

KÖZZÉTÉTELI
PÉLDÁNY

71.226/DE

K I V O N A T

Mesterséges üvegszál vatták és gyártásuk

A találmány tárgya berendezés MMVF vatta előállítására, amely a következő alkatrészekből áll: (1) első és második centrifugális fonókészülékből, adott esetben egy vagy több harmadik fonókészülékből, ahol mindegyik fonókészülék egy szálképző rotort tartalmaz, (2) eszközökből, az MMVF-olvadék fonókészülékekbe táplálására, (3) eszközökből a fonókészülékekből származó szálak levegőáramba táplálására, (4) egy áteresztő szállítószalagból, ami a szálakat paplanná gyűjti össze, (5) eszközökből a paplan keresztbe-lapolására, továbbá (6) olyan eszközökből, amelyekkel a fonókészülékeken szálképzési paramétereket lehet kiválasztani.

A találmány tárgyát képezi továbbá egy speciális, integrális MMVF-vatta.

felülműző: 1. ábra

2. ábra



71.226/DE

KÖZZÉTÉTELI PÉLDÁNY

Mesterséges üvegszál vatták és gyártásuk

A találmány tárgyát mesterséges üvegszál (MMVF) vatták gyártása képezi és különösen olyan berendezés és eljárások, amelyekkel a vatta felületeinek a konstrukciója optimálissá tehető a vatta mag-konstrukciójának az optimalizálásától függetlenül. Tárgyát képezik a vatták is.

Egy MMVF vatta készítésének szokásos módszere abban áll, hogy egy ásványanyag olvadékot centrifugálisan MMV szál-felhővé alakítunk levegőben egy centrifugális fonókészülék felhasználásával, melyet egy levegőáramban helyezünk el, a szálakat egy át-eresztő szállítószalagon egy egymással ellentétes szélekkel rendelkező paplanná gyűjtjük össze úgy, hogy a szállítószalagon át kiszívjuk a levegőt a felhőből, mialatt a szállítószalag egy első irányba halad és

a paplant keresztben átlapoljuk, hogy elkészítsük a vattát.

Az ásványanyag olvadékok szálakká alakítására különböző típusú fonókészülékek ismeretesek. Ezek közül sok egy korongból vagy csészéből áll, ami egy lényegében függőleges tengely körül forog. Ezeket a fonókészülékeket szokásos módon sorban, vagyis lényegében az első irányba rendezik el, mint ezt például a GBP 926,749, USP 3,824,086 és WO 83/03092 számú szabadalmi iratok írják le. Szokásos módon ugyanazt az olvadékot táplálják rá mindegyik fonókészülékre, úgyhogy lényegében homogén terméket állítanak elő. Ismeretes azonban az FRP 1,321,446 számú szaba-



dalmi iratból, hogy a termék felületeire szerves szálakat raknak le és az is, hogy a szálfelhőbe kötőanyagot vagy egyéb anyagot táplálnak be. Az USP 3,824,086 számú szabadalmi iratban megemlíti, hogy ha a fonókészülékeket két sorban, egymás mellett rendezik el, ennek az a hátránya, hogy az átlapolási középvonal mentén a termék nem azonos.

Ettől különböző fonókészülékek azok, amelyek legalább egy olyan szálképző rotort tartalmaznak, ami egy lényegében vízszintes tengelyre van felszerelve. Az ilyen fonókészülékeknek lehet egy vagy egy pár rotorja, ami(k)re az olvadékot felvisszük és ami(k)ről a szálakat képezzük, de szokásosabb módon a fonókészülékek kaszkád fonókészülékek, amelyekben az olvadékot az első rotorra tápláljuk és arról a második, harmadik, adott esetben negyedik egymásutáni rotorra szórjuk, amikor is a szálképződés a második és további rotorokon megy végbe, gyakran már az elsőn is.

Az egyes fonókészülékeken képezett szálak tulajdonságai az adott fonókészülék szálképzési paramétereitől függenek, nevezetesen a készülék azon paramétereitől, melyek befolyásolják a szálképződést.

Az egyik fontos szálképző paraméter annak az olvadéknak az anyagminősége, amit a fonókészülékre táplálunk, annyiban, hogy a szálképzést befolyásolják az olvadék fizikai tulajdonságainak változásai (különösen a viszkozitásának a változása, ami mind a hőmérséklettől, mind a kémiai összetételtől függ) és a szál jellemzők változnak az olvadék kémiai összetételének változtatásával.



Egy másik szálképzési paraméter az olvadék rátáplálási sebessége a fonókészülékre. Általában hosszabb szálak és erősebb vatta kapható kisebb, mint nagyobb mennyiségű betáplálás mellett (miközben minden más paraméter változatlan).

Egy másik szálképzési paraméter a szálát kialakító rotornak vagy ezek legalább egyikének a helyzete az olvadék fonókészülékbe táplálási helyéhez képest. Így például az olvadékot általában a rotorra vagy a fonókészülék első rotorjára csurgatjuk le és az olvadék-áramnak a rotor felületével alkotott szöge befolyásolja a fonókészülék hatásfokát. Hasonlóképpen, ha egymás után elrendezett rotorok vannak, akkor mindegyik rotornak a többihez viszonyított helyzete befolyásolhatja a hatásfokot.

Egy másik szálképzési paraméter a rotor vagy rotorok által létrehozott gyorsítási tér (terek, amennyiben több rotor van). A gyorsítási tér a rotor átmérőjétől és forgássebességétől függ.

Van általában egy, a szálképző rotorral vagy mindegyik rotorral kapcsolatos levegőáram, ahol a rotor felületén képződő szálakat ez a levegőáram tartalmazza. Ennek a levegőáramnak van egy áramlási mezője és mindegyik áramlási mező egy fonókészülékhez tartozik, ami egy másik fontos szálképzési paraméter.

A szokásos eljárásoknál egy egyetlen kaszkád vagy másfajta fonókészülék van elhelyezve, hogy az szálát képezzen az ásványanyag olvadékból és a szálak egy szálfelhő formájában vannak elosztatva a levegőben. A szálakat egy áteresztő szállítószalagon egy paplanként gyűjtik össze, aminek egymással ellentétes első és második szél-területe és egy középső területe van, oly módon, hogy a felhőből a szállítószalagon át kiszívják a levegőt.



A paplannak gyakran változó a szerkezete vagy változóak a tulajdonságai, és ebből, valamint más okokból szokásos az a gyakorlat, hogy a paplant keresztben átlapolják és így egy vattát készítenek, aholis a vatta első homlokfelületét főként a paplan első szél-része képezi és a vatta ellenkező homlokfelületét főként a paplan második szél-része, a vattának van továbbá egy mag-része az első és második homlokfelülete között.

Szokásos módon az a kívánatos, hogy a vattának egyforma összetétele legyen annak vastagsága mentén, amennyire ez csak lehetséges, vagyis az az előnyös, hogy ne legyen szándékos eltérés a vatta első homlokoldala, magrésze és második homlokoldala között.

Bizonyos célokra olyan vattára van szükség, aminek változóak a tulajdonságai a vastagsága mentén, de ezt hagyományosan úgy csinálják, hogy egy lényegében homogén vattát készítenek, majd ezt úgy kezelik, hogy módosítják felület-tulajdonságait. Ismeretes például, hogy az egyik felületen egy extra kötőanyagot alkalmaznak és/vagy a vatta tömegről egy homlokfelületet hasítanak le, azt kezelik, majd újra egyesítik a vatta tömeggel és az is ismert, hogy egy vékony vattát egy vastagabb vattává laminálnak, aminek más tulajdonságai vannak.

Ismeretes, hogy a szálképzés körülményeit egyetlen fonókészülőken úgy variálják, hogy változtatják a szálképzési paramétereket. Ilyen példákat írnak le az USP 3,159,475 és 4,210,432, az EP-A 080,963, WO 92/10436, WO 92/12940 és WO 96/18585 számú szabadalmi iratok. Ezeknek az eljárásoknak során némelyik esetben a változtatást az eljárás során, más esetben az eljárás el-



indítása előtt végzik úgy, hogy a szálképzési paramétereket megfelelően választják meg.

Bár a szokásos eljárások egyetlen kaszkád vagy másfajta fonókészüléket használnak, a szakirodalomban voltak olyan javaslatok, hogy első és második, egymás mellett elhelyezett fonókészülékeket biztosítsanak, valamint adott esetben egy harmadik fonókészüléket is, az első és a második fonókészülék között. A mindhárom fonókészülékről származó szálak egyetlen, levegőbe foglalt szálfelhőt képeznek, és amikor ezt a szálfelhőt a szállítószalagon egy paplanként összegyűjtik, akkor az első és második fonókészülék képezi azokat a szálakat, amelyek a paplan első és második szél-részt alakítják ki, és amennyiben egy harmadik fonókészülék (vagy ennél több) is van, akkor a harmadik fonókészülék (vagy több) szolgáltatja azokat a szálakat, amelyek túlnyomórészt a paplan középső részét alakítják ki.

Így például leírtak egy olyan eljárást, ami egy pár rotort használ fel, melyek közül az egyik a másik tükörképeként van elhelyezve. Az a tény, hogy az egyik a másiknak tükörképe nem eredményezi azt, hogy a két fonókészüléknek különbözőek a szálképzési paraméterei.

Három, egymás mellett elhelyezett kaszkád fonókészülék felhasználását ismerteti a WO 92/12940 számú szabadalmi irat. Ez azt a kitanítást adja, hogy a különböző rotorok tengelyeinek relatív elhelyezkedését szabályozni kell annak érdekében, hogy optimalizáljuk a szálképzést. A WO 92/12940 számú szabadalmi iratban nincs javaslat arra vonatkozóan, hogy egy kaszkád fonókészüléken belül a rotoroknak a relatív helyzete más kell legyen,



mint a három kaszkád fonókészülék rotorjainak relatív helyzete, amint ezt szemléltetik.

Minthogy a korábbi szakmai gyakorlatban az volt általában a cél, hogy egy olyan paplant biztosítsanak, ami a lehetőség szerint homogén, logikus, hogy a fonókészülékek szálképzési paramétereit mindegyik fonókészüléken ugyanúgy kell beállítani, bár az EP-A 374,112 számú szabadalmi irat azt írja le, hogy a kötőanyag vagy színező adalékanyag koncentrációját a szélesség mentén változtatják.

A jelen találmány két különböző problémával kapcsolatos.

Az egyik probléma abból a tényből ered - mint ezt fentebb említettük - hogy gyakran volna kívánatos, hogy olyan vattát készítsünk, amelynek az egyik szél-része más tulajdonságokkal rendelkezik, mint a mag-rész. Így például bizonyos esetekben az lenne kívánatos, ha a szél-részben lévő szálaknak más lenne az átlagos szál-átmérője vagy átlagos szál-hosszúsága, mint a mag-rész szálainak. Így lehetővé válna, hogy egymástól függetlenül optimalizáljuk a vatta felülnézetének tulajdonságait és a vatta szigetelési vagy egyéb fizikai tulajdonságait. Jelenleg ezt a problémát úgy oldják meg, hogy a vatta vastagságát felhasítják és az egyik, a többitől különböző szeletét kezelik, mielőtt ezeket újra egyesítenék vagy pedig a paplan felületét kezelik vagy külön képezett vattákat rétegelnek egymásra.

