

(19) DANMARK



(12) FREMLÆGGESESSKRIFT (11) 145734 B

DIREKTORATET FOR
PATENT- OG VAREMÆRKEVÆSENEN

- (21) Ansøgning nr. 3873/79
(22) Indleveringsdag 17. sep. 1979
(24) Løbedag 17. sep. 1979
(41) Alm. tilgængelig 18. mar. 1981
(44) Fremlagt 14. feb. 1983
(86) International ansøgning nr. -
(86) International indleveringsdag -
(85) Videreførelsesdag -
(62) Stamansøgning nr. -
(30) Prioritet -

(51) Int.Cl.³ B 01 D 53/26
E 06 B 7/12

(71) Ansøger V. KANN RASMUSSEN HOLDING A/S, 2860 Søborg, DK.

(72) Opfinder Erik Søfelde Berneke, DK.

(74) Fuldmægtig Internationalt Patent-Bureau.

(54) Affugter.

SAMMENDRAG

3873-79

Til affugtning af et hulrum, fortrinsvis mellemrummet (3) mellem glaslagene (1, 2) i et vindue, omfatter affugteren en celle (5, 6, 7), der er indrettet til absorption af vand fra dette hulrum (3) og elektrolytisk spaltning af det absorberede vand under tilførsel af udefra kommende energi.

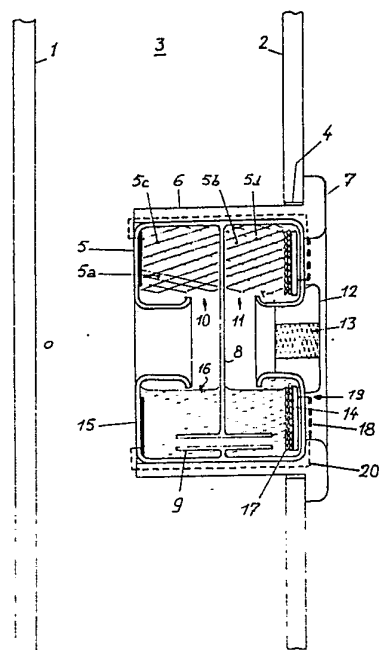


Fig. 1

DK 145734 B

Opfindelsen angår en affugter til affugtning af et hulrum, fortrinsvis mellemrummet mellem glaslagene i et vindue.

Til affugtning af et lokale eller et rum er det
5 kendt at lade luften til det pågældende rum cirkulere gennem et hygroskopisk middel, f.eks. silikagel. Det er ligeledes kendt, at dette hygroskopiske middel efterhånden mættes med vand og på et eller andet tidspunkt må udskiftes eller regenereres.

10 Dette er ikke noget problem, når der er tale om affugtning af et ret stort lokale, f.eks. et laboratorium eller en del heraf. Når der derimod er tale om et utilgængeligt rum eller et rum, hvoraf mindst én af dimensionerne er meget begrænset, f.eks. mellemrum mellem de
15 to lag glas i en dobbeltrude, kan det være yderst vanskeligt eller umuligt at foretage udskiftning eller regenerering af det fugtabsorberende middel.

Det er desuden kendt, at man i mange år har foreslået og anvendt talrige tekniske løsninger til at holde
20 de mellemrummet i en dobbeltrude frit for fugt. Disse forskellige løsninger virker som oftest utilfredsstillende af forskellige grunde.

En væsentlig grund er, at man ofte benytter en hermetisk forsegling, som skal holde tæt i hele vinduets le-
25 vetid. Forseglingen kan ikke repareres, og blot en mikroskopisk punktering ødelægger ruden's egenskaber. Dette stiller store krav til forseglingens udførelse, og dobbeltrudens isoleringsevne er betydeligt forringet langs forseglingen.

En anden grund er, at selve fremstillingen af så-
30 danne vinduer forudsætter, at der i fremstillingslokalet findes en i hovedsagen fugtfri atmosfære, eller i hvert fald at det er tør luft, der bliver holdt tilbage mellem de to lag glas i det øjeblik, de sluttes hermetisk sammen, hvilket vanskeliggør fremstillingsprocessen.

