
Octrooiraad



⑩ A Terinzagelegging ⑪ 7909111

Nederland

⑲ NL

- ⑤4 Werkwijze en inrichting voor het vervaardigen van isolatieelementen van calciumsilicaat.**
- ⑤1 Int.Cl³: B28B 11/14, F16L 59/02.**
- ⑦1 Aanvrager: De Man Isolatie B.V. te Oosterhout (N.B.).**
- ⑦2 Uitvinder(s): - -**
- ⑦4 Gem.: Ir. A. Siedsma c.s.
Octrooibureau Arnold & Siedsma
Sweelinckplein 1
2517 GK 's-Gravenhage.**

-
- ②1 Aanvraag Nr. 7909111.**
- ②2 Ingediend 18 december 1979.**
- ③2 - -**
- ③3 - -**
- ③1 - -**
- ⑥2 - -**

-
- ④3 Ter inzage gelegd 16 juli 1981.**

De aan dit blad gehechte stukken zijn een afdruk van de oorspronkelijk ingediende beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekening(en).

Werkwijze en inrichting voor het vervaardigen van isolatie-
elementen van calciumsilicaat

De uitvinding betreft een werkwijze voor het ver-
vaardigen van prismatische isolatieelementen van calciumsili-
caat, omvattende het mengen van grondstoffen tot specie, het
in gietvormen gieten van de specie, het onder verhoogde tem-
5 peratuur en verhoogde druk tot vormlingen van calciumsilicaat
doen verstenen van de specie en het ontvormen en drogen van
de vormlingen.

Deze werkwijze is op zich bekend. De vormlingen
zijn hierbij prismatische isolatieelementen zoals schaaldelen
10 of platen voor het isoleren van buisleidingen en wanden. Cal-
ciumsilicaat is een niet verouderend materiaal dat zeer goede
isolatieeigenschappen heeft en bestand is tegen zeer hoge
temperaturen. Het wordt daarom veelvuldig toegepast in de
industrie, met name bij raffinaderijen en dergelijke, voor de
15 isolatie van buisleidingen en vaten. Gezien de grote ver-
scheidenheid van diameters van zowel buisleidingen als vaten,
en gewenste dikten van het isolatiemateriaal, moet ook een
grote verscheidenheid van schaaldelen of platen worden ge-
vormd, waarvoor dus eveneens een groot aantal verschillende
20 gietvormen nodig is. Bovendien moeten al deze verschillende
elementen in voldoende aantallen in voorraad worden gehouden,
hetgeen veel opslagruimte vergt. Een alternatief is om alleen
op bestelling te produceren. In dat geval is veel minder op-
slagruimte nodig, maar doordat de produktie niet gepland kan
25 worden, treden piek- en leeglooptijden op, zodat deze werk-
wijze oneconomisch is.

Het doel van de uitvinding is de verschillende
prismatische isolatieelementen van calciumsilicaat met behulp
van weinig gietvormen te fabriceren, bovendien met een be-
30 perkte opslagruimte te kunnen volstaan en desondanks op een
meer economische wijze te kunnen produceren. Dit wordt be-
reikt, doordat de vormlingen met een overmaat ten opzichte
van de gewenste prismatische isolatieelementen worden ver-
vaardigd en doordat de prismatische isolatieelementen uit de
35 vormlingen worden gezaagd. Men kan, bijvoorbeeld met een

7909111

lintzaag, uit een in een bepaalde gietvorm gevormde vormling
verschillende voorwerpen zagen.

Een vereenvoudiging van de werkwijze volgens de
uitvinding wordt bereikt, indien de vormlingen blokvormig
5. worden gemaakt en telkens uit een blokvormige vormling een
groot aantal prismatische voorwerpen wordt gezaagd. Met de
term "blok" wordt hier en verder in de gehele beschrijving
telkens parallellepipedum bedoeld. Men kan dan volstaan met
één soort en formaat gietvorm voor deze blokken. Deze
10 werkwijze leent zich bijzonder goed voor automatisering.

Een bijzonder gunstige werkwijze wordt verkregen
door volgens de uitvinding voor het uitzagen van de prisma-
tische voorwerpen uit de blokken gebruik te maken van een met
een zaagdraad werkende, geprogrammeerde contoursnijmachine
15 die op zich bekend is voor het verwerken van geschuimde
kunststofblokken. De calciumsilicaat blokken worden hierbij
eenmalig op de snijmachine geplaatst, waarna deze volledig
automatisch en met een grote capaciteit de blokken tot pris-
matische isolatieelementen verzaagt. Met behulp van verschil-
20 lende programma's kunnen verschillende combinaties van voor-
werpen worden vervaardigd.

Gewoonlijk worden de gereede isolatieelementen, zoals
ook bij de bekende werkwijze, getransporteerd van de plaats
waar deze zijn vervaardigd, naar de plaats waar deze worden
25 gebruikt. Veel van de prismatische isolatieelementen, zoals
de schaaldelen, zijn slecht stapelbaar, zodat deze relatief
veel ruimte innemen en het transport dus duur is. Bovendien
is de kans op breuk van deze elementen, vanwege de brosheid
van calciumsilicaat groot. Het aandeel van de transportkosten
30 in de totale kosten van deze isolatieelementen is daardoor
hoog.

