

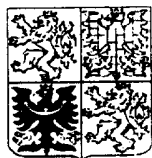
PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

284 131

(19)

ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **601-96**

(22) Přihlášeno: **05. 08. 94**

(30) Právo přednosti:
11. 09. 93 DE 93/4330841

(40) Zveřejněno: **14. 08. 96**
(Věstník č. 8/96)

(47) Uděleno: **15. 06. 98**

(24) Oznámeno udělení ve Věstníku: **12. 08. 98**
(Věstník č. 8/98)

(86) PCT číslo: **PCT/EP94/02604**

(87) PCT číslo zveřejnění: **WO 95/07243**

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.⁶:
C 03 B 37/05

(73) Majitel patentu:

DEUTSCHE ROCKWOOL
MINERALWOLL-GMBH, Gladbeck, DE;

(72) Původce vynálezu:

Klose Gerd Rüdiger, Dorsten, DE;

(74) Zástupce:

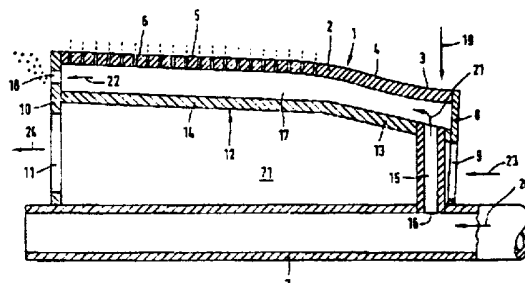
Čermák Karel Dr., Národní 32, Praha 1,
11000;

(54) Název vynálezu:

**Zařízení pro výrobu minerálních vláken
z taveniny**

(57) Anotace:

Zařízení pro výrobu minerálních vláken z taveniny, opatřené rotorem (1), otáčejícím se okolo horizontály, na jehož povrch se přivádí tavenina, je uspořádáno tak, že rotor (1) má v axiálním směru tři vedle sebe ležící zóny, vstupní zónu (3) pro taveninu, rozdělovací zónu (4) a vláknotvornou zónu (5), opatřenou na obvodu otvory (6), přičemž se průměr rotoru (1) ve směru od vstupní zóny (3) přes rozdělovací zónu (4) až vláknotvorné zóně (5) zvětšuje.



CZ 284 131 B6

Zařízení pro výrobu minerálních vláken z taveniny

Oblast techniky

5

Vynález se týká zařízení pro výrobu minerálních vláken z taveniny s rotorem, otáčejícím se okolo horizontály, na jehož vnější povrch se přivádí tavenina.

10

Dosavadní stav techniky

U známých zařízení tohoto druhu uvedených dříve a známých ze stavu techniky, sestává rotor otáčející se okolo vodorovné osy z válce, který je v poměru k průměru nejčastěji značně krátký, to znamená má tvar kotouče. Dispergování popřípadě přeměna silikátové taveniny na vlákna se provádí tak, že paprsek silikátové taveniny dopadá účinkem síly tíže zvenčí na válec. Tavenina se přitom vede na obvod válce, tam se rozděluje v tenké vrstvě popřípadě je víceméně vedena přes plochu pláště. Přitom nejčastěji vzniká různě tlustá vrstva taveniny, a sice jednak způsobená ochlazením taveniny při styku s válcem a jednak působením okolního vzduchu v blízké oblasti na vnější vrstvu taveniny. Účinkem odstředivé síly a proudu vzduchu směřujícího kolmo k odstředivé síle popřípadě v podstatě rovnoběžného s osou uvolňují se části taveniny ze vzniklé vrstvy kapalně taveniny. Uvolňování částí taveniny je ještě nerovnoměrně ovlivňováno drsnostmi podkladu popřípadě povrchu válce nebo nevyvážeností válce. Přitom vznikají jak minerální vlákna s požadovanými průměry a délkami tak i nežádoucí kulovité nebo jiné tyčkovité částice. Podle zkušeností je výtěžek vláken, získaných tímto způsobem menší než asi 50 až 60 %, vztaženo na hmotu vsazené taveniny.

Výkon jednotlivého válce vytvářejícího vlákna je poměrně malý, neboť se také využije jen poměrně malá oblast pláště válce. Je proto známo, že se v rozvlákňovacím stroji spojuje více válců, nejčastěji čtyři válce. Jednotlivé válce jsou potom uspořádány navzájem kaskádovitě. Paprsek taveniny se vede kaskádou tak, že každý válec přejímá část taveniny a zpracovává ji na vlákna. Přbytek taveniny se převádí z jednoho válce na další válec působením odstředivé síly. Viskozita, která se zvyšuje s přibývajícím ochlazováním taveniny se zkouší kompenzovat zvýšením obvodové rychlosti jakož i diferencovaným ochlazováním válců.

Dále se navrhuje vyfrézovat do povrchu válců koncentrické drážky, který dovolí zvýšenou výměnu tepla a udržují lépe chladnoucí taveninu. Při příliš velkém ochlazení taveniny se mezní vrstva stýkající se s povrchem válce stává nestabilní a zpravidla se uvolňuje od povrchu válce. Tento pochod, k němuž dochází nejčastěji periodicky, ruší nejen proces tvorby vláken, nýbrž je také spojen s nezanedbatelnými ztrátami materiálu.

40

Dále je známo, že se minerální vlákna vyrábí ze silikátové taveniny tím, že se tavenina vede na vnitřní stranu rotujícího dutého válce. Ve stěně tohoto dutého válce jsou četné otvory, jimiž vystupuje ven ze tvorby vláken a působením odstředivé síly tavenina, rozdělená více nebo méně rovnoměrně v dutém válci. Tvorba vláken se podporuje a kontroluje pomocí proudu horkého vzduchu, vedeného rovnoběžně s podélnou osou dutého pláště přes plášť dutého válce.

45

Průměr takovýchto známých rotačních těles odpovídá řádově velikosti menší než 450 mm a počet otáček je menší než 2000 ot/min.

50

Výše vysvětlená zařízení popřípadě rozvlákňovací agregáty se v praxi používají desítky let, a nechyběly návrhy a pokusy zlepšit zařízení v tom smyslu, aby se zmenšil odpad ve formě perel, tak zvaných hnízd nebo klínovitých hrubých kusů a zvýšil se podíl vláken. V poslední době se ale v praxi začaly klást na kvalitu vláken vyšší požadavky. Tak se požaduje, aby minerální vlákna pro izolační hmoty sestávala z co největší procentové míry ze skelně ztuhlých jedno-

tlivých vláken se středními průměry asi 4 až 5 μm . V rámci vynálezu bylo známo, že sice jemnější vlákna s menším středním průměrem zvyšují izolační účinek izolačních látek z minerálních vláken, ale že podíl jemnějších vláken, například se středním průměrem menším než 2 μm je nežádoucí, protože je třeba se vyvarovat toho, aby se vlákna uvolňovaná z izolačních látek mohla vdechovat. V každém případě je třeba se obávat toho, aby obsluhující osoby, které zachází denně s izolačními látkami, které se stávají s co nejjemnějších vláken, nebyly zdravotně poškozeny. Z tohoto důvodu by odborník mohl sledovat tendenci vyrábět pouze ještě hrubší vlákna. Tato cesta ale nevede dále, protože hrubší vlákna zvyšují tepelnou vodivost izolační látky a izolační účinek se v důsledku toho zmenší. Kromě toho jsou hrubší vlákna křehčí a mají především při mechanickém namáhání sklon se rozbít a izolační látky jakožto finální výrobky působí také škodlivěji na kůži obsluhy.

