

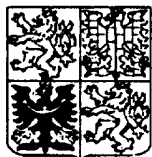
PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

280 764

ČESKÁ
REPUBLIKA

(19)



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **6989-89**

(22) Přihlášeno: 11. 12. 89

(40) Zveřejněno: 13. 08. 91

(47) Uděleno: 20. 02. 96

(24) Oznámeno udělení ve Věstníku: 17. 04. 96

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.⁶:

D 01 H 4/04

D 01 H 4/16

(73) Majitel patentu:

RIETER ELITEX a.s., Ústí nad Orlicí, CZ;

(72) Původce vynálezu:

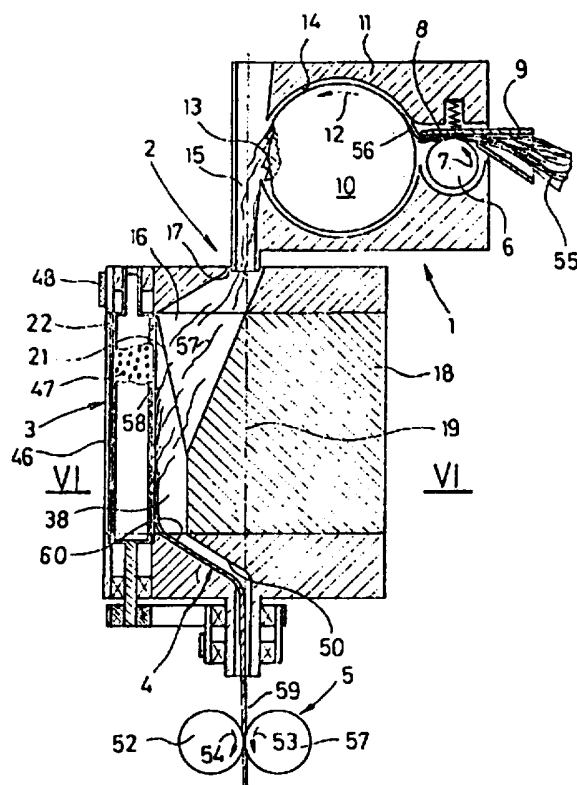
Popel Jiří, Ústí nad Orlicí, CZ;

(54) Název vynálezu:

Zařízení pro sprádání staplových vláken

(57) Anotace:

Zařízení obsahuje ojednocovací ústrojí s dopravním kanálem (15) ojednocených jednotlivých vláken, sprádací ústrojí (3) s pohyblivým pro vzduch propustným nosičem (22) vláken, u něhož vyúsťuje štěrbinou šikmý dopravní kanál (2) a odtahové ústrojí (5). V oblasti největšího přiblížení štěrbinou šikmého dopravního kanálu (2) a povrchu pro vzduch propustného nosiče (22) jednotlivých vláken (57) je v rotačním tělese (18) sprádacího ústrojí (3) upravena boční ventilační štěrbinina (29) ventilačního průduchu (49).



Vynález se týká zařízení pro sprádání staplových vláken, obsahující ojednocovací ústrojí s dopravním kanálem ojednocených vláken, sprádací ústrojí s obíhajícím pro vzduch propustným nosičem vláken a odtahové ústrojí.

