

(19)



Octrooiencentrum
Nederland

(11) 2000692

(12) C OCTROOI²⁰

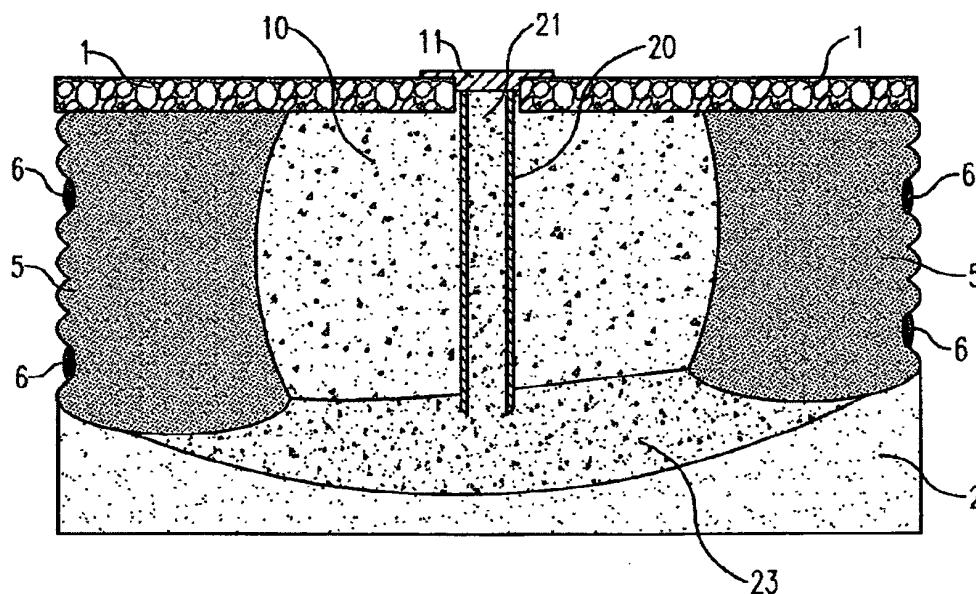
(21) Aanvraagnummer: 2000692

(51) Int.Cl.:
E01C23/10 (2006.01)

(22) Ingediend: 11.06.2007

(41) Ingeschreven:
12.12.2008(47) Verleend:
12.12.2008(45) Uitgegeven:
02.02.2009(73) Octrooihouder(s):
Jozeph Donkersloot te Rotterdam.(72) Uitvinder(s):
Jozeph Donkersloot te Rotterdam.(74) Gemachtigde:
Drs. A.A. Jilderda te 3507 LJ Utrecht.(54) **Werkwijze, expandeerbaar lichaam en herinjectieinrichting voor het oplichten van althans een deel van een vloer.**

(57) Bij een werkwijze voor het oplichten van althans een deel van een vloer (1) wordt te bestemde plaatse ten minste één doorgaande opening (4) in een vloerdeel aangebracht en een uithardbare vloeistof (8) via de opening onder druk in een ruimte onder het vloerdeel geïnjecteerd. Daarbij wordt, alvorens de vloeistof te injecteren, een expandeerbaar lichaam (5,6) in de ruimte onder het vloerdeel gebracht rondom de opening en geëxpandeerd om de ruimte zijwaarts af te sluiten. Eerst vervolgens wordt de uithardbare vloeistof (10) via de opening binnen de aldus door het expandeerbare lichaam (5) begrensde ruimte geïntroduceerd. Een herinjectie is eventueel mogelijk dankzij een daarbij desgewenst toegepaste herinjectieinrichting (20) met een lichaamsholte (21).



NL C 2000692

Dit octrooi is verleend ongeacht het bijgevoegde resultaat van het onderzoek naar de stand van de techniek en schriftelijke opinie. Het octrooischrift komt overeen met de oorspronkelijk ingediende stukken. Octrooiencentrum Nederland is een agentschap van het ministerie van Economische Zaken.

Werkwijze, expandeerbaar lichaam en herinjectieinrichting voor het oplichten van
althans een deel van een vloer

5 De onderhavige uitvinding heeft betrekking op een werkwijze voor het oplichten van
althans een deel van een vloer, waarbij te bestemde plaatse ten minste één doorgaande
opening in een vloerdeel wordt aangebracht en een uithardbare vloeistof via de opening
onder druk in een ruimte onder het vloerdeel wordt geïnjecteerd.

10 Een dergelijke werkwijze is bekend uit Nederlands octrooi 1010212. Bij deze bekende
werkwijze wordt op verscheidene plaatsen doorgaande boringen in een verzakt deel van
een betonvloer aangebracht en iedere boring voorzien van een terugslagklep. Met een
daartoe voorziene toevoerinrichting wordt vervolgens een hoeveelheid cementmortel via
een boring onder de betonvloer geperst, die een ruimte tussen de vloer en een bodem
15 vult. Daarbij wordt een afdoende toevoerdruk toegepast om de vloer ter plaatse onder
invloed van de uitdijende massa te doen stijgen. Nadat de ingebrachte cementmortel is
uitgehard, blijft deze stijging althans voorlopig behouden. Aldus kan een eenmaal
verzakt vloerdeel worden gelicht zonder de vloer daarvoor te behoeven afbreken.

20 Hoewel aldus een belangrijke kostenbesparing kan worden gerealiseerd ten opzichte van
een volledige sanering van de vloer, kleeft aan de bekende werkwijze als bezwaar dat de
stijging van het vloerdeel niet steeds voldoende beheersbaar is en dat door een
zijdelingse uitstroom van ingebrachte massa onnodig veel cementmortel wordt
verbruikt. Bovendien kan met de bekende werkwijze via eenzelfde boring slechts
eenmalig een lokale lichting van het vloerdeel worden bewerkstelligd.

25 Met de onderhavige uitvinding wordt onder meer beoogd te voorzien in een werkwijze
voor het lichten van een vloerdeel die aan één of meer van deze en andere bezwaren
tegemoet komt.

30 Om het beoogde doel te bereiken heeft een werkwijze van de in de aanhef genoemde
soort volgens de uitvinding als kenmerk alvorens de vloeistof te injecteren, een
expandeerbaar lichaam in de ruimte onder het vloerdeel wordt gebracht, dat het
expandeerbare lichaam rondom de opening wordt aangebracht en wordt geëxpandeerd

om de ruimte rondom de opening tussen het vloerdeel en een bodem althans in hoofdzaak af te sluiten en dat eerst vervolgens de uithardbare vloeistof via de opening binnen de aldus door het expandeerbare lichaam begrensde ruimte wordt geïntroduceerd. Aldus wordt via de aangebrachte opening eerst het expandeerbare
5 lichaam aangebracht en onder de vloer geëxpandeerd, vooraleer een uithardbare vloeibare massa te introduceren. Het expandeerbare lichaam sluit hierbij de ruimte onder het vloerdeel in zijdelingse richting af, waardoor een zijdelingse uitstroom en onnodig verlies van vloeistof wordt vermeden, althans in belangrijke mate beperkt. Bovendien is aldus het volume van de te injecteren ruimte onder het vloerdeel gefixeerd,
10 waardoor het gehele proces beter beheersbaar is en het vloerdeel bijzonder nauwkeurig over een gewenste afstand kan worden gelicht. De uitdijende vloeistof is immers zijdelings begrensd en kan slechts zijn weg in verticale richting zoeken. De oplichting is daarmee in principe in hoofdzaak rechtevenredig met het verpompte volume aan vloeistof met een evenredigheidsfactor die bepaald wordt door een oppervlak binnen het
15 expandeerbare lichaam dat werd aangebracht.

Het expandeerbare lichaam is met voordeel in een eerste, gecomprimeerde toestand voldoende klein om via de opening in de ruimte te kunnen worden ingelaten en anderzijds expandeerbaar tot een uitgezette toestand die de ruimte onder het vloerdeel
20 overbrugt. Met het oog daarop heeft een voorkeursuitvoeringsvorm van de werkwijze volgens de uitvinding als kenmerk dat het expandeerbare lichaam een inflateerbaar lichaam omvat. Het lichaam wordt hierbij in een lege, geëvacueerde toestand onder het vloerdeel gebracht en, na juist te zijn gepositioneerd, met lucht of enig ander fluïdum gevuld totdat de ruimte zijdelings daardoor voldoende is afgesloten. Een bijzondere
25 uitvoeringsvorm van de werkwijze volgens de uitvinding heeft daarbij als kenmerk dat het inflateerbare lichaam een flexibele band omvat van een al of niet vezel-versterkte kunststof, welke ten minste één inflateerbare luchtkamer insluit. Een dergelijke flexibele band laat zich bevredigend vervormen om door de opening te worden gevoerd en biedt vervolgens het expansievermogen dat nodig is ter uitvoering van de uitvinding.

