

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 773272 A7**

(12) **JULKISEKSI TULLUT PATENTTIHAKEMUS
PATENTANSÖKAN SOM BLIVIT OFFENTLIG
PATENT APPLICATION MADE AVAILABLE TO THE
PUBLIC**

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application **773272**

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
A61F

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date **01.11.1977**

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date **01.11.1977**

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public **03.05.1978**

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date **12.06.2019**

(32) (33) (31) Etu oikeus - Prioritet - Priority

02.11.1976 US 737944

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 • American Home Products Corporation, 685 Third Avenue, New York, NY 10017, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 • Tsuk, Andrew George, USA, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Kolster Oy Ab, Salmisaarenaukio 1, 00180 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning - Title of the invention

Ortopedinen valupakkaus

Ortopedisk gjutförpackning

American Home Products Corporation; 685 Third Avenue, New York,
N.Y. 10017, Yhdysvallat

Ortopedinen valupakkaus - Ortopedisk gjutförpackning

Nykyisin laajimmin käytetty ortopedinen valumateriaali on kipsi, mutta viime aikoina alalla on esiintynyt ortopedisiä valumateriaaleja, jotka ovat keveitä, hengittäviä, vettä läpäisemättömiä sallien kylpemisen ja jotka antavat selvempiä röntgentuloksia. Näitä ortopedisiä valumateriaaleja on esitetty esimerkiksi USA-patentissa 3 882 857, julkaistu 13. toukokuuta 1975, USA-patentti 3 630 194, julkaistu 28. joulukuuta 1971 ja USA-patentti 3 968 791, julkaistu 13. heinäkuuta 1976, joissa kaikissa esitellään kuivia ortopedisiä siteitä kyllästettyinä polymeroituvilla materiaaleilla ja initiaattoreilla tai jotka kovettuvat ultraviolettivalon vaikutuksesta. Vielä eräs ortopedinen valusysteemi käyttää kuivaa ortopedistä sidettä, joka muodostuu lasikuitujen ja kestopuovia olevien säikeiden yhdistelmästä, mikä side pehmenee upotettaessa haihtuvaan liuottimeen ja kovettuu sen haihtuessa. Kastovaiheen epäkäytännöllisyyden ja haittojen lisäksi kovettumisaika ei ole riittävän nopea, ellei haihtumista kiihdytetä kuumailmapuhaltimen avulla.

Esiteltävän keksinnön mukainen ortopedinen valusysteemi antaa kostean siteen pakattuna kaasutiiviiseen koteloon valmiina välittömään käyttöön ja tarvitsematta ulkoisia välineitä lujaksi muodostuvan materiaalin polymeroinnin suorittamiseksi. Esiteltävän ortopedisen valusysteemin side kyllästetään etukäteen valmistetun polymeerin liuoksella niin, että kovettuminen tapahtuu liuottimen haihtuessa. Vastaavasti liuoksella kyllästetty side on pakattu kaasutiiviiseen koteloon. Alan aikaisemmista systeemeistä poiketen, esiteltävän keksinnön mukaisella systeemillä saavutetaan seuraavat edut: systeemi on käyttövalmis, kovettumisajat ovat verrattavissa kipsiin, ei tarvita lisälaitteita eikä kastamista tai sekoittamista ennen käyttöä ja saadaan lujia, keveitä, huokoisia ja vedenkestäviä valuja.

Esiteltävän keksinnön mukainen ortopedinen valupakkaus käsittää kotelon jossa on pohja, pohjasta ylöspäin ulottuvat sivuseinät, jotka ympäröivät pohjaa, seinämien muodostaessa kotelon avoimen yläreunan sekä kannen ja siihen liittyvät välineet kaasutiiviin liitoksen muodostamiseksi kotelon yläreunaan. Koteloon on sijoitettu onttosydäminen rulla nestettä läpäisevää ortopedistä nauhaa, jonka läpimitta ja korkeus ovat pienemmät kuin kotelon, ortopedisen nauhan ollessa tuetun keskeisesti koteloon ja sen ollessa erillään kotelon pohjasta. Ortopedinen nauha on kostutettu kesto-muovipolymeerin liuoksella myrkyttömässä, haihtuvassa liuottimessa, polymeeripitoisuuden ollessa vähintään noin 20 painoprosenttia.

Edullisesti kotelon pohja on erikseen kiinnitetty ympäröivään sivuseinään kaasutiiviin liitoksen muodostamiseksi, onttosydäminen sylinterimäinen nauha on kierretty alapäästään suljetun nauhakelan ympärille ja nauhakelan tukivälineet muodostavat kaksoissuppilomaisen kammion, jossa on kaventuma, jonka läpimitta on pienempi kuin nauharullan ja suurempi kuin nauhakelan suljettu alapää. Supistumakohdan alapuolella olevan kartiomaisen kammion tilavuus voi olla noin 20-30 % ulkokotelon tilavuudesta. Myös kaksoissuppilomaisen kammion avoimen yläreunan läpimitta on edullisesti hieman suurempi kuin nauharullan läpimitta kiinnitarttumista varten nauharullan alaosaan ja yläreunasta ylöspäin ulottuvat sormimaiset ulokkeet myös nauharullien kiinnipitämistä varten ja sen pitämiseksi kaksoissuppilomaisen kammion kohdalla. Edullisesti tukivälineisiin

kuuluu lisäksi erotusvaline nauhakelan pitämiseksi erillään pohjasta ja ympäröivästä seinästä.

