



(11) FREMLÆGGELSESSKRIFT 141788

DANMARK

(51) Int. Cl.³ E 04 G 21/06



(21) Ansøgning nr. 2371/76 (22) Indleveret den 28. maj 1976

(23) Løbedag 28. maj 1976

(44) Ansøgningen fremlagt og fremlæggelsesskriftet offentliggjort den 16. jun. 1980

DIREKTORATET FOR
PATENT- OG VAREMÆRKEVÆSENET

(30) Prioritet begæret fra den
30. maj 1975, 7506222, SE

(71) TREMIX AB, Box 226, S-127 24 Skaerholmen, SE.

(72) Opfinder: Harald S. Wenander, Henriksdalsringen 15, S-131 00 Nacka, SE.

(74) Fuldmægtig under sagens behandling:

Ingeniørfirmaet Hofman-Bang & Boutard.

(54) Apparat til vakuumbehandling af frisk beton.

Opfindelsen angår et apparat af den i den indledende del af krav 1 angivne art.

Vakuumbehandling af frisk beton er et velkendt princip til at fjerne det overskudsvand, der kræves i betonen for, at denne skal kunne transporteres, udlægges og bearbejdes, men som ikke er nødvendigt for den kemiske reaktion. Overskudsvandet presses derved ud af betonen ved, at et undertryk skabes inden i denne samtidigt med, at atmosfæretrykket får indvirkning på betonens overflade. Kendte apparater til opnåelse af dette omfatter sædvanligvis en med organer for tilslutning til en vakuumkilde forsynet overdug til tætnende afgrænsning af en overflade, der skal behandles, en for

udlægning på betonoverfladen beregnet sidug, hvis opgave er at hindre cement og andre faste partikler i at følge med det vand, der fjernes fra betonen, samt et afstandsorgan, sædvanligvis i form af et afstandsnet, der er beliggende mellem overdugen og sidugen, og hvis opgave er at danne kanaler til borttransport af det vand, der skal fjernes, samt for en jævn fordeling af undertrykket over betonoverfladen. Under en behandling skal overdugen helt dække det nævnte afstandsorgan samt sidugen og endvidere have sine kantpartier liggende tætnende an mod betonoverfladen.

For at øge fleksibiliteten i et sådant apparat udføres sædvanligvis afstandsnettet i form af sektioner med på disse anbragte siduge, hvilke sektioner er beregnet til at udlægges side ved side med overlappende kantpartier. Ulemperne ved dette arrangement er blandt andet, at det er relativt tidskrævende og dyrt at fæstne sidugene ved de nævnte afstandssektioner. Desuden medfører udnyttelsen af afstandsnet visse problemer, da det er vanskeligt at fremstille disse således, at de ved udlægning på en overflade bliver helt plane. Dette er forårsaget af, at nettets kantpartier sædvanligvis bliver noget længere end midterpartiet, hvilket kan medføre, at der dannes aftryk af afstandsnettene i den nystøbte beton under atmosfæretrykkets indvirkning.

Et typisk apparat til vakuumbehandling af beton er angivet i USA patentskrift nr. 3.600.771. De således kendte filterduge eller filternet er beregnet til via maskestørrelsen ved fysisk filtrering at hindre cement og andre faste partikler i at blive bortsuget med vandet, der fjernes ud af betonen. Da størrelsen af de mindste cementpartikler, der skal hindres i at passere gennem filterdugen, er af størrelsesordenen nogle få mikrometer, skal maskestørrelsen som følge heraf være meget lille, hvilket medfører risiko for tilstopning af disse små huller.

Fra USA patentskrift nr. 2.533.263 kendes et apparat til vakuumbehandling af beton, hvilket apparat omfatter en med huller forsynet plade, der er arrangeret mellem en filterdug og betonoverfladen. Denne plade er imidlertid beregnet som en beskyttelse for filterdugen, når apparatet forskydes hen over en betonoverflade. Hullerne i pladen er relativt store og forsynet med nedad udvidende mundinger, der ligger relativt tæt. Hensigten hermed er som ved en filter-

dug at opnå en god fordeling af undertrykket over betonoverfladen. Det er imidlertid ved anvendelse af dette apparat vanskeligt at hindre faste partikler i at suges bort fra betonen, hvorfor det i det nævnte USA patentskrift ved samtlige udførelsesformer er angivet, at der skal findes en filterdug eller lignende for at hindre faste partikler i at blive bortsuget.

Hovedformålet med opfindelsen er at angive et apparat til vakuumbehandling af beton, hvorved denne behandling forenkles, og hvorved de ovenfor nævnte ulemper elimineres.

