

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



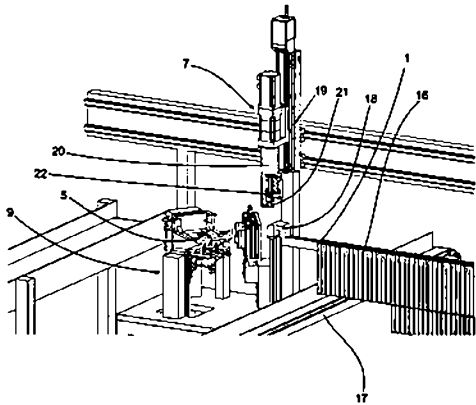
ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: 2022-13
(22) Přihlášeno: 12.01.2022
(40) Zveřejněno: 08.11.2023
(Věstník č. 45/2023)
(47) Uděleno: 27.09.2023
(24) Oznámení o udělení ve věstníku: 08.11.2023
(Věstník č. 45/2023)

(56) Relevantní dokumenty:
CS 223696 B1; WO 2012010556 A1; US 4288465 A; SK 151992 A3.

(73) Majitel patentu:
A7B Bohemia a.s., Praha 6, Vokovice, CZ
(72) Původce:
Martin Saida, Brno, Černovice, CZ
(74) Zástupce:
PatentEnter s.r.o., Koliště 1965/13a, 602 00 Brno,
Černá Pole

(54) Název vynálezu:
Proces vázání sýrových nití a zařízení k provádění tohoto procesu
(57) Anotace:
Proces vázání sýrových nití spočívá v tom, že zahrnuje krok uchycení souboru (1) sýrových nití, krok provlečení první sýrové nitě (2) ze souboru (1) sýrových nití skrze tunel (6) v rozložitelném uzlovacím modulu (5) pomocí podtlaku, přičemž tunel (6) má tvar uzlu a prochází kolem celého obvodu otvoru (4) v rozložitelném uzlovacím modulu (5), krok provlečení zbytku (3) sýrových nití ze souboru (1) sýrových nití skrze otvor (4) v rozložitelném uzlovacím modulu (5), krok rozpadu rozložitelného uzlovacího modulu (5) a krok získání svazku sýrových nití. Řešení se dále týká zařízení k provádění tohoto procesu.



Proces vázání sýrových nití a zařízení k provádění tohoto procesu

Oblast techniky

5

Vynález se týká procesu vázání sýrových nití zejména korbáčků a zařízení k provádění tohoto procesu.

10

Dosavadní stav techniky

Pletení sýrových nití je proces, kdy je soubor sýrových nití zapleten do jednotného a soudržného svazku. Pletení může probíhat například omotáním a zasukováním jedné nitě kolem zbytku svazku nebo zasukováním všech nití ve svazku společně do jednoho uzlu. Jedná se o velmi specifický proces, který vyžaduje velmi pečlivou a jemnou manipulaci, jelikož je nutné nitě během vázání nepoškodit a nezpřetrhat. Proto neexistuje velké množství zařízení, které by proces vázání sýrových nití, byť jen částečně, automatizovaly, a vázání je tak z velké části prováděno ručně.

Jedním z řešení, které proces alespoň částečně zjednodušuje, je proces popsáný v dokumentu SK 1519-92 A3. Tento proces spočívá v pověšení několika sýrových nití přes díl ve tvaru dutého válce, následném zamotání volných konců pověšených sýrových nití a finálním provlečení volného konce svazku skrze dutý válec, čímž je vytvořena smyčka. Tento proces však neřeší plnou automatizaci vázání, přičemž pouze zjednodušuje ruční vázání.

25

Doposud tedy není známé řešení automatizovaného procesu vázání sýrových nití, který by dostatečně předcházal poškození sýrových nití a který by vedl k jejich dostatečně pevnému a zároveň šetrnému svázání.

30

Podstata vynálezu

Výše uvedené nedostatky odstraňuje proces vázání sýrových nití zahrnující,

- 35 • krok uchycení souboru sýrových nití;
- krok provlečení první sýrové nitě ze souboru sýrových nití skrze tunel v rozložitelném uzlovacím modulu pomocí podtlaku, přičemž tunel má tvar uzlu a prochází kolem celého obvodu otvoru v rozložitelném uzlovacím modulu;
- 40 • krok provlečení zbytku sýrových nití ze souboru sýrových nití skrze otvor v rozložitelném uzlovacím modulu;
- krok rozpadu rozložitelného uzlovacího modulu; a
- krok získání svazku sýrových nití.

Hlavní výhodou vynálezu je poskytnutí automatizovaného procesu vázání, respektive procesu vytváření uzlu na souboru sýrových nití, který je šetrný, a nedochází tak při něm k porušení sýrových nití, a jehož výsledkem je dostatečně pevný svazek sýrových nití. Kombinace tunelu ve tvaru uzlu a podtlaku představuje šetrný způsob vytvoření uzlu kolem zbytku sýrových nití v souboru sýrových nití. Rozpadem rozložitelného uzlovacího modulu, jenž tunel tvoří, je pak sýrová nit (první sýrová nit) nyní tvořící tvar uzlu kolem zbytku sýrových nití na části své délky uvolněna, čímž je získán svazek sýrových nití.

50

Ve výhodném provedení procesu vázání sýrových nití krok získání svazku sýrových nití zahrnuje krok utažení první sýrové nitě kolem zbytku souboru sýrových nití zahrnující krok zatažení za první sýrovou nit. Po rozložení uzlovacího modulu je výhodně první sýrová nit utažena kolem zbytku sýrových nití, čímž je získán ještě soudržnější svazek sýrových nití.

55

S výhodou se využívá proces vázání sýrových nití, kde po kroku provlečení zbytku souboru sýrových nití zahrnuje krok zatočení zbytku souboru sýrových nití kolem jejich podélné osy. Díky kroku zatočení zbytku sýrových nití kolem jeho podélné osy je docíleno ještě soudržnějšího svazku sýrových nití.

5

Ve výhodném provedení procesu vázání sýrových nití dle vynálezu krok uchycení souboru sýrových nití zahrnuje krok pověšení souboru sýrových nití. Pověšení představuje šetrný způsob uchycení souboru sýrových nití.

10

Ve výhodném provedení procesu vázání sýrových nití dle vynálezu proces před krokem provlečení první sýrové nitě zahrnuje krok oddělení první sýrové nitě od zbytku sýrových nití. Tímto je docíleno spolehlivějšího průběhu procesu, kdy je první sýrová nit přesněji navedena do tunelu uzlovacího modulu a nedochází k nechtěnému nasátí vícero sýrových nití, případně žádné nitě.

15

Zařízení k provádění procesu vázání sýrových nití dle vynálezu zahrnuje první uchycovací mechanismus uzpůsobený k uchycení souboru sýrových nití, sací zařízení, rozložitelný uzlovací modul a nosnou konstrukci spojenou s uzlovacím modulem, přičemž uzlovací modul tvoří otvor, tunel, první ústí tunelu a druhé ústí tunelu, přičemž tunel má mezi prvním a druhým ústím tunelu tvar uzlu a obepíná celý obvod otvoru, přičemž uzlovací modul zahrnuje alespoň 4 oddělitelné části uzlovacího modulu a každá část uzlovacího modulu tvoří alespoň část tunelu, přičemž sací zařízení je rozebíratelně spojeno s druhým ústím tunelu.

