

NORGE

[B] (11) UTLEGNINGSSKRIFT Nr. 130515



STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN

(51) Int. Cl. C 08 f 45/60
H 01 b 3/44
A 62 d 1/00

(52) Kl. 39b⁴-45/60
21c-7/01
61b-2

(21) Patentsøknad nr. 2053/69

(22) Inngitt 20.5.1969

(23) Løpedag 20.5.1969

(41) Søknaden alment tilgjengelig fra 22.11.1969

(44) Søknaden utlagt og
utlegningsskrift utgitt 16.9.1974

(30) Prioritet begjært fra: 21.5.1968 Østerrike,
nr. 4864/68

- (71)(73) Kabel- und Lackdrahtfabriken GmbH.,
Waldhofstrasse 244, 68 Mannheim 1,
Forbundsrepublikken Tyskland.
- (72) Kurt Oelenheinz, Zum Dornbusch 8,
68 Mannheim, Forbundsrepublikken Tyskland.
- (74) Bryns Patentkontor A/S
- (54) Elektrisk kabel med et under yttermantelen
anbragt utfyllingsmateriale som i tilfelle
av brann vil avspalte nitrogenholdig, syre-
bindende gass.

Ved forbrenning av klorholdig plast frigjøres hydrogen-
klorid, som på grunn av sin korrosive virkning (spesielt i for-
bindelse med vann) kan føre til betraktelige følgeskader, ofte alvor-
ligere enn den egentlige ildskade. Disse følgeskader består ikke
bare i at metalleder, maskiner og lignende korroderes, men også deri
at syredamper angriper bygningsdeler, spesielt stålarmeringen i betong,
hvorved disse bygningsdelers fasthet blir mindre. Dessuten vanskelig-
gjør syredampene bekjempelsen av slike branner, og selv ved tidlig
slukning forblir det på brannstedet en fortynnet saltsyre som er
vanskelig å fjerne.

Klorholdig plast regnes, hvis den inneholder en til-
strekkelig mengde klor, som tungt brennbar. Allerede under innvirkning

av lys eller relativt lave temperaturer avspalter imidlertid disse plaststoffer hydrogenklorid. Dette gjelder spesielt for polyvinylklorid, som i det følgende, for korthets skyld, som regel vil bli omtalt som PVC. Da det avspaltende hydrogenklorid katalyserer den videre spaltning, ødelegges til slutt plasten under misfarging.

Det er kjent å tilsette PVC stabilisatorer, som hindrer avspaltning av hydrogenklorid ved forarbeidelse og normal bruk. Det enkleste middel er alkaliske stoffer, som alkalihydroksyder eller -karbonater eller aminer (tysk patent nr. 749.509). Av andre forslag kan nevnes tilsetning av en blanding av et alkalisk virkende stoff og et amin eller urinstoff (tysk patent nr. 746.081). Blant de nyere stabiliseringsmidler forekommer alkalifosfater, kalsium-, strontium-, barium- og blyforbindelser.

Ingen av de kjente metoder til stabilisering av klorholdig plast gjør det mulig å binde de store mengder HCl som dannes under en brann, og dermed å hindre de nevnte følgeskader.

Derimot er det fra det norske prioritetseldre patent nr. 128.159 kjent PVC-isolerte kabler som avgir forholdsvis små mengder av sure gasser i tilfelle av brann. Dette er her oppnådd ved tilsetning av meget findelte partikler av jordalkalioksyd eller -karbonat, særlig kritt.

Oppfinnelsens gjenstand er en elektrisk kabel, omfattende a) en eller flere ledere (15), omgitt av b) isolasjonsmantel (-mantler) (14) på PVC-basis, c) utfyllingsmateriale (13) og d) yttermantel (12) på PVC-basis, hvor c) utgjør minst 20% av summen b) + c) + d), beregnet på volumbasis, idet kabelen er karakterisert ved at utfyllingsmaterialet inneholder urinstoff og/eller andre kjemiske forbindelser som i tilfelle av brann vil avspalte nitrogenholdig, HCl-bindende gass, i en samlet andel som tilsvarer minst 35 vekt% urinstoff, beregnet med hensyn på gassavspaltningssevne, fortrinnsvis i kombinasjon med alkalisk reagerende metalloksyder.

Av andre forbindelser som i tilfelle av brann vil avspalte nitrogenholdig, HCl-bindende gass, kan nevnes ammoniumkarbonat, ammoniumhydrogenkarbonat, ammoniumfosfat, ammoniumhydrogenfosfat, ammoniumsulfat, ammoniumhydrogensulfat, primære, sekundære og tertiære aminer, mono- og polyaminer, som heksametylendiamin, mono-, di- og trimetylderivater av ammoniumhydroksyd, andre amider og diamider som tiourinstoff, acetamid, N-metylamid, også cykliske amider, imider, som guanidin og oksimer, såvel som forbindelser som i varmen avspalter

hydroksylamin eller hydrazin.