Apparatet ifølge opfindelsen er ejendommeligt ved det, der er angivet i den kendetegnende del af krav 1.

Til grund for opfindelsen ligger forsøg, der overraskende har vist, at en sidug, der sædvanligvis udføres af en meget finmasket nylondug, kan udbyttes med en dug eller en skive, der er perforeret med små huller, der dog er betydeligt større end de mindste partikler, der skal hindres i at bortsuges fra betonen. Den gode filtreringsvirkning, der kan opnås ved hjælp af perforerede duge og skiver af denne art beror på, at som følge af, at den af undertrykket opnåede sugevirkning bringes til at virke på betonoverfladen ved indbyrdes adskilte punkter, opnås en opbygning af en filtrerende struktur i betonen i området omkring hvert sådant punkt. Hullerne i dugen eller skiven har imidlertid ikke selv en sådan størrelse, at det kan forhindre partikler i at fjernes fra betonen. Ved imidlertid ifølge opfindelsen at lade sugevirkningen indvirke på betonoverfladen i fra hinanden adskilte punkter opbygges automatisk en filtrerende struktur inde i betonen af til hver sugepunkt ved hjælp af små i betonen indgående partikler, der på grund af sugevirkningen flyttes mod de nævnte punkter, men på vejen hertil standser deres bevægelse og derved udøver en filtreringsvirkning. Det har vist sig, at når skiven er udlagt over en frisk betonoverflade opnås der ved indkobling af vakuumkilden først en lille mængde med små cementpartikler opblandet vand, hvorefter det vand, som siden suges ud af betonen, i hovedsagen er klar. Som eksempel kan nævnes, at de mindste cementpartikler, der her er tale om, er af størrelsesordenen nogle få μ , mens hulstørrelsen kan være af størrelsesordenen 1 mm. Afstanden mellem hullerne kan varieres indenfor rela-

tiv store intervaller, men gode resultater er opnået med et hullmønster med delinger på 5 til 25 mm.

Apparatet ifølge opfindelsen kan være udformet som angivet i krav 2. Herved kan de tidligere udnyttede, som afstandsorganer tjenende lag elimineres.

Apparatet ifølge opfindelsen kan endvidere være udformet som angivet i krav 3. Herved opnås den bedste sugevirkning derved, at hullerne er anbragt i de partier, der ligger an mod betonoverfladen.

Apparatet ifølge opfindelsen kan være udformet som angivet i krav 4. Ved at placere en plan skive eller dug under den med udpresninger udformede skive eller dug opnås den fordel, at den overflade, der skal stå i kontakt med betonen, bliver helt plan.

Opfindelsen skal i det følgende nærmere beskrives med henvisning til tegningen, hvor

fig. 1-3 viser tre forskellige udførelsesformer, med visse dele bortskåret, af et apparat ifølge opfindelsen, der er arrangeret på en betonoverflade.

Betegnelsen 1 angiver en betonoverflade, der skal vakuumbehandles. Til dette formål er en øvre fleksibel dug 2 anbragt over den nævnte overflade for på tætnende måde at afgrænse en del af denne fra den omgivende luft. En sugekasse 3 af kendt udførelsesform strækker sig over dugens 2 hele længde. Den nævnte sugekasse, der har forbindelse med huller 11 i dugen 2, og som er forsynet med et organ 4 for tilslutning til en ikke vist vakuumkilde, har til opgave at evakuere rummet under dugen 2 og at borttransportere vand, der fjernes fra betonen.

Ved udførelsesformen ifølge fig. 1 er et afstandsnet 5 arrangeret under dugen 2 for at danne kanaler til borttransport af det fra betonen fjernede vand samt for jævn fordeling af undertrykket over hele den under behandlingen værende overflade. For at hindre cementpartikler og andre faste partikler i at blive suget ud med det fra betonen fjernede vand, er en nedre skive eller dug 6 arrangeret mellem afstandsnettet 5 og betonoverfladen 1. Dugen 6 er forsynet med et antal små huller 7, der dog er betydeligt større end de mindste partikler, der skal hindres i at suges med fra betonen. De nævnte huller 7 medfører, at den af undertrykket under dugen 2 opnåede sugevirkning angriber betonoverfladen 1 i på indbyrdes afstand beliggende punkter. Dette indebærer bl.a., at det vand, der passerer hullerne 7, skal passere en kortere eller længere strækning i betonen 1, hvilket har vist sig at medføre, at naturlige filtreringsstrukturer dannes i betonen langs vandets passage mod hullerne 7 i dugen 6. De nævnte strukturer opbygges som omtalt ovenfor af cementpartikler, der standses under deres vej frem til området mod et hul 7 i dugen 6. Ved forsøg har afstanden mellem hullerne 7 været mellem 5 til 25 mm, og huldiameteren har været på 1 til 1,5 mm. Det sidstnævnte mål skal sammenlignes med størrelsen af de mindste cementpartikler, der andrager nogle få μ . Hverken hulstørrelse eller hulafstand synes imidlertid at være specielt kritiske, men kan vælges efter ønske.

