

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

2007-729

(13) Druh dokumentu: **A3**

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **18.10.2007**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **29.04.2009**
(Věstník č. 17/2009)

(51) Int. Cl.:

D01D 5/06 (2006.01)
D01D 5/08 (2006.01)
D01D 13/02 (2006.01)
D04H 1/70 (2006.01)
B82B 3/00 (2006.01)

(71) Přihlašovatel:

ELMARCO s. r. o., Liberec, CZ

(72) Původce:

Mareš Ladislav Ing., Liberec, CZ

Petráš David Ing., Pertoltice, CZ

(74) Zástupce:

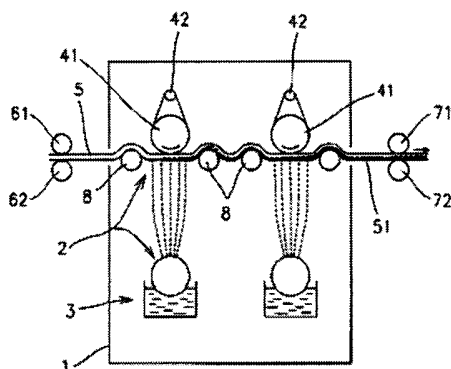
Ing. Dobroslav Musil, patentová kancelář, Ing.
Dobroslav Musil, Cejl 38, Brno, 60200

(54) Název přihlášky vynálezu:

**Zařízení pro výrobu vrstvy nanovláken
elektrostatickým zvlákňováním polymerních
matric a sběrná elektroda pro takové zařízení**

(57) Anotace:

Zařízení pro výrobu nanovláken elektrostatickým zvlákňováním polymerních matric v elektrostatickém poli o vysoké intenzitě vytvářeném rozdílem potenciálů obsahuje zvlákňovací elektrodu (3) a sběrnou elektrodu (4), jenž obsahuje válcové těleso (41). Válcové těleso (41) sběrné elektrody je uloženo otočně souhlasně se směrem pohybu podkladového materiálu (5). Válcové těleso (41) může být opatřeno hroty (416). Nanovlákná jsou ukládána na podkladový materiál (5) vedený mezi zvlákňovací elektrodou (3) a sběrnou elektrodou (4).



Zařízení pro výrobu vrstvy nanovláken elektrostatickým zvlákňováním polymerních matric a sběrná elektroda pro takové zařízení

Oblast techniky

5 Vynález se týká zařízení pro výrobu nanovláken elektrostatickým zvlákňováním polymerních matric v elektrostatickém poli o vysoké intenzitě vytvářeném rozdílem potenciálů mezi zvlákňovací elektrodou a sběrnou elektrodou, která obsahuje válcové těleso, přičemž nanovlákná jsou ukládána na podkladový materiál vedený mezi zvlákňovací elektrodou a sběrnou
10 elektrodou.

Dále se vynález týká sběrné elektrody zařízení pro výrobu nanovláken elektrostatickým zvlákňováním polymerních matric, která obsahuje válcové těleso.

Dosavadní stav techniky

Zařízení pro výrobu vrstvy nanovláken elektrostatickým zvlákňováním polymerních matric obsahuje zvlákňovací elektrodu a sběrnou elektrodu, která je obvykle tvořena tyčí nebo kovovou deskou připojenou k opačnému pólu zdroje vysokého napětí než zvlákňovací elektroda nebo uzemněna.

20 V CZ 294 274 jsou kromě jiných popisovány také válcové tyčové sběrné elektrody, které jsou vzhledem ke zvlákňovací elektrodě umístěny za podkladovým materiálem, který se nedotýká jejich povrchu. Elektrické pole se vytváří mezi válcovou zvlákňovací elektrodou a jednotlivými tyčemi tvořícími sběrnou elektrodu. Výsledné elektrické pole není homogenní a může být i
25 časově nestabilní. V průběhu procesu a na nanovlákně vrstvě se to projeví zejména poklesem produkce a zvýšením nerovnoměrnosti výkonu.

Dále je známá z CZ PV 2006-477 známá sběrná elektroda která obsahuje vodivé tenkostěnné těleso elektrody, v jehož čele je vytvořen alespoň jeden otvor, po jehož obvodu je uspořádán lem, přičemž ve vnitřním prostoru
30 tělesa elektrody je uložen alespoň jeden nosič elektrody propojený s alespoň

jednou konzolou upevněnou ve zvlákňovací komoře, přičemž nosič elektrody je upořádaný za lemem otvoru a je elektricky nevodivý. Toto provedení sběrné elektrody neprodukuje žádnou koronu a sběrnou elektrodou vytvářené pole je ovlivňováno pouze tvarem sběrné elektrody. Problematické se u tohoto provedení sběrné elektrody jeví odstraňování nebo kompenzace elektrického náboje nanášeného prostřednictvím nanovláken na podklad.

