

(19) DANMARK



(12) FREMLÆGGELSESSKRIFT

(11) 164587 B

Patentdirektoratet  
TAASTRUP

(21) Patentansøgning nr.: 0439/86

(51) Int.Cl.5

B 65 D 81/12

(22) Indleveringsdag: 29 jan 1986

(41) Alm. tilgængelig: 31 jul 1986

(44) Fremlagt: 20 jul 1992

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: 30 jan 1985 DE 3503057

(71) Ansøger: \*SHELL internationale Research Maatschappij B.V.; Carel van Bylandtlaan 30; 2596 HR 's Gravenhage, NL

(72) Opfinder: Guenter \*Kohaut; DE, Werner \*Weber; DE, Herman \*Groenendijk; NL, Adrianus Cornelis \*Poppelaars; DE, Wilhelmus Henrikus Johannes \*Janssen; NL

(74) Fuldmægtig: Plougmann & Vingtoft A/S

(54) Opskumbart kunststofgranulat, anvendelse deraf til fremstilling af et pakningsmateriale, samt et sådant pakningsmateriale

(56) Fremdragne publikationer

EP off.g.skrift nr. 144961  
DE off.g.skrift nr. 2848338

(57) Sammendrag:

439-86

Et pakningsmateriale tilvejebringes ud fra et kunststofgranulat med opskumbare emner, som kan afledes fra et stjerneformet grundemne med mindst tre i samme plan beliggende ben, idet emnerne er udformet med mindst én udskæring. I den foretrukne udformning har granulatemnerne tre ben og hvert ben er tilvejebragt med en udskæring.

Pakningsmaterialet, som tilvejebringes ved opskumning af kunststofgranulatemnerne, udviser en lav materialetæthed, forbedrede udhældningsegenskaber og en dermed samtidig tilvejebragt forbedret pakningsvirkning, (gode pakningsegenskaber, stort hulrumsvolumen).

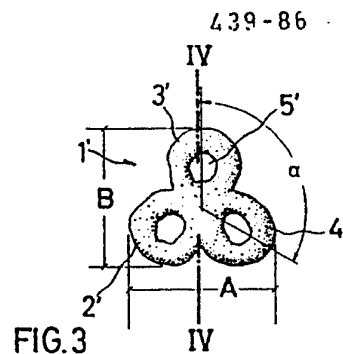


FIG.3

DK 164587 B

Pakke- og udfyldningsmaterialer af løse, opskummede små emner af kunststof er kendt og anvendes i stor udstrækning. Årsagen hertil er først og fremmest materialets støvfrihed, modstandsdygtighed mod fugtighed og skimmeldannelse, slidstyrke og materialets inaktive forhold overfor produkter, som skal indpakkes, samt materialets ringe vægt. Almindeligvis markedsføres sådanne små emner af kunststof som kompakte, drivmiddelholdige, ikke-opskummede granulater, som først ved emballeringen opskummes til den endelige form efter en kendt fremgangsmåde.

Virkingen af de opskummede små emner af kunststof som pakningsmateriale beror derpå, at de efter nedlægning af de produkter, som skal indpakkes, indbyrdes sammenhægtes og således indeslutter et stort hulrumsvolumen. Hulrumsvolumenet er således det af de små emner indelukkede, men ikke udfyldte volumen ved det ifyldte pakningsmateriale. Herved tilvejebringes en slags "fjedrende hylster" omkring de indpakkede produkter. Den indbyrdes virkende fortanding ved tilvejebringelsen af et stort hulrumsvolumen er især vigtig til forhindring af vandring af de emballerede genstande gennem de små pakningsmiddelemner som følge af transportrystelser og til opnåelse af en optimal, til stadighed tilstedeværende "fjedervirkning".

