

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU
Zveřejněná podle §31 zákona č. 527/1990 Sb.

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: 12.12.2022
(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: 19.06.2024
(Věstník č. 25/2024)

(21) Číslo dokumentu:

2022-522

(13) Druh dokumentu: A3

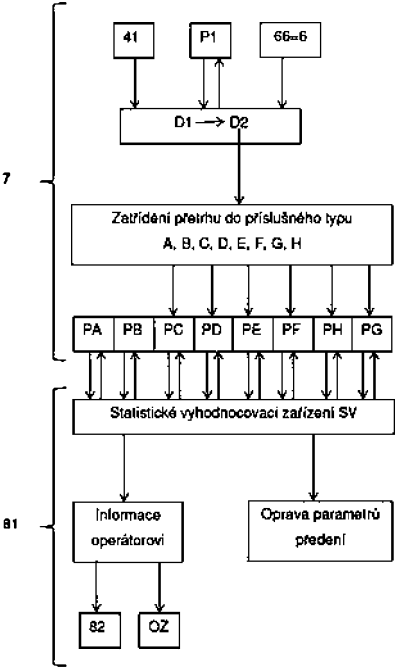
(51) Int. Cl.:

D01H 13/32 (2006.01)
D01H 13/26 (2006.01)
D01H 13/16 (2006.01)
D01H 1/14 (2006.01)
D01H 4/00 (2006.01)

- (71) Přihlašovatel:
Rieter CZ s.r.o., Ústí nad Orlicí, CZ
- (72) Původce:
Ing. Pavel Kousalík, Ph.D., Ústí nad Orlicí,
Hylváty, CZ
Zdeněk Beran, Lanškroun, Ostrovské Předměstí,
CZ
doc. Ing. Jiří Sloupenský, CSc., Sloupnice, CZ
- (74) Zástupce:
Dobroslav Musil a partneři s.r.o., Zábrdovická
917/11b, 615 00 Brno, Zábrdovice

(54) Název přihlášky vynálezu:
**Způsob řízení technologického procesu na
dopřádacím stroji, dopřádací stroj k
provádění způsobu, počítačový program k
provádění způsobu na dopřádacím stroji a
počítačem čitelné médium s počítačovým
programem**

(57) Anotace:
Při řízení technologického procesu výroby příze na rotorovém nebo tryskovém dopřádacím stroji se příze (3) sleduje alespoň jedním snímačem (66) pro sledování fyzikálních parametrů příze (3). Snímač (66) je spřažen s vyhodnocovacím zařízením (7) opatřeným softwarem. Vyhodnocovací zařízení (7) určí podle informací ze snímače (66) podle stanovených kritérií typ (A, B, C, D, E, F, G, H) přetrhu a tuto informaci uloží pro příslušné pracovní místo (1) do paměti (PA, PB, PC, PD, PE, PF, PG, PH) příslušného typu přetrhu. Informace z paměti (PA, PB, PC, PD, PE, PF, PG, PH) o počtu jednotlivých typů (A, B, C, D, E, F, G, H) přetrhů se statisticky zpracovávají a vyhodnocují a podle výsledků se provádějí zásahy do technologického procesu předení na celém stroji, skupině pracovních míst (1) stroje, nebo jednotlivých pracovních místech (1) stroje. Řešení obsahuje dopřádací stroj, počítačový program k provádění způsobu a počítačem čitelné médium s uvedeným programem.



Způsob řízení technologického procesu na dopřádacím stroji, dopřádací stroj k provádění způsobu, počítačový program k provádění způsobu na dopřádacím stroji a počítačem čitelné médium s počítačovým programem

5

Oblast techniky

10 Vynález se týká způsobu řízení technologického procesu výroby příze na dopřádacím stroji, zejména rotorovém nebo tryskovém dopřádacím stroji, při kterém se příze sleduje alespoň jedním snímačem pro sledování fyzikálních parametrů příze, který je spřažen s vyhodnocovacím zařízením opatřeným softwarem.

15 Dále se vynález týká dopřádacího stroje k provádění způsobu, obsahujícího množství vedle sebe uspořádaných pracovních míst, z nichž každé je opatřeno prostředky pro zajištění změny technologických parametrů při výrobě příze, a obsahuje spřádací jednotku a snímač pro sledování fyzikálních parametrů vyprádané příze alespoň ze skupiny průměr, hmotnost resp. homogenita, barva, obraz a/nebo cizí příměsi, přičemž snímač pro sledování fyzikálních parametrů příze je spřažen s vyhodnocovacím zařízením opatřeným softwarem.

20 Dále se vynález týká počítačového programu k provádění způsobu podle vynálezu na dopřádacím stroji podle vynálezu a počítačem čitelného média s počítačovým programem podle vynálezu.

Dosavadní stav techniky

25

Příze se vyrábí na textilních strojích, které jsou vybaveny zařízením pro přetvoření vláknenného polotovaru ve formě vhodně uspořádaného svazku vláken do příze. Jsou známy různé způsoby výroby příze a s nimi spojená různá zařízení pro výrobu příze. Příze se vyrábí např. na prstencových dopřádacích strojích, rotorových dopřádacích strojích a také na tryskových dopřádacích strojích.

30

Příze vyráběná na rotorových nebo tryskových dopřádacích strojích je navijena na křížem vinuté cívky, ze kterých je příze následně přímo zpracovávána, tedy využívána při pletení nebo tkaní textilií. Tyto stroje jsou obvykle vybaveny snímačem kvality příze, tak aby se zajistilo, že vyrobená příze neobsahuje vady. Snímačem může být kapacitní snímač nebo různé typy optických snímačů.

35 Důležitým parametrem pro určení kvality vyrobené a na cívku navinuté příze je také počet přetrhů příze, které vznikají při výrobě příze při provozu dopřádacích strojů. K přetrhům příze přitom dochází z nejrůznějších důvodů. Přetrhy příze snižují produktivitu výroby příze, tj. snižují produktivitu stroje. Přetrhy příze se pro dosažení co nejvyšší produktivity na dopřádacím stroji odstraňují různými způsoby podle stupně automatizace příslušného stroje, a to buď ručně u manuálně obsluhovaných strojů (např. podle DE 10 084 607) nebo pomocí obslužného zařízení,

40 které je uzpůsobeno pro obsluhu více spřádacích míst vedle sebe (např. podle US 4295330) nebo je toto zařízení individuální a určené jen pro obsluhu jednoho spřádacího místa, tzv. jednotková automatizace, (např. podle US 4369620).

45 Přetrhy příze vznikají z různých důvodů, například jde o nestejnou měrnost předkládaného pramene vláken, nečistoty v prameni vláken, nevhodně nastavené nebo v průběhu času změněné technologické nebo vzduchotechnické parametry výroby příze, případně i znečištění nebo opotřebení jednotlivých komponent spřádacího místa.

50 Kromě ztráty výroby příze v důsledku přerušení výroby příze přetřhem příze dochází se vznikem každého přetrhu také ke snížení celkové kvality vyrobené příze, protože každý jeden přetrh příze je při obnovení výroby příze nahrazen zápledekem nebo jiným spojením (například splicerem), tj. místem spojení původně vyrobené přetržené příze a nově připojené nově vyrobené příze. Každý zápledek nebo jiný spoj příze se přes veškerou snahu o minimalizaci jeho dopadů na kvalitu a

vzhled přize v přizi jeví jako určitá kvalitativní vada. Je důležité také uvést, že prakticky neexistuje výroba přize bez výskytu přetrhů přize při výrobě.

V zájmu provozovatele doprřadacího stroje je tedy udržet "přetrhovost" přize, tj. počet přetrhů přize na vyrobené délce přize, resp. počet přetrhů přize za čas při ustálené rychlosti výroby přize, na, pokud možno, co nejnižší úrovni. V případě zvýšeného počtu přetrhů nebo v případě nárůstu počtu přetrhů v čase je pak nutné provést analýzu příčin vzniku přetrhu s cílem identifikovat důvod vzniku přetrhu a předejít dalším přetrhům. Tato analýza příčin vzniku přetrhu přize je zpravidla založena na analýze typu přetrhu přize, tj. analýze tvaru, uspořádání a geometrických parametrů přetrženého konce přize, včetně analýzy i relativně dlouhého úseku přize před samotným místem přetrhu. Analýza typu přetrhu je důležitá pro identifikaci příčin vzniku přetrhu a pro následné provedení adekvátních zásahů do textilně technologického procesu a případně i individuálních zásahů na konkrétním spřádacím místě, vše s cílem udržení nebo opětovného snížení počtu přetrhů přize na přijatelných hodnotách.

Aktuálně je možné provést analýzu typu přetrhu přize pouze tak, že se spřádací jednotka po přetrhu přize zastaví bez následného obnovení předení, tj. bez spuštění systému pro odstranění přetrhu přize apod. Následně kvalifikovaný personál z navíjecí cívky přize odvine potřebnou délku přize s přetrženým koncem přize, která je v důsledku setrvačnosti otáčení cívky a pomalejšího brždění cívky po přetrhu přize navinuta na cívku. Tento odvinutý koncový úsek přize potřebné délky i se samotným přetrženým koncem přize se podrobí vizuálnímu zkoumání, obvykle v laboratoři za pomoci prostředků pro zvětšení obrazu, pro zjištění geometrických, morfologických a jiných vlastností nejen samotného přetrženého konce přize, ale obvykle i v určité délce úseku přize před samotným místem přetrženého konce přize. Výsledek tohoto zkoumání každého jednoho přetrhu přize se zaznamená.

Následně se při výskytu dalšího přetrhu přize opět provede stejná analýza typu přetrhu přize a teprve na základě výsledků analýz typu přetrhu přize u většího počtu přetrhů přize a jejich statistického vyhodnocení je možné dospět k relevantnímu vyhodnocení příčin vzniku přetrhů přize a následně i provést odpovídající zásahy do technologického procesu výroby přize a/nebo odpovídající zásahy, změny a úpravy, případně opravy, na konkrétním pracovním místě, z něhož pocházejí hodnocené přetrhy přize. Zásahy na konkrétním pracovním místě se provádějí zejména tehdy, když je výskyt přetrhů přize na tomto konkrétním pracovním místě významně vyšší v porovnání s ostatními pracovními místy daného stroje atd.

