



H U 0 0 0 2 2 5 7 2 0 B 1

(19) **HU****MAGYAR KÖZTÁRSASÁG**
Magyar Szabadalmi Hivatal(11) Lajstromszám: **225 720**(13) **B1**

SZABADALMI LEÍRÁS

(21) A bejelentés ügyszáma: **P 03 01255**(22) A bejelentés napja: **2001. 07. 12.**(40) A közzététel napja: **2003. 09. 29.**(45) A megadás meghirdetésének dátuma a Szabadalmi
Közlöny és Védjegyértesítőben: **2007. 07. 30.**(51) Int. Cl.: **C03C 25/24** (2006.01)

(86) A nemzetközi (PCT) bejelentési szám:

PCT/FR 01/02285(87) A nemzetközi közzétételi szám: **WO 0206177**

(30) Elsőbbségi adatok:

00/09267 2000. 07. 13. FR

(72) Feltalálók:

Beaufils, Sébastien, Cernoy (FR);
Calero, Claire, Erquy (FR);
Coventry-Saylor, Kathleen H., Exton,
Pennsylvania (US)

(73) Jogosult:

Saint-Gobain Isover, Courbevoie (FR)

(74) Képviselő:

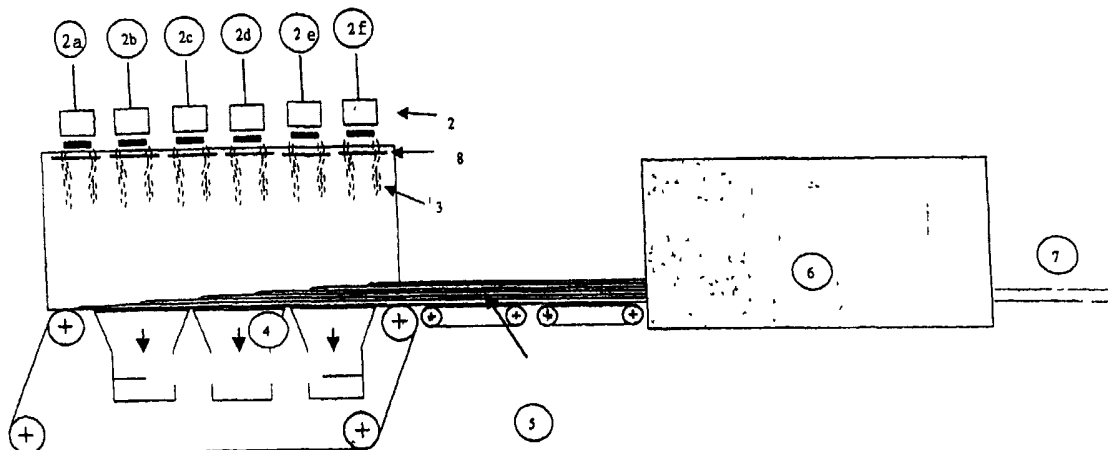
Kacsuk Zsófia, DANUBIA Szabadalmi és
Védjegy Iroda Kft., Budapest(54) **Hő- és/vagy hangszigetelő termékek, valamint eljárás és berendezés ezek előállítására**

(57) Kivonat

A találmány tárgya hő- és/vagy hangszigetelő termék üveggyapot, kőzetgyapot vagy bazaltgyapot típusú ásványgyapotból, amelynek lényege, hogy a termék külső felületének legalább egy része csupasz, és ezen résznek legalább egy darabja legalább egy felületaktív anyagot tartalmazó lágyító hatású vegyülettel van felületkezelve. A találmány tárgya tovább egy olyan belső centrifugálást alkalmazó eljárás a fenti szigetelőtermék

gyártására, amelynek során egy ásványgyapotgyártó soron (1) lágyító hatású vegyülettel kezelik a szigetelőterméket. Az így nyert szigetelőterméket alkalmazhatják olyan hő-/hangszigetelő termék létrehozására, amellyel kellemesebb dolgozni.

A találmány tárgyát képezi továbbá egy olyan berendezés a fenti szigetelőtermék gyártására vagy a fenti eljárás fogantatására, amely olyan, ásványgya-



1. ábra

A leírás terjedelme 12 oldal (ezen belül 3 lap ábra)

potot belső centrifugálással előállító gyártósorral (1) rendelkezik, amely egymást követően tartalmaz:

- szálképző elemekből álló sorozatot;
- egy vagy több, a szálképző elemekből érkező szálak felfogására/szállítására alkalmas szállítóegységet (4); és
- egy vagy több hőkezelő/hőkondicionáló kemencét (6).

A találmány tárgya hő- és/vagy hangszigetelő termék üvegyapot, közetgyapot vagy bazaltgyapot típusú ásványgyapotból, továbbá belső centrifugálást alkalmazó eljárás az említett szigetelőtermék gyártására, valamint berendezés az említett szigetelőtermék gyártására vagy az említett eljárás fogantatására, amely olyan, ásványgyapotot belső centrifugálással előállító gyártósorral rendelkezik, amely egymást követően tartalmaz: szálképző elemekből álló sorozatot; egy vagy több, a szálképző elemekből érkező szálak felfogására/szállítására alkalmas szállítóegységet; és egy vagy több hőkezelő/hőkondicionáló kemencét.

A szigetelőanyagok előállítására szolgáló centrifugálás során, mint az ismeretes, olvasztott üveganyagot eresztünk egy forgó szálhúzóba, más néven szálképző edénybe, amely nagy sebességgel forog, és amelynek a külső falán nagyon nagyszámú furat (nyílás) található, amelyen át a centrifugális erő hatására az üveg kisodródik szálakat létrehozva. A szálakat ezután gyűrű alakban, a forgó szálhúzó külső fala mentén áramló, nagy sebességű, forró gázárammal fúvatják. A gázáram a szálakat elvékonyítja. Az így létrehozott szálakat a gázáram magával sodorja egy felfogóeszközhöz, amely általában egy gázáteresztő szalagot tartalmaz. Az eljárás további részleteiről bővebben az EP-0,189,354 számú szabadalmi leírásból és az EP-0,519,797 számú szabadalmi leírásban olvashatunk.

A találmány különösképpen az úgynevezett könnyű szigetelőtermékekhez kapcsolódik, amelyek általában a legfeljebb 40 kg/m^3 sűrűségű termékek, de alkalmazható nagyobb, elsősorban 40 és 160 kg/m^3 közötti sűrűségű termékek esetén is. A találmány olyan típusú szigetelőtermékekre vonatkozik, amelyek külső felületének legalább egy része csupasz, azaz nincsen fémfilm/műanyag film/papírív vagy többrétegű burkolattal ellátva.

Az ilyen termékeket általában különböző méretű, téglalap keresztmetszetű panelek formájában gyártják, és széles körben használják egyaránt régi és új épületek, valamint csövek szigetelésére. A szigetelőanyagot a felvitelkor általában igen sokszor kell megérinteni. A használatnak sok esetben nyomást kell kifejteni a felületre, például annak érdekében, hogy erővel behelyezze a tetőgerendák közé. Ez a helyzet áll fenn csövek szigetelésekor, valamint falak vagy plafonok faszervezeténél vagy fémszerkezetek szigetelésekor, úgymint ipari épületek esetén [az utóbbi típusú szigetelt építményeket az USA-ban általában fém épületszi-

A berendezés lényege, hogy a gyártósor (1) tartalmaz továbbá legalább egy, a gyártósoron (1) a felfogóegységek után és a hőkezelő/hőkondicionáló kemencék (6) előtt elrendezett permetezőberendezést, amely az előnyösen még végtelen anyag formában lévő ásványgyapot nemez (7) felső és/vagy alsó lapfelületére lágyító hatású, folyadékfázisú vegyületet permetez.

getelésnek (Metal Building Insulation – MBI) nevezik]. A burkolat nélküli ásványgyapot termékek felületének sorozatos érintése kellemetlen lehet a használó számára.