Podstata vynálezu

- Vynález si klade za základní úlohu vytvořit zařízení, pomocí něhož by bylo umožněno udržet spektrum průměru vláken co nejužší v požadované střední oblasti průměru vláken a současně podstatně zmenšit podíl odpadu.
- Vycházejí ze zařízení, které bylo uvedeno na začátku, je úloha podle vynálezu vyřešena tím, že rotor má v osovém směru tři vedle sebe ležící zóny, vstupní zónu pro taveninu, rozdělovací zónu a na obvodu vláknotvornou zónu opatřenou otvory, a že průměr rotoru od vstupní zóny přes rozdělovací zónu až po vláknotvornou zónu se zvětšuje.
- Tímto způsobem se dosáhne účinného dělení oblastí povrchu na tři výše uvedené zóny, a zabrání se předčasnému oddělování taveniny od povrchu rotoru a současně se zabrání příliš časnému rozvlákňování, to znamená, že rozvlákňování nastane teprve ve vláknotvorné zóně poté co se tavenina v této zóně rovnoměrně rozdělila.
- Výhodná vytvoření zařízení podle vynálezu vyplývají z podnároků, které jsou dále ještě podrobně vysvětleny.

Přehled obrázků na výkrese

- Na výkrese jsou příklady provedení zařízení podle vynálezu znázorněna schematicky na obrázcích, které ukazují:

- obr. 1 svislý řez horní polovinou rotoru,
- obr. 2 vnější pohled na část povrchu rotoru podle obr. 1,
- obr. 3 svislé podélný řez stěnou rotoru u jiného provedení,
- obr. 4 svislý podélný řez částí stěny rotoru, ve vláknotvorné zóně u jiného provedení,
- obr. 5 částečný svislý řez stěnou rotoru jiného provedení,
- obr. 6 opět částečný svislý řez odpovídající obr. 3 a 5, ale opět u jiného provedení,
- obr. 7 schematické znázornění rotoru s pohonem plynovou turbinou,
- obr. 8 částečný svislý řez rotorem podle obr. 7 ve zvětšeném měřítku a

obr. 9 částečný pohled zvenčí na rotor podle obr. 7 nebo 8.

5 Příklady provedení vynálezu

Obr. 1 ukazuje příklad provedení rotoru 1 ve svislém podélném řezu, přičemž je znázorněna pouze horní polovina rotoru 1. Dolní polovina je pro zjednodušení vynechána, protože je vytvořena rotačně symetricky stejně jako horní polovina. Rotor 1 má vnější plášť 2, na kterém jsou, viděno v osovém směru, vytvořeny tři vedle sebe ležící zóny, totiž vstupní zóna 3 pro 10 přívod taveniny, jak je to zjednodušeně naznačeno směrovou šipkou 19. Na vstupní zónu 3 navazuje rozdělovací zóna 4 a rozdělovací zóna 4 přechází ve vláknotvornou zónu 5. Zatím co vstupní zóna a rozdělovací zóna jsou opatřeny plným pláštěm, je vláknotvorná zóna 5 opatřena na obvodu četnými otvory 6. Průměr rotoru 1 je od vstupní zóny 3 přes rozdělovací zónu 4 až 15 k vláknotvorné zóně 5 zvětšený. To má za následek to, že nanesená tavenina je v oblasti 3 podrobena jen tak malé odstředivé síle, aby se nemohla ještě předčasně oddělit od povrchu, nýbrž aby nejdříve přetekla do vedle se nacházející rozdělovací zóny 4. Nakonec se tavenina odtud dostane do vláknotvorné zóny 5, kde se nejdříve co nejrovnoměrněji rozdělí ale potom na základě zvětšeného průměru rotoru 1 se v této oblasti podrobí tak velké odstředivé síle, že je 20 tavenina vrhána ven ve formě vláken, přičemž k tvorbě vláken dochází vždy na okrajích otvorů 6.

S výhodou je obvod rotoru 1 konstruován ve tvaru lahve, takže hrdlo lahve tvoří vstupní zónu 3, ke které se připojuje rozdělovací zóna s odpovídajícím rozšířením a tělo lahve má vláknotvornou zónu 5. Vláknotvorná zóna 5 může být v mezním případě vytvořena válcová. Aby se ale dosáhlo 25 lepšího rozdělení taveniny přes vláknotvornou zónu 5, je výhodné, když se průměr zvětší, to znamená, když se vláknotvorná zóna 5 vytvoří mírně komole kuželovitá.

Rotor 1 může být ale také podle dále níže vysvětleného obr. 7 rozšířen v osovém směru od vstupní zóny 3 až ke konci vláknotvorné zóny 5 na tvar komolého kužele. Další možností je, že 30 vnější plášť 2 rotoru 1 sestává ze dvou spolu spojených dutých těles tvaru komolého kužele.

Poměr průměru, tedy stoupání vnější plochy vnějšího pláště 2 a dále dopředná síla vyvolaná rotací, působící na taveninu, jsou závislé na požadovaném výkonu rozvláknovacího agregátu a poměru viskozity a teploty. Vnější plášť 2 podle vynálezu je v každém případě konstruován 35 tak, aby se zabránilo příliš časnému odloučení taveniny a příliš časnému rozvláknění.

Výhodné vytvoření vynálezu spočívá v tom, že rotor 1 má na povrchu spirálové vodící drážky 25, a sice u příkladu provedení podle obr. 2 rozdělené po celé oblasti obvodu vstupní zóny 3 a rozdělovací zóny 4. Stoupání vodících drážek 25 je s výhodou asi 40° až 60° k ose rotoru 1. 40 Vodící drážky 25 a můstky 26 vytvořené mezi vodícími drážkami 25 jsou navzájem k sobě zaoblené, jak je to zřejmé z obr. 3. Obr. 3 dále ozřejmuje, že tavenina 29 ve spirálových vodících drážkách 25 se dostane rychle do vláknotvorné oblasti 5. Způsob účinku vodících drážek 25 spočívá na skutečnosti, že tavenina drží na konkávním povrchu nejen lépe, nýbrž se i zabránilo 45 příliš časnému rozvláknění. K tomu přispívají také zaoblené přechody mezi vodícími drážkami 25 a mezi nimi se nacházejícími můstky 26. Směr toku taveniny ve vodících drážkách 25 je znázorněn na obr. 2 šipkou 27.

Další výhodné vytvoření zařízení podle vynálezu je zřejmé z obr. 2 až 6, a sice vláknotvorná zóna 5 má mezi otvory 6 prohloubeniny 28 tvaru vrchlíku. Vrchlíkové prohloubeniny 28 jsou 50 rozděleny těsně vedle sebe po celém obvodu rotoru 1 v oblasti vláknotvorné zóny 5. Způsob účinku těchto vrchlíkových prohloubenin 28 spočívá v tom, že tavenina má na negativně zakřivených površích menší povrchovou energii a tedy také lépe lpí na konkávních površích. Tavenina se dá na takovémto povrchu rovnoměrně rozdělit ve vesměs tenké vrstvě.

