



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

200203

(11) (B2)

(51) Int. Cl.³
D 01 H 7/52

(22) Přihlášeno 03 02 78
(21) (PV 726-78)

(40) Zveřejněno 31 10 79

(45) Vydáno 15 06 83

(72) Autor vynálezu DÖNMEZ ATILLA ing. a IGEL WOLFGANG dipl. ing., EBERSBACH/FILS, (NSR)

(73) Majitel patentu ZINSER TEXTILMASCHINEN GESELLSCHAFT MIT BESCHRÄNKTER HAFTUNG,
EBERSBACH/FILS (NSR)

(54) Zařízení pro prstencové předení nebo prstencové skaní

1

Vynález se týká zařízení pro prstencové předení nebo prstencové skaní přízí, se vřetenem, prstencem, kterým prochází vřetenem a s běžcem, který obíhá na prstenci.

Je známo uložit prstence na vzduchovém polštáři, aby se mohly použít při provozu extrémně vysoké otáčky vřetena, přičemž se prstenec pohání běžcem vlečeným přízí a při rozběhu prstence z klidového stavu se nejprve běžec otáčí rychleji než prstenec. Teprve po určité době dojde k synchronismu mezi běžcem a prstencem, to znamená, že běžec potom již neklouže na prstenci, nýbrž běžec a prstenec mají stejné otáčky. Tento synchronismus pak stále trvá, zejména při provozních otáčkách. Toto předení nebo skaní s prstencem, uloženým na vzduchovém polštáři a výlučně poháněným běžcem, táhnutým přízí, se stále používá jen tehdy, jestliže vodič příze, vytvořený jako vodičí očko a uspořádaný nad vřetenem, neukládá přízi, mezi tímto vodičem příze a běžcem, na vřetenem, nýbrž na dutinku, nasunutou na vřetenem a nesoucí navíjecí tělísko příze, takže balón dosahuje od tohoto vodiče příze až k běžci. Napnutí příze, které existuje v oblasti běžce, trvá tudíž neomezeně od běžce až k podávacímu zařízení, přičemž prostupuje vodičem příze.

Podávacím zařízením je v případě spřádacího stroje míněna výstupní dvojice válců příslušného posukovacího ústrojí a v případě skacího stroje je tím míněno podávací ústrojí dodávající vlákna, která se mají skát. S prstenci, uloženými na vzduchovém polštáři, kterážto technologie je samo o sobě v důsledku extrémně vysokých otáček vřetena, velmi hospodárná, se nemohly dosud zhotovovat velmi citlivé příze, které v důsledku své jemnosti měly velký sklon k přetrhům. Samy o sobě hospodárné extrémně vysoké otáčky způsobovaly vysoké napnutí příze a tím i časté přetrhy příze. Také předení nebo skaní hrubých přízí, to znamená přízí s malým metrickým číslem, resp. velkým titrem, bylo dosud u prstenců, uložených na vzduchovém polštáři, rovněž problematické.

200203

Dále je známo u spřádacích nebo skacích zařízení, která nemají prstence, uložené na vzduchovém polštáři, uspořádat na horním volném čelním konci vřetena nástavec, kterému přichází příze vodičem příze, uspořádaným v určité vzdálenosti nad tímto nástavcem vřetena. Příze obepíná tento nástavec vřetena, čímž se dosáhne předení nebo skaní bez balónu, takzvané bezvalónové předení nebo skaní, nebo se dosáhne takzvaného předení nebo skaní s redukováním balónem.

Pod pojmem bezbalónové předení nebo skaní je třeba rozumět ten případ, že příze obepíná nejen nástavec vřetena, nýbrž i dutinku, nasunutou na vřeteno a nacházející se pod nástavcem vřetena, případně navíjené tělísko návinnu příze na dutince. Pod pojmem předení nebo skaní s redukováním balónem je třeba rozumět ten případ, že se příze mezi nástavcem vřetena a běžcem nedotýká dutinky nasunuté na vřeteno a tělesa návinnu, které se na ní nachází. To se dosáhne tím, že příze je na dolním konci oblasti nástavce vřetena, který obepíná, odchýlena kónickou plochou od vřetena do balónu.

Je-li uspořádán nástavec na vřetenu, který pak je obepínán přízí, je této přízi udělován zákrut v oblasti nad nástavcem vřetena, to znamená v úseku příze přiváděné od podávacího ústrojí nástavci vřetena a napnutí příze je v této její oblasti velmi malé, takže je zde sníženo nebezpečí přetrhu příze.