A kitűzött feladat ennek a hátránnak a kiküszöbölése. Célunk, hogy elfogadhatóbbá tegyük a termék érintését és kellemesebbé a vele való munkát.

A fenti célokat úgy igyekszünk megvalósítani, hogy közben a termék más tulajdonságait lényegében ne befolyásoljuk, különösképpen a hőszigetelő és mechanikai tulajdonságait.

Célunk továbbá, hogy a fenti célokat az ipari termelés igényeinek figyelembevételével valósítsuk meg, különösen olyan eszközökkel, amelyek alkalmazása könnyű és a használata rugalmas.

A találmány tárgya hő- és/vagy hangszigetelő termék üvegyapot, közetgyapot vagy bazaltgyapot típusú ásványgyapotból, amelynek lényege, hogy a termék külső felületének legalább egy része csupasz, és ezen résznek legalább egy darabja legalább egy felületaktív anyagot tartalmazó lágyító hatású vegyülettel van felületkezelve. A találmány tárgya továbbá egy olyan belső centrifugálást alkalmazó eljárás a fenti szigetelőtermék gyártására, amelynek során egy ásványgyapotgyártó soron lágyító hatású vegyülettel kezeljük a szigetelőterméket. Az így nyert szigetelőterméket alkalmazhatjuk olyan hő-/hangszigetelő termék létrehozására, amellyel kellemesebb dolgozni.

A találmány tárgyat képezi továbbá egy olyan berendezés a fenti szigetelőtermék gyártására vagy a fenti eljárás fogantatására, amely olyan, ásványgyapotot belső centrifugálással előállító gyártósorral rendelkezik, amely egymást követően tartalmaz:

- szálképző elemekből álló sorozatot;
- egy vagy több, a szálképző elemekből érkező szálak felfogására/szállítására alkalmas szállítóegységet; és
- egy vagy több hőkezelő/hőkondicionáló kemencét.

A berendezés lényege, hogy a gyártósor tartalmaz továbbá legalább egy, a gyártósoron a felfogóegységek után és a hőkezelő/hőkondicionáló kemencék előtt elrendezett permetezőberendezést, amely az előnyösen még végtelen anyag formában lévő ásványgyapot nemez felső és/vagy alsó lapfelületére lágyító hatású, folyadékfázisú vegyületet permetez.

A találmány szerinti megoldás egyszerű, gazdaságos és hatékony módszert szolgáltat az ásványgyapot

termékek tapintásának javítására. Meglepő módon kimutatható, hogy a felületaktív anyag jelenléte a felületen már egészen kis mennyiségben és nagyon csekély mélységben is jelentős változást okoz az anyag érintésében: sokkal finomabb lesz, olyan, mintha a termék felületét kisimították volna.

Felületaktív anyagokat számos területen használtak már, különösen a textiliparban, az anyagok írzésére és appretálására. Azonban nem lehetett előre látni, hogy ilyen hatást fejtenek ki egy olyan terméken, amelyben az egyes szálak nincsenek a szőtt anyaghoz hasonlóan szervezve, vagy egy „vastag” terméken. Azt, hogy mi is az oka ennek az eredménynek, még nem sikerült teljesen tisztázni. Feltételezzük, hogy a szálak felületén felületaktívanyag-adszorpciós jelenségek mennek végbe és ez a „burkolat” csökkenti a szálak kölcsönös egymáshoz dörzsölődését, és a szálak érintését ezáltal puhábbnak érezzük.

Három lényeges előnye van, ha csak a termék felületét kezeljük a találmány szerinti módon:

- Először is, kimutatható, hogy a felületaktív anyag jelenléte az anyag teljes vastagságában felesleges a kívánt hatás elérésének érdekében.
- Másodszor, egyszerűbb és olcsóbb a terméknek csak bizonyos részét, például csak egy felületét kezelni, mint egészen a magjáig.
- Harmadszor, ily módon a termék felületén alkalmazhatunk olyan lágyítóvegyületet, amelynek fiziológiailag aktív hatóanyaga (a felületaktív anyag) inkompatibilis a térhálósítatlan írzővegyülettel.

Előnyösen csak kis mélységig kezeljük a terméket lágyító hatású vegyülettel, különösen legfeljebb 10 mm-ig, és előnyösen legfeljebb 5 mm-ig, például 1-től 3 mm-ig, a fent kifejtett okok miatt.

A kezelt felületen a lágyítóvegyület-tartalom előnyösen legalább 0,1 g/m² a kezelt felületre vonatkoztatva, különösen pedig legfeljebb 5 g/m², például 0,2 g/m² és 1 g/m² közötti. Nagyon kis tartalom is elegendő ahhoz, hogy a kívánt hatást elérjük, és ezért ez a kis mennyiség nem módosítja észrevehetően a szóban forgó termék megjelenését és kémiai tulajdonságait.

Előnyösen a lágyító hatású vegyületet folyadék, paszta vagy gél formájában alkalmazzuk, amely célszerűen vizes fázisban oldódik, vagy szilárd (por vagy pehely) formában alkalmazzuk, amely célszerűen oldódik/diszpergálódik folyadékfázisban. Mint azt a későbbiekben részletesebben elmagyarázzuk, a vegyület ezáltal könnyen hígítható, oldható vagy diszpergálható vízben, hogy a kezelendő termék felületére lehessen permetezni.

Egy előnyös kiviteli alak esetén a lágyítóvegyület tartalmaz legalább egy felületaktív anyagot a kationos felületaktív anyagok köréből, mivel utóbbiak bizonyulnak a leghatékonyabbnak. A leírásban kationos felületaktív anyag kifejezés alatt nemcsak lokalizált, pozitív töltést hordozó felületaktív anyagokat értünk („valódi” kationos só, úgymint amido-amin- vagy imidazolinium-só), hanem delokalizált töltést hordozó felületaktív

anyagokat is (például amin-oxidot). A körön belül különösen előnyös termékek azok, amelyek egy vagy több zsírsav- vagy zsírsavszármazékláncot és egy vagy több nitrogéntartalmú csoportot tartalmaznak, amelyek képesek lokalizált vagy delokalizált pozitív töltések hordozására. Ezek a csoportok lehetnek primer aminok, szekunder aminok, tercier aminok, kvaterner ammóniumok vagy amin-oxidok. Ezek különösen hasznosak, mivel kölcsönhatásba lépnek az üveg meglehetősen negatív ionizációjú felületével. A nitrogéntartalmú csoportok rögzítik a molekulát a szálakhoz. Ez a kémiai tulajdonság teszi lehetővé a molekula tartós rögzülését a szálakhoz, miközben a zsírsavláncok (telített karbonsavak) adják a kívánt puhaságot.

A legelőnyösebb felületaktív anyagok például a kvaterner ammóniumsók vagy imidazoliniumsók zsírsavláncokkal (például acetát típusú ellenionnal), vagy amin-oxidok zsírláncokkal (például sztearil-dimetilamin-oxid), donor-akceptor kötéssel az oxigén és nitrogén között.

A zsírsavláncok (telített karbonsavak) zsírsavszármazékok, amelyek típusa telített állapotban: CH₃(CH₂)_nCOOH. Vannak továbbá telítetlen zsírsavak. Példák olyan zsírsavakra, amelyeknek származékait a találmány szerinti felületaktív vegyületben felhasználhatunk:

sztearinsav	CH ₃ (CH ₂) ₁₆ COOH
laurinsav	CH ₃ (CH ₂) ₁₀ COOH
palmitinsav	CH ₃ (CH ₂) ₁₄ COOH
mirisztinsav	CH ₃ (CH ₂) ₁₂ COOH

Alkalmazhatók telítetlen zsírsavak is, úgy mint olein- vagy linoleinsav. A zsírsavak gyakran lineáris láncokra korlátozódnak. A jelen leírásban azonban az elágazó szénláncokat is ideértjük.

