

K I V O N A T

ELJÁRÁSOK ÉS BERENDEZÉS MESTERSÉGES SZILIKÁTSZÁLAS TERMÉKEK
ELŐÁLLÍTÁSÁRA

A találmány tárgya berendezés mesterséges szilikátszálás háló előállítására, amely tartalmaz egy centrifugális szálképzőt; motoros meghajtást a szálképzőben levő tárcsa vagy mind-egyik tárcsa forgatására; ülepitőkamrát, amely a szálképzőtől előre helyezkedik el, és lényegében zárt a levegő szabályozatlan belépésével vagy szökésével szemben; levegőt szolgáltató eszközt levegő bejuttatására a szálképző körül és a szálképzőn át, aminek hatására a szálak levegőben sodort szál-felhőként fúvódnak előre a szálképzőtől; az ülepitőkamrában felszerelt ülepitőt, amely a szál-felhőt a szálképzőből kapja; szívást biztosító eszközt az ülepitőn át alkalmazandó szíváshoz, hogy a felhőből a szálak hálóként ülepedjenek az ülepitőn; és eszközt, amely az ülepitőt az ülepitőkamrában mozgatja attól a kezdő pozíciótól, ahol a szálülepités megkezdődik, a befejező pozícióig, ahol az ülepités befejeződik.

A találmányt az jellemzi, hogy az ülepitő úgy van felszerelve, hogy a szálképző felé haladjon, amint az ülepitő a kezdő pozíciótól a befejező pozíció felé halad.

A találmány tárgyát továbbá eljárások képezik mesterséges szilikátszálás háló és termékek előállítására.

jellemző ábra: 2. ábra

Figyelem



P0202784

**ELJÁRÁSOK ÉS BERENDEZÉS MESTERSÉGES SZILIKÁTSZÁLAS TERMÉKEK
ELŐÁLLÍTÁSÁRA**

A jelen találmány tárgya berendezés és eljárások mesterséges szilikátszálás termékek előállítására centrifugális szálképző (spinner) módszerrel, amelyben a tárcsa vagy az egyes tárcsák úgy vannak felszerelve, hogy lényegében vízszintes tengely körül forogjanak. A találmány tárgyát képezik továbbá azok a termékek, amelyek a tulajdonságok különösen hasznos kombinációival rendelkeznek, és amelyeket a centrifugális szálképző eljárással állíthatunk elő.

A centrifugális szálképzőnek lehet egyetlen tárcsája, amelyet úgy szerelnek fel, hogy lényegében vízszintes tengely körül forogjon. A centrifugális szálképző többnyire azonban kaszkádos szálképző, amely tartalmaz egy első tárcsát és egy vagy több következő tárcsát, amelyek mindegyike úgy van felszerelve, hogy lényegében vízszintes tengely körül forogjon, és úgy van elrendezve, hogy az első tárcsára öntött olvadék ledobódjon a következő vagy sorban minden egyes következő tárcsára, majd a következő vagy minden egyes következő tárcsáról és opcionálisan az első tárcsáról centrifugálisan szálakként dobódjon le. A tárcsát vagy a tárcsákat megfelelő motoros hajtással működtetik.

Hagyományosan a szálképző körül és/vagy a szálképzőtől levegőt vezetnek be, aminek hatására a szálak levegőben sodort szál-felhőként fúvódnak előre.

A szálakat hagyományosan hálóként ülepitik egy ülepitőn,

amelyen át szívást alkalmaznak. Az ülepitőnek általában folyamatosan mozgó szalagja vagy más felülete van, így a háló folyamatosan elszállítódik attól a ponttól, ahol a szálak az ülepitőre ülepednek.

A hálót gyakran hajtogatják vagy másképp laminálják magára, hogy vastagabbá tegyék a szálak termékét, és csökkentsék a vastagság vagy a minőség változásait, amelyek a háló egyes pontjain megjelenhetnek.

Fontos, hogy a szálak az ülepitőn a lehető leglaminárisabb módon rakódjanak le. Ha a szálak véletlenszerűen vagy a háló síkjára merőlegesen rakódnak le, például szálcsomókban vagy szálgomolyagokban, a háló és a belőle készített termékek tulajdonságai romolhatnak. Például a hálónak vagy a belőle készített termékeknek csökkenhet a szakítószilárdsága, és az anyagok vizuálisan egyenetlenné válhatnak. Ez a probléma a háló vastagságának növekedésével súlyosbodhat.

A mesterséges szilikátszálak termékek néhány előállítási eljárása során a szálak lefelé vándorolnak az ülepités előtt, de ez rendszerint nem kedvező, ha a szálakat a fent leírt típusú centrifugális szálképzővel állítják elő.

A mesterséges szilikátszálak termékek előállításának más eljárásaiban a szálakat más módszerekkel képzik és/vagy a szálak hosszú utat tesznek meg (gyakran szűk csatornában haladnak), mielőtt az ülepitőn ülepednének. Ilyen eljárásokra található példa az US 2,110,280, 2,830,648, 4,163,036, 4,167,404 és az US 5,455,991 számú szabadalmi leírásokban. Bár a szálaknak ez a közvetett átvitele a szálképző berendezésből az üle-

pítőre megfelelő lehet egyes szálképző eljárásokban, nem megfelelő és nem kívánatos, ha a szálakat a fent leírt típusú centrifugális szálképzővel állítják elő. A szálak közvetett vándorlása az ülepitőig csomósodást és más nemkívánatos hatást idézhet elő a szál-konfigurációkban, így csökkenti a szálak ülepitésének lamináris jellemzőit. Az eljárásban szereplő további anyagok, például szál-lerakódások és/vagy a csatorna falain felgyülemelő kötőanyag és/vagy cseppek szintén csomókat képezhetnek a szálakkal, így további nem-lamináris ülepedéshez vezethetnek a hálóban.

A fent leírt centrifugális szálképzőről lekerülő szálak ülepitésének szokásos módja ezért az, hogy a szálképzőhöz viszonylag közel alkalmaznak egy folytonosan mozgó ülepitőt.

Az ülepitő a szálképző előtt helyezkedik el. Lehet nyitott a légkörre, de általában legalább részben be van zárva egy ülepitőkamrába, amely a szálképzőtől előre helyezkedik el. A kamrát definiálhatják felső és oldalfalak, és az ülepitő, amely a kamra aljának nagy részét vagy egészét képezi. Az ülepitő kiszállítja a hálót a kamrából. Az ülepitő a szálfelhőt közvetlenül a szálképzőből kapja, és a szálakat hálóként ülepití, majd a hálót elszállítja attól a pozíciótól, ahol a szálak először ülepedtek le hálóként. Amikor azt mondjuk, hogy az ülepitő közvetlenül a szálképzőből kapja a szálfelhőt, arra gondolunk, hogy a szálak felhőként csak rövid távolságot tesznek meg a szálképzőtől az ülepitőig. A szálképző és az ülepitő legközelebbi pontja közötti távolság rendszerint nem több 5 méternél, még gyakrabban nem több 3 méternél. Ezen

a rövid távon belül rendszerint van egy akna a kamra aljában a cseppeknek és más olvasztási hulladéknak. Ezen a távolságon a felhő rendszerint nincs lényegében beszorítva, mert a kamrának a keresztmetszete, amelyen a felhő áthalad az ülepítőhöz, lényegesen nagyobb, mint a centrifugális szálképző keresztmetszete. A centrifugális szálképzőhöz közeli kamra-keresztmetszet legalább kétszer, gyakran legalább négyszer akkora, mint a centrifugális szálképző keresztmetszete (hogyan a szálak a szálképzőtől kifelé és előre felhőként haladhassanak). A beszorítás zavarja az ülepítőhöz vezető légáramot, ezért a találmány kizárja a szálak szállítását a hosszú és beszorító hatású csatornán.

Bár a különböző szálképző eljárásokkal előállított ásványi szálak ülepítése ismeretes a különböző típusú ülepítőkön, például a hengeres ülepítőkön, a fent leírt típusú centrifugális szálképzőkkel használt hagyományos ülepítő, a szálképzőktől távolodva mozognak, továbbá ezek lapos ülepítő, különösen felfelé lejtő ülepítő, mint például a GB-A-961,900 és a WO88/10242 szabadalmi leírásokban ismertetett típusok.