Na te zijn volgestort met de uithardende vloeistof zal het expandeerbare lichaam voornamelijk op trek in een omtreksrichting daarvan worden belast. Om het lichaam in deze situatie voldoende sterkte te geven, heeft een bijzondere uitvoeringsvorm van de werkwijze volgens de uitvinding als kenmerk dat het inflateerbare lichaam rondom een omtrek daarvan is voorzien van een wapening, en meer in het bijzonder dat de wapening een gordel omvat van staal of van kunststofvezels van een vergelijkbare sterkte. De wapening vangt daarbij de genoemde trekkrachten op, opdat het materiaal van het lichaam voor het overige kan worden geoptimaliseerd met het oog op een gewenste flexibiliteit en inflateerbaarheid.

10

Op zichzelf kan de uithardende vloeistof die binnen het kader van de uitvinding wordt toegepast van uiteenlopende aard zijn. Bevredigende resultaten zijn evenwel geboekt met een verdere bijzondere uitvoeringsvorm van de werkwijze volgens de uitvinding die is gekenmerkt doordat voor de vloeistof een vloeiende cementmortel, in het bijzonder grout, schuim- of celbeton, wordt toegepast. Deze vloeistoffen zijn voldoende vloeibaar om te worden verpompt en bieden, na te zijn uitgehard, een afdoende dragend vermogen onder het vloerdeel.

15

Met het oog op een adequate positionering en centrering van het expandeerbare lichaam ten opzichte van de opening heeft een verdere bijzondere uitvoeringsvorm van de werkwijze volgens de uitvinding als kenmerk dat het expandeerbare lichaam uitrichtmiddelen omvat van een hartlijn daarvan en met behulp van de uitrichtmiddelen ten opzichte van een hartlijn van de opening wordt uitgericht. Meer in het bijzonder heeft een bijzondere uitvoeringsvorm van de werkwijze volgens de uitvinding daarbij als kenmerk dat de uitrichtmiddelen een stel kruisbanden omvat die tegenoverliggende zijden van het expandeerbare lichaam verbinden en die elkaar in een kruispunt ter plaatse van de hartlijn kruisen of dat de uitrichtmiddelen een vel omvatten dat het expandeerbare lichaam overspant en dat ter plaatse van de hartlijn van een visueel waarneembare markering is voorzien. Door middel van dergelijke of andere uitrichtmiddelen kan een centrum van het inflateerbare lichaam betrekkelijk eenvoudig en nauwkeurig worden uitgelijnd op een centrum van de opening opdat het

20

25

30

5 expandeerbare lichaam uiteindelijk de ruimte afsluit op een min of meer vaste afstand rondom het centrum. Met voordeel heeft een bijzondere uitvoeringsvorm van de werkwijze volgens de uitvinding daarbij als kenmerk dat het inflateerbare lichaam met behulp van de uitrictmiddelen althans omstreeks een hartlijn van de opening wordt gefixeerd, alvorens het lichaam in de geëxpandeerde toestand te brengen. Hierbij kan worden vermeden dat het lichaam zich verplaatst terwijl het wordt geëxpandeerd.

10 Door de uithardbare vloeistof in de ruimte onder het vloerdeel te introduceren en onder een verhoogde druk te brengen, zal het vloerdeel omhoog worden geforceerd afhankelijk van een verpompt volume aan vloeistof. De vloeistof hardt uiteindelijk uit tot een funderingsvoet om deze gelichte toestand van het vloerdeel te handhaven. Deze toestand blijft ruwweg zo totdat een bodem onder de aldus gevormde voet alsnog verder verzakt onder invloed van een belasting op het vloerdeel of een inklinken of anderszins verzakking van een onvoldoende stabiele bodem. De wijkende bodem kan in een
15 dergelijk geval een holle ruimte onder de voet veroorzaken waardoor deze laatste zijn dragende vermogen zal verliezen en het vloerdeel alsnog zal verzakken. Om een dergelijk verdere verzakking het hoofd te kunnen bieden heeft een verdere voorkeursuitvoeringsvorm van de werkwijze volgens de uitvinding als kenmerk dat tussen de opening en de bodem een herinjectieinrichting in de ruimte wordt aangebracht
20 met een lichaamsholte die nabij de bodem opent en aan een tegenoverliggende zijde via de opening toegankelijk is. De herinjectieinrichting steekt daarbij door de voet heen die in eerste instantie werd gevormd en behoudt via de lichaamsholte een open verbinding tussen de opening enerzijds en een ruimte onder de voet anderzijds. Mocht de bodem onder de voet na verloop van tijd wegzakken, kan de aldus ontstane ruimte onder de
25 voet via de lichaamsholte van de herinjectieinrichting naderhand alsnog op vergelijkbare wijze met een uithardbare vloeistof worden (na)gevuld. Deze voorkeursuitvoeringsvorm van de werkwijze volgens de uitvinding kan daarbij overigens desgewenst worden herhaald, waarbij een verdere herinjectieinrichting via de eerste in de ruimte onder de voet wordt gebracht.

Bij een onverhoopte verzakking van de bodem onder een conform de uitvinding gevormde funderingsvoet kan anderzijds de voet ook losscheuren van het vloerdeel, waarbij een ruimte tussen het vloerdeel en de voet ontstaat. Om in een dergelijk geval deze ruimte te kunnen vullen is een bijzondere uitvoeringsvorm van de werkwijze volgens de uitvinding gekenmerkt doordat de herinjectieinrichting nabij het tegenoverliggende uiteinde een zijwaartse uitstroomopening in een wand van de lichaamsholte omvat. Een in de lichaamsholte van de herinjectieinrichting gepompte vloeistof kan aldus zijwaarts daaruit ontwijken om de ruimte onder het vloerdeel te vullen.

10

Een verdere bijzondere uitvoeringsvorm van de werkwijze volgens de uitvinding heeft als kenmerk dat de herinjectieinrichting een buislichaam omvat dat co-axiaal gangbaar is in een buitenhuls. Aldus is de herinjectieinrichting in staat zich in lengterichting aan te passen aan een verzakkende bodem, terwijl de continuïteit van de lichaamsholte blijft gewaarborgd.

15

De uitvinding heeft tevens betrekking op een expandeerbaar lichaam en een herinjectieinrichting, beiden zoals hiervoor omschreven, voor toepassing in de werkwijze volgens de uitvinding en zal thans nader worden toegelicht aan de hand van enkele uitvoeringsvoorbeelden en een tekening. In de tekening toont:

20

figuur 1-5 een uitvoeringsvoorbeeld van de werkwijze volgens de uitvinding in opeenvolgende stadia;

figuur 6 een onderaanzicht van een uitvoeringsvoorbeeld van een expandeerbaar lichaam volgens de uitvinding;

25

figuur 7-10 een tweede uitvoeringsvoorbeeld van de werkwijze volgens de uitvinding in opeenvolgende stadia; en

figuur 11-12 een derde uitvoeringsvoorbeeld van de werkwijze volgens de uitvinding in opeenvolgende stadia.

30

De figuren zijn overigens zuiver schematisch en niet op schaal getekend. Met name kunnen terwille van de duidelijkheid sommige dimensies in meer of meerdere mate

overdreven zijn weergegeven. Overeenkomstige delen zijn in de figuren met eenzelfde verwijzingscijfer aangeduid.

5 Figuur 1 toont ter illustratie een deel van een betonvloer 1 die lokaal is verzakt als
gevolg van bijvoorbeeld een wijken van een ondergrond 2 of een lokale overbelasting.
Tussen de vloer 1 en de bodem 2 kan daarbij een tussenruimte 3 zijn ontstaan met een
hoogte van typisch tussen 5 en 20 centimeter. Indien de vloer tezamen met de bodem
daaronder is verzakt, kan een dergelijke tussenruimte worden gecreëerd door lokaal
bodemmateriaal weg te nemen. Met de uitvinding wordt beoogd een vloer sparende
10 correctie van de vloer uit te voeren waarbij het verzakte vloerdeel 1 weer althans
nagenoeg in een horizontale uitgangspositie wordt teruggebracht.

