

TENTAMENOPGAVE “OPSTELLEN VAN EEN OCTROOIAANVRAGE” (A) E/W  
2012

- 5 Uw cliënt is een aannemersbedrijf, waarvan een divisie zich heeft gespecialiseerd in bodemsanering. Uw cliënt meent een verbetering gevonden te hebben voor het reinigen van met asbest verontreinigde grond en wenst daarvoor octrooibeschermtng te krijgen. U treft een brief van uw cliënt aan, waarin deze aan de hand van tekeningen de uitvinding uiteenzet en een opmerking plaatst met betrekking tot een gepubliceerd document. De brief
- 10 van de cliënt is bijgesloten.

**Opdracht**

Stel conclusies en een bijpassende beschrijvingsinleiding op voor een Nederlandse octrooiaanvraag ter bescherming van de uitvinding van uw cliënt.

15

**Bijlagen**

Brief van de cliënt

Document B1, inclusief tekeningen B1

## Brief van de cliënt

Sinds vele jaren wordt sloopmateriaal uit gebouwen en installaties gebruikt als materiaal voor het verharderen van wegen en terreinen. In dergelijk sloopmateriaal bevindt zich in veel gevallen ook asbest, in het bijzonder het zogenaamde hechtgebonden asbest. Het gaat hierbij vooral om asbest waarvan de asbestvezels verankerd zitten in cement. Op plaatsen waar sloopmateriaal inclusief hechtgebonden asbest in de bodem is terecht gekomen dient volgens huidige maatstaven het betreffende asbest uit de bodem te worden verwijderd. Er wordt naar gestreefd, om zo veel mogelijk van de uit de bodem verwijderde verontreinigde grond na verwijdering van het hechtgebonden asbest her te gebruiken. Volgens een bekende methode wordt met behulp van een door een hogedrukreiniger geleverde waterstraal handmatig getracht zo veel mogelijk grond van het asbest te scheiden. Na reiniging mag ten hoogste 10 milligram asbest per kilogram grond aanwezig zijn. Dergelijke grond wordt als schoon gekwalificeerd. Op veel plaatsen waar hechtgebonden asbest in de bodem aanwezig is, is de bodem kleiig. Kleiige grond heeft de eigenschap zeer sterk samenhangend te zijn. Daardoor is het moeilijk om deze grondsoort van brokstukken hechtgebonden asbest te verwijderen op zodanige wijze dat voldoende schone grond wordt terug gewonnen.

Ik heb een inrichting voor het van elkaar scheiden van asbestmateriaal en grond ontworpen, waarmee het mogelijk is om op economische wijze, zowel qua kosten als qua snelheid, grond en in het bijzonder kleiige grond, te ontdoen van hechtgebonden asbestmateriaal. De met behulp van mijn inrichting gereinigde grond voldoet aan de wettelijke normen die zijn gesteld aan schone grond. Mijn inrichting heeft voorts het voordeel dat de brokstukken hechtgebonden asbest in voldoende mate ontdaan worden van eraan vastzittende grond. Mijn inrichting zal ik nu nader toelichten aan de hand van de bijgevoegde tekeningen.

In Figuur 1 is als voorbeeld een langsdoorsnede van een prototype getoond. Figuur 2 toont een dwarsdoorsnede van deze inrichting volgens de lijn AA in Figuur 1 is. Met het verwijzingscijfer 50 is de inrichting weergegeven. De inrichting 50 omvat een langwerpige bak 1 met een ingangszijde 2, een uitgangszijde 3 en een onderuitgang 4. De inrichting 50 is voorzien van een hogedruk vloeistofspuitinstallatie 16 en een transportmiddel, bij voorkeur gevormd door schudzeven 5, 6 en 7 die hellend staan opgesteld in de lengterichting van de bak 1. Tijdens gebruik van de inrichting 50 bewegen de schudzeven 5, 6 en 7 heen en weer, in hoofdzaak volgens de richtingen van de getekende pijl B, en vormen de schudzeven een

hellend transportvlak waarlangs materiaal zonder stagnatie voortbeweegt. Materiaal dat door de schudzeven 5, 6 en 7 valt, komt via de uitgang 4 terecht in een eerste opvangbak 8.

Materiaal dat niet door de schudzeven 5, 6 en 7 valt komt terecht in een tweede opvangbak 9.

5 Met het verwijzingscijfer 10 is een transportband aangegeven waarmee brokstukken 11, die hoofdzakelijk bestaan uit cement met asbest en waaraan grond vastzit, worden aangevoerd. De brokstukken 11 worden via de ingangszijde 2 aan een hellend plaatvlak 12 toegevoerd, van waaraf de brokstukken 11, nu aangeduid met het verwijzingscijfer 13, de schudzeef 5 bereiken. Hoewel schudzeven een zeer robuust transportmiddel vormen, zou in principe ook een transporteur van het soort dat in de inrichting van bijgaand document B1 wordt gebruikt, 10 toegepast kunnen worden. Document B1 wordt verderop in de brief nader besproken. Optioneel kan de inrichting 50 zijn voorzien van een vat 42 gevuld met water 43 om de brokstukken 11 voor te behandelen.