Problematika analýzy typu přetrhu přize je popsána například v publikaci:

- Cizek L, Supervision of the BD 200 Spinning machine, cited in "Open-end spinning" (Elsevier scientific publishing company, New York) 1975, 319
- Apurba Das and Saiyed Muzaffar Ishtiaque - End breakage in rotor spinning: Effect of different variables on cotton yamend breakage, AUTEX Research Journal, Vol. 4, No2, June 2004 © AUTEX. Obrázky typických přetrhů přize na rotorových doprřadacích strojích jsou převzaty z této publikace.
- Kolektiv pracovníků VÚB – Shnutí poznatků z textilně technologického výzkumu spřádací jednotky stroje BDA 20 ... Zpráva z výzkumného úkolu H-28-124-410 – červen 1988 - Strana 74a
- MIZERA, Zdeněk. Morfologie přetrhu BD přizí. Liberec: Vysoká škola strojní a textilní v Liberci, 1989. Diplomová práce. Vedoucí práce Bohumila Košková.
- ŠAFÁŘ, Jiří. Analýza přetrhovosti přize. Liberec: Vysoká škola strojní a textilní v Liberci, 1988. Diplomová práce. Vedoucí práce Petr Ursíny.

Z hlediska textilně technologického jsou u přízí vyrobených na rotorových doprřadacích strojích laboratorně vyhodnocovány různé typy přetrhů příze s cílem analyzovat příčiny těchto přetrhů příze a následně přijmout vhodná opatření, která povedou ke snížení počtu přetrhů příze na přijatelnou úroveň. Například podle publikace - A. Apurba & S. M. Ishtiaque: End breakage in rotor spinning: Effect of different variables on cotton yarn end breakage, AUTEX Research Journal, Vol. 4, No2, June 2004, může být rozdělení typů přetrhů příze následující:

A = Přetrh s cizí příměsí na konci příze

B = Přetrh s nerozvolněným vlákenným koncem

C = Přetrh s částí bavlněného semene na konci

D = Přetrh s nečistotou na konci příze

E = Přetrh s dlouhým koncem do ztracena

F = Přetrh s tupým koncem příze

G = Ostatní typy přetrhů – např. přetrh mezi odtahem a návínem příze.

H = Přetrhy od snímače kvality, který snímá obraz vyráběné příze

Tyto typy přetrhů příze jsou však identifikovány u stojící příze v laboratorních podmínkách za použití laboratorních přístrojů a pomůcek, jako jsou prostředky pro identifikaci vady příze, prostředky pro zvětšení obrazu, prostředky pro rozměrovou diagnostiku vlákenného útvaru atd. Takový postup je popsán např. v publikaci autorů V.K. Yadava, S.D. Joshib, S.M. Ishtiaquea & J.K. Chatterjeeb; Yarn fault classification: a signal processing approach using multiple projections; Department of Textile Technology, Indian Institute of Technology Delhi, New Delhi, India; Department of Electrical Engineering, Indian Institute of Technology Delhi, New Delhi, India; published online: 16 April 2014. Obrázky typických přetrhů příze 5a – 5f na rotorových doprřadacích strojích jsou převzaty z této publikace.

U tryskových doprřadacích strojů, u kterých je odlišná mechanika tvorby příze oproti mechanice tvorby příze na rotorových doprřadacích strojích, zatím nebyla obecná metodika hodnocení typů přetrhů příze takto rozsáhle zpracována. I zde, tj. u tryskových doprřadacích strojů, však lze určit např. následující typy přetrhů příze:

1. Přetrh s cizí příměsí na konci (A)

2. Přetrh s dlouhým koncem do ztracena (E)

3. Přetrh s tupým koncem (F)

4. Přetrh od snímače kvality (H), který snímá obraz příze

Společnou nevýhodou současného stavu techniky je skutečnost, že pro provedení dostatečně přesné a spolehlivé analýzy přetrhu příze a určení typu přetrhu příze a příčin přetrhu příze je nezbytné odstavit příslušné pracovní místo pro provedení této dostatečně přesné a spolehlivé analýzy přetrhu příze v laboratorních podmínkách, přičemž po dobu odstávky pracovní místo neprodukuje přízi, tj. dochází ke ztrátě produkce příze. Další nevýhodou je, že provedení dostatečně přesné a spolehlivé analýzy přetrhu příze a správné určení typu přetrhu příze a příčin přetrhu příze je výrazně závislé na kvalifikaci personálu provádějícího analýzu, tudíž nelze zaručit správnost a objektivitu hodnocení za všech okolností. Také následné statistické zpracování výsledků analýzy a určení typu přetrhu příze je náročné na kvalifikaci a může proto být zatíženo vysokou chybovostí s následky

pro další výrobní fáze. Další nevýhodou je, že analýzu přetrhu příze a určení typu přetrhu příze s odstavením příslušného pracovního místa nelze z technicko-ekonomických důvodů provádět průběžně po každém přetrhu, a tedy i náprava zvýšené přetrhovosti nebo nižší kvality příze je zpožděná minimálně o dobu, než se začne analýza provádět.

5

Cílem tohoto vynálezu je navrhnout způsob a zařízení, které odstraní nebo alespoň minimalizuje nebo alespoň sníží nevýhody dosavadního stavu techniky, přispěje ke zvýšení efektivity výroby příze na doprácích strojích, ať již rotorových nebo tryskových, případně i umožní automatickou nebo alespoň částečně automatizovanou regulaci parametrů spřádacího procesu na pracovním místě, v technologickém procesu stroje, nebo v technologickém procesu skupiny strojů, nebo v technologickém procesu celé přádelny.

10

Automatická nebo alespoň částečně automatizovaná regulace parametrů technologického procesu výroby příze na pracovním místě na základě hodnocení množství výskytu přetrhů příze na doprácím stroji je přitom předmětem např. EP 1 281 959 nebo EP 2 565 306. Tato řešení však vykazují tu nevýhodu, že pracují pouze s absolutním počtem přetrhů příze bez hodnocení typu přetrhů a bez identifikace příčin vzniku přetrhů příze, takže k regulaci parametrů předení na stroji dochází i u přetrhů, které nelze regulací parametrů předení ovlivnit.

15

20

Podstata vynálezu

Cíle vynálezu je dosaženo způsobem řízení technologického procesu výroby příze na doprácím stroji, zejména rotorovém nebo tryskovém doprácím stroji, při kterém se příze sleduje alespoň jedním snímačem pro sledování fyzikálních parametrů příze, který je spřažen s vyhodnocovacím zařízením opatřeným softwarem, přičemž konkrétní znaky způsobu jsou popsány v nezávislém nároku 1.

25

Vyhodnocovací zařízení určí po každém přetrhu podle předem stanovených kritérií typ přetrhu a informaci o typu přetrhu uloží do paměti počtu příslušného typu přetrhů pro příslušné pracovní místo. Informace z jednotlivých pamětí se po předem stanovené statisticky relevantní době provozu stroje statisticky zpracovávají a podle výsledku zpracování se provádějí zásahy do technologického procesu předení na celém stroji, nebo na jednotlivých pracovních místech, nebo se zásahy do technologického procesu neprovádějí, ale pouze se odstraní konkrétní přetrh. Z toho vyplývá, že zásahy do technologického procesu předení se provádějí pouze v případech, kdy takový zásah má pozitivní vliv na příslušný proces, ať již na pracovním místě, nebo na celém stroji.

30

35

Na každém pracovním místě doprácího stroje se během předení snímá snímačem pro sledování fyzikálních parametrů příze část délky vypřádané příze a průběžně se zaznamenávají informace o průběhu sledovaného fyzikálního parametru/sledovaných parametrů příze na předem určené délce, které se pro tuto délku uchovávají v průběžné paměti, dokud nedojde k přetrhu. Po přetrhu příze se zaznamenané informace o sledovaném fyzikálním parametru/sledovaných fyzikálních parametrech příze na poslední zaznamenané délce příze před přetrhem načtou a vyhodnotí. Z vyhodnocených informací se určí typ přetrhu příze a podle něho se přetrh zatřídí do některého z předem definovaných typů přetrhů příze a informace o přetrhu se zaznamená do paměti počtu jednotlivých typů přetrhů příze přiřazené každému pracovnímu místu.

40

45

Statistické vyhodnocování počtu přetrhů jednotlivých typů z pamětí počtu jednotlivých přetrhů se provádí pro každé pracovní místo řídicím systémem stroje buď pro každé pracovní místo a/nebo pro skupinu pracovních míst a/nebo pro celý doprácí stroj a na základě vyhodnocení se podle předem nastavených kritérií rozhodne, zda se jedná o individuální odchylku v přetrhovosti příze určitého pracovního místa stroje, nebo o rozložení přetrhovosti příze na skupině pracovních míst, vypřádajících stejnou partii příze, nebo o rozložení přetrhovosti na celém stroji a rozhodne se o druhu zásahu a způsobu jeho provedení.

50

55

Pokud je zájmem sledovat celou technologickou skupinu strojů, vyhodnocují se statisticky zaznamenané počty přetrhů jednotlivých typů zaznamenaných v pamětech počtu jednotlivých typů přetrhů příze pro všechna pracovní místa jednotlivých strojů nebo celé technologické skupiny strojů a na základě předem stanovených kritérií se rozhodne, zda došlo v celé technologické skupině ke zvýšení přetrhovosti příze nad stanovenou mez a rozhodne se o druhu a způsobu provedení zásahu pro celou technologickou skupinu strojů.

Druhem zásahu může být přitom pouze zásah operátora na konkrétním pracovním místě, nebo výzva k výměně nebo opravě pramene vláken na jednom nebo více pracovních místech, nebo úprava parametrů předení na celém stroji nebo skupině pracovních míst.

Podle jednoho z provedení vynálezu je snímačem fyzikálních parametrů příze kapacitní snímač, který sleduje hmotnost, resp. homogenitu, vyřádané příze.

V současné době jsou nejčastěji používanými snímači fyzikálních parametrů příze optické snímače, které obsahují alespoň jeden zdroj záření a alespoň jeden na záření citlivý element, který je schopen sledovat informace o průběhu průměru příze.