Je známo zařízení pro sprádání staplových vláken podle patentu GB 936 628, které zahrnuje ojednocovací ústrojí pro vytváření toku jednotlivých vláken z pramene vláken. Ojednocená vlákna jsou potom vedena dopravním kanálem, který se z počátečního čtvercového průřezu po délce v jednom na osu dopravního kanálu příčným směru zužuje a v druhém na něho kolmém rozšiřuje až do úzkého a dlouhého výstupního průřezu dopravního kanálu. Naproti řečenému výstupu je potom situován obíhající pro vzduch propustný nekonečný pás. Šířka pásu v podstatě odpovídá délce výstupního průřezu dopravního kanálu, tj. kolmo na jeho délku. Na pásu je v místě pod výstupním profilem dopravního kanálu vytvářeno sací pole odvozené od pod pásem instalované sací hubice, napojené na zdroj podtlaku. Vlákna, která vystupují z dopravního kanálu jsou sacím polem strhávána na obíhající nekonečný pás a spolu s ním v oblasti sacího pole posouvány. Jakmile se však dostanou na okraj sacího pole, vrací se za ním bez ohledu na pohyb nekonečného obíhajícího pásu. Tím vzniká pneumomechanický moment, který při napojení vláken na zaprádací přízi působí jako krouticí moment využitelný pro zpevnění příze zákrutem. Při kontinuálním popsaném procesu lze vytvářet přízi odváděnou odtahovými válečky v prodloužení sacího pole napříč pohybu pásu. Popsané známé zařízení pro sprádání staplových vláken má však zásadní praktické nevýhody. K nejzávažnějším patří dvě, které zde budou podrobněji analyzovány s ohledem na konečný dopad, tj. na vlastnosti příze vyprádané na tomto zařízení. první nevýhodou je orientace vláken přivádějících dopravním kanálem vůči pohybujícímu se pásu. Vlákna jsou délkou orientována v podstatě kolmo na obíhající nekonečný pás a směr jeho pohybu. Proto při dopadu na pohybující se pás v oblasti sacího pole dochází k jejich deformaci v důsledku změny směru pohybu i změny hybnosti vláken. Stav vláken v počátku příze na sacím poli je charakterizován velmi nízkým stupněm napříměnosti vláken a neuspořádanou orientací. Potom je tento zhušťovaný útvar, jehož struktura byla naznačena, vystaven působení krouticího momentu tak, jak již byl popsán. Při analýze silových účinků na zhuštěný útvar lze snadno dojít i k druhé nevýhodě spočívající v tom, že na útvar působí pouze jedna třetí síla od obíhajícího pásu, jejíž působnost je omezená na okrajová vlákna zhuštěného útvaru. Úroveň síly je nízká, protože je odvozena od sací síly pole, přičemž tuto sílu nelze bez značných energetických nákladů dostatečně zvětšit. Dále na zhuštěný konec působí pneumatická síla, která strhává zhuštěný útvar vláken zpět na sací pole. Zpětný proud vzduchu je však nejsilnější v kolmém směru na obíhající pás. Šikmý směr je pouze okrajový a proto účinek šikmého proudu vzduchu málo významný. A tak v důsledku popsaných sil dochází pouze k malému krouticímu účinku na zhušťovaný vláknenný útvar, a to vede k nízkému stupni zpevnění útvaru zákrutem od příze. Spojením obou nevýhod potom dostaneme obraz o jejich praktickém dopadu do vlastností sprádacího zařízení. Sprádací zařízení vytváří přízi nevýhodné vnitřní struktury projevující se velmi nízkou pevností příze zhoršovanou i velmi nízkým stupněm zpevnění zákrutem tak, že taková příze je prakticky neupotřebitelná.

Zařízení podle vynálezu si klade za úkol dosáhnout jednoduchými technickými prostředky odstranění obou popsaných nevýhod známého zařízení, a tím dosáhnout výhodných užitečných vlastností příze. K tomu účelu navrhuje, aby vlákna byla během transportu již v šikmém dopravním kanále vystavena vhodně orientovanému mechanickému silovému působení a pod touto silovou kontrolou přivedena v požadované orientaci a ve stavu vysoké napřímenosti k pro vzduch propustnému nosiči vláken se sacím polem doplněným souměrně působící ostředivou spojitou silou pro dosažení vysoké úrovně zhuštění vláknenného útvaru a vysoké úrovně třecích sil pro vytvoření dostatečného krouticího momentu na zpracování příze zákrutem. Podstata zařízení, které zahrnuje také ojednocovací ústrojí s dopravním kanálem ojednocených vláken, sprádací ústrojí s pohyblivým pro vzduch propustným nosičem vláken a odtahové ústrojí, přičemž koncová část dopravního kanálu ojednocovacího ústrojí souose zasahuje do vstupní části šikmého dopravního kanálu vytvořeného v rotačním tělese sprádacího ústrojí, který vyústuje štěrbinou podél povrchu pohyblivého pro vzduch propustného nosiče vláken, uloženého otočně a nesouose v rotačním tělese sprádacího ústrojí a spráženého s vnějším pohonem a u jehož spodního okraje je v rotačním tělese sprádacího ústrojí vytvořen nejprve k ose rotace směřující a dále souose s ní probíhající odváděcí kanál příze, spočívá v tom, že v oblasti největšího přiblížení štěrbině šikmého dopravního kanálu a povrchu pro vzduch propustného nosiče jednotlivých vláken je v rotačním tělese sprádacího ústrojí upravena boční ventilační štěrbina ventilačního průduchu.