Alternatívaként vagy az előzőekkel kombinálva felhasználhatunk továbbá egy vagy több nemionos felületaktív anyagot/lágyítószert. Ezek különösképpen tartozhatnak a zsírsav-észterek körébe, úgymint a Cognis Corporation által forgalmazott BELLSOFT 7777 termék, amelyet korábban a Henkel Corporation forgalmazott EMERSOFT 7777 márkanéven. Lehet továbbá glicerinszármazék, úgymint a glicerín monosztearinsavja, mint amelyet a Cognis Corporation forgalmazott KTAX 668 márkanéven (korábban a Henkel Corporation által SONOSTAT 668 márkanéven forgalmazott termék). Lehet továbbá paraffinos emulzió is, úgymint a Clarian Corporation (korábban Sandoz Chemical Corporation néven ismert) által forgalmazott SANDOLUBE NVS-A termék. Lehet továbbá egy vagy több ilyen szerek ásványolaj-emulzióval alkotott keveréke, úgymint a MUL-REX márkanéven forgalmazott termék.

A találmány különösen jól alkalmazható „könnyű”, legfeljebb 40 kg/m³ sűrűségű termékek esetén, de használható nehezebb termékeknek is, egészen 160 kg/m³-ig. A találmány különösképpen az 1998. augusztus NFB-20-001 francia szabványban felsorolt szigetelőtermékeknek alkalmazható. Ezek elsősorban nemez jellegű szigetelők, azaz „göngyöleg” vagy „lap”, általában 20 és 200 mm vastagság közötti formában forgalmazott rugalmas írzésű ásványgyapot termékek.

A szigetelő lehet továbbá „tűzött paplan”, amelynek az alapját enyhén írezett, egyik felületén burkolattal ellátott ásványgyapot képezi, és lehet merevre vagy félig merevre írezett ásványgyapotból álló „panel”. Általában ezek a termékek mind közelítőleg paralelepipedon alakúak.

A találmány különböző geometriájú termékekre alkalmazható, például „szegmensekre”, amelyek trapéz keresztmetszetű sík elemek. Alkalmazható továbbá csövek szigetelésére használt termékek esetén, amelyek lehetnek csőhéjak egy vagy több részből, vagy csőhéjszegmensek (egy henger részei). Általában a találmánnyal kapcsolatban és a leírás további részében a tömörség kedvéért a nemez szót fogjuk használni, de ez alatt a fent említett hasonló termékek is értendők.

Hozzávetőleg paralelepipedon alakú termékekről beszélve két esetet különböztethetünk meg. Az első esetben a nemez egyik lapfelületen sincs burkolattal ellátva, és legalább az egyik, de előnyösen mind a két felülete a találmány szerinti módon van kezelve. A második esetben a lapfelületek egyike burkolattal van ellátva, a másik lapfelületet a találmány szerint kezeljük.

A találmány szempontjából érdekes szigetelőtermékek előnyösen a teljes vastagságukban írezővegyületet tartalmaznak, amely különösképpen a kohéziót biztosítja a termékekben szálközi kötések létrehozásával. Az írezővegyületek általában fenol-, formaldehid- és karbamidalapú műgyantát tartalmaznak. Megfigyeltük, hogy az ilyen típusú írezés ugyan módfelett hasznos, de a felületnek enyhén merev és rideg tapintást kölcsönöz.

A találmány szerinti szigetelőtermék érintésének további javítását úgy érhetjük el, hogy az ásványgyapotot a teljes vastagságában írezővegyülettel kezeljük, de a csupasz felületi tartomány legalább egy részére kisebb mennyiségben juttatunk írezőanyagot. Különösen előnyös, ha ez az alacsonyabb írezővegyület-tartalmú felületi réteg egybeesik a találmány szerinti lágyító hatású vegyülettel kezelt felülettel: a termék írezőanyag-tartalmát csak kellően visszafogott mértékben csökkentjük, hogy a kohéziót ne befolyásolja negatív módon, ugyanakkor még elfogadhatóbb érintésűvé váljon. A találmány lényege, azaz a lágyítóvegyület használata és a kiegészítő kezelés (úgy, mint a felület alacsonyabb írezőanyag-tartalma) között egyfajta szinergia állhat fenn: a kevésbé írezett felületi szálak könnyebben bevonhatóak a lágyítóvegyülettel, amely ezáltal jobban ki tudja fejteni a hatását, azaz a szálközi kötések lágyítását.

A második kiegészítő lehetőség a termék tapintásának javítására (amely kombinálható az elsővel) maguknak a szálak méretének a változtatása legalább az egyik csupasz felületen, különösképpen azon, amelyen a lágyítóvegyületet alkalmazzuk. Kimutatható, hogy a termék tapintása tovább javul elnyújtottabb szálak esetén. Az egyik hipotézis ennek a magyarázatára, hogy hosszabb szálakat alkalmazva, összességében kevesebb szálvég van, és ezek alkotják a „szúrópontokat”, miközben a kezünkkel végigsimítjuk a terméket. Ha csak a felületen változtatjuk a szálak méretét, a szab-

ványos szigetelőtermékek mechanikai tulajdonságai nem változnak.

Egy harmadik lehetőség a termék tapintásának javítására (amely kombinálható az első kettővel) maguknak a szálak átmérőjének a változtatása, legalább az egyik csupasz felületi tartományban, különösen abban, amelyben a lágyítóvegyületet alkalmazzuk. Azt találtuk, hogy vékonyabb szálak esetén az érintés tovább javul. Az egyik hipotézis ennek a magyarázatára, hogy az elvékonyított szálak (kisebb lineáris sűrűséggel – mikronértékkel) rugalmasabbak, és ezáltal elfogadhatóbb az érintésük. A felületi szálak elvékonyítása még előnyös hatással is lehet a termék egészére vett hőszigetelő kapacitására.

A fent említett kiegészítő lehetőségek a termék felületét a néhány milliméterestől a 3–4 cm-es vastagságig érinthetik.

A találmány olyan termékekre is vonatkozik, amelyeknél az első és/vagy a második és/vagy a harmadik opcionális eljárást alkalmazzuk, függetlenül attól, hogy kezeljük-e a terméket lágyítóhatású vegyülettel. A találmány vonatkozik továbbá ezeknek a jellemzőknek az elérésére szolgáló, későbbiekben bemutatandó eljárásra, függetlenül a termék lágyító hatású vegyülettel történő kezelésétől.

A találmány tárgyát képezi továbbá a fent bemutatott termék olyan belső centrifugálást alkalmazó gyártási eljárása, amelynél a szigetelőterméket a lágyító hatású vegyülettel kezeljük az ásványgyapotot előállító gyártósoron. Ipari szempontból egy folyamatos on-line kezelés érthetően előnyös (ugyanakkor alternatív módon a találmány nem zárja ki egy off-line kezelés lehetőségét a készterméken, ilyenkor szükség lehet utókezelő eljárásra, nyílt levegőn vagy fűtés általi szárításra, amennyiben a terméket folyadék- vagy nemfolyadék-állapotú vegyülettel kezeljük).

A találmány szerinti eljárás egy előnyös változatánál a terméket a gyártósoron a szálképző elemekből érkező szálak felfogására szolgáló egység után történik a termék kezelése a lágyítóvegyülettel, különösen pedig közvetlenül azelőtt, hogy a szálakat bármilyen módon hőkezeljünk.

Mint az a bevezetésben hivatkozott szabadalmi leírásokban részletesen szerepel, az üvegyapot előállításának folyamata belső centrifugálás útján általában több forgó szálhúzókból álló sor alkalmazásával történik. A centrifugális erő hatására a forgó szálhúzókból kilökődő szálakat szívóüzemű, szalagszerű felfogóelemeken gyűjtjük össze, amelyen az egyes forgó szálhúzókból érkező szálak egymást követő rétegeket hoznak létre, és amely szalag azokat ezután egy kemencébe és/vagy formázóhengerekhez szállítja. A forgó szálhúzókat a szálak összegyűjtése előtt a szálakat írezővegyülettel permetezzük be, amely száradását, keményedését és térhálósítását a kemencén való áthaladáskor bekövetkező hőkezelés teszi lehetővé.

