

PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

306 287

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.:

D01H 13/24 (2006.01)
D01H 13/32 (2006.01)
B65H 63/08 (2006.01)
B65H 54/22 (2006.01)
B65H 54/10 (2006.01)
B65H 54/40 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLŮVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2015-234**
(22) Přihlášeno: **07.04.2015**
(40) Zveřejněno: **16.11.2016**
(Věstník č. 46/2016)
(47) Uděleno: **05.10.2016**
(24) Oznámení o udělení ve věstníku: **16.11.2016**
(Věstník č. 46/2016)

(56) Relevantní dokumenty:

CZ 284237 B6; CZ 283358 B6; CZ 281632 B6; CZ PV 2002-537 A; CZ PV 2005-325 A; EP 2238062 A1.

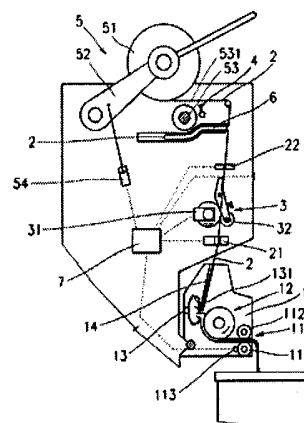
(73) Majitel patentu:
Rieter CZ s.r.o., Ústí nad Orlicí, CZ

(72) Původce:
Ing. Vítězslav Kubeš, Ústí nad Orlicí, CZ

(74) Zástupce:
Ing. Dobroslav Musil, patentová kancelář,
Zábrdovická 11, 615 00 Brno

(54) Název vynálezu:
**Způsob ukončení předení na pracovním
místě rotorového dopřádacího stroje**

(57) Anotace:
Vynález se týká způsobu ukončení předení na množství vedle sebe uspořádaných pracovních míst, z nichž každé pracovní místo rotorového dopřádacího stroje obsahuje spřádací jednotku (1) pro výrobu příze (2), ze které se vypřádáná příze (2) odvádí odtahovým ústrojím (3), z něhož se vede do navíjecího ústrojí (5), ve kterém se navíjí na cívku (51) dosedající během navíjení na hnací válec (531) uložený na průběžném hnacím hřídeli (53) a spřáhnutelnou s ústrojím (54) pro její zvednutí a zabrzdění. Spřádací jednotka (1) obsahuje podávací ústrojí (11) pramene vláken, ojednocovací ústrojí (12) pramene vláken a spřádací rotor (13). Na každém pracovním místě se samostatně sleduje kinetická energie (E) cívky (51), na jejímž základě se nastavuje časový interval mezi příkazem (ZR) pro zahájení zvedání a brzdění cívky (51), a příkazem (ZP) pro zastavení podávacího ústrojí (11) pramene vláken, čímž se zabrání navinutí konce příze (2) na cívku (51).



CZ 306287 B6

Způsob ukončení předení na pracovním místě rotorového doprřadacího stroje

Oblast techniky

5

Vynález se týká způsobu ukončení předení na pracovním místě rotorového doprřadacího stroje obsahujícího množství vedle sebe uspořádaných pracovních míst, z nichž každé obsahuje sprřadací jednotku pro výrobu příze, z níž se vypřádaná příze odvádí odtahovým ústrojím, z něhož se vede do navíjecího ústrojí, v němž se navíjí na cívku dosedající během navíjení na hnací válec uložený na průběžném hnacím hřídeli a sprřáhnutelnou s ústrojím pro její zvednutí a zastavení, přičemž sprřadací jednotka obsahuje podávací ústrojí pramene vláken, ojednocovací ústrojí pramene vláken a sprřadací rotor.

10

15 Dosavadní stav techniky

Jedním z důležitých problémů rotorových doprřadacích strojů po přerušení předení, ať již po nuceném přetrhu z důvodu nedostatečné kvality příze, nebo po řízeném zastavení stroje nebo po výpadku napájení, je pro obnovení předení nutnost najít konec příze na cívce, který bývá často zaválcován do povrchu návínů a zejména u ručně obsluhovaných strojů, například poloautomatických strojů, stráví obsluha množství času tímto vyhledáváním konce příze na cívce.