Ennek megfelelően az a hely, ahol a szálak ülepítése elkezdődik a mozgó ülepítőn, közel van a szálképzőhöz. Tehát ennél a pozíciónál és nem sokkal ez után a pozíció után a háló nagyon vékony, de vastagsága gyorsan nő, ahogy a háló ahhoz a legtávolabbi pozícióhoz ér az ülepítőn, ahol a szálak ülepítése befejeződik. Általában ez az a pont, ahol az ülepítő elhagyja a kamrát. Tehát a háló a szálképző közelében a legvékonyabb és a szálképzőtől távol a legvastagabb.

A növekvő vastagság azt jelenti, hogy a hálón és az ülepítőn keresztülszívott levegő mennyisége (területegységre számítva) csökkenni kezd, amint a háló eltávolodik a szálképzőtől. Még mindig nagy mennyiségű levegő halad azonban az ülepítő mentén és fölött a legtávolabbi pozícióhoz közeli helyeken is, de a háló vastagsága megakadályozza ennek a levegőnek az átszívását a hálón és az ülepítőn. Ez a levegő vagy elszökik az ülepítőterületről és a kamrából (ekkor gyűjtő- és kezelő- berendezés szükséges a környezetszennyezés csökkentése érdekében), vagy turbulensen megfordul és visszafelé halad az ülepítő mentén a szálképző felé, és az ülepítő nagy része vagy egésze fölött turbulenciát kelt.

A kamra hagyományosan viszonylag nyitott a szálképző szomszédságában, olyan értelemben, hogy a levegő viszonylag szabadon juthat be a kamrának abba a végébe, amelyik a szálképző közelében van, és a kamra viszonylag nyitott lehet más helyeken is, olyan értelemben, hogy nincs szükség különös óvintézkedésre a kamra lezárására, hogy megakadályozzák a levegő szökését a kamrából, az ülepítőn kívüli helyeken.

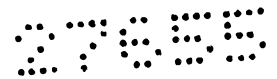
Bár a kamrának a szálképzőhöz közeli végében rendszerint megengedik a levegő szabályozatlan belépését, és gyakran a levegő szabályozatlan szökését is megengedik az ülepítőn kívüli helyeken, néhány eljárásban előnyös, ha az ülepítőkamra lényegében zárt a levegő szabályozatlan belépésével vagy szökésével szemben. Ezekben a rendszerekben a levegő szabályozhatóan lép be a szálképző körül és/vagy a szálképzőn át, aminek hatására a szálak levegőben sodort szál-felhőként fúvódnak előre a

szálképzőtől, és lényegében ez a levegő az a levegő, amelyet szabályozottan vezetnek be a szálképző körül és/vagy a szálképzőn át. Ez lehetővé teszi a szálképzés és az ülepités javulását, így ezek a folyamatok jobb minőségű terméket állítanak elő, és általában növelik az eljárás hatékonyságát.

Közelebbről, a W096/38391 számú leírásban olyan berendezést ismertettünk, amelyben a szálképző és az ülepitő egyaránt lényegében zárt kamrában van, így a levegő a kamrába lényegében a szálképzőn át és a szálképző körül lép be, és az illusztráción hengerek vannak a kamra tetején és alján, hogy tömitést biztosítsanak a kamra falai és az ülepitő között. Bár a kamra lezárása a levegő szabályozatlan belépése és menekülése ellen, valamint a levegő szabályozható bevitele a szálképző körül és/vagy a szálképzőn át, a leírt előnyökkel jár, a rendszerben még előfordulhat, hogy a szálak ülepitése nem olyan lamináris, mint amit megkívánnánk. Ezért a rendszert módosítani kell, hogy javítsuk a szálak lerakódását az ülepitőre, és így jobb fizikai tulajdonságú termékeket állíthassunk elő.

A szálak ülepitésének és a kamrában fellépő gázáramlás szabályozására különböző gázáramokkal történtek már kísérletek; ilyeneket közöl például a DK-B-111457 és a DK-B-155223 számú szabadalmi leírás. Ezeket azonban nehéz hatékonyan működtetni és nem oldják meg kielégítően a problémákat.

A találmány tárgya olyan berendezés, amely alkalmas mesterséges szilikátszálak háló előállítására, és tartalmaz



egy centrifugális szálképzőt, amelynek van egy eleje, egy első forgatható tárcsája vagy forgatható tárcsa-együttese, amely tartalmaz egy első tárcsát és egy vagy több következő tárcsát, ahol a tárcsa vagy mindegyik tárcsa lényegében vízszintes tengelyre van felszerelve a szálképző eleje előtt a forgáshoz, így az első tárcsára öntött olvadék száalkként dobódik le, vagy ha tárcsa-együttest használunk, sorban a következő vagy mindegyik következő tárcsára rádobódik, majd a következő vagy mindegyik következő tárcsáról és opcionálisan az első tárcsáról száalkként dobódik le,

motoros meghajtást a tárcsa vagy mindegyik tárcsa forgatására,

ülepítőkamrát, amely a szálképzőtől előre helyezkedik el, és lényegében zárt a levegő szabályozatlan belépésével vagy szökésével szemben.

levegőt szolgáltató eszközt levegő szabályozható bejuttatására a szálképző körül és/vagy a szálképzőn át, aminek hatására a szálak levegőben sodort szál-felhőként fúvódnak előre a szálképzőtől, és ez lényegében teljes egészében az a levegő, amelyet szabályozhatóan juttatunk be a szálképző körül és/vagy a szálképzőn át,

az ülepítőkamrában felszerelt ülepítőt, hogy a szál-felhőt közvetlenül a szálképzőből kapja,

szívást biztosító eszközt az ülepítőn át alkalmazandó szíváshoz, hogy a felhőből a szálak hálóként ülepedjenek az ülepítőn, és

eszközt, amely az ülepítőt az ülepítőkamrában mozgatja at-

tól a kezdő pozíciótól, ahol a szálülepítés megkezdődik az ülepítőn, a befejező pozícióig, ahol az ülepítés befejeződik az ülepítőn,

és az ülepítő úgy van felszerelve, hogy a szálképző felé haladjon, amint az ülepítő a kezdő pozíciótól a befejező pozíció felé halad.

A találmány tárgya továbbá eljárás mesterséges szilikátszálalás háló előállítására ilyen berendezéssel, ahol a szálakat úgy ülepítjük az ülepítőre, hogy az ülepítő a kezdő pozíciótól a szálképző és a befejező pozíció felé halad.

A találmány eredményeként könnyebben szabályozhatjuk a levegő áramlását az ülepítőkamrában, különösen az ülepítő fölött és az ülepítőn át. Ennek megfelelően a találmány lehetővé teszi azoknak a javulásoknak az optimalizását, amelyek már elérhetők azokban a rendszerekben, amelyekben a kamra lényegében zárt a levegő szabályozatlan belépése vagy szökése ellen. Közelebbről, a találmány elősegíti a szálak laminárisabb és egyenletesebb lerakódását az ülepítőre, aminek következtében javulnak a háló és az abból készült termékek fizikai tulajdonságai.

Az ülepítő kezdő pozíciója az a pozíció az ülepítőn, ahol jelentős szál-lerakódás indul meg olyan mértékig, hogy nyilvánvalóvá válik, hogy vékony háló ülepszik az ülepítőre. A befejező pozíció az a pozíció az ülepítő haladása során, ahol a háló lényegében végső felületegységre eső tömegét eléri, és a hálóra már csak kevés szál rakódik le vagy egyáltalán nem rakódik le szál. A hálót rendszerint a befejező pozíciónál vagy

nem sokkal az után vesszük le az ülepítőről.

A találmány szerint az ülepítő a szálképző felé halad, amint az ülepítő a kezdő pozíciótól a befejező pozíció felé tart. A kezdő pozíció és gyakran a befejező pozíció is rendszerint az ülepítő felső felületén van, vagyis az ülepítő 90° -nál kisebb szöget zár be a vízszintes tengellyel, mely a szálképzőtől a felhő haladási irányába mutat.