20

S výhodou se využívá zařízení k provádění procesu vázání sýrových nití dle vynálezu, kde otvor je tvořen alespoň dvěma částmi uzlovacího modulu a prochází skrz rozložitelný uzlovací modul. Takové provedení umožňuje jednodušší vyjmutí zbytku sýrových nití z uzlovacího modulu.

25

Ve výhodném provedení zařízení k provádění procesu vázání sýrových nití dle vynálezu je provedeno tak, že první ústí tunelu se nachází na vrchní straně uzlovacího modulu a druhé ústí tunelu se nachází na spodní straně tunelu, přičemž otvor prochází skrze uzlovací modul mezi jeho vrchní a spodní stranou. Toto provedení je efektivně využívá gravitace, jelikož soubor sýrových nití tak může být k uzlovacímu modulu přibližován prvním uchycovacím mechanismem shora v již napjaté poloze (sýrové nitě visí z prvního uchycovacího mechanismu) a následným přibližováním uzlovacího modulu a prvního uchycovacího mechanismu mohou být první sýrová nit a zbytek sýrových nití zároveň provlíknuty uzlovacím modulem, první sýrová nit s využitím podtlaku, zbytek sýrových nití pomocí gravitace.

35

S výhodou se využívá zařízení k provádění procesu vázání sýrových nití dle vynálezu, které zahrnuje druhý uchycovací mechanismus pro uchycení první sýrové nitě a třetí uchycovací mechanismus k uchycení zbytku souboru sýrových nití, přičemž druhý uchycovací mechanismus je posuvně pohyblivě spojen s nosnou konstrukcí a třetí uchycovací mechanismus je rotačně pohyblivě spojen s nosnou konstrukcí. Ve výhodném provedení zařízení k provádění procesu vázání sýrových nití dle vynálezu je provedeno tak, že druhý uchycovací mechanismus a třetí uchycovací mechanismus jsou uzpůsobeny k uchycení první sýrové nitě a zbytku sýrových nití na opačné straně jako první uchycovací mechanismus. Druhý uchycovací mechanismus slouží k dotažení první sýrové nitě kolem zbytku svazku sýrových nití a třetí uchycovací mechanismus slouží k zatočení zbytku sýrových nití pro docílení ještě soudržnějšího svazku sýrových nití.

40

45

S výhodou se využívá zařízení k provádění procesu vázání sýrových nití dle vynálezu, které zahrnuje pohyblivé rameno pro oddělení první sýrové nitě od zbytku souboru sýrových nití rotačně pohyblivě spojené s prvním uchycovacím mechanismem. Výhodně je před provlečením první sýrové nitě tunelem první sýrová nit oddělena od zbytku sýrových nití pro přesnější navedení do tunelu.

50

Ve výhodném provedení zařízení k provádění procesu vázání sýrových nití dle vynálezu je provedeno tak, že každá část uzlovacího modulu je k nosné konstrukci připojena zvlášť přes rotačně a/nebo posuvně pohyblivý spoj.

5

Objasnění výkresů

Podstata vynálezu je dále objasněna na příkladech jeho uskutečnění, které jsou popsány s využitím připojených výkresů, ve kterých je na:

10

obr. 1 vyobrazeno zařízení k provádění procesu vázání sýrových nití dle prvního příkladného provedení vynálezu při nabírání nového svazku sýrových nití;

15

obr. 2 vyobrazeno zařízení k provádění procesu vázání sýrových nití dle prvního příkladného provedení vynálezu při oddělování první sýrové nitě od zbytku souboru sýrových nití;

20

obr. 3 vyobrazeno zařízení k provádění procesu vázání sýrových nití dle prvního příkladného provedení vynálezu při poloze prvního uchycovacího mechanismu nad uzlovacím modulem;

obr. 4 vyobrazeno zařízení k provádění procesu vázání sýrových nití dle prvního příkladného provedení vynálezu v poloze, kdy je sací trubice přiložena na druhé ústí tunelu, přičemž první sýrová nit je provlečena tunelem a zbytek sýrových nití je provlečen otvorem;

25

obr. 5 vyobrazeno zařízení k provádění procesu vázání sýrových nití dle prvního příkladného provedení vynálezu v poloze, kdy je sací trubice zaměněna se druhým uchycovacím mechanismem;

30

obr. 6 vyobrazeno zařízení k provádění procesu vázání sýrových nití dle prvního příkladného provedení vynálezu po rozpadu rozložitelného uzlovacího modulu;

obr. 7 vyobrazeno zařízení k provádění procesu vázání sýrových nití dle prvního příkladného provedení vynálezu po utažení první sýrové nitě kolem zbytku sýrových nití;

35

obr. 8 vyobrazeno zařízení k provádění procesu vázání sýrových nití dle prvního příkladného provedení vynálezu v poloze prvního uchycovacího mechanismu nad dopravníkem pro odběr svazků sýrových nití;

40

obr. 9 vyobrazen uzlovací modul dle prvního příkladného provedení vynálezu ve složené poloze;

obr. 10 vyobrazen uzlovací modul dle prvního příkladného provedení vynálezu bez jedné části uzlovacího modulu s průhledně viditelným tunelem;

45

obr. 11 vyobrazen uzlovací modul dle prvního příkladného provedení vynálezu bez jedné části uzlovacího modulu s průhledně viditelným tunelem; a

obr. 12 vyobrazen detail zásobníku sýrových nití dle prvního příkladného provedení vynálezu.

50

Příklady uskutečnění vynálezu

Zařízení k provádění procesu vázání sýrových nití dle vynálezu bude dále objasněno na příkladech uskutečnění s odkazem na příslušné výkresy. První příkladné provedení základních

částí vynálezu a jeho uspořádání je vyobrazené na obr. 1 až obr. 12 a bude objasněno zde společně s dalšími alternativami jednotlivých částí tohoto zařízení.

Zařízení k provádění procesu vázání sýrových nití dle prvního příkladného provedení je součástí linky na pletení sýrových nití, která dále zahrnuje dopravník 17 zásobníků sýrových nití a dále dopravník pro odběr svazků sýrových nití. Dopravník 17 zásobníků sýrových nití zahrnuje pásy, po kterých jsou z místa nasazení až k pozici u zařízení k provádění procesu vázání dle vynálezu přemísťovány zásobníky 16 sýrových nití s navěšenými sýrovými nitěmi. Zásobník 16 dle prvního příkladného provedení má podlouhlý tvar s množinou půlkruhovitých výřezů na jeho vrchní straně, jejichž poloměr odpovídá přibližně šířce jedné sýrové nitě. Tyto výřezy slouží k lepšímu uchycení sýrových nití, jež jsou pověšeny přes podlouhlý zásobník 16, přičemž sýrové nitě zapadnou do výřezů. Detail zásobníku 16 sýrových nití je vyobrazen na obr. 12. Dopravník 17 zásobníků sýrových nití zahrnuje zvedací mechanismus v pozici u zařízení k provádění procesu vázání, přičemž je vyobrazen na obr. 1. Zvedací mechanismus zahrnuje dvě výsuvná ramena 18 na opačných stranách zásobníku 16 sýrových nití v pozici u zařízení k provádění procesu vázání uzpůsobená k uchycení zásobníku 16 sýrových nití. Výsuvná ramena 18 jsou uzpůsobena k vysunutí do úrovně nad dopravník 17 zásobníků sýrových nití, přičemž slouží k vynesení zásobníků 16 sýrových nití z dopravníku 17 zásobníků sýrových nití do této úrovně.