A találmány egyik tárgya olyan új vatták szolgáltatása, amelyeknek a vastagságuk mentén szabályozható módon különböző tulajdonságaik vannak, valamint berendezés és eljárás az ilyen vatták előállítására.



Egy második probléma merül fel, ha két vagy több, egymás mellett elhelyezett fonókészüléket használunk egyetlen paplan készítésére. Az eljárás természete és az összegyűjtő kamra szerkezete miatt nehéz pontosan megfigyelni azt, hogy mi történik az egyes fonókészülékeken. Mi azonban most felismertük, hogy két vagy több fonókészülékből álló készletben az egyes fonókészülékek működése egymástól viszonylag független lehet abban az esetben is, ha azt akarjuk elérni, hogy a fonókészülékek egymáshoz hasonlóan működjenek. Így, ha két, lényegében azonos rotor átmérőjű és sebességű, valamint ugyanolyan olvadék-mennyiséggel ellátott fonókészüléket egymás mellett helyezünk el, akkor az jó-solható, hogy az egyes fonókészülékek szál termelése és a szálak minősége ugyanaz lesz. Valójában most rájöttünk, hogy nem ez szükségszerűen a helyzet és két fonókészüléknek, amelyek szándék szerint azonosak és amelyeket szándékosan azonos körülmények között akarunk működtetni, valójában gyakran különböző a szál kitermelése vagy mások a szál-tulajdonságai vagy ezek közül mindkettő.

Ennek az oka nem világos, de valószínűleg azzal függ össze, hogy nehéz teljesen megbízhatóan beállítani bármelyik eljárási műveleti körülmény-sort, tekintettel a magas hőmérsékletekre, nagy rotor sebességekre és nagy levegő sebességre, ami mindegyik fonókészülék esetében fennáll. Úgyszintén, minthogy a fonókészülékek szükségszerűen különböző helyen vannak elhelyezve az összegyűjtő készülékhez képest, ez a helyzetbeli különbség hozzájárulhat a hatásfok-különbséghez például azért, mert mindegyik fonókészülék körül másképpen áramlik a levegő. Bármilyen legyen is a



helyzet, úgy véljük, hogy szisztematikus vagy néha spontán változások fordulnak elő és csökkentik az egész gyártási eljárás hatásfokát.

Ennek megfelelően a találmány tárgyát képezi e probléma fennállásának a realizálása is, meg a problémának oly módon történő megoldása, hogy elkerüljük az egy fonókészülék sorozatban egymás mellett elhelyezett egyes fonókészülékek nem kívánt és nem szabályozott variációit. Ily módon növelni tudnánk a hatásfokot, el tudnánk kerülni a paplan széle mentén és ezért a vatta vastagságában fellépő változásokat.

A találmány szerint olyan új vattákat szolgáltatunk, amelyeknek a vastagságuk mentén különböző tulajdonságaik vannak és olyan berendezést és eljárást biztosítunk, ami képes mindkét problémának, nevezetesen ezeknek az újfajta vatták készítésének és a paplan nemkívánt változatai elkerülésének a megoldására.

A találmány szerinti MMVF vatta előállítására szolgáló berendezés a következőkből áll:

első és második centrifugális fonókészülékekből, amelyek lényegében egymás mellett vannak elrendezve és adott esetben egy vagy több harmadik készülékből az első és második fonókészülékek között, ahol mindegyik centrifugális fonókészülék legalább egy, lényegében vízszintes tengely körül forgó szálképző rotort tartalmaz, ahol a rotor vagy mindegyik rotor egy gyorsulási teret szolgáltat,

eszközökből az MMVF-olvadéknak a fonókészülékek mindegyikébe történő betáplálására,

eszközökből az egyes fonókészülékek mindegyikéből származó



szálaknak egy levegőáramba történő befoglalására mindegyik fonókészülék szálképző rotorja körül, ahol a levegő áramnak van egy áramlási tere, ily módon egy levegőbe foglalt egyetlen szál-felhő kialakítására,

egy áteresztő szállítószalagból a szálaknak olyan paplanná történő összegyűjtésére, aminek egy egymással ellentétes első és második szélrésze van, meg egy középső része, valamint eszközből, ami a felhőből a levegőt átszívja a szállítószalagon, miáltal az első és második fonókészülék azokat a szálakat képezi, amelyek az első, illetve a második szél-részt szolgáltatják, és

eszközből a paplan keresztbe-lapolására a vatta kialakítása érdekében, ahol a vattának az első homlokoldali részét főként a paplan első szél-részből, az ellentétes második homlokoldali részét főként a paplan második szél-részből alakítjuk ki, homlokoldali részét főként a vatta második szél-részből, a vattának az első ellenkező és második homlokoldali része között egy magrésze van,

és ebben a berendezésben vannak eszközök arra, hogy

egy vagy különböző fonókészüléke(ke)n egymástól függetlenül két vagy több szálképzési paramétert válasszunk ki, ahol ezek a paraméterek a következők: (a) a fonókészülékre táplált olvadék fizikai tulajdonságai vagy annak kémiai összetétele, (b) az olvadék fonókészülékre táplálásának sebessége, (c) a szálképző rotor vagy legalábbis a szálképző rotorok egyikének az elhelyezése egy fonókészüléken ahhoz a betáplálási helyhez képest, amelynél az olvadékot erre a fonókészülékre tápláljuk, (d) ennek a fonókészüléknek a gyorsulás tartománya vagy tartományai, és (e) az



egy fonókészülékkel kapcsolatos levegőáram vagy mindegyik levegőáram áramlási területe.

A találmány szerinti, MMVF-vatta készítési eljárás abban áll, hogy:

ásványanyag olvadékot centrifugálisan szálakká alakítunk úgy, hogy az olvadékot lényegében egymás mellett elrendezett első és második centrifugális fonókészülékbe és adott esetben az első és második centrifugális fonókészülék közötti egy vagy több harmadik centrifugális fonókészülékbe tápláljuk, ahol mindegyik centrifugális fonókészülék legalább egy, lényegében vízszintes tengely körül forgó szálképző rotort tartalmaz és a rotor vagy a rotorok mindegyike gyorsító teret hoz létre,

a szálakat mindegyik fonókészülékről a fonókészülék legalább egyik rotorja körül egy levegőárammal sodortatjuk, ahol a levegőáramnak egy áramlási tere van és ezáltal levegőben egyetlen szálfelhőt képezünk,

a szálakat egy áteresztő futószalagon olyan paplanná gyűjtjük össze, aminek egy egymással ellentétes első és második szél-része és egy középső része van úgy, hogy a felhőből a szállítószalagon keresztül kiszívjuk a levegőt, minek következtében az első és második fonókészülék azokat a szálakat képezi, amelyek az első, illetve második szél-részt szolgáltatják, és

a paplant a vatta kialakítása érdekében átlapoljuk, miáltal főként a paplan első szél-részből a vatta első homlokrészét és a paplan főként második szél-részből a vatta ellenkező, második homlokrészét alakítjuk ki és a vattának az első meg második szél-része között egy mag-része van,



és ebben az eljárásában

a centrifugális szálképzés úgy szabályozható, hogy az egyik vagy különböző fonókészülék(ek) két vagy több szálképzési paraméterét: (a) a fonókészülékbe táplált olvadék fizikai tulajdonságai és/vagy az olvadék kémiai összetétele szerint, (b) az olvadék fonókészülékre áramlási sebessége szerint, (c) a szálképző rotornak vagy legalább az egyik szálképző rotornak az arra a fonókészülékre táplálási helyzete szerint, (d) egy fonókészülék gyorsítási mezője vagy mezői szerint vagy (e) a levegőáram vagy mindegyik levegőáram egy fonókészülékkel kapcsolatos áramlási mezője szerint választjuk meg és

a szálképzési paraméterek közül legalább kettőt [egy vagy különböző fonókészüléke(ke)n] az MMVF vatta gyártása előtt vagy alatt úgy állítunk be, hogy egy vagy több paplan szél-rész vagy mag-rész tulajdonságot, mint (1) az átlagos szál átmérőt, (2) átlagos szál hosszúságot, (3) szál-tartalmat, (4) szál szakítószilárdságot, (5) sűrűséget vagy (6) kémiai összetételt variálunk.

Ily módon az eljárás során egy vagy különböző fonókészülék(ke)n legalább két szálképzési paraméter különböző.

A találmány tárgyát képezik olyan berendezés és eljárások, amelyeknél a fonókészülékek egyikén legalább két paraméter beállítható és egy fonókészüléket vagy a többi fonókészülék mindegyikét az eljárás folyamán nem állítjuk be. Valójában ezek a többi fonókészülékek olyan konstrukciójúak lehetnek, hogy azokon nehéz elérni a paraméterek beállítását (vagyis a fonókészülékek és azok olvadék áramlása nem alakítható könnyen ki úgy, hogy



ilyen beállítás váljék lehetővé.

A találmány szerinti más eljárásoknál és berendezéseknél a legalább két paraméternek a beállítását úgy érjük el, hogy egy paramétert az egyik fonókészüléken és a másik paramétert egy második fonókészüléken állítjuk be. Bármelyik paraméternek bármilyen más fonókészüléken történő beállítása esetleg nehezen érhető el. A második vagy ezutáni paraméterek további beállítását lehet, hogy nehezen lehet elérni az állítható fonókészülékeken, de ez általában lehetséges.

Szokásos módon azonban lehetséges legalább egy paraméternek, és szokásos módon legalább két paraméternek, valamint gyakran minden paraméternek legalább két (és általában mindegyik) fonókészüléken történő beállítása. Egy fonókészüléken gyakran legalább két paramétert állítunk az eljárás folyamán, miközben a másik fonókészülék vagy a többi fonókészülék egy vagy több paraméterét nem állítjuk át.

A találmány szerint a gyakorlatban legalább két paramétert kell állítani (vagy különböző paramétereket két különböző fonókészüléken vagy legalább két paramétert egy vagy több fonókészüléken), mert felismertük, hogy egy több fonókészüléket tartalmazó fonási eljárásnál egyetlen paraméter állítása nem tesz lehetővé megfelelő szabályozási lehetőséget ahhoz, hogy az eljárásnak a találmány szerint megkívánt gondos szabályozását érjük el. Abban az esetben, ha például az egyik fonókészüléknek a teljesítménye nem megfelelő, akkor a fonókészülékhez adott olvadék-mennyiség pusztán beállítása nem éri el azt a hatásfokot, amit megkívánunk. Ehelyett a gyakorlatban arra lesz szükség, hogy



legalább még egy vagy több paramétert változtassunk meg, például a légáram-mezők egy vagy több gyorsulási értékét, hogy kompenzáljuk azokat a változásokat, amelyek abból származnak, hogy az olvadék mennyiség paraméterét beállítottuk.

A legalább két paraméter beállítása elsősorban azzal a szándékkal történhet, hogy egy egyenletes vagy egyenletesebb paplant kapjunk. Így például a beállítás elsősorban azzal a szándékkal végezhető, hogy a kitermelést a paplan szélessége mentén változtassuk, például oly módon, hogy olyan szél-részeket kapjunk, amelyeknek nagyobb a szál tömege, mint ez különben lehetne, például oly módon, hogy a paplan szál-tömege és töltet-tartalma a paplan szélessége mentén lényegében egyenletes.

