



NORGE

[NO]

**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

[B] (11) UTLEGNINGSSKRIFT Nr. 144541

**[C] (45) PATENT MEDDELT
16. SEPT. 1981**

(51) Int. Cl.³ E 04 F 15/12

(21) Patentsøknad nr. 752879
(22) Inngitt 19.08.75
(23) Løpedag 19.08.75

(41) Alment tilgjengelig fra 04.03.76

(44) Søknaden utlagt, utlegningsskrift utgitt 09.06.81

(30) Prioritet begjært 03.09.74, Forbundsrepublikken Tyskland,
nr. P 24 42 183

(54) Oppfinnelsens benevnelse Fremgangsmåte til fremstilling av fuge-
løse støpte gulvbelegg av uorganiske
bindemidler ifølge flytefremgangsmåten.

(71)(73) Søker/Patenthaver BAYER AKTIENGESELLSCHAFT,
509 Leverkusen, Bayerwerk,
Forbundsrepublikken Tyskland.

(72) Oppfinner FRIEDRICH HINSCHKE, Leverkusen,
KURT SCHAUPP, Köln,
Forbundsrepublikken Tyskland.

(74) Fullmektig Bryns Patentkontor A/S, Oslo.

(56) Anførte publikasjoner Norsk (NO) alment tilgjengelig søknad
nr. 741331
Britisk (GB) patent nr. 426853

Det er kjent en fremgangsmåte, ifølge hvilken fugeløse gulvbelegg fremstilles av kalsiumsulfatholdig bindemiddel, eventuelt i nærvær av tilsetningsstoffer under anvendelse av spesielle hjelpestoffer som vannoppløselige polysakkarider i en eneste arbeidsprosess som hårde, helt plane og vannrette flater etter en enkel flytefremgangs-
måte. Den for fremstillingen av fugeløse gulv-belegg anvendte bindemiddelholdige grøt må derved være tilstrekkelig flytende til på grunn av tyngdekraften alene å flyte ut fritt. Derved danner det seg av seg selv en plan og vannrett overflate.

På tilsvarende måte kan det også av anhydrit ved anvendelse av spesielle hjelpestoffer fremstilles en mørtel resp. umagret bindemiddelgrøt i så flytende konsistens at den på samme måte som vann av seg selv renner ut i den ønskede form. Således fremstilles f. eks. fugeløse gulvbelegg, hvor overflaten innstiller seg glatt og vannrett uten at det hertil anvendes mekanisk hjelp. På samme måte kan det støpes ferdigelementer, eksempelvis plater, med de nevnte flytbare bindemiddelmasser.

Ved de nevnte fremgangsmåter oppnås flytbarheten av mørtelmasse for det meste ved anvendelse av spesielle kjemiske hjelpestoffer. Disse hjelpestoffer muliggjør nettopp å holde vann-bindemiddel-faktoren, som er bestemmende for mørtelens resp. bindemiddelgrøtens flytbarhet, nøyaktig så stor at de oppnådde fastheter tilsvarende de stilte krav. Således økes ifølge B.R.D. Off. skrift 1.943.634 flytbarheten av en mørtelmasse av anhydrit ved tilsetning av et sedimentasjonsforsinkende stoff i form av en vannoppløselig cellulose-eter, således at mørtelmassen utbreder seg hurtigst og jevnest mulig på underlaget. Dessuten anvendes ifølge det nevnte B.R.D. Off. skrift hjelpestoff til økning av fastheten, f. eks. i form av en sulfit- eller sulfonsyre-modifisert harpiks på basis av et amino-s-triazin med minst 2 aminogrupeer, som muliggjør å forarbeide anhydritmørtelen med mere vann og dermed i flytbar konsistens.

Ulempen med denne arbeidsmåte ligger spesielt i at de for fremgangsmåten nødvendige kjemiske hjelpestoffer såvel som den for fremstillingen nødvendige vannmengde må avstemmes meget nøyaktig på egenskapene av det hver gang anvendte anhydrit. Er dette ikke tilfelle kan det opptre betraktelige ulemper og skader, f. eks. i form av riss, skalldannelser i overflaten, utilstrekkelige fastheter og for lange herdningstider. Dessuten gjør den nødvendige anvendelse av relativt dyre kjemiske hjelpestoffer denne fremgangsmåte kostbar på tross av en innsparing av arbeidstid.

Ved en annen fremgangsmåte forarbeides anhydrit sammen med vann og tilsvarende tilsetningsmidler ved hjelp av en hurtigløpende blander til en godt flytbar grøt, nemlig ved et vektsforhold fremstillingsvann : anhydrit på 0,25 - 0,40, idet det ved uthelling innstiller seg en strømningsvinkel på 0 - 30°. En plan og glatt overflate oppnås enten ved innkopling av en vibrator og/eller ved maskinell glatting (B.R.Doff.skrift 2107484). Ved denne fremgangsmåte kan anhydritmassen innbringes riktignok under utelatelse av spesielt dyre kjemiske hjelpestoffer uten stort arbeidsoppbud, imidlertid er en mekanisk blanding nødvendig under resp. etter legging, for oppnåelse av en god plan og glatt overflate, således at det ved innbringning av anhydritmassen innsparte arbeidsoppbud ikke kommer fullstendig til virkning som kostbesparende.