Zařízení k provádění procesu vázání sýrových nití zahrnuje první uchycovací mechanismus 7 a nosnou konstrukci 9. Nosná konstrukce 9 zahrnuje kolejnice vedoucí z prostoru nad pozicí u zařízení k provádění procesu vázání sýrových nití na dopravníku 17 zásobníků sýrových nití nad manipulační prostor zařízení k provádění procesu vázání sýrových nití a dále do prostoru nad dopravník pro odběr svázaných soubor sýrových nití. Manipulačním prostorem zařízení k provádění procesu vázání sýrových nití je myšlen prostor, ve kterém se pohybují pohyblivé komponenty zařízení k provádění procesu vázání sýrových nití a ve kterém je prováděn celý proces vázání. Ke kolejnicím je posuvně pohyblivě připojen první uchycovací mechanismus 7, přičemž tento pohyblivý spoj umožňuje pohyb prvního uchycovacího mechanismu 7 po celé délce kolejnice a je poháněn servomotorem, jenž je součástí prvního uchycovacího mechanismu 7.

První uchycovací mechanismus 7 zahrnuje nosný pojezd 19, manipulátor 20 s hákem 21 a přítlačný prvek 22. Přes nosný pojezd 19 je první uchycovací mechanismus 7 pohyblivě spojen s nosnou konstrukcí 9, manipulátor 20 s hákem 21 je posuvně pohyblivě ve vertikálním směru spojen s nosným pojezdem 19 a přítlačný prvek 22 je posuvně pohyblivě ve vertikálním směru spojen s manipulátorem 20, přičemž vzájemný pohyb těchto komponent zajišťují servomotory. Přítlačný prvek 22 se nachází vertikálně nad hákem 21 a je uzpůsobený k pohybu mezi volnou polohou, kdy je mezi přítlačným prvkem 22 a hákem 21 mezera větší, než je průměr sýrové nitě, přibližně 1 až 3 cm, a úchopnou polohou, kdy je mezi přítlačným prvkem 22 a hákem 21 mezera odpovídající zhruba polovině až celému poloměru sýrové nitě. Volná i úchopná poloha tedy závisí na konkrétních rozměrech vázaných sýrových nití, přičemž vzdálenost mezi přítlačným prvkem 22 a hákem 21 v úchopné poloze má zajišťovat dostatečné uchopení souboru 1 sýrových nití a zároveň nesmí sýrové nitě stlačovat natolik, aby docházelo k jejich narušení či úplnému rozpadu. Hák 21 s přítlačným prvkem 22 tedy společně tvoří kleště uzpůsobené k uchycení souboru 1 sýrových nití, přičemž tyto kleště jsou pohyblivé v horizontálním směru pomocí kolejnice nosné konstrukce 9 a ve vertikálním směru pomocí pohyblivého spoje nosného pojezdu 19 a manipulátoru 20 s hákem 21.

První uchycovací mechanismus 7 dále zahrnuje pohyblivé rameno 15 s výstupkem, které je rotačně pohyblivě spojeno s manipulátorem 20. Pohyblivé rameno 15 zahrnuje první polohu, kdy se výstupek nachází vertikálně pod hákem 21 manipulátoru, a druhou polohu, kdy se nenachází pod hákem 21 manipulátoru, nýbrž přibližně 2 až 10 cm od háku 21 manipulátoru v horizontálním směru. Ve druhé poloze pohyblivého ramena 15 může být pohyblivé rameno 15 pootočeno vůči své první poloze o 10° až 70°, výhodně 20° až 40°. Soubor 1 sýrových nití je na

háku 21 pověšen tak, že jsou jednotlivé nitě vedle sebe, přičemž výstupek je orientovaný podélně s hákem 21 a je dlouhý tak, že zasahuje pouze pod první sýrovou nit 2 v řadě, tedy tou nejbližší k pohyblivému ramenu 15. Pohyblivé rameno 15 je rotačně pohyblivé kolem horizontální osy rovnoběžné s podélnou osou háku 21 manipulátoru, podél které jsou navěšovány sýrové nitě.

- 5 Otočením pohyblivého ramena 15 do druhé polohy pohyblivého ramena 15 dle prvního příkladného provedení je nadzvednuta právě jedna strana první sýrové nitě 2 nacházející se nejbližší k pohyblivému ramenu 15, to je vyobrazeno na obr. 2.

- 10 První uchycovací mechanismus 7 tak slouží k přesunu souboru 1 sýrových nití ze zásobníku 16 sýrových nití do manipulačního prostoru zařízení k provádění procesu vázání sýrových nití a následně svazku sýrových nití na dopravník pro odběr svázaných souborů sýrových nití a dále k oddělení první sýrové nitě 2 od zbytku 3 sýrových nití pomocí pohyblivého ramena 15 s výstupkem. Souborem 1 sýrových nití je myšlena množina sýrových nití zamýšlená ke svázání a svazkem sýrových nití je myšlena svázaná nebo spletená množina neboli soubor sýrových nití,
- 15 přičemž soubor 1 sýrových nití i svazek sýrových nití zahrnují první sýrovou nit 2 i zbytek 3 sýrových nití pouze v jiných rozpoloženích.

- Zařízení k provádění procesu vázání sýrových nití dále zahrnuje rozložitelný uzlovací modul 5 zahrnující alespoň čtyři části 12 uzlovacího modulu a tvořící otvor 4, tunel 6, první ústí 10 tunelu a druhé ústí tunelu 11. Uzlovací modul 5 je tedy rozložitelný na alespoň čtyři části 12, přičemž každá část 12 uzlovacího modulu tvoří alespoň část tunelu 6 a část otvoru 4. Uzlovací modul 5 má tedy dvě polohy, složenou a rozloženou. První ústí 10 tunelu se nachází na vrchní straně, respektive stěně, uzlovacího modulu 5 a druhé ústí 11 tunelu se nachází na spodní straně, respektive stěně, uzlovacího modulu 5. Tunel 6 vede skrze uzlovací modul 5 a spojuje první
- 20 ústí 10 tunelu a druhé ústí 11 tunelu a ve složené poloze uzlovacího modulu 5 představují tato ústí (10, 11) jediné přístupy do tunelu 6 a mimo ně je tunel 6 zcela uzavřen stěnami uzlovacího modulu 5, jenž společně tvoří části 12 uzlovacího modulu.

- Ve složené poloze uzlovacího modulu 5 má mezi prvním ústím 10 tunelu a druhým ústím 11 tunelu tunel 6 tvar uzlu a tvoří smyčku kolem otvoru 4. Otvor 4 ve složené poloze uzlovacího modulu 5 prochází skrze celý uzlovací modul 5 mezi jeho vrchní stranou a spodní stranou. Ve složené poloze uzlovacího modulu 5 jsou tunel 6 a otvor 4 vůči sobě v rámci uzlovacího modulu 5 zcela izolovány. Ke správné funkci uzlovacího modulu 5 je nutné zajistit utěsnění tunelu 6, aby přístup vzduchu z vnějšího prostoru byl umožněn výlučně prvním ústím 10
- 35 a druhým ústím 11 tunelu, přičemž výhodně části 12 uzlovacího modulu tvořící tunel 6 jsou vzájemně utěsněny pomocí těsnění, například ve formě tvarovaných destiček z technologické pryže či silikonu na vzájemných kontaktních plochách částí 12 uzlovacího modulu. Každá část 12 uzlovacího modulu je samostatně pohyblivě připojená k nosné konstrukci 9, přičemž všechny části 12 uzlovacího modulu jsou pohyblivé mezi složenou polohou a rozloženou polohou uzlovacího modulu 5. Pohyblivé spoje jednotlivých částí 12 uzlovacího modulu a nosné konstrukce 9 mohou zahrnovat posuvné, rotační spoje nebo jejich kombinace.