20

Cílem vynálezu je čas potřebný pro vyhledání příze obsluhou zkrátit na minimum.

25

Podstata vynálezu

Cíle vynálezu je dosaženo způsobem ukončení předení, jehož podstata spočívá v tom, že na každém pracovním místě se samostatně sleduje kinetická energie otáčející se cívky, která se rovná jedné polovině momentu setrvačnosti cívky násobenému druhou mocninou její úhlové rychlosti. Moment setrvačnosti cívky se odvozuje od délky a hmotnosti příze navinuté na cívku a rychlosti navíjení příze. Na tomto základě se nastavuje časový interval mezi zahájením zvedání a brzdění cívky a ukončením podávání pramene vláken tak, aby se zabránilo navinutí konce příze na cívku. Tím se dosáhne významné časové úspory, neboť obsluha má konec příze ve snadno dostupném místě a nemusí ho dlouze vyhledávat na povrchu cívky.

30

Při tom je výhodné, sleduje-li se kinetická energie cívky během navíjení průběžně nebo alespoň po určených časových intervalech.

40

Podle technologických požadavků nebo požadavků na obsluhu stroje se časový interval mezi zahájením zvedání a brzdění cívky, ukončením podávání pramene vláken a zastavením ostatních uzlů pracovního místa určuje tak, aby konec příze zůstal ve sprřadacím rotoru, nebo před sevřením v odtahovém ústrojí, v nichž je zajištěn a nemůže měnit svoji polohu, nebo aby konec příze zůstal mezi odtahovým a navíjecím ústrojím, kde sice není zajištěn, ale může být nasát do podtlakového kompenzátoru, čímž je i jeho poloha přesně dána.

45

Ve výhodném provedení se kinetická energie cívky sleduje v řídicí jednotce stroje a parametry pro časovou závislost mezi zahájením zvedání a brzdění cívky, ukončením podávání pramene vláken a zastavením ostatních uzlů pracovního místa se nastavují v řídicí jednotce pracovního místa stroje.

50

Objasnění výkresů

Vynález bude dále popsán a vysvětlen podle přiložených výkresů, kde značí Obr. 1 zastavené pracovní místo s koncem příze v rotoru, Obr. 2 zastavené pracovní místo s koncem příze mezi odtahovými válečky, Obr. 3 zastavené pracovní místo s koncem příze v podtlakovém kompenzátoru, Obr. 4 závislost času potřebného pro zabrzdění cívky na průměru cívky, resp. energie cívky a Obr. 5 příklady časových závislostí mezi zahájením zvedání ramen a brzděním cívky a zastavením podávání pramene vláken.

Příklady uskutečnění vynálezu

Rotorový doprácí stroj obsahuje množství vedle sebe uspořádaných pracovních míst, z nichž každé obsahuje sprádací jednotku 1 pro výrobu příze, ze které se vypřádaná příze 2 odtahuje odtahovým ústrojím 3. Z odtahového ústrojí 3 je příze 2 vedena do rozváděcího ústrojí 4, z něhož se vede do navíjecího ústrojí 5, ve kterém se navíjí na cívku 51, která je uložena mezi cívkovými rameny 52. Cívka 51 během navíjení dosedá na hnací válec 531 uložený na průběžném hnacím hřídeli 53. Cívka 51 je spráhnutelná se známým ústrojím pro její zvednutí a zastavení při ukončení předení na pracovním místě a pro spuštění cívky 51 na hnací válec 531 při opětovném uvedení pracovního místa do provozu. Z tohoto ústrojí je znázorněn pouze zvedací člen 54 sprážený s cívkovými rameny 52, prostředky pro zastavení cívky 51 nejsou znázorněny, ve známých provedeních jsou však obvykle spráženy se zvedacím členem 54. Zvedací člen 54 je sprážený s řídicí jednotkou 7 pracovního místa.