Az ülepítő rendszerint a szálképző felé halad lényegében teljes útja során a kezdő pozíciótól a befejező pozícióig, de néhány esetben az út késői szakaszán, a befejező pozíció felé a szálképzőtől távolodhat. Tehát a szálképző valahol a kezdő és a befejező pozíciók között van a legközelebb az ülepítőhöz; a legközelebbi pont általában olyan pozíciónál van, amely a kezdő pozíciótól a befejező pozícióig tartó út 50%-a, általában 70%-a fölött van. A kezdő pozíció általában távolabb van a szálképzőtől, mint a befejező pozíció.

A kezdő pozíció rendszerint olyan pont, ahol az ülepítő belép az ülepítőkamrába, és a befejező pozíció vagy az a pont az ülepítőn, amelyik a legközelebb van a szálképzőhöz, vagy olyan pont az ülepítőn, amelyhez az ülepítő elér, miután elhagyja a szálképzőhöz legközelebbi pontot. A befejező pozíció lehet az a pont, ahol az ülepítő kilép a kamrából, vagy lehet egy kilépés előtti pozíció is.

A levegőben sodort szál-felhőt az ülepítő közvetlenül a szálképzőből kapja. Ez alatt azt értjük, hogy a szálak szál-felhőként haladnak közvetlenül a szálképzőtől az ülepítőig, anélkül hogy szűk csatornába lennének kényszerítve. Ehelyett a



szálfelhőt csak a kamra keresztmetszete korlátozza, és ez a keresztmetszet általában nem nő jelentősen, sőt egy kicsit csökkenhet, ahogy a felhő megközelíti az ülepítőt.

Amikor azt mondjuk, hogy az ülepítőkamra lényegében zárt a levegő szabályozatlan belépésével vagy szökésével szemben, arra gondolunk, hogy a falak (beleértve a szálképzőhöz közeli tetőt és zárófalat) és az ülepítő illesztései úgy vannak megkonstruálva a kamrában, hogy a lehető legkisebbre csökkentsék a levegő szabályozatlan belépését vagy szökését. Ennek eredményeként a kamrában a légáramlási teret lényegében csak az a levegő uralja, amelyet szabályozottan juttatunk a kamrába. A levegő áramlását a kamrában elsősorban általában az a levegő uralja, amelyet a szálképző körül és/vagy a szálképzőn át juttatunk a kamrába. A technika állása szerinti hagyományos rendszerekben a levegő szabadon beléphet a kamrának a szálképzőhöz közeli végébe. Ez a szabályozatlan levegő szükségképpen jelentősen befolyásolja a levegő áramlási terét, a szálképzőn át vagy körül szabályozottan bejuttatott esetleges levegő hatásától függetlenül. A találmány szerint a levegő szabályozatlan bejutását a lehető legkisebbre csökkentjük, előnyösen lényegében elkerüljük.

Az a levegőt biztosító eszköz, amellyel szabályozhatóan juttatunk be levegőt a szálképző körül és/vagy a szálképzőn át, bármely levegőt biztosító eszköz lehet, amely lehetővé teszi, hogy a kezelőszemélyzet szabályozza a kamrába belépő levegő mennyiségét és irányát, és így szabályozza a kamrában a levegő áramlási terét.

Az a levegőt biztosító eszköz, amellyel szabályozhatóan juttatunk be levegőt a szálképző körül és/vagy a szálképzőn át, általában tartalmaz egy csatornát, amely a kamrába nyílik, és amelyben a szálképző fel van szerelve. Ha minden egyes kamrában két vagy több szálképző van felszerelve, ezek fel lehetnek szerelve egymás mellett egyetlen csatornában, vagy mindegyik fel lehet szerelve a saját csatornájában, ismét csak egymás mellett.

A találmány szerinti néhány berendezésben és eljárásban az az eszköz, amellyel szabályozhatóan juttathatunk levegőt a kamrába, lényegében csak olyan eszközöket tartalmaz, melyekkel a csatornán és/vagy a szálképzőn át juttathatunk be szabályozhatóan levegőt. Ha kívánatos, további levegőbevezetések is elhelyezhetünk azonban a szálképző körül a kamrának abban a végében (vagy oldalaiban), amely a szálképző felé esik, és ezeken szabályozott mennyiségű levegőt táplálhatunk a kamrába. Például a kamrába belépő összes levegőnek legalább 30%-a, általában legalább 50%-a jut be a csatornán és a szálképzőn át, de gyakran a levegő 80-100%-a lép be a csatornán és a szálképzőn át.

Általában a szálképzőnek vagy mindegyik szálképzőnek van primer levegőt szolgáltató rendszere legalább a szálképzőnek azon külső kerületi tartományaiban, amelyek az első tárcsához, vagy ha tárcsa-együttest használunk, a következő vagy mindegyik következő, és opcionálisan az első tárcsához is tartoznak. Ez a primer levegőt szolgáltató rendszer úgy van elhelyezve, hogy primer levegőt fújjon előre a tárcsa vagy mind-



egyik tárcsa felületén keresztben, hogy az ismert módon elősegítse a szálképződést az adott tárcsán. Lásd például a WO92/06047 és a WO96/38391 számú leírást (mindkettőre referenciaként hivatkozunk).

Ezenkívül szekunder levegőt juttathatunk be a szálképzőn át elhelyezett nyílásokon át, hogy elősegítsük a szálak kijutását a szálképzőből. Általában az összes szekunder levegő túlnyomó része a csatorna és a szálképző közötti peremen át lép be a kamrába. Gyakran ott, ahol a csatorna a kamrába nyílik, a csatorna keresztmetszetének legalább az 50%-a nyitott ahhoz, hogy ez a szekunder levegő a szálképző körül áramoljon és a kamrába bejusson. További szekunder (vagyis tercier) levegőt juttathatunk be azokon a nyílásokon, amelyek a csatorna és a szálképző körüli kamra zárófalában vagy annak szomszédságában vannak. Ezeket a nyílásokat úgy helyezhetjük el, hogy a kívánatos légáramlási profilt kialakítsuk. Elhelyezhetjük a nyílásokat például úgy, hogy az áramlási profilt azzal szabályozzuk, hogy bizonyos pozíciókban több levegőt juttatunk be (általában a kamra oldalai mentén), mint máshol. Tehát lehetnek rések vagy más nyílások a zárófalban, a szálképző és a csatorna mindkét oldalán, a kamra oldalfalai közelében, hogy további tercier levegőt fújhassunk be vagy szívhassunk ki a kamrából a szálképző körül, különösen az oldalfalak mentén. Ez csökkentheti az örvények veszélyét az ülepítő legkülső szélei mentén és javítja a száleloszlást. Különösen értékes lehet, ha a berendezés egy vagy több szálképzőt tartalmaz egymás mellett egyetlen csatornában vagy különböző csatornák táplálnak egyet-

len kamrát, különösen akkor, ha a csatorna vagy a csatornák nem foglalják el a kamra teljes szélességét. Tehát annak érdekében, hogy optimalizáljuk a levegő áramlását, különösen akkor, ha a kamra szélesebb, mint a szálképzőket tartalmazó csatorna vagy csatornák, kívánatos lehet az oldalsó bevezetések alkalmazása a levegő bejuttatására a kamrába a csatorna (vagy több csatorna) és a kamra oldalai között. Ehelyett vagy ezen kívül lehet még egy vagy több bevezetés a kamra fenekén is, a csatorna alatt. Ha a kamra fenekén bevezetéseket használunk, ezek lefedhetik a kamra teljes szélességét.

Elkészíthetjük a szálképzőt, a csatornát és a levegőt szolgáltató eszközt úgy, hogy lényegében egyenletes és szabályozott levegőáramlást hozzunk létre a szálképző körül és a kamra felé. A levegő mennyiségét szabályozhatjuk az ülepítőt alkalmazott szívással és a következők közül egynek vagy többnek az alkalmazásával: a primer levegő változtatásával (így hatásának változtatásával), a szálképző és a csatorna közötti perem méretének változtatásával, a többi bevezetés méretének változtatásával, az egyes légáramok orientációjának és annak a változtatásával, hogy mennyi szekunder és a terciér levegő bepréselve a kamrába. A perem és a nyílások mérete változtatható lehet az eljárás során.