Ifølge et eldre, hittil ikke publisert forslag til fremstilling av fugeløse gulvbelegg av uorganske bindemidler i flytefremgangsmåten, (Jfr. norsk alm. tilgjengelig pat. søknad nr. 74.1331) opparbeides bindemiddelet, eventuelt under tilsetning av hjelpestoffer i umagret eller magret form under tilsetning av vann til en deigaktig, flytbar masse og denne masse påføres på et sjikt som opptar vann. Ifølge denne fremgangsmåten lar det seg også gjøre, uten anvendelse av kjemiske hjelpestoffer og uten nødvendigheten av en mekanisk overflatebehandling, å oppnå fugeløse gulvbelegg med plane og glatte overflater når det anvendes bindemiddelgrøt i magret eller umagret form, som er utblandet med så meget

vann at det oppstår en lett flytbar masse. Denne "nivelleringsmasse" uthelles på et underlag som har evne til å oppta vann. Den tilpasser seg til den tilstedeværende form ved fri utflytning og stivner etter noen timer til en fast masse med plan og glatt overflate. Et spesielt fordelaktig uorganisk bindemiddel har vist seg å være anhydrit - såvel av syntetisk som også naturlig opprinnelse-, som i bindemiddelgrøten har en vann-bindemiddelfaktor på 0,38 - 0,75, fortrinnsvis 0,45 - 0,60. En slik anhydrit-bindemiddelgrøt lar seg eksempelvis fremstille i en hurtigløpende blander kontinuerlig eller også porsjonsvis. Det oppstår derved en seig, homogen suspensjon som fortrinnsvis pumpes fra blanderen direkte til forarbeidelsestedet og der flyter over det på det bærende underlag påførte vannopptagende sjikt. Det er imidlertid også mulig å anvende andre bindemidler som f. eks. sement, gips eller magnesiaseement. Bindemidlene kan derved komme til anvendelse i umagret eller med fyllstoffer blandet, magret form. Som fyllstoffer er f. eks. egnet : Finsand, ekspansjonsleire, pimpsten, filteraske og andre lyd- og varmeisolerende stoffer; fyllstoffene kan anvendes, referert til bindemiddelet i mengder, fra 10 til 300 vekt%, fortrinnsvis fra 50 til 150 vekt%. Fortrinnsvis anvendes imidlertid umagrede bindemiddelgrøter.

Som vannopptagende sjikt anvendes fortrinnsvis et material som binder det opptatte vann så fast at dette heller ikke frigjøres ved forhøyede temperaturer. Fortrinnsvis anvendes hertil stoffer som avbinder under vannopptak, som f. eks. gips, naturlig eller syntetisk anhydrit, sement eller blandinger av disse stoffer, som med det opptatte vann gir forbindelser av høy fasthet. Det vannopptagende material kan derved anvendes i pulverform resp. kompaktet form, f. eks. som finfordelt granulat eller som pressplate.

Det vannopptagende sjikt skal være i stand til å oppta overskytende, for den fri flytning av nivelleringsmassen imidlertid nødvendige vann, i en slik grad at den for en hydratasjon av bindemiddelet nødvendige vannmengde ennå er

- levin" omnes .esasm rædyll fæl me rætaqo fæb ts unav
sikret under hensyntagen til det tvangsmessige opptredende
fordampningstap. Videre skal sjiktet først bringes dets vann-
opptagende virkning til full utfoldelse når ved det ikke mer
5 er nødvendig med en flytning av den innbragte nivellerings-
masse. Dette er tilfellet når den tilstrebede tykkelse er
oppnådd for det fremstilte fugeløse gullybelegg etter fri
utflytning av nivelleringsmassen, og det er oppnådd en jevn
og glatt overflate. Den nødvendige kapasitet for ved det vann-
10 opptagende sjikt, d.v.s. mengden av opptatt vann, rettes seg
etter tykkelsen av fugeløst gullybelegg-sjiktet, som skal
innbringes og nivelleringsmassens vannbindemiddelfaktor,
mens intensiteten, dvs. hastigheten av vannopptaket ved vann-
opptagende sjikt, rettes seg etter flate-volumforholdet av
15 nivelleringsmassen.
- Tykkelsen av det vannopptagende sjikt avstemmes
altså til den ved nivelleringsmassen tilsammen innbragte
vannmengde, som, som allerede nevnt, avhenger av vannbinde-
middelfaktoren for nivelleringsmassen (og tykkelsen av det
20 fugeløse gullybelegg-sjiktet som skal fremstilles i flyte-
fremgangsmåten. Derfor angis tykkelsen av det vannopptagende
sjikt hensiktsmessig for nivelleringsmasser med forskjellige
vannbindemiddelfaktorer som brøkdeler av den hver gang via
nivelleringsmassen innbragte faststoffmengde pr. flateenhet.
25 Således vil, f.eks. for nivelleringsmasser med vann-binde-
middelfaktorer fra ca. 0,38 til 0,75, det som vannopptagende
sjikt anvendte stoff pr. flateenhet av det fugeløse gully-
belegg-sjiktet som skal fremstilles utgjøre 2,50 til 4,20 vekt-%
av den via nivelleringsmassen pr. flateenhet innbragte
30 faststoffmengde, idet med stigende vann-bindemiddelfaktorer
for nivelleringsmassen vil vektandelen av det vannopptagende
sjikt alltid øke. For nivelleringsmasser med fortrukne
vann-bindemiddel-faktorer fra 0,45 til 0,60 ligger vekt-
andelen av de som vannopptagende sjikt anvendte stoffer pr.
35 flateenhet ved 5 til 27 vekt-% av den via nivelleringsmassen
pr. flateenhet innbragte faststoffmengde av en nivellerings-
masser med spesielt fortrukne vannbindemiddelfaktorer fra