Naproti tomu je napnutí příze v oblasti příze, která je vedena běžcem, v důsledku tažné síly, která je potřebná pro tažení příze podél jejího obepnutí, velmi vysoké.

Úkolem vynálezu je vytvořit spřádací nebo skací zařízení, kterým se mohou příst, případně skát i citlivější příze nežli dosud, a to při podmínkách hospodárnosti s extrémně vysokými otáčkami vřetena.

Tento úkol se podle vynálezu řeší tím, že prstenec s běžcem je volně otočně uložen na vzduchovém polštáři a vřeteno je opatřeno na horním volném konci svého dřívku nástavcem obepnutým přízí vedenou k běžci.

Překvapivě se ukázalo, že zařízením podle vynálezu se mohou i při vysokých napětích v oblasti běžce příst, případně skát, citlivější příze než dosud, s extrémně vysokými otáčkami, umožněnými uložením prstence na vzduchovém polštáři bez nebezpečí nárustu přetrhů příze. Zejména se dají příst nebo skát jemnější příze, případně příze s nižším zákrutem, extrémně vysokými otáčkami vřetena než dosud. Také se může pracovat ještě s vyššími otáčkami vřetena, než bylo dosud možné. Vynález přináší ještě celou řadu dalších předností.

Tak se může hmotnost prstence, uloženého na vzduchovém polštáři, případně jím neseného rotoru zvolit ještě větší než dosud, což rozšiřuje oblast použití prstenců, uložených na vzduchovém polštáři, pro předení a skaní, také na hrubší příze. Větší hmotnost prstence zlevňuje náklady na výrobní technologii prstence a zvětšuje odpor vzduchu. Vynález tedy rozšiřuje oblast použití prstenců, uložených na vzduchovém polštáři nejen na jemnější příze než dosud, nýbrž také na hrubší příze než dosud.

Také se mohou použít těžší běžce než dosud, čímž se při rozběhu prstence z klidového stavu dosáhne většího urychlení prstence a tím i rychlejšího uvedení prstence do synchronního chodu s běžcem. Tím se zkrátí doba rozběhu prstence a tím i opotřebení běžce a zmenší se nebezpečí přetrhu příze během rozběhu. To je zejména také tehdy důležité, jestliže se má u spřádacího stroje nebo skacího stroje zastavit jedno jediné vřeteno a přiřazený prstenec za účelem odstranění přetrhu příze, a vřeteno se má po odstranění závady uvést co nejrychleji na své provozní otáčky, které vykazují druhá vřetena u tohoto stroje, takže se běžec uvede prostřednictvím vřetena poměrně rychle na své provozní otáčky.

V důsledku toho je rozdíl mezi otáčkami běžce a prstence krátce po uvolnění vřetena extrémně velký, což samo o sobě podstatně zvyšuje nebezpečí přetrhů příze. Protože však urychlení prstence je větší, než bylo dosud možné, tato rozběhová fáze se podstatně zmenší a tím se zmenší i nebezpečí přetrhu příze a poškození běžce. Nebezpečí poškození běžce se ještě přidavně sníží v důsledku jeho těžšího a masivnějšího provedení. Vynález ulehčuje tedy také odstranění přetrhů příze u jednotlivých spřádacích nebo skacích ústrojí během normálního provozu zbývajících spřádacích nebo skacích ústrojí příslušného stroje.

Porovnávací pokusy u spřádacího ústrojí vytvořeného podle vynálezu ukázaly překvapivě to, že střední síla, potřebná pro přetrh příze, byla podstatně vyšší než u stejné příze, která však byla předena běžnými spřádacími zařízeními.

Pokusy dále ukázaly, že se může pracovat bez nebezpečí toho, že by se tvořily náviny příze na nástavci vřetena se zejména nízkým napnutím příze v oblasti mezi podávacím ústrojím a nástavcem vřetena, přičemž tato napnutí byla nižší než při použití neotočné uložené prstence. Porovnávací pokus mezi spřádacím zařízením, vytvořeným podle vynálezu a mezi spřádacím ústrojím s neotočným prstencem ukázal následující: při maximálně přípustných otáčkách vřetena cca 13 000 ot/min spřádacího zařízení s pevně stojícím prstencem bylo napnutí příze mezi napínacím ústrojím a nástavcem vřetena přibližně dvakrát tak velké, jako při těchto otáčkách vřetena u spřádacího zařízení podle vynálezu.