Így a találmánynak ez a tárgya először teszi lehetővé az ismert kettős és hármas fonó eljárások működésének optimalizálását.

A találmánynak különös értéke van, ha azt olyan megfontolt szándékkal hajtjuk végre, hogy a paplan szélessége mentén változásokat valósítsunk meg, ezek a változások általában az átlagos szál-átmérőre, átlagos szál-hosszúságra, töltet tartalomra vagy kémiai összetételre vonatkoznak.

A találmány tárgya e tekintetben egy új termék gyártását teszi lehetővé. Ez az új termék egy integrális MMVF vattából áll, aminek van egy első homlokrésze, ami az egyik homlokrésztől befelé terjed, egy második homlokrésze, ami az ellenkező felület-től befelé terjed és egy mag-része az első és második homlokrész között, a részek egymással egyben vannak, a magrésznek van legalább egy tulajdonsága ami különbözik egyik vagy mindkét homlok-



-résztől, ahol ezek a tulajdonságok az átlag szál-átmérő, átlag szál-hossz, a szál-tartalom, szakítószilárdság, sűrűség vagy a kémiai összetétel. Az előnyös új termékeket előnyös módon a szálátmérőben, szál-hosszban, szál-tartalomban és szál-összetételben megfigyelhető különbség (vagy néha a szakítószilárdságbeli különbség) jellemzi.

Az alatt a kifejezés alatt, hogy a részek integrálisak, azt értjük, hogy egymással egyben vannak, ami a paplan levegővel történő terítésének és a paplan önmagára hajtásának a következménye. Ez a szál-eloszlás eltér a korábbi eljárások szerinti szál-eloszlástól, ahol egy homlok-részt képeznek és azt rétegelik a vatta többi részével. Akkor is, ha a rétegelést olyan körülmények között végzik, hogy maximálissá tegyék a szálak összekapcsolódását, az egyes részek egymással nem integrálisak olyan értelemben, mint ami akkor érhető el, ha a jelen eljárás szerint azokat átlapolással képezzük.

A találmány szerint használt fonókészülékek bármilyen olyan centrifugális fonókészülékek lehetnek, amelyeknek egy vagy több, lényegében vízszintes tengely körül forgó szálképző rotorja van.

Általában azonban mindegyik fonókészülék egy kaszkád fonó. Így előnyös módon mindegyik, a paplankészítéshez felhasznált fonókészülék egy kaszkád fonó, ami tartalmaz egy lényegében vízszintes tengely körül forgó rotort és legalább még egy rotort, ami lényegében vízszintes tengely körül forog és úgy van elhelyezve, hogy felveszi az első rotorról leszórt olvadékot és azt szálak alakjában szórja le.

Szokásos módon van egy első rotor, amelyen egyes szálak



ugyan képződhetnek, de ami főként arra szolgál, hogy felgyorsítsa az olvadékot és azt egy második rotorra szórja, van egy második rotor, ami szálát képez és olvadékot szór egy harmadik rotorra, és a harmadik rotor az egész olvadékot szálakká alakítja vagy az olvadékot egy negyedik rotorra szórja, ami az egész olvadékot szálakká alakítja. A legalábbis második vagy azután következő, és adott esetben az első rotoron történő szálképzést olyan levegőáramban végezzük, ami befolyásolni tudja a szálképzést.

Alkalmas kaszkád fonókészülékeket írnak le a GB-A 1,559,117, WO 92/06047, WO 92/12939 és WO 92/12940 számú szabadalmi iratok.

A különböző fonókészülékeken a szál tulajdonságok variálásának egyik módja az, hogy változtatjuk az olvadék mennyiséget és ez különösen akkor jelentős, ha a fonókészülékek kaszkád fonók. Ezért kívánatos, hogy nagyon pontosan szabályozni tudjuk a mindegyik egyedi fonókészülékről leszórt olvadék mennyiségét. Általában az az előnyös, ha mindegyik fonókészülék számára egyetlen kemencéből biztosítunk egyetlen olvadékot és ilyenkor megfelelő, ha egy alkalmas csurgató berendezést biztosítunk, melyen a kemencéből a fonókészülékek mindegyikébe egyetlen olvadékot juttatunk. Nehéz pontosan szabályozni az olvadék áramlást, ha az egy csurgatón folyik a fonókészülék felé és különösen nehéz ez, ha egyetlen, merev csurgató rendszert használunk három vagy több fonókészülék olvadék ellátására. Így például nem bizonyul megfelelőnek, ha a csurgatót állítható gáttal látjuk el.

Kifejlesztettünk egy berendezést mesterséges üvegszálaknak több kaszkád fonókészülékkel történő kialakítására, amely lehe-



tővé teszi az olvadék mindegyik fonókészülékhez áramlásának egyenként történő optimalizálását. Ez a berendezés lehetővé teszi, hogy az egy fonókészülékhez szállított olvadék-mennyiség szabályozható legyen, függetlenül a másik vagy több fonókészülékhez szállított olvadék mennyiségétől.

Ebben a tekintetben a találmány berendezést szolgáltat MMV-szálak előállítására, amely

első, második és harmadik centrifugális (szokásos módon kaszkád) fonókészülékből áll, melyek egymás mellett vannak elhelyezve, és

egy merev csurgató berendezésből a kemencéből egy betápláló helyen kiáramló olvadék befogadására és annak az első, harmadik és második üritő helyről az első, harmadik és második fonókészülékbe táplálására, ahol a csurgató berendezésnek első és második csurgató-karja van, amelyek általában egymással ellenkező irányban nyúlnak a befogadó helyre keresztben, az első illetve második befogadó helytől el, az első és második üritő hely felé, meg egy harmadik karja, ami általában a befogadó hely felől előre nyúlik a harmadik üritő hely felé,

és a berendezés tartalmaz egy eszközt, ami a csurgatót egy lényegében vízszintes tengely körül - ami általában keresztirányba nyúlik és egy lényegében hosszirányba nyúló tengely körül, függetlenül billenti - ahol az első, második és harmadik üritőhelyeken az áramlás sebessége a többi helytől függetlenül szabályozható.

A csurgató készülék lényegében T-alakú, ahol a T töve mint harmadik csurgató kar működik és előre nyúlik, a csurgató elem



pedig egy lényegében vízszintes (előre-néző) tengely körül billen, ami lényegében a T tövével párhuzamos és egy, lényegében az előrenéző tengelyre merőleges vízszintes tengely körül billen. „Előre-néző” irány alatt egy lényegében vízszintes irányt értünk, ami lényegében merőleges a keresztirányra, ami az első és a második ürítőhelyek között nyúlik.

Bár ez a csurgató egy előnyös készülék egy egyetlen olvadéknak három fonókészülékbe táplálására, az is lehetséges, hogy más eszközt használjunk az olvadék egy vagy több fonókészülékre történő betáplálási sebességének a szabályozására, függetlenül az olvadék más fonókészülékekre történő betáplálási sebességének a beállításától. Alkalmas berendezést a PCT/EP98/00274 számú szabadalmi irat ír le.

Annak érdekében, hogy egyetlen berendezés legyen felhasználható a termékek egy választékának az előállítására, amelyek a paplan szélessége mentén, megfontolt módon a szélesség mentén egyenletesen egyformán két vagy több, olyan termékig terjednek, amelyeknek a paplan szélessége (és a vatta vastagsága) mentén egyenletes a vastagsága, az szükséges, hogy a fonókészülékek mindegyike egymástól függetlenül legyen szabályozható úgy, hogy legalább két definiált szálképző paraméter egymástól függetlenül legyen szabályozható. A centrifugális fonókészülékek egyike vagy mindegyike előnyös módon egymástól függetlenül ellenőrizhető a definiált szálképző paraméterek közül legalább kettőnek egymástól független módon történő megválasztásával. Előnyösen legalább egy fonókészülék és előnyösebben mindegyik fonókészülék egymástól függetlenül szabályozható három, négy vagy öt definiált pa-

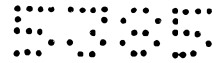


raméter egymástól független megválasztásával.

A független kiválasztás az eljárás megindítása előtt végezhető. Például a fonókészülékek közül az egyik úgy konstruálható, hogy a többiektől különböző szálakat képez. Ha például a fonókészülékek kaszkád fonókészülékek, akkor azok közül egy vagy több egy három rotoros fonókészülék lehet, míg azok közül egy vagy több másik négy rotoros fonókészülék. Általában azonban mindegyik készüléknek ugyanannyi rotorja van, szokásos módon mindegyiknek három vagy előnyösebben négy.

A fonókészülékek közül egy vagy több úgy konstruálható, hogy különböző méretű rotorja vagy rotorjai vannak a másik vagy több másik rotortól. Így például a rotorok közül egy vagy több a WO 92/06047 számú szabadalmi irat szerint konstruálható, míg a másik vagy a többi rotor a WO 92/12939 vagy WO 92/12940 számú szabadalmi irat szerinti mérettel vagy sebességgel konstruált lehet.

Az egy vagy több fonókészülék egymástól független szabályozása azonban abban áll, hogy az adott művelet elindításakor vagy a művelet alatt, két vagy több szálképzési paramétert egymástól függetlenül választunk meg. Így a művelet kezdeténél a szálképző paraméterek olyan kombinációja választható ki, ami figyelembe veszi a kívánt végterméket vagy ez a művelet alatt változtatható. Ha a művelet alatt két vagy több paramétert variálunk, akkor ez a találmány szerinti szabályozás és független megválasztás a szál gyártás spontán vagy nemkívánt variációira válaszként végezhető. Ha például az figyelhető meg, hogy a fonókészülékek egyikének a szál termelése spontán módon csökken abban az eset-



ben a szálképzési paraméterek közül egyet vagy többet állítunk, hogy a kitermelést a kívánt értékre állítsuk vissza.

Szokásosabb módon azonban a gyártási folyamat alatt a változtatást úgy végezzük, hogy változtassunk a termék minőségén. Így például a találmány lehetőséget nyújt arra, hogy a termelést egy termék típusról egy másikra változtassuk.

A szálképzési paraméterek közül legalább kettőnek a beállítása történhet automatikusan vagy manuálisan. Így például a kívánt szél-rész vagy mag-rész tulajdonságok egy szabályozó rendszerbe programozhatók, ami a teljes berendezést működteti, ahol a szálképzés paramétereit automatikusan állítjuk, hogy a kívánt tulajdonságokat érjük el. Egy alkalmas szabályozórendszert az EP 97309674.6 számú szabadalmi irat ír le.

Az egyik beállító szálképzési paraméter magára az olvadékra vonatkozik. A paraméterek közé tartozhatnak ennek fizikai tulajdonságai (általában a viszkozitása) és/vagy kémiai összetétele. A viszkozitást mind a hőmérséklet, mind az olvadék kémiai összetétele befolyásolja és a viszkozitás a szálképzési eljárást.

Ily módon abban az esetben, ha a fonókészülékek különben hasonlóak, de az olvadéknak változik a viszkozitása aszerint, hogy az egyik vagy egy másik fonókészüléket éri el, akkor a szál minőség különböző lesz. Ha egy megfontolt különbség van a viszkozításban amint az olvadék a fonókészülékeket eléri, akkor ez a különbség szokásos módon legalább 10 cps, gyakran legalább 20 vagy 30 cps. Lehet 200 cps vagy ennél több.

