



(19) Országkód

HU

SZABADALMI LEÍRÁS

(11) Lajstromszám:

214 786 B

(21) A bejelentés ügyszáma: 2977/90

(22) A bejelentés napja: 1990. 05. 09.

(30) Elsőbbségi adatok:

P 39 15 170.0 1989. 05. 10. DE

(51) Int. Cl.⁶

F 16 L 59/06

B 65 D 81/38

B 65 D 65/38

**MAGYAR
KÖZTÁRSASÁG**

**MAGYAR
SZABADALMI
HIVATAL**

(40) A közzététel napja: 1991. 05. 28.

(45) A megadás meghirdetésének a dátuma a Szabadalmi
Közlönyben: 1998. 05. 28.

(72) Feltalálók:

Fuss, Ilona, Maintal (DE)

dr. Kleinschmit, Peter, Hanau (DE)

Reuter, Roland, Darmstadt (DE)

dr. Schwarz, Rudolf, Wasserlos (DE)

dr. Sextl, Gerhard, Geiselbach (DE)

dr. Strack, Hans, Alzenau (DE)

(73) Szabadalmas:

DEGUSSA Ag., Frankfurt/Main (DE)

(74) Képviselő:

S.B.G. & K. Budapesti Nemzetközi Szabadalmi
Iroda, Budapest

(54)

Alakos testek hőszigetelés céljára és eljárás előállításukra

KIVONAT

A találmány előnyösen lemezalakú alakos testekre vonatkozik, amelyek hőszigetelési célokra alkalmazhatók.

A találmány szerinti alakos testek

- a) egy finom eloszlású, poralakú, illetve szálalakú anyagból,
- b) egy mikroporózus burkolatból és
- c) egy gáz- és vízzáró, fémmentes burkolatból állnak.

A találmány szerinti alakos testet úgy állítják elő, hogy a poralakú, illetve szálalakú anyagot adott esetben szárítják, adott esetben mikroporózus burkolatba viszik, adott esetben sajtolják és adott esetben ezután szárítják.

Ezután a poralakú anyagot a mikroporózus burkolattal egy gáz- és vízzáró, fémmentes burkolatba viszik. Ezt a gáz- és vízzáró burkolatot adott esetben evakuálják és lezárják.

A találmány tárgya alakos test, amely előnyösen lemezalakú, hőszigetelésként való alkalmazás céljára, valamint eljárás ennek előállítására.

Ismeretes lecsapott kovásváz bázisú, hőszigetelő lapok vagy lapos, sík hőszigetelő testek előállítása, amelyek evakuáltak és többrétegű burkolattal vannak ellátva.

Így az EP-A 0 190 582, valamint az EP-A 0 254 993 olyan fóliakombinációkból álló burkolatot ismert, amelyek járulékosan például alumíniumból álló fémfóliát tartalmaznak. Ezeknek a fóliáknak lég- és vízzáróknak kell lenni.

Az EP-B 0 164 006 olyan hőszigetelő lapokat ír le, amelyek finom eloszlású fénoxidokat tartalmaznak és evakuáltak. A burkolóanyag olyan fóliakombináció lehet, amely hőrelágyuló anyag/fémfólia/hőrelágyuló anyagból álló rétegsort tartalmaz.

A fémrétegű fóliakombinációk ismert alkalmazásának az a hátránya, hogy a fólia felületével párhuzamosan hő vezetődhet, ami szigetelőanyagokban való alkalmazás esetén nem kívánt hőhidakhoz vezethet egy hőszigetelő test szélein, a hideg- és a meleg-oldal között.

A valamely hőszigetelő testnek az össz-hővezetőképességére gyakorolt, ezzel kapcsolatos hátrányos befolyását a Kohlrausch szerinti, abszolút, egylemezes védőgyűrű-technikás hővezetőképesség-mérési eljárásnál (F. Kohlrausch: Praktische Physik, 1. kötet, 22. kiadás, B. G. Teubner Verlag, Stuttgart, 1968, 375. és ezt követő oldalak) nem regisztrálják.

Egy olyan hőszigetelő test, amelyet az EP-A 0 190 582 szerint fémtartalmú fólia alkalmazásával készítenek, a fentiekben említett eljárás szerint mérve, 23 °C-nál 8 mW/(m.K) hővezetőképességet mutat. Amennyiben védőgyűrű nélküli mérőberendezést alkalmazunk, úgy a hővezetőképesség – az alakos test geometriájától és nagyságától, valamint a fóliaburkolatban lévő fémréteg vastagságától függően – részben jelentősen nagyobb értékekre nő meg. Tehát a teljes hőszigetelő test szigetelőteljesítménye döntően attól is függ, hogy az előállításnál alkalmazott fóliaburkolat fémtartalmú-e vagy sem.

Feladatunk volt olyan hőszigetelő test előállítása, amely a fóliakombináció vonalához képest mind keresztirányban, mind pedig hosszában alacsony hővezetőképességet mutat.

A találmány tárgya tehát alakos test, előnyösen lemezalakú, hőszigetelésként való alkalmazás céljára, amelyet a következőkből állítunk elő:

- a) finom eloszlású, poralakú, illetve szálalakú anyagból, amelynek vízfelvevő kapacitása 4–50 tömeg%, 23 °C-nál és 85% relatív nedvességnél,
 - b) fémmentes burkolatból, amely ezt a finom eloszlású, poralakú, illetve szálalakú anyagot körülvézi és emellett vízgőzáteresztő-képessége 0,1–0,5 g/(m².d), 23 °C-nál és 85% relatív nedvességnél és gázáteresztő-képessége 0,1–0,5 cm³/(m².d.bar) 23 °C-nál,
- mimellett d = nap,
- azzal a tulajdonsággal, hogy vizet 2–15 tömeg% mennyiségig vesz fel anélkül, hogy ennek során hővezetőképessége több, mint 25%-kal romlana.

A finom eloszlású, poralakú, illetve szálalakú anyag mikroporózus burkolatban sajtolt.

A finom eloszlású, poralakú, illetve szálalakú anyag mikroporózus burkolatban szárítható.

- 5 Egy előnyös kiviteli változat szerint a mikroporózus burkolat, amely a finom eloszlású, poralakú, illetve szálalakú anyagot sajtolt és szárított állapotban tartalmazza, a fémmentes burkolatba vihető.

A találmány szerinti alakos test úgy állítható elő, hogy

- a) egy finom eloszlású, poralakú, illetve szálalakú anyagot, amelynek vízfelvevő kapacitása 4–50 tömeg% (23 °C-nál és 85% relatív nedvességnél), adott esetben szárítunk, olyan körülmények között, amely a felületi víz eltávolítására kielégítő,
- b) a poralakú, illetve szálalakú anyagot adott esetben sajtoltjuk,
- c) az adott esetben szárított és adott esetben sajtolt poralakú, illetve szálalakú anyagot olyan fémmentes burkolatba visszük, amely evakuálás céljára nyílással rendelkezik és vízgőzáteresztő-képessége 0,1–0,5 cm³/(m².d.bar) (23 °C-nál),
- d) a fémmentes burkolatot evakuáljuk és
- e) a fémmentes burkolat evakuálási nyílását – a vákuumnak a burkolat belsejében való megtartása mellett – lezárjuk.