Sprádací jednotka 1 obsahuje podávací ústrojí 11 pramene vláken, ojednocovací ústrojí 12 pramene vláken a sprádací rotor 13, v němž se z ojednocených vláken vypřádá příze 2, která je odtahovou trubičkou 14 odtahována odtahovým ústrojím 3, prochází rozváděcím ústrojím a v navíjecím ústrojí 5 je navíjena na cívku 51. Mezi sprádací jednotkou 1 a odtahovým ústrojím 3 je uspořádán snímač 21 kvality a přítomnosti příze 2, který je sprážený s řídicí jednotkou 7. Mezi odtahovým ústrojím 3 a navíjecím ústrojím 5 je obvykle uspořádán snímač 22 přítomnosti příze 2, který je sprážený s řídicí jednotkou 7, a mezi ním a navíjecím ústrojím 5 je u znázorněného a popisovaného provedení situován podtlakový kompenzátor 6 připojený známým způsobem k neznázorněnému zdroji podtlaku, přičemž ústí podtlakového kompenzátoru 6 je situováno v blízkosti dráhy odtahované příze 2.

Odtahové ústrojí 3 obsahuje odtahový váleček 31, který je sprážený s individuálním pohonem 311, který je v popisovaném příkladném provedení tvořen krokovým motorem, BLCD motorem nebo jiným vhodným motorem, a přitlačný váleček 32, který je známým způsobem uložen odklopitelně od odtahového válečku 31. Individuální pohon 311 je sprážený s řídicí jednotkou 7 pracovního místa.

Podávací ústrojí 11 pramene vláken obsahuje podávací váleček 111 a přitlačný podávací váleček 112. Podávací váleček 111 je sprážený s individuálním pohonem 113, který je sprážený s řídicí jednotkou 7 pracovního místa a který je v popisovaném příkladném provedení tvořen krokovým motorem, BLCD motorem nebo jiným vhodným motorem.

Řídicí jednotka 7 pracovního místa je známým neznázorněným způsobem propojena s řídicí jednotkou sekce a/nebo s řídicí jednotkou stroje.

V průběhu předení se na každém pracovním místě sleduje moment setrvačnosti cívky 51 a počítá kinetická energie otáčející se cívky podle rovnice $E = 1/2 * I * w^2$, kde I je moment setrvačnosti a w úhlová rychlost. Moment I setrvačnosti je odvozen od délky a hmotnosti příze 2 navinuté na cívku 51 a rychlosti navíjení příze 2, přičemž hmotnost a průměr cívky 51 se stanoví ze známých parametrů příze 2, jako je délka, jemnost příze a materiál příze. Závislost času t_z potřebného pro

zastavení cívký 51 v závislosti na jejím aktuálním průměru ϕ , a tedy na energii cívký, je znázorněna na Obr. 4.

5 Délka navinuté příze se sleduje v řídicí jednotce stroje pro každé pracovní místo a počítá se jako integrál z odtahové rychlosti a doby předení.

Odtahová rychlost příze se počítá rovněž v řídicí jednotce stroje z rychlosti otáčení odtahového válečku 31. Z této rychlosti a z přibližně dopočítaného průměru cívký 51 se stanovuje úhlová rychlost cívký 51.

10 Zjištěné hodnoty jsou vyhodnocovány řídicí jednotkou 7 pracovního místa, v níž jsou pro příslušné pracovní místo stanovovány parametry pro řízené ukončení předení, tedy pro časový interval od požadavku na ukončení předení na pracovním místě do zahájení zvedání cívkových ramen 52 a brzdění cívký 51, zastavení podávacího ústrojí 11 pramene a zastavení/ukončení činnosti ostatních uzlů pracovního místa, zejména zastavení odtahového ústrojí 3 příze, aby se zabránilo navinutí konce příze 2 na cívkou 51.

Časový interval mezi příkazem ZR pro zahájení zvedání a brzdění cívký 51 a příkazem ZP pro ukončení podávání pramene vláken se určuje tak, aby konec příze 2 zůstal ve sprádacím rotoru 13 nebo v odtahové trubičce, nebo aby konec příze 2 zůstal před místem sevření v odtahovém ústrojí 3, nebo aby konec příze 2 zůstal mezi odtahovým ústrojím 4 a navíjecím ústrojím 5, přičemž se konec příze 2 nasaje do podtlakového kompenzátoru 64. Příklady možností těchto časových závislostí jsou znázorněny na Obr. 5.