Proto bylo zařízení pro výrobu nanovláken elektrostatickým zvlákňováním dále zdokonaleno podle CZ PUV 2007-18612, u něhož je sběrná elektroda v kontaktu s podkladovým materiálem. Elektrický náboj přinášený na podkladový materiál nanovlákný je v důsledku kontaktu podkladového materiálu s vodivým tělesem sběrné elektrody válcového tvaru z podkladového materiálu odváděn, nevýhodou tohoto řešení však je zvětšené tření podkladového materiálu o povrch sběrné elektrody, kdy zejména u jemných podkladových materiálů skládajících se z málo vzájemně fixovaných vláken, například jemná rouna, dochází nebo může docházet k poškozování podkladového materiálu, zejména v případech, kdy zařízení obsahuje více zvlákňovacích jednotek a tedy i více sběrných elektrod a podkladový materiál musí být silně napínán.

Cílem vynálezu je snížení nebo úplné odstranění nevýhod stavu techniky.

20

Podstata vynálezu

Cíle vynálezu je dosaženo zařízením pro výrobu nanovláken elektrostatickým zvlákňováním polymerních matric podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že válcové těleso sběrné elektrody je uloženo otočně souhlasně se směrem pohybu podkladového materiálu, čímž se snižuje odpor kladený sběrnou elektrodou proti pohybu podkladového materiálu a podkladový materiál je méně namáhán. V důsledku toho se zmenšuje opotřebení sběrné elektrody a zejména nebezpečí poškozování podkladového materiálu.

Pro zlepšení přidržování podkladového materiálu na povrchu válcového tělesa sběrné elektrody je výhodné, je-li válcové těleso opatřeno dutinou připojenou ke zdroji podtlaku a v obvodovém plášti válcového tělesa jsou

30

vytvořeny otvory pro nasávání vzduchu, jimiž je zároveň k povrchu válcového tělesa sběrné elektrody přísáván podkladový materiál.

Pro zlepšení transportu podkladového materiálu tvořeného zejména jemnými rouny poměrně velké tloušťky je výhodné, je-li válcové těleso sběrné elektrody opatřeno na obvodu hroty, které jsou schopny zasahovat do podkladového materiálu a zase z něho vystupovat a přesně tak určují rychlost pohybu podkladového materiálu, jeho polohu a také jeho napětí mezi sběrnými elektrodami jednotlivých za sebou uspořádaných zvlákňovacích jednotek.

Pro zlepšení zvlákňovacího efektu je výhodné, jsou-li hroty vytvořeny z elektricky vodivého materiálu a jejich délka odpovídá tloušťce podkladového materiálu.

Při dostatečné hustotě hrotů z elektricky vodivého materiálu je výhodné, jsou-li tyto hroty uloženy v tělese z elektricky nevodivého materiálu a alespoň v poloze proti zvlákňovací elektrodě jsou hroty připojeny ke zdroji vysokého napětí opačné polarity než zvlákňovací elektroda nebo uzemněny. Elektrostatické pole se v tomto případě vytváří mezi hroty a zvlákňovací elektrodou. Vytvářená nanovlákná jsou unášena od zvlákňovací elektrody směrem ke hrotům sběrné elektrody a ukládají se na podkladový materiál.

V provedení podle nároku 6 jsou hroty vytvořeny z elektricky nevodivého materiálu a jsou uloženy ve válcovém tělese z elektricky vodivého materiálu, které je připojeno ke zdroji vysokého napětí opačné polarity než zvlákňovací elektroda nebo uzemněno. Toto provedení je vhodné pro podkladové materiály tvořené tenkými rouny z elektricky vodivého materiálu nebo z materiálu, u něhož byla elektrická vodivost některým ze známých způsobů zvýšena. U takových tenkých roun je postačující, když se elektrostatické pole vytváří mezi zvlákňovací elektrodou a válcovým povrchem sběrné elektrody, s níž je rouno v kontaktu.

Obsahuje-li zařízení sběrnou elektrodu, jejíž válcové těleso je z elektricky vodivého materiálu, je podle nároku 7 výhodné, když válcové těleso sběrné elektrody obsahuje vodivé tenkostěnné těleso, v jehož alespoň jednom čele je vytvořen otvor, po jehož obvodu je uspořádán lem. Otvorem v čele prochází konzola, která je upevněna ve zvlákňovací komoře. Na konzole je ve vnitřním

prostoru vodivého tenkostěnného tělesa otočně uložen nosič elektrody, který je pevně uložen ve vodivém tenkostěnném tělese. Sběrná elektroda podle tohoto provedení minimalizuje možnosti tvorby korony, zejména na okrajových (čelních) částech válcového tělesa. V případech, kdy je takto vytvořená sběrná elektroda opatřena na obvodě vodivými hroty, je zařízení podle vynálezu schopno ukládat nanovlákná na podkladové materiály tvořené rouny o větší tloušťce.