I modsætning til den egenskab, ifølge hvilken de enkelte små emner bider fast i hinanden og derved danner et stort hulrumsvolumen, står kravet om, at de små emner, som er tilvejebragt som pakningsmateriale, også skal have gode udhældningsegenskaber. De lette, opskummede små kunststofemner overføres nemlig i almindelighed fra en opbevaringsbeholder ved frit fald til den pågældende emballage. I tilknytning hertil er det en forudsætning, at de små emner har ubetinget gode udhældningsegenskaber, idet der i modsat fald gennem sammenhægtning af de små emner vil ske en "brodannelse" i opbevaringsbeholderen, hvorved den ensartede udflydning og dermed mængdedoseringen af de små emner for-

styrres eller forhindres. Især ved fuldautomatiske pakningsanlæg medfører dette følelige forstyrrelser.

Man har ved særlige formgivninger af de opskummede små kunststofemner forsøgt at opfylde disse indbyrdes modstridende krav til pakningsmaterialet, altså at opnå et stort hulrumsvolumen med god sammenhægtning eller god indbyrdes indgriben af de små emner i emballagebeholderen samtidig med, at de har gode udhældningsegenskaber ved udtagning fra opbevaringsbeholderen. Som eksempler på udformningen af de små emner skal nævnes: S-form, Y-form, bølgede lange eller runde små blade, ringe, opskårne ringe, 8-talsformede legemer med huller, spiralformede legemer, små emner udformede som kartoffelchips, halvkugler, sadelformede små emner og små emner udformede som håndvægte, flager og stjerneformer med tre ben i ét plan. Den sidstnævnte teknik kendes fx fra tysk offentliggørelsesskrift nr. 2.848.338.

De ovennævnte udformninger af de små emner udviser også ret hyppigt tilfredsstillende sammenhægtningsegenskaber med acceptable udhældningsegenskaber, men det i tilknytning til indpakningen så væsentlige hulrumsvolumenen forbliver af en mindre størrelse end ønskeligt.

Det er således formålet med den foreliggende opfindelse at undgå ulemperne ved kendte udformninger af de små emner og især at tilvejebringe et opskummet kunststofgranulat, hvorved efter opskumning tilvejebringes et pakningsmateriale med gode udhældningsegenskaber, god evne til at gribe ind i hinanden, og hvormed samtidigt tilvejebringes et stort hulrumsvolumen i det ifyldte pakningsmateriale.

Til opnåelse af disse formål tilvejebringer opfindelsen et kunststofgranulat med opskumbare små emner i stjerneform, hvilket kunststofgranulat består af små emner, som er afledt fra en stjerne- hhv. kløverbladformet grundform med  
5 mindst tre i ét plan beliggende ben, idet kunststofgranulatet er ejendommeligt ved, at emnerne er tilvejebragt med mindst én udskæring (et hul).

Opfindelsen angår yderligere anvendelsen af dette opskumbare kunststofgranulat til fremstilling af et modsvarende  
10 opskummet pakningsmateriale såvel som selve det således tilvejebragte opskummede pakningsmateriale.

Antallet af ben andrager ifølge opfindelsen mindst tre, især dog tre, fire, fem eller seks. Især foretrækkes ved opfindelsen dog granulatemner, som er udformet med tre  
15 eller seks ben.

Udskæringen eller udskæringerne i de ved opfindelsen tilvejebragte granulatemner kan være tilvejebragt i et af benene eller i centrum af granulatemnet. Ved opfindelsen foretrækkes dog dele, som er tilvejebragt med udskæringer i  
20 alle ben, idet dog yderligere sådanne emner, hvor udskæringen er placeret i centrum, foretrækkes, især i tilknytning til seksbenede emner. Såfremt udskæringen kun er relativ lille, og størrelse ligger i den nedre del af det senere nævnte område, kan det i mange tilfælde være fordelagtigt  
25 ud over udskæringen i benene også at placere en udskæring i centrum af granulatemnet.

Udskæringerne er fortrinsvis udformede overvejende runde eller ovale eller linseformede, men principielt kan også andre udformninger såsom manglekanter, eksempelvis trekant-  
30 ter, firkanter, sekskanter osv., være tilvejebragt.