0,50 til 0,55 utgjør de tilsvarende verdier for vektsandelen av det vannopptagende sjikt 13 til 20 vekt%.

I en foretrukket utførelsesform av denne kjente fremgangsmåten dekkes det vannopptagende sjikt med et vanngjennomtrengelig skillesjikt.

Mens fugeløse gulvbelegg som fremstilles ved de hittil kjente flytefremgangsmåter med de nevnte høye vannbindemiddelfaktorer, for praksis krever uholdbart lange herdingstider, har utilstrekkelige eller praktisk talt overheadet ingen fastheter og tenderer meget til riss, kan med denne kjente fremgangsmåte fremstilles fugeløse gulvbelegg med plane og glatte overflater som utmerker seg ved hurtig stivning og gode fastheter. En fordel ved denne kjente fremgangsmåten ligger videre i at den sammenlignet med de konvensjonelle mørtelfremgangsmåter hurtige og lite arbeidsomstendelige innbringelse av den herdbare masse ikke må tas på kjøpet av anvendelsen av dyre kjemiske hjelpestoffer, idet imidlertid den ekstra anvendelse av kjemiske hjelpestoffer på uorganisk og/eller organisk basis også er mulig etter denne kjente fremgangsmåte. Slike hjelpestoffer er f. eks. de innledningsvis nevnte modifiserte melaminharpikser, videre metylcellulose, avskummere, som f. eks. tributylfosfat, akselleratorer som f. eks. kalsiumsulfat-dihydrat osv.

De således fremstilte fugeløse gulvbelegg utmerker seg ved en for påføring av belegg spesielt godt egnet praktisk talt slamsjiktfri overflate. Slamsjiktene opptrer ved de vanlige fremgangsmåter når mørtelen innføres for våt, og ved de innledningsvis omtalte nye fremgangsmåter når enkeltkomponentene ikke er nøyaktig avstemt til hverandre. De hindrer en god forbindelse mellom fugeløst gulvbelegg og underlag og er ofte grunnen til tungtveiende skader.

Oppfinnelsen vedrører således en fremgangsmåte til fremstilling av fugeløse støpte gulvbelegg av uorganiske bindemidler, som angitt i innledningen til krav 1, og oppfinnelsen er kjennetegnet ved det som er angitt i kravets karakteristikk.

Ved anvendelse av faste, porøse materialer opptrer den vannopptagende virkning så forsinket at vanligvis kan det sees bort fra et vanngjennomtrengelig skillesjikt mellom den flytbare masse (nivelleringsjiktet) og det vannopptagende sjikt (sugesjiktet) for å styre sugeeffekten. I henhold til foreliggende oppfinnelse kan det fremstilles fugeløse gulvbelegg-konstruksjoner som utmerker seg, f. eks. sammenlignet med konstruksjonen i henhold til eldre forslag, ved en relativt liten romvekt og ved materialbesparelse. Romvekten kan ved hjelp av porevolumene av sugesjiktet varieres innen vide grenser.

En ytterligere fordel består i at slike sugesjikt har utmerkede isolasjonsegenskaper, f. eks. overfor lyd og varme. Således kan det også sees bort fra de normalt mellom underlag og fugeløst gulvbelegg anvendte dempesjikt.

Som porøst fast material egner seg alle materialer som er i stand til å oppta vann. Det er ikke nødvendig kjemisk å binde det opptatte vann. Til fremstilling av det porøse material blir en flytende masse ekspandert eller oppskummet, og blir fast under overholdelse av skumstrukturen. Egnet er uorganiske, organiske og uorganisk-organiske materialer. Fortrinnsvis fremstilles det porøse material av stoffer som avbinder under vannopptak og gir høye fastheter. Slike stoffer er f. eks. naturlig eller syntetisk anhydrit, gips, sement, kalk eller blandinger av disse stoffer.

