



(12) PATENT

(19) NO

(11) 337563

(13) B1

NORGE

(51) Int Cl.

B32B 5/26 (2006.01)
D06N 7/00 (2006.01)
B32B 5/22 (2006.01)
B32B 5/24 (2006.01)

Patentstyret

(21)	Søknadsnr	20062829	(86)	Int.inng.dag og søknadsnr	2004.07.28 PCT/US2004/24212
(22)	Inng.dag	2006.06.16	(85)	Videreføringsdag	2006.06.16
(24)	Løpedag	2004.07.28	(30)	Prioritet	2003.11.19, US, 10/718,128
(41)	Alm.tilgj	2006.06.16			
(45)	Meddelt	2016.05.09			
(73)	Innehaver	Amcol International Corp, One North Arlington, 1500 West Shure Drive, US-IL60004 ARLINGTON HEIGHTS, USA			
(72)	Oppfinner	Jerald W Darlington Jr, 20613 Beth Court, US-IL60152 MARENGO, USA Robert J Trauger, 247 Moders Avenue , US-IL60013 CARY, USA James T Olsta, 371 South Hickory Street, US-IL60103 BARTLETT, USA Charles J Hornaday, 3210 North Volz Drive East, US-IL60004 ARLINGTON HEIGHTS, USA			
(74)	Fullmektig	Zacco Norway AS, Postboks 2003 Vika, 0125 OSLO, Norge			
(54)	Benevnelse	Kontaminantreaktiv geokomposittmatte, samt fremgangsmåte for tilvirkning og bruk			
(56)	Anførte publikasjoner	US 5221568 A WO 0177436 A			
(57)	Sammendrag				

Reaktive geokomposittmatter, og fremgangsmåte for tilvirkning av disse, for behandling av kontaminanter i jord eller vann som tillater passasje av i det vesentlige ikke-kontaminert vann der gjennom. Geokomposittmatten inkluderer en forhåndsformet vevd eller ikke-vevd geotekstil, med en tykkelse fra ca. 6 mm til ca. 200 mm, og med en porøsitet som er tilstrekkelig til å motta et kontaminant-reaktivt pulver- eller kornmateriale, et kontaminant-sorbtiivt materiale, eller et kontaminant-nøytraliserende materiale (heretter fellesbetegnet som et "kontaminant-reaktant materiale" eller "kontaminant-reaktivt materiale" gjennom hele sin tykkelse, eller i en hvilken som helst del av tykkelsen over hele dens hovedoverflate(r). Det kontaminant-reaktive pulver- eller kornmaterialet er anordnet i porene til den tidligere dannede høyvoluminøse geotekstilmatten for å omkranse fiberne, f.eks. ved hjelp av vakuum eller ved å vibrere den høyvoluminøse matten mens den er i kontakt med det kontaminant-reaktive materiale for å tillate det kontaminant-reaktive pulver- eller kornmateriale å strøkke ved hjelp av tyngdekraften inn i porene til den tidligere utformede geotekstilen og vibrasjonskrefter. Væskepermeable dekkflak blir festet til de øvre og nedre hovedoverflatene av den fylte geotekstilen for å forhindre pulver- eller kornmateriale fra å unnslippe fra geotekstilen under transport og installasjon.

Den foreliggende oppfinnelse er rettet mot en reaktiv geokompositt for å regulere eller forhindre ytterligere spredning av kontaminanter i jord eller vann. Mer spesifikt inkluderer den her beskrevne geokompositten en reaktiv kjerne dannet fra en høyvoluminøs geotekstil som er fylt med et reaktivt pulver- eller kornmateriale, slik
 5 som aktivert karbon, koks, slag, torvmose, polymeriske ionebytteharpikser, polymeriske adsorberende harpikser; zerovalent jern, apatitt, organofil leire, zeolitt, diatomejord eller blandinger av disse, og med et væskepermeabelt dekklag festet til de øvre og nedre hovedoverflatene av den fylte geotekstilen.

- 10 Teknikkens stand er overfylt med fremgangsmåter og gjenstander benyttet til å innkapsle eller lagre et bredt mangfold av miljøkontaminanter som spenner fra fullstendig innkapsling (capping), in-situ, kontaminerte sedimenter som er etterlatt i undervannsmiljøer; terrestriske landfyllinger hvor mudrede eller på annen måte oppsamlede kontaminerte sedimenter er plassert på et maskinert avfallssted omgitt av et
 15 ugjennomtrengelig foringssystem og innkapslet av et ugjennomtrengelig materiale; og bruken av en reaktiv matte og/eller reaktiv tilbakefylling som omkranser det kontaminerte materialet. Eksempler på tettingsmatter finnes i patentet US5221568 eller WO 01/77436, hvor sistnevnte beskriver en geotekstil som omfatter minst et første lag dannet i det minste til dels fra et kornet materiale, spesielt gummismuler, for levende
 20 deponi. Eksempler på reaktive matter kan finnes i US patent nr. 6,284,681 B1 ('681) og publisert søknad US 2002/0151241 A1 ('241). De reaktive matter beskrevet i disse to publikasjoner inkluderer et eller flere lag reaktivt materiale som hvert er omkranset av biotekstiler som tillater kontaminert væske å passere gjennom den reaktive massen for sorpsjon eller reaksjon av kontaminat med et reaktivt materiale rommet mellom
 25 geotekstillagene, og i tilfellet i '241-søknaden, at matten kan være vertikalt anordnet.

- Et av hovedproblemene man støter på ved bruk av reaktive matter for regulering eller begrensning av kontaminerte materialer, eller ved regulering eller forhindring av lekkasje av kontaminanter fra sedimenter å forhindre kontaminantene fra å komme inn i
 30 grunnvannmagasiner eller fra å forflytte seg gjennom en innsjø- eller havjordgrenseflate og inn i innsjøen eller havet, er evnen til å tilveiebringe en transportabel matte med et tilstrekkelig volum eller tykkelse av reaktivt materiale til at matten tilveiebringer svært langsiktig beskyttelse uten behov for periodisk utskifting. De reaktive matter beskrevet i '681-patentet og i '241-publikasjonen tilveiebringer vekslende lag av geotekstil/reaktivt
 35 materiale/geotekstil/reaktiv materiale siden en tilstrekkelig tykkelse av reaktivt materiale ikke kan tilveiebringes i et enkelt reaktivt materialkjernelag uten at reaktivt materiale blir tapt under transport eller installasjon.

Søkerens overdratte US patenter nr. 5,237,845 ('945) og 5,389,166 ('166) beskriver tilvirkning av en vannbarriere dannet av en leirefibermatte som kan inkludere, sammenblandet med en pulver- eller kornbentonittleire, et pulver- eller korn-væske-
 5 interagerende materiale, f.eks. en kontaminant-reaktant, eller å tilveiebringe kontaminant-reaktanten som et separat lag i vannbarriereproduktet. Vannbarrierematten utformet i henhold til '945- og '166-patentene blir tilvirket ved å legge ned geosyntetiske fibre og den vannsvellbare leiren, med eller uten det kontaminant-reaktante materiale, samtidig. På denne måten kan et geosyntetisk komposittmateriale
 10 tilvirkes hvor de geosyntetiske fibre er omkranset av vannsvellbar leire, med eller uten kontaminant-reaktantmaterialet ved initialt å danne en relativ tykk geotekstil. En slik matte må deretter konsolidert etter den initiale dannelsen av blandingen av pulver- eller kornmaterialet og fiberne i et forsøk på å feste fiberne i posisjon omkransende pulver- eller kornmaterialet. De følgende problemer kan bli møtt på med fylte matter tilvirket
 15 ved samtidig blanding av individuelle fibre sammen med pulver- eller kornmaterialer i henhold til søkerens overdratte US patenter nr. 5,237,945 og 5,389,166:

(1) Fordi indre fibre i geotekstilen ikke er festet til tilstøtende fibre, spesielt i tykke matter, vil det være en sidebevegelse av pulver- eller kornmateriale i matten, spesielt i senter av mattetykkelsen; (2) alle reaktive materialer som har en relativt høy
 20 hardhet, f.eks. koksslagg, vil forhindre nålestikking (needle-punching) som et middel for å konsolidere mattene beskrevet i '945- og '166-patentene, siden de harde materialene vil forårsake nålebrudd og hyppig utskifting av utslitte nåler; (3) nålestikking som et middel for å konsolidere '945- og '166-mattene er begrenset til
 25 relativt tynne matter, f.eks. mindre enn 1 tomme eller 2,54 cm (25,4 mm), siden fibre er for korte til å traverse tykkelsen av tykkere matter for effektiv forbindelse; og (4) på grunn av vekslingen av fibre og pulver- eller kornmateriale under tilvirkning av '945- og '166-mattene, vil pulver- eller kornmaterialet ikke være plassert i matten i en konsistent kvalitet (vekt per enhetsvolum), og vil derfor ikke tilveiebringe konsistent
 30 kontaminant reaksjon, kontaminant sorpsjon, eller kontaminant nøytralisering per enhetsareal. Et annet forhold med '945- og '166-mattene er at når vannsvellbare trionbentonittleire blir benyttet, med eller uten det reaktive materialet, begrenser det resulterende svelletrykket væskestrømmen gjennom matten når natriumbentonittleiren sveller.