A találmány szerinti eljárás egy előnyös kiviteli változata szerint a finom eloszlású, poralakú, illetve szálalakú anyagot egy mikroporózus burkolatban száríthatjuk.

A találmány szerinti eljárás egy különösen előnyös változata szerint a finom eloszlású, poralakú, illetve szálalakú anyagot egy mikroporózus burkolatban sajtoltatjuk és adott esetben ezt követően száríthatjuk.

A finom eloszlású, poralakú, illetve szálalakú anyag szárítását – a találmány szerinti előnyös kiviteli változat szerint – mikrohullámmal végezhetjük.

Mikroporózus burkolatként – amely elvileg arra szolgál, hogy a finom eloszlású, poralakú anyagot a szárítás és sajtolás alatt összetartsa – egy, például polipropilénből vagy poliészterből készült fólia vagy vliesanyag, vagy szűrőpapír alkalmazható.

Erre a célra általában valamilyen fólia vagy olyan termék alkalmazható, amely a gázokat (például levegőt) és a nedvességet átereszt és a finom eloszlású, poralakú anyagot visszatartja.

Finom eloszlású, poralakú anyagként elvileg minden olyan anyag alkalmazható, amelynek kémiai tulajdonságai az idő folyamán nem változnak, és amely 4–50 tömeg% vízfelvevő kapacitással rendelkezik 23 °C-nál és 85% relatív nedvességnél.

A víznek azon mennyisége, amit a találmány szerinti alakos test felvehet, megfelel azon vízmennyiségnek, amelynek az alakos test hővezetőképessége nem nő meg 25%-nál nagyobb mértékben. Az alakos testnek ebben az értelemben vett megengedhető víztartalma 2–15 tömeg%, és általában alacsonyabb, mint az alakos test előállításához alkalmazott poralakú anyag vízfelvevő kapacitása.

Egy előnyös kiviteli változat szerint a megengedhető vízmennyiség az alakos testben 5–12 tömeg%, különösen 6–7 tömeg% lehet.

Előnyös egy olyan finom eloszlású szilícium-dioxid-anyag, amit egy alkálifém-vízüveg és egy, a szilícium-dioxid kicsapására szolgáló ásványi sav reagáltatásával állítunk elő, amely szilícium-dioxidot egyedül vagy egyéb kovasavakkal vagy poralakú anyagokkal összekeverve alkalmazunk.

Ilyen jellegű lecsapott kovasavakat például az Ullmann's Enzyklopädie der Technischen Chemie, 4. kiadás, 21. kötet, 462. és ezt követő oldalai ismertetnek.

Különösen alkalmasak azok a lecsapott kovasavak, amelyeket műszakilag szokásos eljárásokkal szárítanak (például porlasztásos szárítóval, lépcsős szárítóval, dobos szárítóval), majd őrölnek (például keresztáramú-, csapos-, légsugaras- és gőzsugaras malomban).

Ilyen lecsapott kovasavak például a következő megjelölésekkel kaphatók:

Sipernat 22 S, Sipernat 22 LS, Sipernat 50 S, FK 500 LS, FK 500 DS, FK 320 DS, FK 310, FK 700 DS.

Különösen olyan lecsapott kovasavakat alkalmazunk, amelyeket porlasztva szárítottak és őröltek.

Ilyen lecsapott kovasavak a kereskedelemben FK 500 LS vagy Sipernat 22 LS megjelöléssel kaphatók.

Az alábbi anyagok vagy anyagkombinációk is alkalmazhatók:

Különböző lecsapott kovasavak – így például Sipernat 22 LS és FK 500 LS, Sipernat 22 LS és FK 320 DS, FK 500 LS és FK 320 DS, FK 500 LS és FK 500 DS, FK 500 LS és FK 700 DS, FK 700 DS és FK 310 – keverékei is alkalmazhatók.

Lecsapott és pirogén kovasavak keverékei, így például Sipernat 22 LS, FK 320 DS, FK 310, FK 700 DS és/vagy FK 500 LS Aerosil A 200-zal és/vagy Aerosil A 300-zal alkotott keverékei.

Lecsapott kovasavak és kovasav-gélek – így Sipernat 22 LS, FK 320 DS és/vagy FK 500 LS és kovasav-gélek (például a Grace cég, Worms Syloid 72 és Syloid 244 típusú termékei) – keverékei.

Lecsapott kovasavakból és ásványi anyagokból, így például Sipernat 22 LS-ből, FK 320 DS-ből és/vagy FK 500 LS-ből és perlitből, kaolinitből, montmorillonitból, csillámból és/vagy kalcium-szulfátból (gipszből) álló keverékek.

Lecsapott kovasavakból és őrölt üvegekből vagy üvegszerű anyagokból – így például Sipernat 22 LS-ből, FK 320 DS-ből és/vagy FK 500 LS-ből és üveglisztből és/vagy igen finom üveggyapotból – álló keverékek.

Lecsapott kovasavakból és kormokból – így például Sipernat 22 LS-ből, FK 320 DS-ből és/vagy FK 500 LS-ből és kemencekoromból, lángkoromból és/vagy gázkoromból – álló keverékek.

Keverékek lecsapott kovasavakból és mesterséges vagy természetes szilikátanyagokból, így például Sipernat 22 LS-ből, FK 320 DS-ből és/vagy FK 500 LS-ből és szintetikus vagy természetes zeolitokból vagy alumíniumszilikátokból (kalcium-szilikátból, kovaföldből, extrusilból).

Keverékek lecsapott kovasavakból és mesterséges hulladékanyagokból, így például Sipernat 22 LS-ből, FK 320 DS-ből és/vagy FK 500 LS-ből és szállóporból, erőműi hamuból, különféle égető-berendezések hamuiból.

Keverékek lecsapott kovasavakból és nemfémes elemekből, így például Sipernat 22 LS-ből, FK 320 DS-ből és/vagy FK 500 LS-ből és kénből és/vagy őrölt szénből.

Keverékek lecsapott kovasavakból és szálakból, így Sipernat 22 LS-ből, FK 320 DS-ből és/vagy FK 500 LS-ből és szervesetlen vagy szerves szálakból (cellulózgyapot vagy különféle finom műanyag-szálak).

Keverékek lecsapott kovasavakból és pirogén fém-oxidokból, így például Sipernat 22 LS-ből, FK 320 DS-ből és/vagy FK 500-ből és pirogén alumínium-oxidból, vas-oxidból és/vagy titán-dioxidból.

Pirogén kovasavak, így például A 200, A 300, A 380, A 450, OX 50, speciálisan előkezelt Aerosil-ek, Aerosil MOX-típusok, Aerosil COK 84.

Különböző pirogén kovasavak keverékei, így például A 200 vagy A 300 speciálisan előkezelt Aerosil-típusokkal alkotott keverékei.

Keverékek pirogén kovasavakból és kovasav-gélekből, így például A 200 és/vagy A 300 kovasav-gélekkel (például a Grace cég, Worms, Syloid 72 és Syloid 244 típusú készítményével) képezett keverékei.

Keverékek pirogén kovasavakból és ásványi anyagokból, így például A 200-ból és/vagy A 300-ból és perlitből, kaolinitből, montmorillonitból, csillámból és/vagy kalcium-szulfátból (gipszből).

Keverékek pirogén kovasavakból és őrölt üvegekből vagy üvegszerű anyagokból, így például A 200-ból és/vagy A 300-ból és üvegporból és/vagy finom üveggyapotból.

