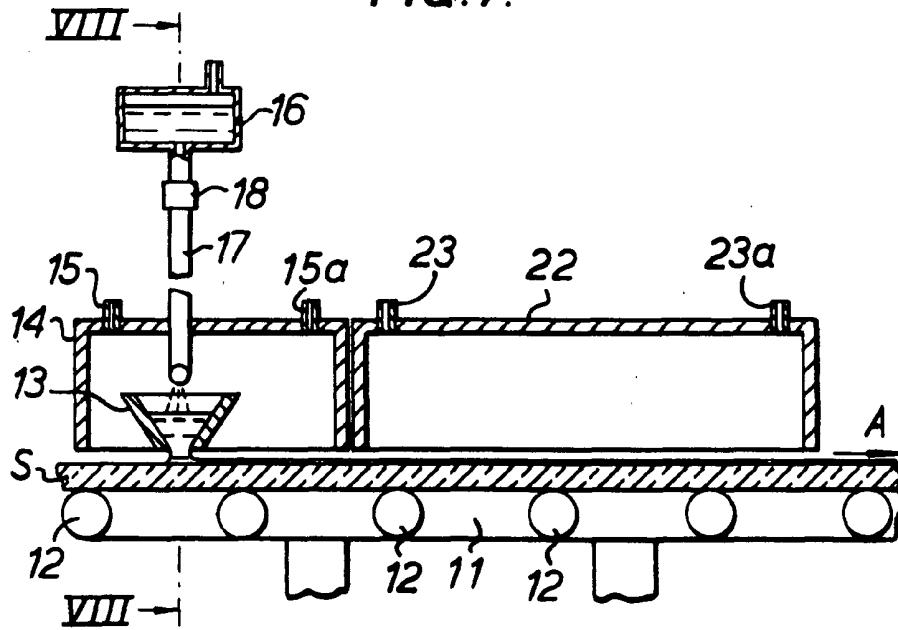
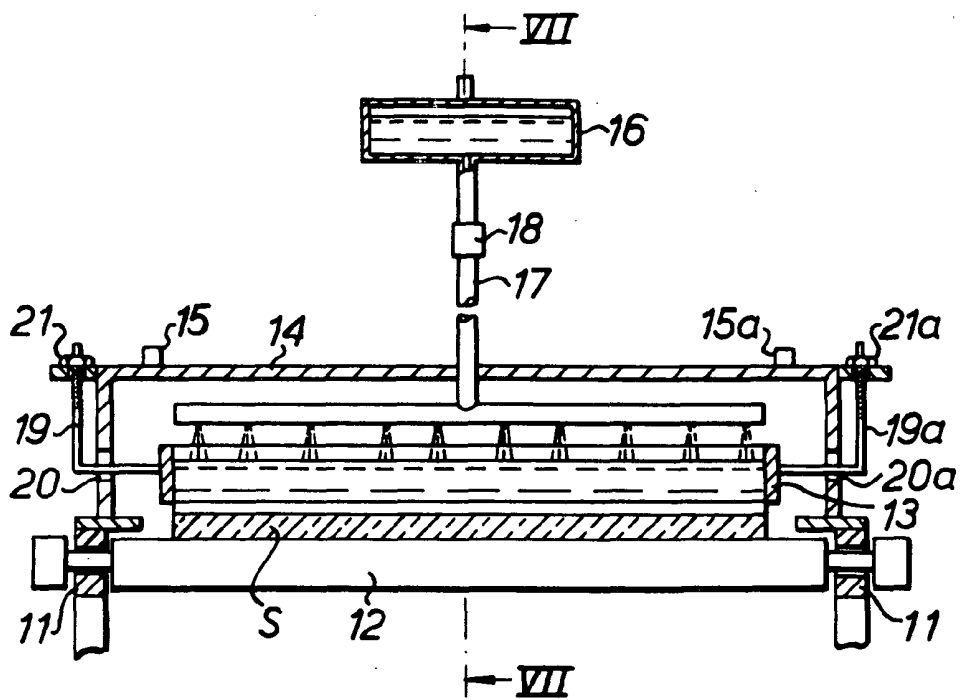


FIG. 8.



123747

FIG. 9.

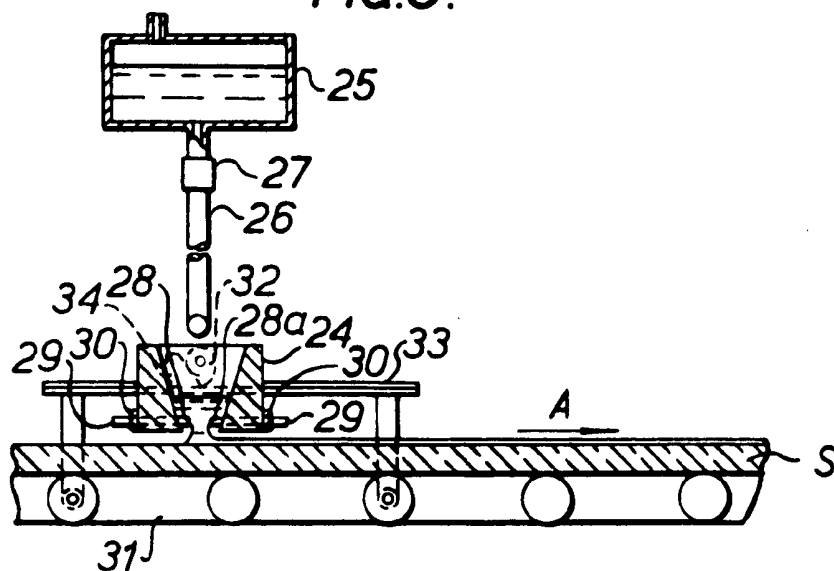


FIG. 10.

