

PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

304 508

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.:

B65H 54/36 (2006.01)

B65H 59/00 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2013-1065**
(22) Přihlášeno: **23.12.2013**
(40) Zveřejněno: **04.06.2014**
(**Věstník č. 23/2014**)
(47) Uděleno: **23.04.2014**
(24) Oznámení o udělení ve věstníku: **04.06.2014**
(**Věstník č. 23/2014**)

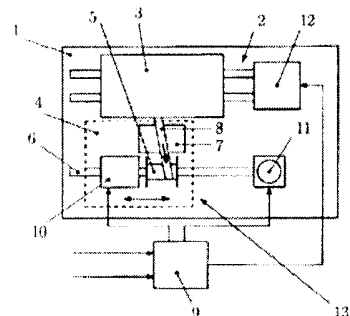
(56) Relevantní dokumenty:

EP 1656317 A1; 1003321; 1003322; 1003323; 1003324; 1003325.

(73) Majitel patentu:
Technická univerzita v Liberci, Liberec, CZ

(72) Původce:
prof. Ing. Ladislav Ševčík, CSc., Liberec 15, CZ
doc. Ing. Petr Tůma, CSc., Liberec 6, CZ
Ing. Radovan Kovář, Liberec 15, CZ
Ing. Pavel Herajm, Hrádek nad Nisou, CZ

(74) Zástupce:
Ing. Vladimír Belfin, P.O.BOX 117, 272 80 Kladno



(54) Název vynálezu:

Převíjecí zařízení

(57) Anotace:

Převíjecí zařízení, určené zejména pro převíjení rovingů ze zdrojových cívek například na pracovní cívky ovíjecích robotů pro výrobu vláknenných kompozitů, sestává z nosného rámu (1) s odvíjecím ústrojím (2) pro uložení odvíjecí cívky (3) a s navíjecím ústrojím (13) pro uložení navíjecí cívky (5), přičemž jeho navíjecí ústrojí (13) je umístěno na pohyblivém rámu (4), posuvně uloženém na stranovém vedení (6) pro stranový vratný posuv navíjecí cívky (5) mezi dvěma stranovými úvratěmi vůči odvíjecí cívce (3). Na pohyblivém rámu (4) je uspořádána snímávací kamera (7) převíjeného rovingu (8) v prostoru mezi oběma cívkami (3, 5), jejíž datový výstup je propojen s řídicí jednotkou (9) jednak navíjecího pohonu (10) a stranového vratného pohonu (11) navíjecí cívky (5) a jednak i odvíjecího pohonu (12) odvíjecího ústrojí (2) odvíjené cívky (3).

CZ 304508 B6

Převíjecí zařízení

Oblast techniky

5

Vynález se týká převíjecího zařízení, určeného zejména pro převíjení rovingů ze zdrojových cívek například na pracovní cívky ovíjecích robotů pro výrobu vlákenných kompozitů.

10

Dosavadní stav techniky

V praxi je často nutné převíjet nejrůznější materiály ze zdrojových cívek, navinutých při jejich výrobě, na cívky menších průměrů a hmotnosti, které by usnadňovaly jejich další manipulaci s nimi, nebo na speciální cívky, které by bylo možno osadit do jiných výrobních strojů a zařízení, určených pro následné zpracování těchto materiálů, a podobně. Důležitým požadavkem na kvalitní převíjení je přitom obvykle správný a rovnoměrný rozklad navíjeného materiálu z odvíjecí na navíjecí cívku, možnost nastavení hustoty kladení a nastavení úvratí. K tomu slouží řada typů již známých převíjecích zařízení, které vesměs sestávají z nosného rámu, který je opatřen odvíjecím vřetenem nebo odvíjecím ložem pro otočné uložení odvíjecí cívky a navíjecím vřetenem pro otočné uložení navíjecí cívky, které je obvykle poháněno elektromotorem, a obvykle mechanickým rozkladačem navíjeného materiálu, který pak může být ovládán krokovým motorkem a podobně. Takovéto převíjecí zařízení je známé například ze spisu CZ 240721, jehož předmětem je zařízení pro převíjení drátu, které je určené pro využití zejména v elektrotechnickém průmyslu.

Jiné typy převíjecích zařízení v podstatě na stejném principu jsou široce používány i v textilním průmyslu pro převíjení nití, přičemž pro tyto účely mohou být tato zařízení opatřena dalšími pomocnými ústrojími, jako například snímači dosažení určitého předem daného průměru návínů na navíjecí cívce dle spisu CZ 258116 nebo čidly napětí nití dle spisu EP 1 656 317.

