

PATENTOVÝ SPIS

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLového
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: 2000-1532
(22) Přihlášeno: 26.04.2000
(30) Právo přednosti: 28.04.1999 DE 19991/9919297
(40) Zveřejněno: 11.04.2001
(Věstník č. 4/2001)
(47) Uděleno: 16.07.2009
(24) Oznámení o udělení ve Věstníku: 26.08.2009
(Věstník č. 34/2009)

(11) Číslo dokumentu:

300 848

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.:

C03B 37/03 (2006.01)
C03B 37/028 (2006.01)
C03B 37/02 (2006.01)
C03B 37/12 (2006.01)
D02G 3/18 (2006.01)

(56) Relevantní dokumenty:

US 2621444; DE 3634904; CZ 278750; CS 214667; EP 0616055; US 2719336.

(73) Majitel patentu:

SCHULLER GMBH, Wertheim, DE

(72) Původce:

Klaus Michaela, Hasloch, DE
Bursian Petra, Hasloch, DE

(74) Zástupce:

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

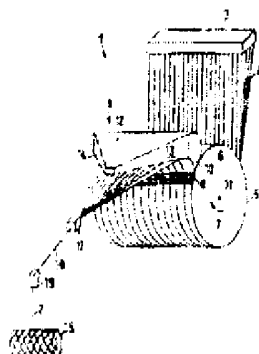
(54) Název vynálezu:

**Způsob a zařízení k výrobě svazku ze
skleněných vláken ve formě provazce**

(57) Anotace:

Způsob výroby svazku ze skleněných vláken ve formě provazce, při něm se pomocí rotující tažné plochy, vytvořené na povrchu spřádacího bubnu, vytahují vedle sebe se nacházející rovnoběžná skleněná vlákna, která se po předem stanovené prodlevě snímají z tažné plochy a vychylují, přičemž skleněná vlákna se po sejmutí sdružují do svazku ve směru, který probíhá rovnoběžně s osou otáčení tažné plochy a odtahují ve směru rovnoběžném s radiálním směrem tažné plochy, se provádí tak, že ve vychylovacím úseku skleněných vláken se vytváří vzduchový polštář, jímž se skleněná vlákna při vychylování odpružují. U zařízení (1) k výrobě svazku (2) ze skleněných vláken (4) ve formě provazce obsahuje vodící zařízení (9) alespoň částečně trychtýřovitou část (12), zužující se ve směru dopředného pohybu skleněných vláken (4).

CZ 300848 B6



Způsob a zařízení k výrobě svazku ze skleněných vláken ve formě provazce

Oblast techniky

5 Vynález se týká způsobu výroby svazku ze skleněných vláken ve formě provazce, při němž se pomocí rotující tažné plochy, vytvořené na povrchu spřádacího bubnu, vytahují vedle sebe se nacházející rovnoběžná skleněná vlákna, která se po předem stanovené prodlevě snímají z tažné plochy a vychylují, přičemž skleněná vlákna se po sejmutí sdružují do svazku ve směru, který probíhá rovnoběžně s osou otáčení tažné plochy a odtahují ve směru rovnoběžném s radiálním směrem tažné plochy. Vynález se dále týká zařízení k výrobě svazku ze skleněných vláken ve formě provazce s rotující tažnou plochou, vytvořenou na povrchu spřádacího bubnu, na níž je uspořádáno snímací zařízení, na které navazuje v pracovním směru orientované vodící zařízení, které obsahuje vychylovací úsek, v němž je vytvořen prostor vybočení pro vytváření vzduchového polštáře odpružujícího skleněná vlákna.

Dosavadní stav techniky

20 Způsob a zařízení tohoto druhu jsou známé ze spisu US 2 621 444. Zde jsou skleněná vlákna vytahována pomocí tažného bubnu a snímána stěračem, přičemž mezi břit stěrače a tažný buben může být pro zlepšení procesu snímání přiváděn vzduch. Před břitem stěrače je uspořádán přídržovač s nastavitelnou stěnou, která vytváří štěrbinu mezi sebou a tažným bubenem, kterou musí skleněná vlákna projít předtím, než jsou břitem stěrače z tažného bubnu sejmuta. Za stěračem je uspořádáno vychylovací zařízení, za nímž se nachází trychtýřovitá část, v níž jsou skleněná vlákna sdružována ve směru příčném ke směru otáčení tažného bubnu. Při vychylování jsou skleněná vlákna vedena podél stěny vychylovacího zařízení.