Foreliggende oppfinnelles tilveiebringer en reaktiv geokomposittgjenstand for behandling av kontaminanter i jord eller vann, kjennetegnet ved de trekk som er angitt i patentkrav 1.

- 5 Kjennetegnende trekk ved varianter av denne oppfinnelles reaktive geokomposittgjenstand ifølge patentkrav 1, er angitt i patentkravene 2-11 og 30-31.

Foreliggende oppfinnelles tilveiebringer en fremgangsmåte for tilvirkning av en geokomposittgjenstand i stand til å sorbere, reagere med, eller nøytralisere en
10 væskerommet kontaminant, kjennetegnet ved de trekk som er angitt i patentkrav 12.

Kjennetegnende trekk ved varianter av denne oppfinnelles fremgangsmåte ifølge patentkrav 12 for tilvirkning av en geokomposittgjenstand, er angitt i patentkravene 13-29 og 32-33.

15

Kort fortalt beskrives heri reaktive geokomposite matter, og deres fremgangsmåte for tilvirkning, for regulering av kontaminanter i jord eller vann som tillater passasje av i det vesentlige ikke-kontaminert vann derigjennom. Geokomposittmatten inkluderer en forhåndsformet vevd eller ikke-vevd geotekstil, med en tykkelse fra ca. 6 med mer til
20 ca. 200 mm, fortrinnsvis fra ca. 10 mm til ca. 100 mm, og med en porøsitet som er tilstrekkelig til å oppta et pulver- eller korn-kontaminant reaktiv materiale, kontaminant-sorptivt materiale, eller et kontaminantnøytraliserende materiale (heretter fellesbetegnet som ("kontaminant-reaktant materiale" eller "kontaminant-reaktivt materiale") gjennom hele sin tykkelse, eller i en del av tykkelsen, over hele dens hovedoverflate (r). Det
25 kontaminant-reaktive korn- eller pulvermateriale er anordnet i porene til den tidligere dannede, høyvoluminøse geotekstil-matten for å omkranse fibrene, f.eks. ved hjelp av vakuumsug eller ved å vibrere den høyvoluminøse matten mens den er i kontakt med det kontaminant-reaktive materialet for å tillate det kontaminant-reaktive pulver- eller kornmateriale å strøkke, ved hjelp av gravitasjon og vibrasjonskrefter, inn i porene til
30 det tidligere dannede geotekstilen. Væskepermiabile dekklag blir festet til den øvre og nedre overflaten av den skylte geotekstilen for å forhindre pulver- eller kornmateriale fra å unnsnippe fra geotekstilen under transport og installasjon. Valgfritt kan kantene til det fylte geotekstilen være forsegle, slik som ved å tilveiebringe de øvre og nedre dekklagene litt større enn dimensjonene til geotekstilen og å lime det ekstra
35 dekklagmaterialet til kantene av den fylte geotekstilen eller å varmforsegle den sammen. Andre kantforseglingsalternativer inkluderer sying, nålestikking, og ultralydssammensveising av dekklagene eller ved å påføre et separat, kantdekkende

materiale som kan bli limt, varmforseglet eller ultralydsveiset til dekkflakene. Kantforseglingsmaterialer kan være væskeinpermiabile eller væskepermiabile.

- Egnede kontaminant-reaktive pulver- eller kornmaterialer inkluderer organofil leire, aktivt kull, koksslagg, zerovalent jern, apatitt, zeolitt, torvmose, polymere ionebytteharpikser, polymere absorbenter og blandinger av disse. Hvis det kontaminant-reaktive materialet er lettere enn vann, når den reaktive matten er beregnet for undervannsanbringelse, slik som aktivert koksslagg, vil geotekstilfiberne være et materiale som er tyngre enn vann, slik som en polyester. Hvilke som helst geosyntetiske 5 fibere kan benyttes hvor det reaktive materialet er tyngre enn vann, slik som polyolefiner, f.eks. polypropylen, polyetylen og kopolymer av disse; rayon; polyestre; nylon; akrylpolymerer og kopolymerer; polyamider; polyamid kopolymerer; polyuretaner, o.l.
- 15 Fremgangsmåten for tilvirkning tillater tilvirkning av en geokompositt gjenstand som inkluderer et kontaminant-reaktant materiale som er strukturelt sikkert, uten sidebevegelse, og rommer kontaminant-reaktant materiale uniformt anordnet gjennom hele tykkelsen, eller gjennom hele en ønsket øvre og/eller nedre del av tykkelsen til geokompositten. Geokompositten kan tilvirkes for å tilveiebringe enten en fleksibel 20 eller en stiv geokomposittmateriale, og tillater tilvirkning av ulike modifiserte geokompositter; geokomposittgjenstander som inkluderer en kontaminant-reaktant materiale, slik som en zeolitt eller en organofil leire med eller uten et vannabsorberende materiale for behandling av kontaminanter i vann, i en organisk væske, eller i en blanding av vann og en organisk væske; et minimum av lekkasje av pulver- eller 25 kornmaterialer holdt av den forhåndsformede massen; anvendelse av lag med væskepermeable filmer eller lag med materiale over begge hovedoverflatene til gjenstanden for å innkapsle korn- eller pulvermaterialet på plass i den forhåndsformede geotekstilen; påføring av faste eller flytende klebematerialer eller- sammensetninger på en eller begge hovedoverflatene og/eller på noen av kantene til 30 geokomposittgjenstanden for fullstendig bibeholdelse av i det vesentlige alt pulver- og/eller kornmateriale; mulighet for å innsette en eller flere forstivende materialer i eller på geokomposittgjenstanden under tilvirkning, slik som et flak av perforert glassfiber; tau; papp; relativt stive, væskepermeable korrugerte materialer, f.eks. bølgepapp o.l. på et eller annet punkt i eller mellom topp- og bunnoverflatene til 35 geokomposittgjenstanden for å tilveiebringe ulike grader av fleksibilitet eller stivhet; evnen til å tilvirke geokomposittgjenstandene uten behov for et konsolideringstrinn; og å tilveiebringe ulike størrelser, former og vekter av forhåndsformede, høyvoluminøse

geotekstiler for å oppnå fordelene med hver. Hvis et vannabsorberende, vannsvellbart materiale, slik som natriumbentonitt er inkludert i det kontaminant-reaktive materialet, bør det inkluderes i en mengde mindre enn ca. 320 kg/m^3 (20 lb/ft^3), fortrinnsvis fra 0 til ca. 160 kg/m^3 (10 lb/ft^3), mer foretrukket fra 0 til ca. 80 kg/m^3 (5 lb/ft^3), slik at det ved svelling ikke forhindrer strømmen av kontaminert vann gjennom geokomposittmatten.

Kontaminant-reaktant materialet kan bli holdt tilbake fra en øvre eller nedre hovedoverflate av det høyevoluminøse geotekstilet, dersom dette er ønskelig, for å tilveiebringe et rom eller område for at kontaminant-reaktant materiale kan ekspandere ved reaksjon eller sorpsjon med, eller nøytralisering av kontaminanter; eller for å tilveiebringe områder for tilsetning av andre pulver- eller kornmaterialer, slik som en organofil leire, en zeolitt eller annet kontaminant-behandlingsmateriale. F.eks. kan kontaminant-reaktant materiale unngås gjennom en forhåndsbestemt tykkelse i topphovedoverflaten eller bunnhovedoverflaten. Alternativt kan en pulver- eller kornvannsvellbar leiremateriale bli benyttet i en relativt høy konsentrasjon i eller nær kantene av geokomposittgjenstanden nær en eller begge hovedoverflater for å tillate kontaminant-reaktant materiale og ekstruderes gjennom et vannpermeabel dekklag til en plan kantoverflate umiddelbart over og/eller under en eller begge ytre hovedoverflater, dermed skape et tettingslag av kontaminant-reaktant materiale som er i stand til å tette i overlappingene og sømmene mellom tilstøtende eller overlappende geokomposittgjenstander.