Podmínky pokusu byly přitom stejné a spřádací zařízení se odlišovala jen tím, že u jednoho byl prstenec uložen na vzduchovém polštáři a u druhého byl prstenec neotočný. U spřádacího zařízení podle vynálezu narůstalo toto napnutí příze se vzrůstajícími otáčkami vřetena a teprve při otáčkách nad 20 000 ot/min bylo přibližně stejné velké, jako u porovnávaného zařízení s neotočným prstencem s maximálně dosažitelnými otáčkami vřetena 13 000 ot/min.

Uložení prstence na vzduchových polštářích se může výhodně provést známým způsobem aerodynamicky, avšak v úvahu přichází také aerostatické uložení nebo kombinace obou druhů. Pod pojmem aerodynamické uložení pomocí vzduchového polštáře znamená, resp. je třeba rozumět uložení bez cizího vzduchu, u kterého otáčení rotoru vzduchového ložiska vytváří úložný vzduchový polštář, takže toto uložení nastane teprve při vyšších otáčkách rotoru. Pod pojmem aerostatický vzduchový polštář se rozumí takový případ, že vzduchový polštář rotoru se vytváří pomocí cizího vzduchu, tak, že již stojící rotor je nesen cizím vzduchem a tím i v klidovém stavu je uložen na vzduchovém polštáři.

Je účelné přiřadit prstenci brzdu s vířivými proudy, která má jeden nebo několik permanentních magnetů nebo elektromagnetů, v jejichž magnetickém poli se otáčí prstencová oblast prstence nebo rotoru, který sestává z kovu o dobré elektrické vodivosti, takže se v ní indukují vířivé proudy, které brzdí rotor a prstenec. Takovouto brzdou s vířivými proudy se může ovlivňovat napnutí příze v oblasti běžce zejména také při provozních otáčkách a udržovat je na požadované výši. Napnutí příze mezi podávacím ústrojím a nástavcem vřetena se může ovlivnit vodičem příze, nacházejícím se nad nástavcem vřetena, jestliže se změní jeho vertikální vzdálenost od nástavce vřetena. Na toto napnutí příze má přirozeně také vliv vytvoření nástavce vřetena a vodiče příze. Čím je větší počet závitů, resp. ovinutí nástavce vřetena přízí, tím menší je toto napnutí.

Při existenci brzdy s vířivými proudy je přirozeně třeba, aby se její brzdná síla mohla plynule představovat. To se v případě jednoho nebo několika permanentních magnetů provádí vhodným nastavením uloženého ústrojí těchto magnetů a v případě elektromagnetu se toto představování brzdné síly provádí změnou napájecího proudu.

Na připojených výkresech jsou znázorněny příklady provedení vynálezu.

Na obr. 1 je znázorněn pohled ze strany na spřádací a skací zařízení podle vynálezu podle prvního příkladu provedení.

Na obr. 2 je znázorněn pohled ze strany na spřádací nebo skací zařízení podle druhého příkladu provedení podle vynálezu.

U zařízeních, znázorněných na obr. 1 a 2 se jedná výhodně o spřádací zařízení, avšak vynález je také výhodný tehdy, jestliže slouží jako skací zařízení. V případě spřádacího zařízení je dodáván z podávací dvojice válců 10 posunovacího ústrojí prást ve formě svazku, resp. pramene vláken, přičemž tento pramen vláken je dodáván plynule a je ihned zkroucen v přízi 11 mezi podávací dvojicí válců 10 a nástavcem 13 dříku 12 vřetena. V případě skacího zařízení přicházejí z podávací dvojice válců 10 dvě nebo více vláken, která se mají skát, a která se zkroutí mezi touto podávací dvojicí válců 10 a nástavcem 13 vřetena.

V případě obr. 1 jsou dřík 12 a nástavec 13 vřetena vytvořeny tak, že se přede nebo ská s redukovaným balónem. Nástavec 13 sestává ze slabě zahnuté tyče, kruhového průřezu, který se také nazývá spřádací palec, který je spojen buď pevně nebo otočně kolem osy dříku s tímto dříkem 12 vřetena. Dřík 12 je částí horního dílu vřetena, otočně uloženého kolem své podélné osy v neznázorněném ložisku.

