

NORGE



**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

Utlegningskrift nr. 125811

Int. Cl. C 03 b 27/00 Kl. 32a-27/00

Patentsøknad nr. 394/70 Inngitt 4.2.1970

Løpedag 22.12.1967

Søknaden alment tilgjengelig fra 1.7.1968

Søknaden utlagt og utlegningskrift utgitt 6.11.1972

Prioritet begjært fra: 28.12.1966 Tyskland,
nr. W 43078

Avdelt fra søknad nr. 171.128

Erwin Wilhelm Wartenberg,
213A Birkenwaldstrasse, 7000 Stuttgart, Tyskland.

Oppfinner: Søkeren.

Fullmektig: Siv.ing. Karsten B. Halvorsen.

Fremgangsmåte for fremstilling av
herdet glass.

Foreliggende oppfinnelse angår en fremgangsmåte for fremstilling av forspent glass ved avkjøling eller seigherdning av en oppvarmet glassgjenstand i et kjølebad inneholdende et flytende medium.

Det er kjent at øket mekanisk styrke kan meddeles glass gjennom forspenning. Forspenningen gjennomføres ved oppvarming av glasset og ved etterfølgende jevn og plutselig avkjøling, hvilket kalles hurtigkjøling eller seigherdning. Gasser eller væsker anvendes som kjølemedium. Forspent glass anvendes eksempelvis i form av bilvinduer, da det foruten øket styrke også har såkalte sikkerhetsegenskaper, d.v.s. at de forspente glassruter ved slagpåkjenning går i stykker i form av små fragmenter eller stykker

125811

som i alminnelighet ikke har noen skarpe kanter som kan volde skade og derfor ikke er farlige.

Ved de hittil kjente fremgangsmåter for seigherding er det mulig å forspenne glass med en tykkelse som overskrider 3,5 mm på den måte at det får sikkerhetsegenskaper foruten öket mekanisk styrke. Mens sikkerhetsglass av en tykkelse på ca. 5 - 6 mm hittil har vært anvendt for biler, har det vært gjort forsök på å anvende sikkerhetsglass av en väsentlig lavere tykkelse for å spare den store glassvekt i så stor grad som mulig av hensyn til den stadig ökende glassflate i den moderne bil.

Mange forsök har vært gjort for å fremstille meget tynt glass som er egnet for biler og som har de forönskede mekaniske og sikkerhetsmessige egenskaper, hvor den ettertraktede tykkelse ligger på 1,6-2,5 mm. Hittil har det ikke vært noen fremgang ved forspenning av glass med slik liten tykkelse ved benyttelse av konvensjonelle fremgangsmåter for seigherding på en slik måte at de krav som stilles av bilindustrien og offentlige sikkerhetsbestemmelser tilfredsstilles. I henhold til en foreslått fremgangsmåte, som baseres på prinsippet med ioneveksling, kan det være mulig å fremstille glass med tykkelse av 2,0-2,5 mm som besitter høy mekanisk styrke og det forönskede bruddmönster når det går i stykker. Skjönt de glasskvaliteter som fremstilles i henhold til denne fremgangsmåte kan ha en mindre tykkelse og høyere mekanisk styrke enn de glasskvaliteter som fremstilles i henhold til de konvensjonelle forspenningsmetoder, så har ionevekslingsmetoden dog den store ulempe at den ikke kan tilpasses standardglassplater (soda-kalk-silisiumdioksydglass). I stedet for må aluminiumoksyd-silikatglass anvendes som utgangsmaterial ved ionevekslingsmetoden for å skape en resterende trykkpåkjenning i glassets overflate ved utveksling av natrium- eller kaliumioner med litiumioner. På grunn av sine kjemiske sammensetninger, er standardglassplater ikke egnet for en ioneveksling av denne karakter og de kjemiske og fysikalske forandringer som hörer sammen dermed.