S výhodou mají vrchlíkové prohloubeniny 28 různé hloubky a jsou uspořádány tak, že se zvětšujícími se vzdálenostmi od vstupní zóny 3 jsou vytvořeny stále více a více plošší. Vedle rozdílných hloubek mohou mít vrchlíkové prohloubeniny 28 také různé velikosti. Tato dimenzování prohloubenin 28 se mohou přizpůsobit množství nanesené taveniny na povrchu a viskozitě taveniny. To znamená, že tyto ovlivňující faktory se mohou zohlednit již při vytváření povrchu vláknotvorné zóny 5. Z toho také vyplývá, že vrchlíkové prohloubeniny 28, jak již bylo řečeno, mohou být vytvořeny tak, že se zvětšujícími vzdálenostmi od vstupní zóny jsou stále plošší.

Jak již bylo výše uvedeno, má vláknotvorná zóna 5 na obvodu četné otvory 6, které jsou, jak je to zřejmé zejména z obr. 2 a 3, mezi vrchlíkovými prohloubeninami 28. Obr. 3 ukazuje v levé části princip účinku těchto otvorů 6. Vzhledem k tomu, že tavenina není nad otvory spojena s kovovým povrchem rotoru 1, je účinkem odstředivé síly tažena směrem ven. Tavenina se při tom vyklene a tvoří tedy počátek tvorby vláken. Dotékání taveniny a tím kontinuální tvorba vláken jsou podporovány pohybem taveniny, směřujícím ven, ke kterému beztak dochází na okraji každé vrchlíkové prohloubeniny 28. Průměr otvorů 6 je opět nutné sladit s množstvím přetékající taveniny a s její viskozitou. S výhodou může průměr otvorů být 6 až asi 3 až 4 mm.

Obr. 1 ukazuje další výhodná vytvoření zařízení. Jak je zřejmé, je rotor 1 se svým vnějším pláštěm 2 upevněn na středové trubce 7. Dále má rotor 1 vnitřní plášť 12, který spolu s vnějším pláštěm 2 ohraničuje prstencový prostor 17. Vnitřní plášť 12 může s výhodou sestávat z konické části 13 připojené válcové části 14. S výhodou je prstencový prostor 17 spojen alespoň jednou radiální trubkou 15 se středovou trubkou 7, přičemž radiální trubka 15 vyústí vnitřním otvorem 16 do středové trubky 7. Pro lepší rozdělení zaváděného média je po obvodu s výhodou rozděleno více radiálních trubek 15. Jako médium se s výhodou používá chladicí voda, která proudí ve směru šipek 20, 21 a 22 od středové trubky 7 radiálními trubkami 15 a prstencovým prostorem 17. Část chladicí vody proniká do otvorů 6, tam se odpařuje, takže četnými otvory 6 vystupuje ven vodní pára. Tím se může příznivě ovlivnit účinek oddělování taveniny a tvorba vláken. Při použití chladicí vody je výhodné, když se průměr otvorů 6 udržuje malý, a sice menší než asi 1 mm. Vystupující bubliny páry odtlačují jednak taveninu mimo ústí otvorů 6, a za druhé dochází v této velmi úzce dimenzované oblasti mimo otvory 6 k rázovému ochlazení taveniny, takže zde dojde v určitých bodech ke zhutnění, takže tato v principu těžší a viskoznější oblast taveniny usnadňuje vytažení dotýčných vláken.

Zjednodušení konstrukce rotoru 1 vyplývá z toho, že se vnější plášť 2 a vnitřní plášť 12 spojí pomocí čelních kotoučů 8 a 10 se středovou trubkou 7. Čelní kotouč 8 blízko vstupní zóny je dále opatřen nejméně jedním vstupním otvorem 9 pro vzduch a čelní kotouč 10 na konci vláknotvorné zóny 5 má alespoň jeden výstupní otvor 11 pro vzduch. Ve směru šipek 23 a 24 se může tímto způsobem vést proud vzduchu vnitřním prostorem 71, který je tvořen vnitřním pláštěm 12. Tento proud vzduchu ve směru šipky 24 slouží jednak ke chlazení a rovněž k dopravě vytvořených vláken v osovém směru, přičemž obrácení vzniklých vláken do osového směru, který odpovídá šípce 24 se může provádět dalšími proudy vzduchu, které se mohou přivádět v osovém směru mimo rotor 1 a rozdělené po obvodu rotoru 1.

Podle dalšího konstrukčního vytvoření zařízení je čelní kotouč 10 na konci vláknotvorné zóny 5 v oblasti prstencového prostoru 17 opatřen vypouštěcími otvory 18 rozdělenými na obvodu prstencového prostoru 17. Při použití chladicí vody může z těchto otvorů 18 vystupovat odpařující se chladicí voda, která působí na proud vláken a přispívá k ochlazení vláken. Do chladicí vody se může také přidat pojivo.

Výše vysvětlený prstencový prostor 17 může být volitelně připojen k otevřenému nebo uzavřenému okruhu chladicí vody. Obr. 3 až 6 znázorňují rozdílná konstrukční řešení, jejichž volba závisí hlavně na druhu taveniny, materiálovém složení, viskozitě a teplotě taveniny, a zejména na tom, jaký druh minerálních vláken se má vyrábět. Zde se v podstatě rozlišuje mezi

různými druhy minerálních vláken, které se mají zpracovávat na produkt z kamenné vlny, struskové vlny nebo skleněné vlny.

5 U příkladu provedení podle obr. 3 je vnitřní prostor 71 vnitřního pláště 32 spojen pomocí vzduchových kanálů 33 s vnějším pláštěm 2. Vzduchové kanály 33 vyúsťují mezi vrchlíkovými prohloubeninami 28 do vláknotvorné zóny 5. Prstencový prostor 31 má přítok 30 chladicí vody. Obr. 3 ukazuje dále vytažené minerální vlákno 34 jakož i vytvoření kužele 35 taveniny nad ústím vzduchového kanálu 33 před vytažením vlákna.

10 Obr. 4 ukazuje vytvoření, u něhož jsou v prstencovém prostoru 40 na vnitřní straně, to znamená na dolním konci připojeny kanály 39, které opět vyúsťují mezi vrchlíkovými vyhloubeninami 28 ve vláknotvorné zóně vnějšího pláště 36. U tohoto příkladu provedení jsou vnitřní plášť 37 a vnější čelní kotouč 38 uzavřeny. Prstencový prostor 40 může být ale připojen k uzavřenému kruhu chladicí vody.

15 U příkladu provedení podle obr. 5 je prstencový prostor 44, který je ohraničen vnějším pláštěm 42 a vnitřním pláštěm 43, opět připojen k uzavřenému okruhu chladicí vody. Uspořádání vzduchových kanálů 41 odpovídá v podstatě uspořádání vzduchových kanálů 33 podle obr. 3. V tomto případě je ale čelní stěna 48 opatřena ve vnější oblasti vnitřního prostoru rotoru 1 četnými otvory 49, rozdělenými po obvodu, takže se dopravní a chladicí vzduch může vést ve směru šipek 45 a 46 vnitřním prostorem. Kromě toho může být, jak je to zjednodušeně na
20 značeno šipkou 47, v odstupu od vnějšího pláště 42 přiváděn přes celý obvod vláknotvorné zóny axiální proud dopravního vzduchu.