Hiertoe wordt te bestemder plaatse een boring 4 in het vloerdeel aangebracht. Indien
onder het vloerdeel niet al een toereikende tussenruimte 3 aanwezig is, wordt deze nu
15 gemaakt door via de boring materiaal vanonder het vloerdeel weg te nemen. Aldus
ontstaat de in figuur 2 weergegeven situatie, waarbij de opening 4 toegang biedt tot de
tussenruimte 3. Niet zelden zal de vloer overigens over een groter oppervlak zijn
verzakt. In een dergelijk geval wordt over het verzakte oppervlak een afdoende aantal
boringen aan gebracht, al of niet met een vaste steek, om via afzonderlijke boringen een
20 gelijkmatige richting en verheffing van het vloeroppervlak te verkrijgen. In dit
uitvoeringsvoorbeeld wordt terwille van de duidelijkheid de procedure omschreven
zoals die in een dergelijk geval daartoe ter plaatse van iedere dergelijke boring wordt
uitgevoerd.

25 Via de boring 4 wordt een expandeerbaar lichaam 5 in de tussenruimte gebracht en
rondom om de boring heen gelegd. In dit geval omvat het expandeerbare lichaam een
inflateerbare band die van een niet nader getoonde luchttoevoerleiding is voorzien
waardoor de band van boven het vloerdeel kan worden opgepompt om de in figuur 3
getoonde, geëxpandeerde toestand aan te nemen. In de band heerst alsdan een druk van
30 de orde van 3 atmosfeer. Om deze druk te kunnen weerstaan is de band vervaardigd van
circa 3 tot 5 millimeter dik, kunststof materiaal dat eventueel met aramide (Kevlar®) of

Twaron®) of vergelijkbare vezels werd versterkt en eventueel opgedeeld in niet nader
getoonde luchtkamers. Voorts is de band rondom voorzien van een wapening in de vorm
van een stel in een omtreksrichting verlopende gordels 6 van staal of dezelfde,
genoemde kunststofvezels, die de band radiale sterkte geven en een radiale expansie van
5 de band beperken. De band van dit voorbeeld heeft aldus een vaste uitwendige diameter
van circa 120 centimeter en, in de in figuur 3 getoonde toestand, een inwendige
diameter van circa 90 centimeter.

Het expandeerbare lichaam 5 begrenst aldus een via de boring 4 toegankelijke ruimte 7
10 onder het vloerdeel in zijdelingse richting. Het expandeerbare lichaam heeft zich daarbij
stevig vastgeklemd tussen de vloer 1 en de bodem 2 en is in staat daarbij een zekere
hoogtevariatie in die richting op te vangen. In deze toestand wordt vervolgens een
uithardbare vloeistof 8 zoals een kunststof schuimmateriaal, zoals polyurethaanschuim
of polystyreenschuim, schuim- of celbeton, grout of een andere mortel op cementbasis
15 onder verhoogde druk in de ruimte 7 binnen het expandeerbare lichaam 5
geïntroduceerd. Hiertoe wordt gebruik gemaakt van een gangbare betonpomp en een
flexibele toevoerleiding 8, zie figuur 4. In dit voorbeeld wordt aldus een celbeton in de
ruimte 7 gepompt met een druk van de orde van 60-80 bar, wat voldoende is om
uiteindelijk het vloerdeel te lichten. Zodra het vloerdeel de gewenste horizontale stand
20 heeft bereikt, zie figuur 5, wordt een verdere toevoer van celbeton gestaakt en kan de
behandeling desgewenst op een andere locatie worden herhaald. In de praktijk wordt een
geringe overmaat toegepast om op voorhand te corrigeren voor een zekere krimp die bij
het uitharden van het beton 8 zal optreden.

25 De uiteindelijke situatie is in figuur 5 weergegeven. De geïnjekteerde massa 8 is
uitgehard tot een solide betonvoet 10 die een dragende functie onder de vloer 1 over
heeft genomen en de vloer in zijn horizontale ligging handhaaft. Desgewenst kan, nadat
de boring 4 werd aangebracht en de tussenruimte 3 al of niet werd gecreëerd, onder de
tussenruimte de bodem 2 worden verdicht door aanstampen of anderszins een
30 stabilisatie van de ondergrond om de betonvoet 10 een steviger basis te verschaffen en
een wegzakken daarvan tegen te gaan.

Het inflateerbare lichaam 5 heeft naderhand geen functie meer en zal van lieverlee zijn vorm en druk verliezen. De opening 4 wordt tot slot afgesloten met een inspectiedeksel 11 dat nagenoeg vlak met de vloer 1 wordt aangebracht. In plaats van een dergelijk verwijderbaar deksel 11 aan te brengen, kan desgewenst de boring ook worden afgesmeerd met reparatiemortel. Dankzij de begrenzing die door het expandeerbare lichaam werd opgelegd, is het gehele proces bijzonder goed beheersbaar en wordt een ondoelmatige zijdelingse uitstroom en daarmee verlies van de geïnjecteerde massa 8 tegengegaan, wat de operationele kosten van de werkwijze verlaagt en, belangrijker nog, nauwkeuriger calculeerbaar maakt.

10

Op zichzelf kan de werkwijze volgens de uitvinding zoals aan de hand van figuur 1-5 werd getoond worden uitgevoerd met een los inflateerbaar of anderszins expandeerbaar lichaam. Ten behoeve van een nauwkeurige positionering van het expandeerbare lichaam in de ruimte onder de opening 4 kan echter ook worden uitgegaan van een bijzonder uitvoeringsvoorbeeld van een expandeerbaar lichaam, zoals in figuur 6 getoond. Dit lichaam 5 is grotendeels gelijk aan dat van het eerste uitvoeringsvoorbeeld maar is aan een onderzijde voorzien van uitrichtmiddelen 12,13 in de vorm van een stel orthogonale kruisbanden 12 met een centreerring 13 in een kruispunt daarvan. Nadat de band 5 via de opening 4 in de ruimte 7 onder de vloer is gebracht, wordt het lichaam 5 met de centreerring 13 althans nagenoeg uitgelijnd op een hartlijn van de opening 4 en door middel van de centreerring in de bodem gefixeerd door daar een pen in te plaatsen. Als het lichaam 5 vervolgens wordt geïnflateerd zal het vanzelf zijn weg zoeken en min of meer exact rondom de opening 4 uitkomen. De fixatie door middel van de uitrichtmiddelen 12,13 zorgt ervoor dat het lichaam hierbij niet scheef wegglijpt. In plaats van een stel kruisbanden 12 kan daartoe desgewenst ook een doorlopend vel met een centrale ring of anderszins een centrummarkering worden toegepast.

25

In het geval van een onstabiele bodem zoals die met name in kustgebieden veel wordt aangetroffen, kan de ondergrond 2 onder de betonvoet 11 uiteindelijk door een zetten of inklinken van de bodem wijken van de voet, waardoor het dragende vermogen van de voet vermindert of zelfs verloren gaat. Alsdan zou opnieuw een verzakking van de vloer

30

kunnen optreden. Om ook in een dergelijk geval een vloer sparende correctie uit te kunnen voeren, wordt in een tweede uitvoeringsvoorbeeld van de werkwijze volgens de uitvinding een herinjectieinrichting 20 in de ruimte onder de vloer gebracht, zoals in figuur 7 is aangegeven. De herinjectieinrichting omvat hier een hol buislichaam dat zich met een axiale lichaamsholte 21 uitrekt vanaf de opening 4 tot aan of zelfs een weinig tot in de bodem 2. Het lichaam 20 kan daarbij worden aangebracht voordat de uithardbare vloeistof 8 wordt geïnjecteerd, dan wel eerst naderhand door de nog niet uitgeharde voet 10 worden getrild. De lichaamsholte 21 opent met uitstroomopening 22 nabij een onderzijde van het buislichaam en biedt aldus een open verbinding tussen de opening 4 in het vloerdeel 1 en een tussenruimte 23, zie figuur 8, die eventueel na verloop van tijd onder de voet 10 kan ontstaan door een wegzakken van de ondergrond.