Zoals in Figuur 2 is weergegeven, is nabij de inrichting 50 een drukinstallatie 14 geplaatst 15 voor het onder hoge druk brengen van een vloeistof, in dit voorbeeld water zonder toevoegingen. Met het verwijzingscijfer 15 is een bedieningspaneel aangegeven waarmee de druk en/of de doorstroomsnelheid van de vloeistof naar de vloeistofspuitinstallatie 16 kan worden geregeld. In het weergegeven voorbeeld omvat de spuitinstallatie 16 vijf op zich 20 bekende hogedrukspuitkoppen 17, 18, 19, 20 en 21, waarbij een verbindingsbuis 22 de drukinstallatie 14 verbindt met de vloeistofspuitinstallatie 16. Onder de term hoge druk wordt in het kader van deze uitvinding verstaan een druk hoger dan 250 bar. De hogedrukspuitkoppen 17, 18, 19, 20 en 21 leveren bij die druk elk een rondgaande waterstraal 25, 26, 27, 28, respectievelijk 29, waarbij het water zich bijvoorbeeld over een denkbeeldig kegeloppervlak beweegt, zoals verderop nader wordt uitgelegd. De waterstralen die uit de 25 hogedrukspuitkoppen spuiten zijn zodanig, dat van gebonden stralen sprake is. Een gebonden straal is een vloeistofstraal die niet bij het uittreden uit een hogedrukspuitkop direct begint te vernevelen en begint op te breken in afzonderlijke druppeltjes. Het is mij gebleken dat zo lang een voetafdruk, liggende in het door de schudzeven gevormde transportvlak, van een uit de hogedrukspuitkop tredende gebonden waterstraal een gesloten traject doorloopt, de straal door 30 de grond snijdt die vast zit op het zich op het transportvlak bevindende asbestmateriaal, waardoor de grond loskomt van het asbestmateriaal. Het is mij voorts gebleken dat hierbij geen of nauwelijks verpulvering van grond en asbestmateriaal plaats vindt, waardoor in hoge mate wordt voorkomen dat kleine asbestdeeltjes vrijkomen. De afstand waarover een

vloeistofstraal gebonden blijft, hangt van een aantal factoren af, zoals de vorm van de uitstroomopening, de druk welke op de vloeistof wordt uitgeoefend en de hoeveelheid vloeistof die per tijdseenheid door de uitstroomopening van een hogedrukspuitkop stroomt. In de praktijk zullen de uitstroomopeningen een diameter gelegen tussen 0,5 en 3 mm hebben.

5

In Figuur 7 is bij wijze van voorbeeld de spuitkop 17 met de daaruit uittredende waterstraal 25 weergegeven. De spuitkop 17 heeft een uitstroomopening met een diameter van 1,35 mm. De waterstraal 25 beweegt zich over een denkbeeldig kegeloppervlak in een richting volgens pijl E of in een tegengestelde richting. Met de getekende pijl D is de afstand weergegeven waarover de waterstraal 25 gebonden blijft. Bij een druk van 1000 bar en een doorstroomsnelheid van 35 liter per minuut bedraagt bij de toegepaste spuitkop de afstand D ongeveer 40 cm. Het denkbeeldige kegeloppervlak dat de waterstraal 25 al rondgaande doorloopt, heeft een tophoek van ongeveer 10°.

10

In Figuur 6 is met het verwijzingscijfer 23 een momentane voetafdruk van een uit de spuitkop 17 uittredende waterstraal 25 weergegeven. Met het verwijzingscijfer 24 is het cirkelvormige traject weergegeven dat door de voetafdruk 23 wordt bestreken indien de waterstraal 25 eenmaal rondgaat over het genoemde kegeloppervlak in een richting volgens de getekende pijl C of in tegengestelde richting. Een cirkelvormig traject is met een relatief eenvoudige hogedrukspuitkop te realiseren. De frequentie waarmee de voetafdruk 23 het traject 24 doorloopt is een hoge frequentie. Onder de term hoge frequentie wordt in het kader van de uitvinding verstaan een frequentie hoger dan 6 kHz. In de praktijk ligt de frequentie tussen 6 en 10 kHz. De frequentie is onder meer afhankelijk van de druk opgewekt door de drukinstallatie 14 en van de hoeveelheid vloeistof die door de installatie 14 per tijdseenheid via verbindingbuis 22 aan de spuitkop 17 wordt toegevoerd. De toegepaste spuitkop 17 laat de waterstraal 25 rondgaan met een frequentie van ongeveer 8 kHz, indien water wordt toegevoerd met een druk van 1000 bar bij een doorstroomsnelheid van ongeveer 35 liter per minuut. De tophoek van het denkbeeldige kegeloppervlak ligt in de praktijk tussen 5 en 25°. Algemeen kan worden gesteld dat de voetafdruk van een afgegeven vloeistofstraal met hoge frequentie een gesloten traject dient te doorlopen.