Célszerű a terméket a lágyítóvegyülettel közvetlenül a kemence, ha van ilyen, alkalmazása előtt kezelni, de legalábbis miután minden szálát összegyűjtöttünk: ezáltal lehetséges a kezelést csak a termék felületén

végrehajtani. A hőkezelés lehetővé teszi a fagyadékfázis megszilárdulását, amelyben a lágyítóvegyületet feloldjuk/diszpergáljuk (amennyiben a vegyület szilárd vagy paszta állagú), vagy hígítjuk/diszpergáljuk (amennyiben folyadék vagy gél állagú) annak érdekében, hogy felvihető legyen a termékre például permetezéssel. Előnyösen a fagyadékfázis alapvetően vizes fázisú. Lehetséges továbbá felhordásos vagy bemerítéses kezelés is (a terméket úgy mozgatjuk, hogy felületi kontaktusba kerüljön egy bevonóhengerrel vagy részlegesen bemártjuk egy fürdőbe).

A lágyítóvegyület koncentrációja fagyadékfázisban előnyösen 0,5–10 tömeg%, előnyösen 2,5–5 tömeg% közötti a teljes fagyadékfázisra vonatkoztatva. A leg egyszerűbb módja, hogy a fagyadékfázisú vegyületet a szigetelőterméken alkalmazzuk, az, hogy bepermetezzük vele, még amikor a termék nemez formában végtelen anyagként halad a szállítószalagon, különösen közvetlenül a kemencébe való bejutás előtt (mint azt fent leírtuk). Ilyenkor lehetséges a szállítóeszköz síkja alatt és/vagy fölött elhelyezett permetezőberendezés használata. Előnyösen a permetezőberendezést közelítőleg merőlegesen helyezzük el a nemez haladási irányának a tengelyére. Ha a szállítás síkja hozzávetőleg vízszintes vagy enyhén megdöntött a kezelési zónában, a szállítás síkja felett elhelyezett permetezőberendezés a nemez felső felületét fogja kezelni. Az alsó felület kezelésére, amennyiben szükséges, egy olyan zónát képezhetünk ki a szállítószalagban, ahol a nemez lokálisan nincs alátámasztva, hogy a szállítás síkja alatt elrendezett permetezőberendezés az alsó felületét be tudja permetezni a vegyülettel. Más típusú szállítóeszközök esetén, például szállítólánckoknál, ez felesleges. A szigetelőtermék kezelhető a találmány szerinti eljárással a gyártósoron a fenti szakasz előtt vagy után is:

A termék a hőkondicionáló elemek – ha van ilyen – elhagyása után is bepermetezhető a lágyítóvegyülettel, amikor a nemez még egy végtelen anyagot képez, vagy miután már fel lett vágva. A terméket kezelhetjük azután is, hogy áthaladt a formázóelemek közt, amelyek a végleges vastagságát adják. Ebben az esetben szükséges lehet a termék szárítása, hogy a fagyadékfázis elpárologjon. Ez történhet úgy, hogy meghatározott ideig állni hagyjuk a szabad levegőn, mielőtt raktározánk, illetve csomagolnánk a terméket, vagy egy ad hoc melegítőeszközzel megszáritjuk.

A fagyadékfázisú lágyítóvegyületet lehetséges közvetlenül a szálképző elem alatt is a szálakra permetezni, még mielőtt a felfogóelemen összegyűjtenénk azokat, és létrejönne a nemez. Ebben az esetben, hogy továbbra is csak a felületét kezeljük a terméknek, a permetezést csak a sorban az első és/vagy utolsó szálképző elemből jövő szálakon végezzük el (első és utolsó alatt azokat a forgó szálhúzókat értjük, amelyek a szálaból összegyűjtött első réteget, illetve az utolsó réteget alkotják a szívóüzemű szállítószalag felfogórészén, ezek a rétegek tulajdonképpen megfelelnek alsó és felső lapok felületi rétegeinek a létrehozott nemezben).

A lágyítóvegyület permetezéséhez használhatunk ugyanolyan permetező, mint amelyet az írezővegyület

permetezéséhez használunk. A két vegyületet lehet egymást követően permetezni (az írezővegyület után a lágyítóvegyületet vagy fordítva) vagy egyszerre: a lágyítóvegyületet hozzáadva az írezővegyülethez egyetlen permetezőeszköz használata is lehetséges. A lágyítóvegyületet befecskendezhetjük az írezővegyület permetezésére szolgáló eszközbe korábbi keverés nélkül is. Használhatunk azonban külön permetező, a lágyítóvegyület permetezésére.

Korábban említettük, hogy a találmány szerint kevesebb írezést is alkalmazhatunk a késztermék felületi rétegeiben. Ezt elérhetjük azáltal is, hogy kisebb mennyiségű írezővegyületet permetezzünk az első és/vagy utolsó szálképző elemből érkező szálakra, mint az összes többi szálképző elem esetén. A csökkentés mértéke például lehet legalább 10–20% közötti.

A korábban ismertetettek szerint lehetséges az is, hogy a kész szigetelőtermék felületi száalai más méretek legyenek, elvékonyított és/vagy meghosszabbított szálak.

Ennek elérésére az egyik lehetőség a sorban az első és/vagy utolsó szálképző elem működési paramétereinek megváltoztatása, hogy a készterméknek csak a felületi rétegeiben hozzunk létre változást, mint a korábbi esetekben. Amennyiben a szálképző elem hagyományos felépítéssel rendelkezik, a következőket tartalmazza:

- egy forgó szálhúzó, amely egy tengely (különösen függőleges tengely) körüli forgásra képes, és amelynek a külső fala nagyszámú furatot tartalmaz;
- forró gáz kibocsátására alkalmas gyűrű alakú égőt;
- a szálak méretének megfelelő kialakítására szolgáló pneumatikus fúvógyűrűt.

Lehetséges megoldás valamelyik paraméter, például a fúvógyűrű által kibocsátott gázok nyomásának megváltoztatása az első és/vagy utolsó szálképző elemben.

Elérhető a fúvógyűrű által kibocsátott gázok nyomásának csökkentése, a többi fúvógyűrűvel összehasonlítva legalább 20%-os és előnyösen 30–50%-os mértékben. A kisebb nyomás kevésbé tördeli a szálakat, és jobban meghagyja azok hosszát.

Annak érdekében, hogy elvékonyítsuk a szálakat (csökkentsük a lineáris sűrűséget), előnyös lehet akár alternatív módon, akár együttesen az első és/vagy utolsó szálképző elemek két másik paraméterének megváltoztatása:

- a gyűrűs égő nyomása,
- a forgó szálhúzó furatainak száma.

Lehetséges a gyűrűs égő nyomásának növelése, például a többi égőhöz képest 10–25%-ig, ezáltal növelve a táguló gáz sebességét és így módon fokozva a szálak finomságát. Lehetséges továbbá a forgó szálhúzó edényében a furatok számának növelése, például 15–25%-kal a többi edény furatainak számához képest: az égő nyomását a többi szálképző elemével azonosan tartva most is szálelvékonyodási tendencia figyelhető meg.

Nagyon előnyös, ha nem minden szálképző elem ugyanazokkal a paraméterekkel működik a sorban.

Az előny világos: új felületi tulajdonságokat adhathunk a terméknek, más megjelenést alakíthatunk ki, és módosíthatjuk a felületi szálak kémiai és/vagy geometriai tulajdonságait. Ugyanakkor megtarthatjuk a hagyományos paramétereket a termék magjának kialakításakor, így módon a termék jól ismert átfogó tulajdonságait kevésbé változtatjuk meg. A gyártási folyamat lebonyolítása teljesen hagyományos marad, ezért a találmány ipari alkalmazása nem okoz zavart.