Ha különbség van az olvadék hőmérsékletben, amint az olvadék eléri a fonókészülékeket, akkor ez általában legalább 10°C, pél-



dául legalább 20°C és lehet 50°C vagy még 100°C is. Ha a kémiai összetételben van különbség, úgy ez viszonylag kis különbség lehet, például legalább 1 vagy 2 tömeg%-a legalább egy olvadék-komponensnek (oxidban mérve), de lehet sokkal nagyobb is, így például legalább 5 vagy 10 % vagy ennél is több az olvadék egy vagy több komponense tekintetében.

Egy másik különbség a szálképzési paraméterekben, ami használható, az olvadék áramlási sebessége, különösen akkor, ha a fonókészülékek lényegében azonos konstrukciójúak. Ha például mindegyik fonókészülék lényegében ugyanolyan konstrukciójú, a betáplálás növelése (vagy csökkentése) (kilogramm per órában) az egyik fonókészülékhez legalább 5 vagy 10 %-kal, gyakran 30-60 %-kal vagy még többel, jelentős különbséget okozhat a szálminőségben ezen a fonókészüléken.

A szálképzési paramétereknél használható másik különbség a szálképző rotor vagy a szálképző rotorok legalább egyike helyzetének a megválasztása ahhoz a helyhez képest, ahol az olvadékot a fonókészülékbe tápláljuk. Így például az egész fonókészülék oldalirányba mozdítható el, hogy azt a szöget, amellyel az olvadék a fonókészüléket eléri legalább 5° -kal vagy 10° -kal megváltoztassuk egy 90° -ot megközelítő értékről jelentősen kisebb értékre. Alternatív módon az egész fonókészülék egy vízszintes tengely körül forgatható el, mint ezt az USP 3,159,475 számú szabadalmi irat írja le, tipikusan legalább 5° -kal vagy pedig az egyes rotorok egymáshoz képest függőlegesen és/vagy vízszintesen elmozdíthatók. Egy vagy több fonókészülék egy függőleges tengely körül oszcilláltatható vagy egy meghatározott szögre állítható



be a szálfelhő mozgásának hosszirányára meghatározott szögben, hogy a felhőt egy megválasztott irányba tereljük. Alkalmas eljárást és berendezést ír le a fonókészülék vagy a fonókészülékek mindegyikének a beállítására az EP-A 825,965 számú szabadalmi irat.

A találmány tárgyát képezik olyan eljárások is, amelyeknél a szálképzési paraméterek változtatása abban áll, hogy egy vagy több fonókészüléknek megszüntetjük az olvadék-ellátását, feltéve, hogy még legalább két fonókészülék továbbra is kap olvadékot szálképzésre. Így abban az esetben, ha három fonókészülék van, akkor a találmány magába foglal olyan eljárásokat is, amelyeknél egy vagy két fonókészülék olvadék ellátását szüntetjük meg, és így tovább. Ennek az lehet az előnye, hogy a leállított fonókészülék még mindig közegeként használható fel primer és adott esetben szekunder levegő és/vagy hűtővíz és/vagy kötőanyag kiszórására a fonókészülékekről, de anélkül, hogy az anyaghoz, amelyet paplanként gyűjtünk össze, szálakat adna.

A másik szálképzési paraméter ami változtatható, a gyorsítási mező vagy mezők. Ezt úgy definiáljuk, hogy a forgó rotor felületén lévő gyorsítási mező és mint az r (m) sugarú és ω (sec^{-1}) szögsebességgel forgó kerékfelület egy elemének a centripetális gyorsulását:

$a = r \omega^2$ ($\text{m} \cdot \text{sec}^{-2}$), ahol $\omega = 2 \pi n / 60$, és n a fordulatok per-cenkénti száma.

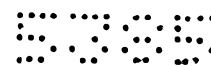
Ez a változtatás úgy érhető el, hogy az egyik rotort egy olyan rotorral cseréljük ki, aminek más az átmérője (mint ezt a fentiekben tárgyaltuk), de ezt a találmány szerint szokásos mó-

don úgy érjük el, hogy változtatjuk a forgás-sebességet. Ha mindegyik fonókészüléknek egynél több rotorja van, akkor a változtatás végezhető mindegyik rotoron vagy csak egy rotoron vagy azok némelyikén.

Ha a gyorsulási mező variálásában bízunk meg, akkor a növelés szokásos módon legalább 10 %, gyakran legalább 20 % és lehet 50 % is vagy ennél is több. Ha például a fonókészülékek mindegyike egyetlen rotorból áll, akkor ezeknek az egyikén legalább 10 %-kal nagyobb lehet a gyorsulási mező, mint a másikon, miközben abban az esetben, ha a fonókészülékek kaszkád fonókészülékek, akkor az első vagy második rotoron vagy egy vagy több további rotoron a gyorsulási mező általában legalább 10 %-kal lesz nagyobb az egyik fonókészüléken, mint a többi fonókészülék megfelelő rotorján.

A kaszkád fonókészülékeknel előnyös, ha mindegyik szálképző fonókészülék levegőáramát egy primer légárammal látjuk el, ami lényegében a további rotorok mindegyikének kerülete egy részével vagy egészével érintkezik és adott esetben az első rotor kerületének egy részével vagy egészével is. Így például lehet egy olyan levegő-rés (csapás) aminek az átmérője lényegében a rotor átmérővel azonos lehet és ami úgy van elrendezve, hogy a primer légáramot a rotor kerületén át vezeti. Ezt az első légáramot általában egy második légáram egészíti ki, ami a primer légáram körül áramlik.

A primer légáram olyan irányító eszközökből léphet ki, amelyek a rotor vagy mindegyik rotor kerülete mellett vannak elhelyezve és úgy, hogy a légáramot koaxiálisan vagy szokásos módon



egy $\alpha = 5^\circ - 60^\circ$ sebesség vektor és tengelyirány szögben vezessék oly módon, hogy a tangenciális komponens együtt forogjon a rotorral.

Az egy fonókészülék egy vagy több rotorján lévő irányító eszköz gyakran úgy van elhelyezve, hogy egy nagyobb tangenciális komponenst gyakoroljon egy vagy több fonókészülék egy vagy több rotorjának primer levegőáramára, általában legalább 5° -kal. Ha van egy harmadik fonókészülék, akkor általában ezen a legnagyobb a szög. A legnagyobb tangenciális szög a harmadik fonókészüléken legalább 5° -kal nagyobb, mint a legnagyobb tangenciális szög az első és második fonókészüléken és szokásos módon legalább 20° . Egyes kiviteli alakoknál azonban előnyös, ha az első és második fonókészüléken nagyobb a szög, mert ez elősegíti a nagyobb szakítószilárdságú szálak gyártását.

Annak érdekében, hogy minimálisra csökkentsük azt a szálfelhőt, ami a gyűjtőkamrának a falához csapódik, előnyös lehet, ha a primer légáram vezető-eszközeit úgy rendezzük el, hogy azok az egyes rotorok különböző részein különböző szögben legyenek elhelyezve, hogy - figyelemmel a gyűjtőkamra konstrukciójára - optimalizálni tudjuk a tangenciális szöget a szakítószilárdság maximálisra növelése érdekében, miközben minimálisra csökkentjük a szálfelhőnek a gyűjtőkamra falaihoz ütődését.

A szálképzési körülmények variálása ezért a légáram áramlási terében történhet. A levegőáram állhat csupán egy primer légáramból vagy primer és szekunder légáramból, ahol a szekunder légáram körülveszi a primer légáramot. Ily módon a primer légáram sebesség-vektora a fonókészülékek egyikének egy bizonyos

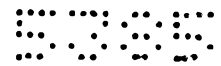


pontján nagyobb, szokásos módon legalább 10 %-kal, gyakran 30-80 %-kal nagyobb lehet, mint a primer légáram sebesség-vektora egy másik fonókészülék lényegében ennek megfelelő pontján, és/vagy a szekunder légáram sebesség-vektora egy bizonyos pontos legalább 10 %-kal, gyakran 30-80 %-kal nagyobb lehet, mint a szekunder légáram sebesség-vektora egy másik fonókészülék lényegében ennek megfelelő pontján.

Gyakran egy beállítható primer levegőáram van egy szekunder levegőárammal együtt, ami többek között egy, a fonókészülék alatt elhelyezett segéd levegőárammal szolgáltatható, ami egy viszonylag erős légáramot létesít előre és felfelé, hogy az áramlási teret a gyűjtőkamrába irányítsa és minimálisra csökkentse a szál-veszteséget a veremben, ami szokásos módon a fonókészülék előtt és alatt van elhelyezve a szálhulladék összegyűjtése céljából.

A primer (és/vagy szekunder) levegőáram sebesség-vektora egyszerűen a fonókészülékkel és arról áramló levegő áramlási sebességével változtatható, amikor például a levegő vagy annak egy része egytengelyűen áramlik a fonókészülékkel és párhuzamosan annak tengelyével, bár kívánatos lehet egy tangenciális komponens beiktatása ebbe a légáramba, amint az a fonókészüléket közelíti. A tangenciális komponenst - mint ezt a fentiekben leírtuk - a primer levegőáramra alkalmazzuk a fonókészülék vagy a fonókészülékek mindegyike kerületéhez közel, hogy módosítsuk a szálképzés körülményeit a fonókészülék rotorja vagy mindegyik rotorja kerületének felületén.

Ennek a szögnek a változtatásával variálható a sebesség-vek-



tor. Így például egy fonókészülék adott pontján egy speciális értékű sebesség-vektornak a szöge legalább 5° -kal különbözhet egy másik fonókészülék megfelelő pontjának ugyanilyen sebesség-vektor értékétől, ami annak az eredménye, hogy legalább 5° különbség van az egyik fonókészülék légáram orientációja és egy másik fonókészülék légáram orientációja között ezen a helyen.

Mindegyik fonókészülék a többi fonókészüléktől függetlenül szerelhető fel és konstrukciója, felszerelése olyan lehet, mint ezt a WO 96/38391 számú szabadalmi irat bemutatja. Így például mindegyik fonókészülék a saját, lényegében csőalakú vezetékekkel lehet konstruált, mint ezt a WO 96/38391 számú szabadalmi irat 6. ábrája mutatja. Ez a két vezeték egy gyűjtőkamrába torkollhat, aminek konstrukcióját a WO 96/38391 számú szabadalmi irat írja le. Erre kell utalnunk a lényegében csőalakú vezeték, a fonókészülék és az egész berendezés teljes ismertetése érdekében.

Ahelyett, hogy minden egyes fonókészüléket a saját, lényegében csőalakú vezetékebe szerelnénk, a találmány előnyös eljárásai során a két vagy több fonókészüléket egyetlen csővezetékbe szereljük, aminek általában ovális alakja lesz, hogy ez lehetővé tegye két vagy több fonókészüléknek a vezetékekben történő elhelyezését. Azonkívül, hogy inkább ovális, semmint lényegében köralakú, a vezeték és a berendezés többi részlete olyan, mint ezt a WO 96/38391 számú szabadalmi irat írja le. Így például a vezeték falának belső felületén vezetőelemek helyezhetők el, amelyek olyan alakúak lehetnek vagy úgy állíthatók, hogy a fonókészülék mellett áramló levegő különböző, tengelymenti szegmenseinek különböző, nem tengelymenti mozgást biztosítsanak és így



a fentiekben tárgyalt szekunder levegővé váljanak.