Den perforerede dug 6 og afstandsnettet 5 kan sammenføjes til en enhed. Skønt figuren ikke viser dette, udføres disse enheder i form af sektioner, der arrangeres side ved side med overlappende kantpartier.

I fig. 2 er vist en meget fordelagtig udførelsesform, ved hvilken afstandsnettet 5 og dugen 6 ifølge fig. 1 er erstattet af en skive eller dug 8, der ved prægning eller på anden måde har opnået forhøjninger 9. De nævnte forhøjninger, der kan have form af toppe eller med visse mellemrum afbrudte åsformationer tjener som afstandsorganer, der medfører, at der ved pålægning af overdugen 2 dannes transportkanaler under denne. Også dugen 8 er i lighed med dugen 6 i fig. 1 forsynet med et antal små huller 7, der i hovedsagen er arrangeret i de partier mellem forhøjningerne 9, der ligger an mod betonoverfladen 1. Hullerne kan imidlertid være i det væsentlige

tilfældigt fordelt over dugen 8, blot ikke samtlige huller bliver beliggende nøjagtigt på toppene af forhøjningerne 9, idet de herved ville blive aflukket af dugen 2. Med denne udførelsesform opnås således såvel de krævede kanaler under dugen 2 som den ønskede filtreringseffekt på grund af de faste partikler, og dette opnås ved hjælp af en og samme dug 8, der i høj grad billiggør og forenkler apparatet.

Som vist i fig. 3 er dugen 8 ifølge fig. 2 sammenføjet med en plan nedre skive eller dug 10, der medfører, at oplægningsoverfladen mod betonen 1 øges. De to dug 8 og 9 er derved forsynet med ud for hinanden beliggende huller 7, hvorigennem den ovenfor omtalte opbyggede filtrering bibeholdes. Samme virkning som ifølge fig. 3 opnås givetvis ved udnyttelse af kun en dug, ved hvilken forhøjningerne ikke er opnået ved prægning, men på anden måde, f.eks. ved påføring af ekstra materiale på en plan skive.

Dugene 2, 8 og 10 kan udgøres af skiver. Det væsentlige er, at den krævede filtrering opnås ved, at sugevirkningen får indvirkning på betonoverfladen i et antal adskilte punkter gennem et antal over betonoverfladen fordelte huller i en dug eller skive.

P a t e n t k r a v:

1. Apparat til vakuumbehandling af frisk beton, hvorved overskudsvand fjernes fra betonen samtidigt med, at denne udsættes for et undertryk, hvilket apparat omfatter en øvre skive eller dug (2) for tætnende afgrænsning af en overflade, der skal behandles, og en nedre skive eller dug (6 eller 8), der er beregnet til at hindre cementpartikler eller andre faste partikler i at blive suget med bort fra betonen (1), hvorhos kanaler for transport af vand og fordeling af undertrykket over overfladen er udformet mellem nævnte skiver og/eller duge, k e n d e t e g n e t ved, at den nævnte nedre skive eller dug (6 eller 8) er udformet med et stort antal små huller (7), med en størrelse, som er væsentlig større end de gennemsnitligt forekommende frie partikler i betonblandingen, og at hullerne er således arrangeret med indbyrdes afstand, at den af et undertryk på skivens eller dugens overside opnåede sugevirkning, når apparatet ligger an mod den friske betonflade, vil indvirke på betonoverfladen i fra hinanden adskilte punkter.

2. Apparat ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at den nævnte nedre skive eller dug (8) er forsynet med som afstandsganer tjenende forhøjninger (9).

3. Apparat ifølge krav 2, k e n d e t e g n e t ved, at forhøjningerne udgøres af udpresninger (9) af materiale i skiven eller dugen (8), og at de nævnte huller (7) er beliggende i partierne mellem de nævnte udpresninger.

4. Apparat ifølge krav 3, k e n d e t e g n e t ved, at den nævnte med udpresningen (9) udformede skive eller dug (8) er placeret i anlæg mod oversiden af en plan skive eller dug (10), og at hullerne (7) er ført gennem begge skiver og/eller duge.