Příze vytvářená na zařízení podle vynálezu, má výhodu v dosažené vysoké kvalitě, zejména v její pevnosti, v důsledku uspořádané šroubovitě vnitřní struktury s vysokým využitím pevnosti všech jednotlivých vláken v průřezu příze.

Pro objasnění podstaty vynálezu jsou dále připojeny příkladné výkresy sprádacího zařízení, kde na obr. 1 je osový řez sprádacím zařízením s pro vzduch propustným nosičem vláken tvořeným vnějším pláštěm dutého perforovaného válce a na obr. 2 je příčný řez IV-IV sprádacím zařízením s pro vzduch propustným nosičem vláken tvořeným vnějším pláštěm dutého perforovaného válce vedený i částí koncové části dopravního kanálu podle obr. 1 ve zvětšeném měřítku.

Příkladné zařízení pro sprádání staplových vláken, provedené podle vynálezu se skládá z ojednocovacího ústrojí 1, šikmého dopravního kanálu 2, zkručovacího ústrojí 3, odváděcího kanálu 4 a odtahového ústrojí 5.

Ojednocovací ústrojí 1 je tvořeno podávacím zařízením složeným z poháněného podávacího válečku 8 s předřazeným zhušťovačem 9 a dále vyčesávacím válečkem 10 přiřazeným k podávacímu zařízení v příslušných vybraných tělese ojednocovacího ústrojí 11. Vyčesávací váleček 10 je poháněn ve směru šipky 12 a válcové ploše je opatřen česacími hroty 13, kterými jsou obvykle hroty pilkového drátu nebo jehly. Boční stěna vybrání 14 pro vyčesávací váleček 10 v tělese ojednocovacího ústrojí 11 tvoří dopravní cestu, která vyústuje do koncové části dopravního kanálu 15 ojednocovacího ústrojí 1. Protože stejná ojednocovací ústrojí 1 jsou známa z rotorových doprácích strojů, nebude zde dále ojednocovací ústrojí

1 detailně popisováno. Na obr. 1 také nejsou zobrazeny pohony poháněných součástí ojednocovacího ústrojí 1, protože pro pochopení technické funkce to není zapotřebí.

