

(19) DANMARK



PATENTDIREKTORATET
TAASTRUP

(12) FREMLÆGGELSESSKRIFT



(11) 157449 B

(21) Patentansøgning nr.: 3948/82

(51) Int.Cl.⁵ C 04 B 28/02

(22) Indleveringsdag: 03 sep 1982

C 04 B 14/24

(41) Alm. tilgængelig: 09 mar 1983

(44) Fremlagt: 08 jan 1990

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: 08 sep 1981 SE 8105345

(71) Ansøger: *Casco Nobel AB; Box 11010; S-100 61 Stockholm, SE

(72) Opfinder: Martin *Bjurvald; SE

(74) Fuldmægtig: Firmaet Chas. Hude

(54) Anvendelse af et bindemiddelmateriale indeholdende cement, termoplastisk bindemiddel og fyldstof til fiberarmerede pudsbelægninger på facadeisolationsplader

(56) Fremdragne publikationer

DE off.g.skrift nr. 2652944

GB off.g.skrift nr. 2017673

SE freml.skrift nr. 406582

Andre publikationer. pop-Mech, februar 1948 side 127

(57) Sammendrag:

3948-82

Anvendelse af et bindemiddelmateriale baseret på cement, termoplastisk bindemiddel og fyldstof af uorganiske mikrosfærer som facadepuds eller komponent i facadepuds. Pudset har blandt andet god revnebestandighed, brandsikkerhed, reparerbarhed og varmeisolerende virkning og muliggør enkel påføring også i tykke lag.

DK 157449 B

Den foreliggende opfindelse angår anvendelse af et bindemiddelmateriale indeholdende cement, termoplastisk bindemiddel og fyldstof.

- 5 Pudsmaterialer til husfacader skal opfylde en række krav, der er typiske til denne anvendelse. Holdbarhedskravene angår i første række ikke høj bæreevne eller høj modstandsstyrke mod slag, eftersom påvirkningerne i denne henseende er ringe, men snarere ældningsbestandighed og modstandsstyrke mod revnedannelse i tilfælde af mindre bevægelser i husets fundament som følge af sætninger eller naturlige bevægelser i det indgående byggemateriale. Endvidere skal pudset hæfte godt til underlaget og være modstandsdygtigt mod brand. Ønskeligt er det også, at pudset er let at reparere i tilfælde af mindre skader, at det tåler opspændinger af forskellig art uden at revne, og at det har en vis varmeisolerende effekt. Til selve påføringen er det af betydning, at pudsmaterialet opfylder kravene til enkel håndtering og tilberedning, mulighed for påføring i relativt tykke lag uden tidskrævende arbejde i flere trin samt god vedhæftning til alle sædvanlige underlagsmaterialer. Disse generelle ønsker gælder såvel materialet i den i praksis udefter vendende flade som eventuelle underliggende lag af pudset med anderledes sammensætning. En del specielle problemer optræder i de tilfælde, hvor et puds lægges på en udvendigt placeret tillægsisolering på en husvæg. Normale bevægelser i isolationsmaterialet medfører, at pudsmaterialet skal have en særlig god fleksibilitet, samtidigt med at isolationsmaterialets lave styrke stiller særlige krav til vedhæftning og lav belastning af isolationspladen.
- 10
- 15
- 20
- 25
- 30 Kendte såkaldte grovpuds er i hovedsagen baseret udelukkende på cement med sand og grus som fyldstof. De er i første række sammensat med henblik på at være så billige som muligt, og de opfylder kun dårligt de ovenfor opregnede ønsker, først og fremmest som følge af følsomhed mod revnedannelse og dår-

lig vedhæftning til andre materialer end uorganiske tilsatsmaterialer. Kendte såkaldte letpuds indeholder foruden cement og fyldstof også et termoplastbindemiddel, som forbedrer vedhæftningen til andre underlag end uorganiske underlag, og
5 som forøger materialets smidighed noget. Også disse puds har imidlertid en meget begrænset modstandsevne mod revnedannelse, især i tykkere lag, og de øvrige egenskaber er ikke nævneværdigt forbedrede i denne pudstype. Specielt har det været vanskeligt med kendte pudssammensætninger at påføre holdbare
10 tykkere lag på underlag i form af isolationsplader.