- V prvním příkladném provedení zařízení k provádění procesu vázání sýrových nití zahrnuje rozložitelný uzlovací modul 5 zahrnující právě čtyři části 12 uzlovacího modulu dvě horní
- 45 části 12 uzlovacího modulu tvořící horní polovinu uzlovacího modulu 5, tunel 6 a otvoru 4 a tvoří i horní stěnu uzlovacího modulu 5 a první ústí tunelu 10, a dvě spodní části 12 uzlovacího modulu tvořící spodní polovinu uzlovacího modulu 5, tunel 6 a otvoru 4 a tvoří i spodní stěnu uzlovacího modulu 5 a druhé ústí 11 tunelu. Detailně je uzlovací modul 5 dle prvního příkladného provedení vyobrazen na obr. 9 až 11. Dvě horní části 12 uzlovacího modulu jsou zvlášť spojeny s nosnou konstrukcí 9 posuvně pohyblivě v horizontálním směru k sobě a od sebe vzájemně. Dvě spodní části 12 uzlovacího modulu jsou zvlášť spojeny s nosnou konstrukcí 9 posuvně pohyblivě ve vertikálním směru i rotačně pohyblivě kolem horizontální osy, kdy jejich osy otáčení jsou vzájemně rovnoběžné a směr otáčení je opačný. Ve složené poloze uzlovacího modulu 5 do sebe všechny části 12 uzlovacího modulu zapadají, přičemž tvoří tunel 6, do
- 50 rozložené polohy se uzlovací modul 5 dostane tak, že horní části 12 uzlovacího modulu se

vzájemně vzdálí posuvným pohybem od sebe a dvě spodní části 12 uzlovacího modulu se posunou směrem dolů a následně sklopí rotačním pohybem směrem od středu uzlovacího modulu 12.

- 5 V prvním příkladném provedení uzlovacího modulu 5 má tunel 6 tvar jednoduchého uzlu označovaného například jako vůdcovský, chalupářský nebo Otův, což je uzel běžně používaný v oblasti korbáčků a sýrových nití. Tunel 6 ve tvaru uzlu tvoří smyčku dostatečně otevřenou, aby jí mohl procházet otvor 4 a otvorem 4 pak zbytek 3 sýrových nití. Každá část 12 uzlovacího modulu tvoří alespoň část tunelu 6, avšak žádná část 12 netvoří v žádném místě celý obvod
- 10 příčného průřezu tunelu 6, jen tak v rozložené poloze uzlovacího modulu 5 provlečená první sýrová nit 2 z uzlovacího modulu 5 vypadne a nebude uchycena v žádné části 12 uzlovacího modulu kolem celého jejího obvodu. Stejně tak otvor 4 tvoří alespoň částečně všechny části 12 uzlovacího modulu, avšak žádná část 12 netvoří otvor 4 po celém jeho obvodu, a každá část 12 uzlovacího modulu tak tvoří vždy pouze část obvodu otvoru 4. První ústí 10 tunelu ani druhé
- 15 ústí 11 tunelu tak také nemohou být tvořeny výlučně jedinou částí 12 uzlovacího modulu, přičemž první ústí 10 tunelu je tvořeno horními dvěma částmi 12 uzlovacího modulu a druhé ústí 11 tunelu je tvořeno spodními dvěma částmi 12 uzlovacího modulu.

- Dále zařízení k provádění procesu vázání sýrových nití dle prvního příkladného provedení
- 20 zahrnuje druhý uchycovací mechanismus 13 pro uchycení první sýrové nitě 2 a třetí uchycovací mechanismus 14 k uchycení zbytku 3 souboru sýrových nití, přičemž druhý uchycovací mechanismus 13 je posuvně pohyblivě spojen s nosnou konstrukcí 9 a třetí uchycovací mechanismus 14 je rotačně pohyblivě spojen s nosnou konstrukcí 9. Druhý uchycovací mechanismus 13 i třetí uchycovací mechanismus 14 jsou provedeny jako kleště pohyblivě
- 25 spojené s nosnou konstrukcí 9. Druhý uchycovací mechanismus 13 je pohyblivý ve vertikálním směru vůči prvnímu uchycovacímu mechanismu 7 a je uzpůsobený k uchycení první sýrové nitě 2, přičemž po posunu směrem od prvního uchycovacího mechanismu 7 v dochází k utažení první sýrové nitě 2 kolem zbytku 3 sýrových nití, čímž je vytvořen svazek sýrových nití. Třetí uchycovací mechanismus 14 je spojen s nosnou konstrukcí 9 rotačně pohyblivě kolem zbytku 3
- 30 sýrových nití, přičemž osa otáčení je orientovaná podélně se zbytkem 3 sýrových nití. Třetí uchycovací mechanismus 14 je uzpůsoben k zamotání zbytku 3 sýrových nití kolem jejich podélné osy, přičemž v prvním příkladném provedení je vrchní konec přidržován prvním uchycovacím mechanismem 7 a sýrové nitě zamotávány pohybem třetího uchycovacího mechanismu 14.

- 35 Dále zařízení k provádění procesu vázání sýrových nití dle prvního příkladného provedení zahrnuje sací zařízení 8, které zahrnuje sací trubici. Sací zařízení je pohyblivě spojeno s nosnou konstrukcí 9, přičemž je pohyblivé mezi pracovní polohou, kdy ústí sací trubice nepropustně přiléhá ke druhému ústí 11 tunelu, a odstavenou polohou, kdy se sací trubice nachází mimo
- 40 manipulační prostor zařízení k provádění procesu vázání sýrových nití a není na překážku dalším procesům. Sacím zařízením 8 může být jakékoli zařízení, které je schopné vytvořit podtlak v tunelu 6, tedy vysavač nebo jiné vzduchové čerpadlo. Sací trubice může být pevná a rozebíratelně spojitelná se sacím zařízením 8 nebo například může být z flexibilního materiálu. Sací zařízení 8 je uzpůsobeno k vytvoření podtlaku v tunelu 6, tedy tlaku nižšího, než je
- 45 atmosférický tlak, podtlak nesmí být příliš velký, aby nedocházelo k přetržení sýrové nitě v tunelu 6, přičemž by měl odpovídat 60 % až 99 % atmosférického tlaku, výhodně 80 % až 90 % atmosférického tlaku. V prvním příkladném provedení jsou druhý uchycovací mechanismus 13 a sací zařízení 8 se sací trubicí připevněny na nosnou konstrukci 9 společně, přičemž sestavou sacího zařízení 8 a druhého uchycovacího mechanismu 13 je možné pohybovat
- 50 ve vertikální i horizontální ose. V tomto provedení je tak pracovní poloha druhého uchycovacího mechanismu 13 nepracovní polohou sacího zařízení 8 a naopak. V pracovní poloze druhý uchycovací mechanismus 13 provádí vertikální pohyb této sestavy, čímž zajišťuje dotažení první sýrové nitě 2.

Proces vázání sýrových nití dle prvního příkladného provedení bude popsán zde s odkazem na příslušné výkresy.