25 U příkladu provedení podle obr. 6 je prstencový prostor 56, který má opět vytvořen mezi vnějším pláštěm 53 a vnitřním pláštěm 54, opatřen přípojem chladicí vody se směrem proudu 51. Vnější plášť 53 má otvory 55 pro výstup páry, které vyúsťují opět mezi vrchlíkovými prohloubeninami 28 do vláknotvorné zóny. V souladu s obr. 1 je čelní stěna 57 opatřena otvory 58, takže vznikne otevřený systém chladicí vody. Šipkou 52 je zjednodušeně znázorněno že se opět vnitřním
30 prostorem může vést dopravní a chladicí vzduch. V souladu s obr. 5 se i zde, jak je to naznačeno šipkou 50, může přivádět na obvod v axiálním směru dopravní vzduch, který obklopí vzniklá minerální vlákna, takže se tato mohou, jak je to obvyklé, shromažďovat a potom dále zpracovávat.

35 Zcela obecně je zde třeba uvést následující. Oddělování taveniny a tím počínající tvorba vláken se mohou účinně podpořit tím, že se zmíněnými otvory popřípadě kanály odvádí ven tlakový vzduch nebo že těmito otvory nebo kanály vystupuje ven vodní pára. Při odpovídajícím, předem stanoveném tlaku, se dá průměr kanálů a rovněž vrchlíkových prohloubenin 28 značně zmenšit, popřípadě se dá jejich počet na jednotku plochy požadovanou měrou zvýšit. To vede ke zvýšení
40 výkonu v oblasti vláknotvorné zóny 5. Průměr otvorů popřípadě kanálů se dá zmenšit až na jedné kapiláry. Především při vysokých viskozitách taveniny je také možné, aby se materiál vnějšího pláště mezi vrchlíkovými prohloubeninami 28, zejména na okrajích těchto prohloubenin 28, vytvořil například pomocí techniky slinování kovů nebo pomocí cílené vyvolané koroze působící pnutí trhlin propustný pro vzduch, vodní páru nebo vodu.

45 Další příklad provedení zařízení podle vynálezu je znázorněn na obr. 7 až 9. Pro popis těchto obr. je ale třeba uvést nejdříve obecná vysvětlení.

50 Všem dosud známým rozvlákňovacím agregátem je společně to, že se pohání elektromotory přes převod. Zvyšování počtu otáček a tím zvýšení odstředivé síly pro zvýšení výkonu nebo pro dosažení vyššího dispergačního stupně je ale možné pouze za vynaložení značného nákladu. Tyto známé pohony a zejména hnací ústrojí spojená nejčastěji s hnací nápravou dotýčného rotoru, představují z hlediska aerodynamiky nejčastěji nepříznivou překážku co se týká rovno-

měrnosti tvorby vláken a odtransportování vzniklých vláken, a sice překážku pro nutné proudění dopravního vzduchu.

Podle vynálezu se proto navrhuje, aby rotor 1 byl na jednom konci v oblasti vstupní zóny 3 spojen za účelem pohonu s plynovou turbinou 61.

Pomocí použití principu plynových turbin je možné vytvořit aerodynamicky optimální a v širokém rozmezí variabilní rozvlákňovací zařízení a v souladu s tím podstatně zvětšit spektrum vláken a zvýšit výkon a kromě toho tyto ještě měnit.

Spojení rotoru 1 s plynovou turbinou 61 se provádí s výhodou v oblasti pohonu plynové turbíny 61 pomocí uspořádání na její centrální hřídeli. Při použití vhodné dlouhé centrální hřídele je také možné uspořádat na ní za sebou více rotorů 1.

Plynová turbina 61, která se dá použít pro daný účel, odpovídá co se týká konstrukce hnacím skupinám obvyklým v letectví, ale se změnami popřípadě zjednodušeními nezbytnými pro stacionární provoz, jakož i s nezbytnými pomocnými zařízeními.

S výhodou je plynová turbina 61 vybavena přívodním difuzorem, kompresorem, spalovací komorou, turbinou pro pohon kompresoru, jakož i hnací tryskou.

Pro požadovaný účel mohou být použity i vrtulové turbíny proudových hnacích jednotek, které působí dvojím způsobem, totiž jednak vyrábí vysoký počet otáček osy rotoru 1 a jednak vyvolávají velkou rychlost dopravního vzduchu. Takto je možné dosáhnout počet otáček asi mezi 10 000 ot./min až asi 30 000 ot./min a volit je podle účelu použití. Pohon plynové turbíny 61 převáděný na obvod rotoru 1 v oblasti vláknotvorné zóny 5 vede k rychlosti vzduchu asi 150 m/s až 330 m/s. Rozumí se samo sebou, že se plynová turbina 61 provozuje v podzvukové oblasti. S výhodou je plynová turbina 61 uspořádána tak, že na její náběžné straně je vrtule, která slouží ke zlepšenému řízení vzduchu na obvodu dále uspořádaného rotoru 1 pro odtransportování vzniklých minerálních vláken. To platí zejména pro ty případy, ve kterých je za plynovou turbinou 61 uspořádáno více rotorů 1 s vláknotvornými zónami 5.

V rámci vynálezu se dále navrhuje, aby se do vstupního difuzoru plynové turbíny přiváděl odděleně spalovací vzduch, zatím co by se dopravní vzduch přiváděl po obvodu přes druhou vstupní trysku. Jako dopravní vzduch se používá s výhodou vzduch vyčištěný od anorganických částic nebo jiných látek a ochlazený a sice vzduch ze sběrné komory, v níž se shromažďují minerální vlákna. Takto se vytvoří pro dopravní vzduch částečný okruh.

V rámci vynálezu se dále navrhuje, aby se jednak mezi kruhovou hnací tryskou plynové turbíny 61 a jednak vláknotvornou zónou 5 rotoru 1 uspořádaly kruhové vodící prvky, které dovolí řídit pohyb vzduchu v požadované vzdálenosti rovnoběžně s vnějším povrchem vláknotvorné zóny 5. Dále je výhodné, aby se část množství vzduchu, vyrobeného plynovou turbinou 61, vedla, jak je to již výše popsáno, vnitřním prostorem rotoru 1 jednak proto, aby se rotor 1 chladil a jednak proto, aby se zabránilo zpětnému proudění za rotorem 1.

Obr. 7 je principiální znázornění se svisle říznutým rotorem 1 se vstupní zónou 3, rozdělovací zónou 4 a vláknotvornou zónou 5 jakož i středovou trubkou 7. Ve směru šipky 60 se přivádí paprsek taveniny ke vstupní zóně 3. Do té míry platí výklady týkající se výše vysvětlených příkladů provedení. U příkladu provedení podle obr. 7 je rotor 1 připojen k plynové turbíně 61, v principu znázorněné, s přívodem 62 spalovacího vzduchu.