Bij een wijkende tussenruimte 23 tussen de voet 10 en de ondergrond 2 kan op een soortgelijke wijze als de eerste uitvoeringsvorm van de werkwijze volgens de uitvinding via de herinjectieinrichting 20 een uithardbare vloeistof 8 onder druk worden ingebracht en in de ontstane tussenruimte 23 worden geïnjecteerd, zie figuur 9, om uiteindelijk de ruimte 23 volledig te vullen, zie figuur 10. Het dragende vermogen van de voet 10 kan aldus ten minste eenmalig worden hersteld. Indien nodig, kan ook de ligging van de vloer daarbij nogmaals worden gecorrigeerd door een toereikende overdruk toe te laten passeren.

Een derde uitvoeringsvorm van de werkwijze volgens de uitvinding is, in opeenvolgende stadia, weergegeven in figuur 11 en 12. Ook deze uitvoeringsvorm kan grotendeels op eenzelfde wijze worden uitgevoerd als de hier beschreven uitvoeringsvoorbeelden, zij het dat in dit geval een herinjectieinrichting wordt toegepast die buislichaam 24 omvat dat co-axiaal gangbaar is in een buitenhuls 25. Het buislichaam 24 omvat een doorgaande axiale lichaamsholte 21 die met een uitstroomopening 22 opent nabij een ruimte 23 onder de geïnjecteerde betonvoet 10 waardoorheen de herinjectieinrichting steekt. Aan een tegenoverliggend uiteinde omvat het buislichaam 24 eveneens een stel uitstroom openingen 26 die zijwaarts communiceren met een omgeving.

Bij een onverhoopte verzakking van de bodem 2 onder een eenmaal geïnjecteerde betonvoet 10 is het niet ondenkbaar dat de betonvoet 10 los komt van de vloer 1 zodat tussen de betonvoet en de vloer een tussenruimte 27 ontstaat zoals die schematisch in figuur 11 is aangegeven. De zijwaartse uitstroomopeningen 26 voorzien in een dergelijk
5 geval in een mogelijkheid om eveneens in deze tussenruimte 27 na verloop van tijd een herinjectie met een uithardende vloeistof 8 uit te voeren opdat deze tussenruimte 27 evenals een onverhoopte tussenruimte 23 onder de voet 10 wordt opgevuld en het dragende vermogen onder de vloer 1 wordt hersteld, zoals in figuur 12 is weergegeven. De co-axiale gangbaarheid van het buislichaam 24 in de buitenhuls 25 staat daarbij toe
10 dat de buitenhuls 25 met de betonvoet 10 wegzakt en de uitstroomopeningen 26 in het buislichaam 24 vrijgeeft en vanaf een bovenzijde toegankelijk houdt.

Hoewel de uitvinding aan de hand van louter enkele uitvoeringsvoorbeelden nader werd toegelicht moge het duidelijk zijn dat de uitvinding daartoe geenszins is beperkt.
15 Integendeel zijn binnen het kader van de uitvinding nog vele variaties en verschijningsvormen mogelijk. Zo kunnen de herinjectieinrichting en het expandeerbare lichaam tot één, samenhangende inrichting worden gecombineerd, waarbij de herinjectieinrichting, met voordeel, tevens deel kan uitmaken van de hiervoor besproken uitrichtmiddelen waarmee het expandeerbare lichaam rondom de opening in de vloer
20 kan worden gecentreerd. In de uitvoeringsvoorbeelden is steeds uitgegaan van een inflateerbaar lichaam, doch ook op basis van veerkracht en geheugenmateriaal kan een expandeerbaar lichaam gestalte worden gegeven dat zich leent voor toepassing binnen het kader van de onderhavige uitvinding.

25 Ook kan voor een andere uithardbare vloeistof worden gekozen zoals bijvoorbeeld een kunststofschuim, in het bijzonder polyurethaanschuim of polystyreenschuim, grout, een andere al of niet met een kunststof verduurzaamde cementmortel of een geschikte kunsthars. Tevens is het mogelijk de vloeistof niet slechts binnen, maar ook in het inflateerbare lichaam aan te brengen zodat dit voor de langere duur stabiliteit zal
30 verkrijgen.

In het bijzonder kan met voordeel een inflateerbaar lichaam worden toegepast dat weerstand kan bieden aan een overdruk daarin die toereikend is om het vloerdeel te lichten reeds voordat de uithardbare massa wordt geïnjecteerd. Hiertoe kan met voordeel voor het materiaal van het inflateerbare lichaam worden uitgegaan van een vezel-
5 versterkte elastomeer, in het bijzonder één versterkt met aramidevezels zoals commercieel verkrijgbaar onder de productnamen kevlar® en twaron®. Met een dergelijk inflateerbaar lichaam kan bij een toereikende overdruk daarin een kracht worden uitgeoefend van de orde van enkele honderden tot enkele duizenden kN. Aldus kan een correcte stand van het vloerdeel op basis van louter luchtdruk worden
10 gerealiseerd en aldus eerst nauwkeurig worden ingesteld door meer lucht in te laten dan wel een weinig daarvan te laten ontwijken. Deze toestand kan met louter het geïnflateerde en eventueel periodiek bij te vullen inflateerbare lichaam per locatie worden gehandhaafd, dan wel worden bestendigd door de uithardbare massa eerst vervolgens binnen het inflateerbare lichaam te introduceren. De uitgeharde massa heeft
15 in het laatste geval slechts een dragende functie om de eenmaal aangebrachte stand van de vloer voor een langere duur te handhaven.

Conclusies:

1. Werkwijze voor het oplichten van althans een deel van een vloer, waarbij te
bestemde plaatse ten minste één doorgaande opening in een vloerdeel wordt aangebracht
5 en een uithardbare vloeistof via de opening onder druk in een ruimte onder het vloerdeel
wordt geïnjecteerd met het kenmerk dat alvorens de vloeistof te injecteren, een
expandeerbaar lichaam in de ruimte onder het vloerdeel wordt gebracht, dat het
expandeerbare lichaam rondom de opening wordt aangebracht en wordt geëxpandeerd
om de ruimte rondom de opening tussen het vloerdeel en een bodem althans in
10 hoofdzaak af te sluiten en dat eerst vervolgens de uithardbare vloeistof via de opening
binnen de aldus door het expandeerbare lichaam begrensde ruimte wordt
geïntroduceerd.
2. Werkwijze volgens conclusie 1 met het kenmerk dat het expandeerbare lichaam
15 een inflateurbaar lichaam omvat.
3. Werkwijze volgens conclusie 1 met het kenmerk dat het inflateurbare lichaam
een flexibele band omvat van een al of niet vezel-versterkte kunststof welke ten minste
één inflateurbare luchtkamer insluit.
20
4. Werkwijze volgens conclusie 2 of 3 met het kenmerk dat het inflateurbare
lichaam rondom een omtrek daarvan is voorzien van een wapening.
5. Werkwijze volgens conclusie 4 met het kenmerk dat de wapening een gordel
25 omvat van staal of van kunststofvezels van een vergelijkbare sterkte.
6. Werkwijze volgens één of meer der voorgaande conclusie met het kenmerk dat
voor de vloeistof een vloeïende cementmortel, in het bijzonder grout, schuim- of
celbeton, wordt toegepast.
30
7. Werkwijze volgens conclusie 6 met het kenmerk dat het expandeerbare lichaam
uitrichtmiddelen omvat van een hartlijn daarvan en met behulp van de uitrichtmiddelen
ten opzichte van een hartlijn van de opening wordt uitgericht.

8. Werkwijze volgens conclusie 7 met het kenmerk dat de uitrichtmiddelen een stel kruisbanden omvat die tegenoverliggende zijden van het expandeerbare lichaam verbinden en die elkaar in een kruispunt ter plaatse van de hartlijn kruisen.
- 5 9. Werkwijze volgens conclusie 7 met het kenmerk dat de uitrichtmiddelen een vel omvatten dat het expandeerbare lichaam overspant en dat ter plaatse van de hartlijn van een visueel waarneembare markering is voorzien.
- 10 10. Werkwijze volgens conclusie 7, 8 of 9 met het kenmerk dat het inflateerbare lichaam met behulp van de uitrichtmiddelen althans omstreeks een hartlijn van de opening wordt gefixeerd, alvorens het lichaam in de geëxpandeerde toestand te brengen.
- 15 11. Werkwijze volgens één of meer der voorafgaande conclusies met het kenmerk dat tussen de opening en de bodem een herinjectieinrichting in de ruimte wordt aangebracht met een lichaamsholte die nabij de bodem opent en aan een tegenoverliggende zijde via de opening toegankelijk is.
- 20 12. Werkwijze volgens conclusie 11 met het kenmerk dat de herinjectieinrichting nabij het tegenoverliggende uiteinde een zijwaartse uitstroomopening in een wand van de lichaamsholte omvat.
- 25 13. Werkwijze volgens conclusie 11 of 12 met het kenmerk dat de herinjectieinrichting een buislichaam omvat dat co-axiaal gangbaar is in een buitenhuls.
14. 14. Expandeerbaar lichaam voor toepassing in de werkwijze volgens één of meer der voorgaande conclusies.
15. 15. Herinjectieinrichting voor toepassing in de werkwijze volgens één of meer der conclusies 11 tot en met 13.