Keverékek pirogén kovasavakból és koromból, gázkoromból, így például A 200-ból és/vagy A 300-ból és kemencekoromból, lángkoromból és/vagy gázkoromból.

Keverékek pirogén kovasavakból és mesterséges vagy természetes szilikátanyagokból, így például A 200-ból és/vagy A 300-ból és szintetikus vagy természetes zeolitokból vagy alumíniumszilikátokból vagy egyéb szilikátanyagokból (kalcium-szilikátból, diatomaföldből, Extrusilből).

Keverékek pirogén kovasavakból és mesterséges hulladékanyagokból, így például A 200-ból és/vagy A 300-ból és szállóporból, erőműi hamuból, különféle égető-berendezések hamuiból.

Keverékek pirogén kovasavakból és nemfémes elemekből, így például A 200-ból és/vagy A 300-ból és kénből és/vagy őrölt szénből.

Keverékek pirogén kovasavakból és szálakból, így például A 200-ból és/vagy A 300-ból és szervesetlen vagy szerves szálakból (cellulóz-gyapotból vagy különféle finom műanyag szálakból).

Keverékek pirogén kovasavakból és pirogén fém-oxidokból, például A 200-ból és/vagy A 300-ból és pirogén alumínium-oxidból, vas-oxidból, titán-dioxidból.

Keverékek koromból és kovásvav-gélekből, így például koromból vagy korom-keverékekből és kovásvav-gélekből (például a Grace cég, Worms, Syloid 72 és Syloid 224 típusú termékéből).

Keverékek koromból és ásványi anyagokból, így például koromból vagy korom-keverékekből és montmorillonitból és/vagy kalcium-szulfátból (gipszből).

Keverékek koromból és mesterséges vagy természetes szilikátanyagokból, így például koromból vagy korom-keverékekből és szintetikus vagy természetes zeolitokból vagy alumínium-szilikátokból vagy egyéb szilikát-anyagokból (kalcium-szilikátból, diatomaföldből, Extrusilből).

Keverékek koromból és pirogén fénoxidokból, így például koromból vagy korom-keverékekből és pirogén alumínium-oxidból, vas-oxidból, titán-dioxidból.

Zeolitok (zeolitos molekulaszita), így például zeolit A, zeolit X, zeolit Y, előkezelt zeolitok.

Keverékek különböző zeolitokból, így például zeolit X-nek zeolit Y-nal alkotott keveréke.

Keverékek zeolitokból és kovásvav-gélekből, így például zeolitok vagy zeolit-keverékek kovásvav-gélekkel alkotott keverékei (például a Grace cég, Worms, Syloid 72 és Syloid 244 típusú termékével alkotottak).

Keverékek zeolitokból és ásványi anyagokból, így például zeolitok vagy zeolit-keverékek perlitekkel, kaolinnal, montmorillonittal, csillámmal és/vagy kalcium-szulfáttal (gipsszel) alkotott keverékei.

Keverékek zeolitokból és őrölt üvegekből vagy üvegszerű anyagokból, így például zeolitok vagy zeolit-keverékek üvegporral és/vagy igen finom üveggyapattal alkotott keverékei.

Keverékek zeolitokból és mesterséges vagy természetes szilikátanyagokból, így például zeolitok vagy zeolit-keverékek szintetikus alumínium-szilikátokkal vagy egyéb szilikátanyagokkal (kalcium-szilikáttal, diatomafölddel, Extrusillal) alkotott keverékei.

Keverékek zeolitokból és mesterséges hulladékanyagokból, így például zeolitok vagy zeolit-keverékek szállóporral, erőműi hamuval, különféle égető-berendezések hamuival alkotott keverékei.

Keverékek zeolitokból és nemfémes elemekből, így például zeolitok vagy zeolit-keverékek kénnel és/vagy őrölt szénal alkotott keverékei.

Keverékek zeolitokból és szálakból, így például zeolitok vagy zeolit-keverékek szerves szálakkal (cellulózgyapattal és finom, különféle műanyag-szálakkal) alkotott keverékei.

Keverékek zeolitokból és pirogén fénoxidokból, így például zeolitok vagy zeolit-keverékek pirogén alumínium-oxiddal, vas-oxiddal, titán-dioxiddal alkotott keverékei.

Kovásvav-gélek, így például Syloid 72 (Grace cég, Worms), Syloid 244 (Grace cég, Worms).

Keverékek különböző kovásvav-gélekből, így például Syloid 72-ből és Syloid 244-ből (Grace cég, Worms), különbözően előkezelt kovásvav-gélekből.

Keverékek kovásvav-gélekből és ásványi anyagokból, így például kovásvav-gélek vagy kovásvav-gél-keve-

rékek perlitekkel, kaolinnal, montmorillonittal, csillámmal és/vagy kalcium-szulfáttal (gipsszel) alkotott keverékei.

Keverékek kovásvav-gélekből és őrölt üvegekből vagy üvegszerű anyagokból, így például kovásvav-gélek vagy kovásvav-gél-keverékek üvegporral és/vagy igen finom üveggyapattal alkotott keverékei.

Keverékek kovásvav-gélekből és mesterséges vagy természetes szilikátanyagokból, így például kovásvav-gélek vagy kovásvav-gél-keverékek mesterséges alumínium-szilikátokkal vagy egyéb szilikátanyagokkal (kalcium-szilikát, diatomaföld, Extrusil) alkotott keverékei.

Keverékek kovásvav-gélekből és szintetikus hulladékanyagokból, így például kovásvav-gélek vagy kovásvav-gél-keverékek szállóporral, erőműi hamuval, különféle égető-berendezések hamuival alkotott keverékei.

Keverékek kovásvav-gélekből és nemfémes elemekből, így például kovásvav-gélek vagy kovásvav-gél-keverékek kénnel és/vagy őrölt szénal alkotott keverékei.

Keverékek kovásvav-gélekből és szálakból, így például kovásvav-gélek vagy kovásvav-gél-keverékek szerves szálakkal (cellulózgyapattal vagy finom, különféle műanyag-szálakkal) alkotott keverékei.

Keverékek kovásvav-gélekből és pirogén fénoxidokból, így például kovásvav-gélek vagy kovásvav-gél-keverékek pirogén alumínium-oxiddal, vas-oxiddal, titán-dioxiddal alkotott keverékei.

Keverékek különböző alumínium-szilikátokból, így például alumínium-szilikát-típusokból, különböző előkezelt alumínium-szilikátokból.

Keverékek alumínium-szilikátokból és ásványi anyagokból, így például alumínium-szilikátok vagy alumínium-szilikát-keverékek perlitekkel, kaolinnal, montmorillonittal, csillámmal és/vagy kalcium-szulfáttal (gipsszel) alkotott keverékei.

Keverékek alumínium-szilikátokból és őrölt üvegekből vagy üvegszerű anyagokból, így például alumínium-szilikátok vagy alumínium-szilikát-keverékek üvegporral és/vagy igen finom üveggyapattal alkotott keverékei.

Keverékek alumíniumszilikátokból és mesterséges vagy természetes szilikátanyagokból, így például alumínium-szilikátok vagy alumínium-szilikát-keverékek egyéb szilikátanyagokkal (kalcium-szilikát, diatomaföld, Extrusil) alkotott keverékei.