Výhodně je optický snímač příze tvořen optickým snímačem kvality příze obsahujícím řádkový snímač záření, který je schopen poskytovat dostatečně rozsáhlé a podrobné informace o vizuální podobě, tedy obrazu příze 3, včetně obrazu přetrženého konce příze.

Dalšího zpřesnění způsobu identifikace typu přetrhu lze dosáhnout pomocí snímače příze, vybaveného i snímáním barevných a/nebo cizích příměsí v přízi. S výhodou lze tímto způsobem odlišit přetrhy, vyvolané nečistotami nebo cizími příměsemi, zachycenými na konci přetrhu příze.

Pokud se snímá obraz příze řádkovým optickým snímačem, je výhodné využít k vyhodnocování charakteru přetrhu metodu digitální obrazové analýzy ze snímaného obrazu příze a obrazu přetrženého konce příze.

K využití zaznamenaných typů přetrhů a jejich počtu v jednotlivých pamětech přetrhů dochází po určité době provozu stroje jejich statistickým vyhodnocením/vyhodnocováním pro každé pracovní místo a/nebo pro celý doprřadací stroj a podle předem nastavených kritérií se rozhodne, zda se jedná o individuální odchylku v přetrhovosti příze určitého typu na určitém pracovním místě, kterou bude třeba odstranit individuálně na příslušném pracovním místě, nebo o rozložení určitého typu přetrhů na celém stroji a na základě tohoto rozhodnutí bude třeba upravit technologický proces na celém stroji.

Podobně se po určité době provozu technologické skupiny strojů provádí statistické vyhodnocování typů a počtů přetrhů příze jednotlivých typů pro celou technologickou skupinu strojů a na základě vyhodnocení se podle předem nastavených kritérií rozhodne, zda v celé technologické skupině došlo ke zvýšení přetrhovosti nad stanovenou mez.

Na základě výše uvedených rozhodnutí se následně podle předem nastavených kritérií rozhodne o druhu zásahu, tedy zda to bude zásah na konkrétním pracovním místě, nebo skupině pracovních míst, nebo v technologickém procesu stroje, nebo v technologickém procesu celé technologické skupiny strojů, tedy v celé přádelně. Dále se rozhodne o času zásahu, tedy zda zásah bude proveden ihned nebo později v technologicky příznivější době podle předem nastavených kritérií. Zároveň se rozhodne o způsobu provedení zásahu, tedy, zda zásah bude proveden obsluhou, nebo automaticky řídicím systémem stroje, nebo řídicím systémem obslužného zařízení.

Podstata zařízení, tj. doprřadacího stroje k provádění způsobu podle vynálezu je popsána znaky nezávislého nároku 10. Doprřadací stroj obsahuje snímač pro sledování fyzikálních parametrů příze, který je přes průběžnou paměť spřažen s vyhodnocovacím zařízením pro vyhodnocení typu přetrhu příze, k jehož výstupům jsou připojeny paměti počtu jednotlivých typů přetrhů příze, které jsou

propojeny se statistickým vyhodnocovacím zařízením. Podle výsledků statistického vyhodnocení se provádějí zásahy do technologického procesu předení na celém stroji, skupině pracovních míst nebo na jednotlivých pracovních místech stroje.

- 5 Snímačem pro sledování fyzikálních parametrů přize může být kapacitní snímač nebo zejména některý ze známých optických snímačů kvality přize.

Vynález je založen na tom, že zjištění typu přetrhu přize lze realizovat snímačem fyzikálních parametrů přize, zejména optickým snímačem přize, a to speciálním způsobem detailního
10 zpracování získaných informací popisujících úsek přize před přetrhem přize a to zejména gradientu poklesu průměru přize v závislosti na délce, dále obrazu nečistoty nebo shluku vláken, vyskytujících se na konci přize po přetrhu s výhodou doplněným snímačem nečistot a příměsí v přízi, pracujícím na principu odraženého světla od přize. Z obrazu konce přize před přetrhem, snímané optickým snímačem, se určí charakteristické znaky přetrhu přize, typické pro různé
15 příčiny přetrhu a přetrh je zařazen do příslušného typu a připočten do paměti počtu přetrhů příslušných typů přetrhů přiřazeného konkrétnímu pracovnímu místu. Takto získané informace jsou následně statisticky zpracovány, přičemž se především sleduje, zda se jedná o významné odchylky v počtech určitých typů přetrhů jen u některých pracovních míst nebo zda jde o statisticky významné, případně rovnoměrné rozložení přetrhů po celém doprřadacím stroji.

20 Jak plyne z podstaty věci, optické snímače přize jsou v zásadě známe, zejména tedy optické snímače kvality přize hodnotící průměrové vady přize a vady chlupatosti přize, a dále snímače cizích příměsí v přízi. Rovněž jsou známe samostatné snímače přetrhů přize, umístěné na doprřadacích strojích obvykle mezi odtahem přize a navíjením na cívkou. Tyto snímače jsou
25 využitelné pro tento vynález za předpokladu, že umožňují dostatečně přesné a rychlé pořízení a zpracování dat o charakteru konce přize těsně před přetrhem přize. S výhodou je pak využíváno snímačů, jejichž snímací prvek nebo prvky poskytují dostatečné rozlišení pro získání vizuálních informací relevantních pro zjištění typu přetrhu rotorové nebo tryskové přize. Výhodným snímacím prvkem nebo prvky jsou např. jednořádkový nebo i víceřádkový optický snímací prvek s dostatečnou hustotou na záření citlivých elementů v řadě vedle sebe uspořádaných napříč k dráze
30 pohybu přize na spřadacím místě tryskového nebo rotorového doprřadacího stroje a dále snímače, detekující změny v barevné nebo kontrastní změně v odraženém světle. Nastavení pro optické sledování a vyhodnocení typu přetrhu přize lze provést individuálně pro různé druhy strojů (rotorové nebo tryskové) i pro různé druhy textilních materiálů a jemností přízi, a to pouze
35 softwarovými úpravami a změnami příslušných parametrů vyhodnocovacího algoritmu v rámci způsobu a/nebo doprřadacího stroje podle tohoto vynálezu, což je rychlé a relativně levné. Další výhodou je, že optický snímač přize může být společný jak pro snímání typu přetrhu přize podle tohoto vynálezu, tak i pro dosud používané optické snímání a hodnocení kvality přize na principu průměrových vad přize a chlupatosti přize, případně pro detekci cizích příměsí v přízi, což je
40 ekonomicky výhodné a zjednodušuje to konstrukci spřadací jednotky a pracovního místa rotorového nebo tryskového doprřadacího stroje. Současně je ale třeba říct, že tento vynález může být realizován i jako řešení nezávislé na stávajících prostředcích hodnocení kvality přize, například samostatným optickým nebo kapacitním snímačem.

45 Vzhledem k tomu, že naprostá většina rotorových nebo tryskových doprřadacích strojů je vybavena snímačem kvality přize, je výhodné využít informace, získávané z těchto snímačů, rovněž pro účely zjištění a analýzy typu a následně příčin přetrhů na rotorových a tryskových doprřadacích strojích. Výhodné je v tomto případě využít optických snímačů s řádkovým snímačem s více optickými prvky uspořádanými vedle sebe, který je schopen poskytnout dostatečné množství
50 informací, které mohou být způsobem dle tohoto vynálezu zpracovány a dále využity. Ve výhodném provedení je možné doplnit tento snímač o snímač cizích příměsí v přízi, pracujícím na principu odraženého světla od přize.

55 V celé řadě dokumentů jsou popsány různé druhy optických snímačů, např. CZ 306117, CZ 305265, EP 2827132, US371274, EP 0 627 623, JP 4 756 411, US 6 219 135, US 5 270 787, US

654 554, US 5 521 395, WO 2011 026 249 a dalších. Pokud snímače podle některého z uvedených vynálezů nebo podle některého podobného řešení poskytují dostatečně spolehlivý digitální obraz konce přetržené příze, případně i informaci o cizích příměsích v přízi (například dle CH701902), lze je k řešení podle tohoto vynálezu použít.

5

Objasnění výkresů

Vynález je schematicky znázorněn na přiložených výkresech, kde ukazuje Obr. 1 uspořádání dopřádacího stroje, Obr. 2 uspořádání jednoho pracovního místa rotorového dopřádacího stroje, Obr. 2a klasické uspořádání optického snímače (zdroj, příze, snímač), Obr. 2b optický snímač doplněný o snímání odraženého světla od příze, Obr. 3 uspořádání jednoho pracovního místa tryskového dopřádacího stroje, Obr. 4 detail obecného uspořádání zařízení podle vynálezu na jednom spřádacím místě dopřádacího stroje (blokové schéma), Obr. 5a až 5f zobrazují detailně příklady možných typů přetrhů příze

15

Příklady uskutečnění vynálezu

Vynález bude popsán na příkladu uskutečnění způsobu řízení technologického procesu výroby příze na dopřádacím stroji, zejména rotorovém nebo tryskovém dopřádacím stroji, na základě sledování fyzikálních parametrů přetrhů příze, zvolených ze skupiny průměr, hmotnost resp. homogenita, barva, obraz, cizí příměsi a podobně, a určení a statistického vyhodnocování typů přetrhů příze při výrobě příze na pracovním místě rotorového nebo tryskového dopřádacího stroje, sledování a statistického vyhodnocování počtu jednotlivých typů přetrhů příze v předem stanoveném časovém intervalu, nebo předem stanoveného počtu konkrétního typu přetrhu, na jednotlivých strojích a/nebo sledování a statistického vyhodnocování typů přetrhů příze v předem stanoveném časovém intervalu, nebo na základě předem stanoveného počtu konkrétního typu přetrhu v celé přádelně. Podle výsledků statistického zpracování se pak provádějí zásahy do technologického procesu na příslušném pracovním místě a/nebo na celém stroji a/nebo v celé přádelně. Zásahy do technologického procesu provádí buď operátor, tedy lidská obsluha nebo obslužné zařízení, na jednotlivých spřádacích místech, přičemž obslužné zařízení může být součástí pracovního místa stroje, nebo je tvořeno automatickým obslužným zařízením OZ představitelným podél stroje. Zásahy mohou být prováděny také centrálním řídicím systémem 81 celého stroje na příslušném stroji, nebo centrálním řídicím systémem celé přádelny pro všechny stroje, nebo jen vybrané stroje. Pokud je operátorem lidská obsluha, zobrazí se informace o druhu přetrhu a způsobu zásahu na panelu 82 obsluhy na stroji, nebo signalizačními prostředky pracovního místa.