Obr. 8 ukazuje částečný svislý řez rotorem 1 podle obr. 7, ve zvětšeném měřítku. Rotor 1 je vytvořen ve tvaru komolého kužele a jeho vnější plášť 2 je spojen pomocí paprsků 67 a 68 se středovou trubkou 7. Pravý konec středové trubky 7 je podle obr. 7 spojen s plynovou turbinou

61. Vnější plášť 2 je v oblasti vláknotvorné zóny 5 opatřen po celém obvodu velkým počtem kanálů 63, které jsou ve směru ven kónicky rozšířeny. Kanály 63 mohou opět, jak to již výše bylo vícekrát popsáno, vyúšťovat mezi vrchlíkovými prohloubeninami 28. Nad otvory popřípadě nad kanály 63 je iniciována tvorba vláken. Otvory popřípadě kanály 63 vyúšťují, jak to ukazuje obr. 8, ve vrchlících vyklenutých kopulovitě směrem ven. Dále jsou kanály 63 a vrchlíky podle obr. 9 uspořádány šroubovitě nebo spirálovitě na povrchu. Stoupání šroubovic je závislé na požadovaném výkonu, povoleném počtu otáček a zejména na viskozitě taveniny. U delších rotorů 1 je velikost otvorů popřípadě kanálů 63 s rostoucí vzdáleností vstupní zóny 3, tedy se zvyšující se viskozitou taveniny, zvětšena. Otvory mohou být uspořádány v pravidelných vzdálenostech vedle sebe nebo jsou uspořádány ve skupinách, aby se vytvořily meziprostory pro tok taveniny.

Mezi řadami otvorů popřípadě kanálů 63 jsou prohloubeniny tvaru muldy nebo žlábků popřípadě vodící drážky 70. S výhodou mohou být také vrchlíkové prohloubeniny 28 uspořádány za sebou šroubovitě. Ve všech případech se touto konstrukcí povrchu dosáhne rovnoměrné rozdělení taveniny a zabráni se nežádoucí tvorbě vláken v oblastech vodících drážek 70 popřípadě ve vrchlíkových prohloubeninách 28. Na obr. 8 je přivádění taveniny naznačeno šipkou 64 a na obr. 9 šipkou 69. Šipky 65 a 66 znázorňují proudění vzduchu které vychází od plynové turbíny 61.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Zařízení pro výrobu minerálních vláken z taveniny s rotorem (1) otáčejícím se okolo horizontály, na jehož vnější povrch se přivádí tavenina, **vyznačující se tím**, že rotor (1) má v axiálním směru tři vedle sebe ležící zóny, vstupní zónu (3) pro taveninu, rozdělovací zónu (4) a vláknotvornou zónu (5), opatřenou na obvodu otvory (6), a průměr rotoru (1) se od vstupní zóny (3) přes rozdělovací zónu (4) až k vláknotvorné zóně (5) zvětšuje.

2. Zařízení podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že obvod rotoru (1) je vytvořen ve tvaru lahve, přičemž hrdlo lahve tvoří vstupní zónu (3), ke které se připojuje rozdělovací zóna (4) a tělo lahve je vláknotvorná zóna (5).

3. Zařízení podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že rotor (1) je v axiálním směru od vstupní zóny (3) až ke konci vláknotvorné zóny (5) rozšířen ve tvaru komolého kužele.

4. Zařízení podle jednoho z nároků 1 až 3, **vyznačující se tím**, že rotor (1) má na povrchu spirálové vodící drážky (25, 70).

5. Zařízení podle nároku 4, **vyznačující se tím**, že stoupání vodících drážek (25, 70) je 40° až 60° k ose rotoru (1).

6. Zařízení podle nároků 4 nebo 5, **vyznačující se tím**, že vodící drážky (25, 70) a můstky (26) vytvořené mezi vodícími drážkami (25, 70) jsou navzájem zaoblené.

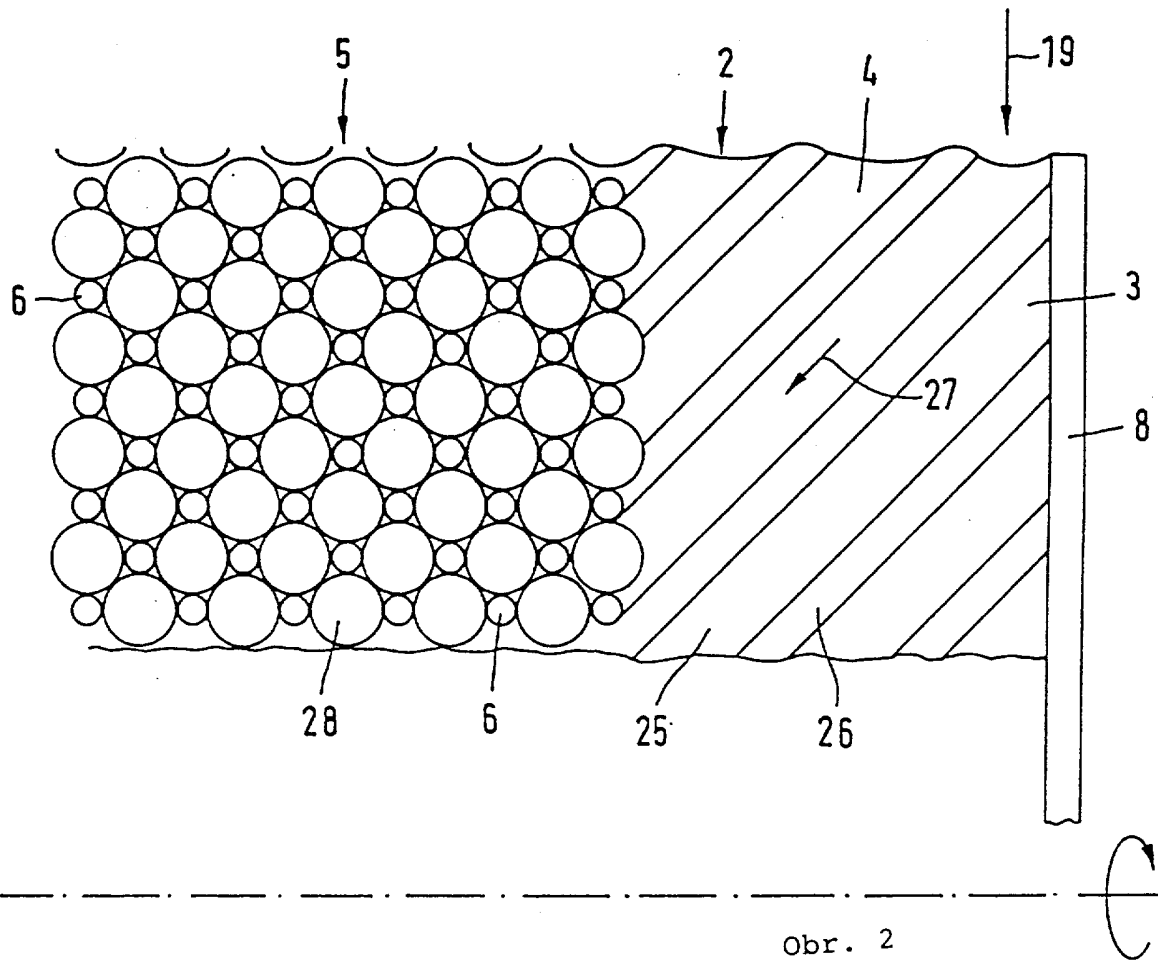
7. Zařízení podle jednoho z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že vláknotvorná zóna (5) má mezi otvory (6) vrchlíkové prohloubeniny (28).

