(19) DANMARK

(12) PATENTSKRIFT (11) 168399 B1

Patentdirektoratet
TAASTRUP

(21) Patentansøgning nr.: 1353/86
(22) Indleveringsdag: 24 mar 1986
(41) Alm. tilgængelig: 26 sep 1986
(45) Patentets meddelelse bkg. den: 21 mar 1994
(86) International ansøgning nr.: -
(30) Prioritet: 25 mar 1985 US 715789 02 maj 1985 US 730699

(51) Int.Cl.5 C 23 F 11/00
C 23 F 15/00

(73) Patenthaver: *RAYCHEM CORPORATION; 300 Constitution Drive; Menlo Park, Californien 94025, US
(72) Opfinder: William David *Uken; US, Robert S. *Dubrow; US

(74) Fuldmægtig: Budde, Schou & Co. A/S

(54) Genstand til beskyttelse af et substrat mod miljøpåvirkninger

(56) Fremdragne publikationer

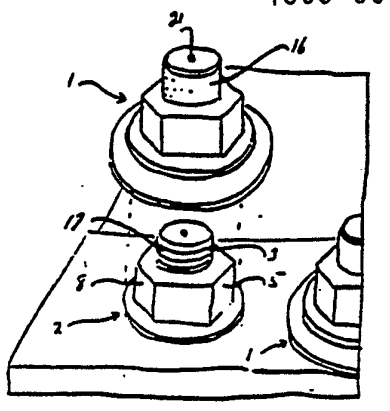
EP pat. nr. 108518

(57) Sammendrag:

1353-86

Et produkt til beskyttelse af et substrat omfatter en forud tildannet del med en udformning, der ligner det substrat, der skal beskyttes, idet produktet har et tyndt lag gel anbragt i intim kontakt med deles indvendige overflade, således at gelen bringes i intim kontakt med substratet, når delen anbringes omkring det. Fortrinsvis omfatter gelen et tredimensionalt netværk med åbne løkker, idet gelen er forholdsvis blød, elastisk og har en maksimal forlængelse på mere end 100%.

1353-86



DK 168399 B1

Den foreliggende opfindelse angår en genstand til beskyttelse af et substrat mod miljøpåvirkninger, såsom korrosion, elektrisk strøm etc., som angivet i indledningen til krav 1.

Der har tidligere været foreslået forskellige måder til beskyttelse af et substrat mod skadelige miljøpåvirkninger. Når det således drejer sig om møtrikker og bolte påføres ofte i meget belastende omgivelser, såsom dem, der forekommer på oceangående fartøjer, flere lag maling på udsatte dele af møtrikkerne og boltene for at beskytte dem mod korrosion. Som et alternativ til maling har der også været anvendt forskellige typer fedt under mange forhold for at beskytte substraterne mod negative miljøforureninger, såsom vand, og som elektrisk isolationsbeskyttelse og også til isolering af metalsubstrater. Disse fremgangsmåder er uheldige, fordi de ikke yder tilstrækkelig korrosionsbeskyttelse, fornyet adgang er vanskelig, beskyttelsen varer i forholdsvis kort tid, og de er arbejdskrævende og forholdsvis kostbare.

Europæisk offentliggørelsesskrift nr. A-0 108 518 og A-0 174 165 omtaler forskellige beholdere, som er i det væsentlige fyldt med gelmateriale, idet beholderne efterfølgende placeres i kontakt med et substrat efter hærdning af gelen. Selv om disse gelfyldte beholdere er ganske effektive til beskyttelse af substrater, har de en ulempe ved, at de er relativ ineffektive, eftersom der kræves en relativt stor mængde gel pr. substrat, som skal beskyttes.