Oppskummingen av vandige suspensjoner av kalsium-sulfathalvhydrat, kjent under betegnelsen stykkgips, eller av vannfri kalsiumsulfat, kalt anhydrit, er prinsipielt kjent. Således kan man fra en gipsblanding og et adskilt herav fremstillet vandig skum ved sammenblanding oppnå en med luftporer gjennomtrengt masse, som avbinder under sterkt bibehold av porestrukturen (østerrisk patent nr. 176.493, B.R.D Off. skrift nr. 2.056.255). Ifølge andre kjente fremgangsmåter frembringes i grøten en gass på grunn av kjemisk reaksjon, hvorved deretter den ønskede porestruktur oppstår. Foretrukket er frembringelsen av karbondioksyd som drivgass ved reaksjon av karbonater med syrer eller surt reagerende salter, som f. eks.

aluminiumsulfat (B.R.D. alm. tilgj. skrift 1.300.459 og nr. 1.571.575). Videre er det også mulig i uorganiske binde-
midler å spalte hydrogenperoksyd katalytisk i alkalisk
5 medium, idet det utvikles oksygen. (US-patent nr. 2.662.825, tysk patent nr. 928.039, østerrisk patent nr. 176.493).
Til katalytisk spaltning av H_2O_2 anvendes derved manganforbindelser. Skummede sjikt eller legemer på uorganisk og eventuelt organisk grunnlag kan videre fremstilles av metallsilikater resp. kisel-soler samt polyisocyanater, (DOS
10 nr. 2.210.837 og nr. 2.165.912, tysk patent nr. 2.227.608, DOS nr. 2.226.841 og nr. 2.228.359).

Spesielt gode resultater fåes med porøse åpen-cellede sjikt, som etter ennå ikke publiserte forslag fremstilles som følger. Ved den ene fremgangsmåten skummes van-
15 dige alkalisuspensjoner av gips, idet det med gips forstås delvis eller helt dehydratisert kalsiumsulfat, som avbinder under vanntilførsel, altså f. eks, halvhydrat, stykkgips, estrichgips, som også syntetisk eller naturlig anhydrid ved
20 tilsetning av en vandig hydrogenperoksydoppløsning i nærvær av mangansalter. Som additiv for skumstabiliseringen og oppnåelse av porestrukturen anvendes aluminiumsalter. I detalj skummes en blanding som på 100 deler gips har ca. 0,1 til 1,0 deler av en vannoppløselig aluminiumforbindelse, så meget
25 kalsiumoksyd eller kalsiumhydroksyd at den ferdige blanding har en pH-verdi fra 10 til 13, spaltningskatalysatorer, vann og på 100 deler blanding 0,5 til 5 deler hydrogenperoksyd, beregnet som 35%-ig oppløsning, idet forholdet mellom faststoffer og væske utgjør 1 : 0,4 til 1 : 1.

Blandingen skal reagere alkalisk i vandig suspensjon. Syntetisk anhydrit inneholder normalt 0,3 til 3% kalsiumoksyd eller en ekvivalent mengde av kalsiumhydroksyd. I alle andre tilfeller settes det til gipsen basiske bestand-
30 deler. Kalsiumsulfatmaterialet skal hver gang minst inneholde 0,1% CaO eller tilsvarende baser som $Ca(OH)_2$. Ved siden av CaO og $Ca(OH)_2$ kan det også finne anvendelse MgO eller $Mg(OH)_2$.

Tilsetningen av vannoppløselig aluminiumsalter dimensjoneres således at i blandingen foreligger minst et 40%-ig molart overskudd av CaO eller Ca(OH)_2 . Ved en høyere mengde av aluminiumioner nedsettes den stabiliserende virkning på skummet. Generelt er det tilstrekkelig med vesentlig mindre mengder av aluminiumsalter. Fortrinnsvis utgjør mengden 0,05 til 0,20 ekvivalenter, referert til kal-siumoksyd. Referert til blandingen utgjør f. eks. mengden av $\text{Al(NO}_3)_3 \cdot 9 \text{H}_2\text{O}$ ca. 0,1 til 1,0 vekt%, fortrinnsvis 0,2 til 0,5 vekt%. For andre aluminiumsalter fremkommer tilsvarende ekvivalenter. Aluminiumsaltene bør være tilstrekkelig oppløselige i vann, egnet er f. eks. aluminiumklorid, aluminater, idet det fortrinnsvis anvendes aluminiumsulfat-dobbeltsalter (aluner) og basiske salter, som f. eks. basisk aluminium-nitrat. Spesielt gode resultater oppnås med aluminium-nitrat.

Som katalysatorer egner det seg alle manganforbindelser som f. eks. mangansulfat og manganklorid. Spesielt virksomme er i alkalisk oppløselige manganforbindelser, f. eks. manganater og permanganater. Katalysatorene kan settes til gips enten i fast form eller en gipssuspensjon som vandig oppløsning. Katalysatorene sammenblandes godt med materialet for at det sikres en jevn oksygenutvikling. De anvendte mengder retter seg etter virkningen av den eventuelle katalysator. Til 100 deler gips settes f. eks. 0,1 til 0,5 deler KMnO_4 . I virksamhet tilsvarer 0,3 deler KMnO_4 ca. 1 del MnSO_4 eller MnCO_3 eller 3 deler brunsten. Det kan også anvendes generelt vanlige energiserere, som f. eks. kaliumsulfat for syntetisk anhydrit eller kiselol for stykkgips, som i tillegg hver gang på ønsket måte påvirker avbindeforholdet av anhydriten resp. gipsblandingen.