8. Zařízení podle nároku 7, **vyznačující se tím**, že vrchlíkové prohloubeniny (28) mají různé hloubky, takže se zvětšující se vzdáleností od vstupní zóny (3) jsou stále plošší.

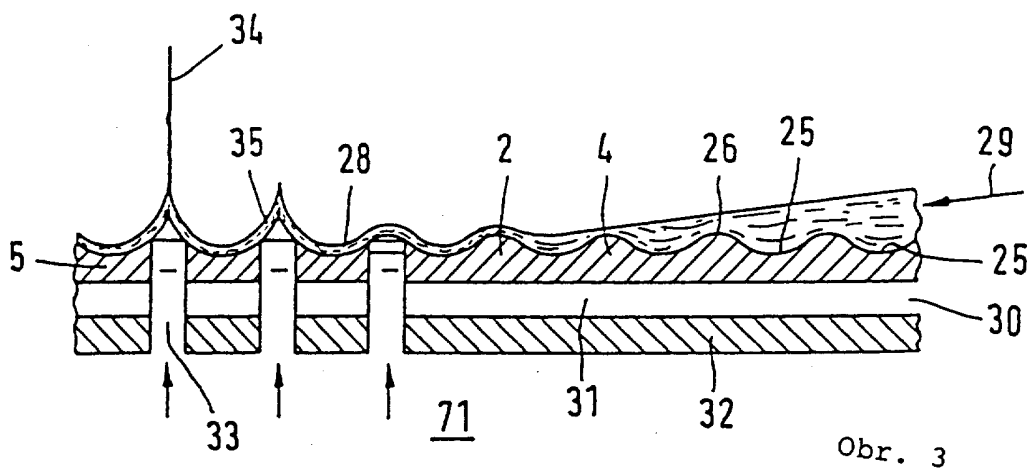
9. Zařízení podle jednoho z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že průměr otvorů (6) je až asi 2 až 3 mm.
- 5 10. Zařízení podle jednoho z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že rotor (1) je se svým vnějším pláštěm (2) upevněn na středové trubce (7).
11. Zařízení podle nároku 10, **vyznačující se tím**, že rotor (1) má vnitřní plášť (12), který spolu s vnějším pláštěm (2) ohraničuje prstencový prostor (17).
- 10 12. Zařízení podle nároku 11, **vyznačující se tím**, že prstencový prostor (17) je spojen přes alespoň jednu radiální trubku (15) se středovou trubkou (7).
13. Zařízení podle nároků 11 nebo 12, **vyznačující se tím**, že vnější plášť (2) a vnitřní plášť (12) jsou spojeny pomocí čelních kotoučů (8, 10) se středovou trubkou (7) a čelní kotouče (8) mají u vstupní zóny (3) alespoň jeden vstupní otvor (9) pro vzduch a čelní kotouče (10) na konci vláknatvorné zóny (5) mají nejméně jeden výstupní otvor (11) pro vzduch.
- 15 14. Zařízení podle nároků 13, **vyznačující se tím**, že čelní kotouč (10) na konci vláknatvorné zóny v oblasti prstencového prostoru (17) má vypouštěcí otvory (18) rozdělené po obvodu kruhového prostoru (17).
- 20 15. Zařízení podle jednoho z nároků 11 až 14, **vyznačující se tím**, že prstencový prostor (17) je připojen volitelně k otevřenému nebo uzavřenému okruhu chladicí vody.
- 25 16. Zařízení podle jednoho z nároků 11 až 15, **vyznačující se tím**, že vnitřní prostor (71) vnitřního pláště (12, 32, 43) je spojen přes vzduchové kanály (33, 41) s vnějším pláštěm (2, 42, 53) a vzduchové kanály (33, 41) vyúsťují mezi vrchlíkovými prohloubeninami (28) do vláknatvorné zóny (5), a prstencový prostor (44) je připojen k uzavřenému okruhu chladicí vody.
- 30 17. Zařízení podle nároku 11, **vyznačující se tím**, že na vnitřní straně v prstencovém prostoru (40) jsou uspořádány uzavřené kanály (39), které vyúsťují mezi vrchlíkovými prohloubeninami (28) vláknatvorné zóny (5) vnějšího pláště.
- 35 18. Zařízení podle nároku 11, **vyznačující se tím**, že prstencový prostor (56) je opatřen přípojem chladicí vody a vnější plášť (53) má výstupní otvory (55) pro páru, které vyúsťují mezi vrchlíkovými prohloubeninami (28) ve vláknatvorné zóně (5).
19. Zařízení podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že rotor (1) je na jednom konci v oblasti vstupní zóny (3) spojen pro pohon s plynovou turbinou (61).
- 40 20. Zařízení podle nároku 19, **vyznačující se tím**, že plynová turbina (61) je vybavena přívodním difuzorem, kompresorem, spalovací komorou, turbinou a hnací tryskou.
21. Zařízení podle nároků 19 nebo 20, **vyznačující se tím**, že rotor (1) je spojen pomocí paprsků (67, 68) se středovou trubkou (7) a jeden konec středové trubky (7) je spojen s plynovou turbinou (61).
- 45