De uitvinding beoogt eveneens dit aandeel te ver-
kleinen. Hiertoe wordt de zaagmachine, en bij voorkeur dus de
geprogrammeerde contoursnijmachine, opgesteld in de nabijheid
35 van de plaats waar de prismatische voorwerpen moeten worden
gebruikt. Dat kan bijvoorbeeld een in aanbouw zijnde raffina-
derij of chemische fabriek zijn, waar de buisleidingen en
reaktie- en opslagvaten geïsoleerd moeten worden, maar ook
een van de fabriekplaats van de vormlingen verwijderd ge-

bied, waarbinnen zich een aantal afnemers bevindt. De vorm-
lingen worden dan als blokken die economisch te transporteren
zijn naar die plaats toegebracht. De benodigde schaaldelen
en platen kunnen dan naar de op een bepaald moment heersende
5 behoefte worden geproduceerd, zodat bovendien een zeer flexi-
bele werkwijze wordt verkregen.

De uitvinding betreft en verschaft tevens een in-
richting voor het vervaardigen van prismatische isolatieele-
menten van calciumsilicaat volgens de werkwijze van de uit-
10 vinding, omvattende een grondstoffen tot specie mengende men-
ger, gietvormen, een gietinrichting voor het in de gietvormen
gieten van de specie, een autoclaaf, waarin de specie tot
vormlingen van calciumsilicaat versteent, een ontvormstation
voor het ontvormen van de vormlingen en een deze drogende
15 drooginrichting benevens een de vormlingen tot prismatische
isolatieelementen verzagende zaaginrichting.

Verdere kenmerken van de uitvinding blijken uit de
hierna volgende verduidelijkende beschrijving aan de hand van
de figuren.

20 Figuur 1 toont schematisch een inrichting, waarmee
de werkwijze, volgens de uitvinding toegepast kan worden.

 Figuren 2 en 3 tonen twee mogelijke manieren, waar-
op uit een vormling in de vorm van een halve, respektievelijk
hele cilinder prismatische isolatieelementen uitgezaagd kun-
25 nen worden.

 Figuur 4 toont een blokvormige gietvorm voor het
volgens de uitvinding vormen van blokvormige vormlingen.

 Figuur 5 toont een blokvormige vormling, waarbij de
daaruit gezaagde isolatieelementen zijn aangegeven.

30 Figuur 6 toont een voor het toepassen van de werk-
wijze volgens de uitvinding aangepaste, op zich bekende con-
toursnijmachine.

 Figuur 7 toont een voorkeursuitvoeringsvorm van een
zaagdraad voor de contoursnijmachine.

35 Figuur 8 is een schema dat het volgens de uitvin-
ding loskoppelen van de fabriekageplaats en de zaagplaats van
vormlingen illustreert.

 De inrichting 1 van figuur 1 omvat een menger 2,
waarin grondstoffen 3 tot specie 4 worden gemengd. Deze

7909111

grondstoffen 3 omvatten bijvoorbeeld ongebluste kalk, gemalen kwarts, toeslagstoffen, zoals cellulosevezels en veel water. De samenstelling en mengverhoudingen vormen geen deel van de uitvinding en worden daarom niet nader aangeduid. Elk recept, 5 waarmee calciumsilicaat met een voor isolatiedoeleinden geschikt lage soortelijke massa kan worden verkregen, kan bij de werkwijze volgens de uitvinding worden toegepast.

De grondstoffen 3 worden middels toevoerinrichtingen 5, hier aangegeven als transportbanden, en een vulinrichting 6 gedoseerd in de menger 2 gebracht. Daarna worden deze 10 grondstoffen 3 gedurende enige tijd met een motor 7 omvattend roerwerk 8 dooreen gemengd. Hierbij kan eventueel de temperatuur van het mengsel worden verhoogd, bijvoorbeeld door middel van stoom of van heet water. Wanneer de grond- 15 stoffen 3 tot een homogene specie 4 zijn gemengd, wordt het roerwerk 8 stilgezet. Het deksel 9 van de menger 2 wordt gesloten en via de persluchtleiding 10 wordt de inhoud van de menger 2 onder verhoogde druk gebracht. Hierdoor wordt de specie 4 naar een hier als vulslang 11 getoonde vulinrichting 20 12 gestuwd. Met behulp van de vulslang 11 wordt nu specie 4 in een gietvorm 13 gebracht. Het zal duidelijk zijn, dat de specie 4 ook op andere wijze uit de menger 2 in de gietvorm 13 gebracht kan worden dan met perslucht, bijvoorbeeld door gebruik te maken van de zwaartekracht of een geschikte mecha- 25 nische transportinrichting.

De met specie 4 gevulde gietvorm 13 wordt hierna over een rollenbaan 65 tot in een autoclaaf 14 bewogen. Deze wordt met het deksel 69 gesloten en via de stoomleiding 15 wordt stoom in de autoclaaf 14 geleid, waardoor de druk en 30 temperatuur daarin oploopt. De snelheid, waarmee de druk en de temperatuur moeten stijgen en tot welk niveau is afhankelijk van de samenstelling van de specie 4. Ook de verblijfsduur van de gietvorm 13 met specie 4 in de autoclaaf 14 wordt daardoor bepaald en kan enige uren bedragen. In de autoclaaf 35 14 versteent de specie 4, door een chemische reactie daarin, tot calciumsilicaat.