Størrelsen af disse udskæringer er i almindelighed således, at deres areal er ca. 25% til ca. 75%, dog fortrinsvis 30% til 60%, af det tilsvarende areal på benet hhv. af det sam-

lede areal ved kun én udskæring i centrum. Diameteren hhv. den største lysning i udskæringerne er i de fleste tilfælde 0,2 til 2,0 mm, dog fortrinsvis 0,3 til 1,5 mm.

Vægtykkelsen (snitlængden) af de ved opfindelsen tilveje-  
5 bragte granulatemner ligger i almindelighed i området fra 2,5 til 7,0 mm, fortrinsvis dog fra 3,0 til 6,0 mm.

I tilfælde af trebenede granulatemner er emnernes bredde, højde og tykkelse (jfr. målene A, B og C, fig. 1 og 2) for det meste 4 til 6,5 mm, 4 til 6 mm og 2,5 til 7 mm. De  
10 tilsvarende foretrukne størrelser ligger på 4,5 til 6 mm (A), 4,5 til 5,5 mm (B) og 3 til 6 mm (C). Vinklen  $\alpha$  mellem benene 1 og 2 (fig. 1) ligger mest hensigtsmæssigt mellem 100 og 140°, fortrinsvis mellem 110 og 130°.

Ved trebenede granulatemner udgør forholdet mellem (A) og  
15 (B) i almindelighed 1:0,6 til 1:1,5, fortrinsvis 1:0,75 til 1:1,25, forholdet mellem (A) og (C) 1:0,4 til 1:1,75, fortrinsvis dog 1:0,5 til 1:1,4, og forholdet mellem (B) og (C) 1:0,4 til 1:1,75, fortrinsvis dog 1:0,6 til 1:1,35.

Mål, vinkler og indbyrdes måleforhold er af tilsvarende  
20 størrelser ved granulatemner med fire, fem, seks eller flere ben.

Som tidligere nævnt ligger benene på de ved opfindelsen tilvejebragte granulatemner i ét plan. Indenfor rammerne af opfindelsen kan i det mindste en del deraf dog være udfor-  
25 met med en mindre udhvalvning omtrent således, at alle ben viger ud i samme retning i forhold til et tænkt plan. Herudover kan i mange emner enkelte ben også være krummet mod hinanden. Krumningsvinklen (afvigelsen fra planet) udgør maksimalt 20°, fortrinsvis maksimalt 10°.

30 Som kunststof til de ved opfindelsen tilvejebragte emner er de i almindelighed til pakningsmaterialer anvendte termoplastiske materialer egnede, som f.eks. styrolpolymerisa-

ter, polyolefiner såsom polyethylen, VC-polymerisater og lignende. Det må foretrækkes at anvende polystyrol.

Fremstillingen af disse opskumbare, drivmiddelholdige, kompakte kunststofgranulater sker på kendt vis ved opsmeltning af kunststoffet i en strengpresse, indgivelse af et egnet drivmiddel under tryk i det smeltede kunststof, udpresning af den drivmiddelholdige smeltede masse gennem en modsvarende stjerneformet (kløverbladlignende) udformningsåbning og derpå følgende granulering. Denne udformningsåbning er tilvejebragt med formkerner (dorne), hvis form og antal modsvare de forud udpegede udskæringer. For at forhindre opskumningen ved ekstruderingen afkøles de ud af strengpressen førte strenge hurtigt og hensigtsmæssigt i et vandbad. Længden af den egnede udstrækning af vandbadet og strengenes udløbshastighed konstateres let af fagmanden på området ved enkelte rutineforsøg. Herefter udskæres de afkølede strenge vinkelret på udløbsretningen i emner af den ovenfor anførte tykkelse. Strengtemperaturen skal i tilknytning hertil vælges så hensigtsmæssigt, at mængden af støv og afsplintring ved overskæringen bliver så ringe som muligt.

De således tilvejebragt ekspanderbare emner kan herefter ved opvarmning til over deres blødgøringspunkt, eksempelvis med vanddamp, opskumme til de ved opfindelsen tilvejebragte pakningsmaterialeemner. Sædvanligvis tilvejebringes denne opskumning først af brugeren. I stedet for et fysisk drivmiddel kan kunststoffet også før ekstrusionen blive blandet med et kemisk drivmiddel, som ved opvarmning spaltes i gasarter, f.eks. vanddamp, kuldioxid eller nitrogen.