I GB offentliggørelsesskrift nr. 2.017.673 beskrives et materiale, hvori cement, termoplast og uorganiske mikrosfærer indgår, men offentliggørelsesskriftet nævner intet om den anvendelse, der finder sted ifølge den foreliggende opfindelse. De
15 fra nævnte offentliggørelsesskrift kendte materialer foreslås hovedsagelig anvendt som reparationscement til facader, men intet nævnes om belægning af isolationsplader, og heller intet nævnes om anvendelse af fiberarmeringer til løsning af særlige
20 problemer i forbindelse med pudsbelægninger på facadeisolationsplader. De grænser, som i offentliggørelsesskriftet er angivet for det omhandlede materiales sammensætning, er meget vidtrækkende, og de ifølge eksemplerne i praksis benyttede materialer har en sammensætning, der afviger væsentligt fra sammensætningen af det ifølge den foreliggende opfindelse benyttede bindemiddelmateriale. Blandt andet er mængden af mikrosfærer mindre og andelen af sædvanlige tunge fyldstoffer større end det er hensigtsmæssigt ved den her omhandlede anvendelse af et bindemiddelmateriale.
30

Den foreliggende opfindelse tager sigte på at angive et facadepuds med bedre egenskaber end de hidtil kendte, især i de ovenfor diskutererede henseender. Opfindelsen har også til
35 formål at tilvejebringe disse fordele i tilfælde af pudsbelægninger på tillægsisolationsplader.

Disse formål opnås ved anvendelse af et bindemiddelmateriale indeholdende i vægt%:

	cement	35-70
5	termoplastisk bindemiddel	2-20
	uorganiske mikrosfærer	20-45
	blødgørere	0-5

til fiberarmerede pudsbelægninger på facadeisolationsplader.

10

Ved ifølge opfindelsen som facadepuds at anvende et materiale sammensat af cement, termoplastisk bindemiddel og fyldstof, hvorved der som fyldstof indgår uorganiske mikrosfærer eller mikrokugler, opnås en række fordele. De uorganiske mikrokugler optager spændinger, der optræder ved cementens hærkning, og de eliminerer dermed krympning eller svind og muliggør påføring af tykke lag uden risiko for revnedannelse. Til-

15 sætningen giver desuden det endelige pudslag en betydelig forbedret elasticitet, som medfører minimal risiko for rev-

20 nedannelse, både som følge af bevægelser i underlaget og som følge af slag eller andre påvirkninger. Materialets porøse og fleksible karakter bidrager også til, at man kan sømme, skrue og bore direkte i pudslaget uden risiko for revnedannelse og med god styrke af eventuelle opspæn-

25 dinger. Materialet er let at slibe med minimal slitage på anvendt værktøj, hvilket i betydelig grad formindsker besværlighederne med en noget ujævn belægning og desuden letter reparationer. Også muligheden for uden risiko for revne-

30 dannelse at udskære dele af pudset med sædvanligt værktøj bidrager til at lette reparationer. Som følge af sin porøse struktur tilvejebringer pudset også en for puds helt enestående varmeisolerende effekt. Modstandsevnen mod brand bliver god, både som følge af den forbedrede varmeisolation og som

35 følge af en formindsket risiko for at pudslaget løsner sig ved brand. Ved anbringelsen lettes især påføring i tykke lag i kun ét eller et fåtal af trin som følge af materialets lave vægt og gode pastakonsistens. Termoplastindholdet i

kombination med konsistensen tilvejebringer god vedhæftning til forskellige underlag. Hvis pudset skal anbringes på en tillægsisolation, bliver materialets lave vægt og dermed ringe belastning af det svage isolationsmateriale af særlig betydning, samtidigt med at materialets gode fleksibilitet effektivt optager de naturlige bevægelser i isolationsmaterialelaget.

Yderligere fordele ved opfindelsen vil fremgå af den efterfølgende nærmere beskrivelse.

