



(19) Országkód:

HU



**MAGYAR
KÖZTÁRSASÁG**

**MAGYAR
SZABADALMI
HIVATAL**

SZABADALMI LEÍRÁS

(11) Lajstromszám:

214 038 B

(21) A bejelentés ügyszám: 2360/91

(22) A bejelentés napja: 1991. 07. 12.

(30) Elsőbbségi adatok:

189 187/90 1990. 07. 17. JP

(51) Int. Cl.⁶

C 03 B 37/01

D 04 H 1/72

(40) A közzététel napja: 1994. 11. 28.

(45) A megadás meghirdetésének a dátuma a Szabadalmi
Közlönyben: 1997. 12. 29.

(72) Feltalálók:

Hanzawa, Tadashi, Fukushima (JP)

Otaki, Keiji, Fukushima (JP)

Shinobu, Yukiyoshi, Fukushima (JP)

Yoda, Mitsuji, Fukushima (JP)

(73) Szabadalmazók:

Nitto Boseki Co. Ltd., Fukushima (JP)

Paramount Glass MFG. Co. Ltd., Koriyama,
Fukushima (JP)

(74) Képviselő:

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

(54) Eljárás és berendezés üvegyapot előállítására hőszigetelési célokra

(57) KIVONAT

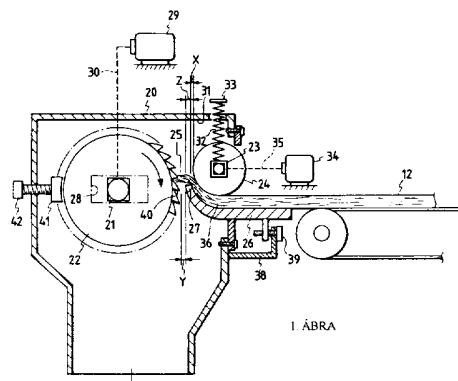
A találmány eljárást ismertet fúvatással kialakított hőszigetelés céljára szolgáló üvegyapot előállítására.

A találmány továbbá az eljárás megvalósítására szolgáló berendezést is ismerteti.

A találmány szerinti eljárás jellemzője, hogy a megolvasztott üvegből szálakat képeznek, ezeket a szálakat egy szállítószalagon üvegyapot-mátrixszá (9) gyűjtik össze, – miközben vízlepergető és porlódásgátló anyagú anyagmegkötő tulajdonság nélküli impregnálószerrel

permetezik be – ezt követően a lágy üvegyapot-mátrixból (9) elpárologtatják az impregnálószerrel bevitt nedvességet, majd Garnett-aprítógéppel kisméretű szabálytalan alakú darabokra aprítják, és végezetül a darabokat a csomagoló egységhez továbbítják.

A találmány szerinti berendezés jellemzője, hogy burkolattal (20) határolt, önmagában ismert ún. Garnett-aprítóhengere (22), egy, a Garnett-aprítóhengerrel szemben elhelyezett, az üvegyapot-mátrix (12) betáplálását végző etetőhengere (24), egy, a végtelen üvegyapot-mátrixot (12) szállító heveder kirakó végén az üvegya-



A leírás terjedelme: 9 oldal (ezen belül 3 lap ábra)

HU 214 038 B

pot-mátrix (12) terelését végző terelőlemeze (26), az aprítóhenger (22) és az etetőhenger (24) vonalában és a megmunkálási irányban állíthatóan kialakított, a burkolathoz (20) rögzített kirakó oldala (27), a kirakó oldal (27) és az etetőhenger (24) palástfelülete közötti rést (X) szabályozó, továbbá a Garnett-aprítóhenger (22) csapágyát (21) a burkolat (20) irányába – a megmunkálási

irányban – történő állíthatóságát biztosító az aprítóhenger (22) és a terelőlemez (26) kirakó oldala (27) közötti rést szabályozó eszköze továbbá az etetőhengert (24) meghajtó, szabályozható fordulatszámú motorja (34) valamint a Garnett-aprítóhengert (22) meghajtó, ugyancsak szabályozható fordulatszámú motorja (29) van.

A találmány tárgya eljárás és berendezés fúvatással kialakított hőszigetelés céljára szolgáló üveggyapot előállítására.

Az ilyen típusú, fúvatással kialakított hőszigetelés céljára szolgáló üveggyapotot általában úgy állítják elő, hogy a megolvasztott üvegből centrifugális erő segítségével szálakat húznak, és ezeket egy szállítószalagon üveggyapot-mátrixszá gyűjtik össze, miközben kötőanyaggal permetezik, amely a kötőanyag szárítása után kialakult üveggyapotpaplant, apró, szabálytalan alakú darabokra törlik.

Egy önmagában ismert hagyományos törőgép keresztmetszete látható a 3. ábrán, mely egy A gépből, egy ezt határoló B burkolatból, és a B burkolaton belül elhelyezkedő C forgó kalapácsból áll, amely a betáplált D üveggyapotpaplant kicsi, különálló darabokra aprítja. Ezek a darabok áthaladnak az F szita E nyílásain, és így alakul ki az apró, szabálytalan alakú darabokból álló üveggyapot, melyből ezután nedves fúvatással hőszigetelő réteget képeznek.

Az így előállított üveggyapotnál a fúvás során azonban többféle probléma lép fel. Az üveggyapotdaraboknak – melyeket úgy kapnak, hogy a C forgó kalapács felaprítja az üveggyapotpaplant – olyan nagy a sűrűsége, hogy adott mértékű hőszigetelő réteg eléréséhez több töltési műveletet kell elvégezni, mint kis sűrűségű termékek alkalmazása esetén és ez megnöveli a beruházási költségeket.