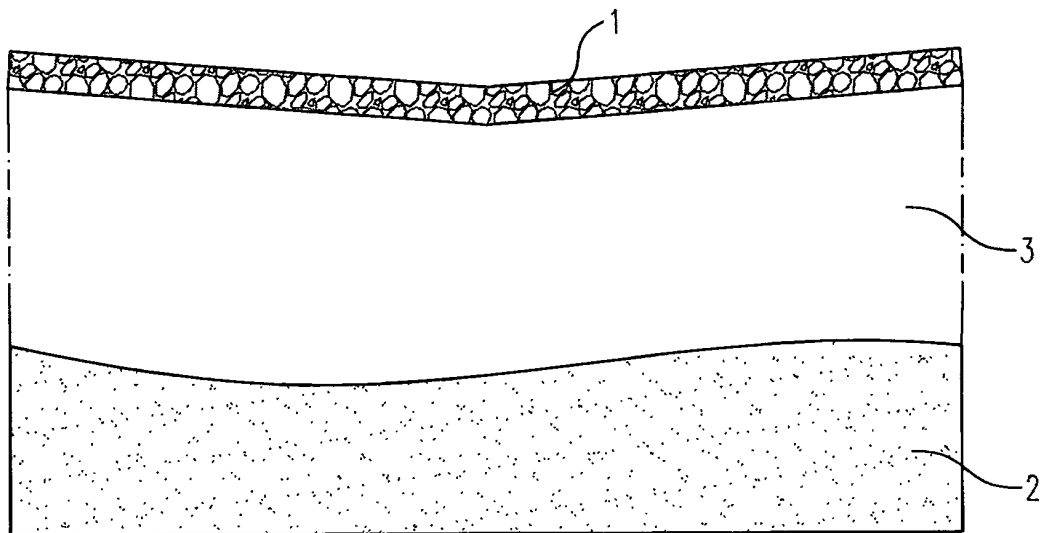


Fig. 1

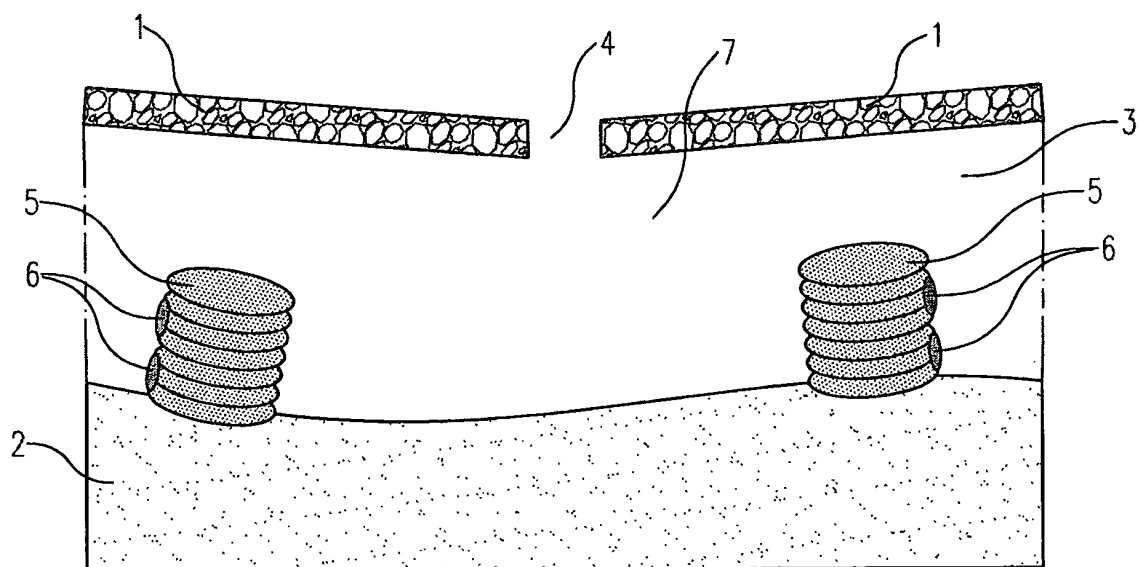


Fig. 2

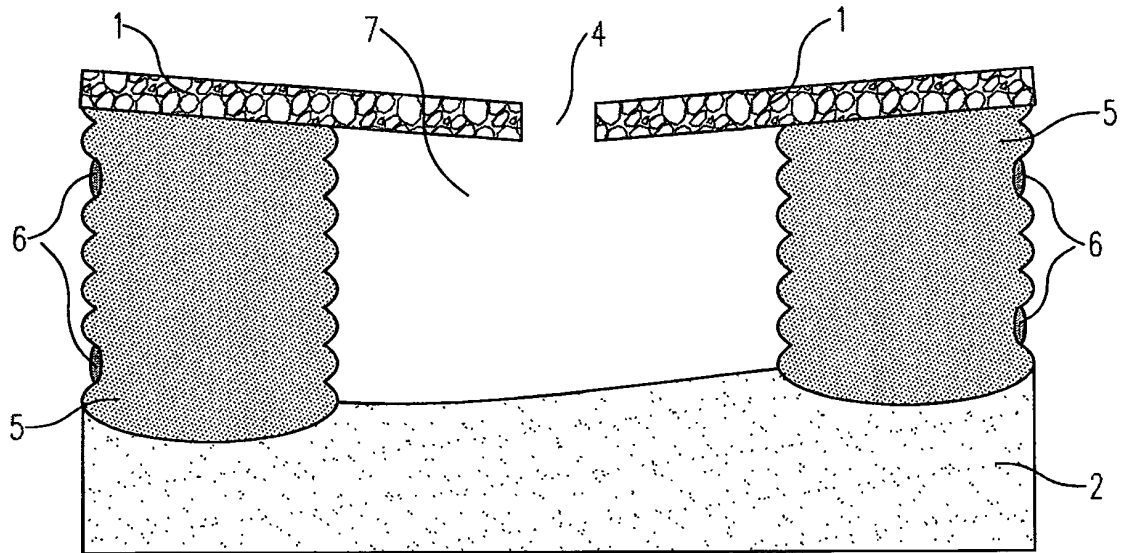


Fig.3

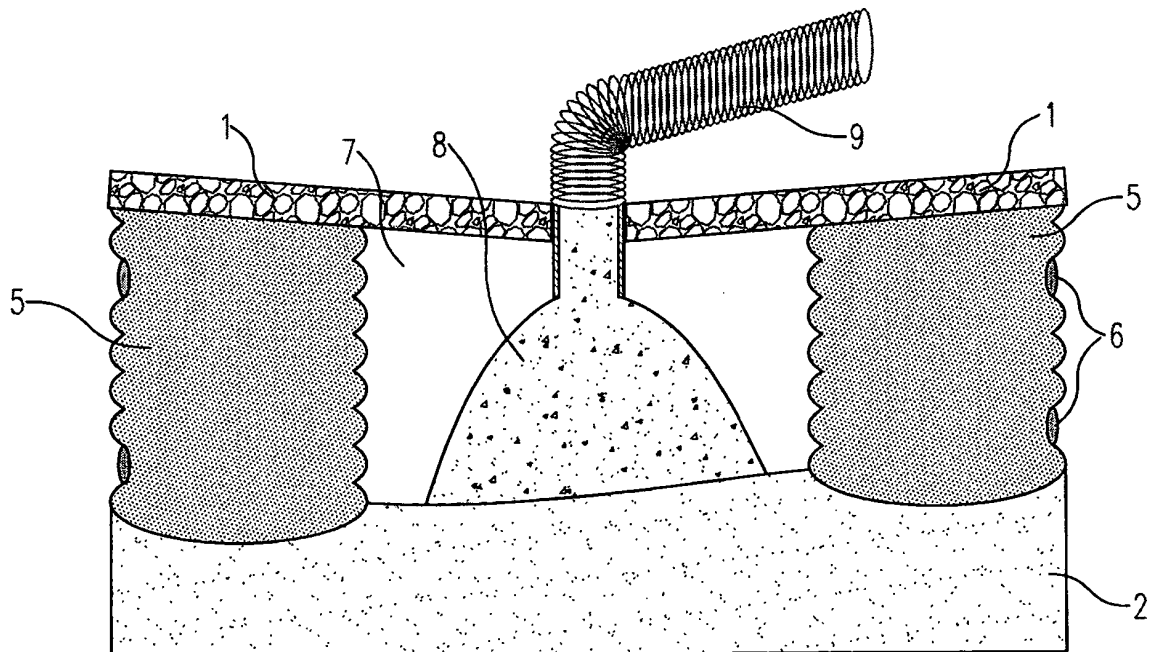


Fig.4

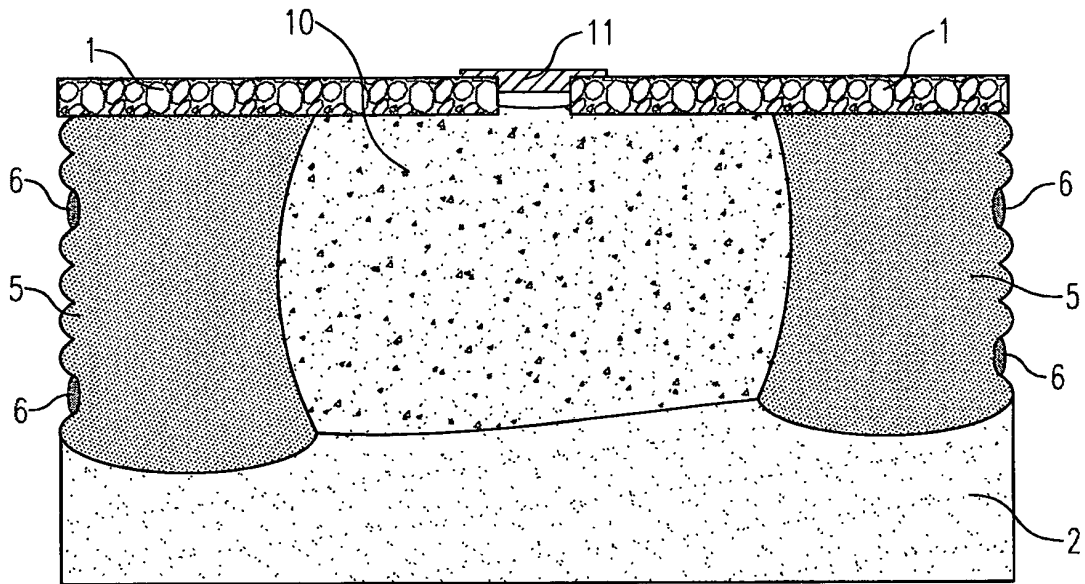


Fig.5

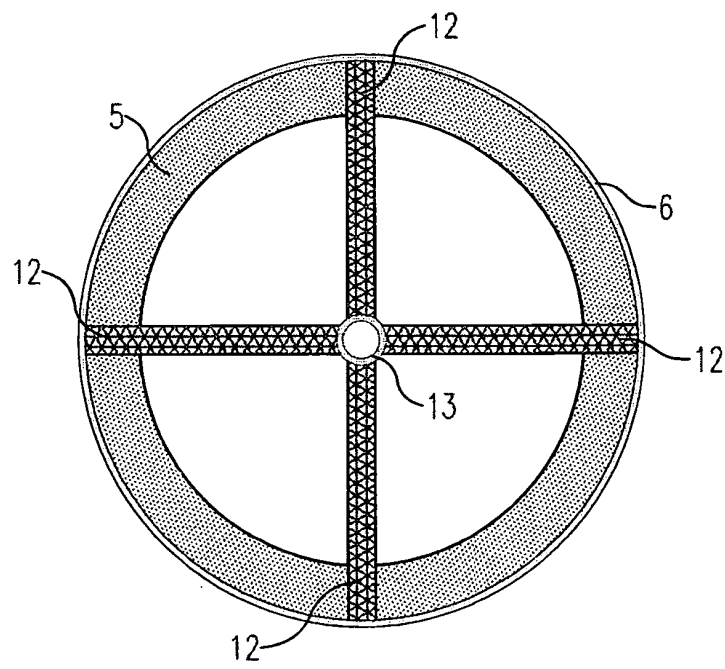


Fig.6

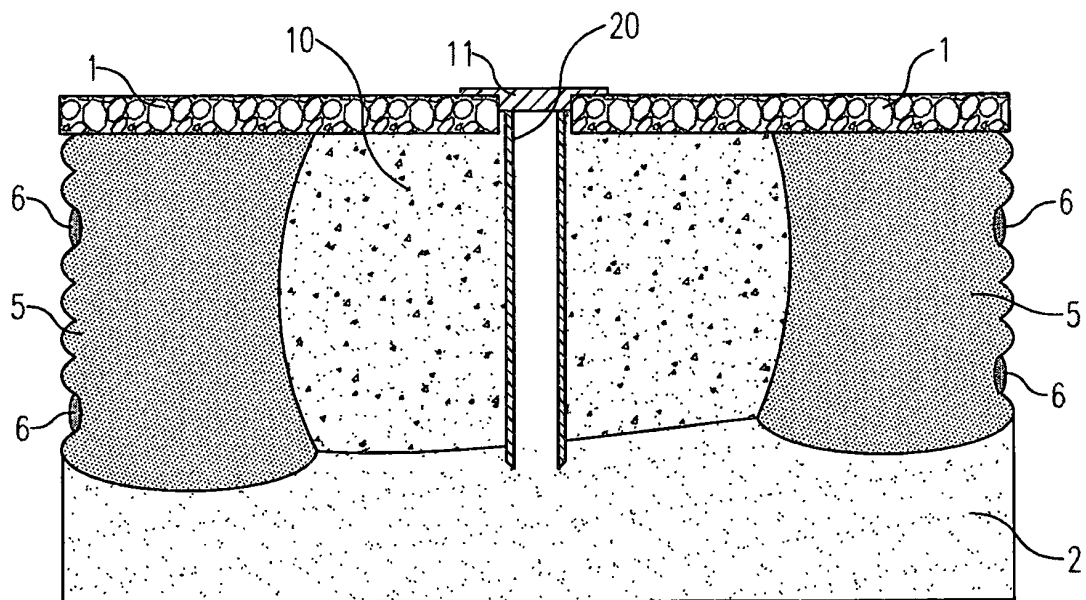


Fig.7

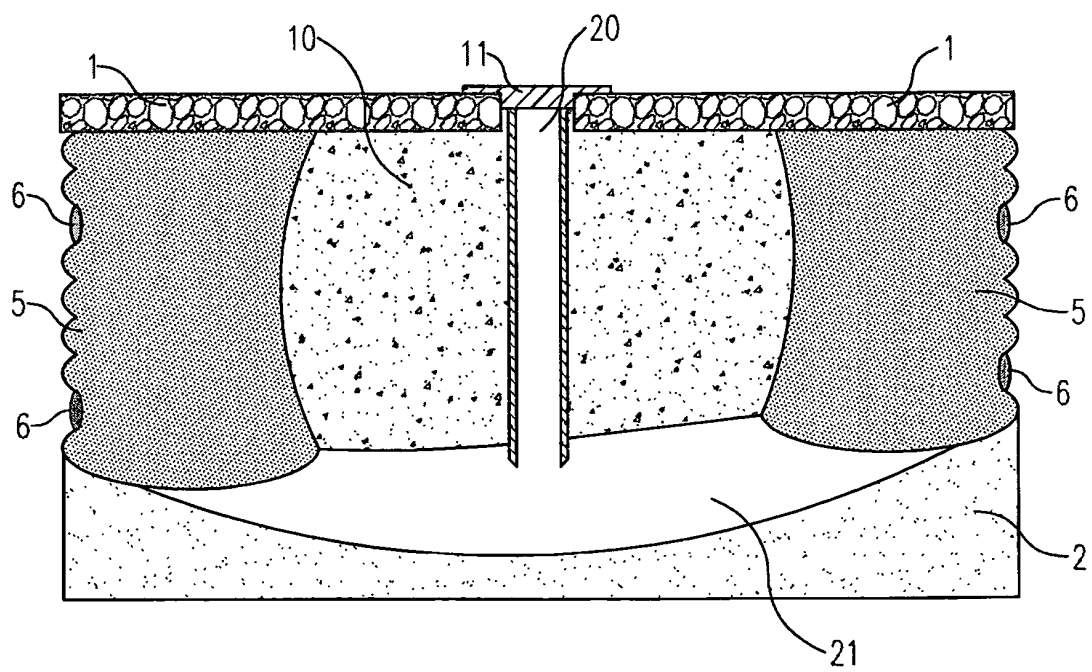


Fig.8

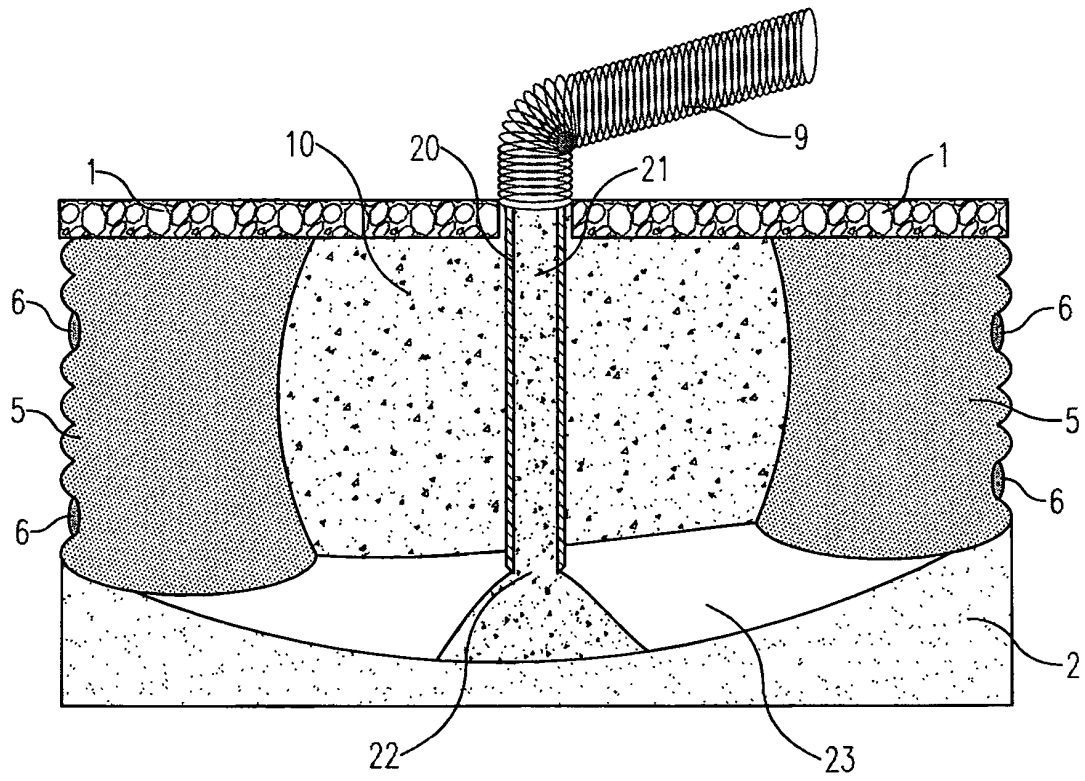


Fig.9

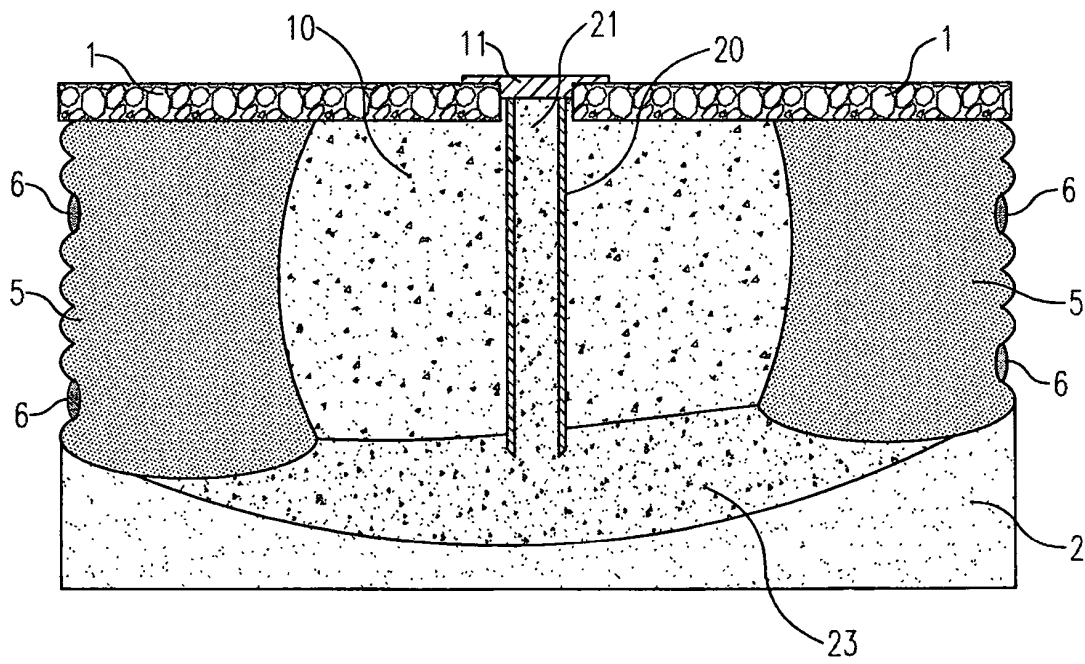


Fig.10

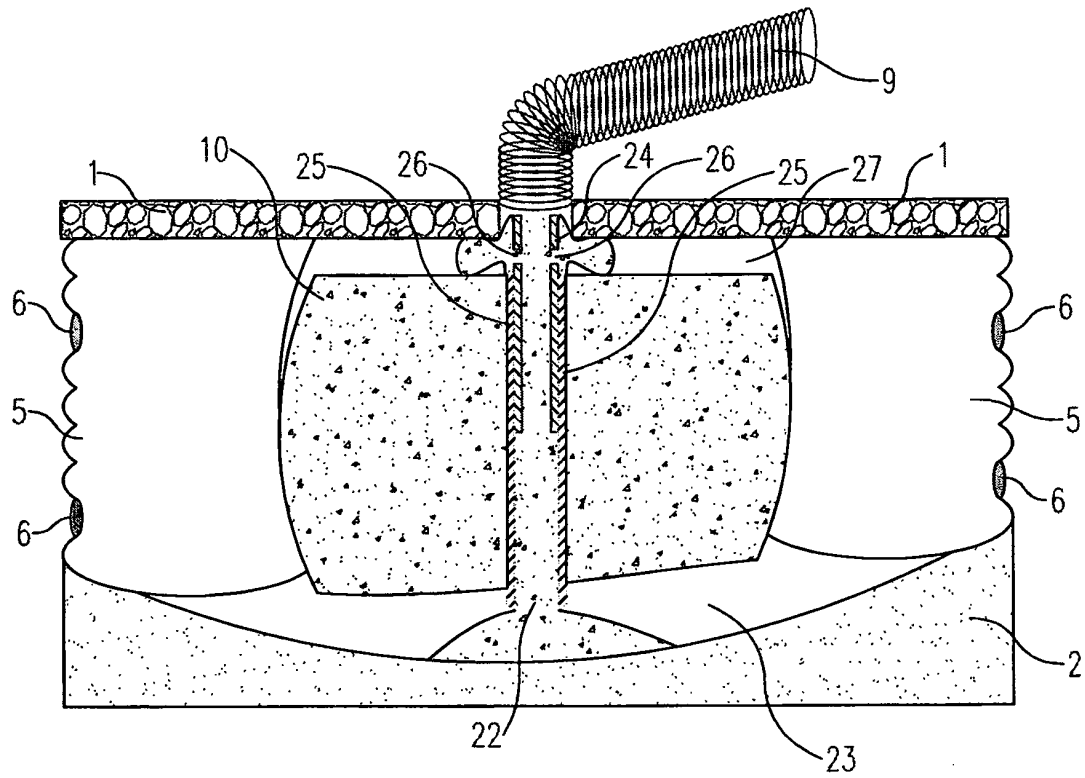


Fig.11

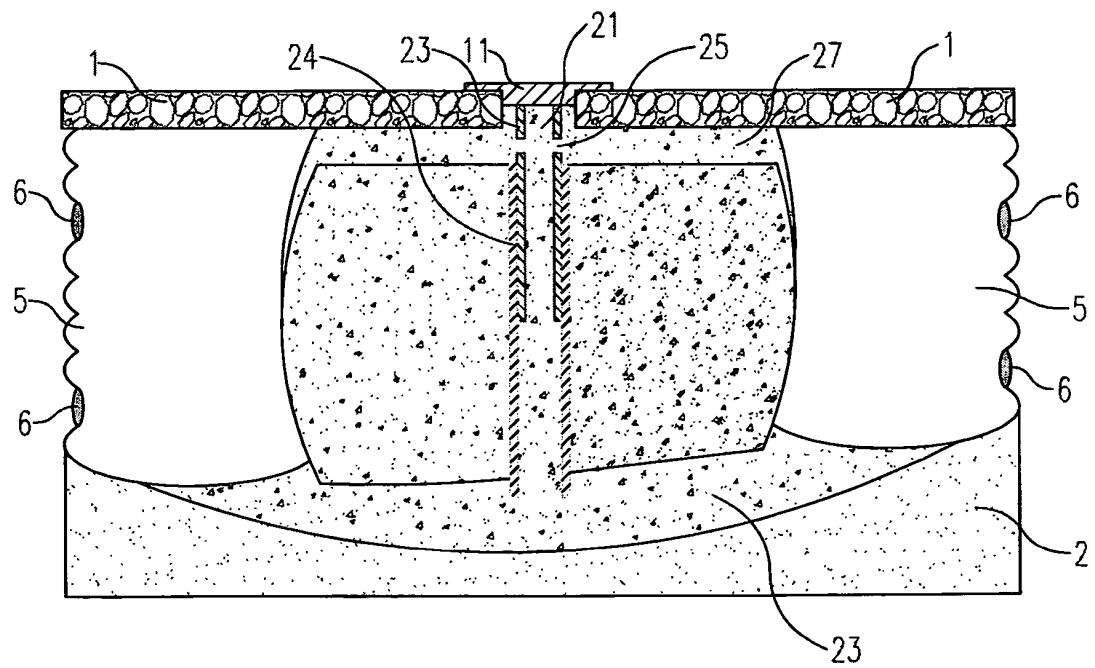


Fig.12

Octrooiaanvraag 2000692

RAPPORT BETREFFENDE HET ONDERZOEK NAAR DE STAND VAN DE TECHNIEK

Van belang zijnde literatuur

Categorie ¹	Vermelding van literatuur met aanduiding, voor zover nodig, van speciaal van belang zijnde tekstgedeelten of figuren.	Van belang voor conclusie(s) Nr.:	International Patent Classification (IPC)
A	JP 2002-146.717 A (Nishimatsu Construction Co. Ltd.) *Machinevertaling ; Epodoc en WPI(2003-233354) abstract.* ---	1	E01C23/10
A	JP 3-47.305 A (Fuji PS Concrete) *Gehele publicatie, vooral fig. 12-17 ; Epodoc abstract.* ---	1	Onderzochte gebieden van de techniek gedefinieerd volgens IPC 8