20

25

30

De werking van de inrichting 50 wordt aan de hand van de Figuren 1 en 2 nader toegelicht. Met behulp van de drukinstallatie 14 wordt water op druk gebracht en via de verbindingbuis

22 toegevoerd aan de vloeistofspuitinstallatie 16. Als gevolg hiervan geven de hogedrukspuitkoppen 17, 18, 19, 20 en 21 elk een waterstraal 25, 26, 27, 28, respectievelijk 29 af vanuit hun uitstroomopening, welke waterstralen 25, 26, 27, 28 en 29 kegeloppervlakken beschrijven; de voetafdrukken van deze waterstralen doorlopen een traject 5 overeenkomstig het traject 24 weergegeven in Figuur 6. Brokstukken asbestcement 11 met daarop vastzittende grond, zoals klei, worden via de transportband 10 toegevoerd aan de inrichting 50 en komen als brokstukken 13 op de schudzeef 5 terecht. De schudzeven 5, 6 en 7 bewegen heen en weer met een frequentie van ongeveer 1 tot enkele Hz. Vanwege de hellende opstelling van de schudzeven 5, 6 en 7 verwijderen de brokstukken 13 zich langzaam 10 van het plaatvlak 12. In Figuur 2 is met een pijl F een afstand aangegeven tussen de uitstroomopeningen van de spuitkoppen 17, 18, 19, 20 en 21 en de schudzeef 5 van ongeveer 40 cm. Hierbij is er voor gezorgd dat bij de toegepaste spuitkoppen 17, 18, 19, 20 en 21 de gebonden stralen 25, 26, 27, 28 en 29 in niet opgebroken toestand de brokstukken 13 van 15 asbestcement met de daarop vastzittende grond treffen. Hierdoor kunnen de rondgaande stralen de aan de brokstukken 13 vastzittende grond lossnijden. De vrijkomende grond wordt met behulp van water door de openingen van de schudzeven afgevoerd. Het verdient de voorkeur er voor te zorgen, dat de door de spuitkoppen per tijdseenheid geleverde hoeveelheid vloeistof voldoende is voor het volledig afvoeren van de los gesneden grond. Daarmee wordt bereikt dat dezelfde vloeistof die wordt gebruikt voor het lossnijden van de op 20 het asbestmateriaal aanwezige grond tevens dienst doet als afvoermiddel voor de losgesneden grond. Tevens wordt bereikt dat de vrijgemaakte grond snel wordt afgevoerd, waardoor deze niet belemmerend kan werken op het scheidingsproces. Het is gebleken dat de hoeveelheid water, in het hier beschreven voorbeeld ongeveer 35 liter vloeistof per minuut per spuitkop, voldoende is om de losgesneden grond van de brokstukken 13 te laten afstromen en samen 25 met het weglopende water via de uitgang 4 in de opvangbak 8 terecht te laten komen. Met de uitgevoerde methode wordt bereikt dat de aan de brokstukken 13 klevende grond door de opbrekende straal effectief wordt verwijderd, terwijl het hechtgebonden asbestmateriaal zelf door de betreffende straal niet of nauwelijks wordt beïnvloed. Gebleken is dat de hoeveelheid los rakend asbest uit het hechtgebonden asbestmateriaal zeer gering is en ruimschoots blijft 30 binnen de norm van 10 milligram per kilogram grond.

Zoals in het voorgaande reeds is uiteengezet, is het belangrijk dat de hogedrukspuitkop een straal af geeft die over een lange afstand gebonden blijft, waarbij de voetafdruk van een

afgegeven straal, bijvoorbeeld met hoge frequentie, een gesloten traject doorloopt. Vastgesteld is dat wanneer de afstand tussen de hogedrukspuitkop en het hechtgebonden asbestmateriaal groter is dan de afstand waarover de afgegeven straal gebonden is, het niet goed meer mogelijk is om binnen een economisch aanvaardbare tijdsduur brokstukken hechtgebonden asbest te ontdoen van daarop vastzittende grond, zeker wanneer dat kleigrond betreft. Met mijn inrichting is daarentegen een effectieve en in economisch opzicht gunstige reiniging mogelijk.

Figuur 3 toont een bovenaanzicht op de schudzeef 5. In Figuur 3 zijn, gezien vanaf een doorsnede G - G in Figuur 2, de trajecten van de gebonden waterstralen 25, 26, 27, 28 en 29 weergegeven. Van de waterstralen zelf is in Figuur 3 slechts één voetafdruk, met het verwijzingscijfer 30 aangeduid, getekend. De door de voetafdrukken van de waterstralen 25, 26, 27, 28 en 29 doorlopen trajecten zijn als cirkels 31, 32, 33, 34 en 35 afgebeeld. In het onderhavige voorbeeld heeft de voetafdruk 30 een diameter in de orde van 4, 5 mm en hebben de cirkels 31, 32, 33, 34 en 35 een diameter van ongeveer 15 cm. Met een pijl H is in Figuur 3 de voortbewegingsrichting van brokstukken 13 ten opzichte van de gebonden waterstralen weergegeven. Gezien de extreem hoge snelheden in de uitstroomopeningen van de hogedrukspuitkoppen, in de orde van 450 m/s, zullen twee waterstralen die elkaar raken aanleiding geven tot een volledige verbreking van elk van de stralen en daarmee tot een teloor gaan van het beoogde effect. Daartoe dient bij een opstelling zoals weergegeven in Figuur 3 veel zorg te worden besteed aan de nauwkeurige afstelling van de hogedrukspuitkoppen ten opzichte van elkaar en ten opzichte van de zijwanden 36 en 37 die deel uitmaken van de langwerpige bak 1. Bij een juiste afstelling echter, waarbij de rondgaande gebonden stralen elkaar niet snijden, kan het gebied waarover grond en asbestmateriaal van elkaar worden gescheiden de volledige transportbreedte van het transportmiddel bestrijken. Hiermee wordt tegen gegaan dat brokstukken buiten het bereik van de vloeistofstralen passeren.