30 Další způsob a zařízení tohoto druhu jsou známé ze spisu DE 3 634 904. Podle tohoto provedení jsou skleněná vlákna po sejmutí zaváděna do zvlákňovacího trychtýře, jehož osa je v podstatě rovno běžná s o souotáčení bubnu, který tvoří tažnou plochu. Na čelním konci zvlákňovacího trychtýře je pak svazek vláken odtahován a později navíjen. Doba prodlevy je přitom v podstatě stanovena úhlem navinutí na bubnu a rychlostí jeho otáčení.

35 Ačkoli jsou skleněná vlákna na tažném bubeně prakticky nekonečnými vlákny, je možno pozorovat, že takto vyrobený svazek vláken je svazkem ze střížových vláken. Střížová vlákna mají omezenou délku na několik centimetrů. V důsledku zkrucování ve zvlákňovacím trychtýři sice navzájem na sebe dobře přilnou, avšak jejich pevnost, to znamená síla v tahu, respektive nejvyšší síla působící při namáhání v tahu, takového svazku vláken je omezená. To vede k potížím například tehdy, když má být takový svazek vláken použit jako osnovní nitě. Aby tedy takto vytvořená příze ze střížových vláken byla způsobilá k vytvoření osnovních nití, je zapotřebí částečně relativně nákladných dokončovacích zpracování.

Podstata vynálezu

Úkolem vynálezu je vyrobit přízi způsobilou tvořit osnovní nitě s vyšší pevností než příze ze střížových vláken. Úkolem vynálezu je rovněž vytvořit zařízení k výrobě svazku ze skleněných vláken ve formě provazce.

50 Uvedený úkol splňuje způsob výroby svazku ze skleněných vláken ve formě provazce, při němž se pomocí rotující tažné plochy, vytvořené na povrchu spřádacího bubnu, vytahují vedle sebe se nacházející rovnoběžná skleněná vlákna, která se po předem stanovené prodlevě snímají z tažné plochy a vychylují, přičemž skleněná vlákna se po sejmutí sdružují do svazku ve směru, který probíhá rovnoběžně s osou otáčení tažné plochy, a odtahují ve směru rovnoběžném s radiálním směrem tažné plochy.

směrem tažné plochy, podle vynálezu, jehož podstatou je, že ve vychylovacím úseku skleněných vláken se vytváří vzduchový polštář, jímž se skleněná vlákna při vychylování odpružují.

Tím se vytvoří takzvaná „přímá příze“. Větší počet skleněných vláken, která leží rovnoběžně na bubnu, je jako doposud snímán z bubnu. Až dosud navazující proces zkrucování vzdušným vírem však odpadá. Při procesu zkrucování vzdušným vírem se vytváří nejvíce úlomků vláken. Skleněná vlákna by se měla, naopak spíše sdružovat, a sice ve směru rovnoběžném s osou tažného bubnu. Tyto úlomky vláken pak již nejsou dále odtahovány rovnoběžně vzhledem k ose tažného bubnu, nýbrž ve směru k němu kolmém. Řečeno jinými slovy, z toho vyplývá, že skleněná vlákna vznikající ze skloviny roztavené v obvykle používané tavici vaně, jsou přiváděna na tažný buben zezadu, a zepředu odnímána. Poté je sdružený svazek vláken odtahován dále dopředu. Tímto způsobem je vytvořen svazek vláken podobný struktuře nekonečného vlákna. Ve skutečnosti, kdy jsou k dispozici nejen nekonečná skleněná vlákna, se dosáhne v podstatě vyšší pevnosti tohoto svazku vláken, než při použití střížového vlákna, které je k dispozici u shora zmíněného řešení podle německého patentového spisu DE 3 634 904. Kromě toho je vytvořen velmi kompaktní materiál. Kvalita této přímé příze dosahuje téměř kvality svazku vláken zhotoveného na způsob rovingové příze, tj. příze zhotovené bez zákrutu. Při zhotovení rovingové příze se ovšem zpravidla vytvoří vodnatá šlichta, jejíž podíl vody musí být při dokončování cívek následně vysušen. V podstatě však v cívce navinuté ze skleněného svazku vláken zhotoveného na způsob rovingové příze zůstane vždy určitý podíl vody. Tato nevýhoda u způsobu podle vynálezu odpadá, přestože i zde může být prováděno sušení. Skleněná vlákna by při vychylování neměla doléhat na stěnu, nýbrž více méně se vznášet na vytvořeném vzduchovém polštáři.