Sylinterimäinen rulla ortopedistä, nestettä läpäisevää nauhaa muodostuu edullisesti toisiinsa kietoutuneista lasikuidusta. Tällaista nauhamateriaalia on kaupallisesti saatavissa ja sopivia nauhamateriaaleja on esitetty esimerkiksi USA-patentissa 3 654 056 julkaistu 4. huhtikuuta 1972; 3 787 272, julkaistu 22. tammikuuta 1974; 3 793 686, julkaistu 26. helmikuuta 1974; 3 881 473, julkaistu 6. toukokuuta 1975 ja 3 882 857, julkaistu 13. toukokuuta 1975, mitkä julkaisut tässä viitteenä mainittakoon. Edullisesti nauhamateriaali punottua käyttäen lasikuitulankaa, jonka kuitujen keskimääräinen läpimitta on 3,4 μ m - 6,4 μ m. Näitä lankoja on kaupallisesti saatavissa, jolloin lankoja, joiden kuitujen läpimitta on 3,4 μ m, kutsutaan B- (tai beta) kuitulangoiksi, lankoja, joiden kuitujen läpimitta on 4,6 μ m, kutsutaan C-kuitulangoiksi, lankoja, joiden kuitujen läpimitta on noin 5,3 μ m, kutsutaan D-kuitulangoiksi ja lankoja, joiden kuitujen läpimitta on noin 6,4 μ m, kutsutaan D-E-kuitulangoiksi. On edullista käyttää ohuinta saatavilla olevaa jatkuvaa kuitua, esimerkiksi B-kuitua, vaikka ne ovat kalliimpia. B-, C-, D- ja D-E-lasikuiduista valmistetut langat, joiden säikeiden lukumäärä on noin 75-900, ovat sopivia, 75-450 olevan säieluvun ollessa suositeltavan, jolloin tällaisen säieluvun omaavassa langassa on noin 1632-204 kuitua säiettä kohden ja sisältää se noin 15000-180000 metriä lankaa kilogrammaa kohden. Tällaisia lasikuituja on esitetty tarkemmin Owens-Corning Fiberglass Corporation'in julkaisussa nimellä "Textile Fibers For Industry", Pub. no. 5-GT-5442 A, maaliskuu 1972. Tavallisesti useita satoja kuituja sisältävä kimppu kierretään säikeeksi. Langassa voi olla yksi tai useampia säikeitä toisiinsa kierrettyinä. Langan paino vaikuttaa voimakkaasti valun kovettumisnopeuteen. Esimerkiksi nauha, jossa on käytetty 150 säikeestä muodostuvaa lankaa, kovettuu kaksi kertaa niin nopeasti kuin lanka, jossa on neljä 150-kuituista säiettä. Täten 150 säikeestä muodostuva lanka on suositeltava ja sitä on saatavissa lähes kaikilla kuidun paksuuksilla.

Säikeen tai langan tiukka kierre on epäedullinen, koska se pyrkii vähentämään kuitujen välistä tilaa ja siten pienentää hartasikuormitusta.

Punontakuvio ei vaikuta valun huokoisuuteen ja siten valun

kovettumisnopeuteen edellyttäen, että kyllästetyn rullan annetaan valua riittävästi. Punontakuvio vaikuttaa venyvyyteen ja siten kykyyn seurata epäsäännöllisiä ääriiviivoja, tämän merkitys on vähemmän tärkeä tässä valussa, koska hartsiliuokselle ominainen kiinnitarttuvuus antaa hyvän mukautuvuuden vieläpä heikosti venyviä nauhoja käytettäessä.

Keksinnön mukaisessa ortopedisessä valupakkauksessa käytettäväksi sopiviin kestopuovisiin polymeereihin kuuluvat polymetyylimetakrylaatti, polystyreeni ja muut polymeerit, jotka pystyvät muodostamaan väkevöityjä (20-45 painoprosenttia polymeeriä), kohtalaisen viskositeetin omaavia liuoksia myrkyttömiin, haihtuviin liuottimiin. Polymetyylimetakrylaattipolymeerit ovat akryyli- ja metakryylihapojen ja niiden esterien polymeerejä ja valmistetaan niitä USA-patenteissa no:t 1 937 323 ja 1 980 483 esitettyjen menetelmien mukaan. Kiinteät laadut ovat suositeltavia molekyylipainon ollessa alueella 10 000 - 100 000. Polystyreenit, joiden molekyylipainot ovat 75 000 - 20 000, ovat myös sopivia. Tällaisia kestopuovipolymeerejä on kaupallisesti saatavissa lukuisista lähteistä ja käytetään niitä pääasiassa ruiskupuristuksissa ja päällysteinä.

Keksinnön mukaisessa ortopedisessä valupakkauksessa käytettäväksi sopiviin myrkyttömiin, haihtuviin liuottimiin kuuluvat asetoni, metyleenikloridi, etyyliasetatti ja näiden seokset ja metyleenikloridin seokset etanolin tai isopropanolin kanssa. Suositeltavia liuotinsysteemejä ovat 1,1,2-trifluori-1,2,2-trikloorietaanin, metyleenikloridin ja asetonin ternääriset seokset ja fluori-trikloorimetaanin, 1,1,2-trifluori-1,2,2-trikloorietaanin ja asetonin seokset. Etyyliasetoni on käyttökelpoinen polystyreenien kanssa.

Edellä mainittu ternäärinen liuotinseos liuottaa polymetyylimetakrylaattia, vaikka fluoratut liuottimet eivät yksinään tee sitä. Noin 14 % tai vähemmän asetonia sisältävät hartsiliuokset ovat "syttymättömiä" sikäli, että liekin etenemistä ei tapahdu, jos tulitikun liettä pidetään lyhyen aikaa kostean nauhan alapuolella tai juuri valmistetun valun alapuolella eikä liekkiä esiinny poistettaessa tulitikku.

Eri polymeeriliuoksia on tyydyttävästi käytetty polymetakrylaattipolymeerin, kuten Acryloid A-11 tai Acrylite H-15, kanssa, kuten seuraavassa taulukossa I on esitetty.

Taulukko I

Esim. Acryloid A-11 Liekin esto-aine Asetoni Metyleeni-kloridi Etanoli Isopropanoli $\text{CLF}_2\text{CCFCL}_2$ CCLF_2 Acrylite H-15

1	35			65						
2	40			60						
3	45			55						
4	40				60					
5	40				42	18				
6	40				42		18			
7	33.3			41				25.7		
8	45			16.5	38.5					
9	36			32				32		
10	32.7			27.3				40		
11	31			28				41		

Taulukko I (jatkoa)

Esim.	Acryloid A-11	Liekin esto- aine	Asetoni	Mety- leen- kloridi	Etanoli	Isopro- panoli	CLF ₂ CCFCL ₂	CCLF ₂	Acry- lite H-15
12	34		31				35		
13	30		20	10			40		
14	22.1	2.0*	11.9				30.8	33.3	
15	24.3	1.7*	13				30	30	
16	29.2	1.2*	13.7				40.3		
17	24.8		13.4	15.6			30.8	31	
18	26.1	2.9**	12.6				29.2	29.2	
19	30.1	3.4**	13.0				26.7	26.7	
20	28.4	3.2**	12.8				27.8	27.8	
21			60						40

x) tris(2,3-dibromipropyli)fosfaatti xx) Yhtä suuret osat pentabromietyylibentseeniä ja trietyylifosfaattia

7

Kestomuovin lisäksi voidaan liuokseen lisätä liekinesto-
aineita, pehmentimiä tai muita lisäaineita.