Som vist i figur 6 er det foretrukket å tette kantene av de fylte geokomposittgjenstander ved å tilveiebringe overskuddsdekkmateriale og/eller i en mengde som er tilstrekkelig til at et eller begge av deklagene kan bli overlappet og klebet sammen, i eller over kanten, ved hjelp av klebemiddel, varmevinning (varmeforsegling), nålestikking eller lydsveising.

Følgelig er et aspekt ved geokomposittgjenstandene beskrevet heri å tilveiebringe en ny og forbedret bivirkningsgjenstand og fremgangsmåte for tilvirkning av gjenstanden ved å inkorporere et pulver- eller kornkontaminant-reaktant materiale i et høyvoluminøst, forhåndsformet matte av sammenkoblede geotekstilfibre.

Et ytterligere aspekt ved geokomposittgjenstandene beskrevet heri er å tilveiebringe en ny og forbedret tilvirkningsgjenstand som inkluderer et pulver- eller kornkontaminant-reaktant- eller kontaminant-interaksjonsmateriale, hvor materialet er valgt fra gruppen

bestående av en organofil leire, en zeolitt, en kontaminant-absorbent, en kontaminant-adsorbent, et ionebyttemateriale, en kontaminant-reaktant, et kontaminant-nøytraliserende materiale, og blandinger derav som benyttet separat eller sammenblandet materiale. Pulver- eller kornmaterialene kan bli benyttet som en tilsetning (admixture), eller benyttet sekvensielt inne i en forhåndsformet tekstilmatte med en tilstrekkelig fremstående åpningsstørrelse, f.eks. fra ca. 0,5 til ca. 6 mm, fortrinnsvis fra ca. 1 mm til ca. 4 mm, for å motta pulver- eller kornmateriale i en mengde fra minst ca. 160 kg/m³ opp til 2400 kg/m³, fortrinnsvis fra ca. 480 kg/m³ og til ca. 1600 kg/m³, gjennom hele tykkelsen, eller gjennom en hvilken som helst øvre eller nedre del av tykkelsen til dens forhåndsformede matten. Fortrinnsvis vil pulver- og/eller kornmaterialet opptas fra ca. 50 volum-% til ca. 99,9 volum-% av den forhåndsformede geotekstilmatten, mer fortrinnsvis fra ca. 80 volum-% til ca. 99,9 volum-% av den forhåndsformede matten.

De ovennevnte og andre aspekter og fordeler ved geokomposittgjenstandene og deres fremgangsmåte for tilvirkning vil fremgå fra den etterfølgende detaljerte beskrivelse av foretrukne utførelsesformer, satt i sammenheng med tegningene.

Figurene 1 og 3 er delvis avbrutte, skjematiske riss av alternative fremgangsmåter for tilvirkning og apparatur benyttet for å lage de heri beskrevne geokomposittgjenstander;

Figur 2 er et forstørret, delvis avbrutt sideriss av en reaktiv geokomposittgjenstand dannet med øvre og nedre lag av pulver- eller kornkontaminant-reaktant materiale;

Figur 2 b er forstørret, delvis avbrutt sideriss av en reaktiv, geokomposittgjenstand som har blitt fylt med et pulver- eller kornkontaminant-reaktant materiale, slik som en organofil leire, over hele tykkelsen av matten;

Figurene 4 a, 4 b og 4 c er forstørrede avbrutte sideriss av gjenstander tilvirker som beskrevet heri som inkluderer mellomliggende væskepermeable flak eller nett av forsterkningsmaterialer, og inkluderer et pulver- eller kornkontaminant-reaktant materiale i bare en del av tykkelsen av gjenstanden;

Figur 5 er et perspektivriss som viser geokomposittgjenstanden beskrevet heri orientert vertikalt, der en sjø/jordgrenseflate, for sorpsjon av kontaminanter, f.eks. hydrokarboner fra en petroleumsfraksjon, som trekker gjennom jorden og vandrer gjennom

sjø/jordgrenseflaten og ut i sjøen, for å forhindre kontaminantene fra å krysse
 sjø/jordgrenseflaten; og

Figur 6 er et delvis avbrutt sideriss av en kant av geokomposittgjenstanden med
 5 overskuddsmateriale fra øvre og nedre dekkflak klebet sammen, enten ved klebemiddel,
 ved varmforsigling, eller ved ultralydsveising, for å tette kantene til gjenstanden.

Ved nå å gå til figur 1, er det vist et skjematisk diagram for tilvirkning av
 geokomposittgjenstandene 10 beskrevet heri, inkludert mange valgfrie trekk hvor et
 10 hvilke som helst eller flere av disse kan inkluderes i tilvirkningsprosessen for å gi
 geokomposittgjenstandene ulike egenskaper og særtrekk.

Geokomposittgjenstanden 10 er tilvirket for å inkludere et lag av vevd eller ikke-vevd
 væskepermeabelt flakmateriale 12 og 14 på begge ytre hovedoverflater; ulike
 15 forsterkningsmaterialer kan bli inkludert på innsiden og/eller utsiden av gjenstanden for
 å tilveiebringe strukturell forsterkning eller for å tilveiebringe ulike grader av
 gjenstandsstivhet; deler av en høyvoluminøse geotekstilen 15, langs dens øvre og/eller
 nedre hovedoverflater kan bli etterlatt med lave konsentrasjoner av, eller uten, et pulver-
 eller kornmateriale slik at en del av gjenstanden er svært porøs for å tillate utlufting av
 20 gasser fanget av gjenstanden nedenfra; og pulver- eller kornmateriale slik som en
 kontaminant (organisk) reaktant absorbent eller adsorbent, og, valgfritt et
 vannabsorberende materiale, slik som bentonittleiere kan bli sammenblandet med
 kontaminant-reaktant materiale/ene 16 som er anbrakt på det forhåndsformede,
 høyvoluminøse geotekstilen 15. En hvilken som helst av disse trekkene kan bli benyttet
 25 alene eller sammen med et hvilket som helst av de andre trekkene, som best vist i
 figurene 1 og 3, for å tilveiebringe svært ulike geokomposittgjenstander med et hvilket
 som helst antall ulike egenskaper og evne til å demme opp for spredning av
 kontaminanter.

30 Som vist i figurene 1 og 3, er det vist en fremgangsmåte og anordning, inkludert et
 antall valgfrie trekk som alle kan bli benyttet alene eller i kombinasjon med et hvilket
 som helst av de andre trekkene for tilvirkning av et produkt med et enkelt eller flere
 ulike korn- eller pulverkontaminant-reaktante materialer, og med eller uten ulike
 forsterkningsmaterialer og/eller dekkmaterialer tilsatt den ene eller begge ytre overflater
 35 av gjenstander som blir tilvirket for å tilveiebringe ulike særtrekk eller egenskaper ved
 den ferdige geokomposittgjenstanden 10, slik den vil bli beskrevet mer detaljert
 heretter. Anordningen inkluderer generelt et transportbånd 17 som beveger seg

kontinuerlig rundt et par ruller 18 og 20, hvorav minst en er motordrevet ved en ønsket hastighet; og en eller flere kontaminant-reaktant mateinnretninger, generelt betegnet med henvisningstallene 22 og 24.

- 5 De væskepermiabile flakmateriallagene 12 og 14, benyttet for å forhindre tap av pulver- eller kornmateriale under transport og installasjon, blir påført på de øvre og nedre hovedoverflatene av den forhåndsformede, høyvoluminøse geotekstilen etter fylling av geotekstilen 15 med kontaminant-reaktant materiale. Den foretrukne fremgangsmåten for tilvirkning er først å feste det nedre væskepermeable flakmaterialet 12 til den
- 10 høyvoluminøse geotekstilen 15 og så fylle den høyvoluminøse geotekstilen 15 med pulver- eller kornmateriale, etterfulgt av å feste det øvre, væskepermeable flakmateriale 14 til den høyvoluminøse geotekstilen som rommer pulver- eller kornmateriale. I en utførelsesform penetrerer pulver- eller kornmaterialet 16 den høyvoluminøse geotekstilen 15 ved å vibrere geotekstilen 15 med en vibrator 140. Alternativt kan
- 15 vakuum benyttes under geotekstilen 15.