Šikmý dopravní kanál 2 sprádacího ústrojí 3 je vždy tvořen již popsanou koncovou částí dopravního kanálu 15, na kterou navazuje koncová část 16 šikmého dopravního kanálu 2 sprádacího ústrojí 3 kruhovým vstupem části 17 šikmého dopravního 2 sprádacího ústrojí 3. Koncová část 16 šikmého dopravního kanálu 2 sprádacího ústrojí 3 je vytvořena v rotačním tělese 18 sprádacího ústrojí 3, které rotuje kolem osy 19 rotace tělesa 18 sprádacího ústrojí 3 ve směru 20 pohybu tělesa sprádacího ústrojí 3 v neznámém rotačním uložení. Příčný průřez koncové části 16 šikmého dopravního kanálu 2 sprádacího ústrojí 3 se od vstupní části 17 šikmého dopravního kanálu 2 sprádacího ústrojí 3 k výstupu 21 z koncové části 16 šikmého dopravního kanálu 2 sprádacího ústrojí 3 mění tak, že se v radiálním směru šikmý dopravní kanál 2 sprádacího ústrojí 3 zužuje, zatímco v axiálním směru se šikmý dopravní kanál 2 sprádacího ústrojí 3 rozšiřuje. Potom výstup z koncové části 21 šikmého dopravního kanálu 2 sprádacího ústrojí 3 má tvar dlouhého a úzkého obdélníka. Přitom je koncová část 16 šikmého dopravního kanálu 2 sprádacího ústrojí 3 v rotačním tělese 18 sprádacího ústrojí 3 uspořádána tak, že se koncová část 16 šikmého dopravního kanálu 2 sprádacího ústrojí 3 od své vstupní části 17 šikmého dopravního kanálu 2 sprádacího ústrojí 3 uspořádaného soustředně s osou 19 rotace tělesa 18 sprádacího ústrojí 3 bočně vychyluje od řečené osy 19 rotace sprádacího ústrojí 3 přičemž směřuje k pro vzduch propustnému nosiči vláken 22 ve zkrucovacím ústrojí 3. Protože pro vzduch propustný nosič vláken 22 je upraven na rotujících prvcích uložených na ložiscích chyčených v rotačním tělese 18 sprádacího ústrojí 3 je velmi jednoduše zajištěno, aby koncová část 16 šikmého dopravního kanálu 2 sprádacího ústrojí 3 rotovala souhlasně a se stejnou kruhovou frekvencí jako pro vzduch propustný nosič vláken 22. Pro vzduch propustný nosič 22 vláken 57 je zároveň situován tak, aby se pohyboval při svém obíhání ve směru šipky 23 napříč výstupem 21 z koncové části 16 šikmého dopravního kanálu 2 sprádacího ústrojí 3. Výstup 21 z koncové části 16 šikmého dopravního kanálu 2 sprádacího ústrojí 3 směřující k pro vzduch propustný nosič 22 vláken 57 zasahuje na tento pro vzduch propustný nosič 22 vláken 57, a to tak, aby zasahoval při svém pomyslném prodloužení do alespoň jedné poloviny šířky pro vzduch propustného nosiče 22 vláken 57.

Zkrucovací ústrojí 3 je tvořeno již zmíněným pro vzduch propustným nosičem 22 vláken 57 a dále boční ventilační štěrbinou 29. Pro vzduch propustný nosič 22 vláken 57 je tvořen vnějším povrchem dutého válce 46 opatřeného perforací 47. Válec 46 je poháněn řemenovými prostředky a tyto v podstatě odpovídají pohonovým prostředkům všeobecně známým.

V uvedeném příkladném provedení je rotační těleso 18 sprádacího ústrojí 3 poháněno řemenem 48 pro rotační pohyb kolem osy 19 rotace tělesa 18 sprádacího ústrojí 3. Boční ventilační štěrbinu 29 je současně sacím otvorem ventilačního průduchu 49, který při rotaci tělesa 18 sprádacího ústrojí 3 vytváří zdroj podtlaku vzduchu, pro vytvoření sacího pole na pro vzduch propustném nosiči 22 vláken 57. Lze však tuto boční ventilační štěrbinu 29 přímo propojit přes rotační převodník s klasickým zdrojem sacího

vzduchu, kterým je ventilátor. Takové provedení je běžné a není proto zobrazeno.

Odváděcí kanál 4 pro přízi 51 je upraven souose s osou rotace 19 rotačního tělesa 18 sprádacího ústrojí 3 a je tvořen dírou 50 odváděcího kanálu 4. Odváděcí kanál 4 však může být vytvořen stejně vůči ose rotace 19 tělesa 18 sprádacího ústrojí 3 situovaný ale statickou trubicí zavedenou do příslušné díry 50.