25 Při nuceném přetrhu vyvolaném na základě signálu snímače 21 kvality příze 2 nebo při řízeném zastavení stroje nebo při výpadku napájení dojde k řízenému ukončení předení, při němž řídicí jednotka 7 pracovního místa řídí činnost jednotlivých uzlů na základě aktuálních parametrů pro řízené ukončení předení. Aktuálními parametry pro řízené ukončení předení se rozumí parametry známé řídicí jednotce 7 pracovního místa v době/okamžiku, kdy obdržela informaci o nutnosti nuceného přetrhu nebo zastavení stroje.

35 V alternativním provedení se zjištěné hodnoty pro stanovení energie E cívký předávají z řídicí jednotky 7 pracovního místa do řídicí jednotky stroje, v níž jsou pro příslušné pracovní místo stanoveny parametry pro řízené ukončení předení, které jsou následně předávány zpět řídicí jednotce 7 pracovního místa, a to buď průběžně, nebo po určených časových intervalech.

40 Základní nastavení parametrů pro řízené ukončení předení na pracovním místě se provádí nastavením intervalu mezi dvěma základními příkazy, příkazem ZR pro zahájení zvedání ramen 52 a brzdění cívký 51 a příkazem ZP pro zastavení podávacího ústrojí 11 pramene vláken, podle parametrů předení, zejména odtahové rychlosti příze 2. Zastavení odtahového ústrojí 3 příze navazuje na zastavení podávacího ústrojí 11 pramene vláken a interval mezi příkazem ZP pro zastavení podávacího ústrojí 12 a příkazem ZO pro zastavení odtahového ústrojí 3 se v průběhu předení nemění. Nastavení se provádí obvykle ručně, buď na základě odzkoušení, nebo podle znalostní tabulky podle odtahové rychlosti, jemnosti příze, materiálu a podobně. Časový interval mezi příkazy ZP – ZR určuje délku konce příze 2 před cívkou 51.

50 V Obr. 5 je na časové ose A znázorněn příklad nastavení pro zastavení konce příze 2 ve sprádací jednotce, buď ve sprádacím rotoru 13, jak je znázorněno na Obr. 1, nebo v odváděcí trubičce 14. Například příkaz ZR ke zvednutí ramen a zabrzdění cívký je vydán 100 ms od požadavku 0 na ukončení předení na pracovním místě. Následující příkaz ZP pro zastavení podávacího ústrojí pramene vláken je vydán po uplynutí dalších 400 ms. Jednotlivé příkazy na sebe přesně navazují. Základní nastavené hodnoty jsou pro počáteční fázi navíjení cívký 51. Se zvětšujícím se průměrem cívký 51 se zvětšuje moment setrvačnosti cívký 51, a tudíž i velikost kinetické energie cívký a tím i čas potřebný k zastavení cívký 51.

55

Pro dodržení nastaveného místa zastavení konce příze 2 po ukončení předení je tedy třeba kompenzovat vliv narůstajícího průměru cívky 51 a její energie, a tedy zvětšit časový interval mezi příkazy ZR a ZP. Toho se dosáhne buď zachováním okamžiku vydání příkazu ZP pro zastavení podávacího ústrojí pramene vláken a zkrácením časového intervalu od požadavku na ukončení předení na pracovním místě do vydání příkazu ZR k zahájení zvedání ramen 52 a brzdění cívky 51. Časový interval do vydání příkazu ZR se přitom zmenšuje o přírůstek času Δt_z , potřebného k zastavení cívky 51, tedy $ZR - \Delta t_z$, kde Δt_z je například $t_{z2} - t_{z1}$, jak je znázorněno na Obr. 4. Na časové ose B je zvětšení intervalu znázorněno posunutím okamžiku vydání příkazu ZR vlevo o 30 ms, tedy vydáním tohoto příkazu dříve, přičemž okamžik vydání příkazu ZP zůstává stejný. Stejného výsledku lze samozřejmě dosáhnout i ponecháním původního času příkazu ZR a posunutím času příkazu ZP, což není na Obr. 5 znázorněno.