A szállítószalag elég széles kell legyen ahhoz, hogy a két vagy több fonókészülékről lejövvő szálakat befogadja. A szállítószalag széleit gyakran a gyűjtőkamra falai határozzák meg, de levegőáramok vagy bármilyen más alkalmas módszer is felhasználható a szál-felhő korlátok közé szorítására. A primer gázáramok sebesség vektorának ilyenkor előnyösen van egy tengelymenti és ko-rotációs tangenciális komponense.

A szállítószalagon kialakított paplant keresztbe lapoljuk és egy vattát képezünk. Ez történhet egy lengő inga technikával vagy bármilyen más módon, amivel paplan hosszakat a vatta haladási irányára keresztben egymásra lehet fektetni úgy, hogy a paplannak mindegyik első széle képezi a vatta egyik felületét és a paplannak a második széle a vattának ellenkező széleit. Egy olyan átlapoló rendszer példát, ami nem tartalmaz ingás átlapoló rendszert, a PCT/EP97/00965 számú szabadalmi irat ismerteti.

A paplannak folyamatos lehet a hossza, ebben az esetben ez cikk-cakk alakot fog a vattában felvenni. Ha az átlapolást ilyen módon végezzük, akkor mindegyik szárnynak a keresztiránnyal bezárt szöge szokásos módon kisebb, mint 15° , előnyösen kisebb, mint 10° . Szokásos módon legalább 4, előnyösen 8 vagy több, például 20-ig terjedő számú paplan-szárnyat lapolunk egymásra, hogy kialakítsuk a vatta teljes vastagságát. Annak eredményeként, hogy legalább 6 szárnyat lapolunk egymásra, amelyek a vatta egyik felületétől a másikig terjednek, biztosítjuk azt, hogy az első homlokoldalt főként (például legalább 80 tömeg%-ban) a vatta első ellenkező szélének a szálai képezik és a második homlok-



oldalt a vatta második, ellenkező szélének szálai, a vatta pedig integrális abban az értelemben, hogy nem egy vattának egy másik vattához kötésével készül.

A magot főként a vatta középső részéből származó szálak képezik, míg a mag külső részei egy olyan zónában egyesülnek, amit ugyanazokból a szálakból az első és második ellentétes oldalon alakítunk ki.

A szálképző paraméterek közül legalább kettőnek a variálásával szabályozni lehet a paplan szálait és egyéb tulajdonságait. Mint erre rámutattunk, a fontos szál tulajdonságokat főként a kitermelés (gramm ásványanyag per felületegység) képezi, főként abban az esetben, ha a paplant olyan egyenletessé kívánjuk tenni, amennyire ez csak lehetséges, de a kitermelés változtatása általában a szál tulajdonságok változását idézi elő, hacsak valamilyen paramétert kompenzálás céljából meg nem változtatunk.

Két vagy több szálképzési paraméter variálásának eredményeként szabályozni lehet a szálakat és a paplan mentén az egyéb tulajdonságokat. Mint jeleztük, a fontos szál tulajdonságokat főként a kitermelés (gramm ásványanyag per felületegység) képezi, főként abban az esetben, ha úgy kívánjuk, hogy a paplan olyan egyenletes legyen, amennyire ez csak lehetséges, de a kitermelés változtatása normális körülmények között a szál tulajdonságok megváltozását eredményezi, hacsak kompenzáció érdekében egy másik paramétert nem változtatunk.

A két vagy több szálképzési paraméter variálásának az a célja, hogy különféle tulajdonságokat érjünk el, így a paplan régiók egyikében vagy többjében az átlagos szál-átmérő-, átlagos



szál-hosszúság-, betáplált anyagmennyiség- vagy kémiai összetétel-beli tulajdonságokat. Ily módon a paplannak lehet A-B konfigurációja vagy A-A-B vagy A-B-A vagy A-B-C konfigurációja és hasonlóképpen a vattának is lehetnek vastagsága mentén ilyen konfigurációi.

A vatta mag-részének és/vagy a paplan középső részének átlagos szál-átmérője különbözhet egy homlokoldal átlagos szál-átmérőjétől. Így például a mag-rész átlagos szál-átmérője olyan lehet, ami kevesebb, mint 90 %-a vagy több, mint 110 %-a (például 20-90 %-a vagy 110-200 %-a) a homlokoldali átlagos szál-átmérőnek.

A szál-átmérő különbségekben jelentkező szál-minőség helyett vagy mellett, a különbség a szál-hosszban is jelentkezhet, és a vatta mag-részének és/vagy a paplan középső részének szál-hosszúsága a homlokoldali szálhosszúság 90 %-ánál kisebb vagy 110 %-ánál nagyobb (például annak 50-90 %-a vagy 110-200 %-a) is lehet.

Gyakran előnyös, ha a mag-résznek az átlag szál-átmérője és/vagy töltet-tartalma legalább 10 %-kal (szokásos módon 20-60 %-kal) kisebb, mint a homlokoldali rész vagy mindkét rész töltet-tartalma és/vagy a homlokrészek szál-hosszúsága legalább 10 %-kal (szokásosan 20-60 %-kal) kisebb, mint a magrész szálainak hossza. Ez optimális szigetelő tulajdonságot kölcsönöz a magnak (azáltal, hogy maximálisra növeli a finomságot), és lehetővé teszi a szilárdság és más tulajdonságok optimalizálását az egyik vagy mindkét homlok-részben (a szál-hosszúság maximálissá növelésével). Másképpen kifejezve, a magrész szál-hosszúsága legalább 10 %-kal kisebb, mint a homlokrészeké.

A szál minőség egy másik különbsége a vatta szakítószilárdságában nyilvánul meg. Ez változhat a vatta vastagsága mentén, úgy, hogy a magnak a szilárdsága tipikusan a homlokoldal szilárdságának 90 %-ánál kisebb vagy 110 %-ánál nagyobb (tipikusan 50-90 % vagy 110-150 %).

A szál minőségbeli különbségek másrészt a sűrűségben mutatkoznak. A sűrűség a vattában és a magban összegyűjtött anyag egységnyi térfogatára vonatkoztatott össz-tömege. A fonókészülékek egyikének termelése tipikusan legalább 5 %-kal több vagy kevesebb, mint a többi fonókészülék egyikének vagy többjének termelése, abban az esetben is, ha ezek lényegében azonos konstrukciójúak és működésük elméletileg, és ez a sűrűség változását eredményezheti.

Mindegyik homlokoldal, aminek a meghatározott szálminősége van, a vatta vastagságának legalább 5 %-át teszi ki, ami a legkülső felülettől és a magrésztől (amennyiben az különböző) befelé terjed, a vastagságnak legalább 20 %-át képezi. A szekciók, például a homlokoldali szekció és a mag szekció közötti tulajdonságok tekintetében van egy átmenet. Gyakran mindegyik homlokoldal a vastagságnak legalább 10 %-át, de szokásos módon nem több, mint 30-40 %-át teszi ki, ha van egy külön magrész. A magrész (ha jelen van) a vastagságnak 80 %-a lehet, ha a homlokrészek vékonyak, de gyakran nem több, mint 30 vagy 40 %-a.

Az olvadék bármilyen, szállá alakítható ásvány-olvadék lehet, így üveg, salak vagy sziklaanyag. Gyakran olyan salak vagy szikla, aminek például 15 tömeg% feletti az alkáliföldfém-oxid tartalma és 10 tömeg% alatti az alkálifém-oxid tartalma. Lehet

például egy szokásos salak- vagy sziklaolvadék vagy egy nagy alumínium tartalmú olvadék, mint amit a WO 96/14274 számú szabadalmi irat ír le vagy egy alacsony alumínium tartalmú olvadék, mint amit a korábbi szakterületen a WO 96/14274 számú szabadalmi irat ismertet.

Kötőanyag és egyéb adalékanyagok adhatók a szálfelhőhöz ismert módon. A kötőanyag vagy más adalékanyag mennyisége minden fonókészüléken azonos vagy különböző lehet.

A vatta bármilyen szokásos alakú lehet, így egy fonat vagy lap és a kötőanyag térhálósítása alatt vágható és/vagy alakítható (például csődarabokká).

A találmány szerint készített termékek bármilyen szokásos MMV-száltermékké alakíthatók, például lapokká, lemezekké, csövekké vagy más formázott termékekké, amelyek hőszigetelésre, tűz- és hangszigetelésre vagy csökkentésre és szabályozásra használhatók vagy kertészeti termesztő közeggé vagy cement, műanyag vagy más termék erősítésre szolgáló alakúra alakíthatók.

A találmányt a mellékelt rajzok szemléltetik, melyek közül:

az 1. ábra a találmány céljára alkalmas berendezés perspektivikus képe,

a 2. ábra egy csurgató készüléknek a perspektivikus képe, ami az 1. ábra szerinti három kaszkád fonókészülék táplálására szolgál,

a 3. ábra a kapott vatta függőleges metszeti képe,

a 4. ábra egy, a találmány szerint használható másik berendezés perspektivikus képe.

Hivatkozva az 1. ábrára, az 1, 3 illetve 2 három kaszkád fo-



nókészüléknek 4 rotorjai vannak, amelyekről a szálak centrifugálisan szóródnak le szokásos módon. Az 1 fonókészülekről a szálak az 5 szállítószalagon lévő 7 paplanon gyűlnek össze az R1 szél-régióban, míg a 2 fonókészülekről főként az ellenkező R2 szél-régió mentén, a 3 fonókészülekről pedig főként az R3 középső régió mentén. Az R1 és R3 régiók a 6 diffúz zónában egyesülnek egymással, az R2 és R3 régiók hasonlóképpen, a 6 diffúz zónában.

Kívánt esetben az MMVF-től különböző kötő- vagy egyéb anyag előnyösen egy vagy több fonókészülekről szórható előnyösen be, például csak a 3 fonókészüléken át, úgyhogy az R3 középső résznek jelentősen nagyobb az adalékanyag koncentrációja, mint az R1 vagy R2 régióké.

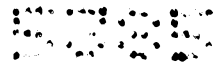
A 7 paplant ezután egy 8 ingás átlapoló átlapolja és a keresztbe lapolt termék egy, a 9 szállítószalagon összegyűjtött vatta.

A vattának (lásd a 3. ábrát) van egy 10 felső homlokoldala, amit főként a paplannak az R2 régiója képez és egy 12 középső magrésze, amit főként a paplannak az R3 régiója képez.

A 10 és 12, valamint a 12 és 11 homlok- és magrészek egy 13 határozatlan zónában egyesülnek egymással és integrálisak egymással.

A 4. ábra az 1. ábrán előlről ábrázolt berendezéshez hasonló berendezés hátsó képe azzal a különbséggel, hogy a megfelelő vezetéket is mutatja. Ez a vezeték olyan lehet, mint amit a fentiekben, a WO 96/38391 számú szabadalmi iratra hivatkozással leírtunk.