- Ytterligere kontaminant-reaktant materiale i korn- eller pulverform kan bli påført den fylte geotekstilen 15 fra matekanalen 24 for å tilveiebringe en eller flere overflatekonsentrasjoner av kontaminant-reaktant materiale eller å påføre en annen
- 20 pulver- eller kornkontaminant-reaktant, før de vannpermeable dekklagene 12 og 14 påføres. De øvre og nedre hovedoverflatene blir så belagt med de vannpermeable, fortrinnsvis ikke-vevde, dekklagene 12 og 14, fra ruller 28 og 30, som fortrinnsvis blir klebet til hovedoverflatene av geotekstilen 15 ved bruk av vannuoppløselig klebemiddel, påført fra klebemiddeltilførselsbeholdere 32 og 34.

- 25 I tillegg kan kutte- eller brenneinnretninger 36 og/eller 38 være tilveiebrakt over og/eller under gjenstanden for å tilveiebringe ekstruderbarhet til kontaminant-reaktant materiale fra gjenstanden, f.eks. for å forseile et antall av geokomposittgjenstandene i overlappinger. Kutte- eller brenneinnretningene 36 og /eller 38 kan bli benyttet til å
- 30 kutte og/eller brenne en eller begge av dekklagene 12 og/eller 14, i et hvilket som helst punkt under tilvirkning av gjenstanden 10, for forbedre ekstrusjon for å tilveiebringe søm og/eller overlappetting av tilstøtende gjenstander, eller kuttetrinnet kan bli hoppet over. Den ferdige gjenstanden 10 kan bli samlet i en rull form 40 tatt opp på en egnet spindel 42 eller kan bli festeanordnet på paller (ikke vist) e.l.

- 35 Figur 2 a viser den voluminøse geotekstilmatten 15 fylt bare på øvre og nedre hovedoverflater med pulver- eller kornmateriale 16. Figur 2 b viser den høyvoluminøse

geotekstilmatten med et pulver- eller kornmateriale 16 inkorporert gjennom hele geotekstilmatten 15.

Ved nå å gå over til figur 3, er det vist et skjematisk diagram av en fremgangsmåte for
 5 fylling av den forhåndsformede, høyvoluminøse geotekstilmatten 115 med pulver- eller kornkontaminant-reaktant materiale i en tørr tilstand. Tørrmaterialmateanordningen, generelt betegnet med henvisningstall 100 kan benyttes for å anbringe et eller flere pulver- eller kornkontaminant-reaktant materialer, slik som en organofil leire fra en mottaksbeholder 102. En mateskrue 104 er anordnet i en nedre ende av
 10 mottaksbeholderen 102, og i fluidkommunikasjon med denne, for å tvinge kontaminant-reaktant materialet gjennom kanalen 106 til et innløp 108 av en silo 110. Kontaminant-reaktanten blir sluppet ut fra siloen 110 i siloutløpsåpningen 112, gjennom kanalen 114 og inn i en mottaksbeholder 116. Et par mateskruer 118 og 120 i fluidkommunikasjon med en nedre del av beholderen 116 tvinger kontaminant-
 15 reaktanten inn i en, to eller tre matemekanismer, generelt betegnet med henvisningstallene 122, 124 og 126, for å måte kontaminant-reaktant materialet på en styrt måte til en, to eller tre kontinuerlige matetransportbånd, 128, 130 og 132 suksessivt innrettet over et langstrakt produkttransportbånd 134. Kontaminant-reaktanten blir generelt påført over den høyvoluminøse geotekstilmatten 115 for i det
 20 vesentlige å fylle tomrommene mellom fiberne i den høyvoluminøse geotekstilmatten 115 i en mengde fra ca. 0,01 til 1,26 kg pulver- eller kornmateriale per m² ferdig gjenstand hovedoverflateareal, fortrinnsvis fra ca. 0,01 til ca. 0,21 kg pulver -eller kornmateriale per m² gjenstandhovedoverflateareal. I henhold til en utførelsesform er en tilførsel av et væskepermeabelt, fleksibelt flakmateriale 136 i rulleform 138 anordnet
 25 over det kontinuerlige produkttransportbåndet 134 for å tilveiebringe en kontinuerlig tilførsel av væskepermeabelt, fleksibelt flakmateriale på en øvre overflate av produkttransportbåndet 134. Den øvre overflaten av flakmaterialet 136 fra rullen 138 er sprayet med flytende klebemiddel fra klebemiddelbeholderen 139 for å klebe flakmaterialet til en underoverflate av den høyvoluminøse geotekstilen 115, og
 30 geotekstilen 115 blir så fylt med pulver- eller kornmateriale, fra en eller flere av matemekanismene 122, 124 og/eller 126, anbrakt på geotekstilen 115 fra en, to eller alle tre av matertransportbåndene 128, 130 og 132. Både en, to eller alle tre av matetransportbåndene 228, 230 og 232 kan bli benyttet for å inkorporere de samme eller ulike pulver- eller kornkontaminant-reaktant materialer gjennom en del av, eller hele
 35 tykkelsen av geotekstilen 115. Vibrasjonsanordningen 140 er koblet til produkttransportbåndet direkte under matetransportbåndene 128, 130 og 132 for å vibrere pulver- eller kornkontaminant-reaktant materialene inn i geotekstilen 115.

De individuelle pulver- eller kornmaterialer blir avsatt over hele bredden av geotekstilmatten 115 når partiklene faller fra materne 122, 124 og/eller 126 blir hele tykkelsen, eller en del av tykkelsen av fibermatten 115 fylt med kontaminant-reaktant materiale. Støvoppsamlings sugeinnretninger 144, 146 og 148 kan være anordnet nær hvert kontinuerlige kontaminant-reaktant matetransportbånd 128, 130 og 132 for å rense luften for finpartikler som utgår fra matemekanismene 122, 124 og 126 og returnere partiklene tilbake til en støvoppsamler 167 for fjerning og/eller retur tilbake til mottaksbeholderen 102, via kanalen 149. En andre fleksibelt, vannpermeabelt flakmateriale 150, fra rullen 151, er anordnet på en nedstrøms side av leirematemekanismene 122, 124 og 126 og over produkttransportbåndet 134. Det andre fleksible flakmaterialet 150 blir matet av en kraftdrevet rulle 152, kraftrulle 154 og 156 og viklerulle 158 og 160 for å anbringe fleksibelt, vannpermeabelt flakmateriale 150 på toppen av det kontaminant-reaktantfylte gjenstanden for å anbringe det fylte geotekstilmaterialet 115 mellom det nedre fleksible flakmaterialet 156 og det øvre fleksible flakmaterialet 150. Klebemiddelbeholderen 161 påfører klebemiddel til en overflate av flakmaterialet 150 for å klebe flakmaterialet 150 til en øvre overflate av den fylte geotekstilen 115.

Pulver- eller kornkontaminant-reaktant materialet benyttet for å fylle tomrommene mellom fiberne til det høyvoluminøse geotekstilen har en partikkelstørrelse i området fra ca. 1 til ca. 400 mesh, fortrinnsvis fra ca. 10 til ca. 200 mesh.

Som vist i figurene 4 a, 4 b og 4 c er tilvirkningsgjenstandene generelt betegnet med henvisningstallene 170, 180 og 190, respektivt, tilvirket for å inkludere et pulver- eller kornmateriale, slik som en organofil leire 16, inkorporert i geotekstilen 15 gjennom bare en del av totaltykkelsen "t" av hver gjenstand 170, 180 og 190. Hver gjenstand 170, 180 og 190 er vist ved å inkludere et øvre flak eller netting 192 og et nedre flak eller netting 194 av væskepermeabelt polymert flakmateriale, tau, netting, eller andre forsterknings- eller avstivningsmaterialer, de samme eller ulike, inkorporert på innsiden av gjenstanden under tilvirkning i en hvilket som helst ønske kombinasjon. Gjenstanden 170 i figur 4 a inkluderer et pulver- eller kornmateriale 16 inkorporert over en sentral del av gjenstanden, definert mellom to indre flak eller nettingmateriale 192 og 199. Gjenstanden 180 i figur 4 b inkluderer pulver- eller kornmateriale 16 i en øvre del av gjenstanden, over flakmaterialet 192, og under et øvre, væskepermeabelt flakmateriale 195, så vel som i en sentral del av gjenstanden 180, mellom flakmaterialet 192 og flakmaterialet 194. Gjenstanden 190 i figur 4 c inkluderer pulver- eller kornmateriale 16

inkorporert i en nedre halvdel av gjenstanden 190, som fyller en nedre del av gjenstanden 190 mellom flakmaterialet 194 og det nedre væskepermeable flakmaterialet 197, og innen for en nedre halvdel av den sentrale delen av gjenstanden 190 mellom det nedre materiale 194 og det øvre materiale 192. Slike materialer kan bli tilvirket ved å
 5 klebe flere gjenstander sammen, fylte eller ufylte, der hver del er tilvirket i henhold til beskrivelsen i figurene 1 og 3.