35 En tredje grund er ældningsfænomener hos nævnte midler, hvorved den tilsigtede tætning ofte kun er kortvarig, og fra det øjeblik, hvor der i ruden er opstået utæthed, vil fugtindtrængningen medføre de velkendte,

2.

uønskede fænomener: dugdannelse, indsamling af kondensvand forneden i ruden, osv.

Med henblik på at afhjælpe sådanne ulemper er en affugter ifølge opfindelsen ejendommelig ved, at den
5 omfatter en celle indrettet til dissociation af vandmolekylerne fra dette hulrum under tilførsel af udefra kommende energi.

Fordelen ved en sådan udformning er, at de anvendte midler til at holde de to lag glas sammen ikke længere
10 behøves at udformes for at holde både støv og fugt tilbage, og man kan nøjes med at lade disse midler være effektive som støvbarriere. Cellen kan bringes til at virke med det samme, dvs. allerede under samling af ruden, og selv om der skulle opstå utæthed i ruden, vil cellen
15 effektivt kunne forhindre dugdannelse og dermed forlænge levetiden for ruden. Ved elektrolyse dissocieres vandet, og ilt og brint bortledes til det fri, således at elektrolytten koncentrerer og dens hygroskopiske effekt opretholdes.

20 Til bedre forståelse af virkemåden for en celle af den ovenfor nævnte art kan der henvises til f.eks. en artikel: "Photocatalytic Decomposition of Water at Semiconductor Electrodes" af H.P. Maruska og A.K. Ghosh i Solar Energy, bind 20, side 443-458, Pergamon Press,
25 1978.

En særlig fordel ved affugteren ifølge opfindelsen ligger i, at dens enkle udformning gør det muligt i allerede eksisterende vinduer eller i vinduer, som fremstilles på sædvanlig måde, at anbringe den i f.eks.
30 den ene rude, efter at der i denne rude blot er tilvejebragt et til cellen tilpasset hul. Affugteren medfører altså ingen anden modifikation i eksisterende konstruktioner.

Opfindelsen forklares nærmere i det følgende under
35 henvisning til den skematiske tegning, hvor

fig. 1 viser en udførelsesform for en affugter ifølge opfindelsen, specielt til brug i et vippevindue, og

fig. 2 en anden udførelsesform for en affugter ifølge opfindelsen.

Fig. 1 viser en del af et vindue, fortrinsvis vippevindue, med to i hovedsagen parallelle glasplader 1 og 2, adskilte fra hinanden af et luftmelletrum 3. Tegningen viser hverken vinduets ramme eller vippehængsler eller midlerne til sammenhæftning af de to lag glas.

I den ene glasplade, f.eks. glaspladen 2, der kan antages at være den udvendige glasplade, er der tilvejebragt en fortrinsvis cirkulær udskæring 4, hvori er indsat affugteren ifølge opfindelsen.

Denne affugter omfatter en glasbeholder 5 omgivet af en plastkappe 6, som er indsat og f.eks. presset ind eller fastklæbet i udskæringen 4, og hvis udvendige flange 7 dækker kanten af udskæringen 4.

I den viste udførelsesform er glasbeholderen 5 cirkelcylindrisk om akse 0-0, hvorfor plastkappen 6 også er cylinderformet. Ved hjælp af en væg 8 i hovedsagen vinkelret på akse 0-0 er glasbeholderen 5 opdelt i to rum 5a og 5b, der ved hjælp af et fornedet i glasvæggen 8, i hovedsagen parallelt med akse 0-0 forløbende glasrør 9, danner indbyrdes forbundne kar.

Som det fremgår af fig. 1, slutter den nærmest akse 0-0 beliggende sidevæg af de to kar i en vis afstand fra glasvæggen 8, således at der er dannet en åbning eller studs 10, der forbinder det ene kar 5a med luftmelletrummet 3 mellem glaspladerne 1 og 2, og en åbning eller studs 11, der forbinder det andet kar 5b med det fri gennem en udskiftelig, i glasbeholderen indsat filterprop 12 af f.eks. plastmateriale med deri siddende støvfilter 13.