A nedves fúvatói eljárás során az apró üveggyapotdarabokat egy tömlőn keresztül pneumatikusan szállítják, és a tömlő végénél – ahol az üveggyapotot befúvatják a szigetelendő térbe – az alaktartás céljából olyan vizes oldatot permeteznek rá, mely egy hidegen kötő ragasztót tartalmaz. A hagyományos törőgéppel előállított apró üveggyapotdarabokban lévő kötőanyag nem vízlepergető, ezért a hidegen kötő ragasztót tartalmazó vizes oldat áthatol az üveggyapoton, és megnöveli annak súlyát. Az ily módon megnövekedik az üveggyapotdarabok súlya, amelyek következtében a nedves fúvás során nem juthatnak el megfelelő távolságra. Ebből következik az is, hogy ha horizontális térbe fúvatják be őket – például mennyezeti üregek szigetelése esetén, akkor nehezen érhető el, hogy mindenütt egyenletes vastagságú szigetelő réteg alakuljon ki. Ha pedig a kitöltendő üreg vertikális irányú, akkor a befúvatott üveggyapot saját súlya folytán még a ragasztó megkötése előtt lesüllyed, és így az üreg felső része kitöltetlen marad.

A fúvatói hőszigeteléshez használt üveggyapotnak pormentesnek kell lennie. Ezt a követelményt az ismert eljárások során úgy elégítik ki, hogy amikor az üvegszálakat a szállítószalagon mátrixszá gyűjtik össze, vagy azt követően, hogy az üveggyapotdarabok átjutnak az A tö-

10 rőgép F szitájának nyílásain, pormentesítő anyagot permeteznek rájuk. Ha azonban a pormentesítő anyag nem olyan, hogy egyben a vízlepergetést is növeli, akkor alkalmazásával csökken a vízlepergető képesség.

15 Azokat az üveggyapotdarabokat, melyek nem jutnak át azonnal az F szita E nyílásain, a C forgó kalapács tovább aprítja, így elporlódhatnak vagy a kívántnál sokkal kisebb méretűek lesznek. Az US 4 296 164 sz. szabadalmi leírás e porlódási probléma megoldására ad javaslatot, hátránya azonban, hogy a nem kielégítő mértékű vízlepergetés problémáját nem oldja meg. Így a termelékenységben és hatékonyságban elérhető javulás nem elég nagy ahhoz, hogy fedezze a beruházási költségek növekedését.

25 További problémát jelent, hogy a kívánt tulajdonságok – így például a vízlepergetés, vízállóság és pormentesség – eléréséhez ásványi olajokat, kötőanyagként pedig fenolos gyantákat alkalmaznak. Ha ilyen üveggyapotot fúvatnak be a falak közötti vagy mennyezeti üregbe, az ásványi olajok és a nem térhálósodott fenolos gyanták kiszivároghatnak a falak vagy a mennyezet felületére, továbbá a fúvás során igen nagy porlódás léphet fel. Az ismert eljárással előállított üveggyapot fúvatása során további problémát jelent, hogy az üveggyapot viszonylag merevsége miatt a fúvatáshoz használt tömlőt eldugítja.

30 Jelen találmány célkitűzése hatékony eljárás kidolgozása, amely kiküszöböli az eddigi eljárások hátrányait és amely olyan – kis méretű apró darabokból álló, kellőképpen is sűrűségű és nagy vízlepergető képességű üveggyapot előállítását teszi lehetővé, amely hatékonyan, számottevő porlódás nélkül használható fúvatói eljárással kialakított hőszigetelés létrehozására.

35 A találmány célkitűzése továbbá egy, a találmány szerinti eljárás megvalósítására szolgáló berendezés.

40 A találmány szerinti célkitűzést olyan eljárással valósítjuk meg, amely fúvatással kialakított hőszigetelés céljára szolgáló üveggyapot előállítására szolgál, és eljárás során a megolvasztott üvegből szálakat képezünk, ezeket a szálakat egy szállítószalagon üveggyapot-mátrixszá gyűjtjük össze, – miközben vízlepergető és porlódásgátló anyagú anyagmegkötő tulajdonság nélküli impregnálószerrel permetezzük be – ezt követően a lágy üveggyapot-mátrixból elpárologtatjuk az impregnálószerrel bevitt nedvességet, majd Garnett aprítógéppel kisméretű szabálytalan alakú darabokra aprítjuk, és végezetül a

50 55 darabokat a csomagoló egységhez továbbítjuk. A kisméretű darabok kifejezés alatt fonal lágyságú darabokat értünk, amelyek alakjukat olyan könnyen változtatják, hogy nehéz méretüket pontosan meghatározni.

60 Tehát a találmány szerinti eljárás során üvegszálakat vagy üveggyapot-mátrixot anyagmegkötő tulajdonság-

gal nem rendelkező impregnálószerrel permetezzük be és ezáltal olyan, üveggyapot-mátrixot alkotó üvegszálakat alakítunk ki, melyek nem tapadnak egymáshoz hevítés és a nedvesség szárítóval történő elpárologtatását követően sem. Azaz a találmány szerinti eljárás során lágy üveggyapot-mátrixból szigetelésre alkalmas befűvások eljárással kialakított üveggyapotot kapunk. A fűvatással nyert üveggyapot, amelyet a találmány szerint előállított termék olyan lágy és kis sűrűségű, mint egy textília.

A találmány szerinti eljárás egyik előnyös fogantatási módja során az impregnálószerként folyékony paraffin, szilikon és víz keverékét használjuk, és a körülményeket úgy szabályozzuk, hogy az üvegszálakon folyékony paraffinból és szilikonból képződő bevonat hevítés és szárítás után az üvegszálak tömegére vonatkoztatva 0,5–3,0 tömeg%.