Det tilvejebragte pakningsmateriale indbefatter overvejende, fortrinsvis i en størrelse på mere end 90% og i særlige tilfælde en størrelsesorden af mere end 95%, små emner af den tidligere beskrevne udformning, dvs. udformet som et stjerneformet emne med tre, fire, fem eller flere, fortrinsvis dog tre eller seks, i samme plan beliggende ben,

idet hvert ben er tilvejebragt med mindst én udskæring (et hul). Små afvigelser fra udformningen i ét plan er også her, som beskrevet i tilknytning til granulatemnerne, mulig. Vægtykkelsen af de i det ved opfindelsen tilvejebragte 5 pakningsmateriale indbefattede små emner andrager i almindelighed 8 til 20 mm, fortrinsvis dog 10 til 16 mm, idet vægtykkelsen i midten af emnerne i almindelighed er den største, hvorefter den bliver mindre ud mod kanterne. I visse tilfælde kan denne formindskelse af tykkelsen andrage 10 indtil 70%, især dog indtil 50%.

Målene på (A'), (B') og (C') i tilknytning til trebenede emner (jfr. fig. 3-5) udgør i de fleste tilfælde 16 til 40 mm, 16 til 40 mm og 8 til 20 mm. De modsvarende foretrukne størrelser ligger på 20 til 38 mm (A'), 18 til 36 mm 15 (B') og 10 til 18 mm (C'). Vinklen  $\alpha'$  mellem benene 3' og 4' (fig. 3) er mest hensigtsmæssigt beliggende mellem 100 og 140°, fortrinsvis dog mellem 100 og 130°.

I almindelighed er, i tilknytning til trebenede emner, forholdet mellem (A') og (B') 1:0,4 til 1:2,5, fortrinsvis 20 1:0,5 til 1:1,8, forholdet mellem (A') og (C') 1:0,2 til 1:1,25, fortrinsvis 1:0,26 til 1:0,9, og forholdet mellem (B') og (C') 1:0,2 til 1:1,25, fortrinsvis 1:0,25 til 1:1. Mål, vinkler og forhold mellem mål ved emner med fire, fem, seks eller flere ben har tilsvarende størrelser.

25 Udskæringerne i pakningsmaterialeemnerne er - på tilsvarende måde som i granulatemnerne - fortrinsvis runde, ovale og/eller linseformede, og er fortrinsvis tilvejebragt i alle ben, eller fortrinsvis kun i centrum. Arealet af disse udskæringer andrager i reglen ca. 25% til ca. 75%, for- 30 trinsvis dog 30% til 60%, af det modsvarende benareal hhv. af det samlede areal. Diameteren hhv. den største lysning i disse udskæringer er i de fleste tilfælde af en størrelse på 3 til 15 mm, fortrinsvis dog 6 til 12 mm. Som ved granulatemnerne kan pakningsmaterialeemnerne også i givet fald 35 være udformet med en udskæring i centrum. Principielt er

størrelsen af udskæringerne i pakningsmaterialeemnerne og i granulatemnerne ikke kritisk og kan antage større eller mindre størrelser end de tidligere anførte procenttal, dog med visse ulemper.

- 5 Overfladen på pakningsmaterialeemnerne fremtræder efter opskunningsgrad og lignende med et større eller mindre antal spalter (kratere), som er tilvejebragt ved drivmidlets undvigelse.

- 10 Hulrumsvolumenet for den ikke sammenrystede opfyldning af det ved opfindelsen tilvejebragte pakningsmateriale (bestemt ved den senere forklarede målemetode) udgør i almindelighed mere end 60%, fortrinsvis 65 til 90%, især 65 til 80%.

- 15 Gennem den stjerneformede, med udskæringer tilvejebragte udformning af de ved opfindelsen tilvejebragte pakningsmaterialeemner frembringes ikke alene et særligt stort hulrumsvolumen ved opfyldning, men derudover også et elastisk deformeringsforhold af emnerne uden en dertil knyttet blivende deformation eller endog ødelæggelse af skumstruktu-  
20 ren.