Így az 50 kamra lényegében ovális és a 3 hengerek alakját



veszi fel, amelyek egyesülnek egymással és körülveszi az 1, 3 és 2 fonókészülékeket. Egy egyetlen, széles 51 ovális házba vezet, ami meghatározza a fonókamra oldalait és tetejét. A berendezés többi része olyan, mint ami az 1. ábrán látható. A 7 paplan például 2-6 méter (gyakran körülbelül 4 méter) széles lehet.

Hivatkozással a 2. ábrára, a csurgató készüléket, amit az olvadéknak az 1, 3 illetve 2 fonókészülékbe táplálására használunk, a 2. ábra mutatja, amelyen a satírozott rész az olvadék-áramlását szemlélteti.

A csurgató készülék egy T-alakú 20 csurgatóból áll, aminek van egy 24 töve vagy karja, ami előre nyúlik a 23 ürítőhöz, ami az olvadékot a 3 fonókészülékbe üríti. Ennek vannak 25 és 26 oldalkar részei, amelyek keresztirányba nyúlnak a 27 ponttól, ahol a 28 olvadék a csurgatóba folyik le. A 25 oldalkar a 21 ürítőrészbe vezet, hogy az olvadékot az 1 fonókészülékre ürítse, míg a 26 kar a 22 ürítőrészbe, hogy az olvadékot a 2 fonókészülékre ürítse.

A 29 lemez áthidalja a 27 törészt és a 30 legalsó nyílást határozza meg, amelyen keresztül az olvadék a 24 tő mentén tud folyni és mereven a 25 valamint 26 karokhoz, továbbá a 24 tőhöz van rögzítve, mint a T-alakú készüléknek, a kar tövének és a kar csurgatóinak, valamint a 29 lemeznek egységes, merev szerelvénye.

Az egész csurgató berendezés egy lényegében vízszintes tengelyre van felszerelve, amit a 31 vonal mutat, a 32 csapággyakkal egy fix házon. A 32 csapággyakat rudak kötik össze a 33 karral, ami a 29 lemezhez van rögzítve egy 34 csapágynál és ami mozgat-

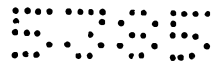


ható (hogya a 31 tengely körül lengjen) egy 35 szabályozó dugattyúval, ami egy 36 fix ponthoz van rögzítve. Ennek megfelelően a 35 dugattyú kinyúlása vagy visszahúzódása a csurgató berendezést a 31 vízszintes tengely körül lengeti.

Egy másik, 37 szabályozó dugattyút a 38 csapággy kapcsolja a 29 lemezhez és egy 39 forgókar a 33 rúdhöz. Ezért a 37 dugattyúnak a kinyúlása vagy visszahúzódása azt fogja előidézni, hogy a csurgatókészülék a 40 vonallal ábrázolt tengely körül fog lengeni, ami lényegében vízszintes és lényegében merőleges a 31 vonallal jelölt tengelyre.

Ennek megfelelően, a 35 és 37 szabályozó dugattyúkkal egymástól függetlenül lehet szabályozni a 24 tőnek, valamint a 25 és 26 karok nyitott végeinek egymáshoz viszonyított függőleges helyzetét, és ezáltal lehetővé válik az olvadék mindegyik 21, 22 és 23 üritési ponton történő folyási sebességének egymástól független szabályozása.

A találmány szerinti új termékeket analizálni lehet a mag és az egyik vagy mindkét homlokrész közötti különbség tekintetében, függetlenül attól, hogy milyen speciális technikát alkalmazunk a mag- és a homlokrészek tulajdonságainak a meghatározására. Így például meg lehet határozni, hogy egy terméknek megfelelő-e az átlag szálátmérő-beli különbsége, oly módon, hogy erre bármilyen szokásos átlagos szálátmérő meghatározási módszert alkalmazunk a maganyagnál és a homlokrészeknél, feltéve, hogy mindkét esetben ugyanazt a módszert használjuk. Hasonlóképpen, bármilyen átlag szálhosszúság meghatározási módszer alkalmazható arra, hogy a szálhosszúság értékeket összehasonlítsuk. Hasonló módon bármi-



lyen szokásos módszer használható a ($63\text{ }\mu\text{m}$ -nél nagyobb) töltet-tartalom összehasonlítására és szakítószilárdság-értékek összehasonlítására.

Hasonló módon bármilyen szokásos módszer felhasználható a sűrűség-értékek, különösen az egységnyi térfogatra eső tömeg összehasonlítására.

Hasonlóképpen bármilyen szokásos módszer használható a szálak kémiai analízisére.

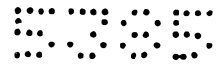
Minden esetben az analizálandó vattát homlokoldalával párhuzamosan fel kell szeletelni, hogy a homlokoldalak és magrészek reprezentatív mintáit kapjuk meg, és az analízist ezeken a mintákon kell elvégezni.

Az alábbiakban a találmány szerinti példákat írunk le.

A következő példák mindegyikében a berendezés három kaszkád fonókészüléket tartalmazott, ezek mindegyikének négy, egymás mellett elhelyezett rotorja volt, melyeken az olvadék folyást egymástól függetlenül lehetett szabályozni, mint ezt a rajzokra hivatkozással a fentiekben leírtuk.

A rotorok mindegyikét cserélni lehetett, relatív tereik és gyorsítás-mezőjük állítható volt az átmérő és/vagy forgássebesség variálásával. Az első rotornak a mérete minden esetben $100\text{--}250\text{ mm}$, a másodiké $250\text{--}300\text{ mm}$, a harmadik és negyedik rotor mérete pedig $250\text{--}400\text{ mm}$ volt. A három, egymás mellett elhelyezett fonókészülék mindegyike primer levegőárammal volt ellátva, és a fonókészülékekről a szálakat előre szállítottuk és egy $2,5$ vagy 4 méter széles fonókamrában gyűjtöttük össze.

A rotorokat és ezek forgás-sebességét úgy választottuk meg,



hogy 4 különböző gyorsulási mezőt biztosítsunk, amelyeket az alábbiakban A, B, C és D módnak jelölünk.

	A mód, km/sec ²	B mód, km/sec ²	C mód, km/sec ²	D mód, km/sec ²
első rotor	40	60	75	120
második rotor	40	76	150	220
harmadik rotor	80	120	200	320
negyedik rotor	95	130	270	350

A következő példák mindegyikében az eredményeket táblázatokban tüntetjük fel. Az olvadék-áramlás mindegyik fonókészülék első rotorjára táplált mennyiség tonna per órában kifejezve. A primer levegő az a levegő, ami mindegyik rotor kerülete mellett közvetlenül elhelyezett résekből áramlik ki és a második levegő-áram az, amit máshol, nem közvetlen a rotorok mellett elhelyezett résekből fújunk.

A negyedik rotor kerülete melletti réseket egy sztátorral szereljük fel, amely különböző szögekben elhelyezett lapátokból áll, mint ezt a WO 92/06047 számú szabadalmi irat leírja. A DE-vel jelölt értékek a WO 92/06047 számú szabadalmi irat 1. ábráján feltüntetett D-E szögek értékei, míg az EF-el jelölt értékek az ennek a szabadalmi iratnak az 1. ábráján feltüntetett E-F szögek értékei, minden esetben a negyedik rotoron. Előnyös lehet azonban az is, ha ugyanilyen variációt alkalmazunk a harmadik rotor körül is.



Az égési veszteséget szokásos módon égetéssel határozzuk meg.

1. példa

A fonókészülékeket egymáshoz képest úgy állítjuk be, hogy megfeleljenek a következő paramétereknek.

	1. számú fonókészülék	3. számú fonókészülék	2. számú fonókészülék
olvadékáramlás	3,5 t/óra	5 t/óra	3,5 t/óra
olvadék hőmérséklet	1500-1520°C	1500-1520°C	1500-1520°C
gyorsulási mező	A mód	C mód	B mód
primer levegő sebesség	80 km/sec ²	120 km/sec ²	80 km/sec ²
primer levegő mennyiség	5500 m ³ /óra	7500 m ³ /óra	5500 m ³ /óra
szekunder levegő mennyiség	2000 m ³ /óra	5000 m ³ /óra	2000 m ³ /óra
sztátor-szögek	DE 0-18°	DE 0-24°	DE 0-18°
	EF 18-27°	EF 24-42°	EF 18-27°
égési veszteség	2,2 %	1,8 %	2,2 %

Ez a termék egy optimális minőségű kissűrűségű termék, aminek jó kompressziós és szigetelő tulajdonságai vannak, a lambda 040 osztályba tartozik, sűrűsége 28 kg/m³.

2. példa

Ennél a példánál a paramétereket a következő módon állítottuk be:

	1. számú fonókészülék	3. számú fonókészülék	2. számú fonókészülék
olvadékáramlás	4 t/óra	4 t/óra	4 t/óra
olvadék hőmérséklet	1500-1520°C	1500-1520°C	1500-1520°C
gyorsulási mező	A mód	B mód	A mód
primer levegő sebesség	100 km/sec ²	120 km/sec ²	100 km/sec ²
primer levegő mennyiség	7500 m ³ /óra	7500 m ³ /óra	7500 m ³ /óra
szekunder levegő mennyiség	4000 m ³ /óra	4000 m ³ /óra	4000 m ³ /óra
sztátor-szögek	DE 0-18° EF 18-27°	DE 0-24° EF 24-42°	DE 0-18° EF 18-27°
égési veszteség	4,2 %	3,3 %	4,2 %

Ez a termék egy nehéz termék, aminek mindkét oldala nyomásnak ellenálló.

3. példa

A berendezés a következőképpen állítottuk be.

	1. számú fonókészülék	3. számú fonókészülék	2. számú fonókészülék
olvadékáramlás	5 t/óra	4 t/óra	3 t/óra
olvadék hőmérséklet	1500-1520°C	1500-1520°C	1500-1520°C
gyorsulási mező	A mód	B mód	B mód
primer levegő sebesség	100 km/sec ²	120 km/sec ²	100 km/sec ²
primer levegő mennyiség	7500 m ³ /óra	7500 m ³ /óra	7500 m ³ /óra
szekunder levegő mennyiség	4000 m ³ /óra	4000 m ³ /óra	4000 m ³ /óra
sztátor-szögek	DE 0-18° EF 18-27°	DE 0-24° EF 24-42°	DE 0-18° EF 18-27°
égési veszteség	4,2 %	3,3 %	3,0 %

Ez a termék egy nehéz, felületén nyomásálló termék, aminek azonban egy hajlékony oldala van, amely azonban abszorbeálni tudja annak a felületnek a szabálytalanságait, amire a terméket fel kell szerelni, például egy mennyezet-lapét. A paraméterek megválasztásával a vattában lévő fonalak egy szisztematikus egyenlőtlen eloszlása érhető el és ez olyan eloszlást eredményez a végtermékben, hogy annak felső harmada nagyobb sűrűségű, mint a termék többi része. A termék vastagsága mentén az aszimmetrikus szilárdságokat a kötőanyag mennyiségének változtatásával elő lehet segíteni oly módon, hogy a maximális mennyiségű kötőanyag



a felső (maximális hosszúságú szálakat tartalmazó) rétegben legyen és a minimális kötőanyag mennyiség az alacsonyabb rétegben, ami hajlékony és finomabb szálakból van képezve.