Tämän keksinnön mukaisessa ortopedisessä pakkauksessa käytetty kestumuviliuos, joka sisältää noin 20-45 % polymeeriä, riittää antamaan noin 0,8-1,5 millilitraa liuosta grammaa kohti nauhaa.

Vaikkakaan tämän keksinnön yhteydessä ei haluta sitoutua mihinkään teoriaan, oletetaan, että kapillaarivoimat pikemmin kuin viskositeetti aiheuttaa polymeeriliuoksen pysymisen nauhalla.

Tämä johtuu siitä, että lasinauha on punottu useiden erittäin ohuiden kuitujen kimppujen muodostamista säikeistä, joiden pintoja hartsit tai hartsiliuokset kostuttavat erittäin hyvin. Suuren lasipinta-alan ja lasikuitujen ja säikeiden välisten lukuisten huokosten vuoksi kapillaarien sisältämän liuoksen tilavuus on suuri. Koska kapillaarisuus on tasapainoilmiö, kyllästysliuos ei yleensä valu varastoitaessa.

B-kuitua olevasta, 150 säiettä sisältävästä langasta punotun nauhan kapillaarien säilytyskyky on esitetty taulukossa II. Näiden arvojen määrittämiseksi nauharullia upotettiin nesteeseen ja annettiin sitten valua suljetussa tilassa (haihtumisen estämiseksi) pitkän aikaa. Käytännöllisesti katsoen säilyi sama tilavuusmäärä nestettä riippumatta siitä, oliko neste asetonia tai hartsiliuosta. Voidaan myös nähdä, että useita päiviä, kenties viikkoja olevia valumisaikoja tarvitaan, että 40-prosenttinen liuos saavuttaa tasapainon.

Taulukko II

Beta-tyyppisestä kuidusta punottujen nauharullien kapillaarien säilytyskyky

Nesteen säilymisen kyllästyksen ja pidennetyn valuttamisen jälkeen:

Akryloid A-11 hartsipitoisuus asetonissa (paino-%)	Liuoksen tiheys (g/ml)	Valumisaika (d)	Rullaan jäänyt neste (ml/g lasia) ++
0 (vain asetonia)	0,790	1	1,16
25	0,875	1	1,18
35	0,908	17	1,26
40	0,935	2	1,38
40		5	1,28-1,32
40		viikkoja +	1,21

- + Kokonaisaika oli 5 viikkoa, mutta kaasuvuodon vuoksi rulla kuivui hieman tänä aikana
- ++ Beta-kudosnauhan ominaispaine on $205-215 \text{ g/m}^2$. Kerro luvulla 210 ml/m^2 arvojen saamista varten.

Jos rullassa olevan liuoksen tilavuus oli lähellä kapillaarien säilytyskykyä tai pienempi kuin se, saatiin hyvän tai erinomaisten huokoisuuden omaavia valuja. Tämä on ymmärrettävää, koska, jos kaikki neste on kapillaarimaaisissa aukoissa kimpuissa ja liitoskohdissa, kudusrakenteen avoimissa aukoissa ei voi olla nestettä.

Täten hyvä huokoisuus voidaan saada yksinkertaisesti vähentämällä kyllästysliuoksen tilavuutta määrään, joka on lähellä kapillaarien säilytyskykyä ja antaen kaiken ylimäärän valua pois rullasta varastoinnin aikana.

Jos huokoisuuden ja varastointikestävyyden vuoksi kyllästysliuoksen tilavuus rajoitetaan kapillaarien säilytyskykyyn, hartsikuormitus riippuu vain kyllästysliuoksen väkevyydestä. Esimerkiksi kyllästettäessä "beta-punontaa", jonka kapillaarisäilytyskyky on noin $1,2 \text{ ml/g}$, 25, 35 tai 40 prosentilla Acryloid A-II hartsiliuosta asetonissa saadaan hartsikuormituksiksi vastaavasti 0,26, 0,39 ja $0,45 \text{ g/g}$ tai noin 54, 82 ja 95 g/m^2 .

Taulukossa III on esitetty kovettumisnopeudet ja lujuudet lukuisille tämän keksinnön mukaisille valuille. Näistä esimerkeistä havaitaan $75-86 \text{ g/m}^2$ olevan polymetyylimetakrylaattipitoisuuden olevan yhtä hyvän kuin $93-118 \text{ g/m}^2$ olevan pitoisuuden. Kerrosten lukumäärällä ei näytä olevan vaikutusta lyhyissä valuissa mikäli nauhan kokonaispinta-ala on vakio, koska sylinteri kokonaisuudessaan deformatuu yksikkönä kuormituksessa. Sylinterin läpimitan kasvaessa tarvitaan enemmän nauhaa ja useampia kerroksia saman lujuuden saamiseksi. Lujuus taulukossa III ja tämän jälkeen määritellään voimaksi, joka tarvitaan pienentämään sylinterimäisen valun läpimittaa 1 millimetrillä.

Lämmin vesi vaikuttaa vain vähän valuihin, mikäli ne ovat vähintään yhden vuorokauden ikäisiä. Valu upotettiin 10 minuutiksi veteen $45-50^\circ\text{C}$ lämpötilassa ja sen lujuus mitattiin. Märkälujuus oli $2,2 \text{ kp/mm}$ ja alkuperäinen $2,9 \text{ kp/mm}$. Kuivuessa kasvoi lujuus arvoon $2,6 \text{ kp/mm}$. Valu tuntui kosketettaessa kuivalta muutaman minuutin kuluttua poistamisen jälkeen vedestä.