A találmány további célkitűzését olyan berendezéssel valósítjuk meg, amelynek segítségével megvalósíthatjuk a találmány szerinti eljárást és amely berendezés jellemzője, hogy burkolattal határolt, önmagában ismert ún. Garnett-apritóhengere, egy, a Garnett-apritóhengerrel szemben elhelyezett, az üveggyapot-mátrix betáplálását végző etetőhengere, egy, a végtelen üveggyapot-mátrixot szállító heveder kirakó végén az üveggyapot-mátrix terelését végző terelőlemeze, az aprítóhenger és az etetőhenger vonalában és a megmunkálási irányban állíthatóan kialakított, a burkolathoz rögzített kirakó oldala, a kirakó oldal és az etetőhenger palástfelülete közötti rést szabályozó, továbbá a Garnett-apritóhenger csapágát a burkolat irányába – a megmunkálási – irányban történő állíthatóságát biztosító az aprítóhenger és a terelőlemez kirakó oldala közötti rést szabályozó eszköze továbbá az etetőhengert meghajtó, szabályozható fordulatszámú motorja, valamint a Garnett-apritóhengert meghajtó, ugyancsak szabályozható fordulatszámú motorja van.

A találmány szerinti berendezés egy előnyös kiviteli alakjának a betápláló hengert beállító és az üveggyapot-mátrixra az etetőhenger és a terelőlemez felső felülete között ható összenyomó erőt szabályozó további eszköze is van.

A találmány szerinti berendezés egy másik előnyös kiviteli alakjánál a Garnett-apritóhenger fogaira ráragadt üvegszáldarabokat eltávolító és a Garnett-apritóhengerhez képest állítható módon a burkolathoz csatlakozó további eszköze is van.

A találmány szerinti berendezés egy további előnyös kiviteli alakjának a palástfelületén tengelyirányú hornyokkal ellátott keménygumi etetőhengere van és terelőlemeze a felső felületén kerámiabevonattal ellátott fémből van kialakítva.

A találmány szerinti berendezés egy célszerű előnyös kiviteli alakja esetén a terelőlemez kirakó oldali vastagsága előnyösen 1 mm, a terelőlemez kirakó oldala és az etetőhenger palástfelülete közötti rés mérete 0,5–1,5 mm közötti érték és a terelőlemez kirakó oldala és a Garnett-apritóhenger fogai közötti rés mérete 1–3 mm közötti érték.

A találmány szerinti berendezés egy másik célszerű kiviteli alakja esetén az etetőhenger és a Garnett-

apritóhenger kerülete sebességének aránya (1 : 4)–(1 : 6), míg az aprítóhenger kerületi sebessége pedig 25–35 m/s nagyságú.

A találmány szerinti berendezés Garnett típusú aprítógépe vagy aprítóhengere úgy van kialakítva, hogy az az üveggyapot-mátrixot nem élesen kis darabokra vágja, hanem inkább szabálytalan darabokra aprítja vagy töri szét.

A találmány szerinti berendezés aprító gép a találmány szerinti eljárás kötőanyag nélküli impregnálószer alkalmazásával összhangban a fűvatott üveggyapot sűrűségének további csökkenését idézi elő, és a porlódás minimálisra csökkenthető, ami növeli a termelékenységet.

A végtermékként apró darabok alakjában kapott üveggyapotnak jó a vízlepergető képessége, mert a gyártás folyamán vízlepergető impregnálószerrel alkalmazunk. Ha az így előállított üveggyapotra a hőszigetelés kialakítására szolgáló fűvadás során a pneumatikus szállító tömlő végénél hidegen kötő vizes ragasztóoldatot permeteznek, az oldat nem tud behatolni az üveggyapotszálakba, és így a termék hatékonyan alkalmazható.

A találmány szerinti berendezésben alkalmazott terelőlemezek a két henger – az etetőhenger és a Garnett-apritóhenger – közötti érintkezés vonalában elhelyezkedő adagoló oldala van.

A terelőlemez használatával lehetővé válik, hogy az etetőhenger a Garnett-apritóhengerhez közelebbi helyzetben az üveggyapot-mátrixban megtartóerőt fejtsen ki. A Garnett-apritóhenger alkalmazása esetén szükségessé válik, hogy az üveggyapot-mátrixot a Garnett-apritóhengerhez közli helyzetben tartsuk, mivel az üveggyapot-mátrixnak nem apró szabályos darabokká való törése a cél.

A találmány szerinti aprító gép mint említettük olyan állítható elrendezéssel van ellátva, melynek segítségével az X és Y rés változtatható. A kiváló minőségű termék előállítása szempontjából fontos az X és Y részek közötti távolság is. Tehát a találmány szerinti berendezés esetén a Garnett típusú aprítóhenger feladata az üveggyapotnak nem élesen apró darabokra vágása, hanem annak aprítása és tépése. Ezért az üveggyapot lágy, kötőanyag nélküli jellemzőjének segítségével a Garnett-apritóhenger a fűvatott üveggyapot szálsűrűségét tovább csökkenti és azt lágyítja.

A berendezésben egy ívelt vagy hajlított terelőlemez van, amelynek előnye, hogy ezen terelőlemez az adagoló oldal közelében van meghajlítva és ezáltal az etetőhenger külső kerületével érintkezik. A terelőlemez hajlított felülete növelheti a beadagolandó üveggyapot-mátrixszal való érintkezés felületét és az üveggyapot-mátrix ezáltal biztosan megmarad a terelőlap és az adagoló henger között. Tehát a terelőlemez az üveggyapot-mátrixszal felületi érintkezésben van és így az üveggyapot-mátrixra kifejtett megtartóerő biztosítva van, mely lehetővé teszi az aprítási művelet tökéletes végrehajtását. Az üveggyapot-mátrixot 20–30 mm közötti nagyságú darabokra aprítjuk.

A találmány szerinti berendezés alkalmazása során tehát a kötőanyagot nem tartalmazó üveggyapot-mátrix

apritásához könnyen beállítható optimális üzemi körülmények adódnak, amelyekkel nagy hatékonyságú, folyamatos üzemelést biztosítunk, és végtermékként a fűvatással kialakítandó hőszigetelés céljára megfelelő méretű és fajlagos sűrűségű üveggyapotdarabokat kapunk.