Vychylování se provádí o poloměru a pod určitým úhlem, při němž se alespoň předem stanovený podíl skleněných vláken nezlomí. Tento podíl je možno stanovit statisticky. Tím je dále zvýšena pevnost příze. Jestliže je například zajištěno, že nejméně 50 % nebo alespoň 70 % skleněných vláken překoná vychýlení bez poškození, pak se vytvoří příze s relativně dlouhým elementárním vláknem.

Vzájemně sdružená skleněná vlákna jsou pak podrobena procesu scelování. Tento proces může například spočívat v profukování vzdušným vírem, k čemuž je použit upravený proud vzduchu. Profukováním vzdušným vírem je dále zvýšena pevnost příze. Procesem scelování jsou vlákna sdružena do tzv. „přímé příze“, takže na cívku již nedoléhá větší počet vzájemně rovnoběžných jednotlivých skleněných vláken, nýbrž z cívky může být tažen spojitý svazek vláken.

Po vzájemném spojení skleněných vláken do svazku, může být prováděn preparační nános. Tento preparační nános však může být prováděn také před, nebo v procesu sdružování skleněných vláken. Preparaci lze přitom například zlepšit hladkost příze, nebo jiné její vlastnosti.

Vzájemné sdružování skleněných vláken je s výhodou prováděno za pomoci přívodu vzduchu. Jednotlivá skleněná vlákna jsou tak prakticky vedena částí zařízení „bezdotykově“, čímž je dále sníženo nebezpečí poškození vláken. Pro vedení proudu vzduchu jsou samozřejmě nezbytné vodící stěny nebo kanály. V proudu vzduchu pak mohou jednotlivá skleněná vlákna v podstatě plavat.

Bez ohledu na pohyb při vzájemném sdružování skleněných vláken, se všechna vlákna pohybují jen v jedné rovině. Tím jsou docíleny menší pohyby vychylování skleněných vláken od tažného bubnu, čímž je rovněž sníženo i nebezpečí jejich poškození spočívající například ve zlomení vláken. Zjednoduší se tím i vedení vláken. Čím menší jsou nezbytná vychýlení, tím větší může být odtahová rychlost.

Uvedený úkol dále splňuje zařízení k výrobě svazku ze skleněných vláken ve formě provazce s rotující tažnou plochou, vytvořenou na povrchu spřádacího bubnu, na níž je uspořádáno snímací zařízení, na které navazuje v pracovním směru orientované vodící zařízení, které obsahuje vychylovací úsek, v němž je vytvořen prostor vybočení pro vytváření vzduchového polštáře odpru-

žujícího skleněná vlákna, podle vynálezu, jehož podstatou je, že vodící zařízení alespoň částečně obsahuje trychtýřovitou část, zužující se ve směru dopředného pohybu skleněných vláken.