A találmány tárgyát képezi továbbá a bemutatott termék gyártására és a bemutatott eljárás különböző változatainak fogantatására szolgáló berendezés. A szigetelőtermék lágyítóvegyülettel történő kezelésére a berendezés tartalmazhat, mint azt korábban említettük, egy vagy több permetezőberendezést. Előnyösen a permetezőberendezés(ek) rendelkezik (rendelkeznek) egy tápvezetéssel, amely mentén egyenletesen elosztott permetezőfűvókák vannak. Ezek a fűvókák folyadéksugarakat hoznak létre, amelyek előnyösen „laposak” és divergensnek. A sugarak alakja változhat azonban kúp alakúnak is. A kezelendő termék elhelyezése megválasztható úgy, hogy a sugarak a termék fölött vagy a terméken találkozzanak, hogy a lágyítóvegyület alaposan és egyenletesen impregnálja a termék teljes felületét.

A találmány további részleteit kiviteli példákban, rajz segítségével ismertetjük. A rajzon az

1. ábra sematikusan mutat be egy belső forgó szálhúzó tartalmazó gyártósort üveggyapot előállítására, a
2. ábra a gyártósor egy forgó szálhúzójának sematikus képe, és a
3. ábra sematikusan mutatja a gyártósor azon részét, amelynél a terméket lágyítóvegyülettel kezeljük.

Az ábrák szándékosan sematikusak, és az egységeket a jobb kivehetőség végett nem méretarányosan tüntettük fel.

A következőkben bemutatott példakénti kiviteli alakok körülbelül 8–12 kg/m³ sűrűségű és 60 mm×80 mm×120 mm méretű üveggyapot tömb gyártására alkalmasak, amelyet az 1. ábrán bemutatott gyártósoron ábrázoltunk. Bizonyos esetekben ezeket a nemezeket egyik lapfelületükön nátronpapír burkolattal látjuk el és a találmány szerinti kezelést a másik lapfelületen alkalmazzuk, hogy javítsuk annak tapintását.

Az 1. ábrán egy olyan 1 gyártósor látható, amely hat darab sorban elrendezett 2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 2f forgó szálhúzót tartalmaz (a gyártósorok általában 3–8 forgó szálhúzót tartalmaznak), ezek tórusz alakzatban 3 szálat bocsátanak ki. A 3 szálak írézését 8 permetezőgyűrűvel végezzük, majd összegyűjtjük őket egy szalag típusú szívóüzemű 4 szállítóegységen, amely a terméket 5 végtelen anyag formában szállítja tovább a formázóhengerekkel ellátott 6 kemencéhez. A 6 kemencében történik a szálon az írézés kiszárítása, és itt kapja meg a 7 nemez a kívánt méretét és vastagságát. A 6 kemence elhagyása után a végtelen

anyagot képező 7 nemezt hozzávetőleg paralelepipedon alakú panelekre vágjuk, majd göngyöljük, vagy összehajtott vagy összehajtatlan lapokként csomagoljuk (a gyártósor végét nem tüntettük fel).

A találmány értelmében, és mint az a 3. ábrán részletesebben látható, a technológiát kibővítettük a 30 lágyítóvegyülettel történő kezelés lépésével, amelynek során a vizes fázisú vegyületet a még végtelen anyag formában lévő 32 nemez 31 felső felületére permetezzük, a formálás előtt, útban a térhálósító 33 kemence felé.

Ezt a műveletet a megfelelő oldattal táplált 34 permetezőberendezéssel hajtjuk végre. Ez egy olyan 35 csőből áll, amelyen egyenletes távolságokra 36 fűvókák vannak elhelyezve. A permetezőberendezést az ábra alján külön is feltüntettük – szemből, kinagyítva – a jobb érthetőség kedvéért. A 36 fűvókák lapos, divergens nyálábokat hoznak létre, amelyek közel a 32 nemez 31 felső felületének elérése előtt találkoznak. A permetezési nyomást és a permetezett folyadék mennyiségét úgy állítjuk be, hogy az oldattal a terméket néhány, előnyösen 1 vagy 2 mm vastagságban impregnáljuk. A 34 permetezőberendezést a szállított 7 nemez felett helyezzük el, körülbelül vízszintes síkban, és hozzávetőleg 50–80 cm távolságra a 32 nemez 31 felső felületétől, merőlegesen a szállítás irányára egy, az ábrán nem feltüntetett állványon.

A 3. ábrán I nyilakkal jelöltük a gyártósor azon részeit, ahol alternatívaként vagy kombinációban szintén lehetséges a lágyítóvegyület alkalmazása. Az X-szel és Y-nal jelölt nyilak a szigetelőtermék azon felületeit mutatják, amelyekre a találmány szerinti kezelés alkalmazható.

A permetező A lágyítóoldat a következő összetételű:

- vizes fázis,
- kationos felületaktív anyag 0,025, 0,05 és 0,1 tömeg%-ban, a vizes fázisra vonatkoztatva. A felületaktív anyag 90%-ban zsírsav-acetátsó és 10%-ban acetátsav, vízben diszpergálódó pelyhek formájában.

Az acetát képlete a következő: N-[2-[[2-[(2-amino-etil)-amino]-etil]-amino]-etil]-oktadekánamid, C₂₆H₅₇N₅O⁺C₂H₄O₂ összegképletű monoacetát (9Cl).

1. példa

Szálakat készítettünk a hagyományos módon. Ennek során minden szálhúzót azonos paraméterekkel működtettünk, és egy fenol-formaldehid gyanta alapú szabványos írézővegyületet permeteztünk minden egyes forgó szálhúzó alatt az ismert módon, permetezőgyűrűket használva.

Vizsgálatokat végeztünk, amelynél az A lágyítóoldattal történő permetezést úgy hajtottuk végre, hogy a termék kezelt felületében a felületaktívanyag-tartalom 0,2 g/m² volt.

Az így kapott kész lapokat összehasonlítottuk a kontrolltermékekkel, amelyek az előzőekkel az A oldattal történő kezeléstől eltekintve minden szempontból azonosak voltak.

A termék érintésének kiértékelése nem teljesen objektív, annyiban, hogy egyéni bírálaton alapul. Az általunk választott kísérletben tíz különböző alanyt kértünk meg, hogy hasonlítsanak össze öt terméket páronként. A szigetelőlapok csupasz felületének megérintése után az alanyok 0 vagy 1 értékkel illették a termékeket, 0-val a kevésbé kellemes tapintásúnak ítélt terméket, 1-gyel a másikat. Az összevetés és statisztikai kiértékelés után az öt terméket növekvő vagy csökkenő sorrendbe rendezhettük az érintés finomságának szempontjából. Kiderült, hogy a találmány szerinti termékek mindegyikét jelentősen kellemesebb érintésűnek ítélték meg, mint a kezeletlen kontrolltermékeket (habár az értékelést „vakon” hajtottuk végre, azaz a kezelt és kezeletlen termékeket összekevertük).

Megállapítottuk továbbá, hogy ez a felületi rétegben végrehajtott impregnáció nem befolyásolja a találmány szerinti termékek mechanikai tulajdonságait. Összenyomás után a vastagság visszaállása és a szakítószilárdság lényegében változatlanok a kontrolltermékekkel összehasonlítva.

2. példa

Az 1. példában leírt kezelés alkalmazása mellett a termék előállításának során a gyártási soron az utolsó szálképző elem, azaz az 1. ábrán 2f-fel jelölt forgó szálhúzó egyetlen szálképző paraméterét megváltoztattuk.

A 2. ábrán a 2f forgó szálhúzó részleteit láthatjuk. A módosított paraméter egy 20 fúvógyűrű nyomása, amelyet hozzávetőleg $0,7 \cdot 10^5$ Pa-ra csökkentettük, míg a többi forgó szálhúzó fúvógyűrűjének gázkibocsátó nyomását hozzávetőleg $1,2 \cdot 10^5$ Pa-on tartottuk.