Det ved opfindelsen tilvejebragte pakningsmateriale kan i almindelige mængder indeholde de gængse tilsætningsstoffer såsom flammebeskyttelsesmidler, UV- og varrestabilisatorer, farvestoffer og omfatte udvendigt anbragte midler.

- 25 Opfindelsen forklares i det følgende nærmere under henvisning til tegningen, på hvilken

fig. 1 og 2 er en afbildning af et opskumbart, trebenet granulatemne i stor målestok,

- 30 fig. 3-5 er afbildninger af deraf ved opskumning tilvejebragte pakningsmaterialeemner ifølge opfindelsen,

fig. 5-9 er afbildninger af andre ved opfindelsen tilvejebragte udførelsesformer af opskummede emner.

I fig. 1, som er en planafbildning af et ved opfindelsen tilvejebragt granulatemne 1, er 2, 3 og 4 de tre ben på emnet, og 5 er udskæringen. A, B og C er emnets mål i de tre retninger.  $\alpha$  er vinklen mellem de to ben 3 og 4.

Fig. 2 er en afbildning af emnet 1 i fig. 1 set fra siden. C er vægtykkelsen (på tværsnit).

Fig. 3 er en afbildning af et emne 1' i det ved opfindelsen tilvejebragte pakningsmateriale, som er tilvejebragt ved opskumning af granulatemnet 1 i fig. 1. 2', 3' og 4' er igen de tre ben, 5' er udskæringen, medens A', B' og C' er emnets mål i de tre hovedretninger.  $\alpha'$  er vinklen mellem benene 3' og 4'.

Fig. 4 er et snit af det i fig. 3 afbildede emne 1' langs linien IV-IV. C' er emnets tykkelse.

#### EKSEMPEL

Opskummede kunststofemners pakningsforhold udtrykkes hovedsageligt ved materialetætheden, hulrumsvolumenet og udhåldningsegenskaberne. Yderligere en vigtig oplysning fås ved cylinderfaldprøven.

I den efterfølgende tabel 1 er disse værdier, som angiver det ved opfindelsen tilvejebragte pakningsmateriales pakningsforhold, stillet overfor tilsvarende størrelser for pakningsmaterialet, som er omtalt i tysk offentliggørelses-skrift nr. 2.848.338.

Afprøvningen gennemførtes som efterfølgende forklaret og er sammenfattet i tabel 1:

1. Undersøgelse af materialetætheden i en opfyldning uden sammenrystning

Et målebæger med et indhold på 10 liter med målene diameteren  $D = 189$  mm og højden  $H = 357$  mm blev gennem en test-  
 5 tragt opfyldt med pakningsmaterialeemner ved frit fald. Testtragten var fremstillet i metalblik med en glat overflade, og havde i sin udløbsstilk et skydespjæld, idet tragtens dimensioner var:

	største diameter	850 mm $\pm$ 5 mm
10	mindste diameter	150 mm $\pm$ 5 mm
	hældningsvinkel	45° $\pm$ 1°
	samlet højde inkl. udløbsstilk	700 mm $\pm$ 5 mm
	udløbsstilkhøjde	350 mm
	afstand mellem glidespjæld og	25 mm $\pm$ 2 mm
15	udløbsstilkens ende	
	skydespjældets tykkelse	1,6 mm

En lignende prøvetragt er eksempelvis beskrevet i "Technische Lieferbedingungen TL 8135-0032, 2. udgave (marts 1982)", Bundesamt für Wehrtechnik und Beschaffung, For-  
 20 bundsrepublikken Tyskland, side 1-6. Herefter afstryges overkanten på målebægeret med en lineal. Nettovægt divideret med 10 angiver materialetætheden i den ikke rystede opfyldning i gram pr. liter.