Pomocí tohoto zařízení je možno vedle sebe a navzájem rovnoběžně na tažném bubnu nacházející se skleněná vlákna sdružit do svazku, aniž dojde k jejich rozvíření. Vzájemně sdružená skleněná vlákna pak mohou být odtahována přímo dopředu. Pokud je nezbytné vychýlení vláken, může být, bez ohledu na pohyb vzájemného sdružování, realizováno v jedné rovině. Skleněná vlákna by při vychýlení neměla doléhat na stěnu, nýbrž by se měla více méně vznášet na vzduchovém polštáři, tvořeném proudem vzduchu. Skleněná vlákna mohou být při vychylování lépe odpružena, je-li v úseku vychýlení vytvořen prostor vybočení, v němž může být vytvořen vzduchový polštář odpovídající velikosti, takže vlákna mohou být při vychylování ještě lépe odváděna. Přitom mohou být také zachyceny menší výkyvy rychlosti přivádění.

Vodící zařízení obsahuje vychylovací úsek, který je uspořádán za snímácím zařízením, přičemž vychylovací úsek vykazuje úhel, který je menší než 120° . Úhel vychýlení přitom udává změnu směru skleněných vláken. Při menší změně směru je i menší nebezpečí, že dojde k lámání skleněných vláken. Tím je možno zhotovit ze skleněných vláken velmi stabilní přízi, s vyšší pevností.

Rovněž je výhodné, jestliže poloměr vychýlení skleněných vláken je větší, než poloměr zlomu, při kterém by došlo u předem stanoveného podílu skleněných vláken k jejich zlomení. Naopak při velmi opatrném vychýlení skleněných vláken, které je dáno větším poloměrem vychýlení, je nebezpečí zlomu vláken podstatně menší.

Za vodícím zařízením ve směru pracovního chodu, je výhodně uspořádáno s zařízením pro konečnou úpravu. Toto zařízení může být vytvořeno jako scelovací zařízení, rozvířovací zařízení, nebo jako texturovací zařízení. Přitom se může jednoduše jednat o vzduchovou trysku. Takto zpracovaná příze může být více méně bezprostředně použita jako osnovní příze.

Skleněná vlákna jsou vyrobena tavením například z C-skla. V rámci vynálezu mohou být k výrobě skleněných vláken použita samozřejmě také E-skla. Popsaným uspořádáním lze zhotovit přízi, která je porovnatelná s přízí zhotovené z E-skla. Surovina pro výrobu skleněných vláken z C-skla je ovšem podstatně cenově výhodnější.

35 Přehled obrázků na výkresech

Vynález je dále blíže objasněn na základě příkladného provedení znázorněného na výkresech. Zde značí.

40 Obr. 1 zařízení k výrobě příze zhotovené ze skleněných vláken v perspektivním zobrazení,
Obr.2 schematický boční pohled.

45 Příklady provedení vynálezu

Zařízení 1 k výrobě tak zvané přímé příze 2 obsahuje malou tavici vanu 3 pro tavení skla, která má na spodní straně známým způsobem vytvořen větší počet trysek, ze kterých vytékají skleněná vlákna 4. Skleněná vlákna 4 přitom stékají na zadní stranu spřádacího bubnu 5, který může být rovněž označen jako tažný buben. Otáčí-li se spřádací buben 5 ve směru šipky 7, jeho povrchová plocha 6 v podstatě tvoří tažnou plochu. Skleněná vlákna 4 přitom přilnou k povrchové ploše 6 a mohou tak být v podstatě vytahována. Po předem stanoveném úhlu pootočení spřádacího bubnu 5 jsou skleněná vlákna 4 z povrchové plochy 6 spřádacího bubnu 5 snímána snímácím zařízením 8, kterým může být například břit škrabky.

Břit škrabky přitom v podstatě bezprostředně mechanicky nepůsobí na skleněná vlákna 4, která, jak je zřejmé z obr. 1, doléhají vzájemně rovnoběžně vedle sebe na povrchovou plochu 6 sprádacího bubnu 5, nýbrž břit škrabky nazdvihuje proud vzduchu přiváděný na sprádací buben 5, a tím i přiléhající skleněná vlákna 4.