Når det ovenfor er brukt uttrykket "tilsvarer minst 35 vekt% urinstoff, beregnet med hensyn på gassavspaltningssevne", skal dette forstås slik at det er de avspaltede, HCl-bindende gasser som kommer i betraktning. Det innhold av f.eks. ammoniumkarbonat som tilsvarer 35 vekt% urinstoff er det innhold som fører til like effektiv binding (nøytralisasjon) av HCl.

For å lette avspaltningen av den HCl-bindende gass tilsettes ifølge oppfinnelsen alkalisk reagerende metalloksyder. Som slike skal spesielt nevnes kalsiumoksyd, magnesiumoksyd, sinkoksyd og titandioksyd.

I den elektriske kabel ifølge oppfinnelsen inneholder isolasjonsmantelen (-mantlene) (14) og yttermantelen (12) ingen eller bare litt av disse forbindelser, mens derimot den masse som tjener til utfylling av viklerommet, som allerede nevnt, inneholder en betydelig mengde av forbindelsene.

Fig. 1 viser tverrsnittet av en slik kabel, hvor den elektriske leder 15 er omgitt av isolasjonsmantler 14, som for oppnåelse av isoleringsegenskapene ikke inneholder eller bare inneholder lite av de nevnte stoffer. Disse er omgitt av et mellomsjikt 13 som bare tjener til utfylling av viklingen og ytre avrunding av de sammentvunne elektriske ledere 15 og derfor kan anrikes med de nevnte stoffer uten nedsettelse av kabelens egenskaper. Det hele er omgitt av en ytre mantel 12, som igjen ikke inneholder eller bare inneholder lite av de nevnte stoffer for at man skal være sikret de nødvendige teknologiske egenskaper, som strekkfasthet eller strekkbarhet.

Oppfinnelsen skal forklares nærmere ved hjelp av noen utførelseseksempler.

Eksempel 1 til 12.

Til forsøkene 1 til 12 ble det anvendt en blanding av følgende sammensetning:

- 67,0 vektdeler polyvinylklorid,
- 29,0 vektdeler dioktylfthalat,
- 3,5 vektdeler trebasisk blyulfat,
- 0,5 vektdeler blystearat 28%-ig.

Til denne grunnblanding ble de innen oppfinnelsens ramme anvendte stoffer tilsatt i finpulverisert form og omhyggelig blandet.

Undersøkelsene av stoffene på deres virkning ble gjennom-

130515.

4

ført i den på fig. 2 skjematisk viste apparatur.

1 betegner en trykkluftflaske, 2 en ledning, 3 en første vaskeflaske som bobleteller, 4 et rør av tungt smeltbart glass, 5 et skip for stoffet som skal undersøkes, 6 en bunsenbrenner, 7 en annen vaskeflaske med indikator, 8 en tredje vaskeflaske med indikator.

Etter opprettelsen av en, fra trykkflasken 1 uttatt luftstrøm, som over ledning 2 først føres gjennom en første vaskeflaske 3 og deretter gjennom den samlede apparatur, forbrennes det i røret 4 i et lite skip 5 et stoff ved hjelp av en bunsenbrenner 6, og de dannede gasser og damper føres gjennom de to med vandige indikatoroppløsninger utstyrte vaskeflasker 7 og 8. Som indikator ble det anvendt en blanding etter Yamada.

Disse tilsatte stoffers mengdeforhold og resultater fremgår av følgende tabell.

Eks.	g tilsetning til 150 g PVC-blanding				Metalloksyd			Resultat
	Dicyan- diamid	Urin- stoff	Ammon- nium- sulfat	Sek. ammon- nium- fosfat	MgO	ZnO	TiO ₂	
1	70	-	50	-	20			godt
2	35	-	25	-	10			dårlig
3	-	-	50	-	20			"
4	-	-	100	-	40			"
5	-	70	50	-	20			godt
6	70	-	-	50	20			"
7	-	70	-	50	20			"
8	35	35	25	25	20			"
9	26,5	26,5	19	19	15			"
10	16,6	16,6	14,3	14,3	11,3			dårlig
11	-	70	50	-	-	35		godt
12	-	70	50	-	-	-	35	godt

Karakteren "godt" betegner her at gassens HCl ble fullstendig bundet.

I et ytterligere kontrollforsøk ble eksempel 1 gjentatt, idet gassene som forlot røret 4 ble innført i en 2 liters rundkolbe som inneholdt ca. 20 ml destillert vann og vanlige jernspiker. Ved dette forsøk var det etter 60 minutter på spikrenes overflate ikke inntrådt noen forandring, i høyden en lett misfarging. Ved blindfor-

søk, altså uten tilsetning av de syrebindende stoffene, var spikrene totalt nedrustet i løpet av 60 minutter.