V příkladném provedení je vystavěna výhodná konstrukční koncepce, u které koncová část 16 šikmého dopravního kanálu 2 sprádacího ústrojí 3, pro vzduch propustný nosič 22 vláken, boční ventilační štěrbinu 29 vytvořená v plášti 41 rotačního tělesa 18 sprádacího ústrojí 3 a odváděcí kanál 4 jsou vytvořeny a upraveny na jednom rotujícím tělese 18 sprádacího ústrojí 3, které tak vytváří pro vzduch nasávaný boční ventilační štěrbinou 29 jeden pneumaticky propojený a vůči okolí rotujícího tělesa 18 sprádacího ústrojí 3 pneumaticky oddělený celek. Tím lze velmi snadno promítnout účinek podtlaku vzduchu až ke vstupní části 17 šikmého dopravního kanálu 2 sprádacího ústrojí a návazně i do díry 50 odváděcího kanálu 4. V prodloužení odváděcího kanálu 4 je upraveno odtahové ústrojí 5 tvořené odtahovými válečky 53, 54 poháněnými ve směru pohybu 51, 52 odtahových válečků 53, a neznázorněnými prostředky na sebe pružně přitlačovanými.

Popsané příkladné zařízení pro sprádání staplových vláken pracuje následovně.

Vlákna z formy pramene 55 jsou účinkem podávacího zařízení tj. spolupůsobením podávacího válečku 6 a stolečku 8 tažena zhušťovačem 9 a přiváděna k česacím hrotům 13 vyčesávacího válečku 10. Účinkem dynamických sil jsou česací hroty 13 vyčesávána z bradky pramene 56 jednotlivá vlákna 57, která jsou působením vyčesávacího válečku 10 podél boční stěny vybrání 14 tělesa ojednocovacího ústrojí 11 urychlována, čímž vzniká tok jednotlivých vláken 57, který vstupuje do koncové části 15 dopravního kanálu ojednocovacího ústrojí 1. Na přestupu do rotující koncové části 16 šikmého dopravního kanálu 2 začne na jednotlivá vlákna 57 kromě setrvačných sil působit boční coriolisova síla způsobující kontakt s vnitřní stěnou 37 šikmého dopravního kanálu 2 sprádacího ústrojí. Tak jsou vlákna jednak vystavena mechanické kontrole stěnou šikmého dopravního kanálu 2 sprádacího ústrojí 3 a jednak působením odstředivé síly narůstající ve směru vybočování šikmého dopravního kanálu 2 sprádacího ústrojí od osy rotace 19 rotačního tělesa 18 sprádacího ústrojí 3.

Protože jednotlivá vlákna 57 při vstupní části 17 šikmého dopravního kanálu 2 sprádacího ústrojí 3 mají poměrně vysoký stupeň napřímenosti a jsou orientována délkou ve směru převažujícího pohybu v podstatě ve směru osy rotace 19 rotačního tělesa 18 sprádacího ústrojí 3, je při mechanickém kontaktu s vnějšími a vnitřními stěnami 36, 37 šikmého dopravního kanálu 2 sprádacího ústrojí 3 orientace v počátku výhodně zachována a během dalšího transportu koncovou částí 16 šikmého dopravního kanálu 2 sprádacího ústrojí 3 dále působením odstředivé síly ještě zlepšována, protože umístěním na větší vzdálenosti od osy rotace 19 rotačního tělesa 18 sprádacího ústrojí 3 je vystavován větší odstředivé síle a tedy větší rychlosti ve směru délky šikmého dopravního kaná-

lu 2 sprádacího ústrojí 3 než zadní část téhož jednotlivého vlákna 57.

Když uvádíme, že totéž platí pro každý délkový element jednotlivého vlákna 57, je jednotlivé vlákno 57 nejen účelně kontrolováno, ale stále napřímeno při orientaci jeho délky ve směru pohybu od vstupní části 17 šikmého dopravního kanálu 2 sprádacího ústrojí k pro vzduch propustnému nosiči vláken 22.

Kontrola jednotlivých vláken 55 pokračuje i v každém místě na výstupu z koncové části 21 šikmého dopravního kanálu 2 sprádacího ústrojí 3 navazujícího družícího prostoru 38 a jsou tedy v napřímeném stavu v šikmé orientaci přivedena na sací pole pro vzduch propustného nosiče 22 vláken 57 fixována.