25 2. Undersøgelse af materialetæthed i den sammenrystede opfyldning:

Det under 1) beskrevne målebæger blev opfyldt gennem den ligeledes under 1) beskrevne prøvetragt med pakningsmiddel-  
 emner ved frit fald. Under opfyldningen blev målebægeret til stadighed over kort afstand stødt mod et fast underlag  
 30 i så lang tid, at der ikke indtrådte yderligere volumenformindskelser af opfyldningen. Herefter blev målebægeret afstrøget med en lineal. Nettovægten divideret med 10 angav

materialetætheden i den sammenrystede opfyldning i gram pr. liter.

3. Undersøgelse af materialetæthedsforøgelsen i opfyldningen ved rystning (rystningstæthedsforøgelsen):

5 Materialetæthedsforøgelsen i opfyldningen ved rystelsen angives ved kvotienten:  
(materialetæthed i sammenrystet opfyldning - materialetæthed i ikke sammenrystet opfyldning) · 100/materialetæthed i ikke sammenrystet opfyldning,

10 som i det foreliggende tilfælde var:

$$\frac{[6,0 \text{ g/l} - 5,4 \text{ g/l}] \cdot 100}{5,4 \text{ g/l}} = 11,11\%$$

4. Undersøgelse af hulrumsvolumenet i den ikke rystede opfyldning:

15 Det ovenfor nævnte målebæger blev opfyldt som forklaret under 1) med pakningsmiddelemner. Efter afstrygning af målebægeroverkanten med en lineal blev målebægeret lukket med en trådsigte. Herefter blev målebægeret neddyppet under vand og drejet i alle retninger således, at alle hulrum i  
20 opfyldningen fyldtes med vand. Det til opfyldningen af hulrummene nødvendige vandvolumen modsvarer hulrumsvolumenet i den ikke rystede opfyldning.

5. Undersøgelse af hulrumsvolumenet i den rystede opfyldning:

25 Det omtalte målebæger blev opfyldt som anført under 2) og sammenrystet til den tætteste sammenpakning af emnerne. Herefter blev målebægeret neddyppet under vand og drejet til alle sider således, at alle hulrum blev opfyldt med vand. Det til denne opfyldning af hulrummet udkrævede vand-  
30 volumen modsvarede hulrumsvolumenet i den sammenrystede opfyldning.

6. Undersøgelse af udhældningstid (udstrømningsforhold):

Dette forsøg blev gennemført fem gange. Skumemnerne klimatiseredes i tilslutning hertil til en konstant vægt ved normklima 23/50-2 DIN 50 014. Udløbsstilken på den under 1) 5 beskrevne tragt lukkedes med skydespjældet, og den opfyldtes til randen med prøvematerialet. Herefter blev skydespjældet trukket ud, og den tid, som et fuldstændigt udløb androg, blev målt.

7. Undersøgelse af indtrængningsdybde ved cylinderfald-  
10 prøve:

Den hertil anvendte forsøgsopstilling er beskrevet i firma-brochuren fra Hoechst AG "Hostastar®" (september 1981).

En 1,65 kg tung stålcyllinder (diameter 44 mm, længde 140 mm) falder fra en højde på 1 m ned i en med paknings- 15 middelemner opfyldt og korttidigt rystet beholder (diameter foroven: 420 mm, diameter forneden: 360 mm, opfyldningshøjde: 370 mm).

Cylinderen, som ramte med vandret længdeakse, tilvejebragte kun en kortvarig deformation af opfyldningen med paknings- 20 middelemner, hvorefter den dæmpet sprang tilbage fra opfyldningshøjdens niveau. Først ved det andet sammenstød med opfyldningen trængte stålcyllinderen ganske lidt ind i opfyldningen, men blev fastholdt i denne position (tabel 1, pakningsmateriale I). Afstanden fra opfyldningshøjdens 25 niveau til den indtrængende stålcyllinders nedre metallinie angives som indtrængningsdybde.