In Figuur 4 is weergegeven dat ter bescherming van de zijwanden 36 en 37 plaatvormige geleiders 38 en 39 kunnen worden toegepast. Dergelijke geleiders zorgen ervoor dat brokstukken 13, welke zich bewegen in de richting van de pijl H, niet in een zone 40 tussen één van de buitenste trajecten 31 en 35 en de nabij gelegen zijwand 36, respectievelijk 37 terecht kunnen komen.

In Figuur 5 is een verbeterde uitvoering van de in Figuur 4 weergegeven opstelling getoond. In de verbeterde uitvoering bewegen de brokstukken 13 zich wederom in de richting van de pijl H, waarbij ze worden geleid door de geleiders 38 en 39 tot binnen het bereik van de buitenste trajecten 31 en 35. De hogedruk vloeistofspuitinstallatie 16 omvat wederom bij  
5 wijze van voorbeeld vijf hogedrukspuitkoppen welke echter niet alle vijf op één lijn zijn geplaatst doch op twee verschillende lijnen, zoals is weergegeven door middel van de cirkels 31, 32, 33, 34 en 35. Elk in de richting van de pijl H bewegend brokstuk komt altijd tenminste één van de trajecten 31, 32, 33, 34 en 35 tegen. Daardoor is op een efficiënte en betrouwbare wijze de hele breedte tussen de geleiders 38 en 39 bedekt met waterstralen. Gezien in de  
10 doorlooperichting van de zeefinstallatie, overlappen de trajecten 31, 32, 33, 34 en 35 elkaar gedeeltelijk in deze uitvoering. Daarmee is bereikt dat, zonder dat er risico bestaat dat de waterstralen elkaar snijden, toch de zekerheid bestaat dat elk brok asbestmateriaal dat over de zeven wordt gevoerd ook daadwerkelijk door een straal uit een hogedrukspuitkop wordt bereikt.

15

In document B1 is een inrichting getoond voor het wassen van erts. Deze bekende inrichting heeft een tegenover een van afvoeropeningen voorziene transportband opgestelde sproei-  
installatie met fragmenterende en eroderende spuitkoppen. Onder hoge druk worden brokken  
verpulverd tot kleinere brokstukken. De bekende inrichting is ongeschikt voor het scheiden  
20 van hechtgebonden asbest en grond, juist omdat de betreffende inrichting grotere brokstukken verpulvert. Een toepassing van de bekende inrichting zou leiden tot een toename van het aantal kleinere stukken gebonden asbest, die steeds moeilijker uit de grond zijn te verwijderen.