50

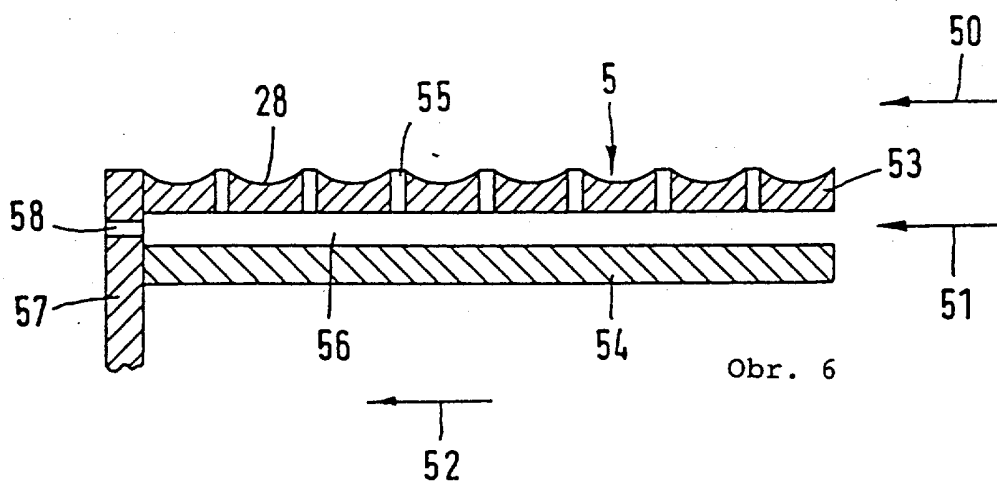
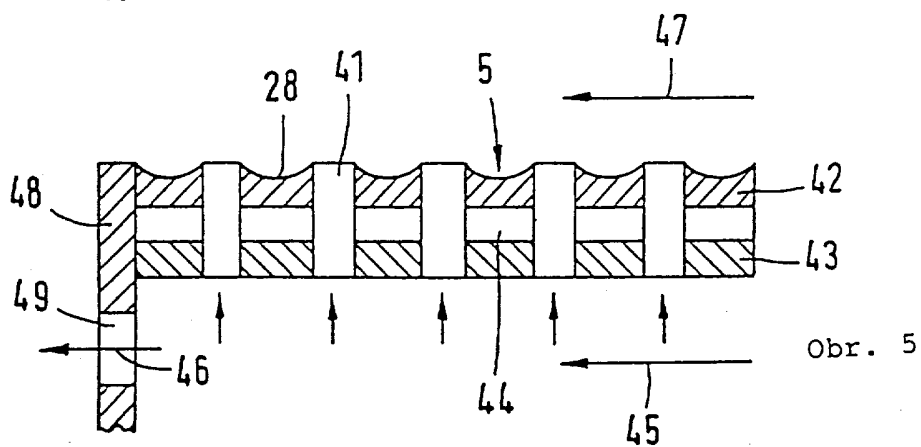
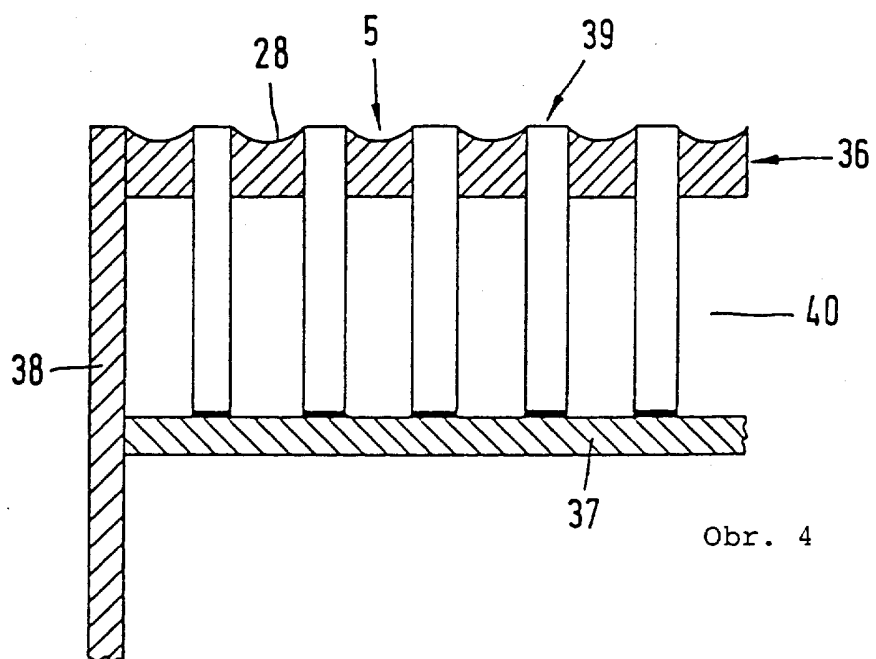
6 výkresů