A forgó szálhúzó működésének részleteit itt nem mutatjuk be, az megtalálható a fent hivatkozott szabadalmi leírásokban. A forgó szálhúzót egy nagy sebességű forró gázsugarat kibocsátó, gyűrű alakú 21 égő veszi körül. (A jóval a forgó szálhúzó alatt elrendezett írezőgyűrűket nem tüntettük fel.) Lehetséges olyan készülék használata is, amellyel magát a forgó szálhúzó alsó részét fűtjük, ilyen készülék lehet egy mágneses 22 indukciós gyűrű. Célszerű a 20 fúvógyűrű által kibocsátott gáz nyomásának csökkentését körütekintően szabályozni, mivel a túl nagy mértékű csökkentés azzal a veszéllyel jár, hogy a forgó szálhúzókból kisodródó szálak által alkotott tórusz olyan mértékben megnő, hogy a szálak érintkezésbe kerülhetnek a mágneses 22 indukciós gyűrűvel, amit természetesen el kell kerülni.

Az ebben a példában bemutatott módon a találmány szerinti eljárással előállított szigetelőlapok még kedvezőbb tapintásúak voltak, mint az 1. példa szerint előállított lapok. Ez valószínűleg annak köszönhető, hogy a 2f forgó szálhúzóban előállított szálak, amelyek a nemez felső felületi rétegét alkotják, hosszúkásabbak, mint a nemez többi részét alkotó szálak.

Akárcsak az 1. példában, ez a további felületmódosítás sem eredményezett észrevehető romlást a késztermék mechanikai tulajdonságaiban. Az eljárás csak egy forgó szálhúzó által előállított ásványgyapotból álló réteget befolyásolt, azaz körülbelül 1/6-át a termék végső vastagságának. (További variációs lehetőség,

hogy a termék kezelését nagyobb vagy kisebb, például 1/3 vagy 1/10 vastagságban végezzük el a késztermék teljes vastagságához viszonyítva.)

3. példa

Az 1. példában leírt kezelést azzal egészítettük ki, hogy a 2f forgó szálhúzókból érkező szálakra permetezett írezőanyag mennyiségét változtattuk: ezekre a szálakra közelítőleg 20 tömeg%-kal kevesebb írezőanyagot permeteztünk.

Ebben az esetben is azt találtuk, hogy az így kapott nemez kicsit finomabb érintésű, mint amelyet az 1. példa szerint állítottunk elő, ugyanakkor ez semmilyen észrevehető negatív hatással nincsen a termék mechanikai tulajdonságaira vagy a kohéziójára nézve. Ebben az esetben a termék felső felülete kétszeresen is módosult kémiai szempontból a felületaktív anyag hozzáadása és az írezőanyag mennyiségének csökkentése következtében.

A fenti példák egy adott típusú üvegyapotszártó sorra vonatkoznak, de a találmány nem korlátozódik erre. Ugyanilyen módon alkalmazható olyan üvegyapotszártó sorokra, amelynek a forgó szálhúzó egységekre vannak csoportosítva, és minden egyes egységhez kapcsolódik a forgó szálhúzókból érkező szálakat felfogó, görgős rendszer. Ilyen típusú gyártósor részletes leírása megtalálható az EP-B-0,406,107 számú szabadalmi leírásban: mindegyik egység előállít egy „primitív” nemezt, amelyeket összegyűjtenek, hogy aztán egyetlen nemezként szállítsák azt a kemencébe. A találmány alkalmazható továbbá kőzetgyapot és bazaltgyapot esetén is, és kötőanyaggal ellátott bármilyen más típusú szálakra, vagy erősítésre szolgáló üvegfonálra.

A bemutatott példákból látható, hogy a kitűzött feladat megoldására különböző eljárási változatok alkalmazhatók, amelyek kombinálásával finomabb érintésű, csupasz nemezek állíthatók elő. Ezekkel számos variációs lehetőség kínálkozik a találmány fogantatására. A lágyítóvegyülethez hozzáadhatunk egyéb felületaktív anyagokat, adalékokat, amelyek más funkciót töltenek be (esztétikai célokból színezéket, vízlepergető szereket, kötőanyagokat stb.). A kezelt felület hidrofóbabb is tehető. Elképzelhető az is, hogy a nemez számos különböző tulajdonságú vegyülettel kezeljük, például egymás után.

A találmány szerinti eljárás kiterjeszthető bármilyen felületkezelésre, amellyel a szigetelőnemezek külsejét vagy felületi tulajdonságait kémiai úton szeretnék megváltoztatni. Magában foglalja továbbá az olyan kőzetgyapot nemezek kezelését, amelyeket a belső centrifugálástól eltérő típusú technikával gyártanak, forgó szálhúzó hengereket alkalmazva.

SZABADALMI IGÉNYPONTOK

1. Hő- és/vagy hangszigetelő termék üvegyapot, kőzetgyapot vagy bazaltgyapot típusú ásványgyapotszártóból, *azzal jellemezve*, hogy a termék külső felületének

legalább egy része bevonatlan, és ezen résznek legalább egy darabja legalább egy felületaktív anyagot tartalmazó lágyító hatású vegyülettel van felületkezelve.

2. Az 1. igénypont szerinti szigetelőtermék, *azzal jellemezve*, hogy a lágyító hatású vegyülettel végzett felületkezelés legfeljebb 10 mm, előnyösen 5 mm vastagságban történik.

3. Az 1. vagy 2. igénypont szerinti szigetelőtermék, *azzal jellemezve*, hogy a kezelt felületen a lágyító hatású vegyülettartalom legalább 0,1 g/m², előnyösen 5 g/m².

4. Az 1–3. igénypontok bármelyike szerinti szigetelőtermék, *azzal jellemezve*, hogy a termékhez használt lágyító hatású vegyület folyadék-halmazállapotú, vagy paszta vagy gél állagú, amely előnyösen vizes fázisban elegyíthető vagy diszpergálható, vagy szilárd, amely előnyösen vizes fázisban oldható.

5. Az 1–4. igénypontok bármelyike szerinti szigetelőtermék, *azzal jellemezve*, hogy a lágyító hatású vegyület legalább egy lokalizált vagy delokalizált pozitív töltést hordozó legalább egy kationos felületaktív anyagot tartalmaz.

6. Az 1–5. igénypontok bármelyike szerinti szigetelőtermék, *azzal jellemezve*, hogy a lágyító hatású vegyület legalább egy nemionos felületaktív anyagot/lágyítószert tartalmaz, előnyösen a zsírsavak köréből, glicerinszármazékok közül, úgymint glicerín-monosztearinsav és paraffinos emulziók közül megválasztva, és adott esetben egy ásványiolaj-emulzióval kombinálva.

7. A 6. igénypont szerinti szigetelőtermék, *azzal jellemezve*, hogy a kationos felületaktív anyag egy vagy több zsírsav- vagy zsírsavszármazékláncot és legalább egy, lokalizált vagy delokalizált pozitív töltés hordozására képes, előnyösen kvaterner ammóniumsók, imidazoliniumsók és amin-oxid-származékok vagy amido-amin-acetátok közül megválasztott nitrogéntartalmú csoportot tartalmaz.

8. Az 1–7. igénypontok bármelyike szerinti szigetelőtermék, *azzal jellemezve*, hogy nemez formájú, hozzávetőleg paralelepipedon alakú, és két csupasz lapfelülettel rendelkezik, amelyek közül legalább az egyik a lágyító hatású vegyülettel van kezelve, vagy egy, a lágyító hatású vegyülettel kezelt csupasz lapfelülettel és egy burkolattal ellátott lapfelülettel rendelkezik.

9. Az 1–7. igénypontok bármelyike szerinti szigetelőtermék, *azzal jellemezve*, hogy héj, rúd vagy szegmens formájú.

10. Az 1–9. igénypontok bármelyike szerinti szigetelőtermék, *azzal jellemezve*, hogy a sűrűsége kisebb vagy egyenlő, mint 40 kg/m³ vagy 40–160 kg/m³.