A	DE 840.101 A (F. Stein) *Gehele publicatie.* -----	1	E01C23/10 E04G23/06 Computerbestanden EPODOC WPI

Indien gewijzigde conclusies zijn ingediend, heeft dit rapport betrekking op de conclusies ingediend op:

Omvang van het onderzoek: Volledig

Onderzochte conclusies:

Niet (volledig) onderzochte conclusies met redenen:

Datum waarop het onderzoek werd voltooid: 25 februari 2008

Vooronderzoeker: Ir J.G. Hofman

¹ Verklaring van de categorie-aanduiding: zie apart blad.



Categorie van de vermelde literatuur:

- X:** op zichzelf van bijzonder belang zijnde stand van de techniek
- Y:** in samenhang met andere geciteerde literatuur van bijzonder belang zijnde stand van de techniek
- A:** niet tot de categorie X of Y behorende van belang zijnde stand van de techniek
- O:** verwijzend naar niet op schrift gestelde stand van de techniek
- P:** literatuur gepubliceerd tussen voorrangs- en indieningsdatum
- T:** niet tijdig gepubliceerde literatuur over theorie of principe ten grondslag liggend aan de uitvinding
- E:** colliderende octrooiaanvraag
- D:** in de aanvraag genoemd
- L:** om andere redenen vermelde literatuur
- &:** lid van dezelfde octrooifamilie; corresponderende literatuur

AANHANGSEL BEHORENDE BIJ HET RAPPORT BETREFFENDE HET ONDERZOEK NAAR DE STAND VAN DE TECHNIEK, UITGEVOERD IN OCTROOIAANVRAGE NR. 2000692