Noen av de mest alminnelige kontaminanter funnet i avløpsvannet rommet i dammer, laguner, områder under jorden og andre vannutslippende eller organiske (hydrokarbon)-
 10 utslippsområder, spesielt hvor disse områdene inkluderer industrielt avløpsvann, er tungmetallioner og vannuløselige eller delvis vannuløselige organiske materialer. Det er velkjent fra tidligere at naturlige og syntetiske zeolitter og ionebytteharpikser er i stand til å fjerne en vesentlig del av tungmetallionene fra en avløpsvannløsning og at organofil leire er i stand til å fjerne vannuoppløselige organiske materialer fra
 15 løsningen. Imidlertid foreslår teknikkens stand at fjerning av disse materialene fra spillvannsstrømmer skal gjøres "on-stream", og behandle hele spillvannstrømmen for å fjerne disse materialene, som krever hyppig utskifting av behandlingsmaterialene på grunn av de store volumene med spillvann som passerer gjennom zeolittene eller passerer gjennom den organofile leiren for å rense disse spillvannstrømmene. Ved å
 20 inkludere en organofil leire, eller å anvende en blanding av vannsvellbar leire (ikke påkrevd) med en zeolitt eller en organofil leire, for å fylle tomrommene mellom fiberne til den høyvoluminøse geotekstilen 15 eller 115, vil zeolitten og/eller den organofile leiren danne et vannbehandlingsmateriale hvor zeolitten og/eller den organofile leiren vil fjerne kontaminantene, f.eks. hydrokarbon-kontaminantene, og tillate rent vann å
 25 passere gjennom geokomposittgjenstanden 10.

Som vist i figur 5 er geokomposittgjenstanden 10 beskrevet heri, spesielt effektive for vertikal anbringelse tilstøtende en sjø/jordgrenseflate 200 for å beskytte en innsjø eller sjø 202 mot hydrokarbon-kontaminanter som ellers ville lekke gjennom jorden 204 og
 30 penetrere sjø/jordgrenseflaten 200.

Til en annen viktig utførelsesform av de heri beskrevne geokomposittgjenstander, kan kontaminant-reaktant materialet, innbefattende en hvilket som helst kontaminant-absorbent, -absorbent, -reaktant, eller -nøytraliseringsmateriale bli tilført som et separat
 35 lag tilstøtende et annet pulver- eller kornkontaminant-reaktant materiale slik at mengden materiale behandlet for fjerning av en gitt kontaminant er bare det materiale som penetrerer det tilstøtende laget med et pulver- eller kornmateriale.

I henhold til et annet viktig trekk ved den foreliggende oppfinnelse kan kontaminant-reaktant materialene blandet eller tilført som separate lag være et hvilket som helst materiale som er i stand til å adsorbere, absorbere, nøytralisere eller reagere med kontaminanten for oppløselighet og/separasjon av kontaminanten fra væskestrømmen som strømmer gjennom det reaktive materialet. Eksempler på materialer som er i stand til å fjerne eller nøytralisere kontaminanter inkluderer absorberingsfibere, slik som mikrokrySTALLINCeLLULOSE; attapulGITTleire; sinkrinCOleat absorbert på en absorberende fiber eller annet absorberende materiale; morft silikapulver; syntetisk kalsiumsilikat; polyolefinmasse; natrium aluminiumsilikat (type A natriumzeolitt); maltodekstran; natriumsilikataluminater (bemerke at alle de ovennevnte er absorbenter). Andre materialer, slik som absorbenter inkluderer mikrokrySTALLINCeLLULOSE; silika hydrogel basert sammensetninger; attapulGITTER; syntetiske natrium magnesiumsilikater; syntetiske kalsiumsilikater, silisiumdioksid; syreaktivate leirer; type A natriumzeolitter; o.l. tilveiebrakt som et separat lag eller blandet med absorbentene og/eller adsorbentene. Andre materialer kan bli inkludert slik som en algicid, antimikrobelt materiale, baktericid, desinfeksjonsmidler, og/eller fungicider som fenol; sinkundesylenat N.F.; acetyl tyridinium klorid N.F.X.III o.l.

Mest foretrukket som adsorbenten, absorbenten og/eller reaktanten og/eller nøytraliseringsmateriale er koksslagg, aktivt kull, naturlige eller syntetiske zeolitter, apatitt, og/eller en organofil leire, som grunnen er en montmorillonittleire som har blitt reagert med et kvartærorganisk materiale for å gjøre det hydrofilt og absorberende for organiske kontaminanter.

Den høyvoluminøse geotekstilmatten 15 eller 115 kan være vevd eller ikke vevd. Egnede fibere for konstruksjon av geotekstilmatten 15 eller 115 inkluderer fibere laget av rayon, polypropylen, polyestere, nylon, akrylpolymerer og kopolymerer, keramiske fibere, glassfibere, propylen-etyl kopolymerer, polypropylen-polyamid kopolymerer, et enkelt monofilament, polyetylen, polyuretan, bomull, jute og hvilke som helst andre ikke-biologisk nedbrytbare, eller svært sent biologisk nedbrytbare, fibere, som fortrinnsvis har både bakteriologisk og kjemisk motstandsdyktighet. I noen installasjoner er tykkelsen til gjenstanden ikke viktig, og slike gjenstander kan bli utført med hvilken som helst ønsket tykkelse, f.eks. fra 3 millimeter til ca. 10 cm som rommer fra ca. 0,008 til ca. 1,26 kg per m² med kontaminant-reaktant materiale.

De ovenfor beskrevne produkter kan bli modifisert på et antall måter for å passe ulike formål, og denne tilpasningsdyktigheten for produktene er en av hovedfordelene sammenliknet med vannbarrierer i henhold til teknikkens stand. F.eks. kan de heri beskrevne geokomposittprodukter bli fylt med et tungt materiale slik som metallfilter, eller et tungt materiale slik som barytt, jernoksid e.l., relativt uniformt, sammen med et pulver- eller kornkontaminant-reaktant slik at totalproduktet har en egenvekt større enn 1,0 og dermed gjør det mulig for materialet og enkelt nedsenkes i vann. Følgelig kan produktet bli benyttet på jordoverflaten i bunnen av en fylt lagune, en fylt plass, o.l., uten først å drenere lagunen eller fyllplassen. Produktet som rommer et tungt mineral kan bli rullet ut over vann eller avfallsnedslutningens nedre nivå og tillatt å syne for å dekke jordoverflaten i bunnen av vann- eller væskeavfallsmaterial og dermed spare vesentlig tid, slit og kostnader ved å forsegle en tidligere eksisterende lagune, et avfallsoppdemmingsområde o.l., uten først å drenere lagunen eller avfallsoppdemmingsområdet.

I en annen utførelsesform kan produktene beskrevet heri ha inkorporert i seg et svært lett materiale slik som ekspandert vermikulitt eller ekspandert perlitt, slik at produktet har en vesentlig oppdrift i vann, flytende avfallsmaterialer o.l., for å danne et deksel over et væskeavfalls oppdemmingsområde, slik som en lagune for giftig avfall, for å forhindre ytre komponenter, støv og skitt fra å komme inn i avfallsoppdemmingsområdet. En del av dette dekkmaterialet kan være avpasset for fjerning eller å rulles tilbake til at mer giftig avfall o.l. kan bli tilført det dekkede oppdemmingsområdet samtidig som det bibeholdes et vannugjennomtrengelig deksel for å forhindre ytterligere fylling av avfallsoppdemmingsområdet med regnvann.

Produktene beskrevet heri kan være i det vesentlige en enkel ikke-vevd stoffmateriale, slik at det kan forlenges, hvor forlengelse er en ønsket egenskap, samtidig som de ønskede kontaminant-fjerningsegenskaper bibeholdes. Videre kan dreneringsstrukturer og andre gjenstander benyttet innen vanndreneringsområdet så å si inkorporeres på innsiden av dette produktet under tilvirkning, f.eks. under de øvre og/eller dekkflakene. Ugressdrepere, bakteriedrepende materialer, sporkjemikalier, ulike eggstoffer som indikerer kontakt med en bestemt kjemikalie eller klasse med kjemikalier o.l., kan også bli inkorporert i gjenstandene beskrevet heri.