Bindemiddelmaterialer baseret på de samme hovedsagelige komponenter, der foreslås til det foreliggende formål, er hidtil kendte til andre anvendelser. Materialer indeholdende cement, termoplastisk bindemiddel og uorganiske mikrokugler er således blevet foreslået til montering af kakkelfliser og fremstilling af støbte produkter. Anvendelse som facadepuds har imidlertid ikke været foreslået, og de særlige fordele, der optræder i denne sammenhæng, har der ikke hidtil været redegjort for.

Materialer, der er egnede til anvendelse som facadepuds ifølge den foreliggende opfindelse, skal som nævnt i det mindst omfatte cement, termoplastisk bindemiddel og et fyldstof i form af uorganiske mikrosfærer eller mikrokugler.

Opfindelsen stiller ikke høje krav til den anvendte cements natur, men er fortrinsvis baseret på anvendelsen af portland-cement, eventuelt i kombination med aluminatcement.

Af æstetiske grunde kan det undertiden være fordelagtigt at anvende hvidcement. Cementindholdet i den tørre blanding uden tilsat vand bør være mellem 35 og 70 vægt%, og det foretrakkes, at indholdet er 40-60 vægt%.

Mikrokugler eller mikroballer, der er egnede som fyldstof i midlet ifølge den foreliggende opfindelse, består af meget

små gasfyldte og i hovedsagen sfærisk formede skaller af et uorganisk materiale. For at være egnede i den foreliggende sammenhæng bør materialet i skallen være et med cementen kompatibelt materiale, så at sfærerne eller kuglerne kan indbygges i cementens krystalstruktur. Materialet kan være 5 sintret silikat, såsom sintret aluminiumsilikat eller glas. Partiklernes størrelsesfordeling er ikke kritisk for opfindelsen, men kan være sorteret eller usorteret, og den bør for størstedelens vedkommende ligge inden for intervallet 0,001 til 1 mm og ligger fortrinsvis mellem 0,01 og 10 0,25 mm. Partiklernes massefylde ligger sædvanligvis mellem 0,2 og 0,9 g/cm³ og især omkring 0,6 g/cm³, men en variation i massefylden er tilladelig. Kuglernes vægtykkelse overstiger i reglen ikke 0,005 mm. Indholdet af mikrokugler i 15 den tørre pudsblending ifølge opfindelsen bør ligge mellem 20 og 45 vægt%, og det foretrækkes, at indholdet er 30-40 vægt%. Mikrokugletilsætningen medfører en betydelig sækning af materialets vægt sammenlignet med materialer indeholdende fyldstof af sand eller kvartsmel, som har en massefylde mellem ca. 2,5 og 3 g/cm³. Som nævnt giver mikrokuglerne også det færdige puds en forøget fleksibilitet, og deres meget runde form letter blanding og udstrygning samt 20 formindsker fyldstoffets tendens til aggregatdannelse.

25 Termoplasten består fortrinsvis af et dispergerbart pulver. Polymere af vinylacetat, vinylchlorid og ethylen-vinylacetat eller forskellige copolymerisater af disse foretrækkes, men det er åbenbart, at mange andre typer lignende termoplaster kan anvendes, eftersom de fleste virkninger af termoplasttilsætningen i den foreliggende sammenhæng beror på plastens 30 partikelstruktur, elasticitets- og klæbeegenskaber snarere end på dens kemiske egenskaber. Termoplastindholdet i det tørre materiale bør ligge mellem 2 og 20 vægt% og ligger fortrinsvis mellem 7 og 12 vægt%.

35

Dispergerbare termoplastpulvere som ovenfor anført er ofte hårde og forbedres til det foreliggende formål ved hjælp af

en tilsætning af blødgørere. Denne tilsætning kan bestå af eksempelvis phthalsyreestere, flydende cumaronharpiks eller andre kendte blødgørere. Indholdet i den tørre blanding ligger fortrinsvis mellem 0 og 5 vægt% og helst mellem 1 og 3 vægt%.

5

Uden at den grundlæggende opfindelsestanke fraviges, kan limmaterialet indeholde andre tilsætninger, såsom dispergeringsmidler, beskyttelseskolloider, fortykkelsesmidler, opløsningsmidler, farvestoffer eller lignende.

10

De omhandlede materialer er lette at fremstille ved hjælp af en simpel tørblending af komponenterne.