Het aanhangsel bevat een opgave van elders gepubliceerde octrooiaanvragen of octrooien (zogenaamde leden van dezelfde octrooifamilie), die overeenkomen met octrooigeschriften genoemd in het rapport.

De opgave is samengesteld aan de hand van gegevens uit het computerbestand van het Europees Octrooibureau per 29 februari 2008.

De juistheid en volledigheid van deze opgave wordt noch door het Europees Octrooibureau, noch door Octroocentrum Nederland gegarandeerd; de gegevens worden verstrekt voor informatiedoeleinden.

In het rapport genoemd octrooi- geschrift	datum van publicatie	overeenkomend(e) geschrift(en)	datum van publicatie
JP2002146717 A	2002-05-22		
JP3047305 A	1991-02-28		
DE840101 C	1952-05-26		

Algemene informatie over dit aanhangsel is gepubliceerd in de 'Official Journal' van het Europees Octrooibureau nr 12/82 blz 448 ev



OCTROOICENTRUM NEDERLAND

SCHRIFTELIJKE OPINIE

	INDIENINGSDATUM 11-06-2007	VOORRANGSDATUM	AANVRAAGNUMMER 2000692
CLASSIFICATIE E01C23/10			
AANVRAGER Jozeph Donkersloot			

Deze schriftelijke opinie bevat een toelichting op de volgende onderdelen:

- ☒ Onderdeel I Basis van de schriftelijke opinie
- ☐ Onderdeel II Voorrang
- ☐ Onderdeel III Vaststelling nieuwheid, inventiviteit en industriële toepasbaarheid niet mogelijk
