



PATENTDIREKTORATET
TAASTRUP

(21) Patentansøgning nr.: 1143/82

(51) Int.Cl.⁵ C 03 C 27/08

(22) Indleveringsdag: 15 mar 1982

(41) Alm. tilgængelig: 19 sep 1982

(44) Fremlagt: 26 mar 1990

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: 18 mar 1981 GB 8108430

(71) Ansøger: *GLAVERBEL; chaussée de La Hulpe 166; B-1170 Bruxelles, BE

(72) Opfinder: Michel *Laurent; BE, Marcel *Cielen; BE

(74) Fuldmægtig: Ingeniørfirmaet Lehmann & Ree

(54) Fremgangsmåde og apparat til påføring af et loddemetallag på en metalliseret rand af en glasplade eller en glaslignende plade.

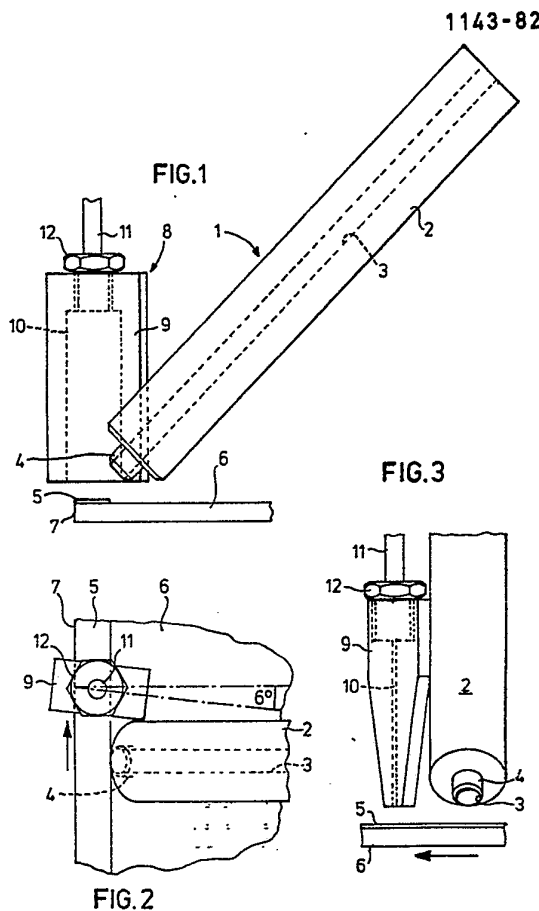
(56) Fremdragne publikationer

DE freml. skrift nr. 1596823
GB pat. nr. 1418827

(57) Sammendrag:

1143-82

For at tilvejebringe en ensartet loddemetal-belægning på et metalliseret kantområde (5) af et glasagtigt ark (6), f.eks. som et trin i fremstillingen af et helt glaskonstruktionsfelt, kan der påføres smeltet loddemetal i overskud til arkets kantområde. Det påførte loddemetal behandles i smeltet tilstand med en rakel (8), således at overskydende mængder af smeltet loddemetal kontinuerligt ledes mod og over en kant (7) af arket (6). Den anvendte rakel (8) er fortrinsvis en gasrakel.



Opfindelsen angår en fremgangsmåde og et apparat til påføring af en loddemetalbelægning på en metalliseret rand af en glasplade eller en plade af glaslignende materiale, hvor pladens randområde forsynes med smeltet loddemetal, og det smeltede loddemetal strømmer over
5 pladens kant.

Opfindelsen finder navnlig anvendelse inden for området med flerlagede glaspladekonstruktioner, hvor glasplader eller plader af glaslignende materiale sammenloddet direkte med hinanden, eller hvor
10 glasplader eller plader af glaslignende materiale holdes i afstand fra hinanden ved hjælp af derimellem liggende metalafstandsstykker, som er sammenloddet med de metalliserede rande. En sådan sammenlodning kan gennemføres på den måde, at der kun anvendes loddemetal, som forud er påført pladerandene og/eller eventuelt de forhåndenværende afstandsstykker. Der kan imidlertid også påføres yderligere
15 loddemetal.