35

Rotorový nebo tryskový dopřádací stroj obsahuje alespoň jednu řadu vedle sebe uspořádaných identických pracovních míst 1. Každé pracovní místo 1 obsahuje zásobník vláknenného materiálu pro výrobu příze 3, kde zásobník je typicky tvořen pramenovou konví 10, ve které je uložen pramen 11 vláken.

40

Každé pracovní místo 1 obsahuje spřádací jednotku 2, která je uzpůsobena pro přetváření vláknenného útvaru vytvářeného z pramene 11 vláken do příze 3, a to buďto kombinací vyčesávací váleček 21 a spřádací rotor u rotorového dopřádacího stroje nebo kombinací průtahového ústrojí 210 pramene vláken a spřádací vzduchové trysky 20 u tryskového dopřádacího stroje. Příze 3 se ze spřádací jednotky 2 odtahuje odtahovým ústrojím 4 uspořádaným na pracovním místě 1 ve směru P pohybu vláknenného materiálu, zde již v podobě příze 3, za spřádací jednotkou 2. Pracovní místo 1 dále obsahuje rozváděcí a navíjecí ústrojí 5 příze 3 na cívku 50, které je na spřádacím místě 1 uspořádáno ve směru P pohybu vláknenného materiálu za odtahovým ústrojím 4 příze 3, a které je uzpůsobeno pro rozvádění příze 3 po šířce otáčející se cívky 50 a pro navíjení příze 3 na otáčející se cívku 50. Za odtahovým ústrojím 4 je obvykle instalován snímač 41 přetrhu příze 3.

50

55

Mezi výstupem příze 3 ze sprádací jednotky 2 a rozváděcím a navíjecím ústrojím 5 příze 3 na cívku 50 je na každém pracovním místě 1 uspořádán alespoň jeden snímač 66 pro sledování fyzikálních parametrů příze 3, který může být tvořen libovolným známým snímačem fyzikálních parametrů příze, například kapacitním snímačem, který není znázorněn, ale odborníkovi je známo, že obsahuje deskový kondenzátor, mezi jehož deskami prochází příze 3 a ze změny kapacity kondenzátoru se odvozuje hmotnost, resp. homogenita vyprádané příze 3. V současné době jsou snímače 66 fyzikálních parametrů příze 3 tvořeny nejčastěji optickými snímači 6, které obsahují alespoň jeden zdroj 60 záření a alespoň jeden na záření citlivý element 6100, uzpůsobený pro optické sledování průměru nebo obrazu příze 3 během její výroby na pracovním místě 1 doprřadacího stroje. Snímač 66 pro sledování fyzikálních parametrů příze 3 je přes průběžnou paměť P1, uspořádanou na pracovním místě 1, spřažen s vyhodnocovacím zařízením 7, které obsahuje prostředky pro zpracování informací o sledovaných fyzikálních parametrech příze 3 a je uspořádáno na pracovním místě 1.

Výstup snímače 66 pro sledování fyzikálních parametrů příze je tedy propojen s průběžnou pamětí P1 pro průběžné načítání informací D1 o fyzikálních parametrech příze 3 na příslušném pracovním místě 1 a současně s vyhodnocovacím zařízením 7 pracovního místa pro předání informací o přetrhu příze 3 ze snímače 66, přičemž výstup snímače 41 přetrhu je propojen s vyhodnocovacím zařízením 7 příslušného pracovního místa 1 pro předání informací o přetrhu příze 3. Vyhodnocovací zařízení 7 obsahuje databázi informací o typickém průběhu sledovaných fyzikálních parametrů příze 3 pro předem určené typy A, B, C, D, E, F, G, H přetrhů příze 3. Vyhodnocovací zařízení 7 je propojeno s průběžnou pamětí P1 pro načtení informací D1 o sledovaných fyzikálních parametrech na konci přetržené příze 3 po přetrhu příze 3. Vyhodnocovací zařízení 7 vytvoří z informací D1 data D2 o podobě konce přetrhu a zařídí je do příslušného typu A, B, C, D, E, F, G, H přetrhu. Informace o určeném typu přetrhu jsou předány do paměti PA, PB, PC, PD, PE, PF, PG, PH počtu jednotlivých typů přetrhů, v nichž jsou ukládány počty přetrhů příslušného typu. Jednotlivé paměti PA, PB, PC, PD, PE, PF, PG, PH počtu typů přetrhů jsou součástí statistického vyhodnocovacího zařízení SV, které je v provedení podle Obr. 4 součástí řídicího systému 81 stroje, nebo jsou s ním propojeny. Ve statistickém vyhodnocovacím zařízení SV dochází po předem stanovené relevantní době provozu stroje ke statistickému vyhodnocení počtu přetrhů příslušného typu a na jeho základě k rozhodnutí o druhu a způsobu provedení zásahu do technologického procesu výroby příze. Na jeden výstup statistického vyhodnocovacího zařízení SV jsou připojeny informační prostředky pro operátora a na druhý výstup jsou připojeny prostředky pro opravu parametrů předání na příslušném pracovním místě 1, nebo skupině pracovních míst 1, nebo na celém stroji, nebo na celé technologické skupině strojů. Pokud je operátorem lidská obsluha, zobrazí se informace na panelu 82 obsluhy, pokud je operátorem automatické obslužné zařízení OZ, předají se informace jeho řídicímu systému.

Vzhledem k tomu, že jako snímače 66 pro sledování fyzikálních parametrů příze 3 se v současné době nejčastěji používají optické snímače 6, bude dále podrobněji popsáno začlenění těchto optických snímačů 6 do způsobu a zařízení podle tohoto vynálezu.

Optický snímač 6 příze 3 je přes průběžnou paměť P1 spřažen s vyhodnocovacím zařízením 7, které obsahuje elektroniku opatřenou softwarem a je uzpůsobeno pro zpracování informací o vizuálním charakteru vyráběné příze 3.

Výhodně je optický snímač 6 příze 3 tvořen optickým snímačem kvality příze 3, který je schopen poskytovat dostatečně rozsáhlé a podrobné informace D1 o vizuální podobě, tedy obrazu, příze 3, které se během předání průběžně ukládají v průběžné paměti P1 a po přetrhu jsou v průběžné paměti P1 uloženy informace D1 o vizuální podobě příze 3 před přetrhem a v oblasti přetrhu příze 3, tedy konce přetržené příze 3.

Optický snímač 6 znázorněný příkladně na Obr. 2a obsahuje zdroj 60 záření a řádkový snímač 61 záření o délce L, které jsou uspořádány ve vhodné pozici vůči přízi 3, resp. ve vhodné pozici vůči dráze příze 3 procházející mezerou 62 mezi zdrojem 60 a snímačem 61 záření optického snímače

6. Zdroji 60 je přiřazena kolimační optika 600, která vytváří pole světelného záření 63. Příze 3 nacházející se v poli světelného záření 63 vytváří na řádkovém snímáči 610 obraz 9 příze

Optický snímáč 6 je realizován podle některého známého řešení, obvykle jako řádkový snímáč například podle některého ze spisů CZ299647, US9255889, US2022162778, CZ306117, CZ305265, EP2827132, US2019195854, EP1408332, DE10163849, CZ2013567, případně dalších spisů, popisujících detailní řešení optických snímáčů příze, schopných poskytnout data o konci přetržené příze 3 pro účely využití dle tohoto vynálezu

V příkladu provedení, znázorněném na Obr. 2a je základní provedení optického snímáče 6, umožňující snimat a ukládat informace o průměru a/nebo obrazu příze 3 podle některého z výše uvedených spisů. V příkladu provedení na Obr. 2b. je optický snímáč 6 doplněn o detektory cizích příměsí tvořené snímáči 70 záření odraženého od příze 3, například podle spisu CH701902.

Je rovněž výhodné kombinovat optický snímáč 6 kvality příze 3, tvořený množstvím na světlo citlivých elementů 6100, umístěný těsně nad výstupem příze 3 ze spřádací jednotky 2 s informací ze snímáče 41 přetrhu příze, který je obvykle u rotorových nebo tryskových dopřádacích strojů umístěn mezi odtahovým ústrojím 4 a rozváděcím a navijecím ústrojím 5 příze, například podle spisu DE 19832002. Pokud je indikován přetrh snímáčem 41 přetrhu příze a příze 3 je nadále přítomná v optickém snímáči 6 kvality příze, jedná se s největší pravděpodobností o přetrh příze 3 mezi odtahovým ústrojím 4 a navijecím ústrojím 5, což umožní poměrně spolehlivou identifikaci a zařídění takovýchto přetrhů.

Vyhodnocovací zařízení 7 se svým řídicím softwarem obsahuje hardwarové prvky, které poskytují výpočetní výkon a logickou činnost pro provádění softwarových operací pro zpracování výstupu průběžného sledování příze 3 optickým snímáčem 6 a průběžné ukládání těchto informací D1 o průměru nebo obrazu předem určené části délky vyprádané příze 3 do průběžné paměti P1.