5

Nadzvednutá skleněná vlákna 4 jsou pak přiváděna do vodicího zařízení 9. Ve vodicím zařízení 9 se skleněná vlákna 4 nejprve pohybují ve vychylovacím úseku 10, ve kterém je jejich směr pohybu odchýlen o více než 90°. Jestliže si lze představit že skleněná vlákna 4 se při oběhu kolem sprádacího bubnu 5 nacházejí v jedné rovině (rovina s řezem kolmo k ose otáčení), pak také jejich vychýlení ve vychylovacím úseku 10 se děje v této rovině. Skleněná vlákna 4 tak oproti známému stavu techniky podle patentového spisu DE 3 634 904 A1 nejsou odtahována ve směru rovnoběžném s osou otáčení.

10

Skleněná vlákna 4 ovšem musí nevyhnutelně vykonávat nepatrný boční pohyb. Tento boční pohyb je nezbytný k tomu, aby skleněná vlákna 4 mohla být vzájemně sdružena ve směru rovnoběžném s osou otáčení 11 sprádacího bubnu 5. Za tímto účelem je vodicí zařízení 9 opatřeno trychtýřovitou částí 12, jejíž boční stěny 13, 14 se v dopředném směru vzájemně sbíhají.

15

Do vodicího zařízení 9 je přiváděn vzduch, jehož pomocí je nadzvedáván břit škrabky snímacího zařízení 8 od povrchové plochy 6 sprádacího bubnu 6. Proud vzduchu je ve vychylovacím úseku 10 odkloněn směrem dopředu, přičemž v trychtýřovité části 12 dochází k jeho urychlení. Toto vedení vzduchu má tedy dva efekty. Jednak slouží k tomu, aby docházelo ke vzájemnému sdružení většího počtu rovnoběžně vedle sebe se nacházejících skleněných vláken 4, za současného působení určitého tahového napětí, což je výhodné zejména při najíždění zařízení 1. Jakmile je takto sdružený svazek vláken 18 zachycen, může být přiveden do navijecího zařízení 15 a zde pod požadovaným napětím navinut.

20

25

Druhý efekt spočívá v tom, že v prostoru 16 vybočení, nacházejícím se ve vychylovacím úseku 10, může být ještě vytvořen vzduchový polštář. Zde se vytvoří určitý protitlak, takže skleněná vlákna 4 nejsou při provozu přitlačována k vrchní stěně vodicího zařízení 9, nýbrž jak je zřejmé z přiložených výkresů, v mnoha případech mohou být dokonce odtahována těsně pod vodicím zařízením 9.

30

Za vodicím zařízením 9 se nachází zařízení 17 pro konečnou úpravu. To může být vytvořeno jako scelovací zařízení, rozvířovací zařízení, nebo jako texturovací zařízení, nebo jednoduše jako vzduchová tryska. Sladěním obvodové rychlosti sprádacího bubnu 5 s odtahovou rychlostí navijecího zařízení 15 lze ovlivnit objem příze. Jestliže jsou obě rychlosti stejné, dosáhne se kompaktnější příze, než když je například obvodová rychlost sprádacího 5 bubnu větší než odtahová rychlost.

35

40

Ve všech případech je ale použitím vodicího zařízení 9 zabezpečeno, že tato příze je zhotovena ze vzájemně sdružených skleněných vláken 4, která sice nelze z matematického hlediska považovat za nekonečná vlákna, která však přesto vykazují velkou délku, která mnohonásobně překračuje délku střížových vláken. To je mimo jiné způsobeno také tím, že vychýlení skleněných vláken 4 ve vychylovacím úseku 10 vodicího zařízení 9 je provedeno relativně šetrně. Vedle relativně malého úhlu vychýlení je vytvořen rovněž poměrně velký poloměr, čímž je zmenšeno nebezpečí lámání vláken.

45

Za zařízením 17 pro konečnou úpravu se může ještě nacházet preparační zařízení 19. Preparační zařízení 19 však může být uspořádáno rovněž před zařízením 17 pro konečnou úpravu, popřípadě je-li vytvořeno jako vzduchová tryska, přímo v něm. Umístění preparačního zařízení 19 je však závislé mimo jiné i na druhu preparace.