11. Az 1–10. igénypontok bármelyike szerinti szigetelőtermék, *azzal jellemezve*, hogy az ásványgyapot teljes vastagságában érező kenőanyaggal van ellátva, előnyösen alacsonyabb érezőanyag-tartalommal a csupasz külső felület legalább egy részének, és különösen a lágyító hatású vegyülettel kezelt résznek megfelelő felületi régióban.

12. Az 1–11. igénypontok bármelyike szerinti szigetelőtermék, *azzal jellemezve*, hogy az ásványgyapot a csupasz külső felület legalább egy részének és külön-

sen a lágyító hatású vegyülettel kezelt résznek megfelelő felületi régióban eltérő méretű – különösképpen hosszabb és/vagy kisebb átmérőjű vagy alacsonyabb lineáris sűrűségű – szálat tartalmaz, mint a terméken belül másutt.

13. Eljárás az 1–12. igénypontok bármelyike szerinti szigetelőtermékek gyártására belső centrifugálással, *azzal jellemezve*, hogy egy ásványgyapotgyártó soron lágyító hatású vegyülettel kezeljük a szigetelőterméket.

14. A 13. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy a szigetelőtermék lágyító hatású vegyülettel történő kezelését egy szálképző elemből érkező szálat felfogó elem után és előnyösen egy hőkezelő/hő-kondicionáló kemence előtt végezzük.

15. A 14. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy a szigetelőtermék lágyító hatású, folyadékfázisú, előnyösen lényegében vizes fázisú vegyülettel történő kezelését permetezéssel, felhordással vagy bemerítéssel végezzük.

16. A 15. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy lágyító hatású vegyületként a folyadékfázisra vonatkoztatva 0,5–10 tömeg%-os, előnyösen 2,5–5 tömeg%-os koncentrációjú vegyületet alkalmazunk.

17. A 13–16. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy a szigetelőtermék kezelését a szállítószalag típusú szállítóeszközön haladó, még végtelen anyag formában lévő terméken hajtjuk végre legalább egy, a szállítás síkja felett és/vagy alatt, előnyösen a szállítás irányára közelítőleg merőlegesen elhelyezett permetezőberendezéssel.

18. A 13. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy a szigetelőtermék lágyító hatású, folyadékfázisú, előnyösen lényegében vizes fázisú vegyülettel történő kezelését a gyártósoron elrendezett egymást követő szálképző elemek közül az első és/vagy az utolsó szálképző elemből érkező szálat permetezésével végezzük, még a szálaknak az említett szálképző elemnek megfelelő felfogóberendezésen történő felfogása előtt, és előnyösen a szóban forgó szálakra az érezőanyag opcionális felvitele előtt, után vagy azzal egy időben.

19. A 18. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy a lágyítóvegyület permetezését a szálat érezőanyaggal történő permetezésére szolgáló permetezőgyűrűvel vagy egy másik permetezőgyűrűvel végezzük.

20. A 13–19. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy

- tengely körüli, különösen függőleges tengely körüli forgásra képes, a kerületi külső falán nagyszámú furattal ellátott forgó szálhúzó;
- forró gáz kibocsátására alkalmas gyűrű alakú égőt;
- a szálak méretének megfelelő kialakítására szolgáló pneumatikus fúvógyűrűt

tartalmazó szálképző elemeket sorozatban elrendezett módon tartalmazó gyártósort használunk, és a szigetelőtermék csupasz külső felületének legalább egy részén hosszabb szálat állítunk elő azáltal, hogy az első és/vagy utolsó szálképző elemhez tartozó fúvó-

gyűrű által kibocsátott gáz nyomását a többiéhez képest csökkentjük, előnyösen legalább 20%-kal, még előnyösebben 30–50%-kal.

21. A 13–20. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy

- tengely körüli, különösen függőleges tengely körüli forgásra képes, kerületi külső falán nagyszámú furattal ellátott forgó szálhúzó;
- forró gáz kibocsátására alkalmas gyűrű alakú égőt;
- a szálak méretének megfelelő kialakítására szolgáló pneumatikus fúvógyűrűt

tartalmazó szálképző elemeket sorozatban elrendezett módon tartalmazó gyártósort használunk, és a szigetelőtermék csupasz külső felületének legalább egy részén kisebb átmérőjű vagy kisebb lineáris sűrűségű szálakat állítunk elő azáltal, hogy:

- az első és/vagy utolsó szálképző elemhez tartozó gyűrű alakú égő által kibocsátott gáz nyomását a többihez képest megnöveljük, előnyösen közelítőleg 10–20%-kal;
- és/vagy az első és/vagy utolsó forgó szálhúzó furatainak számát a többiéhez képest megnöveljük, előnyösen 15–20%-kal.

22. A 13–20. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy olyan szálképzőelem-sorozatot tartalmazó gyártósort használunk, amelyben az írezőanyagot a megfelelő felfogóberendezés elérése előtt permetezzük a szálképző elemekből érkező szálakra, és a szigetelőtermék csupasz külső felületének legalább egy részén a szigetelőtermék egészéhez képest kisebb írezőanyag-tartalmat valósítunk meg azáltal, hogy kevesebb – előnyösen legalább 10 vagy 20%-kal kevesebb – írezőanyagot permetezünk az első és/vagy utolsó szálképző elemből érkező szálakra.

23. Berendezés az 1–12. igénypontok bármelyike szerinti szigetelőtermék gyártására vagy a 13–22. igénypontok bármelyike szerinti eljárás fogantatására

ra, ásványgyapotot belső centrifugálással előállító gyártósorral, amely gyártósor egymást követően tartalmaz:

- szálképző elemek sorozatát;
- egy vagy több, a szálképző elemekből érkező szálak felfogására/szállítására alkalmas szállítóegységet (4); és
- egy vagy több hőkezelő/hőkondicionáló kemencét (33),

10 *azzal jellemezve*, hogy a gyártósor tartalmaz továbbá:

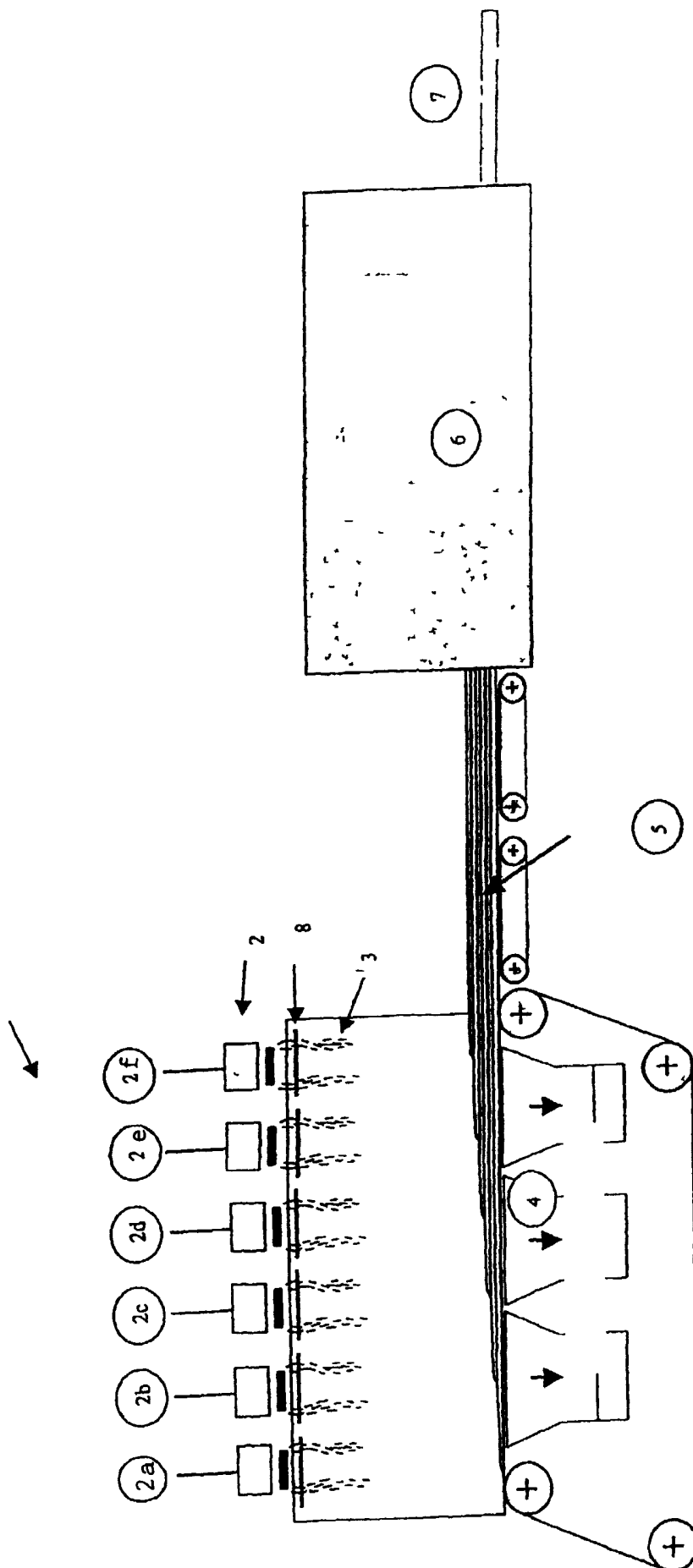
- legalább egy, a gyártósoron a felfogóegységek után és a hőkezelő/hőkondicionáló kemencék (33) előtt elrendezett, az előnyösen még végtelen anyag formában lévő ásványgyapot nemez felső és/vagy alsó lapfelületére folyadékfázisú, lágyító hatású (30) vegyület permetezésére szolgáló permetezőberendezést (34).