Kívánt esetben további variációk érhetők el a vastagságban például a sűrűség és szilárdság tekintetében úgy, hogy a terméket szokásos kezeléseknek vetjük alá.

A fonókészülék körülményeket úgy állítjuk be, hogy a legnagyobb az olvadék áramlás a középső fonókészüléken és a legnagyobb gyorsítóteret, valamint primer levegőmennyiséget szintén a középső fonókészüléken alkalmazzuk.

	1. számú fonókészülék	3. számú fonókészülék	2. számú fonókészülék
olvadékáramlás	2,5 t/óra	7 t/óra	2,5 t/óra
olvadék hőmérséklet	1500-1520°C	1500-1520°C	1500-1520°C
gyorsulási mező	A mód	C mód	B mód
primer levegő sebesség	80 km/sec ²	120 km/sec ²	80 km/sec ²
primer levegő mennyiség	5500 m ³ /óra	7500 m ³ /óra	5500 m ³ /óra
szekunder levegő mennyiség	3000 m ³ /óra	4000 m ³ /óra	3000 m ³ /óra
sztátor-szögek	DE 0-18° EF 18-27°	DE 0-24° EF 24-42°	DE 0-18° EF 18-27°
égési veszteség	1,2 %	1,8 %	1,2 %



SZABADALMI IGÉNYPONTOK

1. Berendezés MMVF vatta előállítására, amely a következőkből áll:

egy (1 és 2) első és második centrifugális fonókészülékből, amelyek lényegében egymás mellett vannak elrendezve és adott esetben egy vagy több (3) harmadik készülékből az első és második fonókészülékek között, ahol mindegyik centrifugális fonókészülék legalább egy, lényegében vízszintes tengely körül forgó szálképző rotort tartalmaz, ahol a rotor vagy mindegyik rotor egy gyorsulási teret szolgáltat, eszközökből az MMVF-olvadéknak a fonókészülékek mindegyikébe történő betáplálására, eszközökből az egyes fonókészülékek mindegyikéből származó szálaknak egy levegőáramba történő befoglalására mindegyik fonókészülék (4) szálképző rotorja körül, ahol a levegő áramnak van egy áramlási tere, és ily módon egy levegőbe foglalt egyetlen szál-felhő kialakítására, egy áteresztő (5) szállítószalagból a szálaknak olyan paplanná történő összegyűjtésére, aminek egy egymással ellentétes (R_1 és R_2) első és második szélrésze meg egy (R_3) középső része van, valamint eszközökből, ami a felhőből a levegőt át szívja a szállítószalagon, miáltal az első és második fonókészülék azokat a szálakat képezi, amelyek az első, illetve a második szél-részt szolgáltatják, és eszközökből a paplan keresztbe lapolására a vatta kialakítása érdekében, ahol a vattának az első homlokoldali részét főként a paplan első (10) szél-részből, az ellentétes második homlokoldali részét főként a paplan második szél-részből alakítjuk ki, és a vattának az első ellenkező, a

vattának az első és második homlokoldali része között egy magrésze van, azzal jellemezve, hogy

egy vagy különböző készülék(ek)en eszközök vannak két vagy több szálképzési paraméter kiválasztására, ahol ezek a paraméterek a következők: (a) a fonókészülékre táplált olvadék fizikai tulajdonságai vagy annak kémiai összetétele, (b) az olvadék fonókészülékre táplálásának sebessége, (c) a szálképző rotor vagy legalábbis a szálképző rotorok egyikének az elhelyezése egy fonókészüléken ahhoz a betáplálási helyhez képest, amelynél az olvadékot erre a fonókészülékre tápláljuk, (d) ennek a fonókészüléknek a gyorsulás tartománya vagy tartományai, és (e) az egy fonókészülékkel kapcsolatos levegőáram vagy mindegyik levegőáram áramlási területe.

2. Eljárás MMVF-vatta készítésére, amely abban áll, hogy

centrifugálisan szálát képezünk egy ásványanyag olvadékból úgy, hogy az olvadékot első és második (1, 2) centrifugális, lényegében egymás mellett elhelyezett és adott esetben egy vagy több, az első és második fonókészülék között fonókészülékbe tápláljuk, ahol mindegyik centrifugális fonókészülék legalább egy, lényegében vízszintes tengely körül forgó (4) szálképző rotort tartalmaz, ahol mindegyik rotor egy gyorsulási mezőt szolgáltat,

a szálakat mindegyik fonókészülékből legalább egy szálképző rotor körül egy levegőáramba foglaljuk be, ahol a levegőáramnak egy áramlási mezője van és így levegőben egy szálfelhőt képezünk,

a szálakat egy (5) áteresztő szállítószalagon egy (7) paplanná gyűjtjük össze, aminek első és második (R_1 és R_2) egymással

ellentétes szélrésze és egy (R_3) középső része van, úgy, hogy a felhőből a szállítószalagon át kiszívjuk a levegőt, miáltal az első és a második fonókészülék képezi azokat a szálakat, amelyek túlnyomórészt az első és a második szélrészt képezik és

a paplant átlapoljuk, így (8) vattát képezünk, aminek a (10) első homlokoldali részét főként a paplan első szélrésze és ellentétes (11) második homlokoldali részét főként a paplan második szélrésze képezi és a vattának van egy magrésze is az első és második homlokrésze között,

azzal jellemezve, hogy a centrifugális szálképzés egy vagy több fonókészülék két vagy több szálképzési paraméterének, így (a) az egy fonókészülékbe betáplált olvadék fizikai tulajdonságai vagy kémiai összetétele megválasztása, (b) az olvadék fonókészülékre áramlása sebességének megválasztása, (c) a szálképző rotor vagy rotorok legalább egyikének egy fonókészüléken - az olvadék erre a fonókészülékre történő betáplálási helyéhez viszonyított elhelyezése, (d) egy fonókészülék gyorsulási mezője vagy gyorsulási mezői és (e) a levegőáram vagy mindegyik levegőáram egy fonókészülékhez viszonyított áramlás-mezője egymástól független megválasztása útján egymástól függetlenül szabályozható és

ahol a szálképzési paraméterek közül legalább kettőt az MMVF-vatta gyártása előtt vagy alatt úgy állítunk be, hogy egy vagy több paplan szél-rész vagy paplan mag-rész tulajdonságot, mint (1) az átlagos szál-átmérőt, (2) az átlagos szál-hosszúságot, (3) a töltet-tartalmat, (4) a szálak anyag szakítószilárdságát, (5) a sűrűséget vagy (6) a kémiai összetételt variáljuk.



3. A 2. igénypont szerinti eljárás, melyet úgy végzünk, hogy az első és második fonókészülék között egy harmadik centrifugális fonókészüléket használunk.

4. A 2. vagy 3. igénypont szerinti eljárás, ahol mindegyik fonókészülék egy kaszkád fonókészülék, ami egy lényegében vízszintes tengely körül forgó első rotorból és legalább még egy, lényegében vízszintes tengely körül forgó rotorból áll, ami úgy van elhelyezve, hogy felveszi az első rotorról leszórt olvadékot és azt szálak alakjában szórja le.

5. A 4. igénypont szerinti eljárás, ahol mindegyik fonókészülék közül egy levegőáramot biztosítunk legalábbis részben egy primer légáram szolgáltatásával, amely lényegében a további rotorok legalább egyikének egy részével vagy annak (azoknak) mindegyikével érintkezik, adott esetben egy második légáramot is, ami a primer légáram körül áramlik.

6. Az 5. igénypont szerinti eljárás, amelynél a primer levegőáram olyan vezető elemekből lép ki, amelyek a többi rotorok mindegyikének a kerületén vannak elhelyezve és amelynek olyan az elhelyezése, hogy a légáramot lényegében a rotor felületével párhuzamosan irányítja és arra $5-60^\circ$ -os szögben

7. A 6. igénypont szerinti eljárás, ahol a harmadik fonókészüléken vagy azok mindegyikén lévő irányító eszköz a légáramot olyan szögben irányítja, ami legalábbis a fonókészülék egyes részein legalább 20° és legalább 5° -kal nagyobb, mint a többi fonókészülék egyikének megfelelő részein.

8. A 4-7. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, ahol az egyik vagy mindegyik fonókészülék további rotorainak némelyikén



vagy mindegyikén a gyorsulási mező legalább 10 %-kal nagyobb, mint a többi rotor vagy rotorok megfelelő gyorsulási mezője.

9. A 2-8. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, ahol az egyik fonókészülékre táplált olvadék mennyiség legalább 10 %-kal több, mint a többi fonókészülékek egyikére táplált.

10. A 2-9. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, ahol a fonókészülékek mindegyike egymás mellett van elhelyezve egy lényegében ovális alakú csatornában.

11. A 2-10. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, ahol a paplan szél-rész és/vagy mag-rész tulajdonságoknak a szálképzési paraméterek választás útján végzett variálása azzal jár, hogy olyan paplant szolgáltatunk, amelynek a szélessége mentén azonosak a tulajdonságai.

12. A 11. igénypont szerinti eljárás, ahol a paplan szél-rész vagy paplan mag-rész tulajdonságok variálása egy kitermelés variáció, miáltal olyan paplant kapunk, amelynek a szélessége mentén egyenletes az ásványanyag tartalma.

13. A 2-10. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, ahol a szálképzési paraméterek közül legalább kettőt úgy variálunk, hogy a paplan szél-részt és/vagy paplan mag-részt, valamint a vatta szél-részt és/vagy vatta mag-részt változtatjuk, hogy ezek A-B, A-A-B, A-B-A vagy A-B-C konfigurációt képezzenek.

14. A 13. igénypont szerinti eljárás, ahol az átlag szál-átmérő a paplan részekben és vatta-szekciókban legalább 10 %-kal kisebb, mint az átlag szál-átmérő legalább egy, másik paplan-részben és vatta szekcióban.

15. A 13. igénypont szerinti eljárás, ahol az átlag szál-



hosszúság a vatta szekciók és paplanrészek legalább egyikében legalább 10 %-kal kisebb, mint az átlag szálhosszúság a többi vatta szekciók és paplanrészek legalább egyikében.

16. A 13. igénypont szerinti eljárás, ahol a töltet tartalom a vatta szekciók és paplanrészek legalább egyikében legalább 10 %-kal kisebb, mint a töltet tartalom a többi vatta szekciók és paplanrészek legalább egyikében.

17. A 13. igénypont szerinti eljárás, ahol a szálak kémiai összetétele a vatta szekciók és paplanrészek legalább egyikében legalább 2 % mennyiséggel különbözik egy elem tekintetében a többi vatta szekciók és paplanrészek legalább egyikének kémiai összetételétől.

18. Integrális MMVF-vatta, amelynek van egy, az egyik homlokrésztől befelé terjedő (10) első homlokrésze, egy az ellenkező homlokoldaltól befelé terjedő (11) második homlokrésze és az első meg második homlokrészek közötti (12) magrésze, ahol a szekciók egymással integrálisak és az egyik szekció legalább egyik szál-tulajdonsága különbözik legalább az egyik többi szekció szál-tulajdonságaitól és ahol a tulajdonságot az átlagos szál-átmérő, átlagos szál-hosszúság, töltet mennyiség, sűrűség és a szálak kémiai összetétele közül választjuk ki.