50

Jako sklo, z něhož jsou vyrobena skleněná vlákna 4 může být použito C-sklo, které je relativně cenově výhodné. Pevnost příze 2 zhotovené z tohoto skla vykazuje pevnost která je srovnatelná s přízí zhotovené z E-skla.

5 Způsobem a zařízením podle vynálezu tedy již nejsou skleněná vlákna ve vodicím zařízení rozvířována, nýbrž jsou vzájemně sdružována do svazku, vykazujícím strukturu nekonečného vlákna. Takto zhotovená příze se pak chová jako příze zhotovená z nekonečných vláken, jejíž vlastnosti vykazují vlastnost velmi kompaktního materiálu. Oproti způsobu výroby rovingové příze, tj. příze rovněž zhotovené bez zákrutu, ovšem odpadá proces sušení. Takto zhotovená příze může
10 být použita jako osnovní příze ve tkaninách nebo osnovních úpletech. Proto, aby jako osnovní příze mohla být použita příze zhotovená ze střížových vláken, je nezbytný proces zkrucování těchto vláken, což představuje dodatečný pracovní krok.

Příze 2 vykazuje pevnost která je mezi pevnostmi příze zhotovené ze střížových vláken a pevností
15 příze zhotovené z nekonečných vláken. Další zpevnění příze lze například docílit v zařízení 17 pro konečnou úpravu. Pokud se týká vzhledu, je příze 2 podobná rovingové přízi, nebo texturované přízi. Výrobní rychlost příze 2 je relativně vysoká, až 1600 m/min.

20

PATENTOVÉ NÁROKY

25 1. Způsob výroby svazku ze skleněných vláken ve formě provazce, při němž se pomocí rotující tažné plochy, vytvořené na povrchu spřádacího bubnu, vytahují vedle sebe se nacházející rovnoběžná skleněná vlákna, která se po předem stanovené prodlevě snímají z tažné plochy a vychylují, přičemž skleněná vlákna se po sejmutí sdružují do svazku ve směru, který probíhá rovnoběžně s osou otáčení tažné plochy a odtahují ve směru rovnoběžném s radiálním směrem tažné
30 plochy, vyznačující se tím, že ve vychylovacím úseku skleněných vláken se vytváří vzduchový polštář, jímž se skleněná vlákna při vychylování odpružují.

2. Způsob podle nároku 1, vyznačující se tím, že vychylování se provádí s poloměrem a úhlem, při němž nedojde ke zlomu alespoň u předem stanoveného podílu skleněných
35 vláken.

3. Způsob podle nároku 1 nebo 2, vyznačující se tím, že sdružená skleněná vlákna se podrobují procesu scelování.

40 4. Způsob podle jednoho z nároků 1 až 3, vyznačující se tím, že po sdružení skleněných vláken následuje preparační nános.

5. Způsob podle jednoho z nároků 1 až 4, vyznačující se tím, že sdružování skleněných vláken se provádí pomocí přiváděného proudu vzduchu.

45 6. Způsob podle jednoho z nároků 1 až 5, vyznačující se tím, že nehledě na pohyb při sdružování se všechna snímaná skleněná vlákna pohybují pouze vždy v jedné rovině.

7. Způsob podle jednoho z nároků 1 až 6, vyznačující se tím, že poloměr vychýlení
50 skleněných vláken je větší než poloměr, při němž by u předem stanoveného podílu skleněných vláken došlo ke zlomu.