A levegő szabályozatlan szökését a lehető legkisebbre szorítjuk vissza, és előnyösen lényegében teljesen megakadályozzuk. Tehát a kamra és benne az ülepítő felszerelése olyan, hogy amennyire csak lehet, és előnyösen lényegében teljesen, azt a levegőt, amely belép a kamrába, az ülepítőt átszívással



vezetjük ki a kamrából.

A korábbi zárt rendszerekben a háló ott a legvékonyabb, ahol az ülepítő közel van a szálképzőhöz, és az ülepítő útjának legtávolabbi pontján a legvastagabb, ahol az ülepítő elhagyja a kamrát. Mivel a kamra lényegében le van zárva, a kamra teteje felé, felfelé haladó levegőnek szükségképpen meg kell fordulnia, és lefelé kell visszaáramolnia, ami elősegíti a turbulenciát a kamrában. A találmány szerint azonban az ülepítő a szálképző felé halad, ami azt jelenti, hogy a háló a szálképzőtől mért legtávolabbi ponton a legvékonyabb. Tehát a levegő könnyen távozhat a kamra tetejéről az ülepítőn át, vagy a vékony hálón és az ülepítőn át, így a levegő kevésbé fordul meg és válik turbulenssé a kamra tetején. Általában, mivel a háló a legtávolabbi pontban a legvékonyabb, és a legközelebbi pontban a legvastagabb, a levegő szabályozott bevitele révén könnyebben kialakíthatunk lamináris áramlási teret a kamrában és az ülepítőn. A szálak tehát laminárisabban ülepedhetnek a hálóba, és a termék minősége javul.

A hagyományosan konstruált kamrákban a levegő áramlási tere kevésbé lesz stabil, ha a szélességet megnövelik a 2 méterig terjedő szokásos maximum fölé, ugyanakkor a találmány szerint az áramlási tér stabilitása nő, így szelektíven stabil levegőáramlási teret tarthatunk fenn akkor is, ha a kamra a szokásosnál sokkal szélesebb. Tehát a találmány különösen értékes, ha az ülepítő széles, például 2 méternél szélesebb és gyakran legalább 4 méter széles, például 4-6 méter, akár 8 méter széles vagy még szélesebb. Ezért a találmány szerinti be-



rendezésben és eljárásokban előnyösen egyetlen széles ülepítőt használunk a szálak ülepítésére 2, 3 vagy több szálképzőhöz, amelyek egymás mellett helyezkednek el a lényegében zárt ülepítőkamrának a szálképző felőli végén.

Az ülepítő rendszerint lefelé halad a vízszintessel legalább 30° -os, gyakran legalább 60° -os szöget bezárva a kezdő és a befejező pozíció közötti útnak legalább a felén, gyakran lényegében a teljes szakaszán.

Az ülepítő lehet lényegében lapos ülepítő, vagyis lényegében lapos lehet abban a tartományban, ahol a kamra alját vagy más falát definiálja, ahogyan például a WO96/38391 számú leírás illusztrálja.

Az ülepítő előnyösen hengeres, és az ülepítő tengelye lényegében vízszintes és merőleges a szálképző tengelyére. A henger alakú ülepítő alkalmazása számos előnnyel jár. Különösen előnyös, hogy könnyebb a konstrukciós problémák csökkentése a hengeres alakú széles ülepítőkben, mint a lapos ülepítőkben. Ezért lehetséges és előnyös, ha egyetlen henger alakú ülepítőt használunk, hogy két, rendszerint három vagy több centrifugális szálképzőből ülepítsük a szálakat. A henger keresztmetszete előnyösen lényegében (és rendszerint) kör alakú.

A találmányt a csatolt ábrák szemléltetik, amelyek célszerűen mind hengeres ülepítőket mutatnak be, de nyilvánvaló, hogy az ábrák alábbi leírásának túlnyomó része lapos ülepítők-re is ugyanúgy érvényes.

Az ábrákon

az 1. ábra a WO96/38391 számú leírásban bemutatott beren-

dezés vázlatos oldalnézete, azzal módosítva, hogy a lapos ülepítő helyett hengeres ülepítő szerepel rajta, és a levegő áramlását is mutatja vázlatosan;

a 2. ábra ugyanennek a berendezésnek azonos nézete, de a berendezés a találmány szerint van elrendezve;

a 3. ábra a 2. ábra szerinti berendezés hátulnézete;

a 4. ábra egy módosított berendezésnek a 3. ábrán láthatóhoz hasonló nézete.

A szálképző és az ülepítőkamra elrendezése (az ülepítő konstrukciójának kivételével) előnyösen lényegében olyan, mint a WO96/38391 számú leírásban, amelynek teljes ismertetésére (az ábrákkal együtt) referenciaként hivatkozunk.

A berendezés tartalmaz egy centrifugális 1 szálképzőt, amelyet vázlatosan mutatunk be egyetlen egységként, amelynek van egy felső, 2 első tárcsája, két vagy több (rendszerint három) 3 következő tárcsája a 4 csatornában, amelynek 5 hátsó vége lényegében nyitott a légkörre és 6 első vége a lényegében zárt 8 ülepítőkamrába nyílik, egybeolvad vele és 7 nyílását definiálja. Ennek a 8 ülepítőkamrának 9 felső fala és 10 oldalfalai vannak, valamint 11 aknája a cseppek és más hulladékok számára.

Nyilvánvaló, hogy a szálképző, a 4 csatorna és a 8 ülepítőkamra elrendezése olyan lehet, és előnyösen olyan, mint amit a WO96/38391 számú leírás részletesen ismertet. Közelebbről, előnyös, ha a tárcsák egy csatornában vannak felszerelve, amint például a WO96/38391 számú leírás 3. ábrája mutatja. A 1 szálképző körül szívással és/vagy levegőbevezető esz-

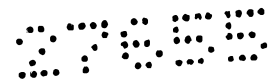


közökkel biztosítunk levegőt, például a csatorna nyitott 5 hátsó végén át, és általában a szálképzőből a tárcsák némelyikének vagy mindegyikének a felülete köré is juttatunk primer levegőt, például ahogy a WO96/38391 számú leírás ismerteti.

Az eljárás alkalmazásakor a tárcsákat (az ábrán nem látható motorokkal) nagy sebességgel forgatjuk a szokásos módon, és olvadékot öntünk a legfelső tárcsára, amely azután átadódik a többi tárcsára és a szokásos szálképződés játszódik le, amely levegőben sodort szál-felhőt képez, és ez a felhő a 31 ülepítő felé halad.

A WO96/38391 számú leírás 1. ábrán bemutatott módosításában a 31 ülepítő porózus henger, amely a kamrában felfelé halad. A kamra 9 és 10 fala lényegében lezárja a kamrát a hengerrel szemben a hengernek a kamrába való belépését jelölő 12 pozíció és a 13 pozíció között, ahol a henger elhagyja a kamrát. Az ülepítőn háló gyülemlik fel, miközben az ülepítő a kezdő 12 pozíciótól vagy egy kicsit a 12 pozíció fölötti ponttól a befejező pozícióig vagy egy kicsit a 13 pozíció előttig halad, aminek az az eredménye, hogy a háló nagyon vékony a 12 pozíció közelében, míg a 13 pozíció közelében már vastag. A hálót ezután leemeljük az ülepítőről egy megfelelő 14 ülepítőeszközzel. A hengeren át szívást gyakorolunk a 15 szívókamrával a 12 és 13 pozíció közötti belső részen.

A hengernek a szálképző előtti tartományában a levegő közvetlenül az ülepítő felé és azon át áramlik, mert a háló ebben a tartományban elegendően vékony, ezért nem gátolja lényegesen a levegő áramlását az ülepítőn át. Amint azonban az ülepítő



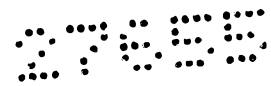
felfelé halad a szálképző szintje fölé, például a 16 pozíció környékére, a háló vastagsága már elég nagy ahhoz, hogy lényegesen korlátozza a levegő áramlását az ülepítőn át. A kamrában felfelé áramló levegő, például ahogy a 17 nyíl mutatja, nem tud megfelelően távozni a kamra és a henger között a 13 pozíciónál vagy a 10 oldalfalak és a henger között, így amint a 17 nyíl mutatja, könnyen turbulens módon fordul meg. Ez szükségképpen elősegíti a turbulenciát a kamrában lejjebb is, például úgy, ahogy a 18 és 19 nyíl mutatja.