Je tedy zřejmé, že nedojde nikde k žádnému krčení jednotlivých vláken 57 před jejich uložením na pro vzduch propustném nosiči 22 vláken 57 pokračují v pohybu ve směru obíhání 23 jeho pohybu, až k okraji sacího pole. Fixace jednotlivých vláken 57 je kromě sacích sil velmi podstatně zvětšována i účinkem sil odstředivých z titulu rotace kolem osy 19 rotačního tělesa 18 sprádacího ústrojí 3. V okraji sacího pole jsou vlákna vracena sacím účinkem zpět k sacímu poli, přičemž tomuto procesu napomáhá třecí síla jako důsledek pneumatických a odstředivých sil. Tím se při okraji sacího pole vytváří zhuštěný vlákený útvar, který při napojení na zapřádací příze 58 tvoří počátek nové příze 59.

Přenos třecí síly je v tomto případě na velmi zhuštěný počátek zapřádací příze 58 účinný, takže vytváří razantní krouticí moment působící zpevnění příze. Kromě těchto primárních zákrutů dostává i další sekundární zákruty od obíhajícího balónu 60 příze 59 kolem osy rotace 19 rotačního tělesa 18 sprádacího ústrojí 3 před odváděcím kanálem 4.

Popsaný sprádací proces lze uskutečňovat s vysokou výrobní rychlostí, protože příze 59 v počáteční fázi tj. při získávání primárního zákrutu není axiálně zatěžována tak, aby došlo k jejímu přerušení. V procesu tvorby sekundárního zákrutu je příze 59 již natolik zpevněna, že napětí od balónu příze 60 snadno překonává. Krouticí moment působící primární zákrut vychází i z výhodných kinematických poměrů, kdy mezi pro vzduch propustným nosičem 22 vláken 57 a průměrem zhuštěného počátku příze 58 je vysoký převod a proto i při reálných prokluzech lze otáčky rotačního tělesa 18 sprádacího tělesa 3 kolem osy rotace 19 pro výrobní rychlosti 200 a více metrů příze 59 za minutu udržovat v intervalu 8 až 15 tisíc za minutu podle jemnosti vyráběné příze 59.