A találmány szerinti eljárás egy előnyös megvalósítási módját, valamint az eljárás megvalósítására szolgáló berendezés egy példaképpen kiviteli alakját a csatolt ábrák alapján részleteiben ismertetjük, ahol az

1. ábra a találmány szerinti berendezés hosszmetsete, a
2. ábra az 1. ábra szerinti berendezést alkalmazó üveggyapot-gyártási eljárás folyamatábrája, és a
3. ábra egy önmagában ismert hagyományos törőgép keresztmetsete.

Kezdjük a gyártás folyamatával, amint a 2. ábrán látható, a megolvasztott üveget egy 1 kemencéből egy 2 mellmedencébe vezetjük, onnan egy 3 fűvókán át egy 4 forgó szálképzőbe kerül, ahol a szállhúzó égő lángjában 5 üvegszálak alakulnak ki. Eközben az 5 üvegszálakat a 6 fűvókákon keresztül vízlepergető és porlódásgátló hatású impregnálószerezrel bepermetezzük. Az így kezelt 5 üvegszálakból a 7 szívószekrény segítségével a 8 szállítószalagon kialakítjuk a 9 üveggyapot-mátrixot.

A 9 üveggyapot-mátrixot azután egy 10 szállítószalagra továbbítjuk, és egy 11 szárítóban történő melegítéssel nedvességtartalmát elpárologtatjuk. Tekintettel arra, hogy az eljárás során ragasztót nem alkalmazunk, a kapott száraz 12 üveggyapot-mátrixban az 5 üvegszálak nem tapadnak össze. A 12 üveggyapot-mátrixot egy a találmány tárgyát képező 13 aprítógépből kis méretű, különálló 14 darabokra aprítjuk, ezeket a 14 darabokat egy 15 fűvó 16 és 17 vezetéken át egy 18 bálázógépbe továbbítja, amely a kisméretű apró 14 darabokat egy 19 bálába tömöríti.

A találmány szerinti 13 aprító gép részleteiben az 1. ábrán látható. A 13 aprító gép egy 20 burkolattal határolt, 21 csapággyal tengelyirányban felfüggesztett ún. Garnett típusú 22 aprítóhengerből, ezen 22 aprítóhengerrel szemben elhelyezett, egy 23 csapággyal tengelyirányban felfüggesztett 24 etetőhengerből és egy 26 terelőlemezből van kialakítva és amely 26 terelőlemez 27 kirakó oldala a 24 aprítóhenger és a 24 etetőhenger 25 érintkezési vonalában van kialakítva.

A 22 aprítóhenger 21 csapággya egy önmagában ismert – itt nem ábrázolt – helyzetbeállító szerkezettel is el van látva, amely helyzetbeállító szerkezet a 20 burkolatba van elhelyezve, oly módon, hogy helyzete a megmunkálási – vagyis a 22 aprítóhenger tengelyére merőleges – irányban a 20 burkolat 28 csúszóablakán át állítható. A 22 aprítóhenger forgási sebessége szabadon állítható, mert egy 30 adóáramkörrel egy változtatható fordulatszámú meghajtó egységgel – a rajz szerinti 29 egyenáramú motorral – van összekapcsolva.

A 24 etetőhenger 23 csapággya és a 20 burkolat fedőlapjának 31 belső felülete közé egy 32 rugó van beépítve, amely 32 rugó hosszát egy 33 csavaranyával változtathatjuk, a 23 csapággyban a 20 burkolatban föl-le mozog, és így beállíthatjuk a 24 etetőhenger és a 26 terelőlemez felső felülete közötti és 12 üveggyapot-mátrixra ható összenyomó erő nagyságát.

A 24 etetőhenger forgási sebessége ugyancsak szabadon állítható, mivel egy 35 adóáramkörrel egy változtatható fordulatszámú meghajtó egységgel – az ábra szerinti 34 egyenáramú motorhoz – van csatlakoztatva.

- 5 A 26 terelőlemez felső felülete a disztális, vagyis a 22 aprítóhengerhez felőli oldalon felfelé hajlított kivitelű, így a 26 terelőlemez és a 24 etetőhenger közötti 36 rés a 26 terelőlemez 27 kirakó oldala felé haladva fokozatosan szűkül.

- 10 A 26 terelőlemez egy 39 csavarral van a 20 burkolatból kinyúló 38 konzolhoz erősítve. E 39 csavar meghúzásával, illetve lazításával állíthatjuk be a 27 kirakó oldal és a 24 etetőhenger palástja közötti X rés méretét.

- 15 A 27 kirakó oldal és a 22 aprítóhenger fogai közötti Y rés ugyancsak állítható oly módon, hogy a 22 aprítóhenger 21 csapággyát a 22 aprítóhenger tengelyére merőleges irányban eltoljuk.

- A 22 aprítóhengerhez tartozik egy 41 eszköz, mely a 22 aprítóhenger fogaira ráragadt üvegszálakat távolítja el. A 41 eszköz helyzetét egy 42 csavarral állítjuk be.

- 20 A 12 üveggyapot-mátrix felapritása céljából a 22 aprítóhengeren lévő Garnett-huzalnak előnyösen nagy, és a paláston sűrűn elhelyezkedő fogai vannak. Abban az esetben ha a 26 terelőlemez 27 kirakó oldala és a 22 aprítóhenger fogai közötti Y rést szűkítjük, akkor apróbb, ha ezen Y rést tágítjuk, akkor nagyobb üveggyapotdarabokat kapunk. Az Y rés mérete egyrészt attól függ, hogy a henger forgása során fellépő centrifugális erő hatására a Garnett-huzal mennyire domborodik sugárirányban kifelé, másrészt attól, hogy milyen méretű üveggyapotdarabokat akarunk előállítani.

- A 24 etetőhenger előnyösen keménygumiból készül, és a palástja tengelyirányú hornyokkal van ellátva, hogy a törekeny üvegszálakból álló 12 üveggyapot-mátrixot folyamatosan, szakadás nélkül tudjuk a 22 aprítóhengerhez beadagolni. A 26 terelőlemez 27 kirakó oldala és a 24 etetőhenger palástja közötti X rés méretét úgy választjuk meg, hogy a 26 terelőlemez 27 kirakó oldala és a 24 etetőhenger palástja közé stabilan be lehessen fogni, és ezáltal folyamatosan, szakadás nélkül tudjuk beadagolni a 12 üveggyapot-mátrixot, melynek elemei szárai nagyon gyengén kötődnek egymáshoz. Az X rés mérete egy 39 csavar előre-hátra történő mozgásával a megmunkálási irányban beállítható.