Fremdragne publikationer:

USA patenter nr. 2533263, 3600771.

Fig.1

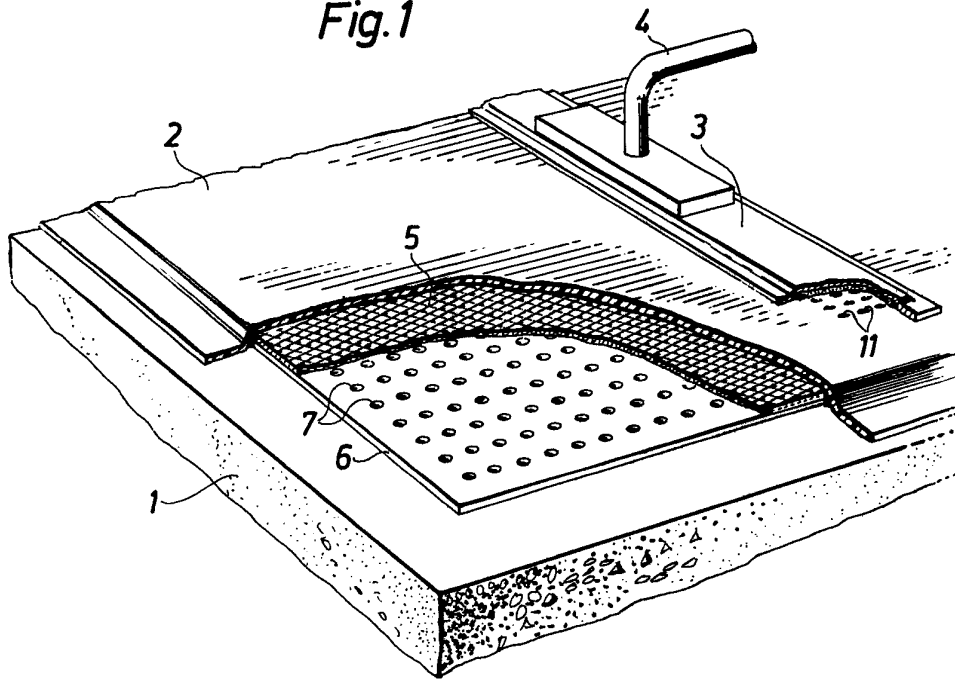


Fig.2

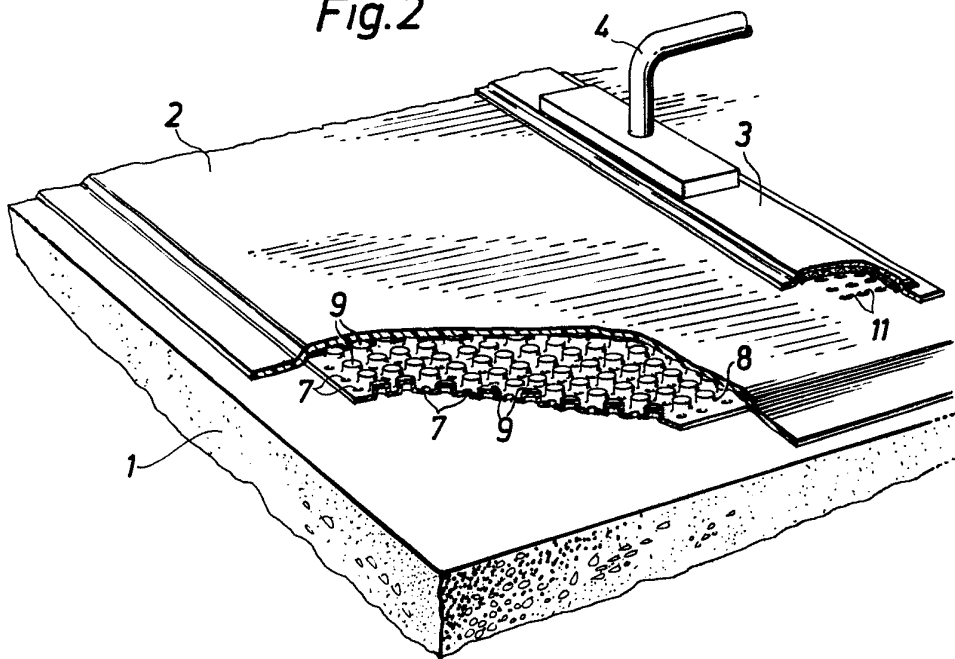


Fig.3