Výstup optického snímáče 6 je tedy propojen s průběžnou pamětí P1 pro průběžné načítání informací D1 o vizuální podobě příze 3 a s vyhodnocovacím zařízením 7 pro předání informací o přetrhu příze 3 a také výstup snímáče 41 přetrhu je propojen s vyhodnocovacím zařízením 7 pro předání informací o přetrhu příze 3. Vyhodnocovací zařízení 7 obsahuje databázi informací o typickém průběhu průměrů, obrazů a dalších sledovaných fyzikálních parametrech při přetrzích příze 3 pro předem určené typy A, B, C, D, E, F, G, H přetrhů příze 3. Vyhodnocovací zařízení 7 je propojeno s průběžnou pamětí P1 pro načtení informací D1 o vizuální podobě konce přetržené příze 3 po přetrhu příze 3. Vyhodnocovací zařízení 7 vytvoří z informací D1 data D2 o podobě konce přetrhu a zařídí je do příslušného typu A, B, C, D, E, F, G, H přetrhu. Výstupy vyhodnocovacího zařízení 7 jsou připojeny k pamětem PA, PB, PC, PD, PE, PF, PG, PH jednotlivých typů přetrhů, v nich jsou ukládány počty přetrhů příslušného typu. Jednotlivé paměti PA, PB, PC, PD, PE, PF, PG, PH počtu jednotlivých typů přetrhů jsou propojeny se statistickým vyhodnocovacím zařízením SV, v němž dochází po statistickém vyhodnocení počtu přetrhů jednotlivých typů k rozhodnutí o druhu a způsobu provedení zásahu. Na jeden výstup statistického vyhodnocovacího zařízení SV jsou připojeny informační prostředky pro operátora a na druhý výstup jsou připojeny prostředky pro automatickou opravu parametrů předání na příslušném pracovním místě, nebo skupině pracovních míst, nebo na celém stroji, nebo na celé technologické skupině strojů. Automatickou opravu parametrů lze samozřejmě z důvodu bezpečnosti podmínit potvrzením zásahu lidskou obsluhou. V takovém případě vydá vyhodnocovací zařízení SV pouze návrh na automatickou opravu a ta je provedena až po potvrzení obsluhou.

Výhodně vyhodnocovací zařízení 7 obsahuje mikroprocesor s pamětí nebo hradlové pole nebo zákaznický elektronický obvod typu ASIC nebo vhodnou kombinaci alespoň dvou z těchto prvků, tj. mikroprocesoru, hradlového pole a zákaznického elektronického obvodu typu ASIC, které tak tvoří prostředky uzpůsobené k provádění softwarových operací pro zpracování výstupu snímání příze 3 optickým snímáčem 6 a pro určení typu A, B, C, D, E, F, G, H přetrhu příze 3. Paměti PA, PB, PC, PD, PE, PF, PG, PH počtu jednotlivých typů A, B, C, D, E, F, G, H přetrhů na příslušném

pracovním místě 1 jsou součástí vyhodnocovacího zařízení 7 a/nebo statistického vyhodnocovacího zařízení SV, do kterého vyhodnocovací zařízení 7 informace o typu A, B, C, D, E, F, G, H přetrhu předá.

- 5 Řídící software vyhodnocovacího zařízení 7 se skládá z programových bloků, resp. instrukcí, které jsou vytvořeny k provádění softwarových operací pro zpracování výstupního signálu ze sledování příze 3 snímačem 66 pro sledování fyzikálních parametrů a pro určení typu A, B, C, D, E, F, G, H přetrhu příze 3 na pracovním místě 1 rotorového nebo tryskového dopřádacího stroje, a které zajišťují, že celé zařízení pro určení typu A, B, C, D, E, F, G, H přetrhu příze 3 podle tohoto vynálezu, pracuje podle požadovaného způsobu, tj. vykonává kroky způsobu podle tohoto vynálezu.

Počítačem čitelné médium pro tento vynález pak obsahuje počítačový program, tj. software, k provádění způsobu dle výše uvedeného odstavce.

- 15 Během výroby příze 3 na dopřádacím stroji dochází k přetrhům příze 3 z různých důvodů, které lze předem označit a zařadit je do předem specifikovaných typů, buď podle jejich příčin, nebo jejich vzhledu. Některé z těchto přetrhů vznikají v důsledku vad ve zpracovávaném prameni vláken nebo při znečištění nebo opotřebení komponent spřádacího místa, jiné v důsledku nesprávného nastavení parametrů předení na příslušném pracovním místě, skupině pracovních míst nebo celém dopřádacím stroji.

- 25 Některé typy přetrhů jsou odstranitelné pouze přímým zásahem operátora nebo automatického obslužného zařízení a není třeba se jimi zabývat z hlediska sledování produktivity dopřádacích strojů a/nebo celé přádelny, přičemž jiné typy přetrhů mohou mít vliv na produktivitu stroje, nebo i na produktivitu celé přádelny.

- 30 Proto přihlašovatel dospěl na základě zkušeností a sledování různých příčin přetrhovosti příze k názoru, že pro zvýšení ekonomičnosti provozu jednotlivých dopřádacích strojů i celé přádelny bude vhodné upravovat parametry předení na jednotlivých dopřádacích strojích a/nebo v celé přádelně pouze na základě typů přetrhů, které nejsou nahodilé a jsou způsobeny opakujícími se chybami v seřízení jednotlivých prostředků pracovních míst dopřádacích strojů, nebo opakujícími se vadami ve zpracovávaném vlákněném útvaru 12.

- 35 Proto přihlašovatel rozdělil přetrhy podle příčiny jejich vzniku do osmi typů u rotorových dopřádacích strojů a do čtyř základních typů u tryskových dopřádacích strojů.

Rotorové dopřádací stroje:

- 40 Typ A představuje přetrh s příměsí cizího materiálu na konci příze (Obr. 5a).

- 45 Cizí materiály jsou obecně hrubší než běžná bavlněná vlákna a v technologickém procesu se oddělují před předením během rozvolňování a mykání. Pokud jsou dlouhé a silné vláknité materiály dopraveny až do spřádacího rotoru a/nebo spřádací vzduchové trysky, nedojde k jejich spředení s normálními bavlněnými vlákny do stužky vláken a vypřádaná příze se přetrhne, přičemž cizí materiál je obvykle připojen k přetrženému konci. Tento typ přetrhu odstraňuje operátor, tedy lidská obsluha nebo obslužné zařízení, a při velké četnosti na některém z pracovních míst dostane od vyhodnocovacího zařízení pokyn vyměnit pramenovou konev, neboť větší množství tohoto typu přetrhů na jednom pracovním místě signalizuje málo kvalitní pramen vláken. Pokud je 50 operátorem lidská obsluha zobrazí se informace na panelu 82 obsluhy na stroji.

Typ B představuje přetrh s nerozvolněným vlákněným koncem (Obr. 5b).

- 55 Nerozvolněný vlákněný konec je tvořen shlukem vláken na konci přetržené příze, který je obvykle tvořen nedokonalým ojednocením vláken v ojednocovacím ústrojí spřádací jednotky, které může

být způsobeno například větším množstvím krátkých vláken v pramenu vláken, nebo závadou na ojednocovacím ústrojí (vyčesávacím válečku nebo průtahovém ústrojí).

- 5 Tento typ přetrhu odstraňuje operátor a při velké četnosti na některém z pracovních míst dostane od vyhodnocovacího zařízení informaci o pravděpodobné mechanické závadě na spřádací jednotce. Pokud je operátorem lidská obsluha zobrazí se informace na panelu 82 obsluhy na stroji.

Typ C představuje přetrh s částí bavlněného semene na konci (Obr. 5c).

- 10 K tomuto typu přetrhu dochází v důsledku špatného vyčištění bavlněných vláken v předcházejících operacích, kdy ve zpracovávaném prameni se mezi bavlněnými vlákny nachází část bavlněného semene, kolem níž se v rotoru shromáždí vlákna, která se nezapředou do stužky vláken, a dojde k přetrhu.

- 15 Tento typ přetrhu odstraňuje operátor, a při velké četnosti na některém z pracovních míst dostane od vyhodnocovacího zařízení pokyn vyměnit pramen, resp. pramenovou konev, neboť větší množství tohoto typu přetrhů na jednom pracovním místě signalizuje málo kvalitní pramen vláken.

Typ D představuje přetrh s nečistotou na konci příze (Obr. 5d).

- 20 K tomuto typu přetrhu dochází zejména ze dvou důvodů, a to při zablokování nebo nesprávném sání v odsávací trubici odvodu nečistot, nebo v případě velmi lehkých odpadních materiálů, jako jsou velmi malé zlomky bavlněných vláken, které jsou ve velkém množství přítomny v podávaném prameni. Pokud dojde k ucpání odsávací trubice, nebo je sací tlak velmi nízký, malé částice odpadu sledují dráhu vláken a jsou přenášeny do spřádacího rotoru, místo aby se dostaly do odpadní komory a usazují se uvnitř drážky spřádacího rotoru. Protože jsou relativně těžší než bavlněná vlákna, tyto malé částice odpadu se dále hromadí v drážce rotoru a po určitém čase tyto částice vyjdou z drážky rotoru spolu se stužkou vláken a způsobí přetržení příze.

- 30 Tento typ přetrhu odstraňuje operátor a při velké četnosti na některém z pracovních míst dostane od vyhodnocovacího zařízení pokyn vyměnit pramenovou konev, neboť větší množství tohoto typu přetrhů na jednom pracovním místě signalizuje málo kvalitní pramen vláken.

Typ E představuje přetrh s dlouhým zužujícím se koncem do ztracena (Obr. 5e).

- 35 K tomuto typu přetrhu dochází ve spřádacím rotoru v důsledku nízkého zákrutu, což může být způsobeno nevhodně nastavenými parametry předení na celém stroji, nebo závadou na pracovním místě stroje.

- 40 Pokud se tento typ přetrhu opakuje na jednom pracovním místě stroje, dostane operátor od vyhodnocovacího zařízení informaci o pravděpodobné závadě na tomto pracovním místě. V případě rozložení opakování přetrhů tohoto typu na více pracovních místech stroje vydá vyhodnocovací zařízení povel k úpravě parametrů předení na stroji, a pokud by se opakování tohoto typu přetrhů týkalo celé přádelny, vydá se povel k úpravě parametrů předení v celé přádelně, tedy na všech strojích.

Typ F představuje přetrh s tupým koncem příze (Obr. 5f).

- 50 K tomuto typu přetrhu dochází v rotoru v důsledku překroucení příze, což může být způsobeno nevhodně nastavenými parametry předení na celém stroji, nebo závadou na pracovním místě stroje.

- Pokud se tento typ přetrhu opakuje na jednom pracovním místě stroje, dostane operátor od vyhodnocovacího zařízení informaci o pravděpodobné závadě na tomto pracovním místě. Pokud je operátorem lidská obsluha zobrazí se informace na panelu 82 obsluhy na stroji. V případě rozložení opakování přetrhů tohoto typu na více pracovních místech stroje vydá vyhodnocovací

zařízení povel k úpravě parametrů předení na stroji, a pokud by se opakování tohoto typu přetrhů týkalo celé přádelny, vydá se povel k úpravě parametrů předení v celé přádelně, tedy na všech strojích.