Ennek az a következménye, hogy a szálak ülepedését az ülepítőre a 12 és 13 pozíció közötti teljes tartományban, különösen a 16 és 13 pozíció közötti tartományban jelentős turbulencia befolyásolja a légáramban. Ez növeli a szálak orientációjának véletlenszerűségét a hálóban és gyapotveszteséghez vezethet a hulladékoknakban.

A találmány szerint az 1. ábrán látható berendezést úgy módosítjuk, hogy megfordítjuk a henger irányát.

A 31 ülepítő most az ülepítő kezdő pozíciójának számító, belépő 20 pozícióján lép be a kamrába, és az ülepítő kilépő 21 pozícióján hagyja el, amely befejező pozícióként szolgál. A 20 pozíció a felső tárcsa fölött van, vagyis a vízszintes 22 vonal fölött, amelyet a felső 2 első tárcsától (vagyis a felső 2 első tárcsa legfelső kerületi pontjából) húzunk előre.

A kilépő 21 pozíció a belépő 20 pozíció alatt van. Az α szög, amely a 21 pozícióból a szálképzőtől távolodva, vízszintes irányban húzott 23 vonal, valamint a 20 és 21 pozíciót összekötő vonal között van, előnyösen a kb. 30-100° tartomány-

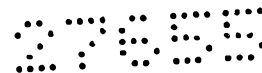


ba esik. Ha α kisebb, mint 30° , a 20 pozíció kedvezőtlenül távol van a szálképzőtől. Ha α nagyobb, mint 100° , kedvezőtlenül nagy vákuum szükséges ahhoz, hogy a hálót az ülepítőfelületen tartsuk. Rendszerint α legalább 45° . Általában nem több 90° -nál és előnyösen nem több 80° -nál. A kb. 50 - 70° körüli értékek rendszerint megfelelők.

A kilépő pozíció lehet a szálképző fölött, de általában a szálképzővel egy szinten vagy a szálképző alatt van. Közelebb-ről, a legalsó tárcsa legalsó szélétől kiinduló vízszintes vonal és a 21 pozícióhoz húzott vonal közötti β szög a vízszintes fölötti kis szögtől például a vízszintes fölötti legfeljebb 10 , 20 vagy 25° -tól a vízszintes alatti nagyobb szögig, általában a vízszintes alatti 50° -nál nem nagyobb szögig terjed. A β szög általában kb. 0 -tól a vízszintes alatti 30° -ig terjed.

A háló elég vastag, mire a 21 pozíciót eléri, ezért érdemes 26 terelést is beiktatni, amelyet vázlatosan tömítésként mutatunk, például tömítődobként vagy hengerként, amely a 27 falat tömíti a hálóval szemben, vagy az eljárás indításakor, mielőtt a háló felépül, a hengeres 31 ülepítővel szemben. A 26 terelést elérhetjük megfelelő rugalmas feszítést kiváltó eszközzel, hogy megfelelő tömítést hozzunk létre, és így elegendően csökkentjük a levegő szökését a 21 pozíciónál. A kamra oldalai lényegében le vannak zárva az ülepítővel szemben. Így lényegében mindaz a levegő, amely belép a kamrába, úgy lép ki a kamrából, hogy az ülepítőn át kiszívjuk a kezdő és a befejező pozíciók között.

Közvetlenül a 21 pozíció alatt egy 28 lefúvató dobozt al-



kalmazhatunk, hogy a hálót lefűjjük egy 29 és 39 hálóülepítő rendszerre, amellyel a hálót levehetjük a 31 ülepítőről és elszállíthatjuk a hajtogató vagy más következő kezelési lépéshez.

Előnyös, ha a 29 hálóülepítő rendszer ugyancsak 29-cel jelzett pozíciójánál az ülepítő érintője és a 29 pozíciónál húzott vízszintes közötti szög nem túl kicsi, mert kis szögek esetén fennáll a veszélye, hogy a háló felszíne mentén levegő áramlik a kamra tetejének közelében, ami a háló felszínén görgeti a szálakat és zavarja a szálak korábban megfelelő lamináris ülepedését. Ha a 23 és 24 vonal közötti szög mindig legalább kb. 30° , ez a veszély csökken, de a 29 pozíciónál levő érintő és a 29 pozíciónál húzott vízszintes közötti szög előnyösen legalább $19-20^\circ$, előnyösen legalább 30° , például 45° -ig vagy akár 60° -ig terjedhet.

A henger alakú 31 ülepítő azért előnyös, mert a hengert viszonylag merevnek konstruálhatjuk, nem kell meghajlania a forgás közben, mint annak a szállítószalagnak, amelyik lapos úton halad, ahogy például a WO96/38391 számú leírás 2. ábrája mutatja. Mivel a hengert igen merevnek konstruálhatjuk, jelentős axiális hossza is lehet anélkül, hogy jelentős konstrukciós problémákat kellene megoldani. A találmány előnyös megvalósítása, amely ülepítőhengert alkalmaz, ezért előnyösen alkalmazható széles ülepítőkamrákra, például olyan kamrákra, amelyek gyakran legalább két, és gyakran három (vagy több) szomszédos szálképzőből ülepítenek, amint a 3. ábra mutatja vázlatosan. Amint a 4. ábra mutatja, alkalmazhatunk a levegőnek 42



oldalsó nyílásokat és 43 fenéknnyílásokat a kamra hátsó falában, a szálképzőkhöz közel. A fenéknnyílások lehetnek olyanok, mint amilyen az ábrán látható, vagy a kamra teljes szélességét lefedhetik. Az oldalsó és/vagy fenéknnyílások lehetnek állíthatók, hogy a rajtuk átjutó levegőt szabályozhassuk, és/vagy állítható légfúvókat is alkalmazhatunk. Az összes primer, szekunder és terciér levegő (gyakorlatilag az ülepitőn átszívott teljes mennyiség) akár 60-70%-a, rendszerint kb. 10-50%-a a 42 és 43 oldalsó és fenéknnyílásokon léphet be. Azt fogjuk tapasztalni, hogy ha a terciér levegő mennyisége túl nagyra nő, könnyen megnövekedhet a turbulencia a kamrában, és a szálüledés minősége romlik. Ezért a megfelelő mennyiséget kísérletileg kell megállapítani. A jelen találmány szerinti eljárásban (és a WO96/38391 számú leírás szerinti eljárásban) a fent jelzett nagyobb értékek (és különösen azok az értékek, amelyek az összes levegő 50-70%-os vagy afölötti tartományába esnek) rendszerint csak akkor megfelelők, ha a szálképzők közelében a kamra lényegesen szélesebb, mint a szálképzők együttes szélessége. Ilyen példa, amikor a kamra elég széles ahhoz, hogy egymás mellett három szálképző is elférjen benne, de csak két ilyen szálképzőt tartalmaz.

A henger célszerűen perforált fémlemezről, például acélból vagy más, lyukakkal, rendszerint hengeres vagy egyéb lyukakkal ellátott fémlemezről van készítve. Ha a szilárdság miatt szükséges, a lemez lehet vastag is, például elérheti vagy túllépheti az 5 mm vastagságot.

Megfelelő, nagynyomású, befelé és/vagy kifelé irányított



32 vízsugarakat indíthatunk alkalmas helyről a henger tisztítására.

A belépő és kilépő 20 és 21 pozíció között a henger kerületének kevesebb mint 50%-a van rendszerint, előnyösen kevesebb, mint a teljes kerület 40%-a, általában kevesebb, mint 30%-a, de legalább a teljes kerület 15%-a és rendszerint legalább 20%-a.

A hengeres ülepítő haladási sebességét a szálképzés sebessége és a háló szükséges testtömege (basis weight) szerint választhatjuk meg. A henger kerületi sebessége rendszerint a 40-300 méter/perc (gyakran a kb. 140-210 méter/perc) tartományba esik. A hengeren ülepített háló testtömege általában 100-750 g/m², gyakran kb. 200-350 g/m².