Pro zastavení konce příze 2 před místem sevření v odtahovém ústrojí 3, jak je znázorněno na Obr. 2, se interval mezi příkazem ZR a ZP zkrátí, přičemž na časové ose se mohou vhodným směrem posunout okamžiky vydání obou příkazů nebo jenom jednoho z nich. Změna intervalu mezi příkazy ZR a ZP pro kompenzaci vlivu narůstajícího průměru cívky, a tím její kinetické energie E, se provádí stejně, jak je popsáno v předcházejícím odstavci.

Dalším zkrácením intervalu mezi příkazem ZR a ZP se dosáhne zastavení konce příze 2 mezi odtahovým ústrojím 3 a navíjecím ústrojím 5, jak je znázorněno na Obr. 3. Zkrácení tohoto časového intervalu může být dosaženo zachováním okamžiku příkazu ZR pro zvednutí ramen a zahájení brzdění příze a posunutím okamžiku vydání příkazu ZP pro zastavení podávacího ústrojí 12, jak je znázorněno na časové ose C, nebo zachováním okamžiku vydání příkazu ZP a posunutím okamžiku vydání příkazu ZR pro zvednutí ramen, jak je znázorněno na časové ose D. Přitom je zřejmé, že interval může být kdekoliv mezi těmito dvěma znázorněnými polohami. Změna intervalu mezi příkazy ZR a ZP pro kompenzaci vlivu narůstajícího průměru cívky a její energie, se provádí stejně, jak je popsáno výše.

Pro úplnost jsou na časových osách E a D znázorněny případy, v nichž dochází k navinutí konce příze na cívku.

Průmyslová využitelnost

Řešení podle vynálezu lze využít na rotorových doprácích strojích.

PATENTOVÉ NÁROKY

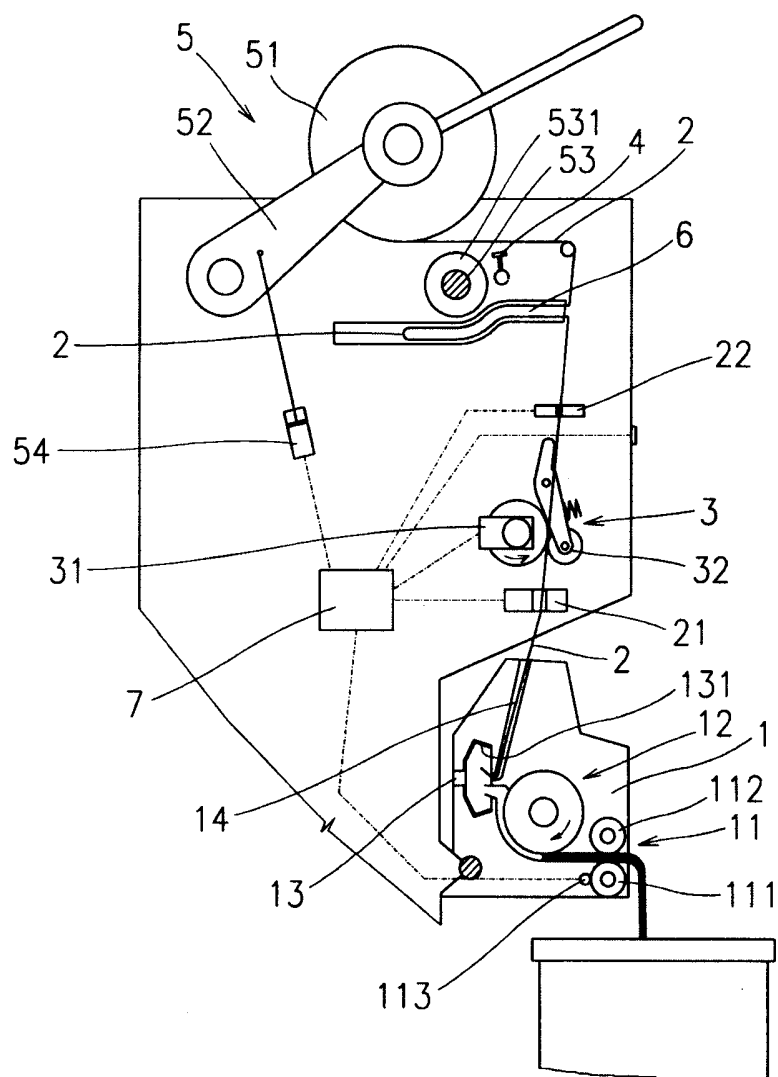
1. Způsob ukončení předení na pracovním místě rotorového doprácího stroje obsahujícího množství vedle sebe uspořádaných pracovních míst, z nichž každé obsahuje sprádací jednotku (1) pro výrobu příze (2), ze které se vypřádaná příze (2) odvádí odtahovým ústrojím (3), z něhož se vede do navíjecího ústrojí (5), ve kterém se navíjí na cívku (51) dosedající během navíjení na hnací válec (531) uložený na průběžném hnacím hřídeli (53) a spráhnutelnou s ústrojím (54) pro její zvednutí a zabrzdění, přičemž sprádací jednotka (1) obsahuje podávací ústrojí (11) pramene vláken, ojednocovací ústrojí (12) pramene vláken a sprádací rotor (13), **v y z n a ě u j í c í s e** tím, že na každém pracovním místě se samostatně sleduje kinetická energie (E) otáčející se cívky (51), která se rovná jedné polovině momentu setrvačnosti cívky (51) násobenému druhou mocninou její úhlové rychlosti (w), přičemž moment setrvačnosti (I) se odvozuje od délky a hmotnosti příze (2) navinuté na cívku (51) a rychlosti navíjení příze (2), a na základě velikosti kinetické energie cívky (51) se nastavuje časový interval mezi příkazem (ZR) pro zahájení zve-