Podstata sběrné elektrody podle vynálezu spočívá v tom, že válcové těleso sběrné elektrody je opatřeno prostředky pro jeho otočné uložení ve zvlákňovací komoře zařízení pro výrobu nanovláken zvlákňováním polymerních matric. Otočné uložení sběrné elektrody rozšiřuje možnosti použití jemných podkladových materiálů, které jsou tvořeny textiliemi o malé podélné soudržnosti (pevnosti), například rouny.

Ve výhodném provedení podle nároku 9 je válcové těleso sběrné elektrody duté a v jeho vnitřním prostoru je pevně uložen nosič, který je otočně uložen na konzole, která z vnitřního prostoru válcového tělesa vystupuje alespoň jedním čelem válcového tělesa a je opatřena prostředky pro uložení ve zvlákňovací komoře.

Při tom je výhodné, jsou-li v obvodovém plášti válcového tělesa sběrné elektrody vytvořeny otvory pro nasávání vzduchu a dutina válcového tělesa je připojitelná ke zdroji podtlaku. Působením podtlaku je sběrná elektroda schopna působit na podkladový materiál, který se jí při zvlákňovacím procesu dotýká a přidržovat ho na svém povrchu.

Provedení otočných sběrných elektrod s hladkým pláštěm je dále zdokonaleno podle nároku 11 tím, že je na povrchu opatřeno hroty, které mohou být z elektricky vodivého materiálu nebo mohou být z materiálu elektricky nevodivého za předpokladu, že jsou uloženy ve válcovém tělese z elektricky vodivého materiálu. Hroty z elektricky vodivého materiálu mohou být uloženy v tělese z vodivého materiálu nebo v tělese z nevodivého materiálu. Volba materiálu hrotů a materiálu válcového tělesa závisí na technologických podmínkách zvlákňování, na zvlákňované polymerní matici a na dalších faktorech podle užití vyráběných nanovláken atd.

Přehled obrázků na výkrese

Příkladné provedení zařízení podle vynálezu a sběrné elektrody podle vynálezu je schematicky znázorněno na přiložených výkresech, kde značí obr. 1 zvlákňovací zařízení se sběrnou elektrodou obsahující otočně uložený hladký válec, obr. 2 válcové těleso sběrné elektrody opatřené otvory v plášti a dutinou uvnitř, obr. 3 další variantu zařízení u něhož je válcové těleso sběrné elektrody opatřeno hroty, obr. 4 válcové těleso sběrné elektrody s pláštěm z elektricky vodivého materiálu, v němž jsou upevněny hroty z elektricky nevodivého materiálu, obr. 5 válcové těleso sběrné elektrody s pláštěm z elektricky nevodivého materiálu, v němž jsou upevněny hroty z elektricky vodivého materiálu, obr. 6 válcové těleso sběrné elektrody tvořené vodivým tenkostěnným tělesem zamezující tvorbě korony.

Příklady provedení vynálezu

Příkladné provedení zařízení pro výrobu nanovláken elektrostatickým zvlákňováním polymerních matric v elektrostatickém poli o vysoké intenzitě podle vynálezu je znázorněno na obr. 1. Polymerní matrice je tvořena libovolnou elektrostaticky zvláknitelnou formou polymeru případně s různými aditivami nebo směsí polymerů, která může být rovněž doplněna různými aditivami, přičemž obvykle je elektrostaticky zvláknitelnou formou roztok nebo tavenina. Ve zvlákňovací komoře 1 jsou uspořádány dvě zvlákňovací jednotky 2, z nichž každá obsahuje zvlákňovací elektrodu 3 a proti ní uspořádanou sběrnou elektrodu 4. Mezi zvlákňovací elektrodou 3 a sběrnou elektrodou 4 je známým způsobem vytvořeno elektrostatické pole o vysoké intenzitě. Ve zvlákňovací komoře 1 je známým blíže nepopisovaným způsobem vytvořen průchod pro podkladový materiál 5, který je odvíjen ve známém neznázorněném odvíjecím zařízení a do zvlákňovací komory 1 je přiváděn podávacími válci 61, 62. Ze zvlákňovací komory 1 je podkladový materiál 5 odváděn odtahovými válci 71, 72, za nimiž je známým neznázorněným způsobem navíjen v neznázorněném navíjecím zařízení. Zvlákňovací elektroda 3 může být vytvořena libovolným známým způsobem, přičemž ve znázorněném příkladu provedení je

znázorněna rotační zvlákňovací elektroda tvořená rotujícím válcovým tělesem, jehož část povrchu zasahuje do nádrže se zvlákňovanou polymerní matricí.