Wanneer deze reactie voltooid is, verlaagt men de temperatuur en druk in de autoclaaf 14, totdat deze geopend kan worden, waarna de gietvorm 13 met een steenachtige vorm-

7909111

ling 16 daaruit verwijderd wordt.

Deze vormling 16 wordt op een ontvormstation 27 uit de gietvorm 13 gehaald. Eventueel tezamen met een aantal andere, op de bovenbeschreven wijze vervaardigde vormlingen, wordt deze daarna in een droogoven 17 bij een verhoogde temperatuur gedroogd.

De op deze wijze verkregen halffabrikaten hebben een overmaat ten opzichte van de gewenste prismatische isolatieelementen. Uit deze overmaat halffabrikaten worden de prismatische isolatieelementen 19 gezaagd met behulp van bijvoorbeeld een lintzaag 18.

In figuur 1 wordt getoond, hoe uit een cilindervormige vormling vier halve isolatieschalen 19 van twee afmetingen zijn gezaagd.

In de figuren 2 en 3 worden twee van een groot aantal andere zaagmogelijkheden getoond. Uit een half-cilindervormige vormling 20 kunnen bijvoorbeeld drie achtste schalen 21 en een kwart schaal 22 worden gezaagd, en uit een cilindervormige vormling 23 bijvoorbeeld twee verschillende soorten kwart schalen 24 respectievelijk 25.

Een bijzonder gunstige toepassing van de werkwijze volgens de uitvinding ontstaat (zie figuur 4), wanneer men met een blokvormige gietvorm 61, blokvormige vormlingen 26 maakt. Een dergelijke blokvormige gietvorm 61 kan bijvoorbeeld een gestel 66 omvatten, waaraan door middel van scharnieren 62 zijwanden 63, een voorwand 64 en een achterwand 68 scharnierend zijn bevestigd. De gietvorm 61 kan over een vaste rollenbaan 65 verplaatst worden. In omhooggeklapte toestand omsluiten de wanden 63, 64 en 68 een blokvormige ruimte, waarin een blokvormige vormling 26 gevormd kan worden. Een groot aantal isolatieelementen van calciumsilicaat wordt dan uit elk blok 26 gezaagd. In figuur 5 wordt weer slechts één mogelijkheid getoond van een zeer groot aantal bruikbare zaagmogelijkheden. Welke mogelijkheid ofwel welk zaagpatroon wordt gebruikt, hangt uiteraard af van de op dat moment benodigde typen isolatieelementen.

Door volgens de uitvinding voor het zagen gebruik te maken van een contoursnijsmachine 28 ontstaat een toepassing van de werkwijze die grote voordelen heeft. Een contoursnijsmachine is in principe bedoeld voor het uit blokken van

kunststofschuim uitsnijden of -zagen van profielen met behulp van een snel bewegende snij- of zaagdraad.

Na uitgebreide proefnemingen en het uitvoeren van aanpassingen aan een dergelijke bekende contoursnijmachine is 5 gebleken, dat het mogelijk is daarna ook vormlingen van steenachtig calciumsilicaat tot isolatieelementen te verwerken. Een hiervoor geschikt gemaakte contoursnijmachine wordt gedeeltelijk schematisch in figuur 6 getoond. De contoursnij-
10 machine 28 omvat een gestel 29 met twee standers 30. Elke staander 30 omvat een geleiding 31 voor een snijfreem 32. In het snijfreem 32 zijn totaal vier wielen 33 gemonteerd, zodanig, dat hun hartlijnen evenwijdig lopen en de hoekpunten van een rechthoek bepalen. Om deze wielen 33 is een zaagdraad 34 gespannen. Door de wielen 33 met behulp van een motor 35
15 in rotatie te brengen, wordt de zaagdraad 34 in zijn langsrichting bewogen. De geleidingen 31 laten alleen een beweging van het snijfreem 32 in de langsrichting van de standers 30 toe (zie pijl 36). In beide standers 30 zijn roteerbare schroefspillen 49 aangebracht, die onderling door middel van
20 een overbrenging 53 zijn gekoppeld. De schroefspillen 49 kunnen door een motor 48, via een tandwieloverbrenging 54 in rotatie worden gebracht. In elke staander 30 grijpt een vast met het snijfreem 32 verbonden wandelmoer 55 aan. Bij ingeschakelde motor 48 wordt het snijfreem 32 dus langs de geleidingen 31 voortbewogen. De contoursnijmachine 28 omvat tevens
25 een tussen de standers 30 geplaatste tafel 37, waarop bijvoorbeeld een blokvormige vormling 38 kan worden ondersteund. De tafel 37 is gemonteerd op een rollen 39 en rails 45 omvattende geleiding 46. Deze geleiding 46 staat loodrecht op de
30 geleidingen 31, zodat de tafel 37 met de vormling 38 in de richting van pijl 47 heen en weer kan bewegen. De tafel 37 is gekoppeld met een schroefspil 51, waarop een door een motor 50 aangedreven, in axiale richting opgesloten aandrijfmoer 52 aangrijpt. Door de motor 50 in te schakelen, wordt de tafel
35 37 dus langs de geleiding 46 bewogen. Wanneer het blok 38 op de tafel 37 ten opzichte van de in de langsrichting daarvan aangedreven zaagdraad 34 beweegt, wordt in dit blok 38 een horizontale zaagsnede aangebracht. Wanneer de zaagdraad 34 met het snijfreem 32 loodrecht op de geleiding 46 wordt bewo-