På indersiden af glasbeholderen 5's mod det fri vendende endevæg er der anbragt en elektrode 14, og på indersiden af glasbeholderens modstående endevæg er der anbragt en anden elektrode 15. I de to kar 5a og 5b i glasbeholderen 5 er der anbragt et granulat, som vist ved 5c og 5d. Dette granulat er mættet med hy-

groskopisk elektrolyt, og ved 16 betegnes elektrolytmenisken i det ene kar 5a. Elektrolytten kan f.eks. være koncentreret svovlsyre H_2SO_4 .

Ved passende dimensionering af glasbeholderen 5, 5 studsene 10 og 11 og ved en hensigtsmæssig placering og dimensionering af glasrøret 9 samt ved valg af et passende kvantum elektrolyt vil vinduet og dermed affugteren kunne placeres i en vilkårlig position, uden at der løber væske ud af beholderen. Granulatet har til 10 formål at forhindre skvulp ved spudselige ændringer af vinduets position eller udblåsning ved pludselige trykvariationer i luftmelletrummet 3 mellem glaspladerne 1 og 2.

På indersiden af anoden 14 er der anbragt et lag 15 af kapillært materiale 17, der ved kapillær virkning opsuger elektrolytten og fordeler den over de dele af elektroden, der ikke er nedsænket i elektrolytten.

Som tidligere nævnt virker affugteren ved elektrolyse af vand. Vanddamp, som er tilstede i luftmelletrummet 3 eller hidrører fra udeluften, diffunderer 20 langsomt mod elektrolytten og opsuges deri. Ved afkøling af vinduet opstår der undertryk i luftmelletrummet 3, og udeluften suges igennem filterproppen, der standser eventuelle støvpartikler i denne luft. Luften suges 25 igennem de forbundne kar, der da fungerer som vandlås, hvorved luften tørres ved passage gennem den hygroskopiske elektrolyt. Herved reduceres fugtigheden i den luft, der trænger ind i vinduet, medens vandindholdet i elektrolytten øges tilsvarende.

30 Til dissociation af den vandmængde, der er til stede i elektrolytten, kan der foretages elektrolyse. Denne reaktion kræver, at der påtrykkes et potential på mindst 1,23 V mellem de to elektroder, og for at der kan fås en strøm af nogenlunde passende størrelse, vil 35 der kræves potentialer på 1,6-1,8 V. Man kan reducere den fornødne spænding, der f.eks. kan fås fra et batteri, ved f.eks. at anvende en anode af TiO_2 , der under belysning afgiver oxygen, og en katode af f.eks. Pt,

der afgiver hydrogen.

En anden mulighed for at afskaffe behov for forspænding ligger i anvendelsen af en anode af SrTiO_3 , som giver mulighed for fotoelektrolyse uden forspænding.

5 En yderligere mulighed for frembringelse af spænding til dissociationsfænomenet går ud på at anvende en udvendig fotocelle, som vist ved 18, hvilken fotocelle har forbindelser 19 og 20 til elektroderne 14 og 15.

10 Fig. 2 viser en anden udførelsesform for en affugter ifølge opfindelsen. Analogt med fig. 1 viser fig. 2 hverken vinduets ramme eller hængsler eller midlerne til hermetisk sammenhæftning af de to lag glas.

I den ene glasplade, f.eks. glaspladen 22, der 15 kan antages at være den udvendige glasplade, er der tilvejebragt en fortrinsvis cirkulær udskæring 24, hvori er indsat affugteren.

Denne affugter omfatter en glasbeholder 25, der f.eks. er cirkelcylindrisk om akse 0-0. Denne beholder 20 fastholdes i udskæringen 24 i glaspladen 22 ved hjælp af en kappe 26 af plast eller elastomer udformet med en cylindrisk part 27 til indsætning i udskæringen 24 og med en udvendig, rundtgående flange 28 til anlæg mod glaspladen 22's yderflade rundt om udskæringen samt en indvendig, rundtgående flange 29, 25 der omgiver kappens centrale åbning 30 og udgør støttekant for glasbeholderen 25.