A kötőanyagot és a többi adalékot a hálóba a szokásos módon juttathatjuk be, például befecskendezhetjük a szál-felhőbe a szálképzőből vagy olyan fúvókákból, amelyek a szálképző körül vagy a kamrában vannak, a szokásos módon.

Azon kívül, hogy a találmány szerint a szálakat laminárisabban ülepítjük, és lehetővé tesszük egy olyan hatékony ülepítőrendszer megfelelő konstrukcióját, amely nagyon széles, a találmány abból a szempontból is előnyös, hogy a minimálisra csökkenti a szállal, kötőanyaggal vagy más anyaggal szennyezett levegő nemkívánatos szökését a szálképzőből a légkörbe. Ezt a javulást segíti elő, hogy igen hatékony tömitést létesíthetünk a 20 és 21 pozícióknál (és a karma oldalai körül) anélkül, hogy csökkenne a háló minősége a megnövekedett turbulencia miatt, és azért, mert a 28 lefúvató doboz miatt kisebb



a szennyezés, mint amire számítanánk. Ez a szálak, kötőanyagok és a hálóban levő egyéb anyagok jobb eloszlásának és ülepitésének a következménye lehet.

A kamrabeli légáramlás megjavult szabályozása és a kamrából kikerülő kisebb mértékű szennyezés miatt - ami a szálülepítés javulása mellett megy végbe - növelhetjük a szálképző körül a légáramot, különösen az egyes tárcsák körül kilépő légáramot. Ez javítja a képződő szálak minőségét, és lehetővé teszi a végtermék átfogó tulajdonságainak javulását. Így az új konfiguráció lehetővé teszi, hogy a szálképzést előnyösen módosítsuk anélkül, hogy a szálülepítésre vagy a környezetre káros hatást fejtenénk ki.

A henger sugara rendszerint legalább 1 méter, tipikusan 2-6 méter, rendszerint 3-5 méter. A szálképző és a henger távolsága rendszerint legalább 1 méter, és 2-4 méter is lehet, de általában 5 méternél kevesebb.

Az olvadék, amelyet az első rotorra öntünk, és szálakat képezünk belőle, bármilyen alkalmas szilikátszálal olvadék lehet, amelyből szálak képezhetők a kaszkádos szálképzővel vagy más, itt leírt típusú centrifugális szálképzővel. Általában ez kő-, közet- vagy salakolvadékként ismert olvadék.

A hálót bármely kívánatos végtermékké átalakíthatjuk hagyományos eljárásokkal, például hajtogatással és/vagy hőkezeléssel és tömörítéssel.

A találmány különösen hasznos, ha a hálót hajtogatjuk és a háló széles, rendszerint 2,5 méternél, általában 3-4 méternél szélesebb, mert jó minőségű terméket állíthatunk elő az olva-



dék nagy áramlási sebessége mellett anélkül, hogy a tulajdonságok romlanának, ami az olvadék nagy áramlási sebességével gyakran együtt jár. Ez az előny különösen értékes akkor, ha a hajtogatott termék sűrűsége $5-50 \text{ kg/m}^3$, és hosszában vágjuk el (a háló egyes hajtásainak irányára merőlegesen), majd tömörített tekercsként csomagoljuk, amint a GB 0019999.2 számú leírás ismerteti.

A találmány különösen értékes, ha a hálót (amely hagyományos vastagságú vagy szélességű lehet) hajtogatjuk és olyan nemezt (batt) készítünk, amely több mint 2,5 méter, általában 3-4 méter széles vagy szélesebb. Az ilyen széles végtermék előállításakor, valamint széles hőkezelő kemence és egyéb kezelőberendezés alkalmazásakor, a termelékenységet a teljes üzem hosszának növelése nélkül növelhetjük. A hajtogatott terméknek továbbá jobbak a tulajdonságai, ha keresztben elvágjuk (a háló egyes hajtogatásainak közel hosszanti irányában) például azért, hogy kis sűrűségű tekercset állítsunk elő, amelynek a hossza legalább 3 méter.

A hálóból vagy a nemezből bármilyen szokásos mesterséges szilikátszálalás terméket előállíthatunk, amely felhasználható például hőszigetelésre, tűzvédelemre, hangszigetelésre és szabályozásra vagy kertészeti termesztő közegként (ezek rendszerint kötőanyagot tartalmazó termékek) vagy erősítőszálakként vagy töltőanyagokként (ezek rendszerint nem tartalmaznak kötőanyagot).

SZABADALMI IGÉNYPONTOK

1. Berendezés mesterséges szilikátszálalás háló előállítására, amely tartalmaz

egy centrifugális szálképzőt (1), amelynek van egy első forgatható tárcsája vagy forgatható tárcsa-együttese, amely tartalmaz egy első tárcsát (2) és egy vagy több következő tárcsát (3), ahol a tárcsa vagy mindegyik tárcsa lényegében vízszintes tengelyre van felszerelve a forgáshoz, így az első tárcsára (2) öntött olvadék szálakként dobódik le, vagy ha tárcsa-együttest használunk, sorban a következő vagy mindegyik következő tárcsára (3) rádobódik, majd a következő vagy mindegyik következő tárcsáról (3) és opcionálisan az első tárcsáról (2) szálakként dobódik le,

motoros meghajtást a tárcsa vagy mindegyik tárcsa (2,3) forgatására,

ülepítőkamrát (8), amely a szálképzőtől (1) előre helyezkedik el, és lényegében zárt a levegő szabályozatlan belépésével vagy szökésével szemben,

levegőt szolgáltató eszközt levegő szabályozható bejuttatására a szálképző körül és a szálképzőn át, aminek hatására a szálak levegőben sodort szál-felhőként fúvódnak előre a szálképzőtől (1), és ez lényegében teljes egészében az a levegő, amelyet szabályozhatóan juttatunk be a szálképző körül és a szálképzőn át,

az ülepítőkamrában (8) felszerelt ülepítőt (31), hogy a szál-felhőt a szálképzőből (1) kapja,



szívást biztosító eszközt (15) az ülepítőn át alkalmazandó szíváshoz, hogy a felhőből a szálak hálóként ülepedjenek az ülepítőn, és

eszközt, amely az ülepítőt (31) az ülepítőkamrában (8) mozgatja attól a kezdő pozíciótól (20), ahol a szálülepítés megkezdődik, a befejező pozícióig (21), ahol az ülepítés befejeződik,

azzal jellemezve, hogy az ülepítő (31) úgy van felszerelve, hogy a szálképző (1) felé haladjon, amint az ülepítő (31) a kezdő pozíciótól (20) a befejező pozíció (21) felé halad.

2. Az 1. igénypont szerinti berendezés, *azzal jellemezve, hogy a kezdő pozíció (20) távolabb van a szálképző (1) első tárcsájától, mint a befejező pozíció (21).*

3. Az 1. vagy a 2. igénypont szerinti berendezés, *azzal jellemezve, hogy az ülepítő úgy van felszerelve, hogy a kezdő pozíciótól lefelé haladjon a befejező pozícióig.*

4. A 3. igénypont szerinti berendezés, *azzal jellemezve, hogy az ülepítő kezdő pozíciója (20) az első tárcsától (2) húzott vízszintes vonal (22) fölött van, és a befejező pozíciótól (21) húzott, a szálképzőtől (1) távolodó vízszintes vonal (23), valamint az ülepítő kezdő és befejező pozíciója (20, 21) között húzott vonal (24) közötti α szög $30-100^\circ$.*

5. A 4. igénypont szerinti berendezés, *azzal jellemezve, hogy az α szög $45-80^\circ$.*

6. A 3-5. igénypont bármelyike szerinti berendezés, *azzal jellemezve, hogy a befejező pozíció (21) olyan pozíciónál van, hogy a befejező pozícióból (21) a szálképző (1) legalsó tár-*

csájához vagy a szálképző (1) tárcsájához húzott vonal olyan β szöget zár be, amely a vízszintes fölötti 20° -tól a vízszintes alatti 50° -ig terjedhet.