gen, kan een verticale zaagsnede worden gevormd. Door deze beide bewegingen te besturen met een besturingsinrichting 56, kan elke gewenste prismatische vorm uit het blok 38 van calciumsilicaat worden gezaagd.

5 Bij voorkeur werkt de besturingsinrichting 56 ge-
programmeerd met behulp van bijvoorbeeld een ponsband of mag-
neetband 57. Door nu een geheel programma voor het verzagen
van een blok 38 van calciumsilicaat op een magneetband 57 te
zetten, behoeft het blok 38 slechts éénmaal gehanteerd te
10 worden om dit op de tafel 37 te plaatsen, waarna de contour-
snijmachine 28 ingeschakeld wordt en het gehele blok 38 tot
prismatische isolatieelementen 58 wordt verzaagd. Met een
aantal verschillende programma's kan aldus een grote ver-
scheidenheid van isolatieelementen van calciumsilicaat op
15 eenvoudige wijze worden vervaardigd. Behalve een blokvormige
vormling 38 kunnen natuurlijk ook vormlingen 20 van figuur 2
of andere vormlingen op deze wijze tot isolatieelementen
worden verzaagd.

Om de bekende contoursnijmachine geschikt te maken
20 voor het verwerken van vormlingen 38 of 20 van calciumsili-
caat, moet een aantal maatregelen worden getroffen. In de
eerste plaats betreft dit de zaagdraad 34. Deze moet aan bij-
zondere eisen met betrekking tot slijtvastheid en grofheid
voldoen.

25 De zaagdraad 34 omvat een kern 40 van een aantal,
bij voorkeur vijftien, getwiste staaldraden 41 met een
diameter van ongeveer 0,2 mm. De diameter van deze kern 40
bedraagt tussen ongeveer 0,8 mm en 1,0 mm. Om de kern 40 zijn
twee staaldraden 59 tegengesteld schroeflijnvormig gewikkeld
30 met een spoed van ongeveer 5 mm, zodat een tussenlaag 42
wordt gevormd. Om deze tussenlaag 42 is weer volgens een
schroeflijn een de zaagmantel 43 vormende draad 67 gewikkeld.
De spoed van deze schroeflijn bedraagt ongeveer tweemaal de
dikte van een draad 41, waardoor tussen twee opeenvolgende
35 slagen van de de zaagmantel 43 vormende draad 67 een
tussenruimte 44 ter dikte van de draad 67 overblijft. Deze
tussenruimte 44 dient voor het transport van het zaagsel.

Bij het zagen van calciumsilicaat vormt het vrij-
komende zaagsel enerzijds een gevaar voor de contoursnij-

machine zelf en anderzijds een gevaar voor de daarmee werken-
de mensen. Het gevaar voor de contoursnijmachine ligt daarin,
dat het zaagsel uit zeer fijne, maar zeer harde korreltjes
bestaat die overal indringen en met name in lagers en gelei-
5 dingen een zeer snelle slijtage veroorzaken. Het gevaar voor
de mensen is, dat dit silicium houdende zaagstof silicose kan
veroorzaken. Op de bekende contoursnijmachine is een ventila-
tieeenheid gebouwd, die een overdruk opwekt in de de bewegen-
de delen omsluitende kast 80 van de machine, met het doel,
10 dat van buitenaf geen deeltjes daarin kunnen binnendringen.
Voor het zagen van calciumsilicaat voldoet deze ventilatie-
eenheid niet. Met de zaagdraad wordt ondanks de overdruk
zaagsel tot in het inwendige van de kast 80 meegenomen, met
alle ongewenste gevolgen vandien. Om deze reden is aan de
15 contoursnijmachine 28 een met een afzuiginstallatie verbonden
afzuigkap 60 aangebracht die het zaagsel afzuigt en wordt ook
de kast 80 afgezogen.

Een derde maatregel voor het verwerken van calcium-
silicaat op een contoursnijmachine is de aanpassing van de
20 voedingssnelheid en de snelheid waarmee de zaagdraad zelf
beweegt. De bekende inrichting voor het snijden van kunst-
stofschuim heeft de mogelijkheid om afwisselend twee ver-
schillende voedingssnelheden te gebruiken voor respectieve-
lijk een rechtlijnige zaagsnede en het zagen van krommingen
25 met een relatief kleine kromtestraal. De verhouding tussen
deze twee snelheden is niet regelbaar. Voor het verwerken van
calciumsilicaat is het nodig, dat een andere verhouding wordt
ingesteld. De voedingssnelheid moet daarbij in beide gevallen
laag worden gehouden, terwijl de zaagdraadsnelheid hoog moet
30 zijn.