Foreliggende oppfinnelse angår således den allerede nevnte konvensjonelle forspenningsmetode, hvorved den forönskede forbedring oppnås gjennom oppvarming og hurtigavkjöling av glasset.

125811

Oppfinnelsen kan generelt tillempes hvilken som helst konvensjonell glass-sammensetning og glassform, f.eks. standardglassplater, og gir et forspent glass som uavhengig av tykkelse, og særlig ved tykkelser som ligger under 3,5 mm, har tilnærmet samme styrke som aluminiumoksyd-silikatglass-kvaliteter som forbedres ved ioneveksling i henhold til ovenstående, og som når det går i stykker, til tross for at dets tykkelse kan gå ned til 0,8 mm, danner små stykker som ikke er farlige.

En forspent glasskvalitet som fremstilles i henhold til foreliggende oppfinnelse, er særskilt egnet for anvendelse i form av ett-sjikts sikkerhetsglass i biler. Dets mekaniske styrke er ca. 8 ganger så stor som for ikke forspent glass og 3 ganger så stor som for glass som forspennes ved seigherding eller hurtig-avkjøling ved de hittil kjente fremgangsmåter.

Foreliggende oppfinnelse vedrører således en fremgangsmåte for fremstilling av herdet glass ved belegging av glasset med et findelt ildfast material, oppvarming av det belagte glass og påfølgende bråkjøling av glasset, og det særegne ved fremgangsmåten i henhold til oppfinnelsen er at det belagte glass bråkjøles i et flytende bad av karbontetraklorid, metanol eller en blanding av en bærevæske med høyt kokepunkt med opp til 4 vektprosent av en kjølevæske med lavere kokepunkt, idet belegget av ildfast material på glassoverflaten tjener som kimer eller punkter som utløser kokingen av væsken på glassoverflaten.

Egnet material for belegning av glassoverflatene er eksempelvis kiselgur og sinkoksyd, og disse forbindelser anbringes passende på glassoverflaten i form av pastaer i en egnet væske, f.eks. toluen, metanol eller vann.

Ved tillempning av foreliggende fremgangsmåte reduseres i vesentlig grad dannelsen av et sammenhengende glass-sjikt som ligger inntil overflaten av det glass som skal seigherdes.

Hvis således et stykke glassplate med tykkelse på f.eks. 1,8 mm og med en utvidelseskoeffisient på 90×10^{-7} som oppvarmes til nær mykningspunktet (f.eks. til ca. 630°C) ved spesielle glass-

125811

kvaliteter, avkjøles i karbontetraklorid (CCl_4) som er oppvarmet til sitt kokepunkt, har den sammenhengende gassfase som følger med avkjølingen, en varighet på ca. 40 sekunder. Et glass som kjøles på denne måte, har en styrke som er ca. dobbelt så stor som for ikke behandlet glass. Glasset går imidlertid ikke i stykker i fragmenter og er derfor ikke egnet som sikkerhetsglass. Hvis imidlertid glassplaten med samme tykkelse før oppvarmingen belegges med en pasta av kiselgur eller sinkoksyd i toluen, metanol eller vann og hvis platen derpå anbringes i et avkjölingsbad av karbontetraklorid som oppvarmes til sitt kokepunkt, kan ikke en sammenhengende gassfase lenger iakttas, men bare en kokeeffekt som skjer direkte på den belagte overflate, hvilken effekt varer ca. 6-8 sekunder. Avkjölingsperioden har således blitt redusert til ca. en femtedel sammenlignet med den ovenfor nevnte verdi på 40 sekunder. Glass som avkjøles på denne måte, har fire ganger så høy styrke som ikke seigherdet glass og har det önskede fragmentmönster når det går i stykker. Antall fragmenter (fragmenttall) går opp i 20 pr. kvadratcentimeter og kan varieres ved påföring av et tykkere eller tynnere sjikt av kiselgur på en sådan måte at et tykkere sjikt gir finere fragmenter og et tynnere sjikt gir grovere fragmenter.