Eksempel 13.

En klorholdig plastblanding fremstilles på følgende måte:

41,0 vektdeler polyvinylklorid,
19,0 vektdeler dioktylfthalat,
8,0 vektdeler klorparafin,
28,0 vektdeler kritt,
0,5 vektdeler blystearat,
3,5 vektdeler blyulfat,

blandes omhyggelig, og blandingen (1) formes til en folie av 1 mm tykkelse og påvales på en folie med følgende sammensetning (2):

21,0 vektdeler butylgummi,
37,5 vektdeler urinstoff,
26,8 vektdeler ammoniumfosfat,
0,5 vektdeler stearinsyre,
3,5 vektdeler parafin,
10,7 vektdeler magnesiumoksyd.

Til forsøkene ble det kuttet mønstre av disse dannede belegg. Prøvestykkene inneholdt 2,44 g av blandingen (1) og 1,87 g av blandingen (2).

Et forsøk gjennomført som i eksemplene 1 til 12, viser at det også ved fullstendig forbrenning ikke dannes sure produkter, rettere sagt de dannede sure produkter bindes fullstendig av de ved spaltning av urinstoff og ammoniumsalt dannede gasser.

Likeledes ble de omtalte kontrollforsøk, innføring av røykgassene i en rundkolbe med spiker, gjentatt med positivt resultat.

Eksempel 14.

En tre-leders kabel ifølge oppfinnelsen er oppbygget med en lederisolasjon av følgende sammensetning:

20 volum%	{	Polyvinylklorid K-verdi 70	50,0 vektdeler
		Dioktylfthalat	31,0 vektdeler
		Kritt	35,0 vektdeler
		Trebasisk blyulfat	3,0 vektdeler
		Blystearat	0,5 vektdeler
		Dicyandiamid	5,0 vektdeler

en mellommantel til utfylling av viklingene av de tvunne ledere med

130515

6

følgende sammensetning:

30 volum%	{	Naturkautsjuk	22,0 vektdeler
		Magnesiumoksyd	10,6 vektdeler
		Sekundært ammoniumfosfat	13,4 vektdeler
		Ammoniumsulfat	13,4 vektdeler
		Urinstoff	37,1 vektdeler
		Stearinsyre	0,5 vektdeler
		Parafin	3,0 vektdeler

samt en ytre mantel med følgende sammensetning:

50 volum%	{	Polyvinylklorid K-verdi 70	42,0 vektdeler
		Dioktylfthalat	34,5 vektdeler
		Kritt	10,0 vektdeler
		Trebasisk blyulfat	3,0 vektdeler
		Blystearat	0,5 vektdeler
		Dicyandiamid	10,0 vektdeler.

P a t e n t k r a v :

Elektrisk kabel, omfattende a) en eller flere ledere (15), omgitt av b) isolasjonsmantel (-mantler) (14) på PVC-basis, c) utfyllingsmateriale (13) og d) yttermantel (12) på PVC-basis, hvor c) utgjør minst 20% av summen b) + c) + d), beregnet på volumbasis, k a r a k t e r i s e r t v e d at utfyllingsmaterialet inneholder urinstoff og/eller andre kjemiske forbindelser som i tilfelle av brann vil avspalte nitrogenholdig, HCl-bindende gass, i en samlet andel som tilsvarer minst 35 vekt% urinstoff, beregnet med hensyn på gassavspaltningssevne, fortrinnsvis i kombinasjon med alkalisk reagerende metalloksyder.

(56) Anførte publikasjoner:

Norsk patent nr. 128159 (39b⁴-29/18)
"British Plastics", august 1954, s. 308.
F. Chevassus et al.: "The Stabilization of Polyvinyl Chloride",
London 1963, s. 144-145, Studiengesellschaft für Hochspannungs-
anlagen E.V.: Technischer Bericht Nr. 220, September 1969,
Little: "Flameproofing Textile Fabrics" (1947), s. 82.
"Norsk Rettstidende" (1964), s. 1093.

130515

Fig. 1

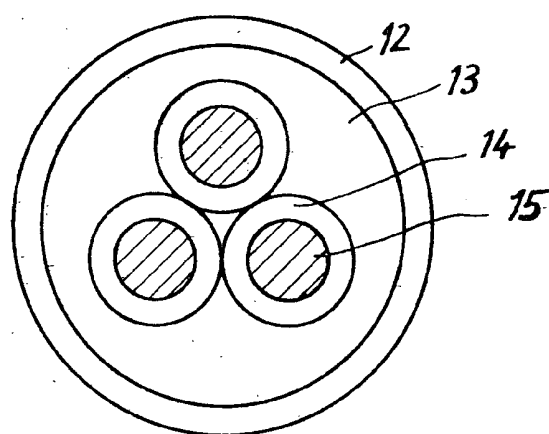


Fig. 2