Verdere maatregelen hebben betrekking op eisen die
aan het te verwerken calciumsilicaat gesteld moeten worden.
Het calciumsilicaat moet een soortelijke massa van lager dan
0,25 en bij voorkeur lager dan 0,2 hebben. Bovendien moet het
35 vochtgehalte zeer laag zijn.

Door de zaagplaats 70 los te koppelen van de fabri-
kageplaats van de vormlingen, kan het aandeel van de trans-
portkosten in de totale kosten van de isolatieelementen sterk
worden gereduceerd. Tot nu toe werden de kant en klare isola-

tieelementen van de fabriek naar de afnemers getransporteerd. Omdat veel van deze prismatische isolatieelementen slecht stapelbaar zijn is dit transport volumineus en dus kostbaar. Blokvormige vormlingen 38 breken niet en kunnen goed worden gestapeld, waardoor het transport 73 dus economisch is. Een 5 zaagplaats 70 kan ingericht worden nabij een in aanbouw zijnde chemische fabriek 72, zoals een raffinaderij, zodat de isolatieelementen 58 van calciumsilicaat geproduceerd kunnen worden naar gelang de op een bepaald moment bij de isolatie- 10 werkzaamheden optredende behoefte. Een zaagplaats 70 kan ook ingericht worden in een regio 74, waarin zich een aantal afnemers 75 bevindt. De vervaardiging van prismatische isolatieelementen van calciumsilicaat kan dan zeer flexibel worden afgestemd op de behoefte. Hierdoor ontstaan op gunstige wijze 15 korte levertijden.

Het blijft natuurlijk mogelijk om nabij de fabriekageplaats 71 een zaagplaats 70 in te richten, waar blokvormige vormlingen 38 tot prismatische isolatieelementen 58 worden verzaagd. Hierdoor kunnen dan afnemers 75 worden verzorgd, die zich in de buurt van de fabriekageplaats 71 bevinden. 20

C O N C L U S I E S

1. Werkwijze voor het vervaardigen van prismatische isolatieelementen van calciumsilicaat, omfattende het mengen van grondstoffen tot specie, het in gietvormen gieten van de specie, het onder verhoogde temperatuur en verhoogde druk tot
5 vormlingen van calciumsilicaat doen verstenen van de specie en het ontvormen en drogen van de vormlingen, met het kenmerk, dat de vormlingen met een overmaat ten opzichte van de gewenste prismatische isolatieelementen worden vervaardigd en dat de prismatische isolatieelementen uit de vormlingen wor-
10 den gezaagd.

2. Werkwijze volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de vormlingen blokvormig worden gemaakt en telkens uit een blokvormige vormling een groot aantal prismatische voorwerpen wordt gezaagd.

15 3. Werkwijze volgens een van de voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat de prismatische isolatieelementen middels een, met een zaagdraad werkende, geprogrammeerde contoursnijmachine uit de vormling worden gezaagd.

20 4. Werkwijze volgens een van de voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat de vormlingen getransporteerd worden naar een zaaginrichting in de nabijheid van de plaats, waar de vervaardigde prismatische isolatieelementen worden gebruikt.