Der er allerede fremsat forskellige forslag til påføring af et loddemetal på sådanne metalliserede pladekanter. Til at begynde med
20 blev sådanne loddemetalbelægninger fremstillet manuelt ved, at loddemetallet blev smeltet in situ. Dette var overordentligt arbejdskrævende, dyrt og tidsrøvende. Som følge heraf blev der gjort forskellige anstrengelser for at mekanisere denne arbejdsoperation.

Et sådant forslag er beskrevet henholdsvis i GB patentskrift nr. 1,418,827 og DE offentliggørelsesskrift nr. 2308021. Ifølge dette tidligere forslag påførtes loddemetallet i smeltet form i form af smådråber, og derefter blev dråberne udglattet ved hjælp af en opvarmet sko på en sådan måde, at der blev dannet en belægning, der
30 var mere eller mindre ensartet. Herved er der også mulighed for påsprøjtning af smeltet loddemetal på en smal stribe af randen, hvorved det tillades, at loddemetallet udbreder sig ved overfladespændingsvirkning. Også her opnås der en mere eller mindre ensartet belægning.

35

I DE fremlæggeskrift nr. 1596823 er der afsløret en fremgangsmåde til fortinning af på forhånd forkobrede randområder af en glasplade til fremstilling af en dobbeltlaget glaskonstruktion. I dette tilfælde påføres smeltet tin i form af en i forhold til

pladefladerne hældende stråle under tryk på pladeranden. Tin, som strømmer af glaspladen, opfanges i en beholder for genanvendelse. Til opretholdelse af de ønskede temperaturbetingelser findes der brændere. Ifølge dette fremlæggeskrift påføres glaspladen mere tin end, hvad der er nødvendigt til fortinning af randområdet, og derfor bliver en del af tinnet genanvendt. I dette fremlæggeskrift er det imidlertid ikke foreslået at påføre loddemetallet langs pladeranden med overskud og mekanisk at indstille belægningens tykkelse ved mekanisk fortrængning af overskuddet. Ifølge dette fremlæggeskrift forbliver den påførte loddemetalmængde på pladeranden. Påvirkningen af belægningens tykkelse sker ved indstilling af temperaturen, strålens hældningsvinkel, tinstrålens tryk og pladens bevægelsehastighed. Disse indstillinger er vanskelige, og de er meget vanskelige at reproducere.

Det fremgår således heraf, at der i dette kendte tilfælde skal foretages forskellige reguleringsoperationer i det øjeblik, tinnet påføres, for at den påførte tinmængde svarer til den ønskede endelige tinmængde. Så snart tinnet er påført pladeranden, kan der ikke længere træffes nogen foranstaltninger til at påvirke belægningens tykkelse.

Den foreliggende opfindelse har til formål at anvise en anden fremgangsmåde til påføring af en loddemetalbelægning på metalliserede pladerande samt et apparat til udøvelse af denne fremgangsmåde, som muliggør en ensartet kvalitet af belægningen på en lettere måde.

Til opnåelse af dette formål består opfindelsen ved en fremgangsmåde af den indledningsvist angivne art i det væsentlige i, at der tilføres et overskud af smeltet loddemetal langs pladeranden, og at det på denne måde tilførte loddemetal bearbejdes i smeltet tilstand med en rakel på en sådan måde, at overskydende mængder af det smeltede loddemetal kontinuerligt ledes hen til pladens kant og bort over denne.

I kraft af opfindelsen kan der anbringes en ensartet belægning af loddemetal på metalliserede pladerande med høj kvalitet. Opfindelsen letter endvidere anbringelse af loddemetalbelægninger med ønsket tykkelse navnlig anbringelsen af tykke belægninger på metalliserede

pladerande.