8. Způsob podle jednoho z nároků 1 až 7, vyznačující se tím, že skleněná vlákna jsou vytvořena z C-skla.

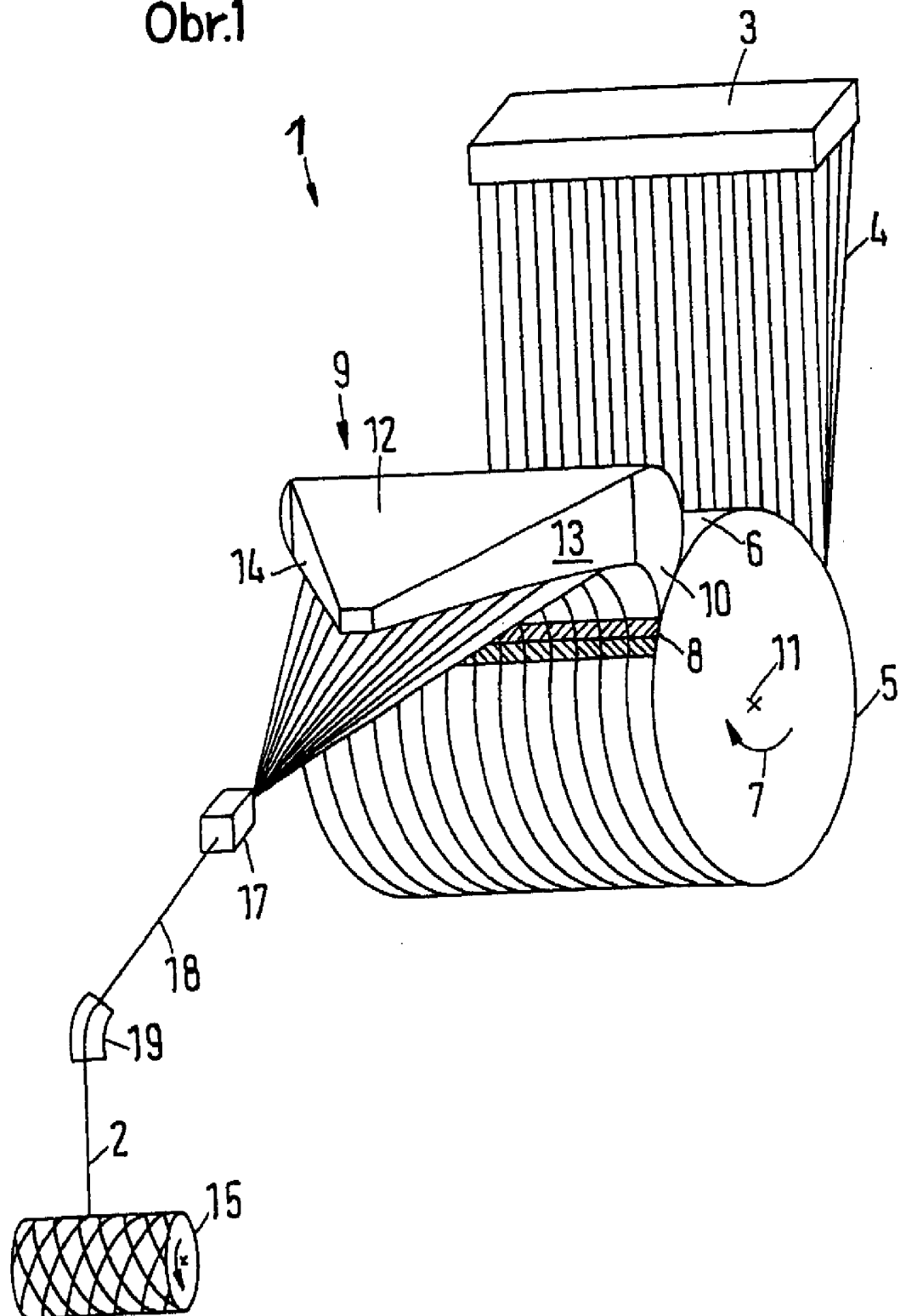
55

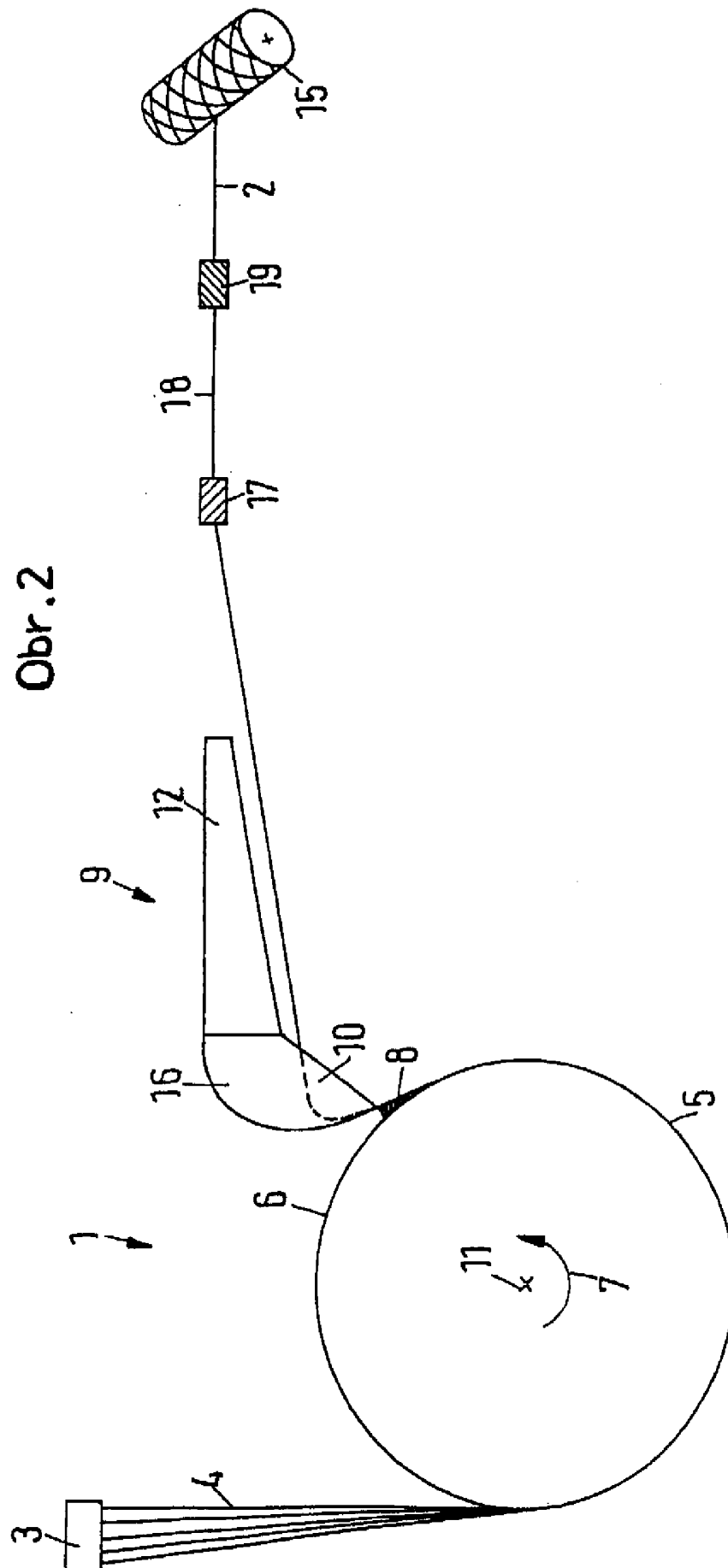
9. Zařízení k výrobě svazku (2) ze skleněných vláken (4) ve formě provazce s rotující tažnou plochou (6), vytvořenou na povrchu spřádacího bubnu (5), na niž je uspořádáno snímací zařízení (8), na které navazuje v pracovním směru orientované vodící zařízení (9), které obsahuje vychylovací úsek (10), v němž je vytvořen prostor (16) vybočení pro vytváření vzduchového polštáře odpružujícího skleněná vlákna, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že vodící zařízení (9) alespoň částečně obsahuje trychtýřovitou část (12), zužující se ve směru dopředného pohybu skleněných vláken (4).
10. Zařízení podle nároku 9, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že vychylovací úsek (10) má úhel vychýlení směru skleněných vláken (4) menší než 120° .
11. Zařízení podle jednoho z nároků 9 a 10, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že za vodícím zařízením (9) je ve směru pracovního chodu uspořádáno zařízení (17) pro konečnou úpravu.

15

2 výkresy

Obr.1





Konec dokumentu