Sběrná elektroda 4 obsahuje válcové těleso 41 z elektricky vodivého materiálu, které je ve zvlákňovací komoře 1 známým blíže neznázorněným způsobem uloženo otočně souhlasně se směrem pohybu podkladového materiálu 5. Válcové těleso 41 sběrné elektrody je známým neznázorněným způsobem připojeno ke zdroji vysokého napětí opačné polaroty než zvlákňovací elektroda 3 nebo uzemněno. V provedení znázorněném na obr. 1 je válcové těleso 41 sběrné elektrody spřaženo s pohonem 42, který zajišťuje jeho nucené otáčení ve směru odpovídajícím směru pohybu podkladového materiálu 5, přičemž rychlost otáčení je některým ze známých způsobů regulována podle rychlosti pohybu podkladového materiálu 5. Podkladový materiál 5 je veden tečně k obvodu válcového tělesa 41 sběrné elektrody, přičemž opásání podkladového materiálu 5 kolem obvodu válcového tělesa 41 sběrné elektrody může být zvýšeno vodicích prostředků 8, které jsou ve směru pohybu podkladového materiálu 5 uloženy před a za válcovým tělesem 41 sběrné elektrody, jak je znázorněno na obr. 1. Vodicí prostředky 8 mohou být kluzné, tvořené vhodně tvarovaným tělesem z hladkého otěruvzdorného materiálu, nebo otočné, tvořené otočně uloženými válcovými tělesy. Vodicí prostředky jsou uspořádány v dostatečné vzdálenosti od sběrné elektrody 4, aby neovlivňovaly elektrostatické pole mezi zvlákňovací elektrodou 3 a sběrnou elektrodou 4.

V průběhu zvlákňovacího procesu se podkladový materiál 5 pohybuje zvlákňovací komorou 1 mezi zvlákňovací elektrodou 3 a sběrnou elektrodou 4, přičemž je v kontaktu s povrchem válcového tělesa 41 sběrné elektrody. Válcové těleso 41 sběrné elektrody se otáčí směrem a rychlostí odpovídající směru a rychlosti pohybu podkladového materiálu, čímž se odstraňuje odpor kladený stacionární sběrnou elektrodou 4 proti pohybu podkladového materiálu 5 a podkladový materiál 5 je méně namáhán. Otočně uložená válcová sběrná elektroda je vhodná zejména pro jemné podkladové materiály, u nichž snižuje nebezpečí poškození podkladového materiálu otěrem o povrch sběrné elektrody 4.

Pro odolnější podkladové materiály lze použít válcové těleso 41 sběrné elektrody uložené ve zvlákňovací komoře 1 volně otočně bez nuceného pohonu. Otáčení válcového tělesa 41 sběrné elektrody je pak zajišťováno třením od pohybu podkladového materiálu 5.

- 5 Pro zlepšení kontaktu podkladového materiálu 5 s povrchem válcového tělesa 41 sběrné elektrody je výhodné provedení podle obr. 2, u něhož je válcové těleso 41 sběrné elektrody opatřeno dutinou 410 a v plášti 411 jsou vytvořeny otvory 412 spojující dutinu 410 s vnějším prostorem. V čelech 413 válcového tělesa 41 sběrné elektrody jsou uloženy čepy 414, 415 pro otočné
- 10 uložení válcového tělesa 41 sběrné elektrody ve zvlákňovací komoře 1. Alespoň jeden čep 415 je dutý, jako je tomu u znázorněného provedení, a některým ze známých způsobů připojitelný ke zdroji podtlaku vzduchu, který je na obr. 2 znázorněn šipkou 9 a který slouží k odsávání vzduchu z dutiny 410 válcového tělesa sběrné elektrody. V důsledku toho je otvory 412 v plášti 411
- 15 válcového tělesa sběrné elektrody nasáván vzduch nebo jiné plynné médium z prostoru zvlákňovací komory 1 a podkladový materiál 5 je přisáván k části povrchu válcového tělesa 41 sběrné elektrody, kolem které prochází.