- 45 A 26 terelőlemez felső felülete érintkezik a kemény és nem túlságosan csúszós üvegszálakkal, ezért a 26 terelőlemez előnyösen a felső felületén kerámiabevonattal ellátott fémből készül. Minél kisebb a 26 terelőlemez 27 kirakó oldalának Z vastagsága, annál jobb az aprítási eredmények, de a mechanikai szilárdság biztosítására Z értékét általában kb. 1 mm-re választjuk.

- 50 A találmányt az alábbi példa kapcsán ismertetjük, oltalmi körünket azonban nem kívánjuk a példa szerinti megoldásra korlátozni.

Példa

- 225 kg/óra átmenő teljesítménnyel gyártott üvegszálakat 130 l/óra áramlási sebességű impregnálószerezrel permetezzünk be, amely 0,93 tömeg% szilikont, 7,60 tömeg% folyékony paraffint és 91,47 tömeg% vizet tar-

talmaz. Ezután az üvegszálakat melegítjük és megszáritjuk. Az így kapott üvegyapot-mátrix szilikon- és folyékony paraffintartalma 0,5–3,0 tömeg% között változik.

Az üvegyapot-mátrixot az 1. táblázaton látható körülmények között aprítjuk. A felaprított termékeket üregekbe fúvatjuk be, az így kapott hőszigetelések sűrűsége ugyancsak az 1. táblázaton látható.

1. Táblázat

Minta száma	Az X rés mérete (mm)	Az Y rés mérete (mm)	Etető-henger (24) sebes-sége V ₁ (m/perc)	Aprító henger (22) sebes-sége V ₂ (m/perc)	V ₁ /V ₂	A befúvatott üvegyapot sűrűsége (kg/m ³)
1	1,5	1,5	4,5	21,6	1:4,8	39,5
2	1,0	2,0	7,5	25,2	1:3,35	35,7
3	1,0	2,0	7,5	33,8	1:4,51	32,4
4	1,0	2,0	7,5	36,0	1:4,8	32,0

Összehasonlító példa

225 kg/óra átmenő teljesítménnyel gyártott üvegszálakat ásványolajjal, fenolos gyantával, vagy más hasonló anyaggal permetezünk be, majd megszáritjuk, és így kapott üvegyapot-mátrixot a 3. ábrán látható típusú géppel felaprítjuk. A mátrix felaprításával kapott terméket egy üregbe befúvatva 37,1 kg/m³ sűrűségű hőszigetelést kapunk.

A hőszigetelési és porlódási tulajdonságok összehasonlítása

A hővezetési méréseket átlagosan 30 °C-os hőmérsékleten, 35 kg/m³ sűrűségű mintákon végeztük. Az 1. táblázat szerinti 4. számú minta hővezető-képessége 0,031 kcal/m·h·°C, az összehasonlító mintáé pedig 0,0364 kcal/m·h·°C volt. Egy, a JIS A9523–1990 szerinti vibrációs szítási vizsgálatban a 4. mintából 0,24%-os, az összehasonlító mintából pedig 1,8 %-os átbocsátást mértünk.

A vízlepergetés összehasonlítása:

Egy keverőbe betöltünk 2 g aprított vagy tört üvegyapotot – 4. számú vagy összehasonlító minta – és 1 liter csapvizet, majd 30 másodpercig 1500/perc fordulatszámmal keverjük. Az így kapott keverékeket 1000 ml-es mérőhengerbe töltjük, és 15 percig állni hagyjuk. Az aprított üvegyapot – 4. minta – úszik a víz színén, míg az összehasonlító minta vizet abszorbeál, és lesüllyed a mérőhenger aljára.

A vizsgálati eredmények a következők: a 2., 3. és 4. minta üregekbe befúvatva kis sűrűségű hőszigetelést képez. Ezeknek a mintáknak nemcsak a vízlepergetése jó, hanem a porlódási hajlamuk is kicsi. Hasonló eredményeket kapunk az alábbi körülmények között a 26 terelőlemez 27 kirakó oldala és a 24 etetőhenger palástja közötti X rés mérete 0,5–1,5 mm, a 26 terelőlemez 27 kirakó oldala és a 22 aprítóhenger 40 fogai közötti Y rés mérete 1–3 mm, a 24 etetőhenger és a 22 aprítóhenger

kerületi sebességének aránya (1:4)–(1:6), a 22 aprítóhenger kerületi sebessége 25–35 m/s, és az üvegyapot-mátrixnak az impregnálószerből felvett szilikon- és folyékony paraffintartalma szárítás után 0,5–3,0 tömeg%.

Kísérleti tapasztalatok azt bizonyították, hogy 0,5 mm-nél kisebb X rés méret esetén egyrészt túlságosan kis méretű apró üvegyapotdarabokat kapunk, másrészt nem tudjuk megoldani az üvegyapot-mátrix folyamatos, elakadás nélküli betáplálását. További problémát jelent az üvegszálak töredezése. 1,5 mm-nél nagyobb X rés méret esetén pedig az üvegyapot-mátrixot nem tudjuk elég stabilan megtartani a 26 terelőlemez és a 24 etetőhenger között, és így a kívántnál nagyobb méretű darabokat kapunk.

Y rés méretét vizsgálva azt tapasztaltuk, hogy 1 mm-nél kisebb Y rés méret esetén rendkívül kis méretű apró üvegyapotdarabokat kapunk. Ezenkívül a 22 aprítóhengeren a henger nagy sebességű forgása során fellépő centrifugális erő hatására a Garnett-huzal sugárirányban kidomborodhat, ezáltal annak 40 fogai időnként érintkezhetnek a 26 terelőlemez 27 kirakó oldalával. Abban az esetben ... ha az Y rés méretet a 3 mm-t meghaladja, akkor a kívántnál nagyobb méretű darabokat kapunk, amely az üvegyapot-mátrix stabilitását veszélyezteti.