Taulukko III

Kovettumisnopeus ja sylinterimäisten valujen lujuus

Nauha	Valu		Sisäläpimitta (cm)	Kerrosten keskim. lukumäärä	Lopullinen tai suurin lujuus (kg/mm)	Tarvittava aika saavuttaa:	
	Pinta-ala (m ²)	Hartsimäärä (g/m ²)	Pituus (cm)			1 kg/mm (min.)	2 kg/mm (min.)
0,122	84	10,2	5,7	5 1/2	2,9	17	30
0,114	75	8,9	5,7	5	2,7	20	34
0,115	76	9,5	5,7	4 1/2	2,9	23	45
0,115	114	9,5	5,7	4 1/2	2,9	31	45
0,114	112	10,2	5,7	4	2,6	16	33
0,114	118	9,5	5,7	4 1/2	2,8	30	73
0,112	84	6,4	8,9	6	1,5	45	-
0,354	63	21,6	8,9	5 1/7	1,4	< 17	-
0,407	111	19,7	8,9	7	2,9	33	49

Tämän keksinnön mukaista ortopedistä valupakkausta esitellään seuraavassa mukaanliitettyihin piirroksiin viitaten, joista:

kuvio 1 on pystysuuntainen poikkileikkaus keksinnön mukaisen ortopedisen valupakkauksen suositeltavasta toteutuksesta lopullisessa pystysuorassa asennossa;

kuvio 2 on pystysuuntainen poikkileikkaus suositellusta toteutuksesta käännetyssä asemassa ortopedisen nauharullan täyttämisen jälkeen kestopuovipolymeeriliuoksella;

kuvio 3 on pystysuuntainen poikkileikkaus suositellusta toteutuksesta käännetyssä asemassa ortopedisen nauharullan osittaisen kyllästytksen jälkeen kestopuovipolymeeriliuoksella;

kuvio 4 on pystysuuntainen poikkileikkaus suositellusta toteutuksesta pystyasennossa kestopuovipolymeeriliuoksen osittaisen valuttamisen jälkeen ortopedisestä nauharullasta;

kuvio 5 on pystysuuntainen poikkileikkaus keksinnön mukaisen ortopedisen valupakkauksen toisesta toteutuksesta lopullisessa pystysuorassa asennossa;

kuvio 6 on perspektiiviesitys kuviossa 5 esitetyn pakkauksen sisäpuolisista tukivälineistä;

kuvio 7 on pystysuuntainen poikkileikkaus keksinnön mukaisen ortopedisen valupakkauksen vielä seuraavasta toteutuksesta lopullisessa pystysuorassa asennossa;

kuvio 8 on osittain poikkileikkaus pitkin kuvion 7 viivaa 8-8 kuviossa 7 esitetyn pakkauksen sisäpuolisista tukivälineistä;

kuvio 9 on pystysuuntainen poikkileikkaus keksinnön mukaisen ortopedisen valupakkauksen seuraavasta toteutuksesta pystysuorassa asennusasennossa;

kuvio 10 on pystysuuntainen poikkileikkaus kuviossa 9 esitetyn pakkauksen sisäpuolisista tukivälineistä;

kuvio 11 on esitys ylhäältä katsottuna pitkin kuvion 10 viivaa 11-11 ja

kuvio 12 on pystysuuntainen poikkileikkaus vaihtoehtoisista sisäisistä tukivälineistä suunniteltuna suurikokoista ortopedistä nauharullaa ja suurikokoista pakkausta varten.

Tarkasteltaessa kuvaa 1, kuuluu keksinnönmukaiseen ortopediseen valupakkaukseen ulompi sylinterimäinen kotelo, jonka muodostavat pohja 1, ympäröivä sivuseinä 2 ja sulkukansi 3, jossa on

syvennys 3a ja vetoliuska 4 koko sulkukannen poistamiseksi, kuten esimerkiksi USA-patentissa 3 411 661 on esitetty, mikä tässä yhteydessä viitteenä mainittakoon. Ulomman sylinterimäisen säiliön sisällä on kaksoissuppilomainen sylinterimäinen kammio, jonka muodostavat seinä 5 ja 8 tasaisin välimatkoin sijaitsevaa taipuisaa pitkänomaista jatketta 6, jotka ulottuvat ylöspäin seinän 5 yläosasta. Ulokkeisiin 6 asennettuna ja seinän 5 tukemana on ortopedinen nauharulla 7 kierrettynä kelalle 8, jonka seinä 9 sulkee alapäästään. Ortopedinen nauharulla 7 on kostutettu keskomuovipolymeeriliuoksella, jonka ylimäärä poistetaan valuttamalla ulomman sylinterimäisen kammion alaosaan ja on merkitty numerolla 11. Kuvio 4 on samanlainen kuin kuvio 1 ja esitetään siinä kestopolymeeriliuoksen 11 valumista ortopedisestä nauharullasta 7.

Kuviossa 2 on ulompi sylinterimäinen kotelo esitetty käännettynä välittömästi seinän 5 muodostaman suppilomaisen sylinterimäisen kammion täyttämisen jälkeen kestopolymeeriliuoksella 11 ja pohjan 1 sulkemisen jälkeen paikalleen.

Kuvio 3 on samanlainen kuin kuvio 2 ja esitetään siinä kestopolymeeriliuoksen osittainen tunkeutuminen ortopediseen nauharullaan 7.

Ulompi sylinterimäinen kotelo voidaan valmistaa metallista, kuten tinatusta pellistä tai alumiinista ja on niitä saatavissa kaupallisesti kolmeosaisina purkkeina. Seinän 5 muodostama suppilomainen sylinterimäinen kammio, mihin kuuluu ulokkeet 6, voidaan valmistaa useista muovimateriaaleista, jotka eivät liukene kestopolymeeriliuokseen, kuten valetusta polyetyleenistä ja polypropyleenistä. Rullakela 8, jossa on suljettu pää 9, voidaan samoin valmistaa valamalla muovista.

Vaikkakin kuviot 1-4 ovat vain kaaviopiirroksia, on ilmeistä, että suppilomaisen sylinterimäisen kammion seinän 5 alareuna on välittömästi ulomman sylinterimäisen kotelon seinän 2 vieressä ja nauhakelan 8 yläreuna on välittömästi syvennyksen 3a sivujen vieressä siten, että nauharulla 7 pysyy kiinteässä asemassa ulomman sylinterimäisen kammion suhteen.