- V provedení podle obr. 3 je válcové těleso 41 sběrné elektrody opatřeno na obvodu svého pláště 411 hroty 416. Provedení hrotů 416 a pláště 411
- 20 válcového tělesa sběrné elektrody přitom může být různé podle technologických podmínek zvlákňování, podle druhu zvlákňované polymerní matrice, podle užití vyráběné nanovlákněné vrstvy a podobně. Hroty 416 jsou určeny zejména pro zlepšení transportu podkladového materiálu 5 tvořeného zejména jemnými rouny o nízké délkové soudržnosti při relativně velké tloušťce. Při průchodu
- 25 podkladového materiálu 5 kolem sběrné elektrody 4 zasahují hroty 416 do podkladového materiálu 5, alespoň z části jím prostupují a následně zase z podkladového materiálu vystupují. Tím hroty 416 přesně určují rychlost pohybu podkladového materiálu 5, jeho polohu a napětí podkladového materiálu mezi sběrnými elektrodami 4 jednotlivých za sebou uspořádaných
- 30 zvlákňovacích jednotek 2.

V provedení podle obr. 3 je válcové těleso 41 sběrné elektrody vytvořeno z elektricky vodivého materiálu stejně jako hroty 416. Délka hrotů 416 přitom

odpovídá tloušťce podkladového materiálu 5. Při malé hustotě hrotů 416 uspořádaných v plášti 411 válcového tělesa sběrné elektrody se elektrostatické pole mezi zvlákňovací elektrodou 3 a sběrnou elektrodou 4 vytváří mezi činnou částí zvlákňovací elektrody 3 a proti ní se nacházející částí obvodu pláště 411 zvlákňovací elektrody, přičemž v místě hrotů 416 se elektrostatické pole vytváří mezi činnou částí zvlákňovací elektrody 3 a proti ní se nacházejícím hrotem 416. Na vrcholu elektricky vodivého hrotu 416 se koncentruje přiváděný náboj do bodového singulárního náboje, který přispívá vytváření nanovláken zejména v počáteční fázi zvlákňovacího procesu. Vytvářená nanovlákná se ukládají na povrch podkladového materiálu 5. Při velké hustotě hrotů 416 uspořádaných v plášti 411 válcového tělesa sběrné elektrody se elektrostatické pole vytváří mezi činnou částí zvlákňovací elektrody 3 a hroty 416 uspořádanými v daném okamžiku proti této činné části zvlákňovací elektrody 3. U tohoto uspořádání vytváří vrcholy hrotů 416 mřížku singulárních nábojů. Vznikající nanovlákná se ukládají na povrch podkladového materiálu 5.

Podle obr. 4 jsou ve válcovém tělese 41 sběrné elektrody z elektricky vodivého materiálu upevněny hroty 416 z elektricky nevodivého materiálu. V případě instalace takové sběrné elektrody 4 do zvlákňovací jednotky 2 zařízení podle vynálezu se elektrostatické pole vytváří mezi činnou částí zvlákňovací elektrody 3 a proti ní se nacházející částí pláště 411 válcového tělesa sběrné elektrody, přičemž hroty 416 mají pouze funkci transportu a udržování polohy podkladového materiálu 5.

Další příkladné provedení válcového tělesa 41 sběrné elektrody je znázorněno na obr. 5. U tohoto provedení je válcové těleso 41 vytvořeno z elektricky nevodivého materiálu a v něm jsou uloženy hroty 416 z elektricky vodivého materiálu, přičemž hroty 416 jsou připojeny ke zdroji vysokého napětí opačné polaritě než zvlákňovací elektroda 3 nebo uzemněny. Při otáčení sběrné elektrody 4 a pohybu podkladového materiálu 5 vstupují hroty 416 do podkladového materiálu a elektrostatické pole se vytváří mezi činnou částí zvlákňovací elektrody 3 a proti ní se nacházejícími vrcholy hrotů 416. Vytvářená nanovlákná 30 jsou unášena od zvlákňovací elektrody 3 směrem k vrcholům hrotů 416 sběrné elektrody a ukládají se na podkladový materiál 5. U tohoto

provedení je výhodné, jsou-li ke zdroji vysokého napětí připojeny alespoň hroty 416, jejichž vrcholy se právě nacházejí proti zvlákňovací elektrodě 3.

U příkladu provedení podle obr. 6 obsahuje válcové těleso 41 sběrné elektrody vodivé tenkostěnné těleso 417, jehož alespoň jednom čele 4171 je
5 vytvořen otvor 4172, po jehož obvodu je uspořádán lem 4173. Otvorem v čele 4171 prochází konzola 4174, která je upevněna ve zvlákňovací komoře 1. Na konzole 4174 je ve vnitřním prostoru vodivého tenkostěnného tělesa 417 otočně uložen nosič 4175 sběrné elektrody, který je pevně uložen ve vodivém tenkostěnném tělese 417. Vodivé tenkostěnné těleso 417 může být opatřeno
10 hroty 416 z vodivého nebo nevodivého materiálu.