- 5 Typ G představuje přetrh mezi odtahem a návínem příze.

K tomuto typu přetrhu dochází v důsledku nevhodně nastavených parametrů předení na celém stroji, nebo závadou na pracovním místě stroje a k jeho zjišťování slouží snímač přetrhu příze uspořádaný na každém pracovním místě stroje mezi odtahovým ústrojím 4 příze a rozváděcím a navíjecím ústrojím 5 příze.

Pokud se tento typ přetrhu opakuje na jednom pracovním místě stroje, dostane operátor od vyhodnocovacího zařízení informaci o pravděpodobné závadě na tomto pracovním místě. Pokud je operátorem obsluha zobrazí se informace na panelu 82 obsluhy na stroji. V případě rozložení opakování přetrhů tohoto typu na více pracovních místech stroje vydá vyhodnocovací zařízení povel k úpravě parametrů předení na stroji, a pokud by se opakování tohoto typu přetrhů týkalo celé přádelny, vydá se povel k úpravě parametrů předení v celé přádelně, tedy na všech strojích.

20 Typ H představuje přetrhy od snímače kvality příze.

Jedná se nucený přetrh příze v důsledku její špatné kvality vyhodnocené snímačem kvality příze, který je tvořen optickým snímačem 6 uspořádaným na každém pracovním místě stroje a který snímá obraz příze. Pokud je snímač kvality příze vybaven i sledováním cizích příměsí na principu odraženého světla od příze, může být příčinou nuceného přetrhu od snímače kvality příze i přítomnost cizích příměsí v přízi.

Pokud se tento typ přetrhu opakuje na jednom pracovním místě stroje, dostane operátor od vyhodnocovacího zařízení 7 prostřednictvím řídicího systému 81 dopřádacího stroje a/nebo řídicího systému 8 pracovního místa 1 informaci o pravděpodobné závadě na tomto pracovním místě, která se pro lidskou obsluhu zobrazí na panelu 82 obsluhy. V případě rozložení opakování přetrhů tohoto typu na více pracovních místech stroje vydá řídicí systém 81 dopřádacího stroje povel k úpravě parametrů předení na stroji, a pokud by se opakování tohoto typu přetrhů týkalo celé přádelny, vydá se povel k úpravě parametrů předení v celé přádelně, tedy na všech strojích.

35 Tryskové dopřádací stroje

U trykových dopřádacích strojů připadají v úvahu zejména následující typy přetrhů:

40 Typ A - přetrh s příměsí cizího materiálu na konci příze (Obr. 5a).

Typ E - přetrh s dlouhým zužujícím se koncem do ztracena (Obr. 5e).

Typ F - přetrh s tupým koncem příze (Obr. 5f).

45 Typ H - přetrh od snímače kvality příze.

Způsob určení typu přetrhu na spřádacím místě 1 rotorového nebo trykového spřádacího stroje spočívá v tom, že se optickým snímačem 6 příze 3 průběžně snímá předem určená část délky příze 3, čímž se z tohoto optického snímání příze 3 průběžně získávají informace D1 o průměru nebo obrazu příze 3 do průběžné paměti P1. Tyto informace se v průběhu předení cyklicky zaznamenávají a následně mažou a nahrazují dalšími informacemi odpovídajícími průměru nebo obrazu právě zpracovávané příze 3. Jakmile dojde k přetrhu, vydá snímač 41 přetrhu nebo optický snímač 6 signál o přetrhu příze 3 do vyhodnocovacího zařízení 7, a to si z průběžné paměti P1 přenese informace D1 o podobě konce příze 3, rozuměno informace o vizuální podobě konce přetržené příze 3 před přetrhem, během přetrhu až po konec přetrhu. Z těchto dat D1 se následně

extrahují popisná data D2 o podobě konce přetrhu, která umožní určení typu přetrhu a jeho zařazení do příslušného typu A, B, C, D, E, F, G, H přetrhu a uložení informace o jednom dalším přetrhu do příslušné paměti PA, PB, PC, PD, PE, PF, PG, PH typů přetrhů příslušného pracovního místa 1.

5

Po určité době provozu stroje se statistickým vyhodnocovacím zařízením SV statisticky vyhodnotí počty jednotlivých typů A, B, C, D, E, F, G, H přetrhů příze 3 zaznamenaných v pamětech PA, PB, PC, PD, PE, PF, PG, PH počtu jednotlivých typů přetrhů v pro každé pracovní místo 1. Toto vyhodnocení se provádí pro každé pracovní místo 1 a/nebo pro celý dopřádací stroj a/nebo pro celou technologickou skupinu strojů a na základě vyhodnocení se podle předem nastavených kritérií rozhodne, zda se jedná o individuální odchylku v přetrhovosti příze 3 určitého pracovního místa 1 stroje, nebo o rozložení přetrhovosti příze 3 na skupině pracovních míst 1 nebo o rozložení přetrhovosti příze 3 na celém stroji a rozhodne se o druhu zásahu a způsobu provedení zásahu. Druhem zásahu je buď zásah operátora, nebo úprava parametrů předení na příslušném pracovním místě, nebo na skupině pracovních míst 1, na nichž je vypřádána stejná partie příze 3, nebo na celém stroji, nebo na celé technologické skupině strojů.

Pro účely statistického zpracování jsou údaje o typu A, B, C, D, E, F, G, H přetrhu příze 3 a/nebo obsahy pamětí PA, PB, PC, PD, PE, PF, PG, PH počtu jednotlivých typů A, B, C, D, E, F, G, H přetrhů jednotlivých pracovních míst 1 předávány prostřednictvím existujících komunikačních kanálů centrálnímu řídicímu systému stroje nebo přádelny, která představuje technologickou skupinu strojů. Centrální řídicí systém následně využije tyto informace k identifikaci pravděpodobného místa vzniku anomálie ve spřádacím procesu, a upozorní obsluhu na nutnost zásahu i mimo vlastní přádelnu. Například při nárůstu počtu přetrhů způsobených cizími příměsemi zaměří zásah na místo v příprávací lince, ve které má docházet k odstranění cizích příměsí.

Průmyslová využitelnost

Vynález je využitelný v přádelnách ke zvýšení efektivnosti výroby příze na rotorových nebo tryskových dopřádacích strojích.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Způsob řízení technologického procesu výroby příze na doprřadacím stroji, zejména rotorovém nebo tryskovém doprřadacím stroji, při kterém se příze (3) sleduje alespoň jedním snímačem (66) pro sledování fyzikálních parametrů příze (3), přičemž snímač (66) pro sledování fyzikálních parametrů příze je spřažen s vyhodnocovacím zařízením (7) opatřeným softwarem, **vyznačující se tím**, že vyhodnocovací zařízení (7) určí na základě informací o sledovaných fyzikálních parametrech příze (3) podle předem stanovených kritérií typ (A, B, C, D, E, F, G, H) přetrhu a informaci o něm uloží pro příslušné pracovní místo (1) do paměti (PA, PB, PC, PD, PE, PF, PG, PH) příslušného typu přetrhu, přičemž informace z paměti (PA, PB, PC, PD, PE, PF, PG, PH) o počtu jednotlivých typů (A, B, C, D, E, F, G, H) přetrhů se statisticky zpracovávají a vyhodnocují a podle výsledků statistického zpracování a vyhodnocení se provádějí zásahy do technologického procesu předení na celém stroji, skupině pracovních míst (1) stroje, nebo jednotlivých pracovních místech (1) stroje.

2. Způsob podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že během předení se snímačem (66) pro sledování fyzikálních parametrů příze průběžně snímá část délky vypřádané příze (3) a průběžně se zaznamenávají informace (D1) o průběhu sledovaného fyzikálního parametru/sledovaných fyzikálních parametrech příze (3) na předem určené délce příze (3) v průběžné paměti (P1),
 - po přetrhu příze (3) se z informací zaznamenaných v průběžné paměti (P1) o sledovaném fyzikálním parametru/sledovaných fyzikálních parametrech příze vyhodnotí průběh sledovaného fyzikálního parametru/sledovaných fyzikálních parametrech příze (3) na části délky příze (3) před přetrhem, během přetrhu až po konec přetrhu příze (3),
 - z vyhodnoceného průběhu sledovaného fyzikálního parametru/sledovaných fyzikálních parametrů příze (3) se přetrh podle předem určených kritérií zatřídí do některého z předem definovaných typů (A, B, C, D, E, F, G, H) přetrhů příze (3) a informace o něm se zaznamená do paměti (PA, PB, PC, PD, PE, PF, PG, PH) počtu jednotlivých typů (A, B, C, D, E, F, G, H) přetrhů příze (3) přiřazené každému pracovnímu místu (1).

3. Způsob podle libovolného z předcházejících nároků 1 nebo 2, **vyznačující se tím**, že po předem stanovené statisticky relevantní době provozu stroje se zahájí statistické vyhodnocování zaznamenaných počtů přetrhů v jednotlivých typech (A, B, C, D, E, F, G, H) přetrhů příze (3) uložených v pamětech (PA, PB, PC, PD, PE, PF, PG, PH) počtu jednotlivých typů přetrhů příze (3) pro každé pracovní místo (1), přičemž toto vyhodnocení se provádí pro každé pracovní místo (1) a/nebo pro skupinu pracovních míst (1) a/nebo pro celý doprřadací stroj a na základě vyhodnocení se podle předem nastavených kritérií rozhodne, zda se jedná o individuální odchylku v přetrhovosti příze (3) určitého pracovního místa (1) stroje, nebo o rozložení přetrhovosti příze (3) na skupině pracovních míst vypřádajících stejnou partii příze (3), nebo o rozložení přetrhovosti na celém stroji a rozhodne se o druhu zásahu a způsobu provedení zásahu.

4. Způsob podle libovolného z předcházejících nároků 1 až 3, **vyznačující se tím**, že po předem stanovené statisticky relevantní době provozu technologické skupiny strojů se statisticky vyhodnotí zaznamenané počty jednotlivých typů (A, B, C, D, E, F, G, H) přetrhů příze (3) zaznamenaných v pamětech (PA, PB, PC, PD, PE, PF, PG, PH) počtu jednotlivých typů přetrhů příze (3) pro všechna pracovní místa (1) jednotlivých strojů nebo všechny doprřadací stroje celé technologické skupiny strojů a na základě vyhodnocení se podle předem nastavených kritérií rozhodne, zda došlo v celé technologické skupině ke zvýšení přetrhovosti příze nad stanovenou mez a rozhodne se o druhu zásahu a způsobu provedení zásahu pro celou technologickou skupinu strojů.