Spřádací palec 13 má rovnou část 15, která navazuje na kónický horní čelní konec 14 dříku 12 vřetena a která je souosá s osou dříku vřetena. Na rovnou část 15 navazuje slabě vyhnutá rovná koncová část 15. V předem určené a nastavitelné vertikální vzdálenosti od nástavce 13 dříku nachází se stacionární vodič příze 17, který přivádí přízi 11, přicházející od podávací dvojice válců 10 nástavci 13 vřetena, pod určitým úhlem, přičemž tento úhel určuje počet ovinutích příze na nástavci 13 vřetena a tím i napnutí příze v oblasti mezi podávací dvojicí válců 10 a nástavcem 13 vřetena. Čím větší je počet těchto ovinutích, tím menší je toto napnutí příze.

Kónický horní čelní konec 14 dříku 12 vřetena, který se nachází v určité vzdálenosti nad slabě kónickou dutinkou 19, nasunutou na tomto dříku 12, na kterou se příze navíjí a vytváří těleso 20 návinnu příze, slouží k tomu, směřovat přízi od paty nástavce 13 vřetena směrem ven tak, že příze odtud až k běžci 21 nepřijde již do styku s dříkem 12 vřetena, dutinkou 19 a tělesem 20 návinnu příze, nacházejícím se na dutince 19, na které se příze navíjí. Mezi nástavcem 13 vřetena a mezi běžcem 21, uloženým kluzně na prstenci 22, to je spřádacím nebo skacím prstencem, vytváří příze 11 balón 23, který je zužován obvyklým zužovacím prstencem 24.

Napnutí příze v oblasti balónu 23 a tím i v oblasti běžce 21 je podstatně větší než napnutí příze přiváděné nástavci 13 vřetena.

Prstenec 22, na kterém je kluzně uspořádán běžec 21, je uložen výhodně na aerodynamickém vzduchovém polštáři 26, který je vytvořen obvyklým způsobem, a jeho podrobnosti nejsou tudíž znázorněny. Vyazuje známým způsobem rotor, na kterém je uspořádán prstenec 22 jako jeho oddělitelná část, nebo rotor a prstenec 22 jsou vytvořeny vcelku z jednoho kusu. Rotoru je přiřazen stator, pevně spojený s prstencovou lavicí 25, přičemž v případě aerodynamického vzduchového uložení vytvářejí rotor a stator ve spolupráci a při dostatečně vysokých otáčkách rotoru, vzduchový polštář, který samotný nese rotor. V klidovém stavu a při nízkých otáčkách rotoru dosedá rotor na stator. Může se však provést také takové uspořádání, že při nízkých otáčkách rotoru se mezi stator a rotor fouká cizí vzduch, který rotor nadzvedne ze statoru a nese jej. Dále se může uspořádat brzda s vířivými proudy, která není blíže znázorněna, která může účelně obsahovat permanentní magnet, který vytváří magnetické pole, které prochází prstencovým tělesem, pevně spojeným s rotorem a při jeho otáčení v něm vytváří vířivé proudy.

Tyto vířivé proudy pak rotor a tím i prstenec brzdí. Tato brzda s vířivými proudy slouží k tomu, aby se nastavilo potřebné napnutí příze v oblasti balónu 23.

Běžec 21 je při otáčejícím se dráku 12 vřetena vlečen přízí, která jím prochází k tělesu 20 návinnu příze, a sice poněkud menšími otáčkami, než jsou otáčky vřetena, což je podmíněno podáváním příze. Běžec 21 samotný pohání prstenec 22, který je tedy volně otočně uložen kolem osy otáčení, která je totožná s osou otáčení dráku 12 vřetena. Při provozních otáčkách, a případně také již otáčkách vřetena, ležících pod provozními otáčkami, nastává synchronismus mezi běžcem 21 a prstencem 22, to znamená, že běžec 21 potom již neklouže na prstenci 22, nýbrž je odstředivou silou přitlačován tak silně na prstenec 22, že zůstane ve své poloze relativně k prstenci 22. Při nižších otáčkách vřetena klouže naproti tomu běžec na prstenci a sice musí se potom ve směru otáčení prstence 22 otáčet rychleji než prstenec 22. Při spouštění vřetena dochází k tomuto ději automaticky. Při zastavování vřetena se toho musí dosáhnout známým způsobem odpovídajícím ubrzdění prstence 22.