19. A 18. igénypont szerinti vatta, amelynek egyik szekciójában az átlagos szál-átmérő legalább 10 %-kal kisebb, mint a többi szekciók legalább egyikében lévő szálak átlagos szál-átmérője.

20. A 18. igénypont szerinti vatta, amelynek egyik szekciójában az átlagos szál-hosszúság legalább 10 %-kal kisebb, mint a



többi szekciók legalább egyikében lévő szálak átlagos szál-hossza.

21. A 18. igénypont szerinti vatta, amelynek egyik szekciójában a töltet-tartalom legalább 10 %-kal kisebb, mint a többi szekciók legalább egyikében lévő töltet-tartalom.

22. A 18. igénypont szerinti vatta, amelyben a szekciók legalább egyike szálainak kémiai összetétele egy elem legalább 2 % mennyiségben különbözik a többi szekciók legalább egyikében lévő szálak elemei legalább egyikének mennyiségétől.

23. Berendezés mesterséges üvegszál paplan készzésére, amely tartalmaz

első, harmadik és második (1, 3, 2) centrifugális fonókészülékeket, melyek egymás mellett vannak elrendezve,

egy (20) merev csurgató készüléket az olvadéknak egy (28) betápláló helyen történő befogadására és az olvadéknak a (21, 23, 22) első, harmadik és második ürítőhelyről az (1, 3, 2) első, harmadik, illetve második fonókészülékre táplálására,

és amelyben a csurgató készüléknek van egy első és második (25, 26) csurgató karja, amelyek általában ellenkező irányba, az első és második ürítőhely felé, a befogadó helytől elfelé nyúlnak, illetve egy harmadik (24) karja, ami általában a harmadik ürítőhelytől előre lévő irányba,

továbbá eszközt a csurgató készüléknek egy lényegében vízszintes tengely körüli, egymástól független billentésére, amely általában keresztirányba nyúlik és lényegében vízszintes tengely körüli billentésére, amely általában előrefelé nyúlik, mimellett az első, második és harmadik helyek mindegyikénél az olvadék



áramlási sebesség az olvadék áramlási sebességétől függetlenül szabályozható a csurgatók független billentésével.

24. A 23. igénypont szerinti berendezés, amelynél a csurgató készülék lényegében T-alakú, ahol a T töve előrefelé nyúlik és a csurgató egy lényegében vízszintes tengely körüli lengésre van felszerelve, ami lényegében párhuzamos a T tövével és egy ettől független lengésre egy olyan lényegében vízszintes tengely körül, ami lényegében párhuzamos a T tövével.

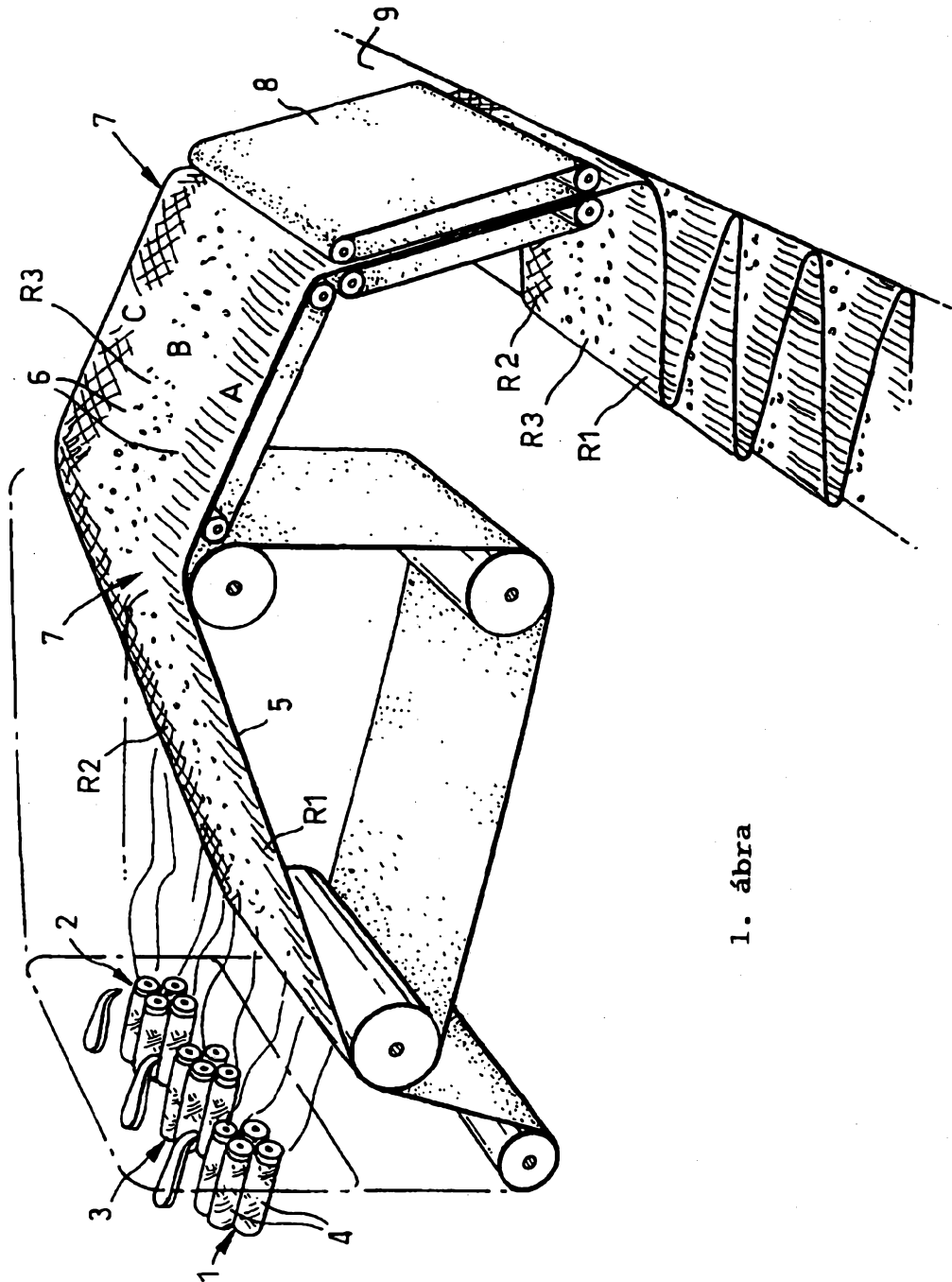
25. Az 1. igénypont szerinti berendezés, amely eszközöket tartalmaz az egyik fonókészülék légárama vagy mindegyik légárama független megválasztására egy másik fonókészülék egyik vagy mindegyik légáramához képest.

26. A 25. igénypont szerinti berendezés, ahol a megválasztásnak az az eredménye, hogy a levegőáram iránya az egyik fonókészüléken és a levegőáram iránya a megfelelő, másik fonókészüléken legalább 5° -kal különbözik egymástól.

27. Az 1., 25. és 26. igénypontok bármelyike szerinti berendezés, amelyben minden fonókészülék az összes többi fonókészüléktől függetlenül van felszerelve.

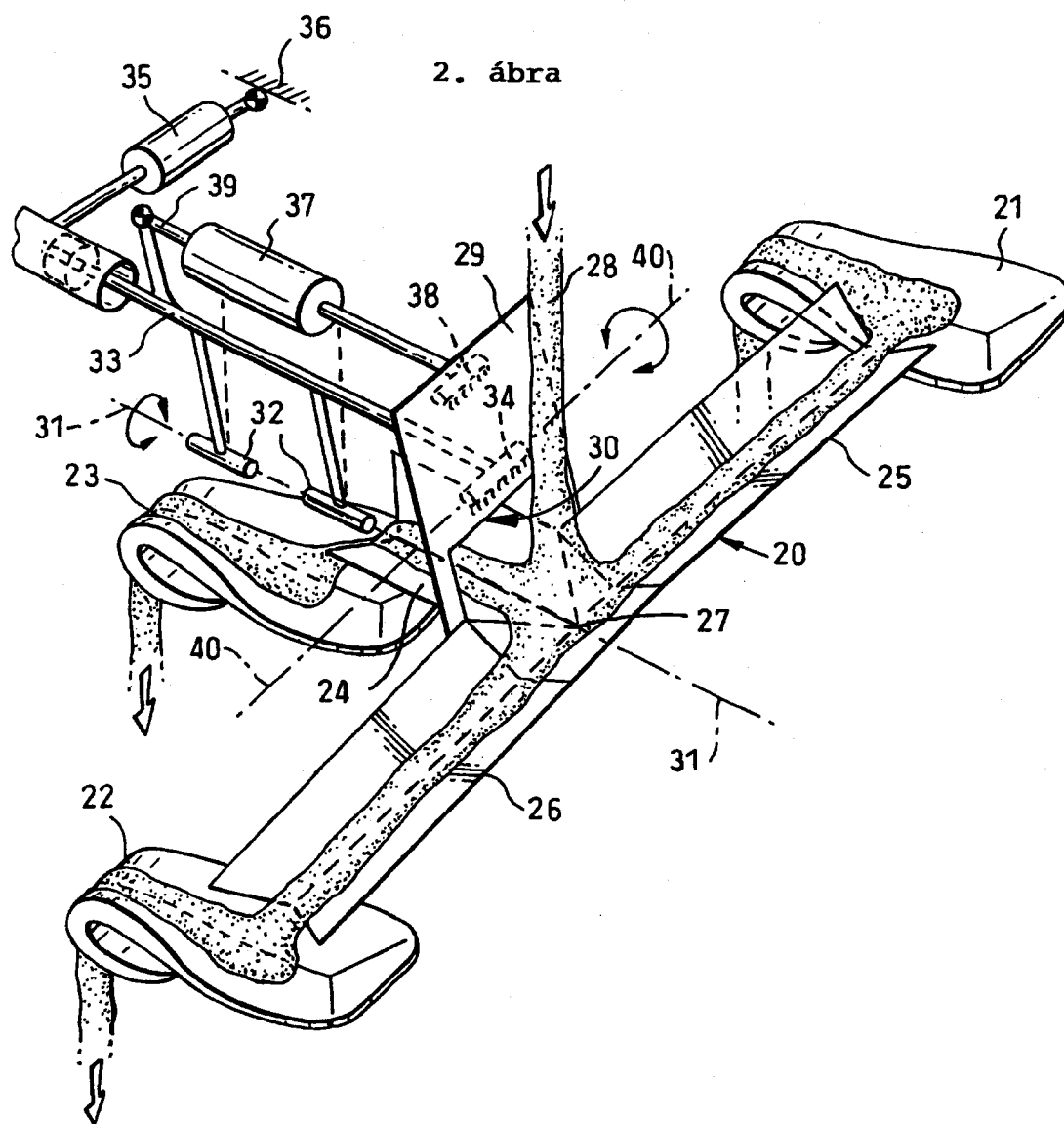
A meghatalmazott:


Darzi Katalin
szabadalmi ügyvivő
S. P. G. & K. Nemzetközi
Szabadalmi Iroda tagja
H-1062 Budapest, Andrássy út 113.
Telefon: 34-24-950, Fax: 34-24-32.



1. ábra

2/3



3. ábra