dání a brzdění cívky (51) a příkazem (ZP) pro zastavení podávacího ústrojí (11) pramene vláken, čímž se zabrání navinutí konce příze na cívku.

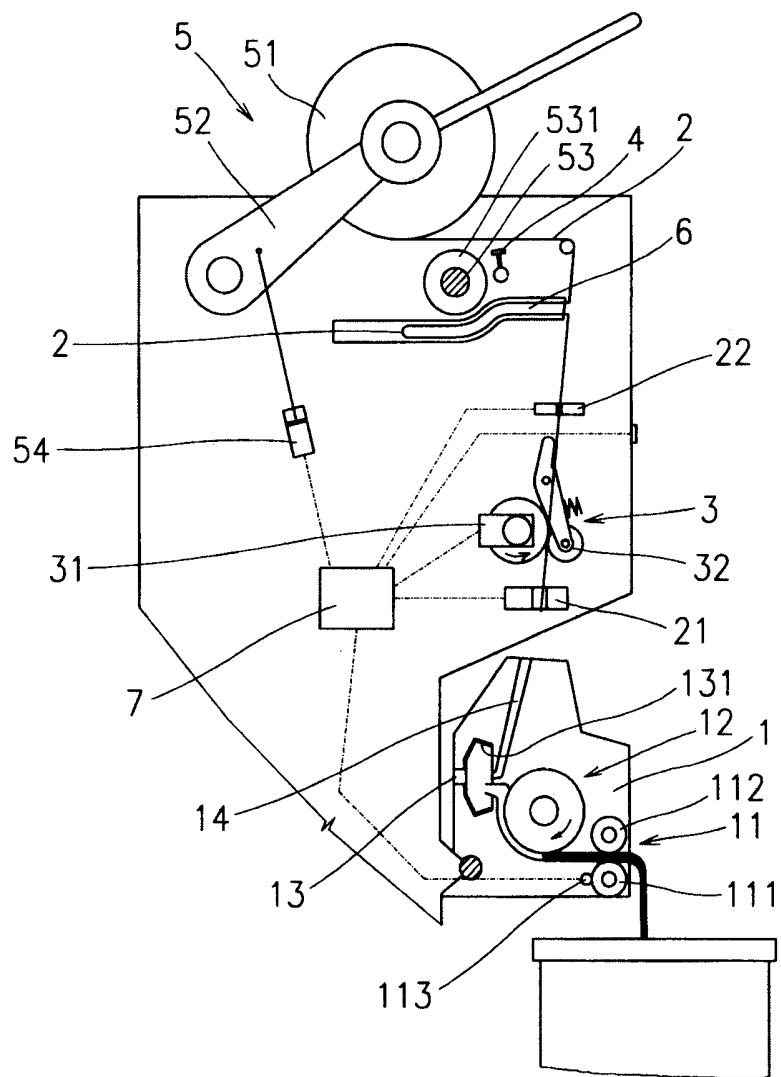
- 5 **2.** Způsob podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že kinetická energie cívky se během navíjení cívky sleduje průběžně.
- 3.** Způsob podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že kinetická energie cívky se během navíjení sleduje po určených časových intervalech.
- 10 **4.** Způsob podle libovolného z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že časový interval mezi příkazem (ZR) pro zahájení zvedání a brzdění cívky (51) a příkazem (ZP) pro zastavení podávacího ústrojí (11) pramene vláken se určí tak, aby konec příze (2) zůstal ve sprádacím rotoru (13) nebo v odtahové trubičce (14).
- 15 **5.** Způsob podle libovolného z nároků 1 až 3, **vyznačující se tím**, že časový interval mezi příkazem (ZR) pro zahájení zvedání a brzdění cívky (51) a příkazem (ZP) pro zastavení podávacího ústrojí (11) pramene vláken se určí tak, aby konec příze (2) zůstal před místem sevření v odtahovém ústrojí (3).
- 20 **6.** Způsob podle libovolného z nároků 1 až 3, **vyznačující se tím**, že časový interval mezi příkazem (ZR) pro zahájení zvedání a brzdění cívky (51) a příkazem (ZP) pro zastavení podávacího ústrojí (11) pramene vláken se určí tak, aby konec příze (2) zůstal mezi odtahovým ústrojím (3) a navíjecím ústrojím (5).
- 25 **7.** Způsob podle nároku 6, **vyznačující se tím**, že konec příze (2) se nasaje do podtlakového kompenzátoru (6).
- 8.** Způsob podle libovolného z nároků 1 až 7, **vyznačující se tím**, že kinetická energie cívky (51) se sleduje v řídicí jednotce (7) stroje a časový interval mezi příkazem (ZR) pro zahájení zvedání a brzdění cívky a příkazem (ZP) pro zastavení podávacího ústrojí (11) pramene vláken se nastavuje v řídicí jednotce (7) pracovního místa stroje.
- 30 **9.** Způsob podle nároku 4, **vyznačující se tím**, že při zastavení konce příze (2) ve sprádacím rotoru (13) nebo v odtahové trubičce (14) se zároveň vytvoří záloha příze (2) v podtlakovém kompenzátoru (6).
- 35