Všechna provedení válcového tělesa 41 sběrné elektrody opatřeného hroty 416 mohou být opatřena otvory 412 v plášti 411, přičemž otvory 412 jsou vytvořeny mezi hroty 416 a slouží k přisávání podkladového materiálu 5 k plášti 411 válcového tělesa sběrné elektrody.

Seznam vztahových značek

	1	zvlákňovací komora
	2	zvlákňovací jednotka
5	3	zvlákňovací elektroda
	4	sběrná elektroda
	41	válcové těleso sběrné elektrody
	410	dutina
	411	plášť
10	412	otvory
	413	čela
	414, 415	čepy
	416	hroty
	417	vodivé tenkostěnné těleso
15	4171	čelo vodivého tenkostěnného tělesa
	4172	otvor
	4173	lem
	4174	konzola
	4175	nosič
20	42	pohon
	5	podkladový materiál
	61, 62	podávací válce
	71, 72	odtahové válce
	8	vodící prostředky podkladového materiálu
25	9	šipka znázorňující zdroj podtlaku

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Zařízení pro výrobu nanovláken elektrostatickým zvlákňováním polymerních matric v elektrostatickém poli o vysoké intenzitě vytvářeném
5 rozdílem potenciálů mezi zvlákňovací elektrodou a sběrnou elektrodou, která obsahuje válcové těleso, přičemž nanovlákná jsou ukládána na podkladový materiál vedený mezi zvlákňovací elektrodou a sběrnou elektrodou, **vyznačující se tím, že** válcové těleso (41) sběrné elektrody je uloženo otočně souhlasně se směrem pohybu podkladového materiálu (5).
- 10 2. Zařízení podle nároku 1, **vyznačující se tím, že** ve válcovém tělese (41) sběrné elektrody je vytvořena dutina (410), která je spřažena se zdrojem podtlaku a v obvodovém plášti (411) válcového tělesa sběrné elektrody jsou vytvořeny otvory (412) pro nasávání vzduchu.
3. Zařízení podle nároku 1 nebo 2, **vyznačující se tím, že** válcové těleso
15 (41) sběrné elektrody je na obvodu opatřeno hroty (416).
4. Zařízení podle nároku 3, **vyznačující se tím, že** hroty (416) jsou z elektricky vodivého materiálu.
5. Zařízení podle nároku 4, **vyznačující se tím, že** hroty (416) z elektricky vodivého materiálu jsou uloženy ve válcovém tělese (41)
20 z elektricky nevodivého materiálu a alespoň v poloze proti zvlákňovací elektrodě (3) jsou připojeny ke zdroji vysokého napětí opačné polaroty než zvlákňovací elektroda (3) nebo uzemněny.
6. Zařízení podle nároku 3, **vyznačující se tím, že** hroty (416) jsou vytvořeny z elektricky nevodivého materiálu a jsou uloženy ve válcovém tělese
25 (41) z elektricky vodivého materiálu, které je připojeno ke zdroji vysokého napětí opačné polaroty než zvlákňovací elektroda (3) nebo uzemněno.
7. Zařízení podle libovolného z nároků 1 až 4 nebo 6, **vyznačující se tím, že** válcové těleso (41) sběrné elektrody obsahuje vodivé tenkostěnné těleso (417), v jehož alespoň jednom čele (4171) je vytvořen otvor (4172), po

jehož obvodu je uspořádán lem (4173), přičemž otvorem (4172) v čele prochází ve zvlákňovací komoře (1) upevněná konzola (4174), na níž je ve vnitřním prostoru vodivého tenkostěnného tělesa (417) otočně uložen nosič (4175) elektrody, který je pevně uložen ve vodivém tenkostěnném tělese (417).

5 8. Sběrná elektroda zařízení pro výrobu nanovláken elektrostatickým zvlákňováním polymerních matric obsahující válcové těleso, **vyznačující se tím, že** válcové těleso (41) je opatřeno prostředky pro jeho otočné uložení ve zvlákňovací komoře (1) zařízení pro výrobu nanovláken zvlákňováním polymerních matric.

10 9. Sběrná elektroda podle nároku 8, **vyznačující se tím, že** válcové těleso (41) je duté a je ve vnitřním prostoru opatřeno nosičem (4175), který je otočně uložen na konzole (4174), která z vnitřního prostoru válcového tělesa (41) vystupuje alespoň jedním čelem válcového tělesa (41) a je opatřena prostředky pro uložení ve zvlákňovací komoře (1).