Ha a 22 aprítóhenger kerületi sebessége 25 m/s-nál kisebb, akkor aprítási teljesítménye csökken, és még úgy sem tudunk megfelelően kis méretű, apró üvegyapotdarabokat előállítani, hogy a 24 etetőhenger megfelelő beállítással a 12 üvegyapot-mátrix adagolását lelassítsuk. Ha viszont a 22 aprítóhenger kerületi sebessége meghaladja a 35 m/s-ot, akkor az aprítási teljesítmény rendkívül nagy lesz, és a mátrix elemi számai összezúzódnak.

Ha a 24 etetőhenger és a 22 aprítóhenger kerületi sebességének aránya nem esik az 1 : 4 és 1 : 6 közötti tartományba, akkor ugyanolyan problémák lépnek fel, mint amikor a 22 aprítóhenger kerületi sebessége a 25–35 m/s közötti tartományon kívül van.

Ha a szilikonból és folyékony paraffinból álló impregnálószer szárítás utáni maradéka az üvegyapot-mátrixban 0,5 tömeg%-nál kisebb, akkor az nem biztosítja a termék megfelelő vízlepergetését és pormentesességét. Az üvegyapot, mint végeredmény tulajdonságaiban nem mutatkozik mérhető javulás akkor sem, ha e maradék mennyiségét 3 tömeg% fölé emeljük.

A találmány szerinti eljárás megvalósítása során a szállítószalagon összegyűjtött üvegyapot-mátrixban az üvegszálak nem tapadnak össze úgy, mint a hagyományos eljárások esetén, ahol különféle, önmagában ismert kötőanyagot alkalmaznak. Tehát ha ilyen mátrixot adagolunk be egy Garnett-aprítógépbe, akkor az egyszeri művelettel felaprítható kicsi, szabálytalan alakú, lényegében egyenletes méretű darabokra, és eközben nem lépnek fel olyan nem kívánatos hatások, mint például az üvegszálak porlódása vagy az aprított termék sűrűségének növekedése. Röviden: a találmány szerinti eljárás előnye, hogy alkalmas olyan üvegyapot hatékony gyártására, amely a külső és belső falak közötti vagy mennyezeti üregekbe történő befúvatásával jó minőségű, jó vízlepergető képességű és porlódásmentes szigetelőréteget képez, és nem szennyezi a falat, illetve a mennyezetet.

A találmány szerinti berendezésben olyan kötőanyag nélküli üveggyapot-mátrixot alkalmazunk, ennek ellenére könnyen be lehet állítani az aprításához optimális körülményeket –, amelyek között hatékonyan gyárthatunk üveggyapotot apró, meghatározott méretű és sűrűségű darabok alakjában.

A találmány szerinti eljárás során alkalmazott impregnáló szerrel kapcsolatban megjegyezzük, hogy azt nem kívánjuk a korábban említettekre korlátozni, mivel más impregnáló szerek is szóba jöhetnek, amelyek rendelkeznek a megfelelő vízlepergető és porlódásgátló tulajdonságokkal. Így a megadott hőmérsékletek is változnak, az eljárás során alkalmazott impregnálószer tulajdonságai szerint.

SZABADALMI IGÉNYPONTOK

1. Eljárás fűvatással kialakított hőszigetelés céljára szolgáló üveggyapot előállítására, *azzal jellemezve*, hogy a megolvasztott üvegből szálatkat képezünk, ezeket a szálatkat egy szállítószalagon üveggyapot-mátrixszá (9) gyűjtjük össze, – miközben vízlepergető és porlódásgátló anyagú anyagmegkötő tulajdonság nélküli impregnálószerrel permetezzük be – ezt követően a lágy üveggyapot-mátrixból (9) elpárologtatjuk az impregnálószerrel bevitt nedvességet, majd Garnett-apritógéppel kisméretű szabálytalan alakú darabokra aprítjuk, és végezgetül a darabokat a csomagoló egységhez továbbítjuk.

2. Az 1. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy impregnálószerként vízzel kevert folyékony paraffin és szilikont alkalmazunk, és az impregnálószer melegítés és szárítás utáni maradéka az üvegszálakra számítva 0,5–3,0 tömeg%.

3. Aprítóberendezés az 1. igénypont szerinti eljárás megvalósítására, *azzal jellemezve*, hogy burkolattal (20) határolt, önmagában ismert ún. Garnett-apritőhengere (22), egy, a Garnett-apritőhengerrel szemben elhelyezett, az üveggyapot-mátrix (12) betáplálását végző etetőhengere (24), egy, a végtelen üveggyapot-mátrixot (12) szállító heveder kirakó végén az üveggyapot-mátrix (12) terelését végző terelőlemeze (26), az aprítóhengere (22) és az etetőhengere (24) vonalában és a

megmunkálási irányban állíthatóan kialakított, a burkolathoz (20) rögzített kirakó oldala (27), a kirakó oldala (27) és az etetőhengere (24) palásfelülete közötti rést (X) szabályozó, továbbá a Garnett-apritőhengere (22) csapágát (21) a burkolat (20) irányába – a megmunkálási irányban – történő állíthatóságát biztosító az aprítóhengere (22) és a terelőlemez (26) kirakó oldala (27) közötti rést szabályozó eszköze továbbá az etetőhengert (24) meghajtó, szabályozható fordulatszámú motorja (34) valamint a Garnett-apritőhengert (22) meghajtó, ugyancsak szabályozható fordulatszámú motorja (29) van.

4. A 3. igénypont szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy a betápláló hengert (24) beállító és az üveggyapot-mátrixra (12) az etetőhengere (24) és a terelőlemez (26) felső felülete között ható összenyomó erőt szabályozó további eszköze is van.