Keverékek alumínium-szilikátokból és mesterséges hulladékanyagokból, így például alumínium-szilikátok vagy alumínium-szilikát-keverékek szállóporral, erőműi hamuval, különféle égető berendezések hamuival alkotott keverékei.

Keverékek alumínium-szilikátokból és nemfémes elemekből, így például alumínium-szilikátok vagy alumínium-szilikát-keverékek kénnel és/vagy őrölt szénal alkotott keverékei.

Keverékek alumínium-szilikátokból és szálakból, így például alumínium-szilikátok vagy alumínium-szilikát-keverékek szerves szálakkal (cel-

lulóz-gyapottal vagy finom, különféle műanyag-szálal) alkotott keverékei.

Keverékek alumínium-szilikátokból és pirogén fém-oxidokból, így például alumínium-szilikátok vagy alumínium-szilikát-keverékek pirogén alumínium-oxiddal, vas-oxiddal, titán-dioxiddal alkotott keverékei.

Fémoxidok (pirogén vagy lecsapott), így például alumínium-oxid, vas-oxid, titán-dioxid, cirkónium-dioxid.

Keverékek különböző (pirogén vagy lecsapott) fémoxidokból, így például alumínium-oxid különböző vas-oxidokkal, alumínium-oxid titándioxiddal, titán-dioxid különböző vas-oxidokkal alkotott keverékei.

Keverékek (pirogén vagy lecsapott) fémoxidokból és ásványi anyagokból, így például alumínium-oxid, különböző vas-oxidok, titán-dioxid és/vagy cirkónium-dioxid perlitekkel, kaolinnal, montmorillonittal, csillámmal és/vagy kalcium-szulfáttal (gipsszel) alkotott keverékei.

Keverékek (pirogén vagy lecsapott) fémoxidokból és őrlött üvegekből vagy üvegszerű anyagokból, így például alumínium-oxid, különböző vas-oxidok, titán-dioxid és/vagy cirkónium-dioxid üveggel és/vagy finom üveggel alkotott keverékei.

Keverékek (pirogén vagy lecsapott) fémoxidokból és mesterséges vagy természetes szilikátanyagokból, így például alumínium-oxid, különböző vas-oxidok, titán-dioxid és/vagy cirkónium-dioxid szilikátanyagokkal (kalcium-szilikáttal, diatomafölddel, Extrusillal) alkotott keverékei.

Keverékek (pirogén vagy lecsapott) fémoxidokból és mesterséges hulladékanyagokból, így például alumínium-oxid, különböző vas-oxidok, titán-dioxid és/vagy cirkónium-dioxid szállóporral, erőművi hamuval, különféle égető-berendezések hamuival alkotott keverékei.

Keverékek (pirogén vagy lecsapott) fémoxidokból és nemfémes elemekből, így például alumínium-oxid, különböző vas-oxidok, titán-dioxid és/vagy cirkónium-dioxid kénnel és/vagy őrlött szénal alkotott keverékei.

Keverékek (pirogén vagy lecsapott) fémoxidokból és szálakból, így például alumínium-oxid, különböző vas-oxidok, titán-dioxid és/vagy cirkónium-dioxid szervesetlen vagy szerves szálakkal (cellulóz-gyapottal vagy finom, különféle műanyag-szálakkal) alkotott keverékei.

Lecsapott kovácsként továbbá a következők is alkalmazhatók:

HISIL T 600, HISIL T 690 (a PPG cég gyártmánya)

Tixosil 333 (a Rhone-Poulenc cég gyártmánya)

Hoesch SM 614 (az AKZO cég gyártmánya)

Zeothix 265 és Zeothix 177 (a Huber cég gyártmánya)

A találmány szerinti alkalmazható burkolatok ismert fóliák, illetve többretegű fóliák lehetnek, amelyeket például a következő irodalmi helyek ismertetnek:

H. Hinsken, Kunststoff-Verbundfolien in der Verpackung (áttekintés), Kunststoffe, 77, (1987), 461.

és ezt követő oldalak; M. Boysen, Barrierekunststoffe für Verpackungen im Vergleich Kunststoffe, 77, (1987), 522. és ezt követő oldalak.

A fémmentes burkolat vízgőzáteresztő-képessége 0,1–0,5 g/(m².d) lehet 23 °C-nál és 85% relatív nedvességnél. Az egyéb gázokkal (például O₂, N₂, CO₂) szembeni áteresztőképességek összesen nem haladhatják meg a 0,5 cm³/(m².d.bar) értéket 23 °C-nál. Így a gázáteresztő-képességek a vízgőzáteresztő-képességhez [0,5 g/(m².d), a víz mintegy 600 cm³/(m².d) vízgőztérfogatnak felel meg] viszonyítva mintegy 1000-szeresen kisebbek és így elhanyagolhatók.

A találmány szerinti alakos testek számára olyan finom eloszlású, poralakú, illetve szálalakú anyagok alkalmasak, amelyeknek vízfelfevő-kapacitása 4–50 tömeg% (23 °C-nál és 85% relatív nedvességnél). Az a vízmennyiség, amit a finom eloszlású anyagok a találmány szerinti alakos testben való alkalmazás során felvehetnek, rendszerint kisebb, mint ezek vízfelfevő-kapacitása. A megengedett vízfelvétel határértéke a hőszigetelő testben megfelel annak a vízmennyiségnek, amelynél az alakos test hővezető-képessége nem nőtt meg több, mint 25%-kal egy száraz alakos testhez képest. Száraz alakos test előállítására egy olyan finom eloszlású anyagot alkalmazunk, amelyet a DIN 55 921 szerint szárítottunk. A hőszigetelő test által felvehető megfelelő vízmennyiség előnyösen 2 és 15 tömeg% közötti, a száraz töltőanyagra vonatkoztatva.

A találmány szerinti hőszigetelő testek a technika állása szerinti hőszigetelő testekhez képest azzal az előnnyel rendelkeznek, hogy fémmentes burkolófoliák alkalmazása révén a hővezető-képesség a hőszigetelő test széleinek tartományában olyan csekély, hogy az alakos test igen jó, mintegy 8 mW/(m.K) értékű összhővezető-képessége (amit az abszolút, egylemezes, védőgyűrűs eljárással mértünk hőszigetelő anyagokon, amit FK 500 LS lecsapott kovácsból állítottunk elő) csak jelentéktelenül károsodik.

Ily módon a találmány szerinti hőszigetelő testekből például olyan tartályok készíthetők, amelyek hőmérsékletre érzékeny áruk tárolására és/vagy szállítására alkalmasak (példaképpen megemlítjük a hőmérsékletre érzékeny gyógyszerek és oltóanyagok egyutas szállítótartályait).

A következő táblázatban példákat sorolunk fel olyan hőszigetelő testek hővezető-képességére, amelyek fémtartalmú és fémmentes burkolófoliával készültek. A hővezető-képességeket minden esetben az abszolút, egylemezes, védőgyűrűs eljárással és egy védőgyűrűs technika nélküli eljárással mértük. A védőgyűrűs technika nélküli eljárásban azok a hőáramok, amelyek a burkolófolia révén valamely lemezalakú hőszigetelő test egyik oldaláról a másikra folynak, nem kompenzálódnak, és a hőszigetelő test összhővezető-képességére kapunk értéket (az alakos test geometriájától és nagyságától függően).