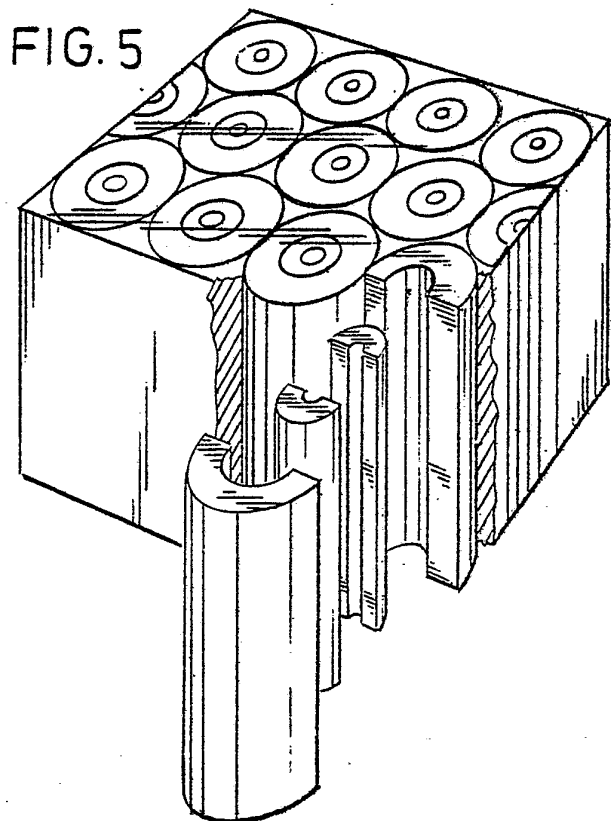
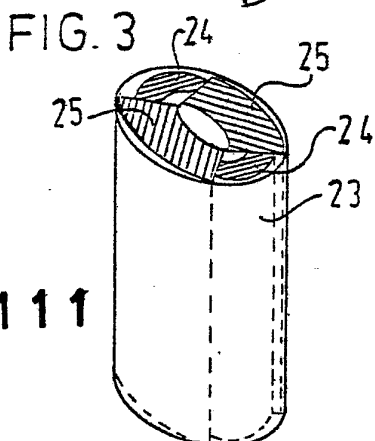
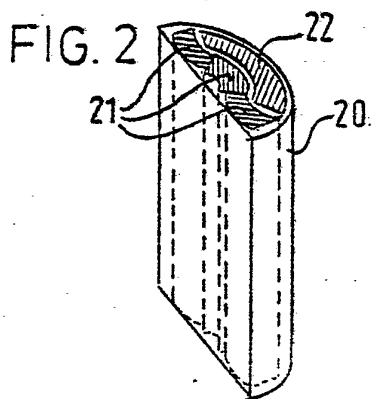
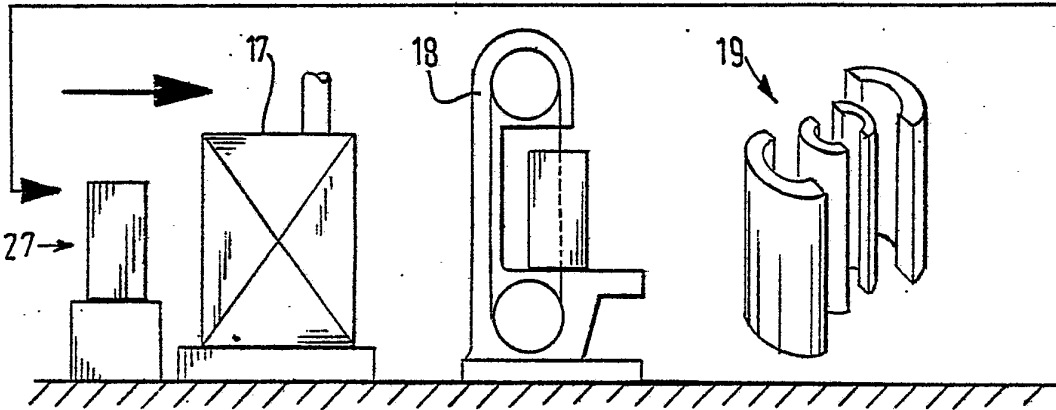
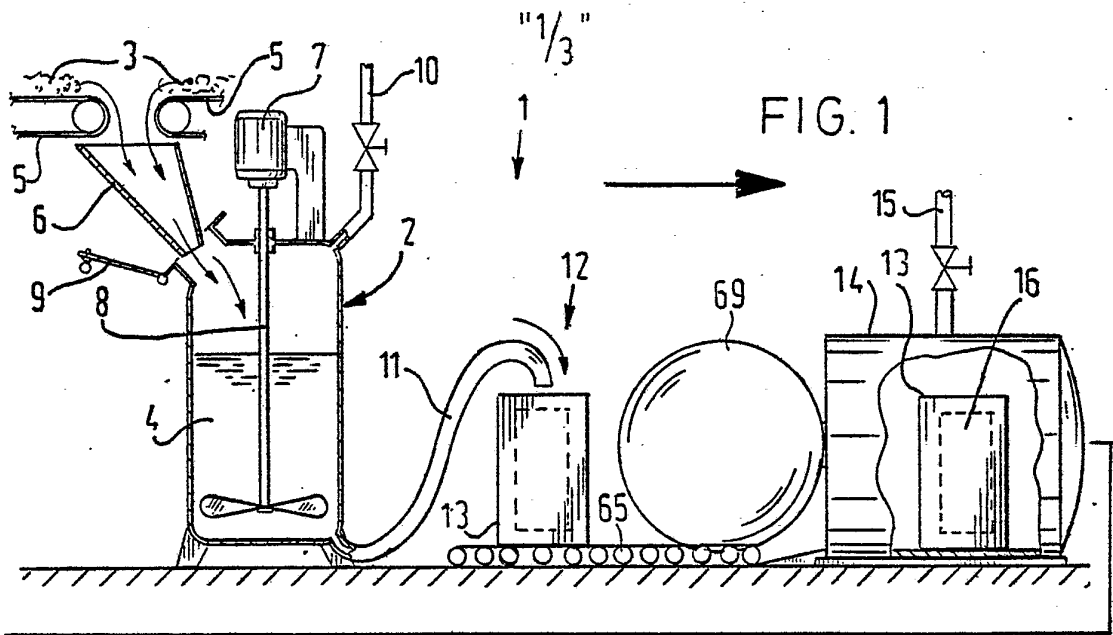
25 5. Inrichting voor het vervaardigen van prismatische isolatieelementen van calciumsilicaat volgens de werkwijze van een van de voorgaande conclusies, omfattende een grondstoffen tot specie mengende menger, gietvormen, een gietinrichting voor het in de gietvormen gieten van de specie, een autoclaaf, waarin de specie tot vormlingen van
30 calciumsilicaat versteent, een ontvormstation voor het ontvormen van de vormlingen en een deze drogende drooginrichting, gekenmerkt door een de vormlingen tot prismatische isolatieelementen verzagende zaaginrichting.

35 6. Inrichting volgens conclusie 5, met het kenmerk, dat de gietvormen blokvormig zijn.