Ze spisu EP 1 625 091 je dále známý způsob navíjení kontinuálně přiváděné pásky na cívku, při kterém se cívka otáčí a pomocí vratného zařízení se páska v určitém pokládacím úhlu pohybuje tam a zpět po celé délce cívky. Vždy, když se průměr cívky zvětší o určitou hodnotu, se krokově změní pokládací poměr, tj. poměr mezi počtem otáček cívky a pohybem vratného zařízení. Vratné zařízení je přitom opatřeno vodítkem ve tvaru oka, kterým navíjená páska prochází.

35

Žádné z těchto zařízení nemůže však být použito pro převíjení jemných vláknitých materiálů, zejména pak plochých provazců z nekonečných vláken, tzv. rovingů, vyrobených z vláken s vysokou pevností, například ze skla, aramidu nebo uhlíku, bez nebezpečí porušení celistvosti, deformací nebo jiného poškození těchto rovingů, ke kterému může docházet zejména při průchodu převíjeného rovingu mechanickými rozkladači či jakýmkoli jinými rovněž mechanickými vratnými zařízeními jeho návínů na navíjené cívky, například na pracovní cívky již výše zmíněných ovíjecích robotů pro výrobu vlákenných kompozitů. Zvláště žádoucí je přitom převíjet cívky pro roboty, určené pro výrobu kompozitních výztuží složitějších tvarů a struktur, které jsou tvořeny více vrstvami navzájem křížem navinutých rovingů, neboť tyto roboty jsou opatřeny ovíjecími jednotkami, osazenými celými soustavami takovýchto cívek, a je proto nutno dbát na co možná nejmenší hmotnost těchto cívek.

50

Podstata vynálezu

Tyto nevýhody dosavadního stavu techniky jsou do značné míry odstraněny převíjecím zařízením, určeným zejména pro převíjení rovingů ze zdrojových cívek například na pracovní cívky ovíjecích robotů pro výrobu vlákenných kompozitů, sestávajícím z nosného rámu s odvíjecím ústrojím pro uložení odvíjecí cívky a s navíjecím ústrojím pro uložení navíjecí cívky, dle předkládaného vynálezu. Podstata tohoto vynálezu spočívá v tom, že navíjecí ústrojí je umístěno na pohyblivém

55

rámu, posuvně uloženém na stranovém vedení pro vratný posuv navíjené cívky mezi dvěma stranovými úvratěmi vůči odvíjecí cívce. Na pohyblivém rámu je společně s navíjecí cívkou zároveň uspořádána snímací kamera převíjeného rovingu v prostoru mezi oběma cívkami. Datový výstup této snímací kamery je pak propojen s řídicí jednotkou jednak navíjecího pohonu a stranového vratného pohonu navíjecí cívky a jednak i odvíjecího pohonu odvíjecího ústrojí odvíjecí cívky.

Podstata vynálezu dále spočívá v tom, že snímací kamera převíjeného rovingu je dvouřádková a navíjecí pohon je opatřen IRC čidlem.

Výhodou převíjecího zařízení podle vynálezu je dosažení kvalitního převíjení s rovnoměrným rozkladem navíjeného materiálu z odvíjecí na navíjecí cívku, možnost nastavení hustoty kladení, nastavení úvratí, pokládacího úhlu a tuhosti návínů, aniž převíjený materiál prochází jakýmkoli mechanickými rozkladači či jinými obdobnými zařízeními. V případě navíjení rovingů tak nehrozí žádné nebezpečí jejich poškození, což pak vede k jejich kvalitnímu navíjení při výrobě vlákněných kompozitů.

Objasnění výkresů

Vynález je dále blíže objasněn pomocí schematických výkresů konkrétního příkladu provedení převíjecího zařízení podle vynálezu, kde na obr. 1 je toto převíjení zařízení znázorněno v půdorysu a na obr. 2 je zobrazen princip snímání převíjeného rovingu.

Příklad uskutečnění vynálezu

Prevíjecí zařízení, určené pro převíjení rovingů ze zdrojových cívek na pracovní cívky ovíjecích robotů pro výrobu vlákněných kompozitů, sestává dle jeho na obr. 1 zobrazeného příkladného provedení z nosného rámu 1 s odvíjecím ústrojím 2 pro uložení zdrojové odvíjecí cívky 3 a s navíjecím ústrojím 13 pro uložení pracovní navíjecí cívky 5. Odvíjecí ústrojí 2 je tvořeno dvěma již blíže neoznačenými rovnoběžnými horizontálně uloženými odvalovacími válci.

Navíjecí ústrojí 13 je umístěno na pohyblivém rámu 4, který je posuvně uložen na stranovém vedení 6 pro vratný posuv navíjecí cívky 5 mezi dvěma stranovými úvratěmi vůči odvíjecí cívce 3. Na pohyblivém rámu 4 je společně s navíjecí cívkou 5 uspořádána dvouřádková snímací kamera 7 převíjeného rovingu 8 v prostoru mezi oběma cívkami 3, 5, zobrazená na přiloženém výkresu jejím zorným polem. Datový výstup této snímací kamery 7 je propojen s řídicí jednotkou 9 navíjecího pohonu 10 a stranového vratného pohonu 11 navíjecí cívky 5, jakož i odvíjecího pohonu 12 odvíjecího ústrojí 2 odvíjecí cívky 3.