Produktet er spesielt effektivt ved strandveggforhold (shored wall conditions) for påføring mot stålflatepæling; stendere (soldier beam) og isolering; stendere og jordisolasjoner; betongsenkekasser; jordstabiliserte veggkonstruksjoner og

membranveggkonstruksjoner. I tillegg til de vanlige geotekstil fibertyper, kan cellulosefibre benyttes så vel som høy, strå, kokosnøttfibre og fibere raffinert fra trespon o.l., spesielt for bruk som en landbrukssoneforing for å tilveiebringe væsketilførsel for fremmelse av plantevekst. Produktene beskrevet heri er også nyttige som gassbarrierer, spesielt radongassbarrierer, for å beskytte konstruksjoner og beholdere over og under bakken. Mange andre bruksområder for produktene i henhold til den foreliggende oppfinnelse vil fremgå for fagmannen innen området.

Bruken av de pulver- eller kornmaterialfylte eller delvis fylte produkter beskrevet heri er nær sagt uendelig siden produktet kan bli laget fullstendig fleksibelt, relativt stivt eller stivt, og kan bli påført mot svært profilerte og hellende overflater, glatte eller rue, så vel som vertikale overflater, slik som fundamentvegger, dammer, langs siden av kanaler og under grøfter slik som i tankanlegg, og for overrisling- og vannkonserveringsteknikker. Produktet er vesentlig bedre enn de lagdelte produkter med et mellomlag av pulver- eller kornmateriale siden stoffet i henhold til den foreliggende oppfinnelse ikke vil falle eller skrelles av og kontaminant-reaktant materialet har mye mindre tendens til å lekke ut av produktet under håndtering og installasjon. Videre er det i det vesentlige ingen glidning av stoff siden produktet grunnleggende sett er et enkelt, ikke-vevd stoff som inneholder et eller flere aktive materialer.

Produktene har et antall andre fordeler i forhold til tidligere kjente lagdelte produkter som inkluderer et øvre og nedre stoff som omkranser et indre lag av bentonittleire siden produktene i det vesentlige kan være et enkelt stofflag som er fylt eller delvis fylt med et hvilket som helst ønsket pulver- eller kornkontaminant-reaktant materiale, og valgfritt inkludere innvendige rom for absorpsjon eller ekspansjon av indre pulver- eller kornmateriale, slik som en vannsvellbar leire. Produktet er spesielt velegnet for å tilveiebringe kontaminant-fjerning ved strandveggbetingelser for å beskytte overflateområder som enten er vertikale, skrånende eller horisontale. Produktene er svært holdbare på grunn av fremgangsmåten for tilvirkning, siden styrke ikke er avhengig av noen fremgangsmåte for strukturelt å feste to separate stofflag sammen over et mellomlag av pulver- eller kornmateriale. Slike tidligere kjente lagdelte produkter er vesentlig mindre holdbare enn produktene beskrevet heri på grunn av deres tendens til å separeres som et resultat av skjærkrefter mellom topp- og bunnstofflag, spesielt når slike lagdelte produkter er installert over vertikale eller skrånende overflater, hvor skjærkrefter er mest fremtredende.

P a t e n t k r a v

1.

Reaktiv geokomposittgjenstand for behandling av kontaminanter i jord eller vann,

5 k a r a k t e r i s e r t v e d å innbefatte

en forhåndsformet geotekstilmatte utformet av vevde eller ikke-vevde fibere,

med en tykkelse fra ca. 6 mm til ca. 200 mm og med øvre og nedre

hovedoverflater, hvilken geotekstilmatte har tomrom mellom geotekstilfibrene

som tilveiebringer tilstrekkelig porøsitet til å motta et reaktivt pulver- eller

10 kornmateriale gjennom hele sin tykkelse;

et reaktivt pulver- eller kornmateriale anbrakt i tomrommene til geotekstil-matten

og som omkranser geotekstilfiberne slik at det reaktive pulver- eller

kornmateriale ikke forhindrer strømmen av vann gjennom geokomposittmatten;

væskepermeable dekkflak festet til de øvre og nedre hovedoverflatene for å

15 innesperre det reaktive materialet i geotekstilgjenstanden.

2.

Reaktiv geokomposittgjenstand i henhold til krav 1, k a r a k t e r i -

s e r t v e d at det reaktive pulver- eller kornmateriale er valgt fra gruppen

20 bestående av aktivt kull, voksslagg, zerovalent jern, apatitt, organofil leire, zeolitt,

polymere ionebytteharpikser, polymere adsorberende harpikser og blandinger av disse.

3.

Reaktiv geokomposittgjenstand i henhold til krav 1, k a r a k t e r i -

25 s e r t v e d at geotekstilfiberne er valgt fra gruppen bestående av

polyolefin, polyester, polyamid og kopolymer av hvilke som helst to eller flere av de foregående.

4.

30 Reaktiv geokomposittgjenstand i henhold til krav 2, k a r a k t e r i -

s e r t v e d at det reaktive materialet er et adsorberende materiale valgt fra

gruppen bestående av aktivt kull, koksslagg, organofil leire, og en hvilken som helst kombinasjon av disse.

5.

Reaktiv geokomposittgjenstand i henhold til krav 1, k a r a k t e r i -
s e r t v e d at den forhåndsformede geotekstilen, før den mottar det reaktive
pulver- eller kornmateriale, har en synlig åpningsstørrelse i området fra ca. 0,5 mm til
5 ca. 6 mm.

6.

Reaktiv geokomposittgjenstand i henhold til krav 5, k a r a k t e r i -
s e r t v e d at det reaktive pulver- eller kornmateriale har en
10 partikkelstørrelse slik at minst 90% av partiklene har en størrelse i området fra 6 mesh
(3360 μm) til ca. 325 mesh (44 μm).

7.

Reaktiv geokomposittgjenstand i henhold til krav 5, k a r a k t e r i -
15 s e r t v e d at det reaktive pulver- eller kornmateriale innbefatter fra ca. 50
volum-% til ca. 99,9 volum-% av geotekstilmassen.

8.

Reaktiv geokomposittgjestand i henhold til krav 1, k a r a k t e r i -
20 s e r t v e d at geokomposittgjenstanden har fra 480 kg/m^3 til 1600 kg/m^3
med reaktivt pulver- eller kornmateriale rommet deri.

9.

Reaktiv geokomposittgjenstand i henhold til krav 3, k a r a k t e r i -
25 s e r t v e d at geotekstilfiberene er valgt fra gruppen bestående av
polyetylenfibre, polypropylenfibre, polyesterfibre og polyamidfibre.

10.

Reaktiv geokomponittgjenstand i henhold til krav 1, k a r a k t e r i -
30 s e r t v e d at den forhåndsformede geotekstilmappen er ikke-vevd.

11.

Reaktiv geokomposittgjenstand i henhold til krav 10, k a r a k t e r i -
s e r t v e d at de væskepermeable dekkflakene er ikke-vevde tekstiler.

12.

Fremgangsmåte for tilvirkning av en geokomposittgjenstand i stand til å sorbere, reagere med, eller nøytralisere en væskerommet kontaminant, k a r a k -

5 t e r i s e r t v e d å innbefatte:

å tilveiebringe en forhåndsformet geotekstilmatte med en synlig åpningsstørrelse i området fra ca. 0,5 mm til ca. 6 mm og med motsatte hovedoverflater;

10 å kontakte en av hovedoverflatene til geotekstilmatten med et pulver- eller kornmateriale som er i stand til å sorbere, reagere med, eller nøytralisere det væskerommede kontaminanten, og å få pulver- eller kornmaterialet til å strøme inn i den forhåndsformede geotekstilmatten for å fylle i det minste en hoveddel av den forformede geotekstilmappen innenfor åpningene av matten slik at reaktive pulver- eller kornmateriale ikke forhindrer strømmen av vann gjennom geokomposittmatten; og

15 feste en væskepermeabel dekkflak til en hovedoverflate av den forhåndsformede geotekstilmatten med et vannuoppløselig klebemiddel etter at matten har mottatt pulver- eller kornmateriale.

13.

20 Fremgangsmåte i henhold til krav 12, k a r a k t e r i s e r t v e d å inkludere trinnet å feste et væskepermeabelt dekkflak til en nedre hovedoverflate av geotekstilmatten før fylling av i det minste en hoveddel av den forhåndsformede geotekstilmatten med pulver- eller kornmaterialet.