Den ifølge opfindelsen foreslåede fremgangsmåde fører af sig selv til en mekanisering. Da det i hvert tilfælde er nødvendigt at transportere glaspladen eller den glaslignende plade fra en bearbejdningsstation til den næste, når der skal fremstilles flerlagede pladekonstruktioner, er det særlig simpelt at anbringe en lodde-
5 metaltilførselsindretning og en rakel over en transportør i en sådan stilling, at randen af en plade automatisk belægges med loddemetal, når denne plade bevæges langs transportøren.
10

Når der skal gennemføres en loddemetalbelægning af randene på rektangulære plader, hvilket jo hovedsagligt er tilfældet, kan der naturligvis anbringes en anden loddemetaltilførselsindretning og en anden rakel for samtidig at belægge den overfor liggende rand af
15 pladen.

Det ligger naturligvis inden for opfindelsens rammer kun at belægge et metalliseret randområde af en glasplade eller en glaslignende
20 plade med loddemetal. Det er dog i praksis en betingelse, at de rande, der strækker sig langs en plades fulde omfang, er metalliseret og skal belægges med loddemetal. Forskellige rande af en plade kan metalliseres i forskellige trin og belægges med loddemetal, og det er ikke nødvendigt, at den samlede metalliseringsoperation
25 afsluttes, før loddemetallet anbringes på pladen. Ved en foretrukken fremstillingsfremgangsmåde til bearbejdning af rektangulære glasplader eller glaslignende plader transporteres pladerne efter hinanden gennem fire bearbejdningsstationer. Ved den første station metalliseres en rand og belægges derefter med loddemetal. Efter
30 transporten af pladen metalliseres den overfor liggende rand, og denne rand bliver derefter belagt med loddemetal i en anden station. Transportøren ændrer derefter sin retning 90° for at transportere pladen gennem en tredje station, i hvilken den ene af de to tilbageværende rande metalliseres og belægges med loddemetal, og derefter
35 følger der en transport til en fjerde station, i hvilken den sidste pladerand metalliseres og belægges med loddemetal. Det skal bemærkes, at en sådan plade også alternativt kan transporteres to gange gennem hver af to stationer for metallisering af pladens fire rande og belægning af disse med loddemetal.

Det skal endvidere bemærkes, at loddemetalbelægningen, som påføres ifølge opfindelsen, ikke behøver fuldstændigt at dække det metalliseringslag, hvorpå den anbringes. En sådan fuldstændig tildækning foretrækkes ikke, når man arbejder ifølge den i det foregående beskrevne fremgangsmåde, og dette gælder navnlig de belægninger, der påføres i den første og den anden arbejdsstation. I dette tilfælde foretrækkes det at efterlade en stibe af hvert metalliseringslag ubelagt, således at de efterfølgende påførte metalliseringsstriber kan forbindes direkte med de først påførte striber ved pladens hjørner.

Det smeltede loddemetal kan påføres den metalliserede pladerand dråbevist eller ved påsprøjtning. Det foretrækkes imidlertid at tilføre en loddemetalstråle fra en dyse.

Ifølge nogle udførelsesformer for den foreliggende opfindelse anvendes der en fast rakel (f.eks. af polytetrafluorethylen). Fortrinsvis er raklen imidlertid en gas- eller gasstrålerakel. Ved at anvende en gasrakel er det lettere at indstille tykkelsen af den påførte loddemetalbelægning. Endvidere har det vist sig, at en gasrakel muliggør en forbedret overfladetilstand og en forbedret ensartethed af loddemetalbelægningen, og dette gælder navnlig ved tykke belægninger. Det har ligeledes vist sig, at anvendelsen af en gasrakel muliggør en forbedret kvalitet af forbindelsen mellem glaspladen og en konstruktionsdel, hvortil pladens rand skal loddes, da faren for, at denne rand skal blive beskadiget, formindskes.

Gasraklen er fortrinsvis anbragt på en sådan måde, at den afgiver en gasstrøm mod pladeranden langs et langstrakt påblæsningsområde, der danner en spids vinkel med underlagets kant, hvor denne vinkel omslutter tilførselszonen for det smeltede loddemetal. Den spidse vinkel ligger fortrinsvis mellem 70 og 90°.