V případě korbáčků jakožto sýrových nití je pro správné mechanické vlastnosti sýrových nití výhodné, když jsou před vázáním namočený ve slané nálevu a následně přímo vázány, přičemž sušení probíhá až po procesu vázání. Mezi namočením ve slané nálevu a vázáním mohou být sýrové nitě uloženy v lednici.

Proces začíná pověšením souborů 1 sýrových nití na zásobník 16 sýrových nití, který se následně nasadí na dopravník 17 zásobníků sýrových nití. Posunutím plného zásobníku 16 sýrových nití na dopravník 17 zásobníků sýrových nití do pozice u zařízení k provádění procesu vázání sýrových nití na dopravník 17 zásobníků sýrových nití, kde se nachází výsuvná ramena 18. Výsuvná ramena 18 následně přizvednou za protilehlé konce zásobníku 16 sýrových nití do pracovní pozice, ze které první uchycovací mechanismus 7 odebere soubor 1 sýrových nití a přesune jej do manipulačního prostoru zařízení k provádění procesu vázání sýrových nití, první uchycovací mechanismus 7 je tedy uzpůsoben k pohybu nad celou délkou zásobníku 16 sýrových nití v pozici u zařízení k provádění procesu vázání sýrových nití na dopravník 17 zásobníků sýrových nití. Tato pozice je vyobrazena na obr. 1. V příkladném provedení jeden soubor 1 sýrových nití zahrnuje dvě sýrové nitě, které jsou obě zhruba v polovině své délky pověšeny na zásobník 16 sýrových nití a následně na háku 21 prvního uchycovacího mechanismu 7. Pootočením pohyblivého ramena 15 s výstupkem přibližně o 45° ze své první polohy do své druhé polohy je první sýrová nit 2 oddělena od zbytku 3 sýrových nití, což je vyobrazeno na obr. 2. První sýrovou nit 2 je myšlena jedna strana sýrové nitě pověšené nejbližší k pohyblivému ramenu 15, její druhá strana tak patří ke zbytku 3 sýrových nití. První uchycovací mechanismus 7 se tedy dostane do polohy, která je vyobrazena na obr. 3, kdy se hák 21, a tedy i zbytky 3 sýrových nití, nachází nad otvorem 4 uzlovacího modulu 5 a první sýrová nit 2 je pomocí pohyblivého ramena 15 vychýlena od zbytku 3 sýrových nití ve směru k prvnímu ústí 10 tunelu.

Následně je manipulátor 20 s hákem 21 a navěšeným souborem 1 sýrových nití posunut vertikálně dolů do polohy vyobrazené na obr. 4. Uzlovací modul 5 je v této části procesu ve složené poloze. Před vertikálním pohybem manipulátoru 20, případně v jeho průběhu, je přiložena sací trubice sacího zařízení 8 na druhé ústí 11 tunelu, přičemž je v tunelu 6 vytvořen podtlak. Jakmile se během sestupu manipulátoru 20 se souborem 1 sýrových nití dostane první sýrová nit 2 do blízkosti prvního ústí 10 tunelu, podtlakem v tunelu 6 vytvořený sacím zařízením 8 je první sýrová nit 2 nasáta do tunelu 6 a zároveň se pohyblivé rameno 15 vrátí do své první polohy, přičemž dále při pokračujícím sestupu manipulátoru 20 se souborem 1 sýrových nití prostoupí první sýrová nit 2 tunelem 6 až za druhé ústí 11 tunelu částečně do sací trubice sacího zařízení 8. V poloze vyobrazené na obr. 4 tedy první sýrová nit 2 prochází celou délkou tunelu 6 a částečně se nachází i v sací trubici, která je stále přiložená na druhé ústí 11 tunelu, zbytek 3 sýrových nití ze souboru 1 sýrových nití prostoupila většinou své délky skrze otvor 4.

V dalším kroku je sací zařízení 8 přemístěno do své nepracovní polohy a souběžně je druhý uchycovací mechanismus 13 přemístěn do své pracovní polohy, přičemž druhý uchycovací mechanismus 13 uchytí koncovou část první sýrové nitě 2 visící z druhého ústí 11 tunelu. Výsledná poloha zařízení k provádění procesu vázání sýrových nití dle prvního příkladného provedení je po provedení těchto kroků vyobrazena na obr. 5.

V dalším kroku je nejprve uchycen zbytek 3 sýrových nití třetím uchycovacím mechanismem 14. Následuje krok rozpadu uzlovacího modulu 5, přičemž uzlovací modul 5 se přesune ze složené polohy do rozložené polohy, zatímco první, druhý i třetí uchycovací mechanismus 7, 13, 14 stále přidržují sýrové nitě souboru 1 sýrových nití, což je vyobrazeno na obr. 6.

Následně je pomocí vertikálního pohybu druhého uchycovacího mechanismu 13 utažena první sýrová nit 2 kolem zbytku 3 sýrových nití, čímž je vytvořen svazek sýrových nití. Tento krok

utažení první sýrové nitě 2 je vyobrazen na obr. 7. Následně druhý a třetí uchycovací mechanismus 13, 14 pustí sýrové nitě ze svého sevření a první uchycovací mechanismus 7 svazek sýrových nití přesune nad dopravník pro odběr svázaných souborů sýrových nití, na který svazek sýrových nití upustí. Následně se uzlovací modul 5 vrátí do své složené polohy a první uchycovací mechanismus 7 přejede zpátky nad zásobník 16 sýrových nití a nabere další soubor 1 sýrových nití. Takto proces probíhá až do úplného vyprázdnění zásobníku 16 sýrových nití, který následně výsuvná ramena 18 vrátí na pásy dopravníku 17 zásobníků sýrových nití a odjíždí dále. Na pracovní pozici k výsuvným ramenům 18 dojde další zásobník 16 sýrových nití a proces dále pokračuje stejně jako pro předchozí zásobník 16 sýrových nití.

V dalších příkladných provedeních může mít tunel 6 tvar jiných, složitějších uzlů, které zajistí dostatečné svázání souborů 1 sýrových nití. Různá provedení tunelu 6 mohou vyžadovat rozdělení uzlovacího modulu 5 na více částí 12 uzlovacího modulu, přičemž žádná část 12 uzlovacího modulu nesmí tvořit v žádném místě celý obvod příčného průřezu tunelu 6, jen tak v rozložené poloze uzlovacího modulu 5 provlečená první sýrová nit 2 z uzlovacího modulu 5 vypadne a nebude uchycena v žádné části 12 uzlovacího modulu. Tvarem uzlu je myšlen jakýkoliv tvar provazu, který tvoří smyčku a po zatažení za konce provazu smyčku utáhne, přičemž po utažení nedochází k samovolnému rozpadu smyčky. Dále může být tunel 6 dle prvního příkladného provedení ve tvaru vůdcovské smyčky uzpůsobený k protažení dvou prvních sýrových nití 2, respektive první sýrové nitě 2 a druhé sýrové nitě, nebo jedné první sýrové nitě 2, která je uchycena oběma svými konci prvním uchycovacím mechanismem 7, přičemž vznikne dvojitý vůdcovský uzel, označován někdy také jako dubová smyčka nebo očková spojka.