25 14.

Fremgangsmåte i henhold til krav 12, k a r a k t e r i s e r t v e d å inkludere trinnet å dekke kantene av den forhåndsformede geotekstilmatten med et flakmateriallag.

30 15.

Fremgangsmåte i henhold til krav 14, k a r a k t e r i s e r t v e d at kantene av geotekstilmappen blir dekket med overskuddsmateriale fra det ene av eller begge dekkflakene.

16.

Fremgangsmåte i henhold til krav 15, k a r a k t e r i s e r t
v e d at overskuddsmaterialet fra dekkflakene blir festet sammen for å dekke
5 kantene av geotekstilmatten ved klebede å feste dekkflakene sammen over kantene av
geotekstilen, eller ved varmforsegling av dekkflakene til å omkranse kantene av
geotekstile.

17.

10 Fremgangsmåte i henhold til krav 12, k a r a k t e r i s e r t
v e d at pulver- eller kornmaterialet blir bevirket til å strømme inn i
geotekstilmatten ved å vibrere geotekstilen mens den er i kontakt med pulver- eller
kornmaterialet.

18.

15 Fremgangsmåte i henhold til krav 12, k a r a k t e r i s e r t
v e d at pulver- eller kornmaterialet blir bevirket til å strømme inn i geotekstilen
ved å påføre et vakuum til en underoverflate av geotekstilen for å trekke pulver- eller
kornmaterialet inn i matten fra en øvre overflate.

19.

20 Fremgangsmåte i henhold til krav 12, k a r a k t e r i s e r t
v e d å inkludere trinnene å tilveiebringe i det minste et av dekkflakene med en
dimensjon som er større enn hovedoverflatene av geotekstilmatten for å tilveiebringe
25 overskuddsdekkmaterialet slik at overskuddsdekkmaterialet strekker seg over den
kantoverflate av geokomposittgjenstandne, og å feste overskuddsdekkmaterialet til
geotekstilgjenstanden for å dekke kantoverflaten og dermed redusere eller eliminere
svinn av pulver- eller kornmaterialet gjennom den dekkede kantoverflaten av
geotekstilgjenstanden.

20.

30 Fremgangsmåte i henhold til krav 19, k a r a k t e r i s e r t
v e d å inkluderer trinnene å dekke alle kantoverflatene med
overskuddsdekkmateriale, og å feste overskuddsmaterialet til geokomposittgjenstanden
35 for dermed å redusere eller eliminere svinn av pulver- eller kornmateriale gjennom alle
kantoverflatene til geotekstilgjenstanden.

21.

Fremgangsmåte i henhold til krav 19, k a r a k t e r i s e r t
v e d at dekkflaket blir festet over kantoverflaten ved hjelp av et middel valgt fra
5 gruppen bestående av klebefesting, nålestikking og ultralydsveising.

22.

Fremgangsmåte i henhold til krav 20, k a r a k t e r i s e r t
v e d at minst et av dekkflakene blir festet over alle kantoverflatene ved hjelp av et
10 middel valgt fra gruppen bestående av klebefesting, nålestikking og ultralydsveising.

23.

Fremgangsmåte i henhold til krav 12, k a r a k t e r i s e r t
v e d å innbefatte trinnet å feste en andre forhåndsformet geotekstilmatte til en
15 geokomposittgjenstand fremstilt i samsvar med krav 12.

24.

Fremgangsmåte i henhold til krav 23, k a r a k t e r i s e r t
v e d at den andre geotekstilmatte har en synlig åpningsstørrelse i området fra ca.
20 0,5 mm til ca. 6 mm, og blir i det minste delvis fylt med pulver- eller kornmateriale etter
festing av den andre geotekstilmatte til geokomposittgjenstand.

25.

Fremgangsmåte i henhold til krav 24, k a r a k t e r i s e r t
25 v e d at den andre geotekstilmatte er ufylt.

26.

Fremgangsmåte i henhold til krav 24, k a r a k t e r i s e r t
v e d å inkludere trinnet å feste et væskepermeabelt dekkflak til en eksponert
30 hovedoverflate av den andre geotekstilmatte.

27.

Fremgangsmåte i henhold til krav 25, k a r a k t e r i s e r t
v e d å inkludere trinnet å feste et væskepermeabelt dekkflat til en eksponert
35 hovedoverflate av den andre geotekstilmatte.

28.

Fremgangsmåte i henhold til krav 24, k a r a k t e r i s e r t
v e d å innbefatte trinnet å feste en tredje forhåndsformet geotekstilmatte til et
eksponert dekkflak hos den andre geotekstilmatten.

5 29.

Fremgangsmåte i henhold til krav 28, k a r a k t e r i s e r t
v e d å inkludere trinnene å i det minste delvis fylle den tredje forhåndsformede
geotekstilmatten, med en synlig åpningsstørrelse i området fra ca. 0,5 mm til ca. 6 mm,
med et pulver- eller kornmateriale, og å feste et væskepermeabelt dekkflat til en
10 eksponert hovedoverflate av den tredje forhåndsformede geotekstilmatten for å danne
geokomposittgjenstand med pulver- eller kornmateriale i de ytre hovedoverflatene av
gjenstanden, og med en ufylt kjerne dannet av den andre geotekstilmatten.

30.

15 Reaktiv geokomposittgjenstand i henhold til krav 1, k a r a k t e r i -
s e r t v e d at pulver- eller kornmateriale anordnet i tomrommene til
geotekstilmatten inkluderer fra 0 til 320 kg/m^3 av et vannabsorberende materiale.

31.

20 Reaktiv geokomposittgjenstand i henhold til krav 30, k a r a k t e r i -
s e r t v e d at pulver- eller kornmaetrialet anordnet i tomrommene til
geotekstilmatten inkluderer fra 0 til 160 kg/m^3 av et vannabsorberende materiale.

32.

25 Fremgangsmåte i henhold til krav 12, k a r a k t e r i s e r t
v e d at i pulver- eller kornmaterialet anordnet i tomrommene til geotekstilmatten
inkluderes fra 0 til 320 kg/m^3 av et vannabsorberende materiale.

33.

30 Fremgangsmåte i henhold til krav 32, k a r a k t e r i s e r t
v e d at i pulver- eller kornmaterialet anordnet i tomrommene til geotekstilmatten
inkluderes fra 0 til 160 kg/m^3 av et vannabsorberende materiale.