Opfindelsen omfatter også et apparat til udøvelse af den i det foregående beskrevne fremgangsmåde med en understøtning, der danner et forudbestemt sted for en plade, en indretning til forsyning af et randområde på en af understøtningen båret plade med smeltet loddemetal og en indretning til tilvejebringelse af en relativ bevægelse af en af understøtningen båret plade og

loddemetaltilførselsindretningen. Opfindelsen består herved i det væsentlige i, at apparatet har en til loddemetaltilførselsindretningen hørende rakel, som er anbragt på en sådan måde, at overskydende mængder af smeltet loddemetal ledes hen til kanten af pladen og bort over denne. Dette er et simpelt og hensigtsmæssigt apparat til udøvelse af fremgangsmåden ifølge opfindelsen.

Fortrinsvis er raklen en gas- eller gastrålerakel. Denne er hensigtsmæssigt anbragt på en sådan måde, at en gasstrøm rettes mod en rand af pladen langs et langstrakt område, der danner en spids vinkel med pladens kant, hvor denne vinkel omslutter den ortogonale projektion af loddemetaltilførselsindretningens afgivelsesende på pladens plan. Den spidse vinkel ligger fortrinsvis i området mellem 70 og 90°. Indretningerne til dannelse af gasraklen har hensigtsmæssigt en blok, der har en slidseåbning, og der findes indretninger tilførsel af gas, der står under tryk, til denne blok, for at denne luft kan strømme ud gennem denne slids.

En foretrukken udførelsesform for opfindelsen skal herefter beskrives nærmere under henvisning til tegningen, hvor

fig. 1, 2 og 3 viser henholdsvis et endebillede, et billede set fra oven og et sidebillede af en loddemetaltilførselsindretning og en tilhørende rakel.

Loddemetaltilførselsindretningen 1 har en cylindrisk konstruktionsdel 2, hvori der findes en boring 3, der ender i en dyse 4 for at tilføre en loddemetalstråle på en metalliseret rand 5 af en glasplade eller en glaslignende plade 6. Der er ikke vist nogen understøtning for pladen. I praksis er det sædvanligt at lægge pladen 6 på en transportør f.eks. på en sædvanlig rulletransportør. Ligeledes ikke-viste kantføringer er hensigtsmæssigt anbragt og kan udgøres af føringsruller for at fastlægge et sted for pladens kant 7. Når understøtningen på den anden side er udformet på en sådan måde, at pladen 6 holdes stationært, findes der indretninger til at bevæge loddemetaltilførselsindretningen 1 og den tilhørende rakel 9 langs pladens rand 5.

Raklen 8 er en gasrakel og har en blok 9, hvori der er udformet en

slids 10, der er forbundet med en lufttilførselsledning 11, som er fastgjort til blokken 9 ved hjælp af en forskruring 12.

5 Loddemetaltilførselsboringen 3 i den cylindriske konstruktionsdel 2 er anbragt over stedet for pladen 6 i et lodret plan vinkelret på stedet for pladekanten 7 og under en vinkel på 45° i forhold til det vandrette pladested, således at der afgives en loddemetalstråle gennem dysen 4, som har en vandret bevægelseskomponent, der er rettet hen mod pladens kant 7.

10

Slidsen 10 i gasraklen 8 har en langstrakt åbning, der er udformet på en sådan måde, at der afgives en gasstrøm vertikalt nedefter mod et langstrakt område ved randen 5 af pladen 6. Som det er vist i fig. 2 er længdeaksen for slidsen 10's åbning anbragt under en vinkel på 6° i forhold til normalen til pladen 6's kant 7 og danner derfor en spids vinkel på 84° med denne kant. Denne spidse vinkel omslutter tilførselszonen for det smeltede loddemetal, og den vinkelrette projektion af dysen 4 ved udløbsenden af loddemetaltilførselsindretningen 1 på pladens plan.