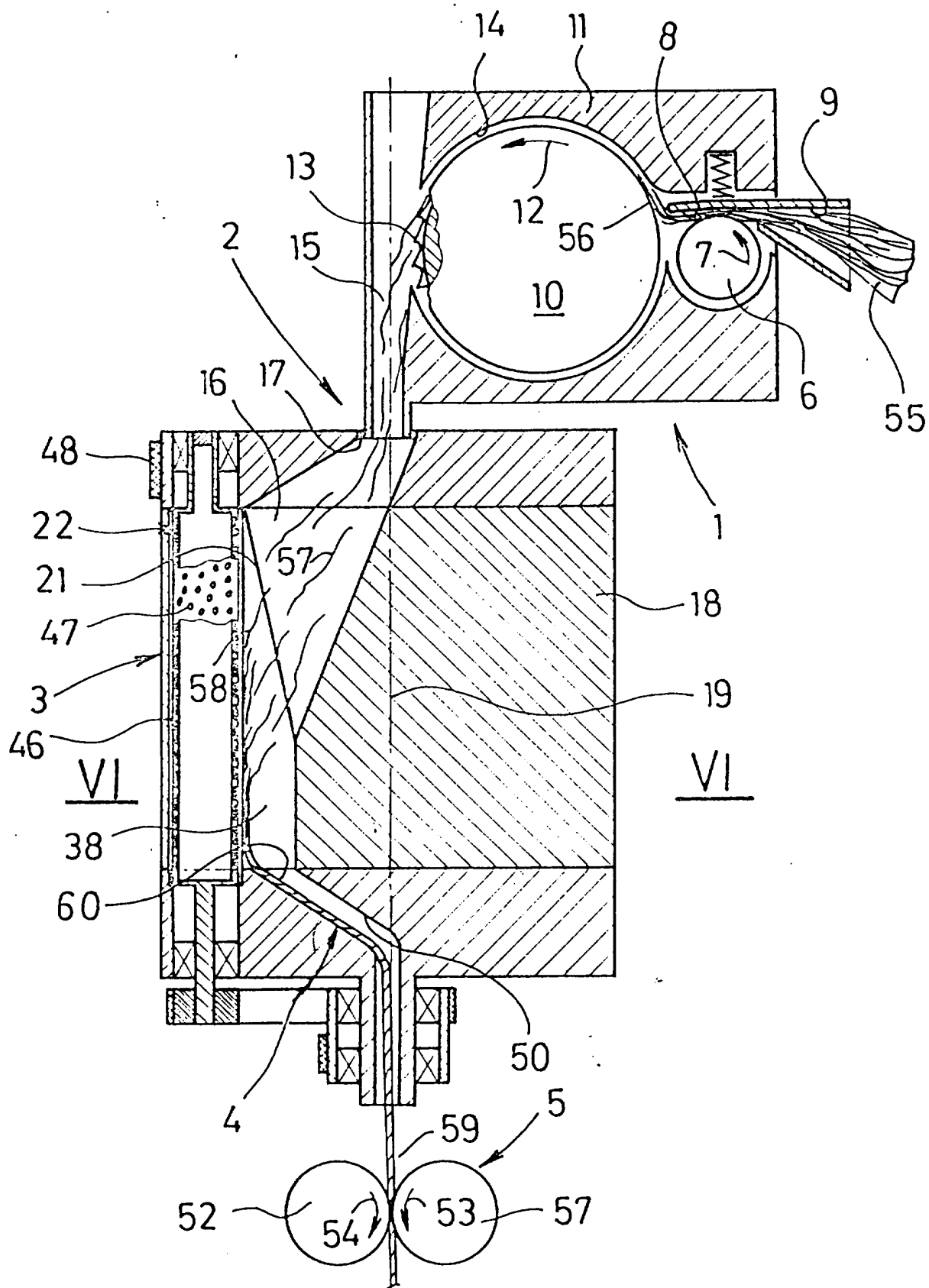
Sprádacím zařízením lze snadno zapříst tak, že vhodně zvolený úsek zapřádací příze 58 je zaveden dírou 50 odváděcího kanálu 4 do rotačního tělesa 18 sprádacího ústrojí 3. Zavedení je usnadněno sacím vzduchem, úsek příze 59 je potom sacím vzduchem stržen na sací pole a orientován po jeho délce mimo jiné i spolupůsobením bočních stěn družícího prostoru 38. Po zavedení konce příze 59 jsou spouštěny postupně funkce podávání vláken pro vzduch propustného nosiče vláken 22 a odtah nové příze 59, když mezi tím byla rotace vyčesávacího válečku 10 a rotačního tělesa 18 sprádacího ústrojí 3 již spuštěna při vlastním procesu zavedení příze