Seznam vztahových značek:

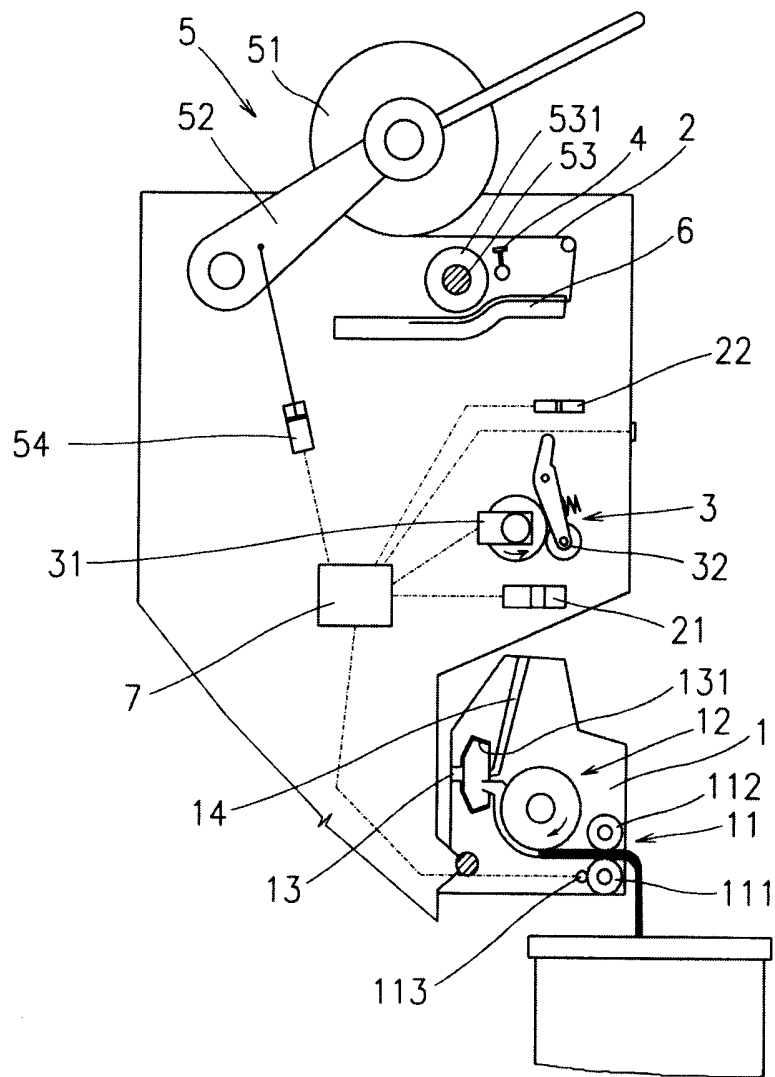
	1	spřádací jednotka
5	11	podávací ústrojí pramene vláken
	111	podávací váleček
	112	přítlačný podávací váleček
	113	individuální pohon podávacího válečku
	12	ojednocovací ústrojí
10	13	spřádací rotor
	14	odtahová trubička příze
	2	příze
	21	snímač kvality a přítomnosti příze
	22	snímač přítomnosti příze
15	3	odtahové ústrojí