24. A 23. igénypont szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy legalább egy, a végtelen anyag formában síkfelület mentén szállított nemez felső felületének permetezésére szolgáló, a nemez felső lapja felett és a szállítás irányára merőlegesen elrendezett permetezőberendezést (34) tartalmaz.

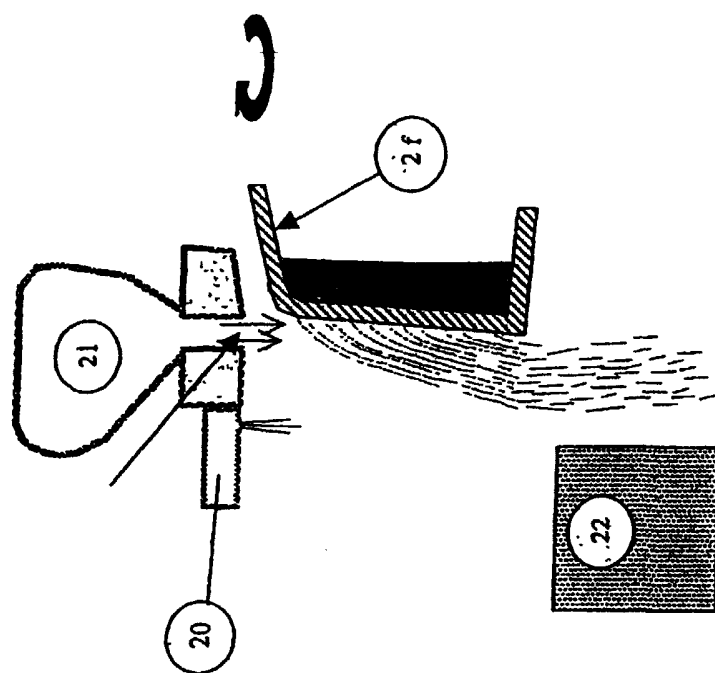
25. A 24. igénypont szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy tartalmaz egy, a lágyító hatású vegyület (30) permetezésére szolgáló, a nemez szállítási síkja alatt elhelyezett permetezőberendezést (34).

26. A 23–25. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy a permetezőberendezés(ek) (34) tartalmaz(nak) egy, hossz tengelye mentén egyenletesen elosztott, divergens és előnyösen lapos vagy kúp alakú nyálábok létrehozására alkalmas fúvókákkal (36) ellátott táplálócsövet (35).

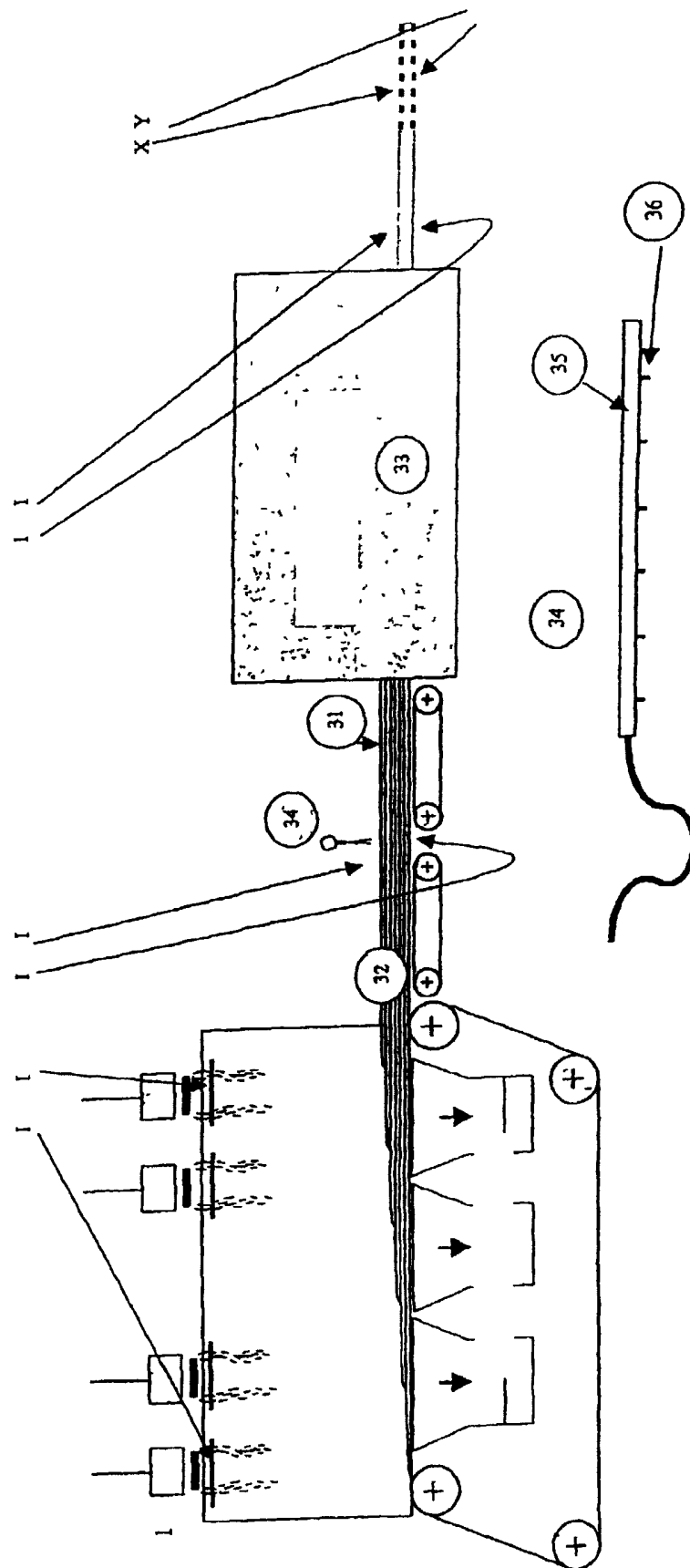
27. Az 1–12. igénypontok bármelyike szerinti termék vagy a termék előállítására szolgáló 13–22. igénypontok bármelyike szerinti eljárás alkalmazása javított tapintású hő-/hangszigetelő termék létrehozására.



1. ábra



2. ábra



3. ábra