7. A 6. igénypont szerinti berendezés, azzal jellemezve, hogy a β szög a vízszintes alatti $0-30^\circ$ közé esik.

8. Bármely előző igénypont szerinti berendezés, azzal jellemezve, hogy az ülepítő lényegében hengeres, és előnyösen legalább 4 méter széles.

9. A 8. igénypont szerinti berendezés, azzal jellemezve, hogy a berendezés tartalmaz legalább két centrifugális szálképzőt egymás melletti elrendezésben, és a hengeres ülepítő úgy van felszerelve, hogy a szál-felhőt mindkettő vagy az összes szálképzőtől kapja.

10. Az 1-7. igénypontok bármelyike szerinti berendezés, azzal jellemezve, hogy az ülepítő lényegében lapos, miközben a belépő és kilépő pozíciók között halad.

11. Bármely előző igénypont szerinti berendezés, azzal jellemezve, hogy a szálképző egy olyan csatornában van felszerelve, amely a kamrába nyílik, és az az eszköz, amely arra szolgál, hogy a kamrába szabályozhatóan juttassunk levegőt, lényegében csak olyan eszközt tartalmaz, amellyel a csatornán át és a szálképzőn át juttathatunk be szabályozhatóan levegőt, és opcionálisan olyan, a csatornába vezető bevezetések tartalmaz, amelyek arra szolgálnak, hogy a kamra mindegyik oldala mentén levegő juthasson a csatornába.

12. Bármely előző igénypont szerinti berendezés, azzal jellemezve, hogy az az eszköz, amely arra szolgál, hogy a

száلكépzőn át szabályozhatóan juttassunk be levegőt, tartalmaz egy primer levegőt szolgáltató eszközt legalább a száلكépző külső kerületi tartományaiban az első tárcsához, vagy tárcsa-együttes esetén minden következő tárcsához és opcionálisan az első tárcsához, hogy primer levegőt fújjon előre a tárcsának vagy minden olyan tárcsának a felületén keresztben, amelyhez a primer levegőt szolgáltató eszköz tartozik.

13. A 11. igénypont szerinti berendezés, *azzal jellemezve, hogy a csatorna azon keresztmetszetének legalább 50%, ahol a csatorna a kamrába nyílik, nyitott ahhoz, hogy a levegő a száلكépző körül és a kamrába áramoljon annak eredményeként, hogy a csatornán levegőt szívunk át szívást biztosító eszközzel, továbbá a száلكépző és a csatorna konstrukciója olyan, hogy lényegében egyenletes légáramlási körülményeket tart fenn a száلكépző körül.*

14. Bármely előző igénypont szerinti berendezés, *azzal jellemezve, hogy az ülepítő úgy van felszerelve, hogy a kamrán kívülről haladjon és a kamrába a kezdő pozíciónál lépjen be, majd a kamrát a befejező pozíciónál hagyja el, továbbá a kezdő és befejező pozíciónál tömítések vannak, hogy lényegében megakadályozzák ezeknél a pozícióknál a levegő belépését vagy szökését.*

15. A 14. igénypont szerinti berendezés, *azzal jellemezve, hogy a befejező pozíciónál a tömítés rugalmasan van az ülepítőhöz nyomva, így tömítést hoz létre a hálóval szemben, amelyet a kamrából az ülepítőn szállítunk ki a befejező pozíciónál.*

16. Eljárás szilikátszálalás háló előállítására bármely előző igénypont szerinti berendezés alkalmazásával.

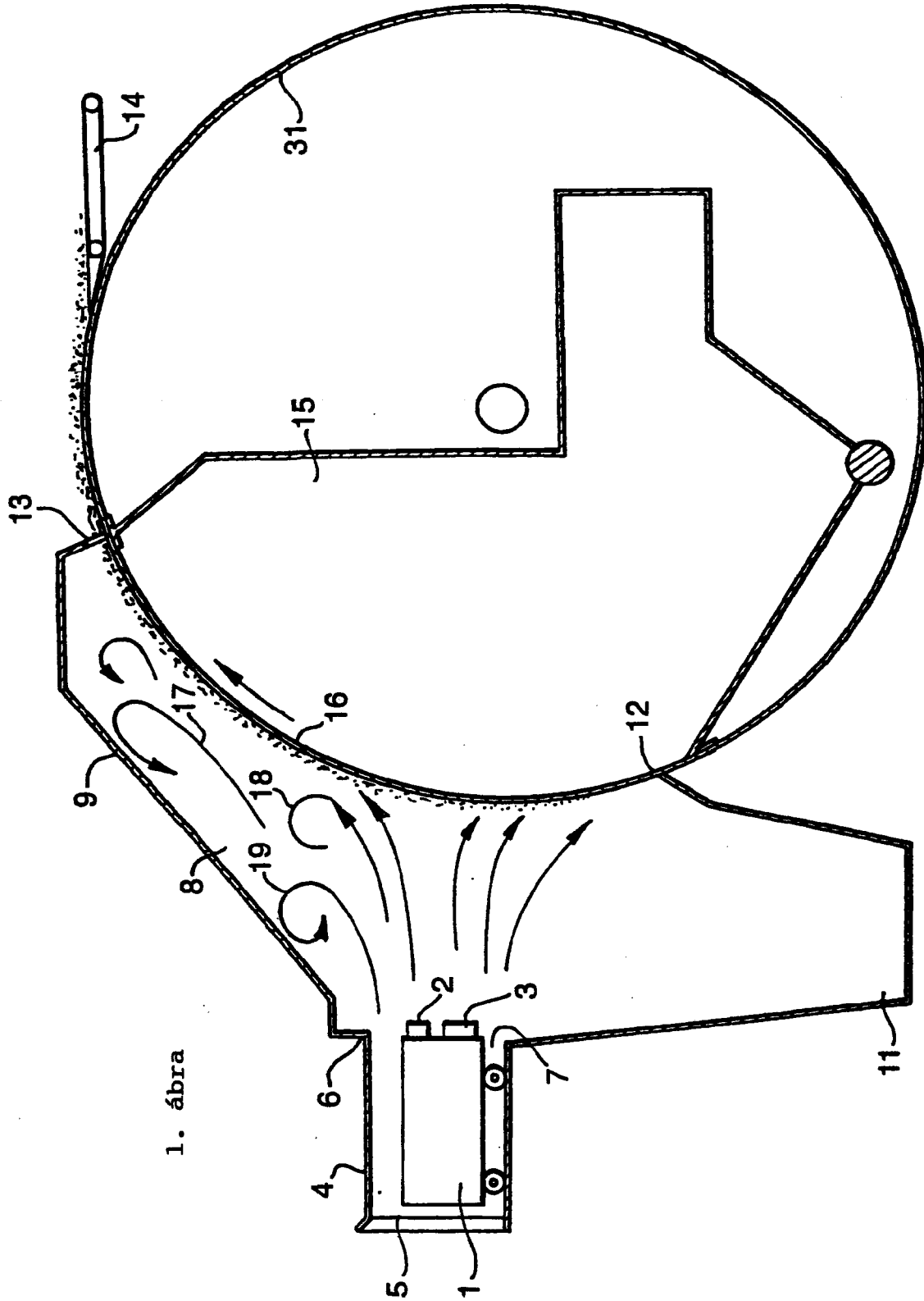
17. Eljárás kötőanyagot tartalmazó, szilikátszálalás nemez előállítására, *azzal jellemezve, hogy szilikátszálalásból és nem hőkezelt kötőanyagból a 16. igénypont szerinti eljárással hálót készítünk, a hálót hajtogatjuk, majd a kötőanyagot hőkezeljük.*

A meghatalmazott:

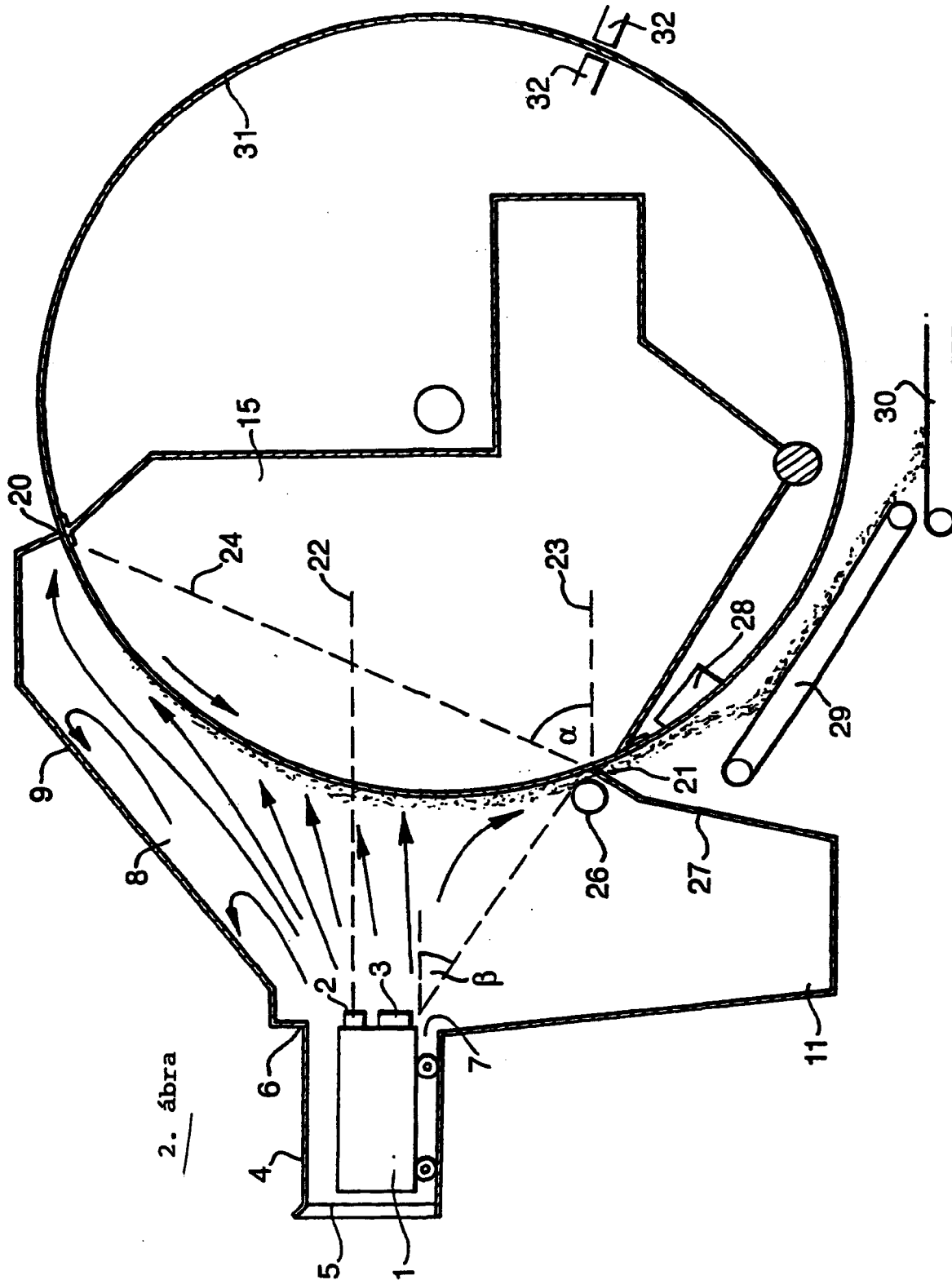
[Handwritten signature]
Dorottya Katalin
vezető ügykezelő
Hagyományok és Kultúra Igazgatóság
1057 Budapest, Széchenyi utca 11.
Tel: 461-1000 Fax: 461-1001

[Handwritten signature]

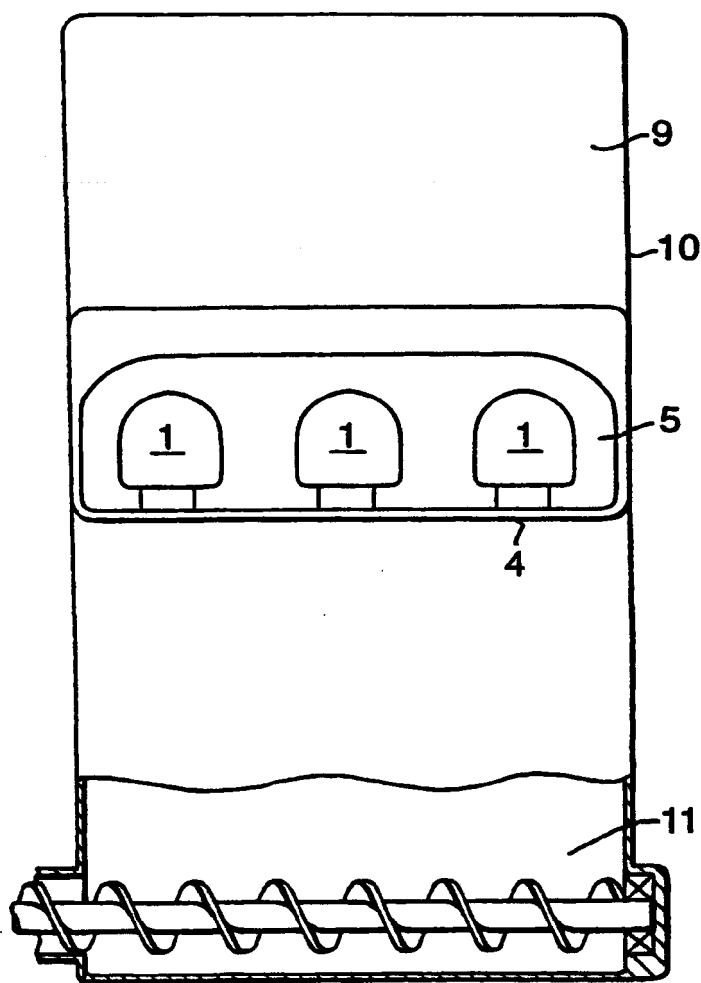
1/4



1. ábra

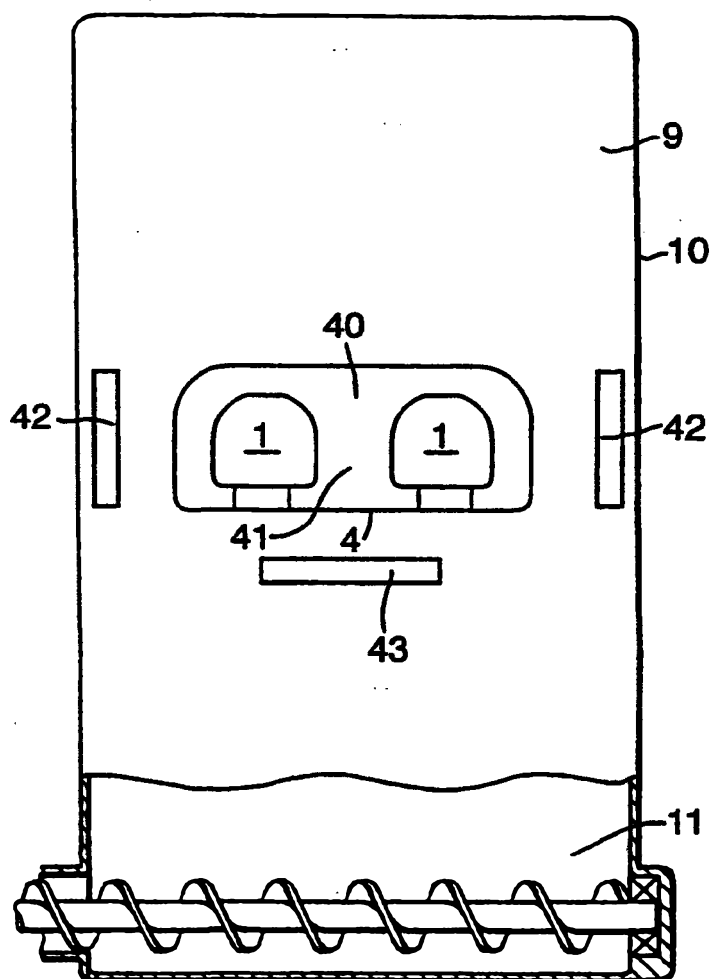


3/4



3. ábra

4/4



4. ábra