Töltet: FK 500 LS

Méret: 250 mm × 250 mm × 20 mm

Különböző hőszigetelő testek hővezető-képessége a mérési módszer függvényében 23 °C-nál

Hőszigetelő test fajtája	Hővezető-képesség	
	az abszolút, egylemezes, védőgyűrűs módszer szerint	az egylemezes eljárás szerint, védőgyűrű nélkül
Hőszigetelő test, fémtartalmú burkolattal	8 mW/(m.K)	körülbelül 25 mW/(m.K)
Hőszigetelő test, fémentes burkolattal, a találmány szerint	8 mW/(m.K)	körülbelül 9 mW/(m.K)

A találmány szerint alkalmazott poralakú, illetve száralakú anyagokat például a következő fizikai-kémiai jellegszámok jellemzik, az 1., 2., 3. és 4. táblázat szerint:

1. táblázat

		AEROSIL 200	AEROSIL 300	AEROSIL 380	AEROSIL OX 50	AEROSIL COK 84
Felület BET szerint	m ² /g	200±25	300±30	300±30	50±15	170±30
A primer részecskék általános nagysága	nanométer	12	7	7	40	–
Döngölt sűrűség ¹	g/l	körülbelül 50	körülbelül 50	körülbelül 50	körülbelül 130	körülbelül 50
Száritási veszteség ² (2 h, 105 °C) az üzem elhagyásakor	%	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5
Izzítási veszteség ^{2, 7} (2 h, 1000 °C)	%	<1	<2	<2,5	<1	<1
pH-érték ³ (4%-os vizes diszperzióban)		3,6–4,3	3,6–4,3	3,6–4,3	3,8–4,5	3,6–4,3
SiO ₂ ⁵	%	>99,8	>99,8	>99,8	>99,8	82–86
Al ₂ O ₃ ⁵	%	<0,05	<0,05	<0,05	<0,08	14–18
Fe ₂ O ₃ ⁵	%	<0,003	<0,003	<0,003	<0,01	<0,1
TiO ₂ ⁵	%	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
HCl ^{5, 10}	%	<0,025	<0,025	<0,025	<0,01	<0,1
Szítási maradék ⁴ Mocker szerint (45 µm)	%	<0,05	<0,05	<0,05	<0,1	<0,1

¹ DIN 52 194 szerint

² DIN 55 921 szerint

³ DIN 53 200 szerint

⁴ DIN 53 580 szerint

⁵ A 2 órán át 1000 °C-on izzított termékre vonatkoztatva

⁷ A 2 órán át 105 °C-on szárított termékre vonatkoztatva

¹⁰ A HCl-tartalom az izzítási veszteség része

2. táblázat

		EXTRUSIL
Felület BET szerint ¹	m ² /g	35
Az agglomerátumok átlagos nagysága	µm	5 ⁸
Döngölt sűrűség ²	g/l	300
Száritási veszteség (2 h 105 °C-nál) a szállítómű elhagyásakor ³	%	6
Izzítási veszteség ^{4, 10} (2 h 1000 °C-nál)	%	7
pH-érték (5 t%-os vizes diszperzióban) ⁵		10
DBP-abszorpció ^{6, 10}	g/100 g	160
SiO ₂ ¹¹	%	91
Al ₂ O ₃ ¹¹	%	0,1
CaO ¹¹	%	6
Na ₂ O ¹¹	%	2
Fe ₂ O ₃ ¹¹	%	0,03

2. táblázat (folytatás)

		EXTRUSIL
SO ₃ ¹¹	%	–
Cl ⁻¹¹	%	0,8
Szítási maradék (Mocker szerint, 45 µm) ⁷	%	0,2

¹ DIN 66 131 szerint² DIN ISO 787/XI, JIS K 5101/78 szerint (nem szitált)³ DIN ISO 787/II, ASTM D 280, JIS K 5101/21 szerint⁴ DIN 55 921, ASTM D 1208, JIS K 5101/23 szerint⁵ DIN ISO 787/IX, ASTM D 1208, JIS K 5101/24 szerint⁶ DIN 53 601, ASTM D 2414 szerint⁷ DIN ISO 787/XVIII, JIS K 5101/20 szerint⁸ Coulter Counter, 100 µm-es kapilláris¹⁰ A 2 órán át 105 °C-on szárított termékekre vonatkoztatva¹¹ A 2 órán át 1000 °C-on izzított termékekre vonatkoztatva

3. táblázat

		FK 320 DS	FK 500 LS	SIPERNAT 22 LS
Felület BET szerint ¹	m ² /g	170	450	190
Az agglomerátumok átlagos nagysága	µm	4 ⁹	3,5 ⁹	4,5 ⁹
Döngölt sűrűség ²	g/l	80	80	80
Szárítási veszteség (2 h 105 °C-nál) a szállítómű elhagyása- kor ³	%	6	3	6
Izzítási veszteség ^{4, 10} (2 h 1000 °C-nál)	%	5	5	5
pH-érték (5%-os vizes diszperzióban) ⁵		6,3	6,5	6,3
DBP-abszorpció ^{6, 10}	g/100 g	g 230	330	270
SiO ₂ ¹¹	%	98	98,5	98
Na ₂ O ¹¹	%	1	0,6	1
Fe ₂ O ₃ ¹¹	%	0,03	0,03	0,03
SO ₃ ¹¹	%	0,8	0,7	0,8
Szítási maradék (Mocker szerint, 45 µm) ⁷	%	0,01	0,02	0,1

¹ DIN 66 131 szerint² DIN ISO 787/XI, JIS K 5101/78 szerint (nem szitált)³ DIN ISO 787/II, ASTM D 280, JIS K 5101/21 szerint⁴ DIN 55 921, ASTM D 1208, JIS K 5101/23 szerint⁵ DIN ISO 787/IX, ASTM D 1208, JIS K 5101/24 szerint⁶ DIN 53 601, ASTM D 2414 szerint⁷ DIN ISO 787/XVIII, JIS K 5101/20 szerint⁸ Coulter Counter, 50 µm-es kapilláris¹⁰ A 2 órán át 105 °C-on szárított termékekre vonatkoztatva¹¹ A 2 órán át 1000 °C-on izzított termékekre vonatkoztatva

4. táblázat

Gyártó		Hoesch	Huber		PPG		Rhone-Poulenc	Grace	
Típus		SM 614	Zeothix 265	Zeothix 177	HiSil T600	HiSil T690	Tixosil 333	Syloid 333	Syloid 72
SiO ₂ -tartalom ¹	%	87	–	–	–	–	97	99	99,5
Szárítási veszteség ²	%	6	7	–	1–2	10	–	1	4

4. táblázat (folytatás)

Gyártó		Hoesch	Huber		PPG		Rhoun-Poulenc	Grace	
Típus		SM 614	Zeothix 265	Zeothix 177	HiSil T600	HiSil T690	Tixosil 333	Syloid 333	Syloid 72
Izzítási veszteség ²	%	9	–	–	–	–	±11	5	7
pH-érték ³		6	7	7	3,5	7	6,8	6	6
BET felület	(m ² /g)	–	260	175	200	150	300	–	–
Átlagos részecskeméret ⁴ , (μm)	8	1,7	1,5	0,015	0,021	2,3	4	2	
Olaj-abszorpció	(ml/100 g)	–	220	235	–	–	370	–	–
Nedves szítási maradék ⁵	%	–	–	–	–	–	–	0,02	0,02
Pórustérfogat	(ml/g)	–	–	–	–	–	–	1,2	1,6
Típus		FK ⁶	FK ⁶	FK ⁶	FK ⁶	FK ⁶	FK ⁶	KG ⁷	KG ⁷

¹ Az 1000 °C-on izzított termékre vonatkoztatva

² DIN 55 921 szerint

³ DIN 53 200 szerint

⁴ Coulter Counter 100 μm-es kapilláris

⁵ Mocker szerint

⁶ Leccsapott kovács

⁷ Kovasav

A következő példák kapcsán azt szemléltetjük, hogy valamely hőszigetelő test nedvességtartalmának milyen befolyása van a hővezető-képességre. A mérést az abszolút, egylemez eljárással végeztük, védőgyűrűs technikával, Kohlrausch szerint, 23 °C-on.