20

Loddemetaltilførselsindretningens cylindriske konstruktionsdel 2 kan være forsynet med opvarmningsmekanismer for at holde loddemetallet, som strømmer gennem boringen 3 på en passende temperatur. Yderligere eller alternativt kan denne konstruktionsdel 2 være varmeisoleret. 25 Under drift kan loddemetallet tilføres boringen 3 under påvirkning af tyngdekraften fra en ikke-vist opvarmet digel, og overskydende loddemetal, som strømmer ud over pladens kant, opfanges fortrinsvis i en ikke-vist overstrømningsbeholder. Denne overstrømningsbeholder kan ligeledes være opvarmet for at holde loddemetallet i smeltet 30 tilstand, og dette overskydende loddemetal kan føres tilbage til den opvarmede digel for genanvendelse.

35

Ved en foretrukken udførelsesform for apparatet har boringen 3 en længde på 12 til 15 cm, og dysen 4 har en indvendig diameter på 3,5 mm.

Den nederste kant af dysen 4's munding er anbragt i en afstand på 4 mm over pladen 6's overflade, der har en metalliseret rand, der er 10 til 12 mm bred, og som har en tykkelse på 5 til 15 μm . For at

belægge hele bredden af en på denne måde metalliseret rand med loddemetal, anbringes dysen 4 med den ortogonale projektion af midten af dens dyseåbning på pladen ca. 13 mm inden for pladens kant d.v.s. fjernet i en afstand på ca. 1 til 3 mm fra fra metalliserin-
5 gen 5's inderrand. Som beskrevet i det foregående er det hyppigt fordelagtigt ikke at belægge hele den metalliserede rand med lodde- metal for at tilvejebringe et forbindelsessted for en tilsluttende, udskilt metalliseringsbelægning. I disse tilfælde er dysen anbragt tættere ved pladens kant for at efterlade en ikke-belagt metallise-
10 ret stribe, der f.eks. har en bredde på 2 til 3 mm eller mere. Dysen kan tilføre loddemetal ved hjælp af en trykhøjde på 40 cm for tilvejebringelse af et tryk på ca. 39,23 kPa, således at loddeme- talstrålen træder ud af dysen i en mængde på 8,2 cm³/s.

15 De optimale tykkelser af det påførte loddemetallag afhænger i vidtgående omfang af de følgende montageoperationer. Hvis man f.eks. betragter en dobbeltplade, hvor et metalafstandsstykke indloddet mellem metalliserede og loddemetalbelagte rande af to glasplader, kan lodningen af afstandsstykket til pladerne gennemføres med eller
20 uden anbringelse af yderligere loddemetal.

F.eks. kan en flad blyafstandsstrimmel indloddet kantstillet mellem to plader ved hjælp af loddemetalvulster, der anbringes i et trin, som slutter sig til belægningstrinet. I dette tilfælde kan den
25 loddemetalbelægning, der blev påført ifølge den foreliggende opfin- delse, kun være en tynd belægning og bør kun have en tykkelse på mellem 20 til 25 μm . Ved en anden fremstillingsfremgangsmåde sam- menloddet et loddemetalbelagt flangeformet afstandsstykke med sin flange med fladeanlæg med den loddemetalbelagte metalliserede rand
30 på to plader. Dette sker uden tilsætning af nogen form for yder- ligere loddemetal ved, at konstruktionsgruppen sammenspændes og opvarmes for at smelte de tidligere påførte loddemetalbelægninger. I dette tilfælde er det ønskeligt, at loddemetalbelægningerne på pladerandene er tykkere og f.eks. har tykkelser inden for området
35 100 til 200 μm .

I et fremstillingsanlæg kan glasplader eller glaslignende plader transporteres langs en produktionslinie med en hastighed på 22 m/min., og denne hastighed bestemmes f.eks. af de metalliserings-

og vaskeoperationer, der skal gennemføres. Påføringen af en 200 μm tyk og 12 mm bred belægning sker under anvendelse af indtil 0,88 cm^3/s smeltet loddemetal, hvilket betyder 11% af den påførte mængde (med en strømningsmængde på 8,2 cm^3/s). Resten af loddemetallet ledes ved hjælp af gasraklen ud over kanten af pladen og tilbageføres.