25

A.S. Best

30 Aannemer

Tekeningen

1/3

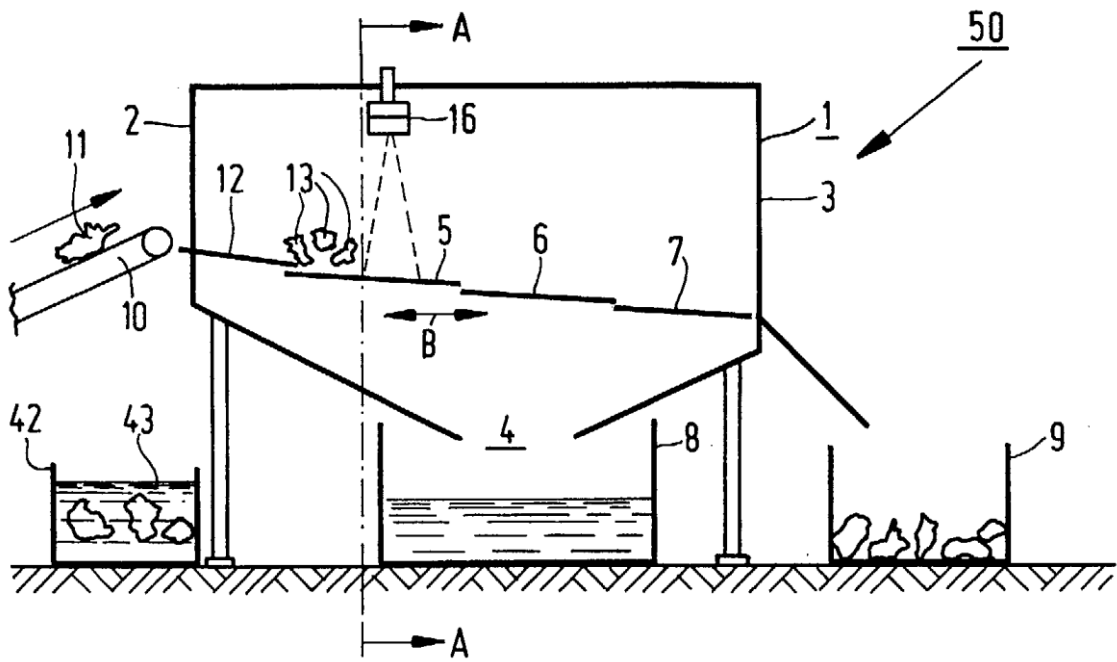


FIG. 1