Videre kan flyteforholdet innstilles ved hjelp av såkalte flytendegjørere, som f. eks. modifiserte melamin-harpikser eller celluloseetere og andre. Fortrinnsvis tilsettes til blandingen dessuten overflateaktive stoffer som beforder skumdannelsen, idet vanligvis anvendes på 100 deler

av tørr blanding 0,01 til 0,1 deler av fuktemiddel. Spesielt egnet er fuktemidler på basis av alkylsulfonat.

5 Som gips anvendes helt eller delvis dehydratiserte kalsiumsulfater, som avbinder under vanntilgang, altså f. eks. gips eller syntetisk eller naturlig anhydrit. Det kan også anvendes blandinger av halvhydrat og anhydrit i vilkårlig forhold, og foretrukket er blandinger med et innhold på inn- til 50% halvhydrat. Spesielt egnet er anhydrit-halvhydrat-
10 blandinger som for innstilling av avbindeforholdet inneholder 10 til 40% halvhydrat (stykkgips). Det er imidlertid videre mulig å anvende gips i blandinger med andre uorganiske bindemidler.

Videre kan det til blandingen dessuten også
15 settes de kjente tilsetningsstoffer med lyd- eller varmeisolerende eller fasthetsbefordrende egenskaper, altså f. eks. sand, kalsiumsulfatdihydrat, kork, ekspansjonsleire, pimpsten, glassfibre, glassull, mineralull, organiske fibre, skummede glasspartikler, kunststoffgranulater, som også
20 pigmenter. Fremgangsmåten lar seg gjennomføre såvel porjonsvis som også spesielt foretrukket kontinuerlig. Ved den kontinuerlige arbeidsmåte blir en tørrblanding av gips som inneholder et aluminiumsalt, mangansalt og fritt kalsiumoksyd resp. kalsiumhydroksyd suspendert i blanderommet av de i bygningsvesen vanlige maskiner, med vann. I den alkaliske
25 suspensjon haes en vandig hydrogenperoksydoppløsning som eventuelt dessuten inneholder et fuktemiddel. Den skummede masse uttas og støpes ved hjelp av slampumpe. I en spesielt foretrukket utførelsesform foregår tilsetningen av peroksydoppløsningen først etter at suspensjonen har forlatt blanderommet,
30 fortrinnsvis umiddelbart etter slampumpen. Suspensjonen oppskummes derved etter transport i en slange, hvorpå den oppskummede masse direkte kan støpes. Innføringsforholdet mellom faststoffer og vann til skumoppløsninger kan varieres etter ønske, idet bare forholdet mellom faststoff og væske skal
35 ligge i området fra 1 : 0,4 til 1 : 1. Det uthelte sjikt er etter få timer blitt så fast at det bærer seg selv og viser etter den fullstendige avbinding og tørking etter alle-

rede ca. 24 timer en slik fasthet at det kan gåes på den. Trykkfastheten utgjør i avhengighet av volumvekt etter fullstendig avbinding og tørking 4 til 50 kp/cm². Rom-
5 vekten kan varieres innen vide grenser ved hjelp av den anvendte mengde hydrogenperoksyd og ligger mellom 200 og 800 kg/m³. Porene er jevnt fordelt og har en enhetlig størrelse fra 0,1 til 4 mm, fortrinnsvis fra 0,2 til 2 mm.

Det er en fordel ved denne fremgangsmåte at den skummede masse allerede senest etter 1 minutt allerede har
10 nådd 90% av det endelige volum. Skumstrukturen er stabilisert ved tilsetning av aluminiumsalter, således at den ikke ødelegges under den videre opparbeidelse. På den annen side lar fastgjøringen av den skummede masse seg innstille i et relativt vidt område. Den kan utgjøre fra få minutter inn-
15 til 30 minutter. Den tid som inntreffer til fastgjøring kan på den ene side innstilles ved forholdet mellom anhydrit og halvhydrat ved tilsetning av energiserer, som f. eks. kaliumsulfat samt fremfor alt også ved en kombinasjon med
20 de tilsatte aluminiumsalter. Anvendelsen av aluminiumsulfater som f. eks. alun forkorter avbindingstiden men ikke sulfatiske aluminiumsalter forsinker begynnelsen av forstivningen inntil 30 minutter.

Ved den andre fremgangsmåten til fremstilling av porøse materialer på basis av gips og/eller anhydrit ved
25 hjelp av katalytisk spaltning av hydrogenperoksyd eller dets derivater, settes det til de alkaliske bestanddeler (CaO, Ca(OH)₂, MgO, Mg(OH)₂) inneholdende gips- resp. anhydritblanding stoffer som kan avspalte aktive hydrogenioner. Spesielt egnet hertil er f. eks. vannoppløselige mono- og
30 dihydrogenfosfater (f. eks. K-, Na-, mono- og dihydrogenfosfater, Al-hydrogenfosfater osv.). Eventuelt kan det dessuten også tilsettes tilsetninger av vannoppløselige hydrogensulfater.