Kroky provlečení zbytku 3 sýrových nití skrze otvor 4 a krok provlečení první sýrové nitě 2 skrze tunel 6 mohou v různých provedeních vynálezu probíhat v libovolném pořadí, případně současně, přičemž vždy až po provedení obou těchto kroků dochází ke kroku rozpadu rozložitelného uzlovacího modulu 5 a krok utažení první sýrové nitě 2 probíhá až následně po kroku rozpadu rozložitelného uzlovacího modulu 5. V alternativním provedení je celý soubor 1 sýrových nití provlečen alespoň částečně skrze otvor 4 a teprve pak je první sýrová nit 2 oddělena od zbytku 3 sýrových nití.

V alternativním provedení zařízení dle vynálezu nezahrnuje pohyblivé rameno 15 k oddělení první sýrové nitě 2, v tomto provedení se nachází první ústí tunelu 10 přímo pod pověšeným souborem sýrových nití, respektive po první sýrovou nit 2, přičemž po přiblížení souboru 1 sýrových nití a uzlovacího modulu 5 je do tunelu 6 pomocí podtlaku první sýrová nit 2 nasáta. Nevýhodou tohoto provedení je však jeho nespolehlivost, jelikož do tunelu 6 může být například nechtěně nasáto vícero sýrových nití, případně žádná sýrová nit. V jiných alternativních provedeních je pohyblivé rameno 15 posuvně spojeno manipulátorem 20 pro posun v horizontálním směru. V jiném provedení mohou být sýrové nitě jednotlivě pověšeny pomocí svorek, přičemž svorka držící první sýrovou nit 2 je spojena s pohyblivým ramenem 15, které ji v kroku oddělení první sýrové nitě 2 posune mimo svorky držící zbytek 3 sýrových nití. Krok oddělení první sýrové nitě 2 od zbytku 3 sýrových nití může také spočívat ve vložení zábrany mezi první sýrovou nit 2 a zbytek 3 sýrových nití. Taková zábrana může být použita například i v řešení dle prvního příkladného provedení, kdy je první sýrová nit 2 oddělena pomocí pohyblivého ramena 15. Ve výhodném provedení může také na prvním ústí 10 prostupu být nasazen trychtýř, který první sýrovou nit 2 oddělenou pomocí pohyblivého ramena 15 usměrňuje do prvního ústí 10 tunelu a zároveň brání zbytku 3 sýrových nití k nasátí do tunelu 6.

V alternativním provedení otvor 4 neprochází skrze uzlovací modul 5, ale tvoří dutinu v uzlovacím modulu 5 s ústím pouze na vrchním konci uzlovacího modulu 5.

V alternativním provedení zařízení k provádění procesů vázání neobsahuje třetí uchycovací mechanismus 14. Krok zakroucení zbytku 3 sýrových nití není nutný k vytvoření dostatečně pevného svazku sýrových nití, jedná se pouze o výhodný prvek.

Uchycením souboru 1 sýrových nití je myšleno uchycení všech nití tak, že jejich segmenty, případně konce, visí dolů a jsou volné. V prvním příkladném provedení jsou sýrové nitě souboru 1 sýrových nití uchyceny, respektive pověšeny, v polovině své délky podepřením ze spodní strany hákem 21 a oba jejich konce jsou volné. V alternativním provedení první uchycovací mechanismus 7 zahrnuje svorky nebo kleště, kterými jsou vrchní konce nití uchyceny a jejich spodní konce jsou volné. V dalších alternativních provedeních může soubor 1 sýrových nití zahrnovat jednu delší sýrovou nit, která je na více místech po své délce uchycena prvním uchycovacím mechanismem 7, takže prostřední segmenty této delší nitě jsou prověšeny a tvoří oka, přičemž v takovémto provedení může být sýrovou nití myšlen v kontextu předkládaného vynálezu jednotlivě každý z těchto prostředních segmentů i každý z koncových segmentů této delší nitě, které visí z prvního uchycovacího mechanismu 7. Jinak řečeno sýrovou nití může být v kontextu předkládaného vynálezu sýrová nit, která je svým jedním koncem uchycena a druhý konec má volný, sýrová nit, která je uchycena za oba své konce, přičemž tvoří smyčku a její volný konec tvoří ohyb zhruba v polovině své délky, tak i polovina sýrové nitě uchycené v polovině své délky, případně i její menší část, pokud je uchycena na více místech po své délce. Tudíž první sýrovou nití 2 může být myšlena pouze část jedné nitě, nit, která je uchycená za oba své konce, tak i nit, která uchycena pouze jedním svým koncem. A tedy oddělením první sýrové nitě může být myšleno oddělení alespoň její části, přinejmenším jejího volného konce, kde volným koncem může být myšleno i místo ohybu na konci nitě, která je pověšena za oba své konce a tvoří smyčku.

Výhodně před rozpadem uzlovacího modulu 5 je rotačním pohybem třetího uchycovacího mechanismu 14 zbytek 3 sýrových nití zatočen kolem své podélné osy o polovinu až jednu celou otočku. Tento výhodný krok skroucení zbytku 3 sýrových nití není na obr. 6 vyobrazen. Dojde tím ve finále k ještě soudržnějšímu svazku sýrových nití. V alternativním provedení je třetí uchycovací mechanismus 14 pevně spojen s nosnou konstrukcí 9 a první uchycovací mechanismus 7 je uzpůsoben k rotačnímu pohybu kolem podélné osy souboru 1 sýrových nití, přičemž skroucení zbytku 3 sýrových nití probíhá tak, že je spodní konec zbytku 3 sýrových nití uchycen třetím uchycovacím mechanismem 14 a následně je pootočeno manipulátorem 20 nebo celým prvním uchycovacím mechanismem 7.

V alternativním provedení vynálezu je zařízení k provádění procesu vázání čistě manuálně ovládané bez využití elektrické energie, kdy uzlovací modul 5 může být rozkládán a skládán pomocí pákového mechanismu a sací zařízení 8 může představovat dýchací ústrojí obsluhující osoby se slámkou vedoucí k druhému ústí tunelu. První, druhý a/nebo třetí mechanismus 7, 13, 14 pak mohou být manuálně ovládané svorky či kleště, případně přímo ruce obsluhující osoby.

Průmyslová využitelnost

Proces vázání sýrových nití dle vynálezu je možné využít také k vázání jiných podobně tvarovaných potravin, například salámků nebo syrových tyčinek z těsta. Dále je možné jej využít i mimo potravinářský průmysl k vázání provazů, lan a flexibilních plastových podlouhlých dílů.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Proces vázání sírových nití, **vyznačující se tím**, že zahrnuje:

- krok uchycení souboru (1) sírových nití;
- krok provlečení první sírové nitě (2) ze souboru (1) sírových nití skrze tunel (6) v rozložitelném uzlovacím modulu (5) pomocí podtlaku, přičemž tunel (6) má tvar uzlu a prochází kolem celého obvodu otvoru (4) v rozložitelném uzlovacím modulu (5);
- krok provlečení zbytku (3) souboru sírových nití ze souboru (1) sírových nití skrze otvor (4) v rozložitelném uzlovacím modulu (5);
- krok rozpadu rozložitelného uzlovacího modulu (5); a
- krok získání svazku sírových nití.

2. Proces vázání sírových nití podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že krok získání svazku sírových nití zahrnuje krok utažení první sírové nitě (2) kolem zbytku (3) souboru sírových nití zahrnující krok zatažení za první sírovou nit (2).

3. Proces vázání sírových nití podle nároku 1 nebo 2, **vyznačující se tím**, že po kroku provlečení zbytku (3) souboru sírových nití zahrnuje krok zatočení zbytku (3) souboru sírových nití kolem jejich podélné osy.