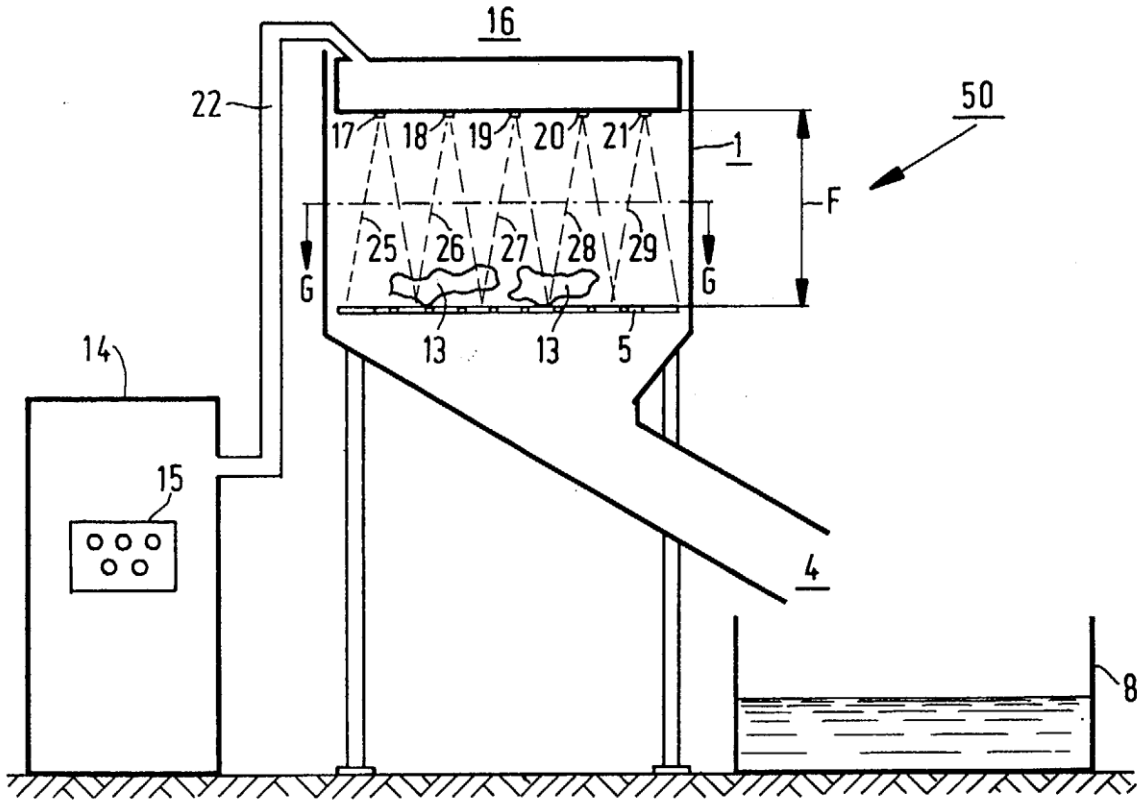
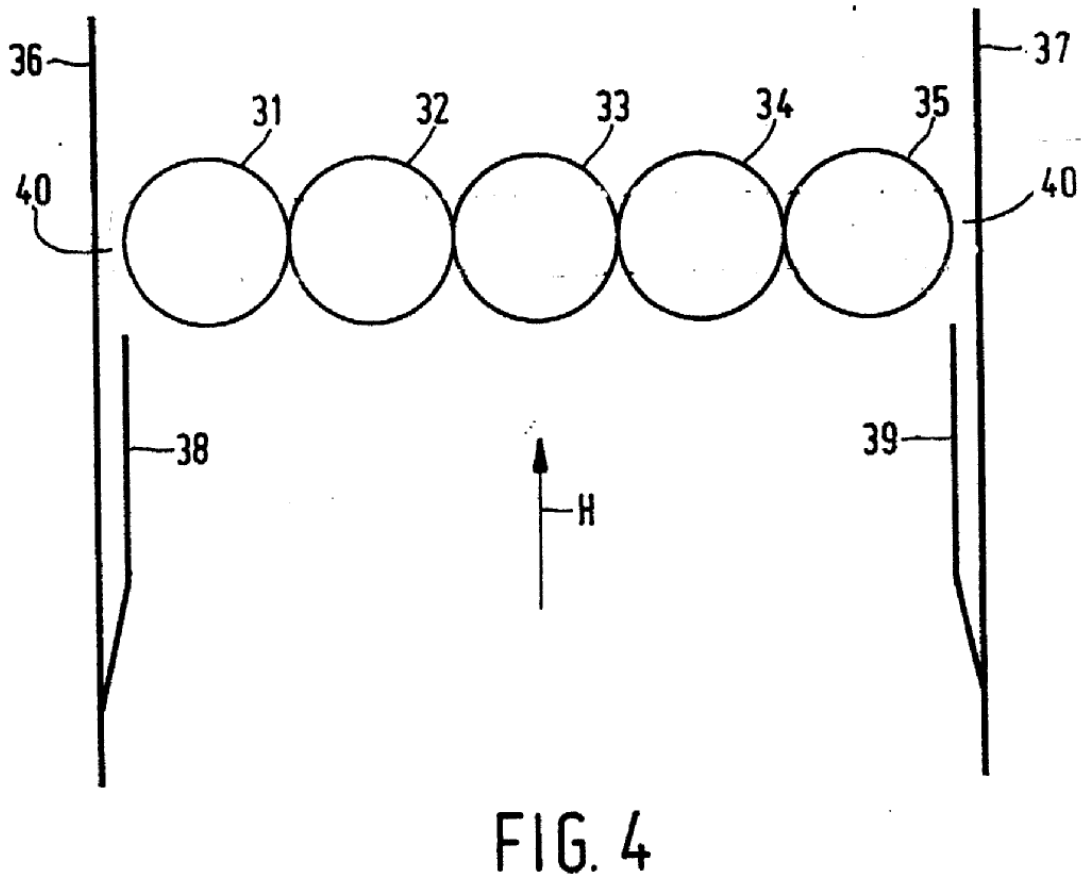
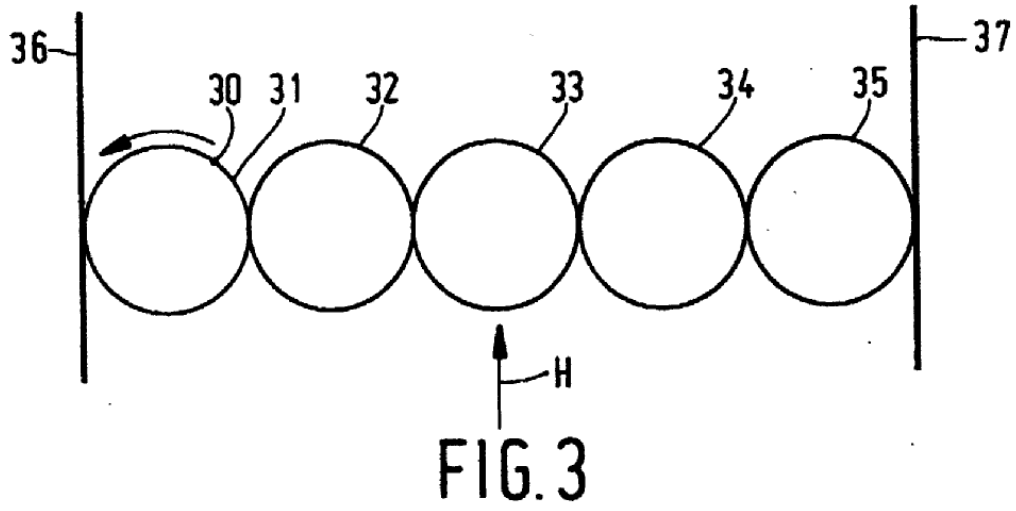