FIG. 2a



FIG. 2b

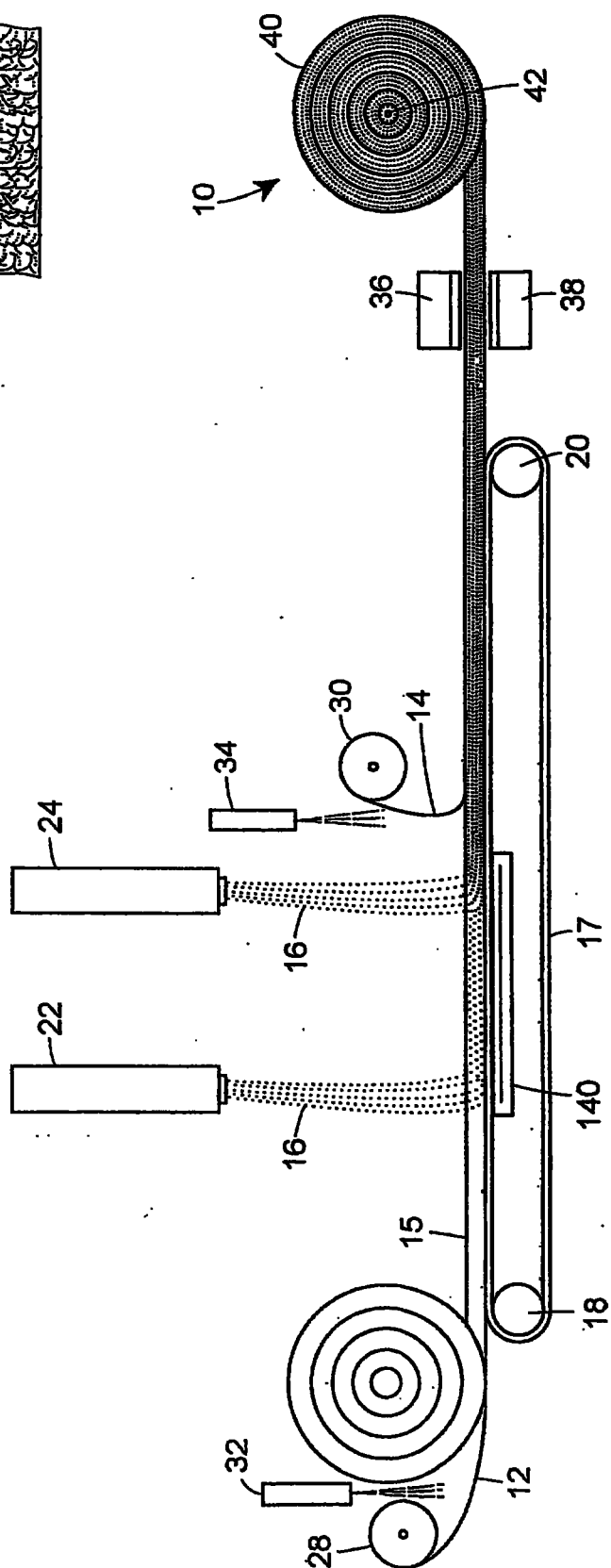


FIG. 3

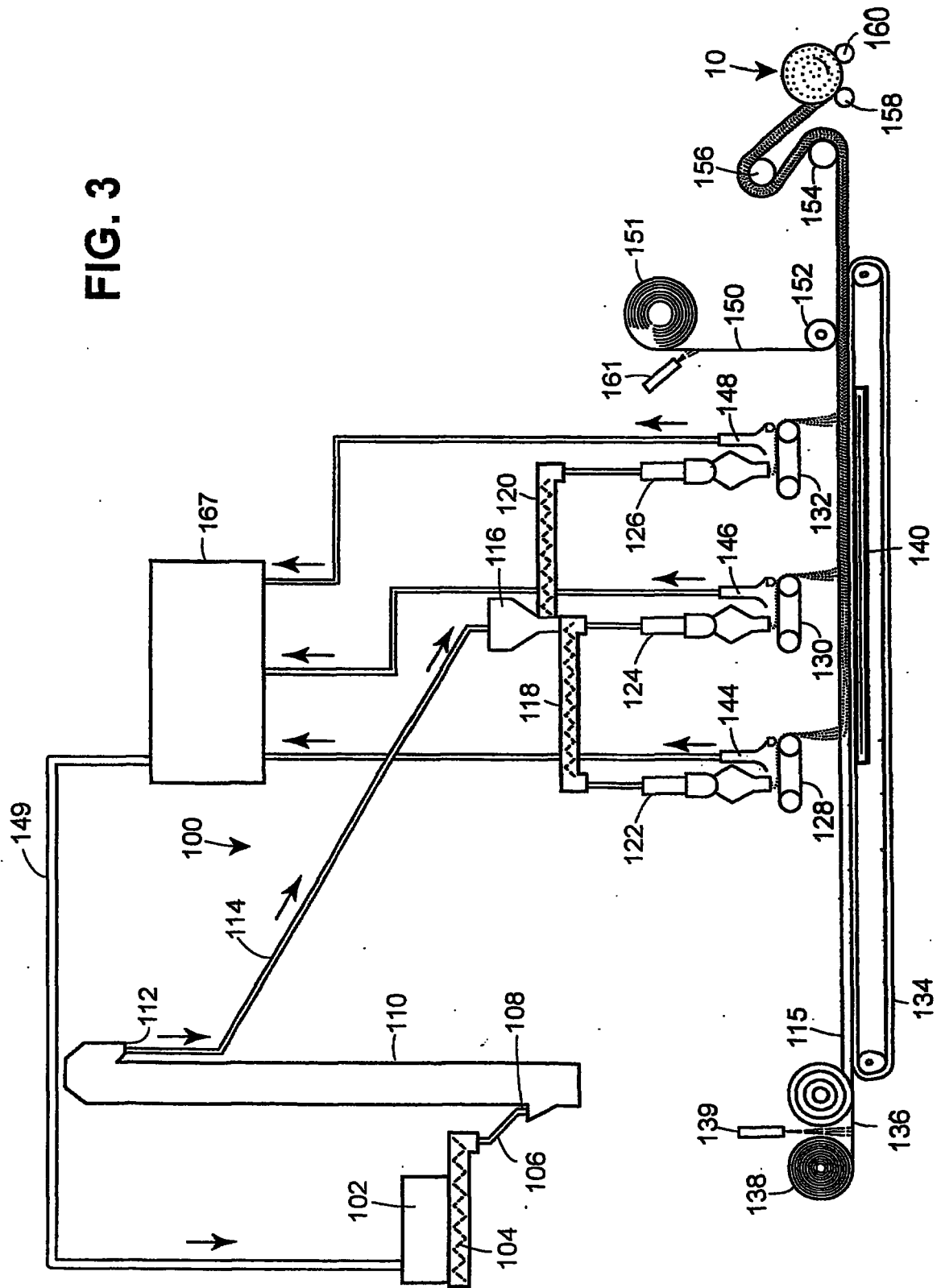
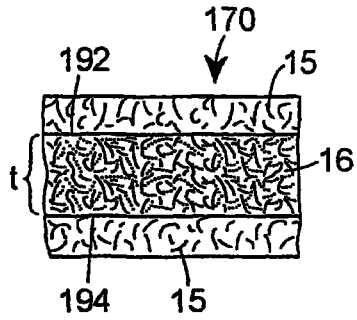
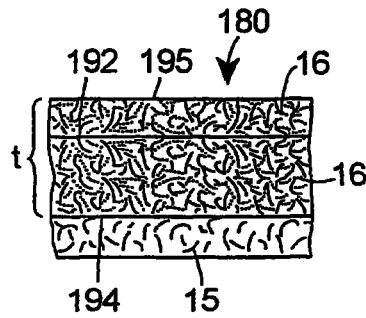
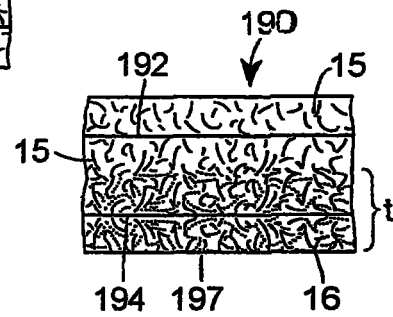
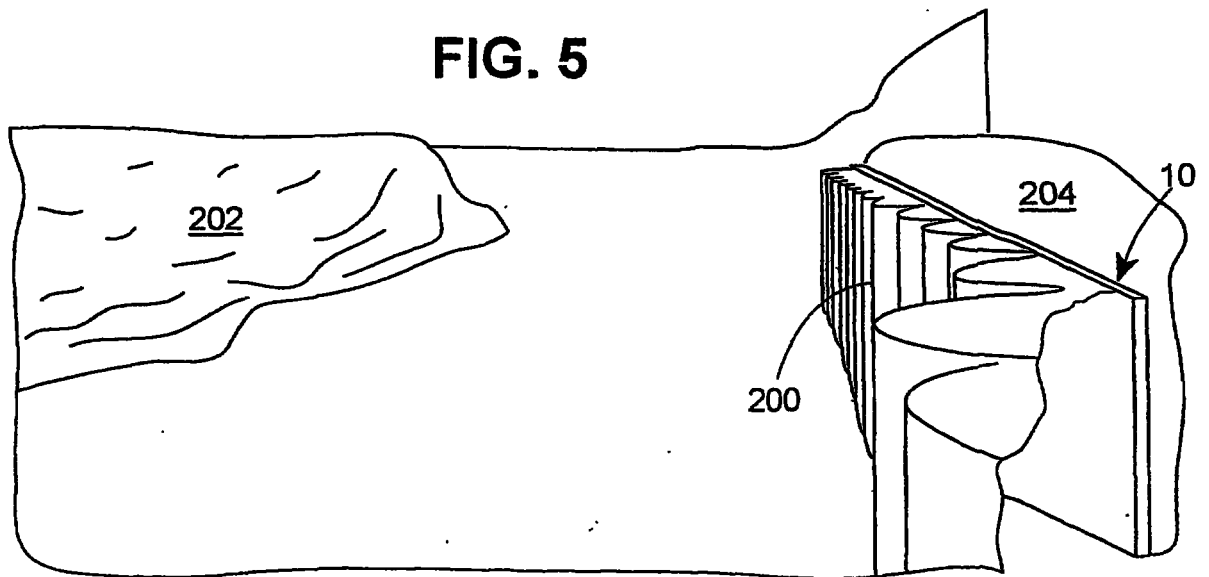


FIG. 4a**FIG. 4b****FIG. 4c****FIG. 5****FIG. 6**