- ☐ Onderdeel IV De aanvraag heeft betrekking op meer dan één uitvinding
- ☒ Onderdeel V Gemotiveerde verklaring ten aanzien van nieuwheid, inventiviteit en industriële toepasbaarheid
- ☐ Onderdeel VI Andere geciteerde documenten
- ☐ Onderdeel VII Overige gebreken
- ☐ Onderdeel VIII Overige opmerkingen

	DE BEVOEGDE AMBTENAAR Ir. J.G. Hofman
--	---

Deze schriftelijke opinie is opgesteld op basis van de meest recente conclusies ingediend voor aanvang van het onderzoek.

1. Verklaring

Industriële toepasbaarheid Ja: Conclusies 1-15

Ook na deze publicatie is de werkwijze volgens de conclusie 1 behalve nieuw ook inventief. Dit geldt daarmee ook voor de materie van de volgconclusies.

Schriftelijke Opinie

Aanvraag nr.2000692

Combinatie van het van belang zijnde uit beide voorgaande publicatie ligt voor een deskundige niet voor de hand.

DE840101A:

Uit deze publicatie is bekend om voor het oplichten van een deel van een vloer, via een aan te brengen opening, een zak onder de vloer te brengen en deze op te blazen totdat het gewenste vloenniveau is bereikt, waarna de, de zak omgevende ruimte via andere aan te brengen openingen met deeltjesmateriaal wordt volgeblazen.

Deze publicatie ligt verder weg dan de bovengenoemde publicaties.