EP-A-0 108 518 omtaler et apparatur og en fremgangsmåde til beskyttelse af et substrat, eksempelvis en elektrisk kontakt. Apparaturet omfatter en understøtningsenhed og en indkapsling, som har en konusindtrængningsværdi på 100 til 350 (10^{-1} mm) og en maksimal forlængelse på i det mindste 200% og fortrinsvis et elasticitetsmodul på mindre end 10^7 dyn pr. cm^2. Indkapslingen og substratet presses sammen således, at indkapslingen deformeres til tæt og konform kontakt med substratet. Fortrinsvis er i det mindste en del

af deformationen en elastisk deformation. Indkapslingen, som kan være en gel, kan være understøttet af og fordelt i en fleksibel matrice, som omfatter adskillige åbne mellemrum, idet indkapslingen omfatter adskillige indbyrdes forbundne segmenter, som ligger inden for matricens mellemrum. Matricen har fortrinsvis form af et ark.

Det er således opfindelsens formål at eliminere de ovennævnte ulemper og at tilvejebringe en genstand til beskyttelse af et substrat, hvilken genstand er forholdsvis billig at fremstille, let at installere over substratet, varer forholdsvis længe, og hvortil der kan skaffes adgang igen, om ønsket.

Formålet opnås ved hjælp af en genstand af den indledningsvis nævnte art ved hjælp af de i den kendetegnende del til krav 1 angivne foranstaltninger. Foretrukne udførelsesformer fremgår af de underordnede krav.

Opfindelsen vil blive beskrevet under henvisning til tegningen, på hvilken

fig. 1 er et tværsnit af en første foretrukket udførelsesform for opfindelsen,

fig. 2 er en hel perspektivisk afbildning af genstanden i fig. 1 anbragt nær ved et substrat, der skal beskyttes, samt et delbillede af en monteret genstand,

fig. 3-6 viser yderligere udførelsesformer for opfindelsen.

Fig. 1 viser et tværsnit af en genstand 1, konstrueret ifølge en første foretrukket udførelsesform for opfindelsen, idet fig. 2 til venstre viser en perspektivisk afbildning af genstanden i fig. 1 tæt ved et substrat 2, der skal beskyttes, og til højre genstanden monteret på substratet. Ved den viste udførelsesform er substratet 2 en bolt 3 med en møtrik 5 omkring, og genstanden 1 kaldes generisk et boltdæksel. Det skal imidlertid bemærkes, at substratet 2 kan omfatte en hvilken som helst slags element, der kræver en eller anden form for beskyttelse mod omgivelserne, såsom beskyttelse mod korrosion, beskyttelse mod elektrisk afladning etc., og at genstanden 1 omfatter en hvilken som helst del, der

er egnet til at beskytte et sådant substrat. Opfindelsen er bedst egnet til brug ved substrater med uregelmæssige former, men kan også anvendes til at beskytte substrater med ensartede former. Selv om opfindelsen er beskrevet under henvisning til nogle få eksempler på udførelsesformer, især nogle få særligt udformede substrater, skal det bemærkes, at opfindelsen kan anvendes til at beskytte talrige andre typer og udformninger af substrater, selv om den omfattende mængde substrater, der forekommer, som kræver en eller anden form for beskyttelse, ikke er vist på tegningen.

Genstanden 1 omfatter en forud tildannet del 4, som har en indvendig overflade 6 med en udformning, der ligner en udvendige overflade på substratet 2, der skal beskyttes. Især er udformningen af overfladerne 6, 8 hovedsagelig den samme, f.eks. fortrinsvis spejlbilleder af hinanden. Delen 4 kan udformes således, at der dannes stram pasning omkring substratet 2, når den er monteret, og det er endog muligt at udforme delen 4 således, at den i størrelse er lidt mindre end substratet 2, hvilket bevirker, at delen 4 strækkes elastisk omkring substratet, når den monteres, hvilket giver udmærket fastholdelse.