FIG. 2



3/3

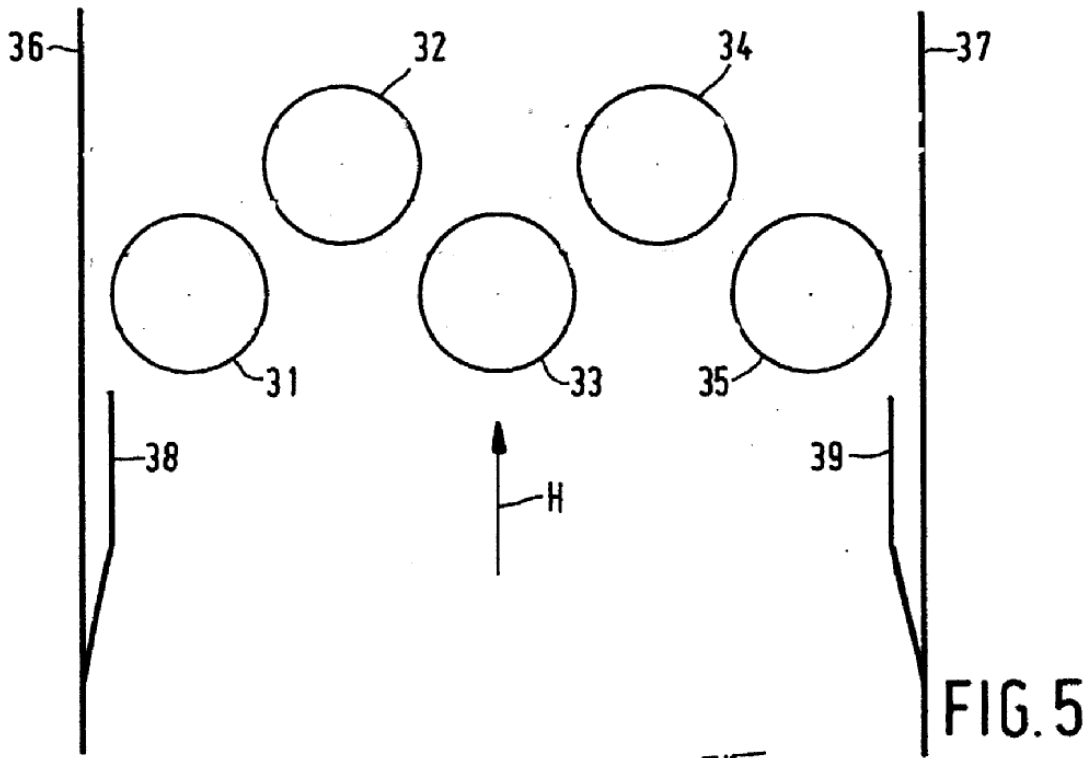


FIG. 5

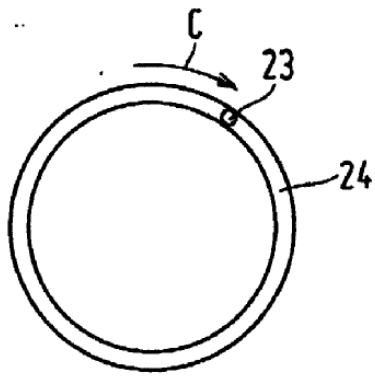


FIG. 6

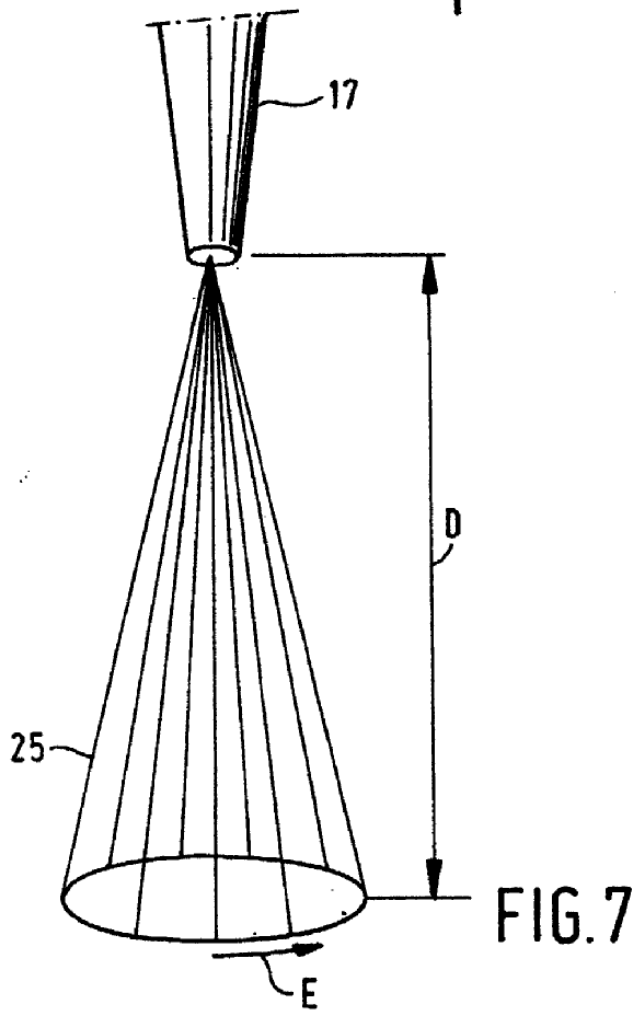


FIG. 7

**DOCUMENT B1****METHOD AND APPARATUS FOR PROCESSING A CONGLOMERATE**

(published paper)

5            In the mining industry, one of the factors which leads to the disruption of downstream processing is the conglomeration of ore particles. Such conglomeration typically occurs when clay is present, with the clay acting as a binder which binds together a number of particles so as to form consolidated clay particles. This problem is particularly prevalent in high clay content ore bodies. This paper discloses an improved apparatus for processing a conglomerate  
10 of ore particles.

          Figure 1 shows a schematic top view of such an apparatus and Figure 2 shows a side view of the apparatus. The conglomerate processing apparatus 10 includes a moving belt conveyer 12 having an upstream end 14 and a downstream end 16, with the direction of feed being indicated by arrow 18. For clarity reasons a small area 12a of the belt conveyer 12 is depicted in an enlarged view 12A in figure 1. The enlarged view 12A shows that the belt conveyer 12 is provided with perforations 52 over its surface for passing clay and water slurry. Conglomerations of ore particles bound together by clay 20 and having an average conglomerate size ranging from 150mm to 300mm are fed onto the upstream end 14 of the conveyer and are conveyed downstream for further processing. A spray manifold 22 is  
15 arranged opposite to the conveyer 12 and is carried on a pair of swing arms 24 arranged in a V-configuration. The arms 24 in turn are mounted to a pivot assembly 26. The pivot assembly houses a reciprocating motor for pivoting the arms 24 and the manifold 22 in the direction of arrows 30, transverse to the direction of feed 18. The pivot assembly is carried on a support frame 32 which is covered by a cowling 34.  
20