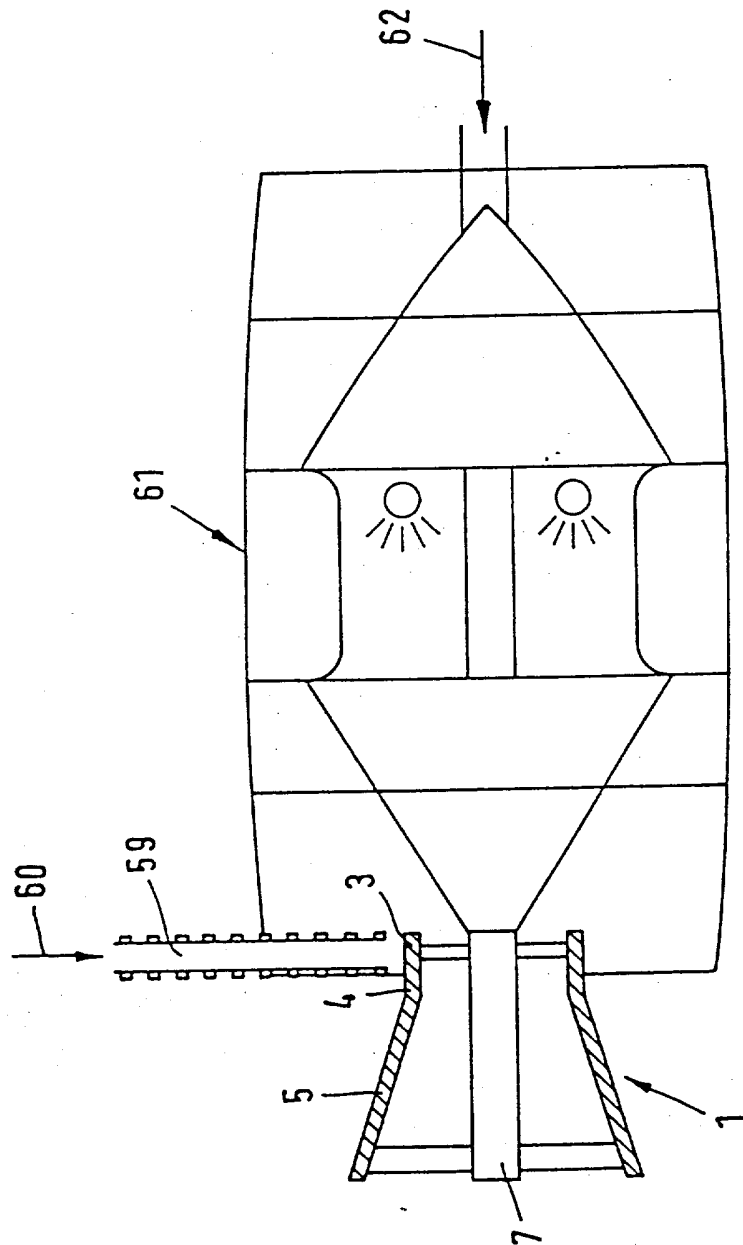


Obr. 2

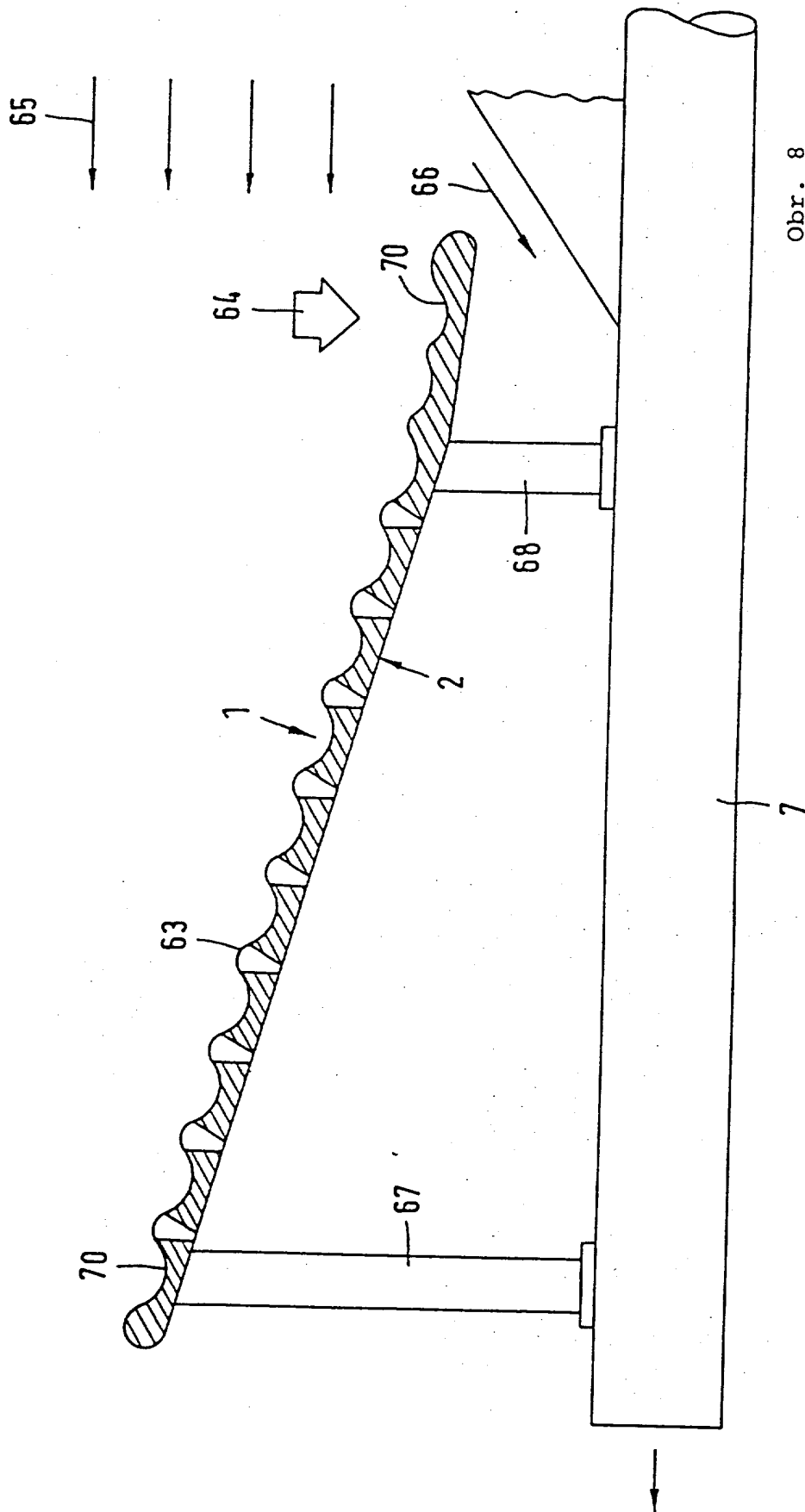


Obr. 3

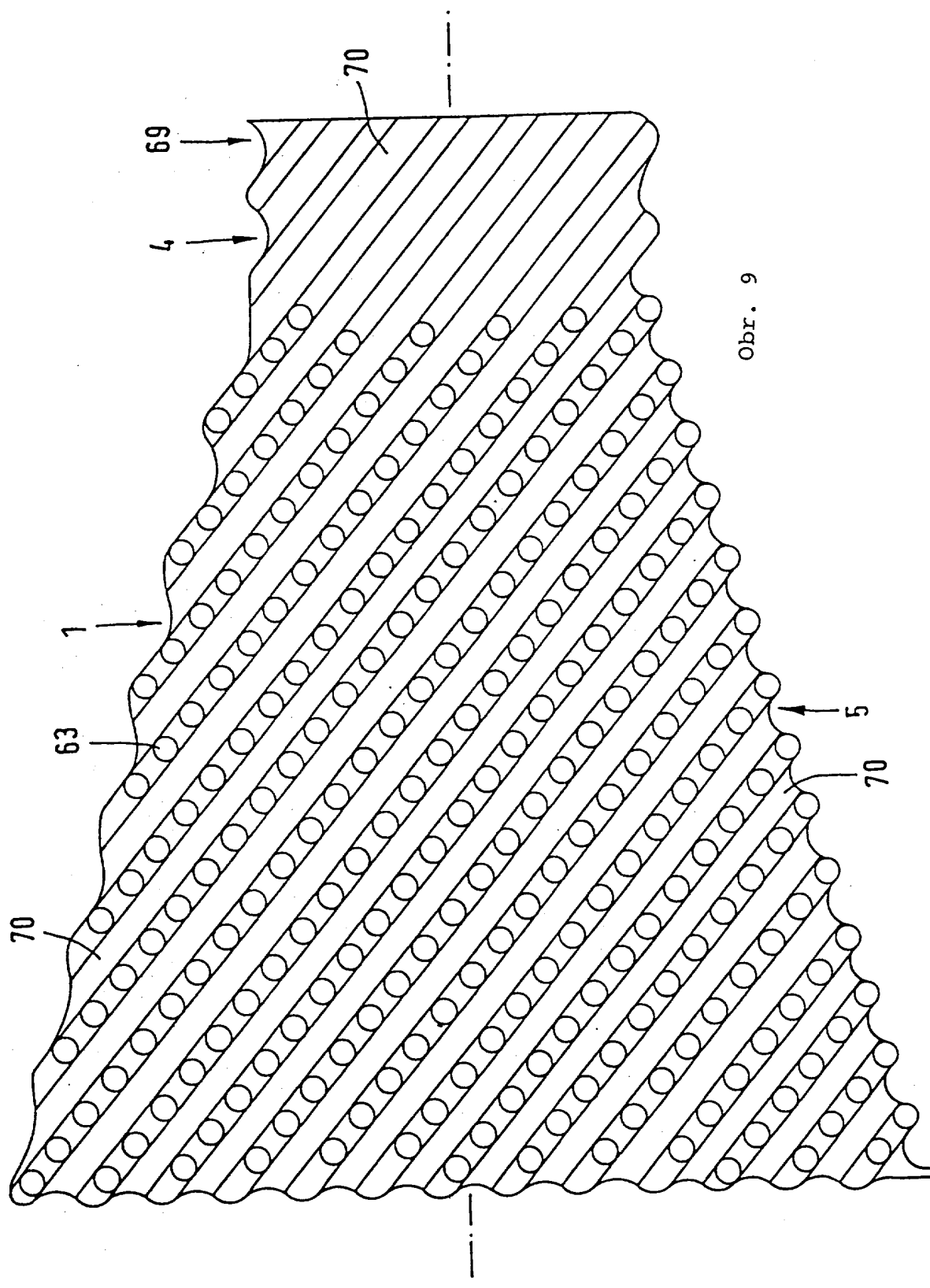




Obr. 7



Obr. 8



Obr. 9

Konec dokumentu