Der anbringes en beskyttende fleksibel gel 10 hen over en åben side 12, der afgrænses af formen af den forud tildannede del 4 og fastholdes på den forud tildannede del 4 ved en periferi 13 ved hjælp af et hvilket som helst passende middel, såsom f.eks. ved hjælp af et klæbestof eller en mekanisk holder. Gelen er fortrinsvis en type som beskrevet i EP-A-0 108 518 og EP-A-0 174 165. Især kan gelen omfatte en urethan-, en silicone- eller en ikke-silicone-flydende gummi med ringe eller ingen umættethed, som kan tværbindes, idet silicone er en foretrukket udførelsesform. Gelen er et materiale med et åbentløkket tredimensionalt netværk, så at den er elastisk og har en begrænset grad af forlængelse og er forholdsvis blød. Der anvendes en gel med en konusindtrængning mellem 150 og 350 (10^{-1} mm) og en maksimal forlængelse på mindst 100%

målt ifølge American National Standard Designation ASTM-D217 og ASTM-D638. Fortrinsvis ligger konusindtrængningen mellem 200 og 300 (10^{-1} mm) og især mellem 260 og 280 (10^{-1} mm). Et slipark 9 anbringes over gelen 10 for at holde gelen 10 ren, og som kan fjernes derfra, før genstanden monteres på substratet.

Den maksimale forlængelse ligger fortrinsvis over 200%, især på mindst 400%. Desuden er gelen, som bemærket, også elastisk, så at den har tendens til at modstå deformering og udvikler en genopretningskraft, når den er blevet deformeret.

Desuden skal en anden foretrukket udførelsesform indeholde gelen i et tredimensionalt skumnetværk, som omtalt i EP-A-0 108 518, nævnt ovenfor. Skumnetværket er især karakteriseret af en fleksibel matrice med flere åbne mellemrum med et gennemsnitligt volumen på mindre end 0,16 cm^3, idet gelen omfatter flere indbyrdes forbundne segmenter, som ligger inden for matricens mellemrum, idet matricen og gelen er således, at når de strækkes, når matricen sin maksimale forlængelse, før gelen når sin maksimale forlængelse. Gelens og matricens tykkelse behøver ikke at være store, de kan f.eks. være mindre end 10 mm, fortrinsvis mindre end 5 mm og især mindre end 1 mm. En vigtig funktion ved matricen er at give gelen træk- og forskydningsstyrke. Følgelig er matricen, selv om den er ønskelig, ikke nødvendig, når man blot sørger for at dimensionere genstanden sådan, at gelens maksimale forlængelse ikke overskrides, når genstanden anbringes over substratet. Hvis gelen fremstilles af et polysiloxanmateriale, er et passende klæbestof til fastholdelse af gelen til delen et trykfølsomt siliconeklæbestof.

I praksis anbringes genstanden 1 som beskrevet over substratet 2 og anbringes derpå, så at beskyttelsesgelen 10 deformeres, så at den tager form i store træk som vist ved den stiplede linie 14 i fig. 1. Ved en udførelsesform tilvejebringes et lille luftundvigelseshul,

for at luft kan slippe ud fra en hulhed 23 mellem delen 4 og gelen 10, eftersom hulheden 23's volumen trækker sig sammen ved montering af genstanden 1.

Det skal bemærkes, at hullet 21 ikke er nødvendigt. Uden hullet 21 kan den luft, der er indelukket i hulheden 23 og som trækker sig sammen ved montering af genstanden 1, undslippe mellem periferien 13 på delen 4 og gelen, hvorefter gelen på grund af sin klæbrighed igen klæber til og lukker mod periferien 13. Med denne konstruktion bidrager atmosfæretrykket til at holde delen 4 på den plads, hvori den er monteret, eftersom fjernelsen af delen 4 efter montering kræver, at hulheden 23's volumen forøges, hvilket resulterer i et trykfald i hulheden 23, hvorimod trykket uden for delen 4 og hulheden 23 forbliver konstant, hvorved der skabes en trykforskel mellem dem.