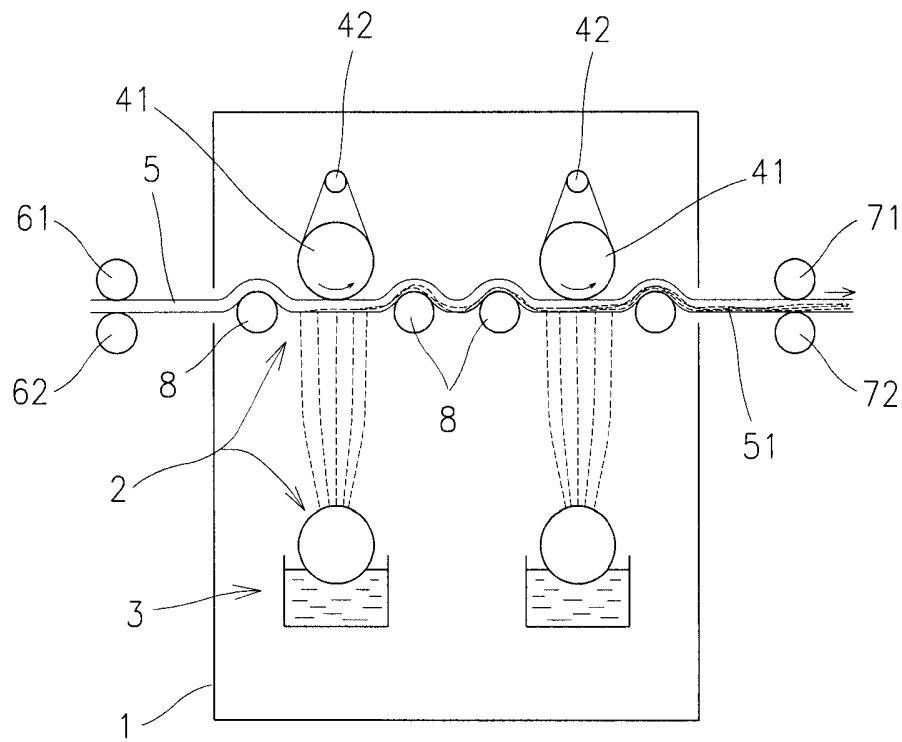
15 10. Sběrná elektroda podle nároku 9, **vyznačující se tím, že** v obvodovém plášti válcového tělesa (41) jsou vytvořeny otvory (412) pro nasávání vzduchu a dutina (410) válcového tělesa je připojitelná ke zdroji podtlaku.

20 11. Sběrná elektroda podle libovolného z nároků 8 až 10, **vyznačující se tím, že** válcové těleso (41) je na obvodu opatřeno hroty (416).

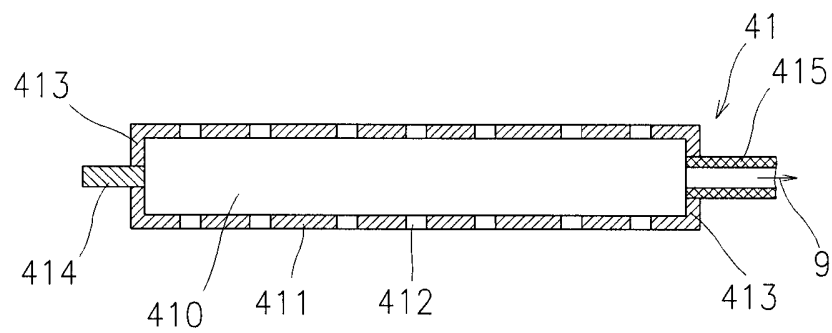
12. Sběrná elektroda podle nároku 11, **vyznačující se tím, že** hroty (416) jsou z elektricky vodivého materiálu.

25 13. Zařízení podle nároku 12, **vyznačující se tím, že** hroty (416) z elektricky vodivého materiálu jsou uloženy ve válcovém tělese (41) z elektricky nevodivého materiálu.

14. Zařízení podle nároku 11, **vyznačující se tím, že** hroty (416) z elektricky nevodivého materiálu jsou uloženy ve válcovém tělese (41) z elektricky vodivého materiálu, které je opatřeno prostředky pro připojení ke zdroji vysokého napětí nebo k uzemnění.