1. FK 500 LS

A nedvességtartalom befolyása a hővezető-képességre

Sajtölési sűrűség: 200 g/l

Nedvességtartalom beállítása mikrohullámmal

Nedvességtartalom* %	Hővezető-képesség (mW/m/K)	Belső nyomás** (mbar)
0,3	8,8	<4
0,5	8,9	<4
1,3	9,4	<4
2,3	9,1	<4
4,1	9,4	<4
7,0	11,0	körülbelül 10
9,6	14,0	körülbelül 20

*Nedvességtartalom tömeg%-ban, a száraz termékre vonatkoztatva

**Belső nyomás (nyomás a hőszigetelő testben), mindenkor a hővezető-képességi mérés után mérve

Az eredményeket az 1. ábra szemlélteti grafikusan.

2. FK 500 LS

A nedvességtartalom befolyása a hővezető-képességre

Sajtölési sűrűség: 200 g/l

Nedvességtartalom beállítása légkeringtetős szárítószekrényben végzett szárítással (105–110 °C)

25

Nedvességtartalom* %	Hővezető-képesség (mW/m/K)	Belső nyomás** (mbar)
0	9,5	<4
0,2	10,0	<4
0,5	10,5	<4
0,8	9,7	<4
1,0	10,0	<4
1,1	10,3	<4
2,1	9,7	<4
3,6	10,7	<4
4,0	9,8	<4
5,1	10,6	<4
7,0	11,0	körülbelül 10
9,6	14,0	körülbelül 20

* Nedvességtartalom tömeg%-ban, a száraz termékre vonatkoztatva

**Belső nyomás (nyomás a hőszigetelő testben), mindenkor a hővezető-képességi mérés után mérve

Az eredményeket a 2. ábra szemlélteti grafikusan.

3. FK 320 DS

A nedvességtartalom befolyása a hővezető-képességre

Sajtölési sűrűség: 210 g/l

Nedvességtartalom beállítása légkeringtetős szárítószekrényben végzett szárítással (105–110 °C)

45

Nedvességtartalom* %	Hővezető-képesség (mW/m/K)	Belső nyomás** (mbar)
0	8,6	<4
0,6	9,1	<4
1,5	9,2	<4
2,5	9,5	<4
3,4	9,3	<4
4,5	9,7	körülbelül 8
5,5	9,7	körülbelül 10
7,4	10,8	körülbelül 15

55

60

*Nedvességtartalom tömeg%-ban, a száraz termékre vonatkoztatva

****Belső nyomás** (nyomás a hőszigetelő testben),
mindenkor a hővezető-képességi mérés után mérve
Az eredményeket a 3. ábra szemlélteti grafikusan.

Példák a hőszigetelő testek élettartamának kiszámítására

A hővezető-képességnek a mindenkor töltőanyag nedvességtartalmától való függésének grafikus ábrázolásából meghatározható a vízfelvétel határértéke.

Töltőanyagként kovasavat tartalmazó és a határértéknek megfelelő nedvességtartalmú hőszigetelő testek mindig még jó szigetelő tulajdonságokkal rendelkeznek. Nagyobb nedvességtartalomnál mind a hővezető-képesség, mind a belső nyomás is (nyomás a hőszigetelő testben) megnő. Ennek a következménye a szigetelő tulajdonságok fokozatos rosszabbodása.

Az 1., 2. és 3. ábrából meghatározhatók azok a nedvességtartalmak az FK 500 LS és FK 320 DS kovasavak számára, amelyek megengedettek, amennyiben a vízfelvétellel a hőszigetelő anyagok hővezető-képességei maximálisan 25%-kal rosszabbodhatnak. Ennek során olyan kovasavakból indulunk ki, amelyeket a DIN 55 921 szerint szárítottunk.

Eredmények:

FK 500 LSHatárérték: nedvességtartalom 7%,

FK 320 DSHatárérték: nedvességtartalom 6%.

Ismert kovasav-bemérés és hőszigetelő test méretek esetén ezek a határértékek (maximálisan megengedett vízmennyiség) a következő egyenlet szerint számíthatók ki:

$$\text{maximális vízmennyiség (g)} = \frac{\text{határérték \%}}{100 (\%)} \times \text{kovasav tömeg}$$

1. FK 500 LSHatárérték: nedvességtartalom 7%

a) sajtolási sűrűség:180 g/l

méretek:80×60×2 cm

térfogat:9,6 l

kovasav tömege:1728 g

max. vízmennyiség:120,96 g

b) sajtolási sűrűség:200 g/l

méretek:80×60×2 cm

kovasav tömege:1920 g

max. vízmennyiség:134,4 g

2. FK 320 DSHatárérték: nedvességtartalom 6%

a) sajtolási sűrűség:200 g/l

méretek:80×60×2 cm

térfogat:9,6 l

kovasav tömege:1920 g

max. vízmennyiség:115,2 g

b) sajtolási sűrűség:220 g/l

méretek:80×60×2 cm

5 térfogat:9,6 l

kovasav tömege:2112 g

max. vízmennyiség:126,72 g

Ismert fólia-vízgőzáteresztő-képesség esetén a következő egyenlet segítségével a határértékből becsülhető a hőszigetelő testek élettartama:

$$\text{élettartam:} \approx \frac{\text{határérték (maximális vízmennyiség)}}{\text{hőcserélő felület} \times \text{vízgőzáteresztő-képesség}}$$

Dimenziók:

15 Határérték (maximális vízmennyiség):(g)

Hőcserélő felület:(m²)

Vízgőzáteresztő-képesség:g

m².d

Élettartam(d)

20 Például valamely $0,3 \frac{\text{g}}{\text{m}^2 \cdot \text{d}}$ vízgőzáteresztő-képességű

segű burkolófóliával egy FK 500 LS alkalmazásával előállított hőszigetelő testre a következő élettartam adódik:

25 Töltőanyag:FK 500 LS

Sajtolási sűrűség:180 g/l

Méretek:100×50×2 cm

Határérték (nedvességtartalom):7 tömeg% (= 126 g)

Maximális vízmennyiség:126 g

30 Hőcserélő felület:1,06 m²

Vízgőzáteresztő-képesség:0,3 $\frac{\text{g}}{\text{m}^2 \cdot \text{d}}$

$$\text{Élettartam:} = \frac{126 \text{ g} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{d}}{1,06 \text{ m}^2 \cdot 0,3} = 396 \text{ nap}$$

35

A következő táblázatban példákat állítottunk össze arra vonatkozóan, hogy a kereskedelembe kapható (alacsony vízgőzáteresztő-képességű), hőszigetelő testek számára szolgáló fóliákkal, FK 500 LS és FK 320 DS lecsapott kovasavakkal milyen élettartamok érhetők el.