5. A 3. vagy 4. igénypont szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy a Garnett-apritőhengere (22) fogaira (40) ráragadt üvegszáldarabokat eltávolító és a Garnett-apritőhengere (22) képest állítható módon a burkolathoz (20) csatlakozó további eszköze (41) is van.

6. A 3–5. igénypontok bármelyike szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy a palásfelületén tengelyirányú hornyokkal ellátott keménygumi etetőhengere (24) van.

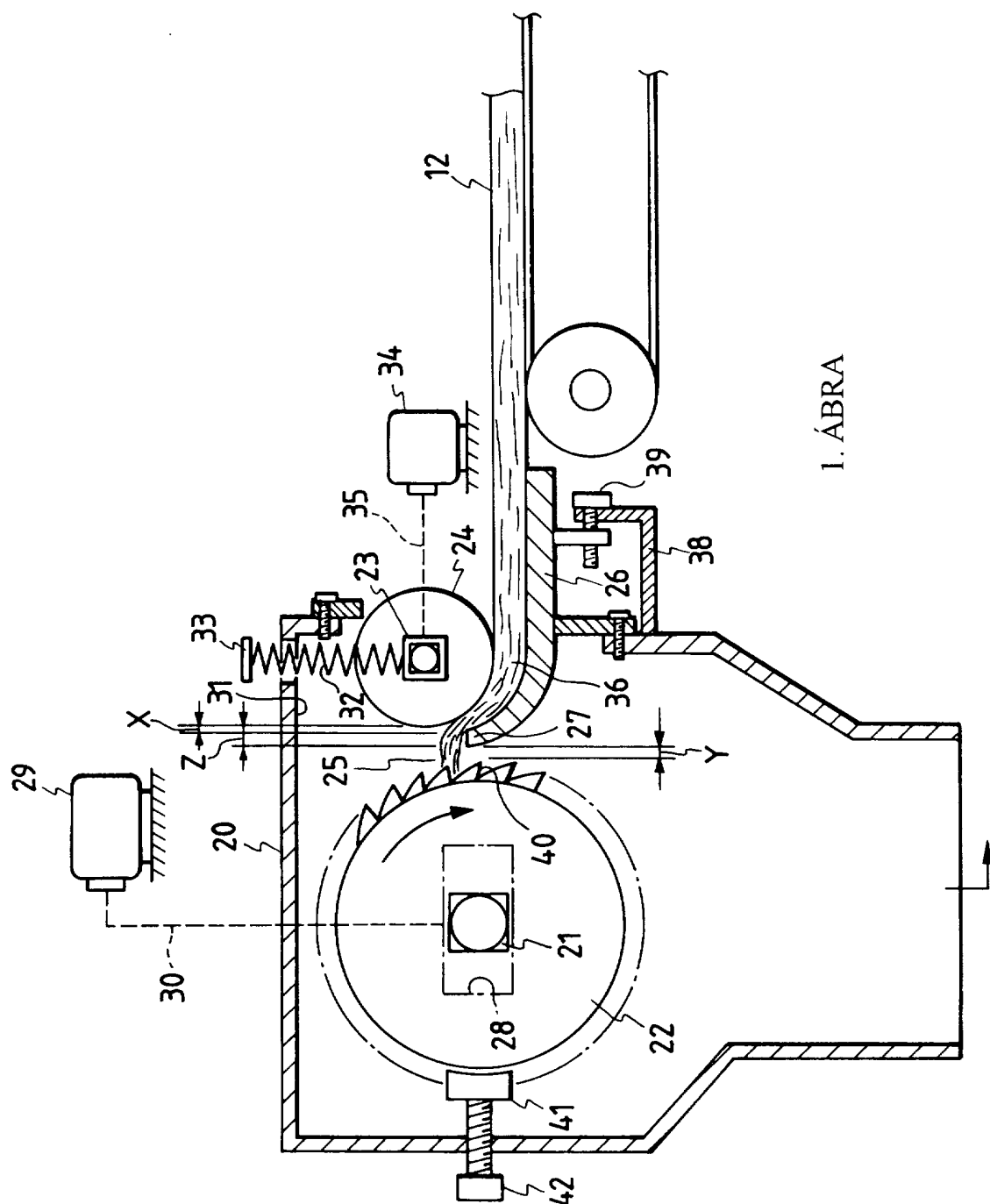
7. A 3–6. igénypontok bármelyike szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy terelőlemeze (26) a felső felületén kerámia bevonattal ellátott fémből van kialakítva.

8. A 3–7. igénypontok bármelyike szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy a terelőlemez (26) kirakó oldali (27) vastagsága (Z) előnyösen 1 mm.