Ved tilsetning av disse stoffer lykkes det å
35 muliggjøre en langsom og styrbar utvikling av pH-verdien og derved å avstemme gassutviklingen og drivreaksjonen hver gang nøyaktig til avbindeforholdet av gipsen resp. anhydritet.

De surt reagerende tilsetninger tilsettes derved i en slik mengde at det ikke er tilstrekkelig til fullstendig nøytralisasjon. Fortrinnsvis innstilles en slutt-pH-verdi av suspensjonen på ca. 10 - 13.

Denne fremgangsmåte har den fordel at man grundig kan deigdanne den masse som skal skummes i løpet av flere minutter uten at det foregår en for tidlig spaltning av drivmidlet ved en økning av pH-verdien. Den flytende blanding kan således bringes i formene hvor den skal skummes ut og begynner etter den ønskede - ved tilsetning av tilsvarende tilsetninger - innstilte tid langsomt å vokse.

Etter avslutning av veksten, som kan strekke seg innen et tidsrom på inntil ca. 60 minutter, er skummet ennå flytbart og begynner av avbinde ved konstant volum. I en foretrukket utførelsesform av denne fremgangsmåten utvides pH-utviklingen av masken i det alkaliske området over et slikt tidsrom som bestemmes av de eventuelle krav. Et tidsrom på ca. 15 minutter er tilstrekkelig i de fleste tilfeller. Den dertil nødvendige mengde av sure stoffer ligger da vanligvis under 50% av den til en fullstendig nøytralisasjon nødvendige mengde.

Ved et CaSO_4 -material, som f.eks. har et CaO-innhold på inntil 2%, er 0,2 - 0,6% av de godt virksomme hydrogenfosfater tilstrekkelig. Nøytralisasjonsgraden ligger da under 20%.

Det av porøst material fremstilte vannopptagende sjikt skal være i stand til å oppta overskytende, for den fri flytning av nivelleringsmassen imidlertid nødvendige vann. Den minste nødvendige kapasitet av det vannopptagende sjikt, dvs. mengden av vann som skal opptas, retter seg etter sjikthykkelsen av nivelleringsmassen som skal påføres og dets vannbindemiddelfaktor. Vannopptakskapasiteten kan hver gang bestemmes i et enkelt forforsøk.

Intensiteten, dvs. hastigheten av vannopptaket ved hjelp av det porøse sugesjikt er avhengig av sugesjiktets porestruktur og restfuktighet og avstemmes på flate-volumforholdet. Sugersjikt fremstillet av porøst material bringer sin vannopptagelsesvirkning vanligvis først til full utfoldelse når det ikke mer er nødvendig med en flytning av den påførte nivelleringsmasse. Dette er tilfellet når det nåes den til-

strebede tykkelse for fugeløse gulv-belegg som skal fremstilles etter fri utflytning av nivelleringsmassen og det er oppnådd en jevn og glatt overflate. I en spesiell utførelesform reguleres intensiteten av vannopptaket på enkel måte i tillegg ved påsprøyting eller påstrykning av filmdannende eller vannavsperrende stoffer. Følgende, eventuelt med vann fortynnede stoffer er f. eks. egnet: Kunststoffdispersjoner på basis av akrylatkopolymerisater eller ikke ionogene, mykningsmiddelfrie kunststoffdispersjoner av et kopolymerisat på basis av vinylacetat og maleinsyredi-n-butylester eller et blandingspolymerisat på basis vinylpropionat.

En slik overflatebehandling er eksempelvis fordelaktig ved legging av større flater eller ved anvendelse av for sterkt uttørkede sugesjikt.

Som nivelleringsmasser har det spesielt vist seg egnet de omtalte bindemiddelsammensetninger. Fortrinnsvis anvendes en umagret eller svakt magret bindemiddelgrøt. Som spesielt fordelaktig uorganisk bindemiddel har det vist seg syntetisk eller naturlig anhydrit, som i bindemiddelgrøten har en vannbindemiddelfaktor fra 0,38 til 0,75, fortrinnsvis 0,45 til 0,60.

Fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen kan utføres på følgende måte: Først legges det vannopptagende sjikt. Hertil kan det anvendes ferdigelementer som porøs stein eller plater. Fortrinnsvis fremstilles det porøse sugesjikt på anvendelsestedet, idet det støpes en skummet flytbar masse på et underlag og som deretter herdnes. Det er ikke nødvendig å avvente den fullstendige avbinding av sugesjiktet, således at allerede etter få timer kan den flytbare nivelleringsmasse helles på. Et restvanninnhold av sugesjiktet forbedrer sogar vedhengningen mellom sugesjikt og deksjikt. Den fintutflytende nivelleringsmasse danner uten anvendelse av mekaniske hjelpemidler en glatt og plan overflate som alt etter vannfjerningen gjennom sugesjiktet stivner etter 15 til 40 minutter. Dette deksjikt kan gåes på allerede etter ca. 24 timer.

Bøyestrekkefastheten (målt på utskårne fugeløse gulvbeleggstrimler) ligger vanligvis mellom 45 og 65 kp/cm². Det kan oppnås verdier inntil 85 kp/cm².