5. Způsob podle nároku 3 nebo 4, **vyznačující se tím**, že druhem zásahu je pouze zásah operátora na konkrétním pracovním místě (1), nebo výzva k výměně nebo opravě pramene na jednom nebo více pracovních místech (1), nebo úprava parametrů předení na celém stroji nebo skupině pracovních míst (1).

6. Způsob podle libovolného z předcházejících nároků 1 až 5, **vyznačující se tím**, že snímačem (66) pro sledování fyzikálních parametrů příze je kapacitní snímač.

7. Způsob podle libovolného z nároků 1 až 5, **vyznačující se tím**, že snímačem (66) pro sledování fyzikálních parametrů příze (3) je optický snímač (6) obsahující alespoň jeden zdroj (60) záření a alespoň jeden na záření citlivý element (6100).

8. Způsob podle nároku 6 nebo 7, **vyznačující se tím**, že snímačem (6) je snímač kvality příze (3).

5 9. Způsob podle nároku 8, **vyznačující se tím**, že snímačem (6) je snímač kvality a cizích příměsí v přízi (3).

10. Dopřádací stroj k provádění způsobu podle libovolného z nároků 1 až 9, obsahující množství vedle sebe uspořádaných pracovních míst (1), z nichž každé je opatřeno prostředky pro zajištění změny technologických parametrů při výrobě příze (3), a obsahuje spřádací jednotku (2) a snímač (66) pro sledování fyzikálních parametrů vypřádané příze (3) alespoň ze skupiny průměr, hmotnost resp. homogenita, barva, obraz a/nebo cizí příměsí, přičemž snímač (66) pro sledování fyzikálních parametrů příze (3) je spřažen s vyhodnocovacím zařízením (7) opatřeným softwarem, **vyznačující se tím**, že snímač (66) pro sledování fyzikálních parametrů příze je spřažen s průběžnou pamětí (P1), která je spřažena s vyhodnocovacím zařízením (7), které obsahuje databázi informací o průběhu sledovaných fyzikálních parametrů konců přetrhů příze (3) pro předem určené typy (A, B, C, D, E, F, G, H) přetrhů příze a software pro zařazení přetrhu do příslušného typu (A, B, C, D, E, F, G, H) přetrhu, přičemž vyhodnocovací zařízení (7) předává/ukládá informace o příslušném typu (A, B, C, D, E, F, G, H) přetrhu do paměti (PA, PB, PC, PD, PE, PF, PG, PH) počtu jednotlivých typů přetrhů, které jsou propojeny se statistickým vyhodnocovacím zařízením (SV), na jehož výstupy jsou připojeny informační prostředky pro operátora a prostředky pro úpravu parametrů předení na příslušném pracovním místě (1), nebo skupině pracovních míst, nebo na celém stroji, nebo na celé technologické skupině strojů.

11. Dopřádací stroj podle nároku 10, **vyznačující se tím**, že snímačem (66) pro sledování fyzikálních parametrů příze (3) je kapacitní snímač.

25 12. Dopřádací stroj podle nároku 10, **vyznačující se tím**, že snímačem (66) pro sledování fyzikálních parametrů příze (3) je optický snímač (6), který obsahuje alespoň jeden zdroj (60) záření a alespoň jeden na záření citlivý element (6100).

30 13. Dopřádací stroj podle nároku 12, **vyznačující se tím**, že optický snímač (6) obsahuje řádkový snímač (61) záření, přičemž mezi zdrojem (60) záření a řádkovým snímačem (61) záření je vytvořena mezera pro průchod příze (3).

14. Dopřádací stroj podle libovolného nároku 11, 12 nebo 13, **vyznačující se tím**, že snímač (6) je tvořen snímačem kvality příze (3).

15. Dopřádací stroj podle nároku 14, **vyznačující se tím**, že snímač (6) je tvořen snímačem kvality příze (3) a cizích příměsí v přízi (3).

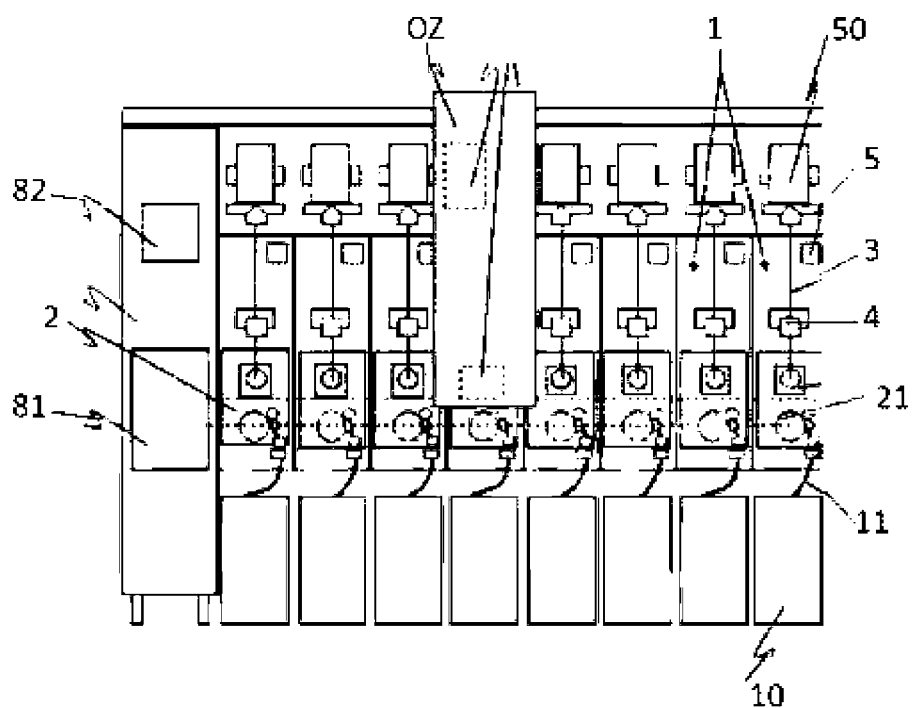
35 16. Dopřádací stroj podle nároku 15, **vyznačující se tím**, že snímač (6) je tvořen snímačem kvality a cizích příměsí v přízi (3) obsahujícím řádkový snímač (61) záření uspořádaný ve směru záření za přízi (3) a snímač (70) záření odraženého od příze (3), přičemž mezi zdrojem (60) záření a řádkovým snímačem (61) záření je vytvořena mezera pro průchod příze

40 17. Počítačový program obsahující instrukce, způsobující, že dopřádací stroj podle kteréhokoliv z nároků 10 až 16 vykonává kroky způsobu podle kteréhokoliv z nároků 1 až 9.

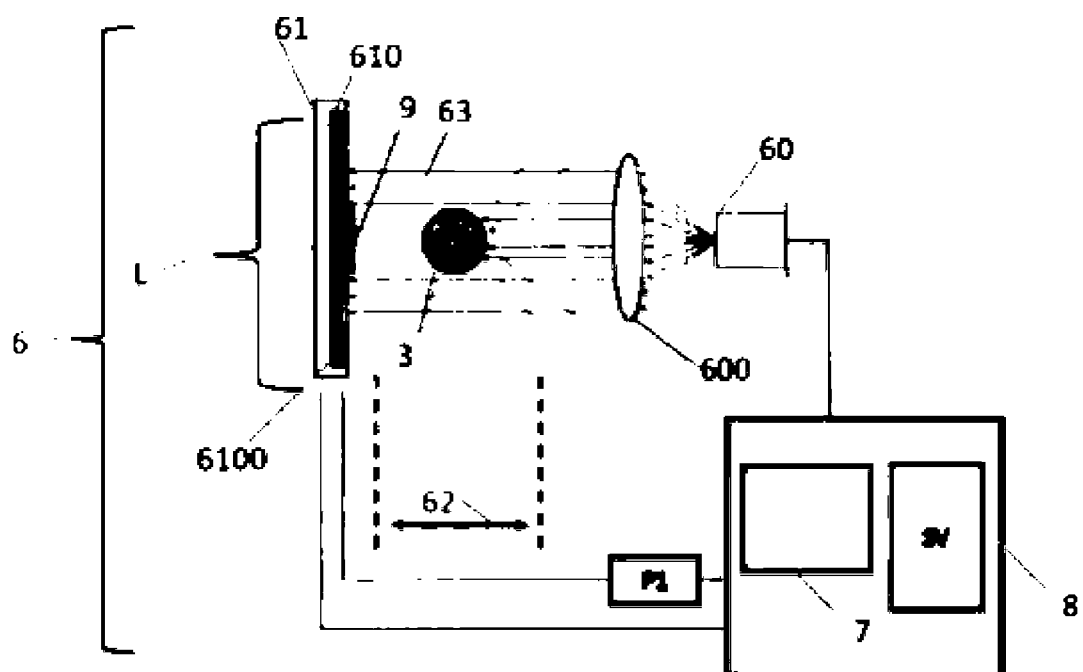
18. Počítačem čitelné médium mající uložen počítačový program podle nároku 17.