15 Ved anvendelsen iblandes vand i den tørre blanding, indtil en passende konsistens opnås i relation til det aktuelle formål. Til 1 vægtdel pulver bør tilsættes mellem 0,30 og 0,50 vægtdele vand, og det foretrækkes, at 0,35-0,45 vægtdele vand tilsættes.

20

Det færdige pudsmateriale anvendes på samme måde som tidligere kendte pudsmaterialer. Det kan spartles eller sprøjtes på underlaget. Tykkelsen af pudslaget kan variere inden for vide grænser, eksempelvis mellem 0,5 mm og 20 mm, men 25 det foretrækkes, at tykkelsen ligger mellem 2 og 10 mm. På grund af materialets porøse karakter er det hensigtsmæssigt at forsyne pudslagets overflade med en finish i form af eksempelvis en maling eller et lag af et tættere eller hårdere pudsmateriale. Fiberarmeringen i pudslaget forøger blandt andet lagets mekaniske modstandsevne mod afskalning i tilfælde 30 af brand. En sådan armering kan bestå af løse fibre iblandet i pudsmaterialet, men består fortrinsvis af en måtte af eksempelvis glasfibre, der indlægges i pudslaget, hensigtsmæssigt mellem to lag af pudsmaterialet. Det er selvsagt muligt at 35 kombinere et pudslag ifølge opfindelsen med et lag af andre kendte pudstyper.

Materialet har god vedhæftning til tillægsisoleringer på facader. I en enkel udformning af en sådan tillægsisolering påfø-

res skumplastplader af eksempelvis polystyren eller især polyurethan først på facaden ved hjælp af limning og/eller mekanisk fastgøring, hvorefter et pudt påføres på isolationsmaterialet for at give vægfladen nødvendig bestandighed og modstandsstyrke mod brand. I dette tilfælde opnår man ved anvendelse af materialet ifølge opfindelsen særlige fordele som følge af blandt andet forbedret varmeisolationsvirkning, forbedret brandbeskyttelse, formindsket risiko for revnedannelse og en formindsket belastning af isolationsmaterialet eller alternativt en mulighed for påføring af tykkere pudslag. Det beskrevne materiale kan fordelagtigt også anvendes til fastlimning af isolationspladen til den oprindelige facade, hvilket yderligere accentuerer fordelene som ovenfor anført samt fører til en symmetrisk belastning af isolationsmaterialet.

Eksempel

45 vægtdele portlandcement blev blandet med 38 vægtdele mikrokugler af aluminiumsilikat med en massefylde på 600 kg/m^3 samt 1,5 vægtdele phthalsyreester. Derefter tilsattes 15 vægtdele dispergerbart polyvinylacetat og 0,5 vægtdele carboxymethylcellulose under yderligere omrøring og blanding.

Denne pulverblanding blev udrørt i vand i forholdet 1 del vand til 2,5 vægtdele pulver, hvorved der opnåedes en jævn og let påstrykelig pasta.

Pastaen blev udspartlet på en isolationsplade af stift polyurethanskum, et glasfibervæv blev lagt på, og yderligere pasta påførtes indtil en tykkelse på 6 mm. Efter fuldstændig gennemhærdning belastedes pudslaget ved hjælp af trækprøvning, hvorved isolationspladen delamineredes.

P a t e n t k r a v .

1. Anvendelse af et bindemiddelmateriale indeholdende i
5 vægt%:

cement	35-70
termoplastisk bindemiddel	2-20
uorganiske mikrosfærer	20-45
10 blødgørere	0-5

til fiberarmerede pudsbelægninger på facadeisolationsplader.

2. Anvendelse ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at
15 isolationspladen er fastgjort til facaden ved hjælp af binde-
middelmaterialelet.

3. Anvendelse ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at
20 pudset på sin yderside har et afsluttende overfladebelægnings-
lag.

4. Anvendelse ifølge krav 3, k e n d e t e g n e t ved, at
overfladebelægningslaget er en maling.

5. Anvendelse ifølge krav 3, k e n d e t e g n e t ved, at
25 overfladebelægningslaget er en puds med et mindre eller intet
indhold af mikrosfærer.

30

35