U provedení podle obr. 2 slouží znázorněné spřádací zařízení pro bezbalónové předení. Jako nástavec vřetena je zde uspořádaná pevně nebo otočně s drákem 12 vřetena spojená korunka 13' známého provedení, která má na svém obvodu axiální drážky 27. Drák 12 ční rovněž směrem nahoru nad dutinku 19, která je na něj nasunuta. Vnější průměr korunky 13' odpovídá přibližně průměru sousední oblasti dráku vřetena, takže příze 11 není směřována tak, aby vytvářela balón, jak je tomu v případě provedení podle obr. 1, nýbrž obepíná, resp. ovívá drák 12 vřetena, dutinku 19 a těleso 20 návinnu příze, které je navijeno na dutince, a sice až do blízkosti prstence 22. Uvolňuje se teprve krátce nad prstencem 22, uloženým otočně opět ve vzduchovém uložení 25, od tělesa 20 návinnu příze, prochází potom běžcem 21 a přichází opět k tělesu 20 návinnu příze pro navijení příze na dutinku 19. Mezi nástavcem 13' a běžcem 21 se tudíž žádný balón z příze nevytváří. Vzduchové uložení prstence 22 může být vytvořeno stejně jako v obr. 1 a není ho tudíž třeba znovu objasňovat.

Běžec 21 může stejně jako v případě podle obr. 1 klouzat na prstenci 22, kterým je výlučně poháněn. Při provozních otáčkách vřetena dochází rovněž k synchronismu mezi běžcem 21 a prstencem 22.

Každé ze znázorněných spřádacích nebo skacích zařízení nachází se, resp. je uspořádáno na spřádacím nebo skacím stroji, který vyžaduje větší počet takovýchto spřádacích nebo skacích zařízení upravených známým způsobem v jedné nebo více řadách.

Spřádací zařízení podle vynálezu umožňují příst nebo skát při vyšších otáčkách vřetena, než bylo dosud možné. Také se dají příst nebo skát jemnější příze a případně také hrubší příze než dosud, s nepatrným počtem přetrhů příze. U přízí se může jednat o příze všeho druhu, jako bavlněné příze, vlněné příze, příze z umělých vláken a z nekonečných vláken, příze se směsí vláken atd. Zejména se dají příst také velmi jemné příze, které mají jen nepatrný zákrut, jak je tomu u vlněných přízí s nepatrným zákrutem atd., velmi hospodárně, s extrémně vysokými otáčkami vřetena.

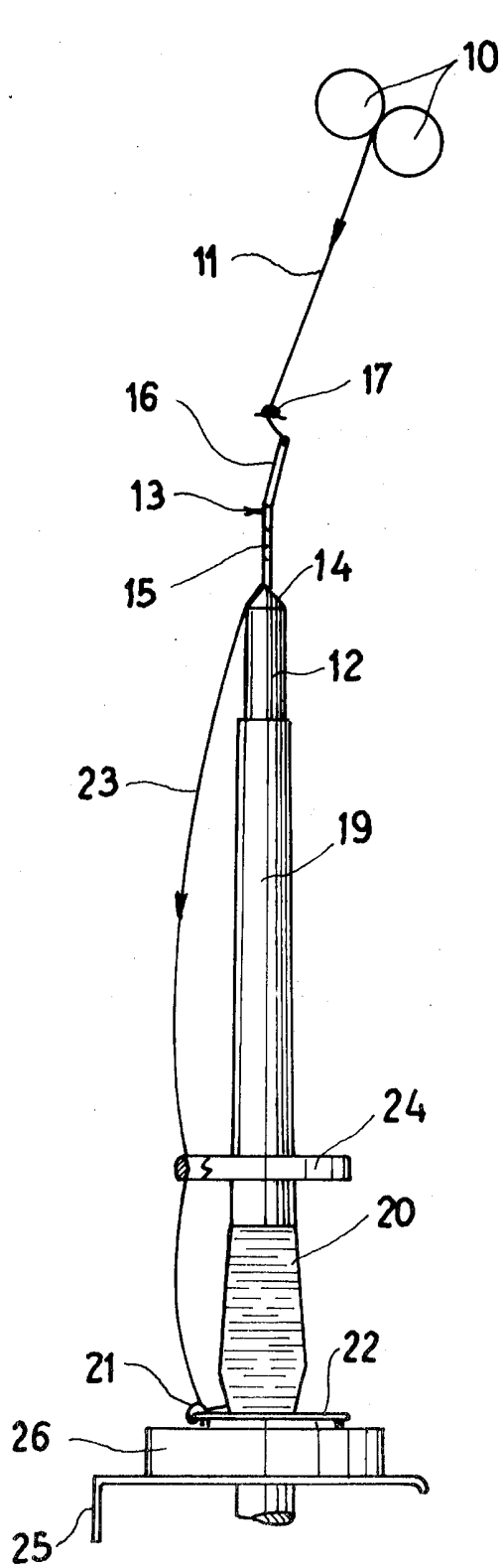
Jestliže se vzduchové uložení provede čistě aerodynamicky, pak se rotor vzduchového uložení při rozběhu z klidového stavu otáčení na statoru za působení mechanického tření, neboť vzduchový polštář, nesoucí rotor, se vytvoří teprve při vyšších otáčkách rotoru, například při otáčkách nad 6 000 ot/min. Toto mechanické tření rotoru vyvolává při spouštění vřetena nebezpečí přetrhů příze ve zvýšené míře a ukázalo se, že toto nebezpečí lze odstranit, resp. mu čelit vynálezem lépe, než tomu bylo dosud. Kromě toho je zejména výhodné to, že při zvyšování otáček vřetena z klidového stavu je zpočátku rotor uložen aerostaticky na vzduchovém polštáři, vytvořeném pomocí cizího vzduchu, a pak se přejde, v důsledku odpojení cizího vzduchu, na aerodynamické vzduchové uložení, jestliže má vřeteno za tím účelem dostatečně vysoké otáčky.