Koottaessa kuvioissa 1-4 esitettyä ortopedistä valupakkausta liitetään kansi 3 ensin ulomman sylinterimäisen kotelon sivuseinään 2 ja kotelo käämetään ylösalaisin. Kelalle 8 kierretty nauharulla

7 sijoitetaan sitten ulokkeiden 6 väliin ja puristetaan alaspäin suppilomaisen sylinterimäisen kammion seinämän 5 reunoja vastaan. Nauharulla/suppilomainen kammio asetelma käännetään sitten ylösalaisin ja sijoitetaan ulompaan sylinterimäiseen kammioon, kesto-muovista polymeeriliuosta mitataan suppilomaiseen kammioon ja pohja 1 kiinnitetään paikalleen. Ortopedistä valupakkausta pidetään kuvassa 2 esitetyssä käännettyssä asemassa vähintään 48 tuntia, kunnes nauharulla 7 on täydellisesti kostunut polymeeriliuoksen vaikutuksesta. Ortopedinen valupakkaus käännetään sitten oikeaan asemaansa ja pidetään siinä polymeeriliuoksen valuttamiseksi pois nauharullasta 7. Riittävä valutus vaatii vähintään 48 tuntia, minkä jälkeen ortopedinen valupakkaus on valmis käytettäväksi.

Kuvioissa 5 ja 6 on esitetty ortopedisen pakkauksen toinen toteutus, johon kuuluu ulompi sylinterimäinen kotelo, jonka muodostavat pohja 12 ja sivu 13 valmistettuna yhtenä kappaleena sekä kansi 14 varustettuna myös vetoliuskalla (ei-esitetty). Kannen 14 keskiosassa on syvennys 15. Säiliössä pohjan 12 reunan viereen on sijoitettu rengas 16, johon on kiinnitetty olakkeen 18 käsittävä tukikappale 17. Tukikappaleeseen 17 on sijoitettu ontto nauharulla 19, jonka ympärille on kierretty ortopedinen nauharulla 20. Nauharullaa pidetään kierrettynä siteen 21 avulla. Tässä toteutuksessa nauhakelan alareuna on olakkeen 18 tukemana tukikappaleessa 17 ja nauhakelan 19 yläreuna tukeutuu syvennykseen 15 pitäen kostutetun ortopedisen rullan kiinteässä asemassa. Ylimääräinen kesto-muovi-polymeeriliuos on merkitty numerolla 23.

Kuvioiden 5 ja 6 toteutuksessa nauharulla 20 kelalla 19 on esikostutettu polymeeriliuoksella erillisessä kylvyssä, sijoitettu tukikappaleelle 17 sylinterimäiseen koteloon ja kansi 14 on kiinnitetty paikalleen.

Tarkasteltaessa sitten kuvia 7 ja 8, sylinterimäisen ulomman kotelon muodostavat pohja 24, sivuseinä 25 ja kansi 26, jossa on syvennys 27 sekä vetoliuska (ei-esitetty). Pohjassa 24 on sylinterimäinen nostettu osa 28. Ulompaan sylinterimäiseen kammioon on sijoitettu suppilomainen kammio, jonka muodostavat sylinterimäinen seinämä 29, jossa on neljä taipuisaa sormimaista uloketta 30. Kaarimainen osa 31 on kiinnitetty seinän 29 sisäpinnalle. Kostutettu ortopedinen nauharulla 32 kierrettynä nauhakelalle 33 varustettuna vahvikkeella 34 on sijoitettu ulokkeisiin 30 siten, että

vahvike 34 koskettaa kaarimaista osaa 31 ja nauharullan 32 alareuna koskettaa sisäseinää 29. Pohjassa 24 on myös sen kehän vieressä kohotettu alue 28 ja nauhakelan 33 yläreuna on syvennyksen 27 kehän vieressä niin, että nauharulla/suppilomainen kammio kokoonpano on kiinteässä asemassa ulommassa sylinterimäisessä kammiossa. Ylimääräinen kestopuovipolymeeriliuos on merkitty numerolla 35.

Kuvioissa 9-11 on esitetty ulompi sylinterimäinen kammio, jonka muodostavat pohja 36, sivuseinä 37 ja kansi 38, jossa on vetoliusk 39. Ulompaan sylinterimäiseen kammioon on sijoitettu suppilomainen kammio, jonka muodostavat sylinterimäinen seinämä 41, jossa on neljä taipuisaa sormimaista uloketta 42 ja neljä jalkamaista uloketta 43. Sylinterimäisen seinämän 41 alaosasta sisäänpäin on kartiomainen lieve 44 ja kartiomaisen lieveen 44 pohjareunasta ulottuu sisäänpäin neljä keskitappiin 46 yhdistettyä tukikappaletta 45. Kostutettu ortopedinen nauharulla 47 kierrettyä nauhakelan 48 ympärille on sijoitettu ulokkeisiin 42 siten, että kela 48 kiinnittyy tappiin 46 ja nauharulla 47 tukeutuu kartiomaiseen lieveeseen 44. Kuten kuvasta 9 voidaan nähdä, sylinterimäisen seinämä 41 on erillään ulkoisesta sylinterimäisestä kammioista ja sisäpuoliset tukivälineet on sijoitettu siten, että nauhakelan 48 yläreuna on seinämän 38 läheisyydessä.

Kuvioissa 9-11 esitetty toteutus voidaan mitoittaa standardikokoon n:o 211 x 304 purkki ja käyttää 9,15 metrin pituista ja 4,4 senttimetrin levyistä ortopedista nauhaa kelalle kierrettyä.

Kuviossa 12 esitetyt sisäpuoliset tukivälineet ovat samantaiset kuin kuvioissa 10 ja 11 paitsi, että laipan 50 avulla saadaan sylinterimäisen seinämän läpimitta suuremmaksi suurempia normaalikokoja kuin n:o 401 x 411 purkkia varten, joissa on 7 m 7 cm:n levyistä ortopedistä nauhaa kelalle kierrettyä.

Tämän keksinnön mukainen ortopedinen valupakkaus voidaan mitoitaa sisältämään ortopeidisiä nauharullia, joiden leveydet ovat 4,45-15,2 cm tai suurempia ja kierretyn nauhan pituudet 1,8-9,0 m. Mitä suurempi on nauhakoko, sitä suuremman täytyy olla tilavuus ylimääräistä polymeeriliuosta varten valuttamisen jälkeen. Myös mitä suurempi on nauha, sitä enemmän aikaa täytyy käyttää nauhan kyllästämiseksi polymeeriliuksella ja polymeeriliuoksen valuttamiseksi kostutetusta nauhasta.