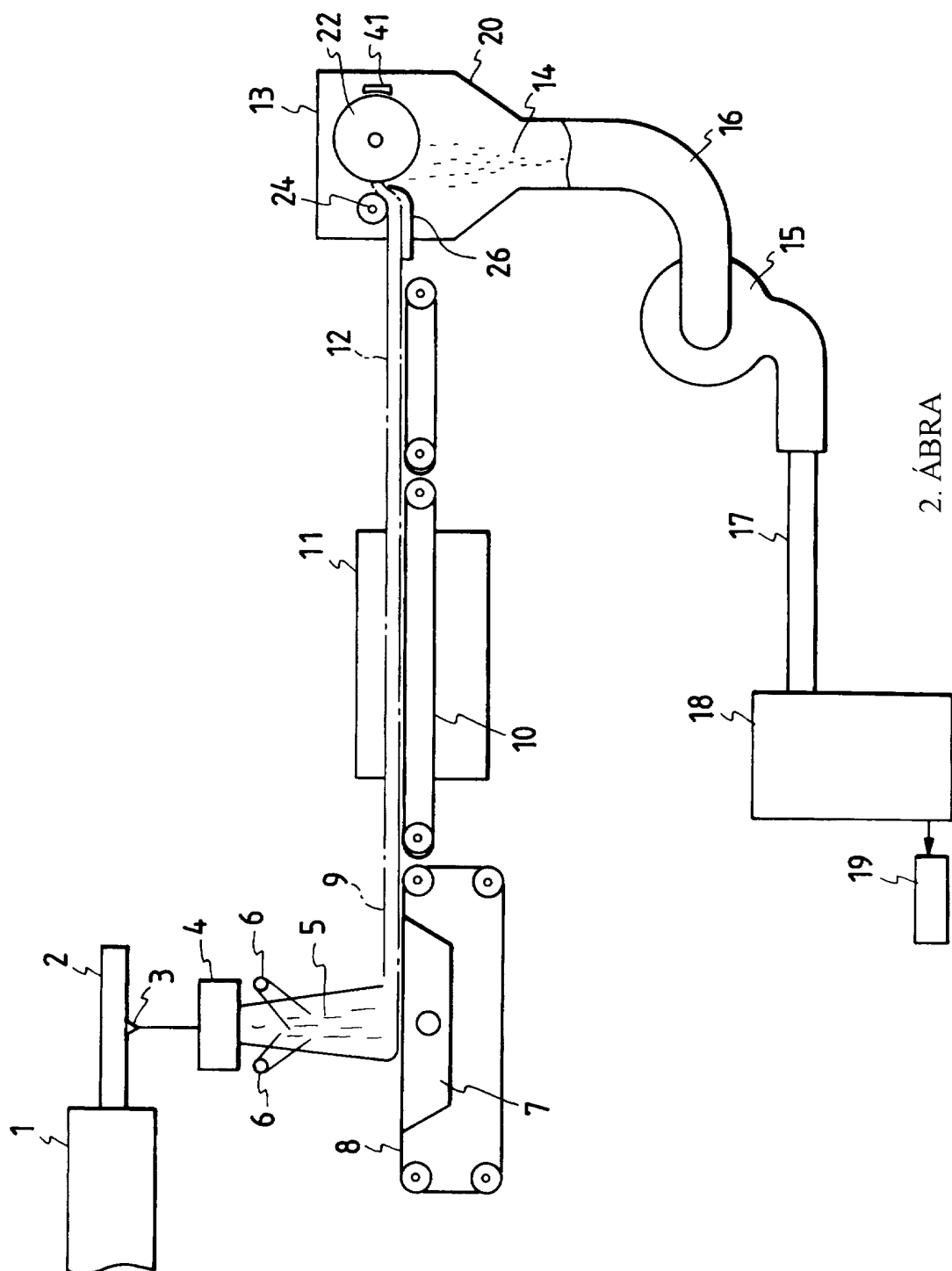
9. A 3–8. igénypontok bármelyike szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy a terelőlemez (26) kirakó oldala (27) és az etetőhengere (24) palásfelülete közötti rést (X) mérete 0,5–1,5 mm közötti érték.

10. A 3–9. igénypontok bármelyike szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy a terelőlemez (26) kirakó oldala (27) és a Garnett-apritőhengere (22) fogai (40) közötti rés (Y) mérete 1–3 mm közötti érték.

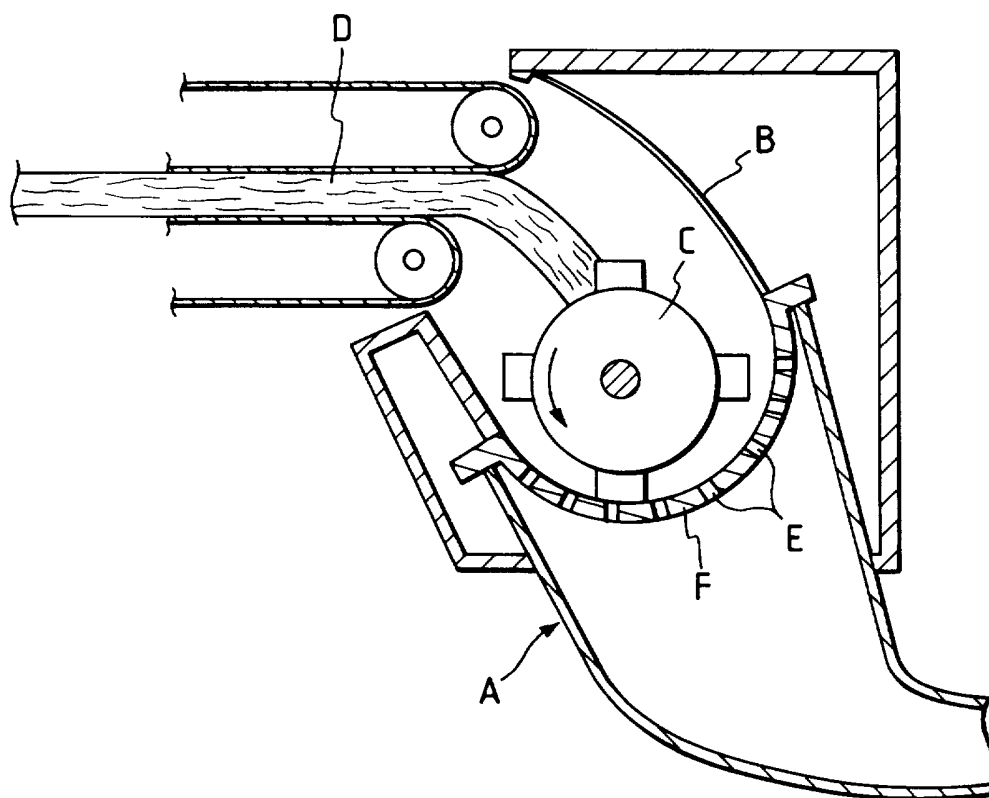
11. A 3–10. igénypontok bármelyike szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy az etetőhengere (24) és a Garnett-apritőhengere (22) kerületi sebességének aránya (1 : 4)–(1 : 5), míg az aprítóhengere (22) kerületi sebessége pedig 25–35 m/s nagyságú.



1. ÁBRA



2. ÁBRA



3. ÁBRA