8. Cylinderens tilbagefjedring fra opfyldningens over-  
flade:

Ud fra dette bedømmelseskriterium kan der tilvejebringes en 30 god differentiering af paknings- og fastholdelsesegenska-

berne i en pakningsmiddelopfyldning. Hvis der ikke følger nogen tilbagefjedring sted efter stålcyklinderens første sammenstød med opfyldningen, er indtrængningsdybden til stadighed større end ved pakningsmiddelopfyldninger, som på grund af deres gode sammenhægtnings- og polstringsegenskaber tvinger stålcyklinderene til at fjedre tilbage, idet de kun muliggør en meget ringe indtrængningsdybde ved det ved tilbagefjedringen tilvejebragte andet eller tredje sammenstød med opfyldningen.

10 TABEL 1:

	Dimension	I	A
1 Materialetæthed i ikke sammenrystet opfyldning	g/l	5,4	7,2
2 Materialetæthed i sammenrystet opfyldning	g/l	6,0	8,0
3 Materialetæthedsforøgelse ved sammenrystning af opfyldningen	%	11,11	11,1
4 Hulrumsvolumen i ikke sammenrystet opfyldning	%	69	49
5 Hulrumsvolumen i sammenrystet opfyldning	%	66	44,8
6 Udhældningstid	sek	11,5	12
7 Indtrængningsdybde ved cylinderfaldprøve	cm	2	4
8 Tilbagefjedring af cylinderen fra opfyldningens overflade	ja/nej	ja	ja

I = pakningsmateriale ifølge opfindelsen med ovale til linseformede udskæringer i alle tre ben. Udskæringer-  
nes lysninger andrager 30% til 60% af det tilsvarende  
benareal.

A = pakningsmateriale ifølge tysk offentliggørelsesskrift nr. 2.848.338.

Af tabel 1 fremgår, at de ved opfindelsen tilvejebragte pakningsmiddelemner I i såvel materialetæthed som i hulrumsvolumenen ved cylinderfaldprøven ved indtrængningsdybde og ved udhældningstid er emnerne A overlegne.

## 5 PATENTKRAV

1. Kunststofgranulat med opskumbare små emner i stjerneform, hvilket kunststofgranulat indbefatter små emner, som er afledt fra et stjerne- hhv. kløverbladformet grundemne med mindst tre i ét plan beliggende ben,  
10 k e n d e t e g n e t ved, at emnerne er tilvejebragt med mindst én udskæring.
2. Kunststofgranulat ifølge krav 1,  
k e n d e t e g n e t ved, at mindst ét af benene er tilvejebragt med en udskæring.
- 15 3. Kunststofgranulat ifølge krav 1,  
k e n d e t e g n e t ved, at emnernes centrum er tilvejebragt med en udskæring.
4. Kunststofgranulat ifølge krav 2 eller 3,  
k e n d e t e g n e t ved, at udskæringen er udformet rund  
20 til oval og/eller linseformet.
5. Kunststofgranulat ifølge ét eller flere af kravene 1-4,  
k e n d e t e g n e t ved, at udskæringens areal andrager 25% til 75% af det modsvarende benareal.
6. Kunststofgranulat ifølge ét eller flere af kravene 1-5,  
25 k e n d e t e g n e t ved, at emnerne er udformet med tre eller seks ben, især med tre ben.
7. Kunststofgranulat ifølge ét eller flere af kravene 1-6,  
k e n d e t e g n e t ved, at emnernes tykkelse er 2,5 til 7 mm.

8. Kunststofgranulat ifølge ét eller flere af kravene 1-7,  
k e n d e t e g n e t ved, at granulatemnerne er tilveje-  
bragt med tre ben, og at emnernes bredde (mål A) er 4 til  
6,5 mm, emnernes højde (mål B) er 4 til 6 mm, og emnernes  
5 tykkelse (mål C) er 2,5 til 7,0 mm.

9. Anvendelse af kunststofgranulatet ifølge ét eller flere  
af kravene 1-8 til fremstilling af pakningsmateriale ifølge  
ét eller flere af de efterfølgende krav 10-16.

10. Pakningsmateriale af opskummede kunststofemner, hvor  
10 pakningsmaterialet er tilvejebragt ved opskumning af kunst-  
stofgranulatet ifølge ét eller flere af kravene 1-8 (jfr.  
fig. 3-9).