Patenttivaatimukset:

1. Ortopedinen valupakkaus, t u n n e t t u siitä, että se käsittää ulomman kotelon, jossa on pohja, sivuseinä, joka ulottuu ylöspäin mainitusta pohjasta ja muodostaa mainitun kotelon yläreunan, sulku- ja siihen liittyvät välineet kaasutiiviin liitoksen muodostamiseksi mainitun ulomman kotelon yläreunaan, ontto sydäminen sylinterimäinen rulla ortopedistä nauhaa sijoitettuna mainittuun ulompaan koteloon, mainitun nauhan ollessa nestettä läpäisevää materiaalia ja mainitun nauharullan ollessa tuetun keskeisesti mainitun ulomman kotelon mainitun sivuseinämän suhteen, mainitun nauharullan ulkoläpimitan ollessa pienemmän kuin mainitun sivuseinämän sisäläpimita ja nauharullan korkeuden ollessa pienemmän kuin sivuseinämän korkeus ja välineet mainitun nauharullan tukemiseksi ulomman kotelon mainittua sivuseinämän suhteen, mainittujen tukivälineiden sallissa vapaan valumisen mainitun nauharullan pohjapinnasta, mainitun ortopedisen valupakkauksen sisältäessä myös kestopolymeeripolymeeriliuosta myrkyttömässä haihtuvassa liuotuksessa, jolloin polymeeripitoisuus on vähintään noin 20 painoprosenttia.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen ortopedinen valupakkaus, t u n n e t t u siitä, että ulomman kotelon pohja on erillisenä kiinnitetty sivuseinämään kaasutiiviin liitoksen muodostamiseksi ulomman kotelon alareunaan.

3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen ortopedinen valupakkaus, t u n n e t t u siitä, että se lisäksi sisältää sylinterimäisen nauhakelan, jolle ontto sydäminen sylinterimäinen ortopedistä nauhaa oleva rulla on kierretty, nauhakelan ontton sydämen ollessa suljenun alapäästään.

4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen ortopedinen valupakkaus, t u n n e t t u siitä, että ortopedinen nauhamateriaali muodostuu yhteenpuntuista lasilangoista.

5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen ortopedinen valupakkaus, t u n n e t t u siitä, että tukivälineet mainittua nauharullaa varten muodostavat myös kaksoissuppilomaisen kammion, jossa on ka-

ventuma, jonka läpimitta on pienempi kuin nauharullan läpimitta ja suurempi kuin suljetun, onttosydämisen nauhakelan läpimitta, mainitun kammion kaventuman alapuolella muodostaessa noin 20-50 prosenttia ulomman säiliön sisätilavuudesta.

6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen ortopedinen valupakkaus, t u n n e t t u siitä, että tukivälineisiin mainittua nauhakelaa varten kuuluu kaksoissuppilomainen kammio, jossa on kaventuma, jonka läpimitta on hieman pienempi kuin nauharullan läpimitta ja avoimen yläpään läpimitta hieman suurempi kuin nauharullan läpimitta kiinnittymistä varten nauharullan alaosaan ja vähintään kaksi taipuisaa, vastakkain sijoitettua pitkänomaista uloketta, jotka ulottuvat ylöspäin käännetyn suppilomaisen kammion avoimesta yläpäästä lisäksi kiinnittymistä varten nauharullaan ja sen pitämiseksi paikallaan käännetyissä suppilomaisessa kammiossa.

7. Patenttivaatimuksen 6 mukainen ortopedinen valupakkaus, t u n n e t t u siitä, että kestopuovia oleva polymeeri on polymetyylimetakrylaattia tai polystyreeniä ja myrkytön haihtuva liuotin on valittu ryhmästä, jonka muodostavat asetoni, metyleenikloridi, etyyliasetatti tai näiden seokset, metyleenikloridin seokset etanolin ja isopropanolin kanssa, 1,1,2-trifluori-1,2,2-trikloorietaanin, metyleenikloridin ja asetonin seokset ja fluoritrikloorimetaanin, 1,1,2-trifluori-1,2,2-trikloorimetaanin ja asetonin seokset.

8. Patenttivaatimuksen 1 mukainen ortopedinen valupakkaus, t u n n e t t u siitä, että ortopedinen nauhamateriaali muodostuu keskenään punotuista lasilangoista.

9. Patenttivaatimuksen 8 mukainen ortopedinen valupakkaus, t u n n e t t u siitä, että kestopuovipolymeeri on polymetyylimetakrylaatti tai polystyreeni ja myrkytön haihtuva liuotin on valittu ryhmästä, johon kuuluvat asetoni, metyleenikloridi, etyyliasetatti tai niiden seokset, metyleenikloridin seokset etanolin ja isopropanolin kanssa, 1,1,2-trifluori-1,2,2-trikloorietaanin, metyleenikloridin ja asetonin seokset ja fluoritrikloorimetaanin, 1,1,2-trifluori-1,2,2-trikloorietaanin ja asetonin seokset.

10. Patenttivaatimuksen 2 mukainen ortopedinen valupakkaus, t u n n e t t u siitä, että se lisäksi sisältää sylinterimäisen nauhakelan, jonka ympärille onttosydäminen sylinterimäinen orto-

pedistä nauhaa oleva rulla on kierretty.

11. Patenttivaatimuksen 10 mukainen ortopedinen valupakkaus, t u n n e t t u siitä, että ortopedinen nauhamateriaali muodostuu toisiinsa punotuista lasilangoista.

12. Patenttivaatimuksen 11 mukainen ortopedinen valupakkaus, t u n n e t t u siitä, että tukivälineisiin kuuluu sulkuvälineet nauhakelan onton sydämen alapäätä varten.

13. Patenttivaatimuksen 12 mukainen ortopedinen valupakkaus, t u n n e t t u siitä, että tukivälineet mainittua nauhakelaa varten muodostavat yleensä kartiomaisen kammion, jossa on ylä- ja alaosa erotettuina toisistaan kaventuman välityksellä, jonka läpimitta on pienempi kuin nauharullan läpimitta ja suurempi kuin nauhakelan onton suljetun sydämen, mainitun kammion osan kaventuman alapuolella muodostaessa noin 20-50 prosenttia ulkokotelon sisätilavuudesta.

14. Patenttivaatimuksen 13 mukainen ortopedinen valupakkaus, t u n n e t t u siitä, että tukivälineisiin mainittua nauharullaa varten kuuluu yleensä sylinterimäinen kammio, jossa on ylä- ja alaosa erotettuina kaventuman välityksellä, jonka läpimitta on hieman pienempi kuin nauharullan läpimitta ja yläosan avoimen yläreunan läpimitta on hieman suurempi kuin nauharullan kiinnittymistä varten nauharullan alaosaan, vähintään kaksi taipuisaa, vastakkain sijoitettua pitkänomaista uloketta, jotka ulottuvat ylöspäin kammion yläosan avoimesta yläreunasta lisäkiinnittymisen saamiseksi nauharullaan ja sen pitämiseksi paikallaan kaventuman avulla ja kavennuksen reunaan liittyvät välineet, jotka ulottuvat aukkoon sulkuvälineiden tukemista varten nauhakelan onton ytimen alapäätä varten.