Ved den inderste ende af kappen 26 har dens cylindriske part 27 en radialt indad gående flange 31, 30 der omgiver en central åbning 32 for glasbeholderen. Som vist i fig. 2 er der mellem beholderen 25's cylindriske sidevæg og kappens cylindriske part 27 et rundtgående rum. Inden beholderen placeres i sin kappe, fyldes dette rundtgående rum med støvfiltermateriale, 35 som vist ved 33.

Huller 34 i kappens indre flange 29 danner forbindelse mellem filterrummet og atmosfæren.

I beholderen 25's cylindriske væg er der tilveje-

bragt mindst ét hul 35, der sætter beholderens indre i forbindelse med det rundtgående filterrum 33, og mindst ét hul 36, der sætter beholderens indre i forbindelse med mellemrummet 23 mellem glaspladerne 21 og 22.

5 Beholderen 25 har en elektrode 37 på eller ved den endeflade, der vender mod åbningen 30 i kappen, samt en anden elektrode 38, f.eks. på den cylindriske sidevæg. Beholderen indeholder elektrolyt i form af f.eks. et granulat imprægneret med syre f.eks. H_2SO_4 ,
10 eller af gel iblandet syre i passende mængde. Elektroden 37 modtager sollys direkte. Hvis denne elektrode f.eks. består af $SrTiO_3$ eller andet passende materiale med lignende halvlederegenskaber eller af en kombination af sådanne materialer, vil den inden i elektro-
15 lytten værende mængde vand dissocieres i ilt og brint.

På ydersiden har kappens cylindriske part 27 rundtgående ribber 39, der sikrer kappens fastholdelse i udskæringen 24 både under og efter kappens isætning. Det bemærkes, at kappen skal formes og dimensioneres således i forhold til ruden og beholderen, at der
20 er tæt lukning på alle de steder, hvor kappen har kontakt med henholdsvis glasset eller beholderen.

Det bemærkes, at man i det foregående er gået ud fra den antagelse, at beholderen 5 (fig. 1) eller
25 25 (fig. 2) består af glas. Den kan dog også bestå af andet materiale, f.eks. plast, forudsat at dette materiale lader lys passere til anoden 37, eller at anoden 37 er placeret på den for sollys direkte tilgængelige yderside af beholderen.

P A T E N T K R A V

1. Affugter til affugtning af et hulrum, fortrinsvis mellemrummet mellem glaslagene i et vindue, k e n d e t e g n e t ved, at den omfatter en celle indrettet til dissociation af vandmolekylerne fra dette hulrum under tilførsel af udefra kommende energi.

2. Affugter ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at cellen er en elektrolysecelle.

3. Affugter ifølge krav 2, k e n d e t e g n e t ved, at energikilden til aktivering af elektrolyscellen udgøres af en indbygget solcelle.

4. Affugter ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at cellen er en fotolysecelle med mindst én elektrode af et til belysning egnet halvledermateriale.

5. Affugter ifølge et eller flere af de foregående krav, k e n d e t e g n e t ved, at cellen er udformet som en i rummets væg indsættelig og med denne væg i hovedsagen tætsluttende patron.

6. Affugter ifølge krav 5, k e n d e t e g n e t ved, at patronen omfatter en beholder fyldt med hygroskopisk elektrolyt og udformet med to elektroder, hvoraf mindst én vender mod sollys eller en anden lyskilde.

7. Affugter ifølge krav 6, k e n d e t e g n e t ved, at beholderen er udformet som to med hinanden ryg mod ryg sammensatte skåle, der i det mindste et sted har forbindelse med hinanden og danner forbundne kar, og er således udformede, at den deri beliggende elektrolyt ikke kan dryppe, uanset beholderens stilling.