Jednotlivé vstupy a výstupy řídicí jednotky 9 jsou naznačeny šipkami, přičemž jedním ze vstupů do řídicí jednotky 9 je i vstup z navíjecího ústrojí 4 s parametry navíjecího procesu. Šipkami je rovněž naznačen stranový vratný posuv navíjecí cívky 5 po posuvném vedení 6.

V průběhu převíjení rovingu 8 dvouřádková snímací kamera 7 vysílá data do řídicí jednotky 9, která na základě daných rozměrů, vzájemné polohy obou cívek 3, 5 a polohy dvou snímacích řádků určuje jak navíjecí úhel, tak i aktuální pozici rovingu 8 na navíjecí cívce 5. Regulátor v řídicí jednotce 9 je nastaven tak, že vhodným stranovým vratným pohonem 11 udržuje co nejpřesněji zvolený navíjecí úhel bez ohledu na polohu rovingu 8, odvíjeného ze zdrojové odvíjecí cívky 3. Při dosažení úvratí dochází automaticky ke změně požadovaného úhlu navíjení. Tím, že je snímací kamera 7 pohyblivým rámem 4 pevně spřažena s navíjecí cívkou 5 a pohybuje se společně s ní, je celý tento systém relativní a tudíž nezávislý na absolutní poloze vůči nosnému rámu 1.

Odvíjecí pohon 12 je řízen v rychlostní zpětné vazbě, čímž je jednoznačně definována rychlost navíjení. Navíjecí pohon 10 je pak řízen v momentové (proudové) zpětné vazbě a souvisí s taho-

vou silou rovingu 8. Jelikož je požadována konstantní tahová (navíjecí) síla, je třeba tento moment měnit v závislosti na množství navinutého materiálu (průměru návínu) na navíjecí cívce 5. Průměr návínu je vypočítán ze známé rychlosti navíjení a z rychlosti otáčení navíjecí cívky 5, tj. zpracováním signálu zde již blíže neznázorněného IRC čidla, kterým je opatřen navíjecí pohon 10.

Výchozí základní nastavení úhlu resp. hustoty navíjení, rychlosti navíjení, tuhosti návínu, typu průběhu přechodu v úvratích a konečnou velikost návínu se v případě potřeby provádí pomocí zde již neznázorněné např. komunikační jednotky nebo PC a jejím připojením k řídicí jednotce 9.

Na obr. 2 jsou pak tečkovaně naznačeny řádky snímací kamery 7, čárkovaně je označena nulová poloha této snímací kamery 7 a čerchovaně je naznačena osa navíjecí cívky 5. Z rozměrů a, b, c, d je pak odvozena poloha převíjeného rovingu 8 a úhel jeho navíjení α .

Převíjecí zařízení v tomto konkrétním příkladu provedení umožňuje převíjet zdrojové cívky rovingů např. ze skelných vláken o velikosti 20 kg nebo z uhlíkových vláken o velikosti 12 kg, přičemž jejich délková hmotnost by měla být větší než 1500 tex, a to rychlostí až 0,5 m/s. Maximální rychlost navíjení závisí na použitém materiálu a jeho chování, stejně tak i tahová síla. Všechny parametry převíjení jsou přitom plně pod kontrolou a lze je měnit pomocí nadřazeného systému, tj. již výše zmíněnou komunikační jednotkou nebo PC bez jakéhokoli mechanického či softwarového zásahu.