15. Patenttivaatimuksen 14 mukainen ortopedinen valupakkaus, t u n n e t t u siitä, että kestopuovipolymeeri on polymetyylimetakrylaatti tai polystyreeni ja myrkytön haihtuva liuotin on valittu ryhmästä, johon kuuluvat asetoni, metyleenikloridi, etyyliasetaatte tai näiden seokset, metyleenikloridin seokset etanolin ja isopropanolin kanssa, 1,1,2-trifluori-1,2,2-trikloorietaanin, metyleenikloridin ja asetonin seokset sekä fluoritrikloorimetaanin, 1,1,2-trifluori-1,2,2-trikloorietaanin ja asetonin seokset.

Patentkrav:

1. Ortopedisk gjutförpackning, k ä n n e t e c k n a d därav, att den omfattar en yttre behållare som har en bottenvägg, en periferisk sidovägg som sträcker sig uppåt från nämnda bottenvägg och tillhandahåller en öppen övre ända av nämnda yttre behållare, en tillslutning och anslutna medel för tillhandahållande av en ångtät tätning på nämnda övre ända av nämnda yttre behållare, en cylindrisk rulle av ortopediskt band med ihålig kärna monterad inne i nämnda yttre behållare, varvid nämnda band är av vätskegenomträngligt material och nämnda bandrulle uppbärs koncentriskt i förhållande till nämnda periferiska sidovägg av yttre behållaren, samt yttre diametern av nämnda bandrulle är mindre än inre diametern av nämnda periferiska sidovägg och höjden av nämnda bandrulle är mindre än höjden av den periferiska sidoväggen, och medel för uppbärande av nämnda bandrulle på avstånd från nämnda bottenvägg och koncentriskt i förhållande till nämnda periferiska sidovägg av yttre behållaren, varvid nämnda uppbärande medel tillåter fri avrinning från bottenytan av nämnda bandrulle, och att nämnda ortopediska gjutförpackning även innehåller en lösning av termoplastisk polymer i ett giftfritt flyktigt lösningsmedel med en polymerkoncentration av åtminstone ca. 20 vikt-%.

2. Ortopedisk gjutförpackning enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att bottenväggen av yttre behållaren separat fästs vid den periferiska sidoväggen för tillhandahållande av en ångtät försegling i nedre ändan av yttre behållaren.

3. Ortopedisk gjutförpackning enligt patentkravet 2, k ä n n e t e c k n a d därav, att den ytterligare inkluderar en cylindrisk bandspole, på vilken den med ihålig kärna försedda cylindriska rullen av ortopediskt band lindas, varvid den ihåliga kärnan av bandspolen är tillsluten i nedre ändan.

4. Ortopedisk gjutförpackning enligt patentkravet 3, k ä n n e t e c k n a d därav, att det ortopediska bandmaterialet omfattar sammanslingrade glastrådar.

5. Ortopedisk gjutförpackning enligt patentkravet 4, k ä n n e t e c k n a d därav, att det uppbärande medlet för nämnda

bandrulle även avgränsar en dubbel trattliknande kammare med en förträngning av en diameter som är mindre än diametern av bandrullen och större än den tillslutna ihåliga kärnan av bandspolen, varvid kammaren under förträngningen omfattar ca. 20-50 % av inre volymen i yttre behållaren.

6. Ortopedisk gjutförpackning enligt patentkravet 5, k ä n n e t e c k n a d därav, att nämnda uppbärande medel för nämnda bandrulle inkluderar en dubbel trattliknande kammare med en förträngning av en diameter något mindre än diameterna av bandrullen och en diameter i övre öppna ändan något större än diameterna av bandrullen för att komma till ingrepp med nedre delen av bandrullen, och åtminstone två fjädrande motsatt placerade långsträckta förlängningar, vilka sträcker sig uppåt från den öppna övre ändan av den omvända trattliknande kammaren för att ytterligare komma till ingrepp med bandrullen och för hållande av densamma på plats omedelbart intill den omvända trattliknande kammaren.

7. Ortopedisk gjutförpackning enligt patentkravet 6, k ä n n e t e c k n a d därav, att den termoplastiska polymeren är polymetylmetakrylat eller polystyren och det giftfria flyktiga lösningsmedlet är valt bland aceton, metylenklorid, etylacetat eller blandningar därav, blandningar av metylenklorid med etanol och isopropanol, blandningar därav, blandningar av metylenklorid med etanol och isopropanol, blandningar av 1,1,2-trifluor-1,2,2-trikloretan, metylenklorid och aceton, och blandningar av fluortrikloretan, 1,1,2-trifluor-1,2,2-trikloretan och aceton.

8. Ortopediskt gjutförpackning enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att det ortopediska bandmaterialet omfattar sammanslingrade glastrådar.

9. Ortopedisk gjutförpackning enligt patentkravet 8, k ä n n e t e c k n a d därav, att den termoplastiska polymeren är polymetylmetakrylat eller polystyren och det giftfria flyktiga lösningsmedlet är valt bland aceton, metylenklorid, etylacetat eller blandningar därav, blandningar av metylenklorid med etanol och isopropanol, blandningar av 1,1,2-trifluor-1,2,2-trikloretan, metylenklorid och aceton, och blandningar av fluortrikloretan, 1,1,2-trifluor-1,2,2-trikloretan och aceton.

10. Ortopedisk gjutförpackning enligt patentkravet 2, k ä n n e t e c k n a d därav, att den ytterligare inkluderar en cylindrisk bandspole, på vilken den med ihålig kärna försedda cylindriska rullen ortopediskt band lindas.

11. Ortopedisk gjutförpackning enligt patentkravet 10, k ä n n e t e c k n a d därav, att det ortopediska bandmaterialet omfattar sammanslingrade glastrådar.

12. Ortopedisk gjutförpackning enligt patentkravet 11, k ä n n e t e c k n a d därav, att de uppbärande medlen inkluderar tillslutningsmedel för nedre ändan av bandspolens ihåliga kärna.