11. Pakningsmateriale ifølge krav 10,  
k e n d e t e g n e t ved, at mindst ét af benene er  
15 udformet med en udskæring.

12. Pakningsmateriale ifølge krav 10,  
k e n d e t e g n e t ved, at emnernes centrum er tilveje-  
bragt med en udskæring.

13. Pakningsmateriale ifølge ét eller flere af kravene  
20 10-12,  
k e n d e t e g n e t ved, at tykkelsen af emnerne er fra  
8 til 20 mm.

14. Pakningsmateriale ifølge ét eller flere af kravene  
10-13,  
25 k e n d e t e g n e t ved, at emnerne er tilvejebragt med  
tre ben, og at emnernes bredde (mål A') er 16 til 40 mm,  
emnernes højde (mål B') er 16 til 40 mm, og emnernes tyk-  
kelse (mål C') er 8 til 20 mm.

15. Pakningsmateriale ifølge ét eller flere af kravene  
10-14,  
k e n d e t e g n e t ved, at ved udhældning af paknings-  
emnerne i en løs bunke udgør hulrumsvolumen i den ikke  
5 rystede opfyldning mindst 60%.

16. Pakningsmateriale ifølge ét eller flere af kravene  
10-15,  
k e n d e t e g n e t ved, at emnerne er fremstillet af  
polystyrol og opskummes med et i og for sig kendt driv-  
10 middel.

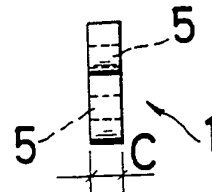
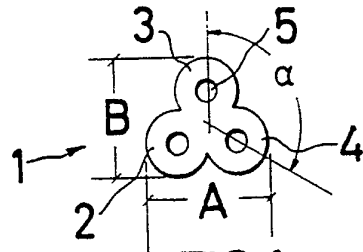


FIG. 1

FIG. 2

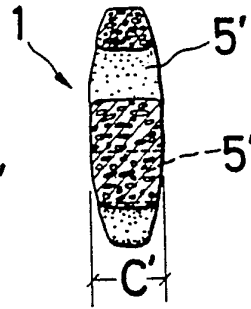
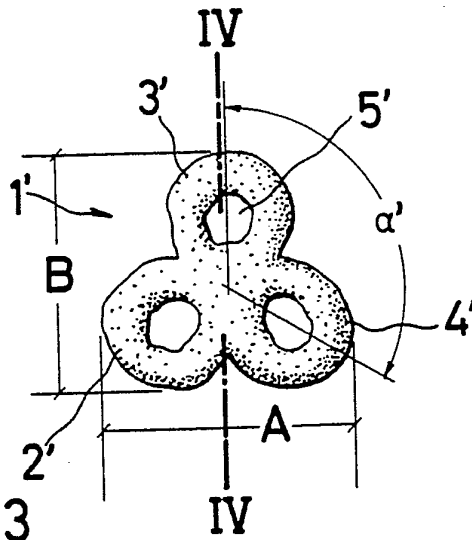


FIG. 3

FIG. 4

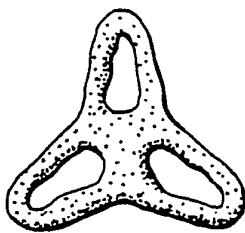


FIG. 5

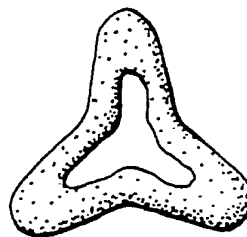


FIG. 6

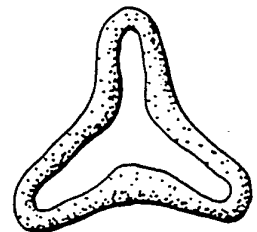


FIG. 7

FIG. 8

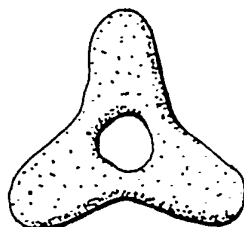


FIG. 9