- 5 Det ligger selvsagt innen oppfinnelsens ramme f. eks. å fremstille plater som er forhåndsfremstilt i former. Fremgangsmåten kan gjennomføres porsjonsvis og kontinuerlig.

- 10 Ved fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen lar det seg meget enkelt, uten mekaniske overflatebehandling fremstille fugeløse gulvbelegg av ønskelig størrelse med plan og glatt overflate etter utflytningsfremgangsmåten. Det er ikke nødvendig med lange stivningstider. Det fugeløse gulvbelegg

- 15 har en høy fasthet og viser ingen rissdannelse. En ytterligere fordel består i nedsatt volumvekt av den samlede fugeløse gulvbelegg-konstruksjon. Ved anvendelse av det godt isolerende lerende porøse sugesjikt oppnås en fremragende isolering. Oppfinnelsen skal forklares nærmere ved hjelp av følgende eksempler.

- 20 I eksemplene anvendes anhydrit resp. anhydrit i forbindelse med 100 deler av 50 deler stykkgips ifølge DIN 1168. I forbindelse med 100 deler av 50 deler stykkgips ifølge DIN 1168. I forbindelse med 100 deler av 50 deler stykkgips ifølge DIN 1168.

- 25 den dannede skummede masse i det dannede kar. Støpebøden innstilles visuelt på 25 mm. Romvekten av det uttrukne skum ligger mellom 0,40 tonn/m³ og 0,60 tonn/m³. Etter en standtid på 24 timer er skumsjiktet herdet såvidt, at det kan gåes forsiktig på det. Nå uttrykkes herhetstilstanden som inneholder en tyntflytende masse av anhydritblandemiddel som inneholder ca. 1,1% CaO og 1,0% K₂SO₄ som energisator, og vann i vekstforhold 100 : 65 og dette helles ut i en tykkelse på 30 mm umiddelbart på skumsjiktet, hvor det forlapper plant. Ca. 150 minutter etter innbringning av massen er dens overflate optisk tørr, dvs. tørrrullet ved ansvirking.

- 30 Dette beresjikt kan det gåes på etter ytterligere 24 timer og har etter 28 dager en bøyestrekkefasthet på 24,3 kp/cm² (prøvet på utskårne strimler) ved en romvekt på 1,66 tonn/m³.

Eksempel 1.

Et rom av ca. 20 m^2 grunnflate utslås karlignende på råbetonggulvet ved hjelp av 0,3 mm tykk polyetylenfolie, som er sammensveiset i støpene. I dette kar helles en skummet masse som ble fremstillet etter følgende fremgangsmåte. En vandig oppløsning av 0,2 deler av et skummende fuktemiddel på basis av alkylsulfonat i 100 deler vann slås i en rørebeholder ved hjelp av et rørverk til et finporet skum. I dette vandige skum innrøres en blanding av 100 deler anhydritbinder med 1% CaO og 50 deler stykkgips. Umiddelbart etter innrøring helles den dannede skummede masse i det dannede kar. Støpehøyden innstilles visuelt på 25 mm. Romvekten av det uttørkede skum ligger mellom $0,40 \text{ tonn/m}^3$ og $0,60 \text{ tonn/m}^3$. Etter en standtid på 24 timer er skumsjiktet herdet såvidt, at det kan gåes forsiktig på det. Nå utrøres i en hurtigløpende blander kontinuerlig en tyntflytende masse av anhydritbindemiddel som inneholder ca. 1,1% CaO og 1,0% K_2SO_4 som energisator, og vann i vektforhold 100 : 62 og dette helles ut i en tykkelse på 30 mm umiddelbart på skumsjiktet, hvor det forløper plant. Ca. 150 minutter etter innbringning av massen er dens overflate optisk tørr, dvs. tørrtrukket ved sugevirkning.

Dette bæresjikt kan det gåes på etter ytterligere 24 timer og har etter 28 dager en bøyestrekfasthet på 54,3 kg pr. cm^2 (prøvet på utskårne strimler) ved en romvekt på $1,66 \text{ tonn/m}^3$.

Eksempel 2.

Et rom på 26 m^2 grunnflate utslås karaktig på råbetongdekket ved hjelp av $0,3 \text{ mm}$ tykk polyetylenfolie, som er sammensveiset ved skjøtene. Deretter uthelles på denne flate med en skummet masse inntil en høyde på 25 mm , idet massen er fremstillet etter følgende fremgangsmåte. Det fremstilles en tørrblanding av 60 vektdeler syntetisk anhydrit med et CaO -innhold på $1 \text{ vekt}\%$, 30 vektdeler stykkgips, $0,4 \text{ vektdeler}$ aluminiumnitrat og $0,03 \text{ vektdeler}$ kaliumpermanganat. Samtidig forberedes en såkalt skummeroppløsning av $2,0 \text{ deler}$ 35% -ig hydrogenperoksyd, $0,15 \text{ deler}$ av et godt skummende fuktemiddel og $3,0 \text{ deler}$ vann. Den tørre blanding suspenderes i et i bygningsindustrien vanlig apparat til kontinuerlig til blanding av gips. Forholdet mellom faststoff og vann innstilles på $1,0 : 0,65$. Suspensjonen utføres over en slampumpe fra apparatet i en transportslange. Ved hjelp av en doseringspumpe innføres umiddelbart bak slampumpen en skummeroppløsning i suspensjonen. Etter en transportstrekning i slangen som tilsvarende en oppholdstid på 20 sekunder etter tilsetning av skummeroppløsningen, uthelles den skummede masse i det forberedte kar. Den skummede masse viser i støpeøyeblikket allerede sitt endelige volum, således at den ønskede støpehøyde kan innstilles visuelt. Etter en standtid på 24 timer er massen fastgjort såvidt at den gås på. Den således fremstilte masse har etter den fullstendige uttørkning en volumvekt på ca. $0,45 \text{ tonn/cm}^3$.