7909111

7. Inrichting volgens conclusie 6, met het kenmerk, dat de zaaginrichting een met een zaagdraad werkende, geprogrammeerde contoursnijmachine is.

7909111



7909111

"2/3"

FIG. 6

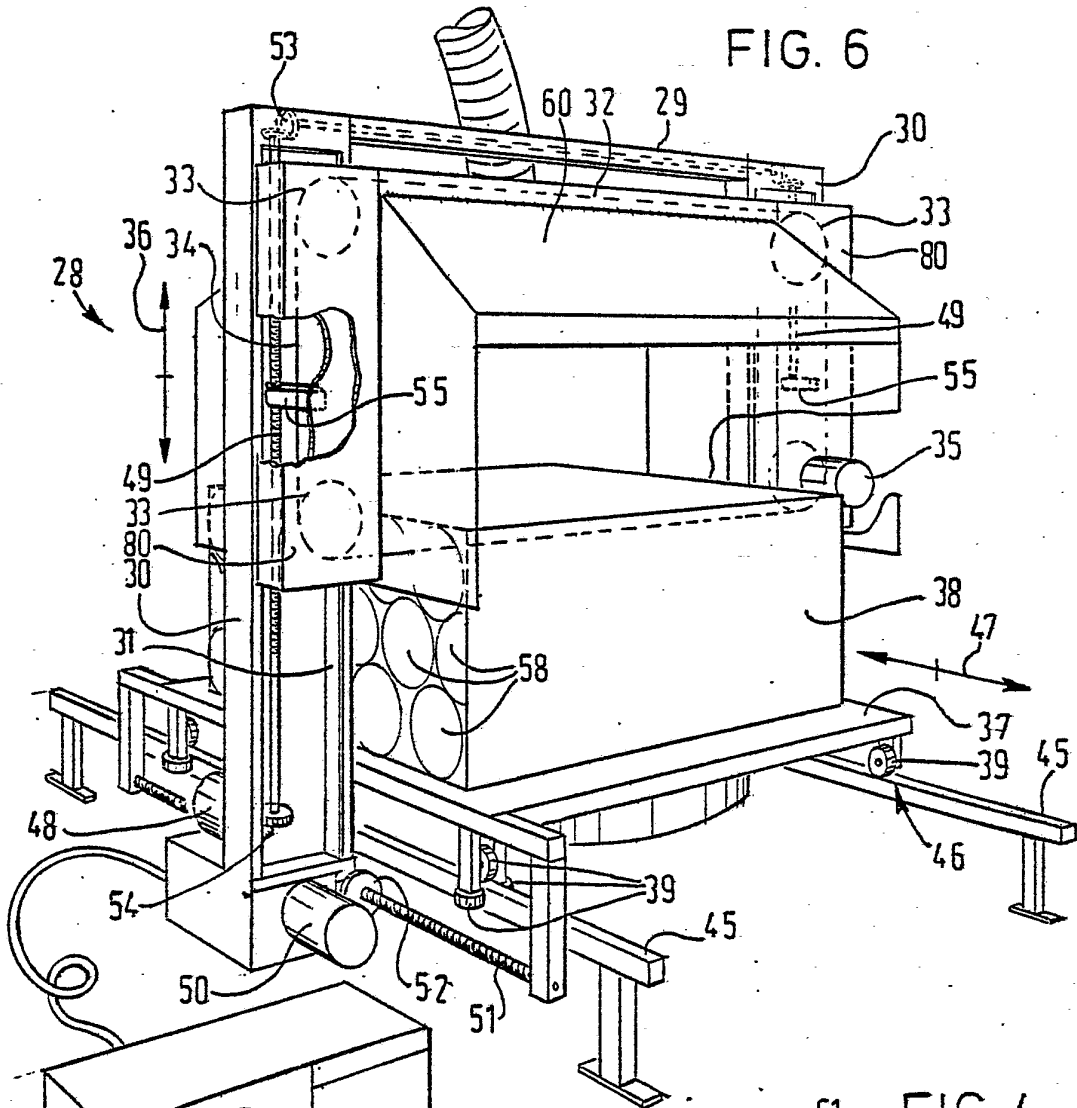