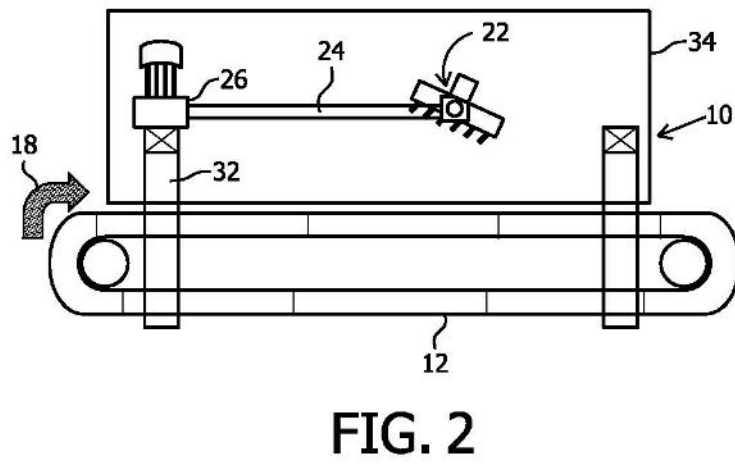
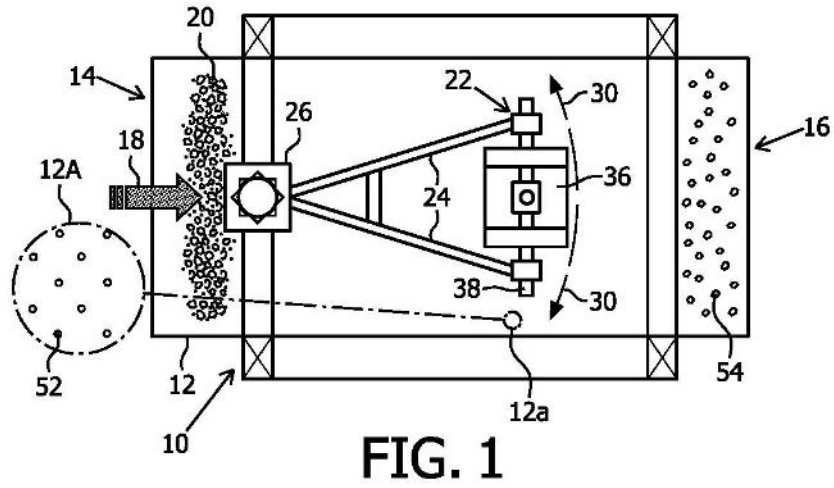
25            The spray manifold 22 is illustrated in more detail in Figure 3 and comprises a frame 36 which is tiltable in the directions of arrow 55 with respect to a shaft 38 which is mounted to the arms 24. A high pressure hose coupling 42 carrying water at a pressure of 300 to 600 bar communicates with an upstream row of fragmenting nozzles 44A and with a downstream row of eroding nozzles 46A. The fragmenting nozzles 44A are arranged to spray high  
30 pressure narrow beam parallel water jets 48 having a beam width as close to zero as possible, whereas the eroding nozzles 46A are arranged to spray fanned water beam jets 50 having a relatively broad beam width. By tilting the frame 36 by means of a reciprocating device 56, the distance between the nozzles and the conveyer can be controlled.

As the conglomerated lumps 20 travel underneath the intense water jets 48, they are fragmented or broken up into smaller clusters or particles surrounded by some clay. The conveyer belt 12 is provided with a matrix of perforations which typically have a diameter of 1 mm to 3mm, which allows the resultant clay and water slurry to wash through the perforations, whilst being sufficiently small to prevent the passage of ore recoverable particles. The broken up conglomerate then travels underneath the broader bandwidth and more gentle fanned water jets 50, which have the main purpose to wash away most of the remaining clay from the ore particles 54.

10 Encl. Figs. 1-3

B1

1/2



B1

2/2

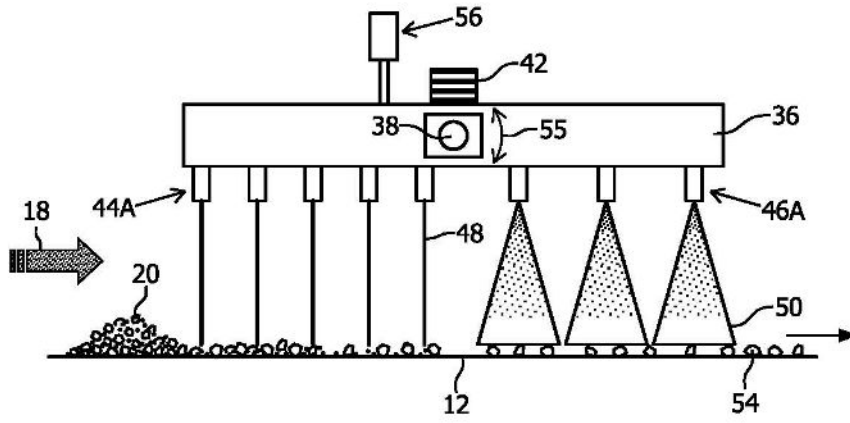


FIG. 3