8. Affugter ifølge krav 6, k e n d e t e g n e t ved, at patronen omfatter en i rummets væg, fortrinsvis i rudens ene lag glas indsættelig kappe af plast eller elastomer, at denne kappe er indrettet til tætsluttende fastholdelse af en i hovedsagen cylindrisk med rummet og med atmosfæren forbundet beholder, at der mellem denne beholder og kappen og i beholderens forbindelse til atmosfæren findes et støvfilter, og at elektrolytten i

beholderen udgøres af inert granulat imprægneret med elektrolyt eller af elektrolytholdigt gel.

Fremdragne publikationer:

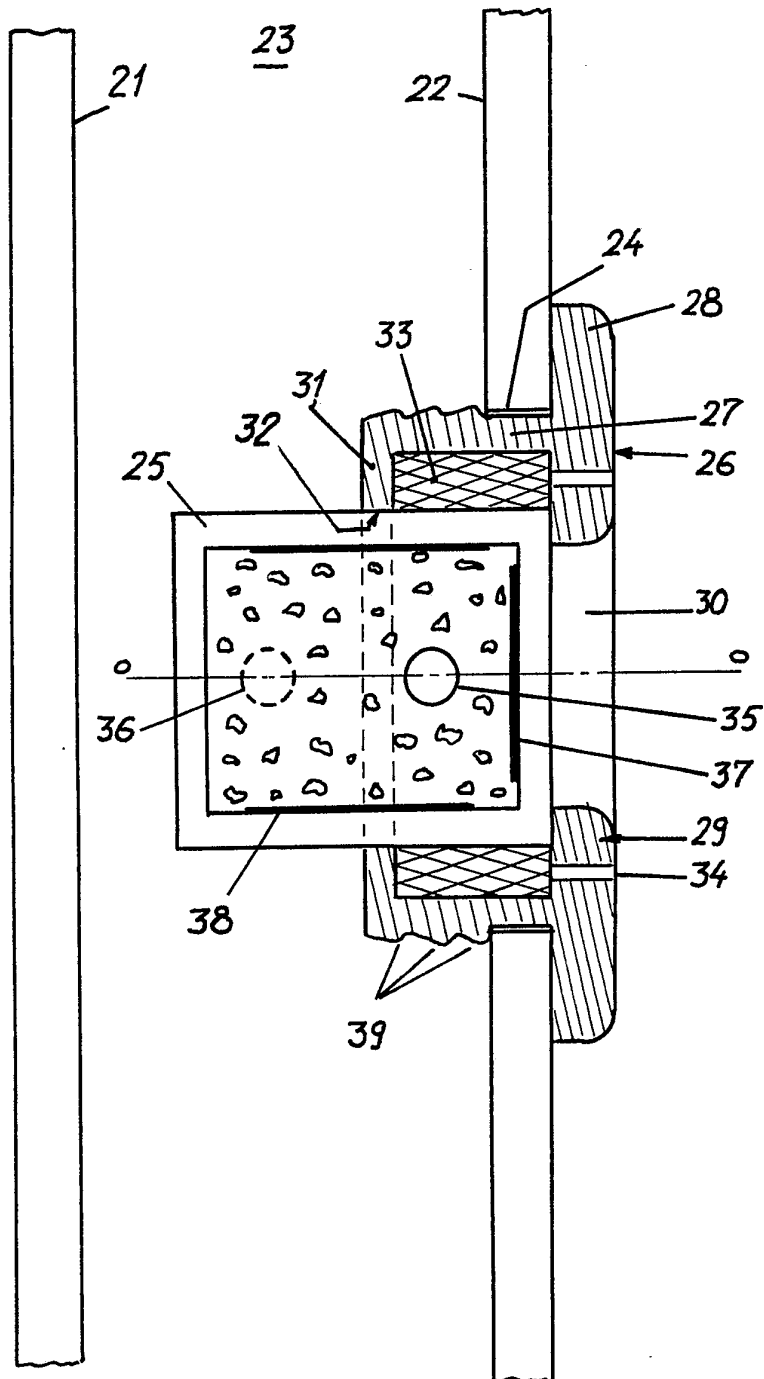


Fig. 2