Væskemiljöet kan bestå av en kjølevæske som fortrinnsvis er en væske hvor fordampningsvarmen oversiger ca. 40 kal/g. Egnede kjølevæsker er karbontetraklorid og metanol.

Foreliggende fremgangsmåte kan med fordel tillempes i kombinasjon med anvendelse av et væskemiljö for seigherding av glassgjenstander, hvilket miljø utgjör en blanding av en bærevæske med höyt kokepunkt, f.eks. en olje hvis kokeområde begynner ved omkring 300°C , med opp til 4 vektprosent av en kjølevæske med lavere kokepunkt, f.eks. karbontetraklorid eller metanol.

Hvis forbindelser inneholdende -OH- grupper og med en høy fordampingsvarme, f.eks. alkoholer som metanol, anvendes som kjølevæsker, får de oppnådde glasskvaliteter en strekkfasthet på ca. 3000 kg/cm^2 , hvilket således betydelig overskrider de strekkfastheter på ca. 1000 kg/cm^2 som kan oppnås ved de hittil kjente forspenningsfremgangsmåter og kommer nærmere de verdier som er

125811

typiske for de glasskvaliteter som er forspent i henhold til ionevekslingsmetoden. De fragment-tall som kan oppnås i henhold til foreliggende fremgangsmåte, kan gå opp i mer enn 100 pr. m^2 , selv ved glasskvaliteter med en tykkelse på bare 1,5 mm. Den mekaniske stabilitet i slikt tynt glass gjør disse i høy grad böyelige slik at de kan fremstilles i form av planglass og derpå installeres med en viss böyningsgrad i stive, böyde monteringsanordninger. Foreliggende fremgangsmåte kan også tillempes på hult glassgods. På grunn av de usedvanlig korte avkjölingsperioder er foreliggende fremgangsmåte spesielt tillempbar for glasstyper som har lave utvidelseskoeffisienter.

Hvis foreliggende fremgangsmåte tillempes i større skala, er det fordelaktig å gjennomføre en kontinuerlig erstatning av den kjölevæske som fordampes ved avkjölingen av det nedsenkede glass. Dette kan skje enten ved kondensasjon, f.eks. ved hjelp av en kjöler, eller ved erstatning av den mengde som tilsvarer den fordampede, f.eks. ved kontinuerlig tilførsel av ny væske.

Foreliggende fremgangsmåte illustreres ytterligere ved det følgende eksempel.

100 g kiselgur ble suspendert i 500 ml toluen. En glassplate av størrelse 100 x 100 x 1,8 mm ble nedsenket i suspensjonen og belagt med et tynt sjikt av kiselgur på denne måte. Den belagte glassplate ble hurtig törket og oppvarmet i en elektrisk ovn til ca. 360°C . Umiddelbart deretter ble den oppvarmede plate overført til neddykkingsbeholderen hvori fantes kokende tetraklorkullstoff. Avkjölingsperioden for glass-skiven gikk opp i 6-8 sekunder. Fragmenttallet var opp til 21 pr. cm^2 .

PATENTKRAV.

1. Fremgangsmåte for fremstilling av herdet glass ved belegging av glasset med et findelt ildfast material, oppvarming av det belagte glass og påfølgende bråkjöling av glasset, k a r a k t e r i s e r t v e d at det belagte glass bråkjöles i et flytende bad av karbontetraklorid, metanol eller en blanding

125811

av en bærevæske med høyt kokepunkt med opp til 4 vektprosent av en kjølevæske med lavere kokepunkt, idet belegget av ildfast material på glassoverflaten tjener som kimer eller punkter som utløser kokingen av væsken på glassoverflaten.

2. Fremgangsmåte som angitt i krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at kiselgur eller sinkoksyd påføres glassoverflatene som en pasta i toluen, metanol eller vann for å frembringe belegget av ildfast material.

Anførte publikasjoner:

U.S. patent nr. 3.250.603