24 timer etter fremstilling av dette skumsjikt utrøres i en hurtigløpende blander kontinuerlig en tyntflytende masse av anhydritbindemiddel, som inneholder $1,1\%$ CaO og $1,0\%$ K_2SO_4 som energisator og vann i vektforhold på $100 : 62$. Denne suspensjon transporteres ved hjelp av en umiddelbart med blanderen forbundet pumpe inn i rommet og helles ut i en tykkelse på 30 mm direkte på skumsjiktet. Denne masse blir flytbar ca. 25 minutter og forløper således av seg selv til en jevn og glatt flate. Ca. 2 timer etter innføring av massen er dens overflate optisk tørr, dvs. trukket tørr ved sugevirkning.

Det kan gås på denne flate etter 24 timer og den har etter 23 dager et restfuktighetsinnhold på $0,2\%$ i skumsjiktet og $0,3\%$ i bæresjiktet. Til samme tidspunkt måles for det fugeløse gulvbelegg(bæresjiktet) en bøyestrekfasthet på $59,8 \text{ kp/cm}^2$

(på utskårede strimler) ved en volumvekt på $1,73 \text{ tonn/m}^3$.

Eksempel 3.

På et 15 m^2 stort råbetongdekk dannes som i eksempel 2 ved hjelp av polyetylenfolie et vanntett kar. Deretter dannes parallelt til hverandre flere charger av en blanding av 70 deler anhydritbinder med et CaO-innhold på 1,2%, 30 deler stykkgips, 0,3 deler kaliumhydrogenfosfat, 1,5 deler hydrogenperoksyd (35%-ig), 0,15 deler brunsten og 46 deler vann, idet komponentene nydannes over et tidsrom på 10 minutter. De enkelte charger av suspensjonen helles umiddelbart etter hverandre med en pH på ca. 6,5 i det forberedte kar. Hellehøyden utgjør 15 mm. Massen begynner å drive etter ca. 2 minutter, vokser i løpet av 12 minutter til 35 mm høyde og begynner ved konstant volum å avbinde etter 16 minutter. Det dannede skum har fine jevne porer og har etter fullstendig uttørkning en tetthet på $0,65 \text{ tonn/m}^3$. Det er såvidt fastgjort etter 24 timer at det kan gåes på det. Ved dette tidspunkt uthelles en ifølge eksempel 2 sammensatt og fremstilt nivelleringsmasse i en tykkelse på 35 mm direkte på skumsjiktet. Denne masse forblir flytende ca. 20 minutter og forløper til en plan, glatt flate. Ca. $2\frac{1}{2}$ time etter innføring av massen er dens overflate optisk tørr, dvs. trukket tørr ved sugevirkning.

Dette deksjikt kan det gåes på etter 24 timer. Etter 28 dager utgjør fuktighetsinnholdet i skumsjiktet 0,3% og i deksjiktet 0,4%. Ved samme tidspunkt måles for deksjiktet en bøyestrekfasthet på $52,8 \text{ kp/cm}^2$ (undersøkt på utskårne strimler) ved en volumvekt på $1,62 \text{ tonn/m}^3$.

Patentkrav

5 1. Fremgangsmåte til fremstilling av fugeløse
støpte gulvbelegg av uorganiske bindemidler ifølge flyte-
fremgangsmåten, hvor bindemidlet, eventuelt under tilsetning
av hjelpestoffer i umagret eller magret form under til-
setning av vann opparbeides til en deigaktig, flytbar masse
med en vann-bindemiddel-faktor fra 0,38 til 0,75 og an-
10 bringes på et vannopptagende sjikt, k a r a k t e r i s e r t
v e d at det som vannopptagende sjikt anvendes et fast,
porøst, overveiende åpencellet materiale på basis av anhydrit,
gips, sement, kalk eller blandinger av slike stoffer, idet
sjiktet fremstilles ved støping av en flytbar, oppskummet
masse som herdner under bibehold av porestrukturen.

15 2. Fremgangsmåte ifølge krav 1, k a r a k t e r i -
s e r t v e d at det vannopptagende sjikt behandles med
filmdannende eller vannavvisende stoffer for å regulere
vannopptaket.

20

25

30

35