59. Pro dosažení hladkého připředku lze mezi instrukcí pro start podávání a start odtahu zařadit vhodné časové zpoždění.

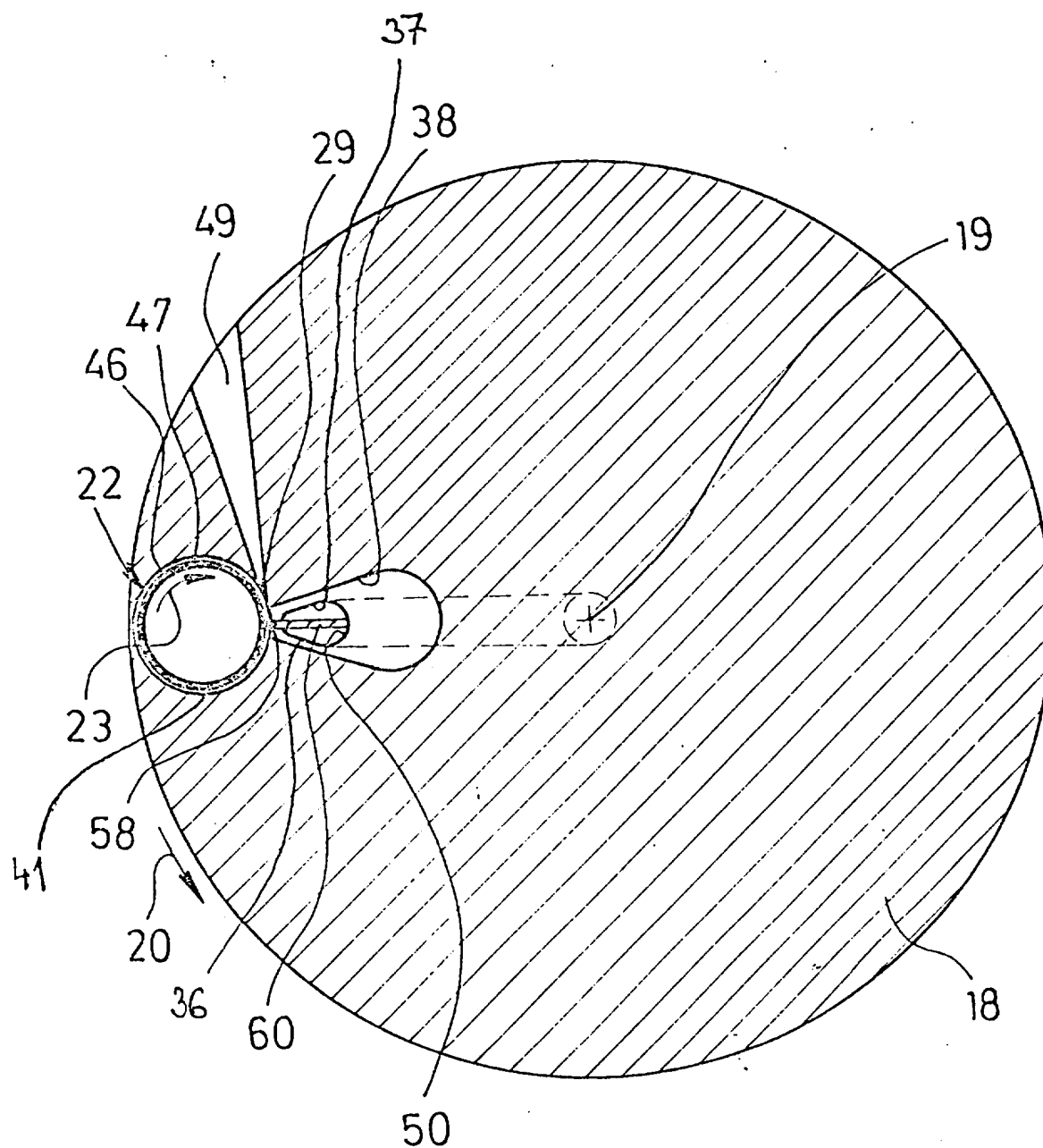
P A T E N T O V É N Á R O K Y

Zařízení pro sprádání staplových vláken, obsahující ojednocovací ústrojí s dopravním kanálem ojednocených vláken, sprádací ústrojí s pohyblivým pro vzduch propustným nosičem vláken a odtahové ústrojí, přičemž koncová část dopravního kanálu ojednocovacího ústrojí souose zasahuje do vstupní části šikmého dopravního kanálu vytvořeného v rotačním tělese sprádacího ústrojí, který vyústuje štěrbinou podél povrchu pohyblivého pro vzduch propustného nosiče vláken, uloženého otočně a nesouose v rotačním tělese sprádacího ústrojí a spřaženého s vnějším pohonem a u jehož spodního okraje je v rotačním tělese sprádacího ústrojí vytvořen nejprve k ose rotace směřující a dále souose s ní probíhající odváděcí kanál příze, **v y z n a č u j í c í s e t í m,** že v oblasti největšího přiblížení štěrbině šikmého dopravního kanálu (2) a povrchu pro vzduch propustného nosiče (22) jednotlivých vláken (57) je v rotačním tělese (18) sprádacího ústrojí (3) upravena boční ventilační štěrbina (29) ventilačního průduchu (49).

2 výkresy



Obr. I



Obr. 2

Konec dokumentu