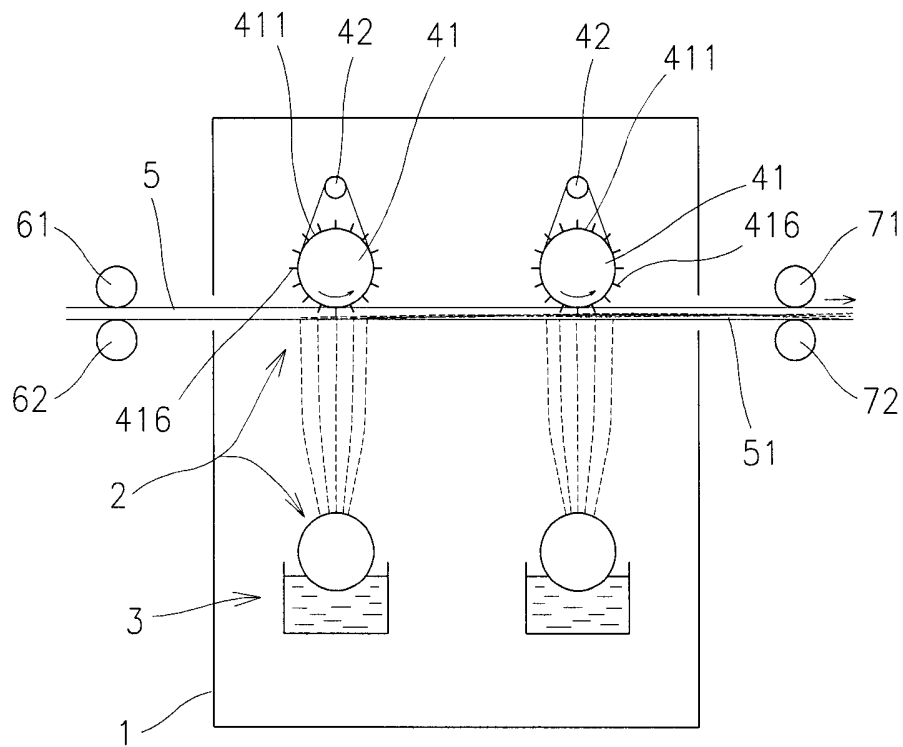


Obr. 1

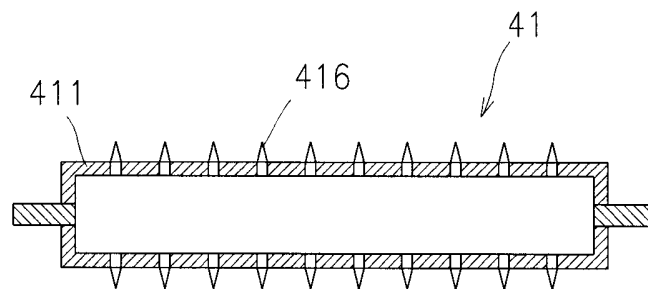


Obr. 2

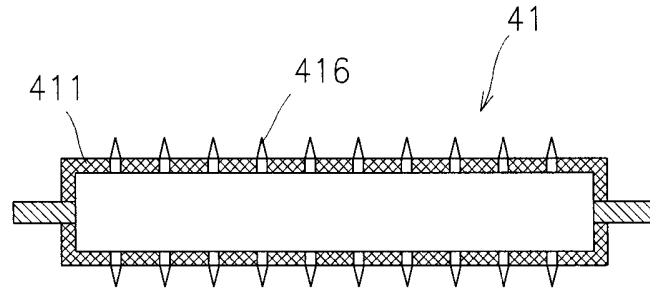
18.10.07



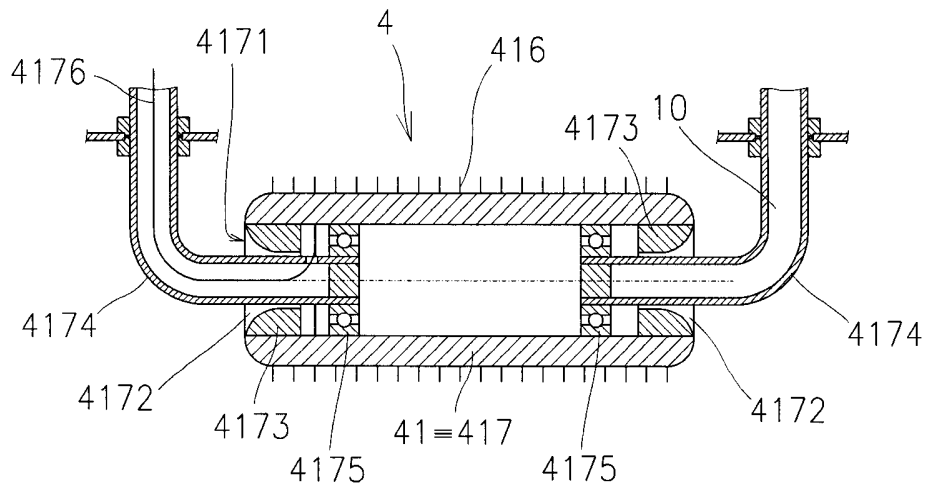
Obr. 3



Obr. 4



Obr. 5



Obr. 6