Také se ukázalo, že alespoň v mnoha případech není při provozních otáčkách potřebné brzdění prstence pomocí vířivých proudů. Tedy brzda s vířivými proudy může se v takovýchto případech výhodně u zařízení vůbec vypustit a pro nutné ubrzdění prstence do klidového stavu se může uspořádat levnější mechanická brzda.

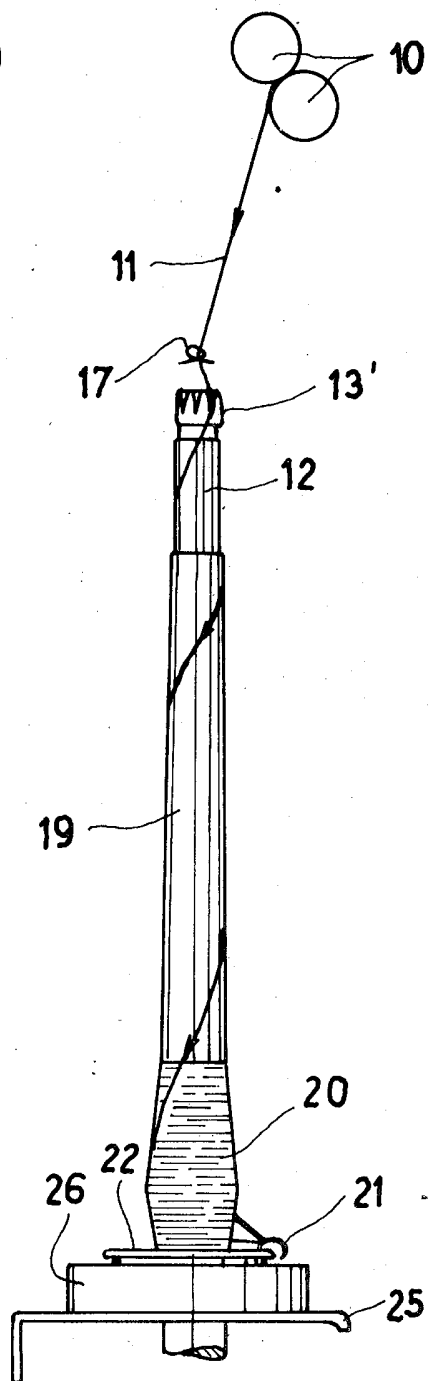
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zařízení pro prstencové předení nebo prstencové skaní přízí, se vřetenem a prstencem, kterým prochází vřeteno, a s běžcem, vedeným na prstenci, přičemž do běžce je zavěšena příze, vyznačující se tím, že prstenec (22) s běžcem (21) je volně otočně uložen na vzduchovém polštáři a vřeteno je opatřeno na horním volném konci svého dřívku (12) nástavcem (13, 13'), obepnutým přízí, vedenou k běžci (21).

1 list výkresů



Obr. 1



Obr. 2