Selv om den elastiske deformering af gelen udvikler en lille kraft, der søger at skubbe genstanden af substratet, findes der adskillige midler til at forhindre, at dette sker, selv om genstanden underkastes andre ydre, eventuelt større påvirkninger, f.eks. vibrationer. Hvis for det første der ikke findes et hul 21, vil som allerede forklaret, atmosfæretrykket holde genstanden monteret på plads. Desuden udvikler gelens klæbrighed også en fastholdelseskraft, eftersom den er i kontakt med substratet og fastholdes og lukkes dertil. Hvis hullet 21 findes, kan gelens klæbrighed gøres således, at der udvikles tilstrækkelige fastholdelseskræfter. Desuden kan der være udformet riller og recesser 16 til indgreb med gevind 17 på delen 4's indvendige overflade. Hvis et substrat, der ikke har gevind, skal beskyttes, vil det være indlysende for fagfolk, at delen 4 vil kunne udformes, så at den nøje i form passer til substratet, så at der fremkommer en fastholdelseskraft som den, der opnås med riller og recesser, der svarer til gevind, f.eks. riller og recesser dannet på delen 4, der nøje i form svarer til lignende riller og recesser på substra-

tet. Ligeledes kan delen 4 dimensioneres således, at der dannes en tæt pasning omkring i det mindste udvalgte dele af substratet, når det er monteret, og hvis delens 4's materiale er lidt elastisk, er det endog muligt at dimensionere pasningen, således at delen bringes til at strække omkring substratet efter montering, hvilket giver forholdsvis store gnidningsindgrebskræfter imellem dem. En hvilken som helst kombination af ovenstående er mulig, når man regner med ydre kræfter, der ellers kan have tendens til at løsne genstanden 1 fra substratet.

Man kan derfor regne med, at genstanden 1 kan bringes til at forblive på plads og udgøre god miljøbeskyttelse for substratet 2, så at dette beskyttes mod skadelige miljøforureninger, såsom vand eller andre korrosionsdannende stoffer. Desuden er genstanden, om ønsket egnet til at beskytte substrater 2 mod elektrisk strøm, f.eks. kan genstanden 1 rumme en gel 10, som virker elektrisk isolerende.

Fig. 3-6 belyser yderligere udførelsesformer for opfindelsen. I fig. 3 omfatter et substrat rør eller slanger 32, der er forbundet via en bøsning 33, og en genstand 34 omfatter en første og en anden del 31,31, der hver omfatter en forud tildannet del 4 og en gel 10. Delene 31 er samlet som vist i fig. 4. Gelens klæbrighed kan anvendes til at holde delene 31 indbyrdes forbundet, og/eller der kan også anvendes mekaniske holdere 36, der enten er udformet integreret med delene 31 eller fastgøres separat. I fig. 5 og 6 er dele 31 indbyrdes forbundet på den ene side med et hængsel 35, og denne udførelsesform viser yderligere en mekaniske holder 36.

Til substrater med en mere kompliceret konstruktion skal det bemærkes, at der kan være dannet et hvilket som helst antal af delen 31 ud over to, så at de kan være i indbyrdes indgreb og udgøre en fuldstændig lukning mod omgivelserne af substratet med den komplicerede konstruktion.

Selv om opfindelsen er blevet beskrevet under henvisning til særlige foretrukne udførelsesformer heraf, vil det være klart, at der kan foretages talrige modifikationer heraf inden for den almindelige fagmands kunnen. Således er opfindelsen egnet til at beskytte en lang række forskellig typer substrater samt udformninger heraf og er ikke specielt begrænset kun til bolte, møtrikker og rørsamlinger, idet disse substrater kun er beskrevet som illustrerende. Det skal desuden bemærkes, at ved at anvende flerhedsdelen 31 som beskrevet er en stor grad af frihed mulig ved anvendelse af opfindelsen til at beskytte en lang række forskellige typer substrater med forskellige udformninger, og antallet af forud udformede dele, hvorpå der er anbragt gel, kan variere og overstiger en eller to pr. substrat, når substratets uregelmæssige eller enestående udformning gør anvendelse af dele med mere end to enkeltdele mere praktisk. Selv om desuden flere fortrukne midler er beskrevet til fremstilling af genstandene ifølge opfindelsen på kontinuerlig måde, skal det bemærkes, at mange variationer af de beskrevne fremgangsmåder er mulige.

P A T E N T K R A V.