	31	odtahový váleček
	311	individuální pohon odtahového válečku
	32	přítlačný váleček
	4	rozdávající ústrojí
20	5	navíjecí ústrojí
	51	cívka
	52	cívková ramena
	53	hnací hřídel
	531	hnací válec
25	54	zvedací člen
	6	kompenzátor
	7	řídící jednotka



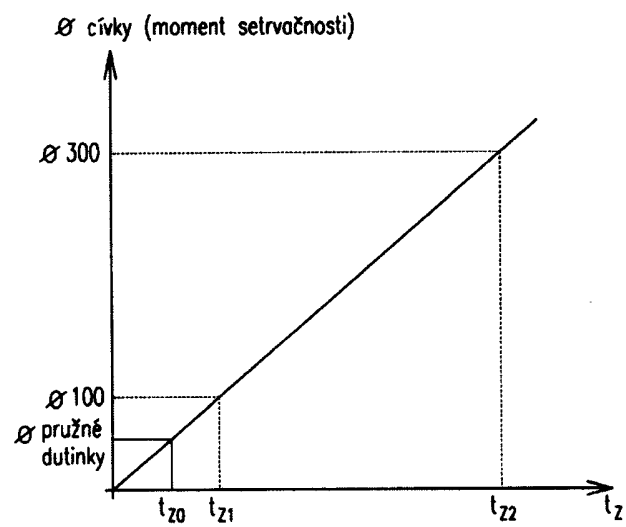
Obr. 1



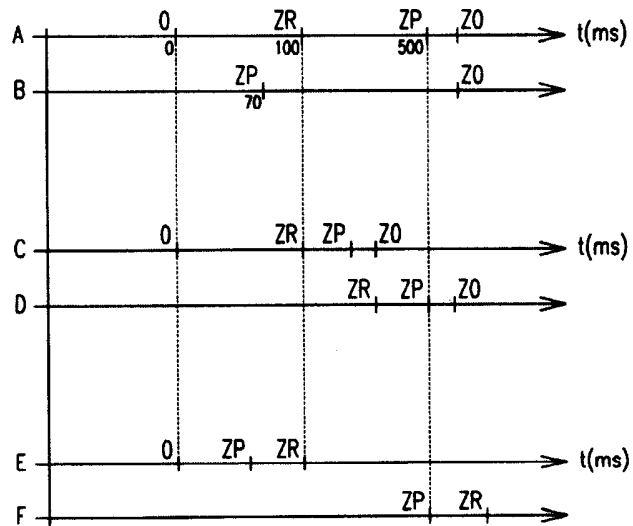
Obr. 2



Obr. 3



Obr. 4



Obr. 5

Konec dokumentu