Seznam vztahových značek:

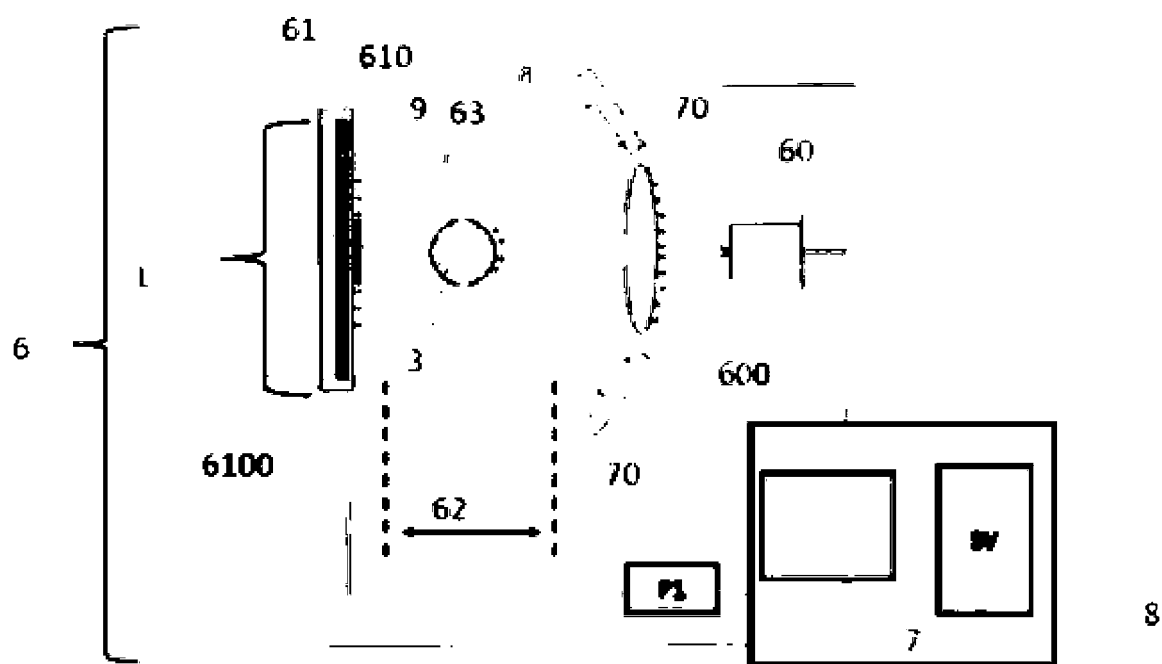
	1	pracovní místo
	10	pramenová konev
	11	pramen vláken
5	2	spřádací jednotka
	20	spřádací vzduchová tryska tryskového dopřádacího stroje
	21	vyčesávací váleček rotorového dopřádacího stroje
	210	průtahové ústrojí pramene vláken tryskového dopřádacího stroje
	3	příze
10	4	odtahové ústrojí
	41	snímač přetrhu příze
	5	rozdávěcí a navíjecí ústrojí příze
	50	cívka
	66	snímač fyzikálních vlastností příze
15	6	optický snímač
	60	zdroj záření
	600	kolimační optika
	61	snímač záření
	610	řada na záření citlivých elementů
20	6100	na záření citlivý element
	62	měřicí šterbina pro průchod příze
	63	světelné záření
	7	vyhodnocovací zařízení
	70	snímač odraženého světla od příze
25	8	řídící systém pracovního místa
	81	řídící systém stroje
	82	panel obsluhy
	9	obraz příze
	L	délka řady na záření citlivých elementů
30	P	směr pohybu příze při výrobě příze
	P1	průběžná paměť
	A až H	typy přetrhů
	PA až PH	paměti počtu typů přetrhů
	D1	informace o fyzikálních parametrech příze
35	D2	data o podobě konce přetrhu
	SV	statistické vyhodnocovací zařízení
	OZ	automatické obslužné zařízení



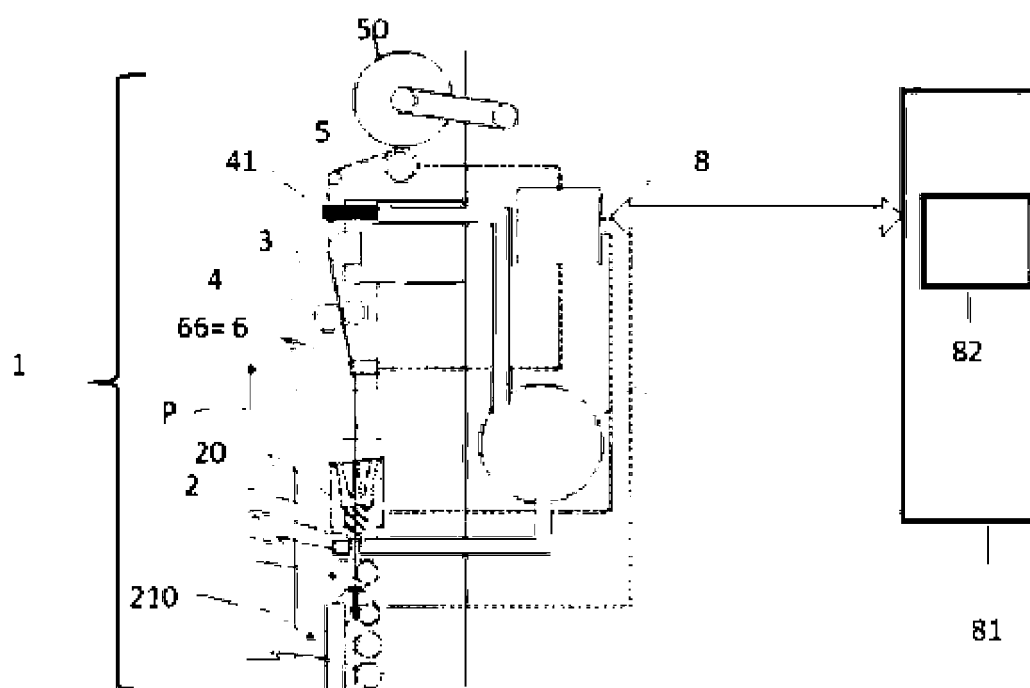
Obr. 1



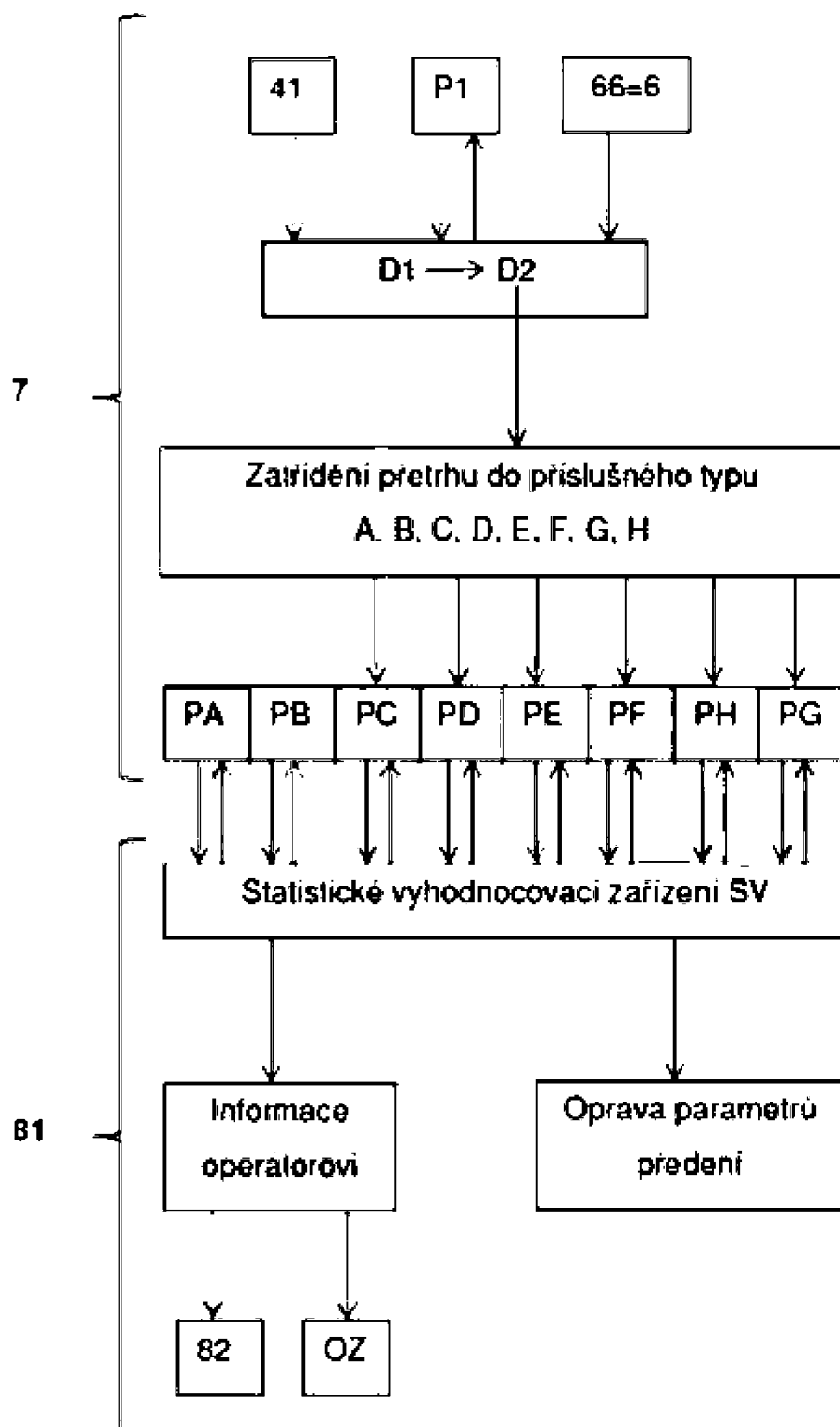
Obr. 2.a



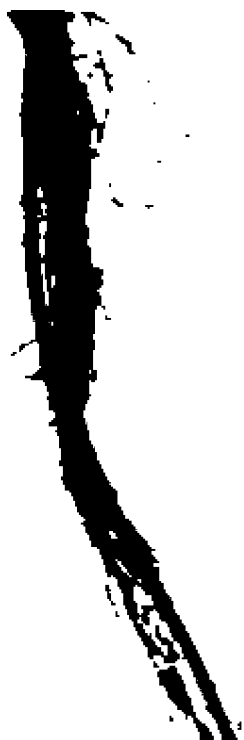
Obr. 2.b



Obr. 3



Obr. 4



Obr. 5a Přetrh s cizí příměsí na konci A



Obr. 5b Přetrh s nerozvolněným vlákenným koncem B



Obr. 5c Přetrh s částí bavlněného semen na konci C



Obr. 5d Přetrh s nečistotou na konci D



Obr. 5e Přetrh s dlouhým koncem do ztracena E



Obr. 5f Přetrh s tupým koncem F