1. Genstand til beskyttelse af et substrat, hvilken genstand omfatter:

en første forud tildannet del med en indvendig overfladeform udformet i lighed med en udvendig overfladeform på i det mindste en del af det substrat, der skal beskyttes, idet delen har en åben side, og

en gel, der fastholdes til delen, til beskyttelse af substratet, når delen anbringes over substratet, idet gelen er elastisk og har en konusindtrængning mellem 150 og 350 (10^{-1} mm) og en maksimal forlængelse på over 100%, idet gelens volumen er væsentlig mindre end et volumen omsluttet af den indvendige overfladeudformning og delens åbne side, og gelen er hærdet, før den kommer i kontakt med nogen del af substratet,

k e n d e t e g n e t ved, at gelen har form af et tyndt lag, som er fastholdt til delen, så at den er anbragt over delens åbne side, så at der dannes en åben hulhed mellem gelen og delens indvendige overfladeudformning.

2. Genstand ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at den forudtildannede dels indvendige overfladeudformning i det væsentlige er et spejlbillede af i det mindste en del af substratets udvendige overfladeudformning.

3. Genstand ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at det volumen, der er indesluttet af den indvendige overfladeudformning og den åbne side af den forud tildannede del, er lidt mindre end et volumen afgrænset af i det mindste en del af substratets udvendige overfladeudformning.

4. Genstand ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at volumenet, der er omsluttet af den indvendige overfladeudformning og den åbne side af den forud tildannede del hovedsagelig er det samme som et volumen afgrænset af i det mindste en del af substratets udvendige overfladeudformning.

5. Genstand ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at den yderligere omfatter midler til at fastholde gelen omkring den forud tildannede dels omkreds, idet fastholdelsesmidlet er et klæbestof eller en mekanisk holder, hvor klæbestoffet er et trykfølsomt siliconeklæbestof.

6. Genstand ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at delen er anbragt omkring substratet og dimensioneret således, at gelen tvinges ind i intim kontakt med substratet for at beskytte dette.

7. Genstand ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at gelen har en konusindtrængning mellem 200 og 300 (10^{-1} mm), idet gelen har en maksimal forlængelse på over 200%, og at gelen er mindre end 10 mm tyk.

8. Genstand ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at gelen er anbragt i en fleksibel matrice, der fortrinsvis omfatter et materiale med mange åbne mellemrum med et gennemsnitsvolumen på mindre end 0,16 cm^3, idet gelen omfatter flere indbyrdes forbundne segmenter, som ligger inden i matricens mellemrum.

9. Genstand ifølge krav 7 eller 8, k e n d e t e g n e t ved, at en ydre overflade på gelen er klæbrig, og at den yderligere omfatter et slipark, der enten er anbragt over delens åbne side og/eller i kontakt med en væsentlig del af gelens øvre overflade.

10. Genstand ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at den yderligere omfatter midler til at holde delen omkring substratet.

11. Genstand ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at den yderligere omfatter en anden forud udformet del med en indvendig overfladeform udformet i lighed med en anden del på substratets udvendige overfladeform og med en åben side,

et andet tyndt lag gel, der er anbragt enten over den anden dels åbne side eller i intim kontakt med i det mindste en væsentlig del af den anden dels indvendige overfladeform, idet et volumen af det andet tynde gellag er

væsentligt mindre end et volumen omsluttet af den indvendige overfladeform og den åbne side på den anden del, og

midler til at holde den første og den anden del sammen.

12. Genstand ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at delens indvendige overfladeform svarer til formen af enten en udvendig overflade på en bolt og møtrik eller en del af udformningen af rørlignende dele forbundet med en samling.

13. Genstand ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at delen har et hul gennem en ellers lukket overflade derpå, der tillader kommunikation mellem hulheden og atmosfæren.

14. Genstand ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at delen og det tynde gellag tilsammen danner en fuldstændig lukket overflade.