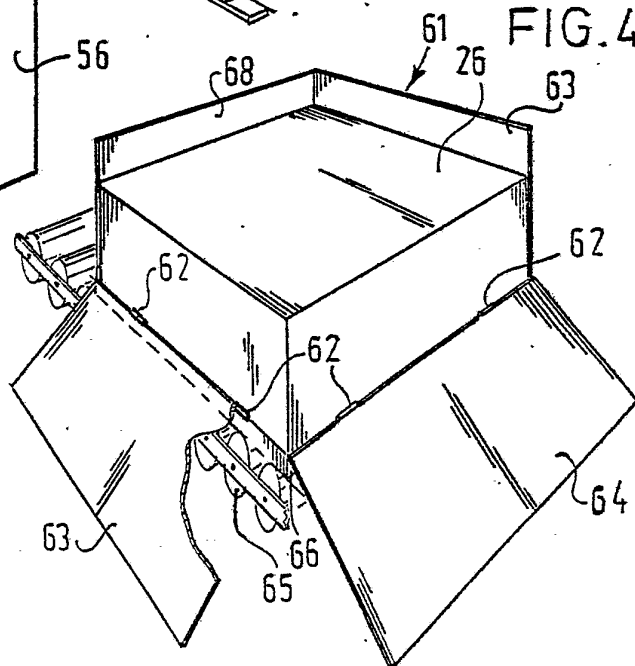
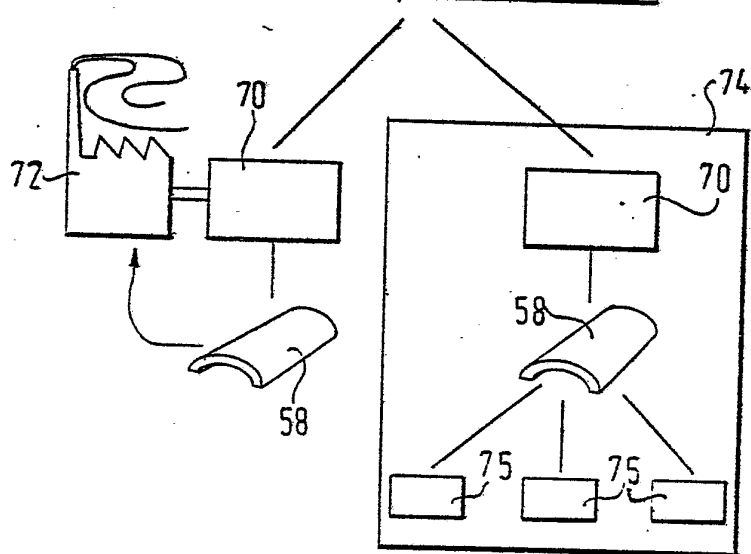
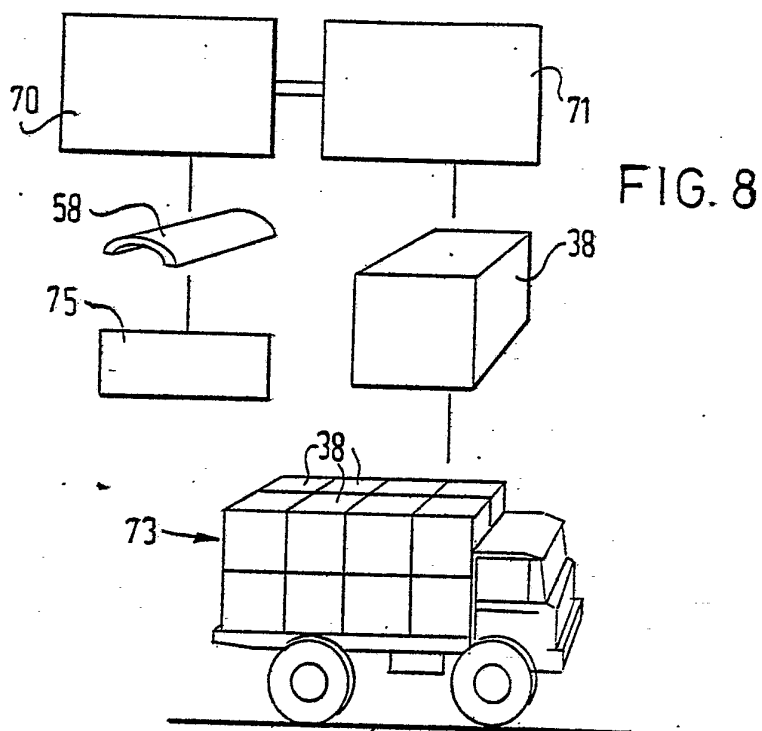
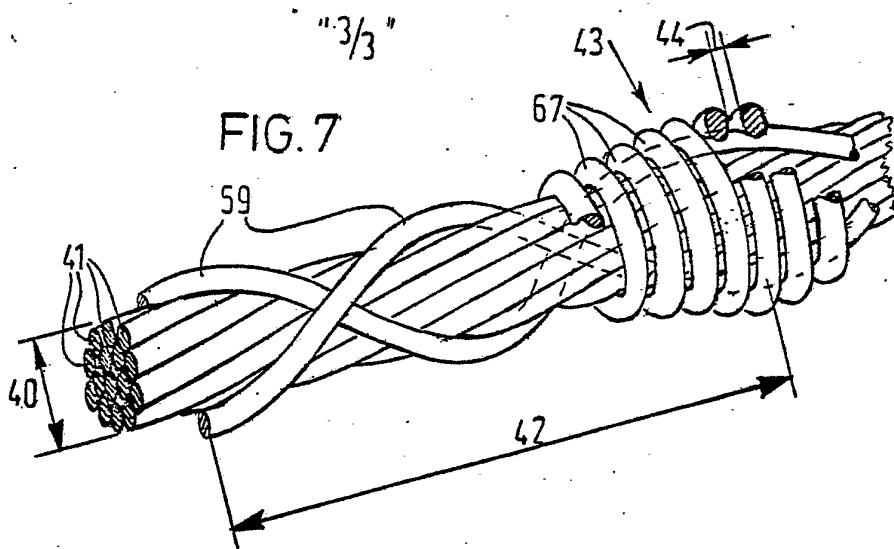


FIG. 4



7909111



7909111