13. Ortopedisk gjutförpackning enligt patentkravet 12, k ä n n e t e c k n a d därav, att de uppbärande medlen för nämnda bandrulle även avgränsar en huvudsakligen cylindrisk kammare, som är försedd med övre och undre sektioner separerade av en förträngning, vars diameter är mindre än diametern i bandrullen och större än diametern av bandspolens tillslutna ihåliga kärna, varvid nämnda kammarsektion under förträngningen omfattar ca. 20-50 % av inre volymen av yttre behållaren.

14. Ortopedisk gjutförpackning enligt patentkravet 13, k ä n n e t e c k n a d därav, att de uppbärande medlen för nämnda bandrulle inkluderar en huvudsakligen cylindrisk kammare, som är försedd med en övre och undre sektion separerade av en förträngning, vars diameter är något mindre än diametern av bandrullen, och övre sektionen har en öppen övre ända, vars diameter är något större än diametern av bandrullen för att komma till ingrepp med nedre delen av bandrullen, varvid åtminstone två fjädrande, motsatt belägna långsträckta förlängningar sträcker sig uppåt från den öppna övre kanten av kammarens övre sektion för att ytterligare komma till ingrepp med bandrullen och hålla den på plats intill förträngningen, och att medel anordnats i förening med den avgränsande kanten, vilka sträcker sig in i öppningen för att uppbära tillslutningsmedlen för nedre ändan av bandspolens ihåliga kärna.

15. Ortopedisk gjutförpackning enligt patentkravet 14, k ä n n e t e c k n a d därav, att den termoplastiska polymeren är polymetylmetakrylat eller polystyren och att det giftfria, flyktiga lösningsmedlet valts bland aceton, metylenklorid, etylacetat eller blandningar därav, blandningar av metylenklorid med etanol och isopropanol, blandningar av 1,1,2-trifluor-1,2,2-triklorethan, metylenklorid och aceton, och blandningar av fluortriklorometan, 1,1,2-trifluor-1,2,2-triklorethan och aceton.

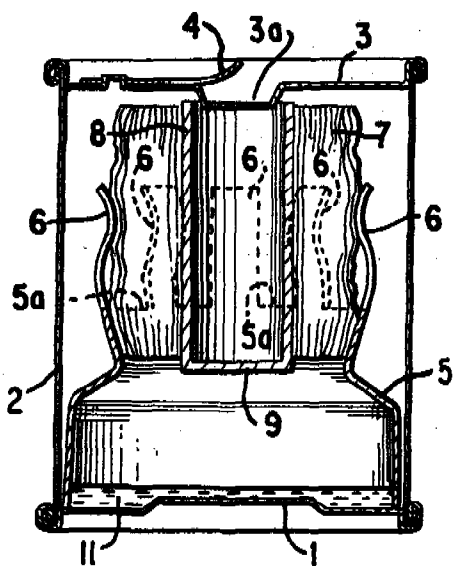


FIG. 1

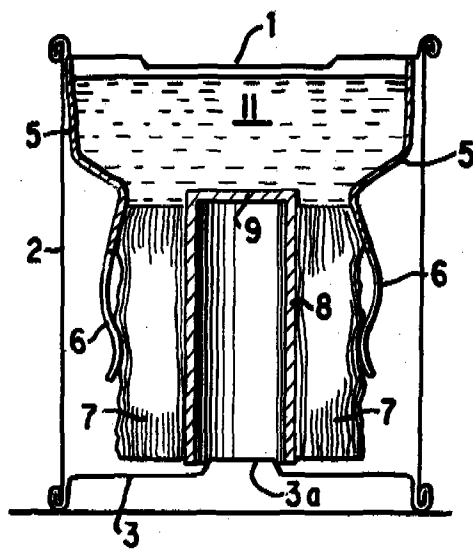


FIG. 2

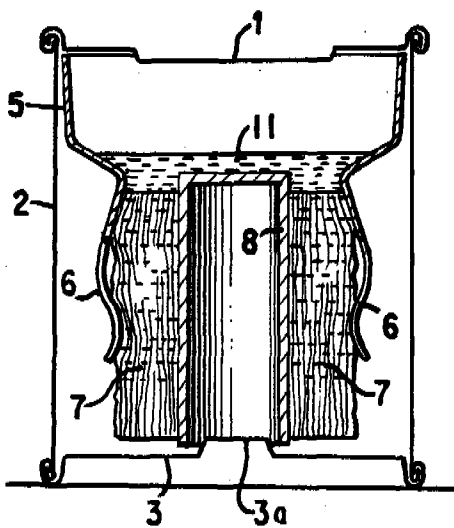


FIG. 3

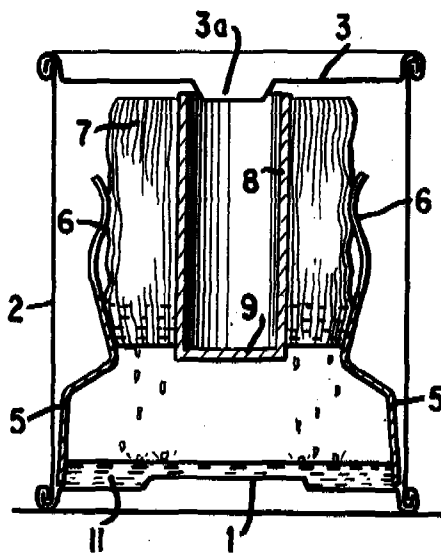


FIG. 4

Viitejulkaisuja - Anförda publikationer

45-4p

Julkisia suomalaisia patenttihakemuksia: - Offentliga finska patentansökningar:

Hakemus-, kuulutus- ja patenttijulkaisuja: - Ansökningspublikationer, utläggnings- och patentskrifter:

Suomi - Finland

Iso-Britannia - Storbritannien

Norja - Norge

Ranska - Frankrike

Ruotsi - Sverige

Saksa - BRD - Tyskland

Sveitsi - Schweiz

Tanska - Danmark

USA ~~P~~ P 1830184 , P 3027336 , P 3683703

P 4020832 , P 853236 , (P 3027336)

P 3882857 , P 3630174 , P 3968791

Muita julkaisuja: - Andra publikationer:

Merkitse hakemusjulkaisun (esim. saksal. Offenlegungsschrift) numeron eteen H ja vastaavasti kuulutus- ja patenttijulkaisun numeron eteen K ja P.

17/6-80

AM

Allekirjoitus