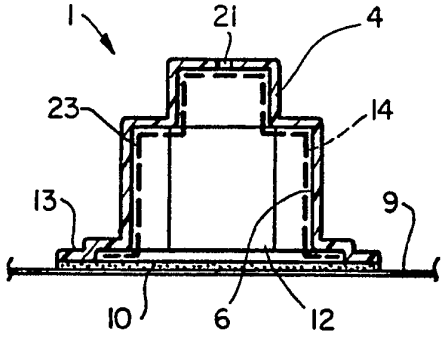


FIG_1

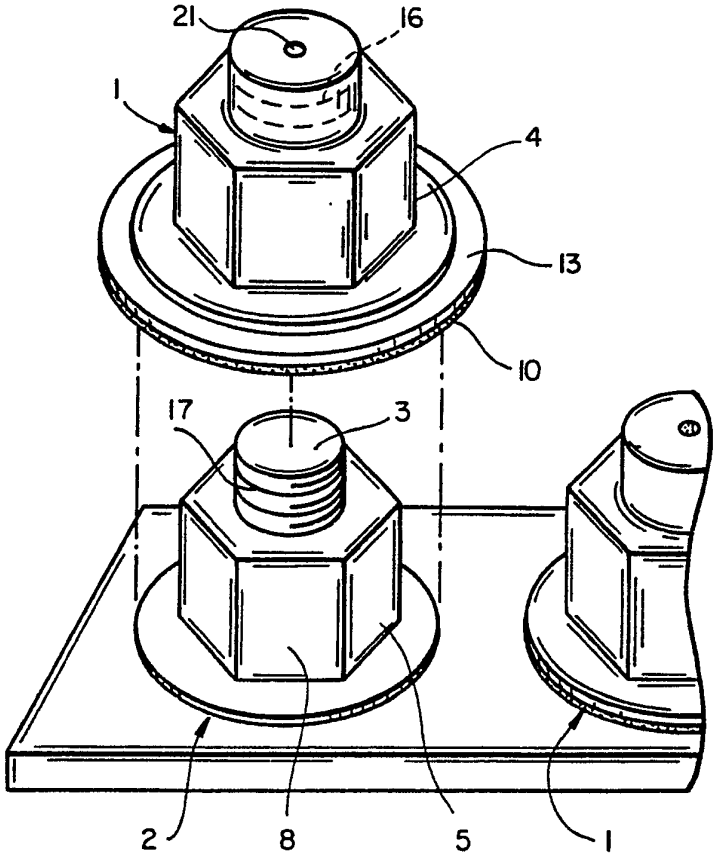


FIG_2

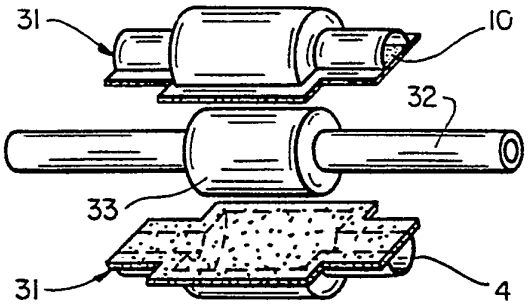


FIG_3

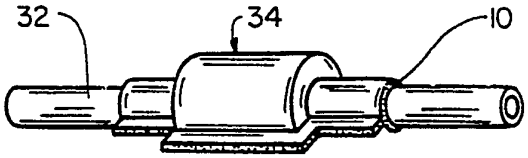


FIG_4

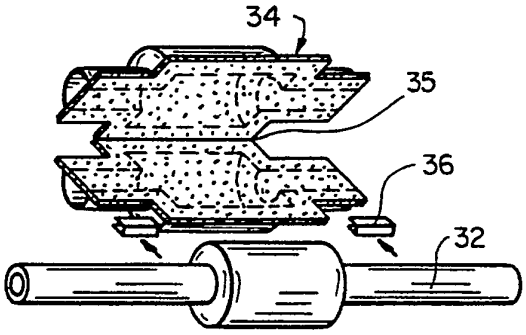


FIG_5

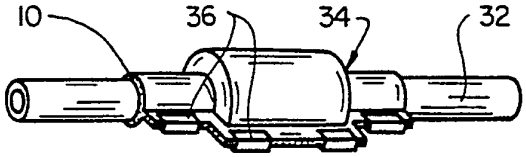


FIG_6