Průmyslová využitelnost

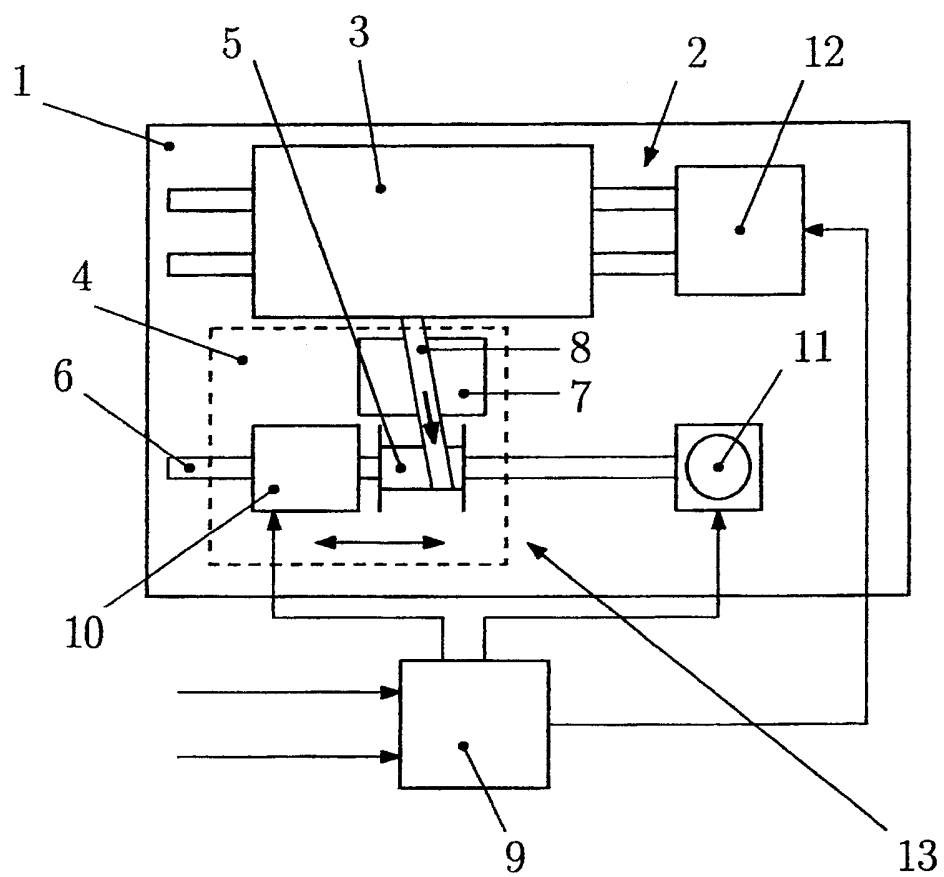
Převíjecí zařízení podle vynálezu lze široce použít pro převíjení v podstatě všech obdobných druhů materiálů.

PATENTOVÉ NÁROKY

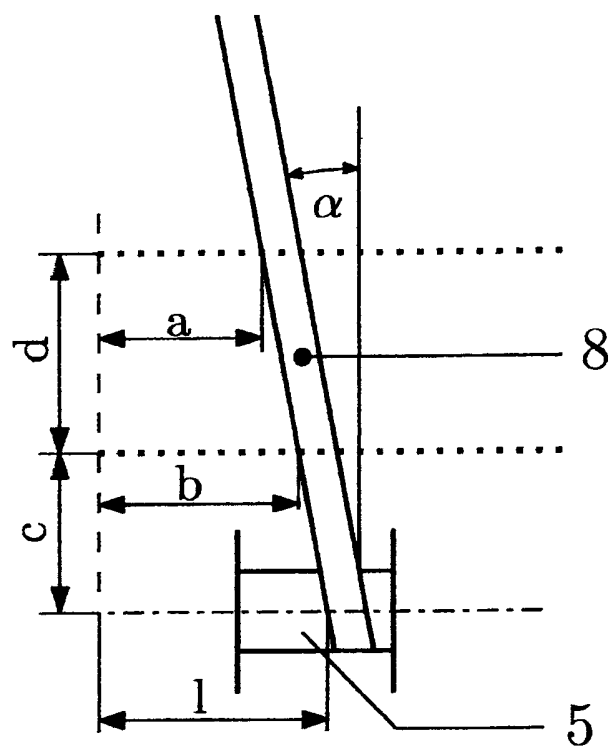
1. Převíjecí zařízení, určené zejména pro převíjení rovingů ze zdrojových cívek například na pracovní cívky ovíjecích robotů pro výrobu vláknenných kompozitů, sestávající z nosného rámu (1) s odvíjecím ústrojím (2) pro uložení odvíjecí cívky (3) a s navíjecím ústrojím (13) pro uložení navíjecí cívky (5), **vyznačující se tím**, že navíjecí ústrojí (13) je umístěno na pohyblivém rámu (4), posuvně uloženém na stranovém vedení (6) pro vratný posuv navíjecí cívky (5) mezi dvěma stranovými úvratěmi vůči odvíjecí cívce (3), přičemž na pohyblivém rámu (4) je společně s navíjecí cívkou (5) uspořádána snímací kamera (7) převíjeného rovingu (8) v prostoru mezi oběma cívkami (3, 5), jejíž datový výstup je propojen s řídicí jednotkou (9) jednak navíjecího pohonu (10) a stranového vratného pohonu (11) navíjecí cívky (5) a jednak i odvíjecího pohonu (12) odvíjecího ústrojí (2) odvíjecí cívky (3).

2. Převíjecí zařízení podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že snímací kamera (7) převíjeného rovingu (8) je dvouřádková.

3. Převíjecí zařízení podle předcházejících nároků 1 a 2, **vyznačující se tím**, že navíjecí pohon (10) je opatřen IRC čidlem.



Obr. 1



Obr. 2

Konec dokumentu