40

45

Hőszigetelő test élettartama különböző fóliák vízgőzáteresztő-képességének függvényében

FK 500 LS:	max. megengedett nedvességtartalom: 7%	Méret: 100×50×2 cm			
FK 320 DS:	max. megengedett nedvességtartalom: 6%	Hőcserélő felület: 1,06 m ²			
Fóliatípus	Vízgőzáteresztő-képesség* (g/m ² /nap)	Élettartam FK 500 LS 180 g/l	Élettartam FK 500 LS 200 g/l	Élettartam FK 320 DS 200 g/l	
Wolff-Walsrode cég: Combitherm XX 8/12 K 12 50 vinilbázisú fólia, biaxiálisan nyújtott, mindkét oldalán PVDC-vel lakkozott/polietilén	0,4	297 nap	330 nap	283 nap	
Dow Chemical Company: Saranex-fólia koextrudált barrier fólia XZ 86 141.00	0,1	3,3 év	3,6 év	3,1 év	
Ronsberg 4P-csomagolások PVDC-borított műanyagok PVC/PE/PVDC PVC/PVDE/PE PVC/PVDC	0,15	2,2 év	2,4 év	2,1 év	

*23 °C-on és 85% relatív légnedvességnél mérve

SZABADALMI IGÉNYPONTOK

1. Alakos test, előnyösen lemezalakú, hőszigetelés-ként való alkalmazás céljára, *azzal jellemezve*, hogy

a) finom eloszlású, poralakú, illetve szálalakú, 23 °C-nál és 85% relatív nedvességnél 4–50 tömeg% vízfelvevő kapacitású anyagból,

b) fémmentes burkolatból, amely ezt a finom eloszlású, poralakú, illetve szálalakú anyagot körülveszi, és vízgőzáteresztő-képessége 23 °C-nál és 85% relatív nedvességnél 0,1–0,5 g/(m².d) és gázáteresztő-képessége 23 °C-nál 0,1–0,5 cm³/(m².d.bar)

van előállítva, azzal a tulajdonsággal, hogy vizet 2–15 tömeg% mennyiségig vesz fel anélkül, hogy ennek során hővezető-képessége több, mint 25%-kal romlana.

2. Az 1. igénypont szerinti alakos test, *azzal jellemezve*, hogy a poralakú, illetve szálalakú anyag mikroporózus burkolatban szárított.

3. A 2. igénypont szerinti alakos test, *azzal jellemezve*, hogy a mikroporózus burkolat a fémmentes burkolattal van beborítva.

4. Eljárás az 1. igénypont szerinti alakos test előállítására, *azzal jellemezve*, hogy

a) valamely finom eloszlású, poralakú, illetve szálalakú anyagot, amelynek 23 °C-nál és 85% relatív nedvességnél vízfelvevő kapacitása 4–50 tömeg%,

25 adott esetben szárítunk, olyan körülmények között, amelyek a felületi víz eltávolítására kielégítőek,

b) a poralakú, illetve szálalakú anyagot adott esetben formába sajtoljuk,

30 c) az adott esetben szárított és adott esetben sajtolt poralakú, illetve szálalakú anyagot olyan fémmentes burkolatba visszük, amely evakuálás céljára nyílással rendelkezik és

35 23 °C-nál és 85% relatív nedvességnél 0,1–0,5 g/(m².d) vízgőzáteresztő-képességgel és 23 °C-nál 0,1–0,5 cm³/(m².d.bar) gázáteresztő-képességgel rendelkezik,

d) a fémmentes burkolatot evakuáljuk és

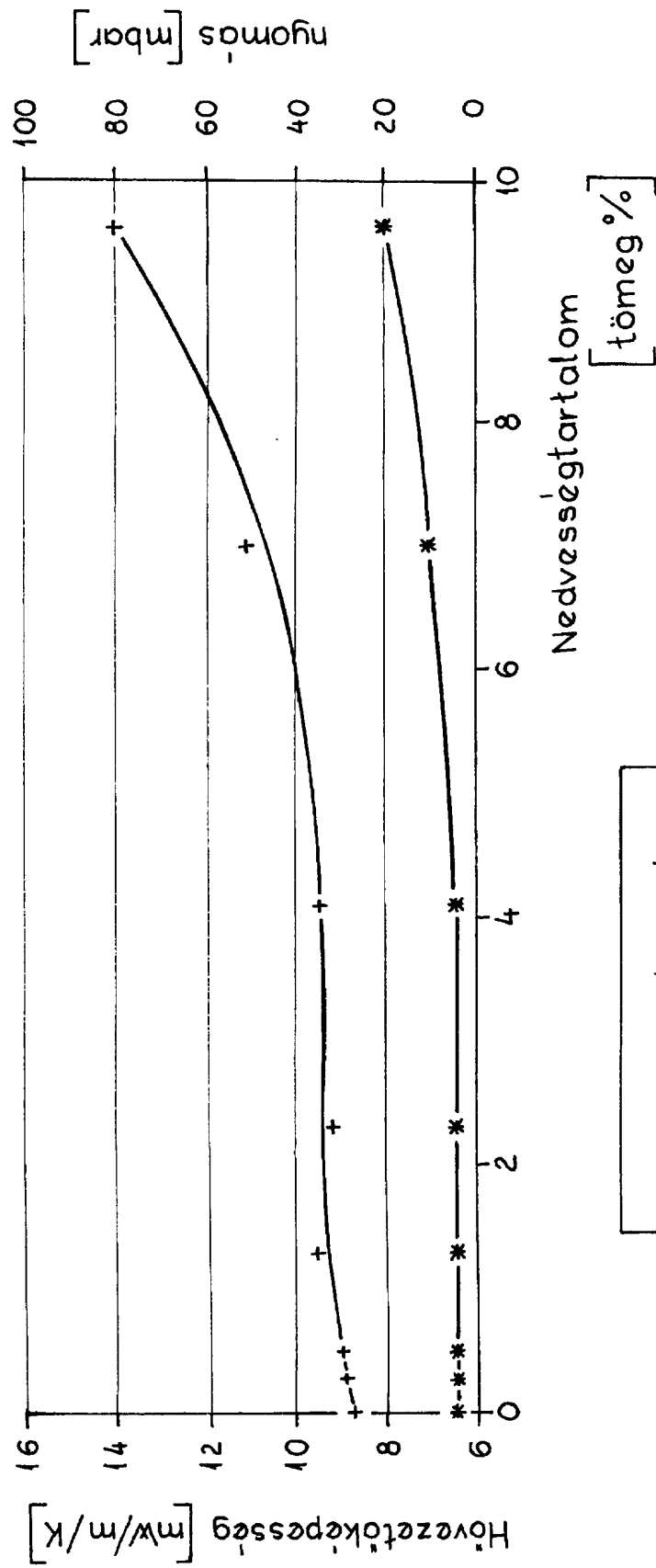
40 e) a fémmentes burkolat evakuálási nyílását – a vákuumnak a burkolat belsejében való megtartása mellett – lezárjuk.