En sådan loddemetalbelægningstykkelse kan let opnås ved, at der anvendes en gasraket, der har en tilsvarende udformet slidseåbning. Endvidere er der tilvejebragt en egnet afstand fra pladeranden og en egnet gasstrømningsmængde og et egnet tryk.

Som udførelseseksempel er der givet forskellige parametre for sådanne gasrakler i den følgende tabel.

	Gasraket I	Gasraket II
Slidseåbning	0,2 x 16 mm	1 x 20 mm
Gasovertryk	29,42 kPa	73,55 kPa
Gasafgivelse	0,696 Nm^3/h	1,67 Nm^3/h
Gasudstrømningshastighed	60,4 m/s	23,2 m/s
Højde over randen (tilnærmelsesvis)	4 til 5 mm	2 mm
Gennemsnitlig belægningstykkelse	200 μm	200 μm

Når der anvendes sådanne gasrakler kan tykkelsen af loddemetalbelægningen alene indstilles ved, at gasfødetrykket indstilles.

For at opnå en belægning med en tykkelse på fra 20 til 25 μm , kræves der et gasovertryk på nogle 100 kPa.

Patentkrav.

1. Fremgangsmåde til påføring af en loddemetalbelægning på en metalliseret rand af en glasplade eller en plade af glaslignende materiale, hvor pladens randområde forsynes med smeltet loddemetal, og det smeltede loddemetal strømmer over pladens kant, k e n d e t e g n e t ved, at der tilføres et overskud af smeltet loddemetal langs pladeranden, og at det på denne måde tilførte loddemetal bearbejdes i smeltet tilstand med en rakel på en sådan måde, at overskydende mængder af det smeltede loddemetal kontinuerligt ledes hen til kanten af pladen og bort ud over denne.
2. Fremgangsmåde ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at der som raklen anvendes en gasrakel.
3. Fremgangsmåde ifølge krav 2, k e n d e t e g n e t ved, at gasraklen anbringes på en sådan måde, at den afgiver en gasstrøm mod pladeranden langs et langstrakt påblæsningsområde, der danner en spids vinkel med kanten af substratet, hvorhos denne vinkel omslutter tilførselszonen for smeltet loddemetal.
4. Fremgangsmåde ifølge krav 3, k e n d e t e g n e t ved, at den spidse vinkel ligger mellem 70° og 90° .
5. Apparat til udøvelse af fremgangsmåden ifølge et af kravene 1-4 med en understøtning, der danner et forudbestemt sted for en plade, en indretning til forsyning af et randområde på en af understøtningen båret plade med smeltet loddemetal og en indretning til tilvejebringelse af en relativ bevægelse af en af understøtningen båret plade og loddemetaltilførselsindretningen, k e n d e t e g n e t ved, at apparatet har en til loddemetaltilførselsindretningen (1) hørende rakel (8), som er udformet og anbragt på en sådan måde, at overskydende mængder af smeltet loddemetal ledes hen til kanten (7) af pladen (6) og bort over denne.
6. Apparat ifølge krav 5, k e n d e t e g n e t ved, at raklen (8) er en gas- eller gasstrålerakel.
7. Apparat ifølge krav 6, k e n d e t e g n e t ved, at gasraklen

(8) er udformet og anbragt på en sådan måde, at en gasstrøm rettes mod en rand (5) af pladen (6) langs et langstrakt område, der danner en spids vinkel med kanten (7) af pladen (6), hvorhos denne vinkel omslutter den ortogonale projektion af loddemetaltilførselsindretningens afgivelsesende på pladens (6) plan.

- 5
8. Apparat ifølge krav 7, k e n d e t e g n e t ved, at den spidse vinkel ligger i området mellem 70° og 90° .
- 10
9. Apparat ifølge et af kravene 6-8, k e n d e t e g n e t ved, at indretningen til dannelse af gasraklen (8) har en blok (9), der har en slidseåbning (10), og at der findes indretninger (11,12) for tilførsel af gas, der står under tryk, til denne blok, for at denne luft kan strømme ud gennem denne slids (10).

15

20

25

30

35