5. A 4. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy a poralakú, illetve szálalakú anyagot mikroporózus burkolatban szárítjuk.

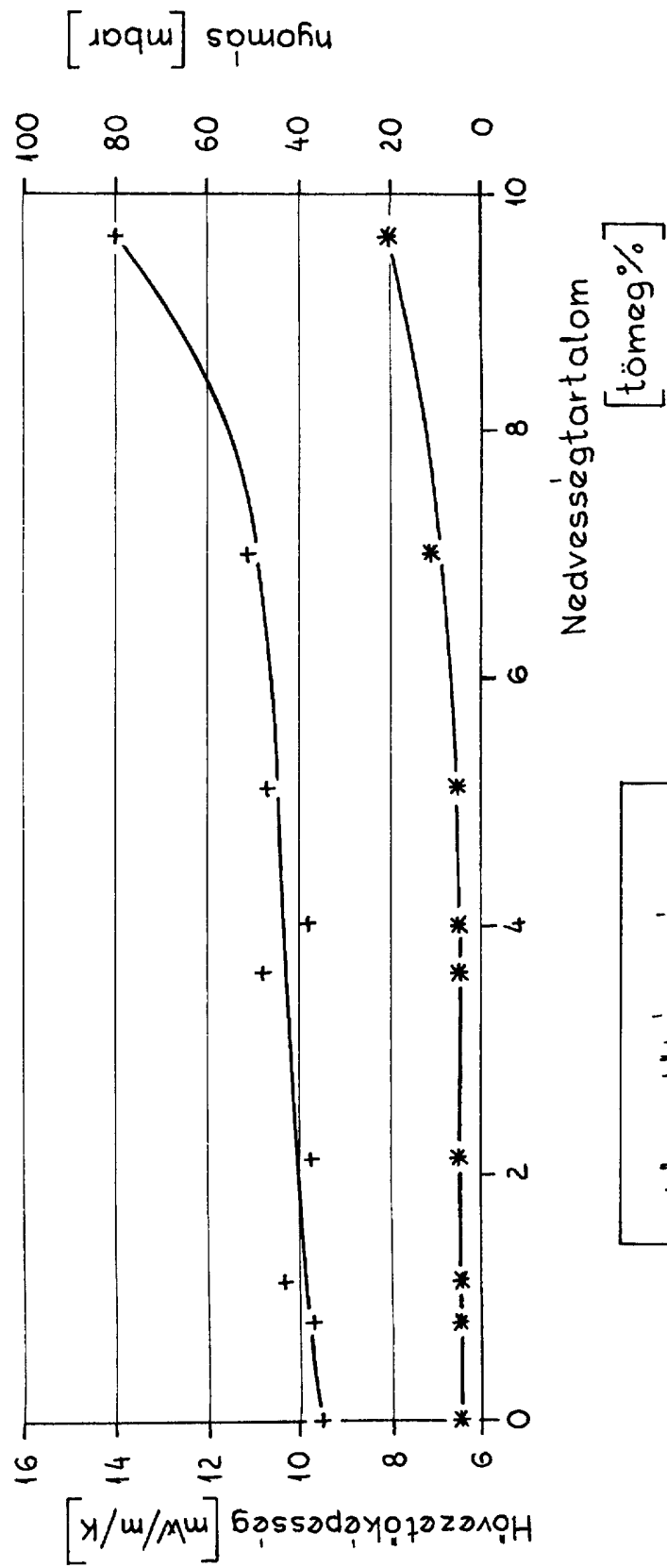
45 6. A 4. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy a poralakú, illetve szálalakú anyagot mikroporózus burkolatban összesajtoljuk, majd adott esetben szárítjuk.

50 7. Tároló-, csomagoló- és/vagy szállítótartály hőmérsékletre érzékeny áruk számára, *azzal jellemezve*, hogy a tartály hőszigetelését az 1. igénypont szerinti alakos testből készítjük.

1. ábra

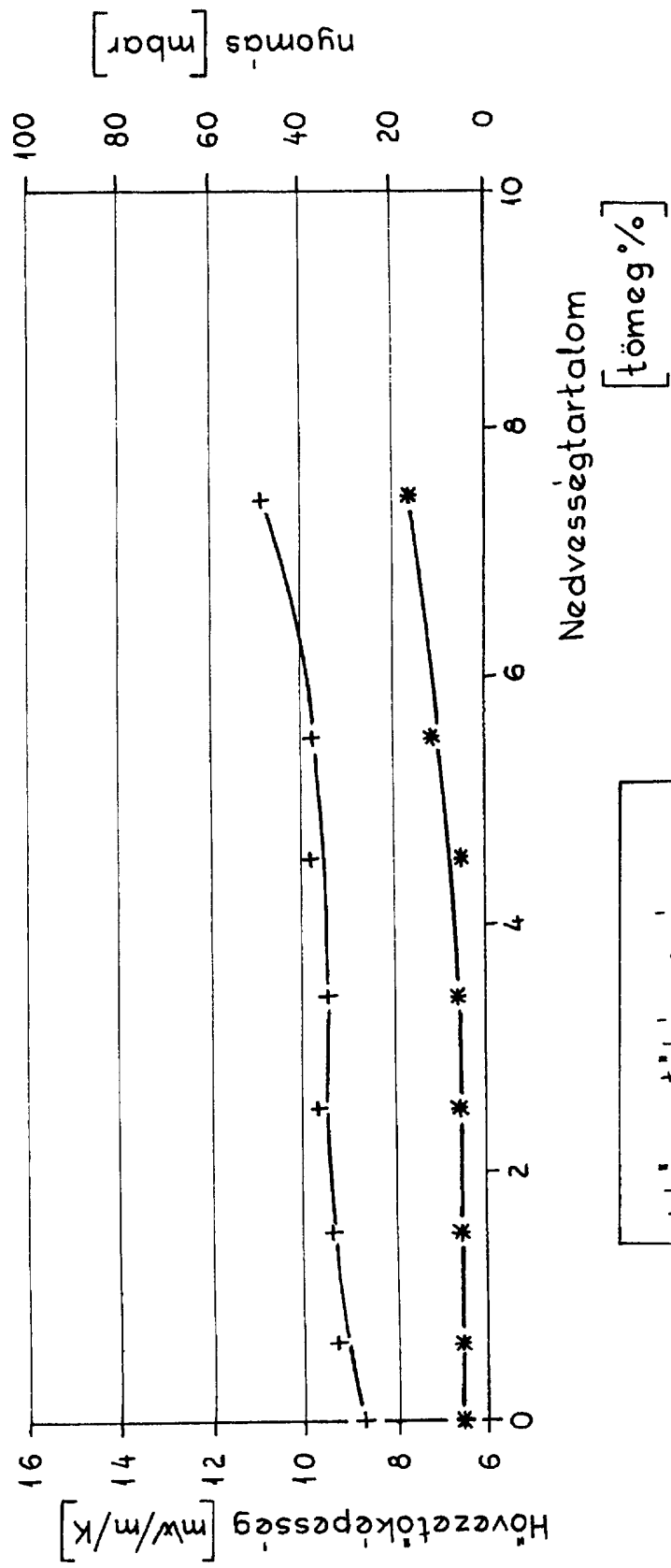


2. ábra



+ hővezetőképesség
* nyomás a panelban

3. ábra



+ hővezetőképesség
* nyomás a panelben