4. Proces vázání sírových nití podle kteréhokoliv z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že krok uchycení souboru (1) sírových nití zahrnuje krok pověšení souboru (1) sírových nití.

5. Proces vázání sírových nití podle kteréhokoliv z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že před krokem provlečení první sírové nitě (2) zahrnuje krok oddělení první sírové nitě (2) od zbytku (3) souboru sírových nití.

6. Zařízení k provádění procesu vázání sírových nití podle kteréhokoliv z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že zahrnuje první uchycovací mechanismus (7) uzpůsobený k uchycení souboru (1) sírových nití, sací zařízení (8), rozložitelný uzlovací modul (5) a nosnou konstrukci (9) spojenou s uzlovacím modulem (5), přičemž uzlovací modul (5) tvoří otvor (4), tunel (6), první ústí (10) tunelu a druhé ústí (11) tunelu, přičemž tunel (6) má mezi prvním a druhým ústím (10, 11) tunelu tvar uzlu a obepíná celý obvod otvoru (4), přičemž uzlovací modul (5) zahrnuje alespoň čtyři oddělitelné části (12) uzlovacího modulu a každá část (12) uzlovacího modulu tvoří alespoň část tunelu (6), přičemž sací zařízení (8) je rozebíratelně spojeno s druhým ústím (11) tunelu.

7. Zařízení k provádění procesu vázání sírových nití podle nároku 6, **vyznačující se tím**, že otvor (4) je tvořen alespoň dvěma částmi (12) uzlovacího modulu a prochází skrz rozložitelný uzlovací modul (5).

8. Zařízení k provádění procesu vázání sírových nití podle nároků 6 nebo 7, **vyznačující se tím**, že první ústí (10) tunelu se nachází na vrchní straně uzlovacího modulu (5) a druhé ústí (11) tunelu se nachází na spodní straně tunelu (6), přičemž otvor (4) prochází skrze uzlovací modul (5) mezi jeho vrchní a spodní stranou.

9. Zařízení k provádění procesu vázání sírových nití podle nároků 6 až 8, **vyznačující se tím**, že dále zahrnuje druhý uchycovací mechanismus (13) pro uchycení první sírové nitě (2) a třetí uchycovací mechanismus (14) k uchycení zbytku (3) souboru sírových nití, přičemž druhý uchycovací mechanismus (13) je posuvně pohyblivě spojen s nosnou konstrukcí (9) a třetí uchycovací mechanismus (14) je rotačně pohyblivě spojen s nosnou konstrukcí (9).

10. Zařízení k provádění procesu vázání sírových nití podle nároku 9, **vyznačující se tím**, že druhý uchycovací mechanismus (13) a třetí uchycovací mechanismus (14) jsou uzpůsobeny k uchycení první sírové nitě (2) a zbytku (3) sírových nití na opačné straně jako první uchycovací mechanismus (7).

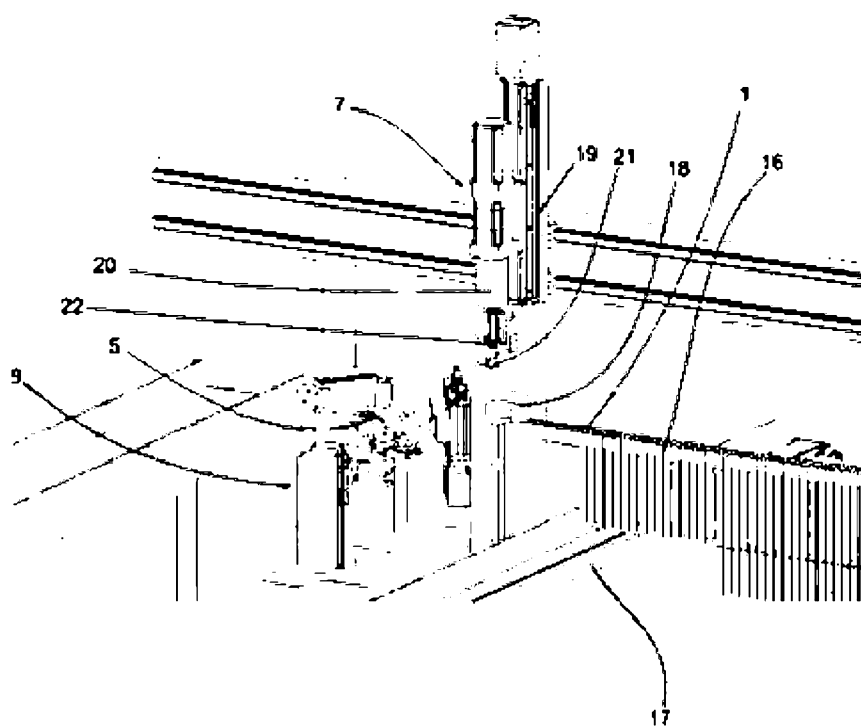
11. Zařízení k provádění procesu vázání sýrových nití podle nároků 6 až 10, **vyznačující se tím**, že dále zahrnuje pohyblivé rameno (15) pro oddělení první sýrové nitě od zbytku (3) souboru sýrových nití rotačně pohyblivě spojené s prvním uchycovacím mechanismem (7).

5 12. Zařízení k provádění procesu vázání sýrových nití podle nároků 6 až 11, **vyznačující se tím**, že každá část (12) uzlovacího modulu je k nosné konstrukci (9) připojena zvlášť přes rotačně a/nebo posuvně pohyblivý spoj.

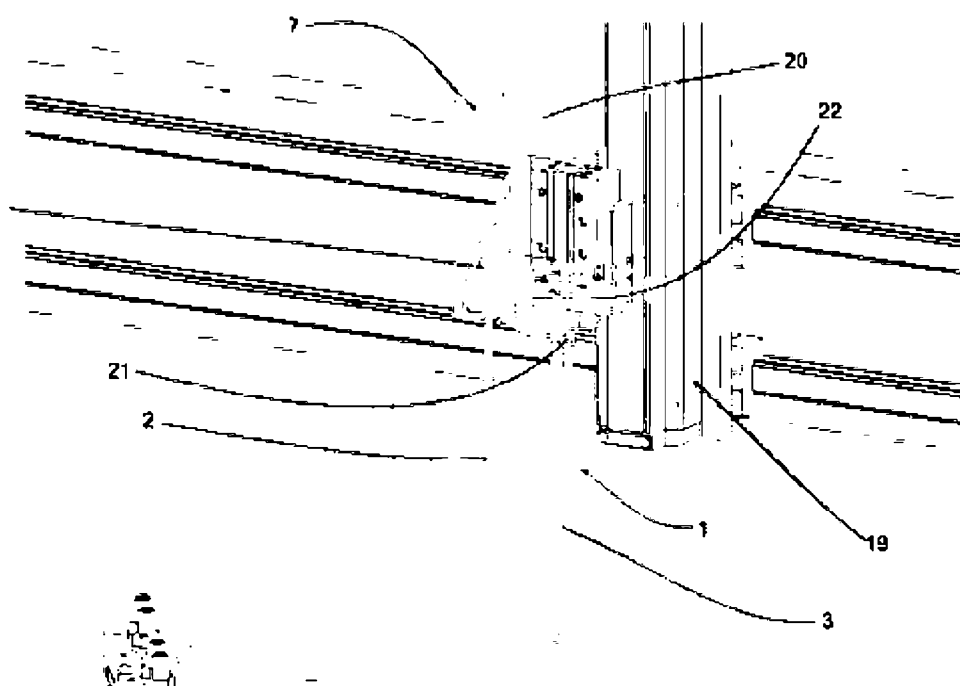
6 výkresů

Seznam vztahových značek:

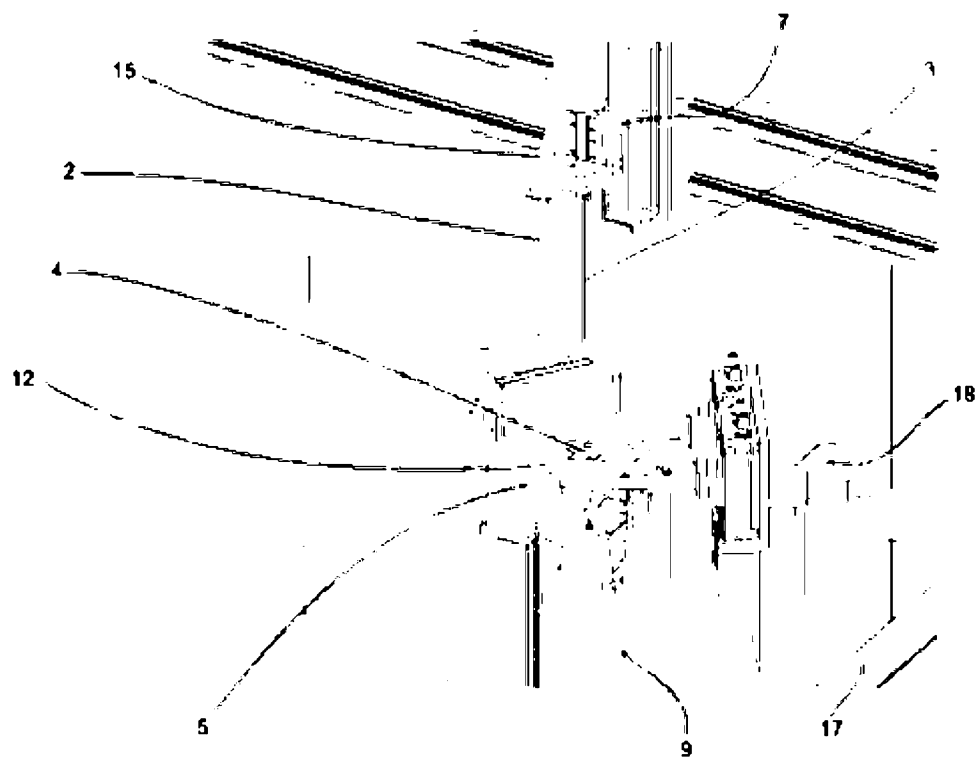
- 1 soubor sýrových nití
- 2 první sýrová nit
- 3 zbytek souboru sýrových nití
- 4 otvor
- 5 rozložitelný uzlovací modul
- 6 tunel
- 7 první uchycovací mechanismus
- 8 sací zařízení
- 9 nosná konstrukce
- 10 první ústí tunelu
- 11 druhé ústí tunelu
- 12 část uzlovacího modulu
- 13 druhý uchycovací mechanismus
- 14 třetí uchycovací mechanismus
- 15 pohyblivé rameno
- 16 zásobník sýrových nití
- 17 dopravník zásobníků sýrových nití
- 18 výsuvná ramena
- 19 osný pojezd
- 20 manipulátor
- 21 hák
- 22 přítlačný prvek



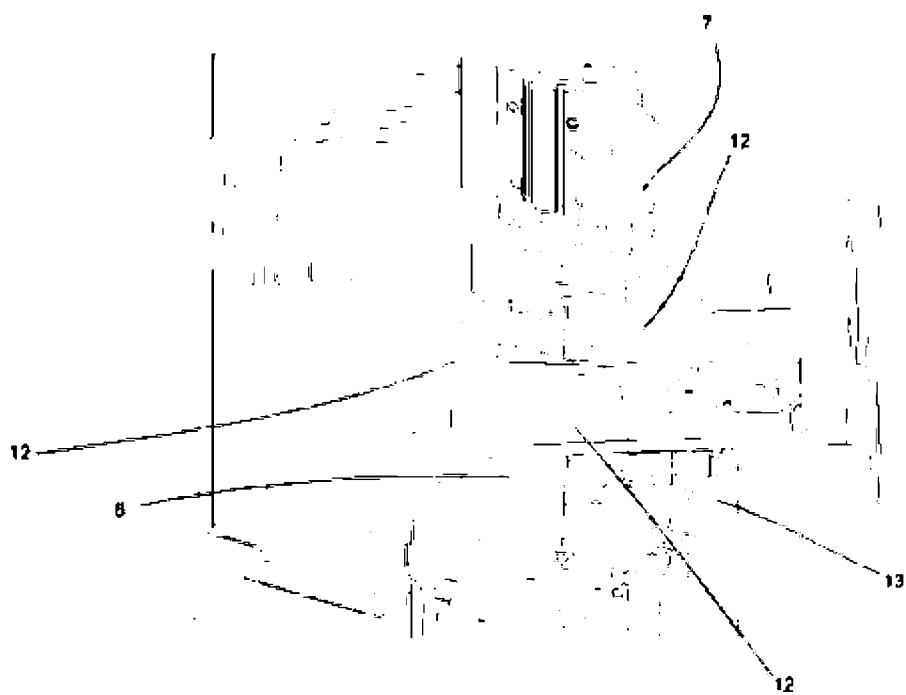
Obr. 1



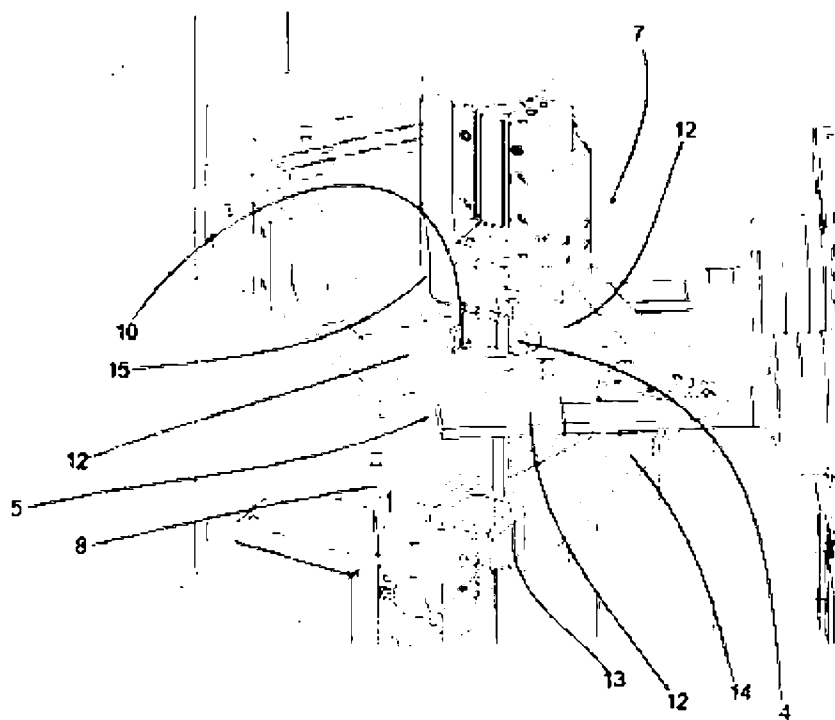
Obr. 2



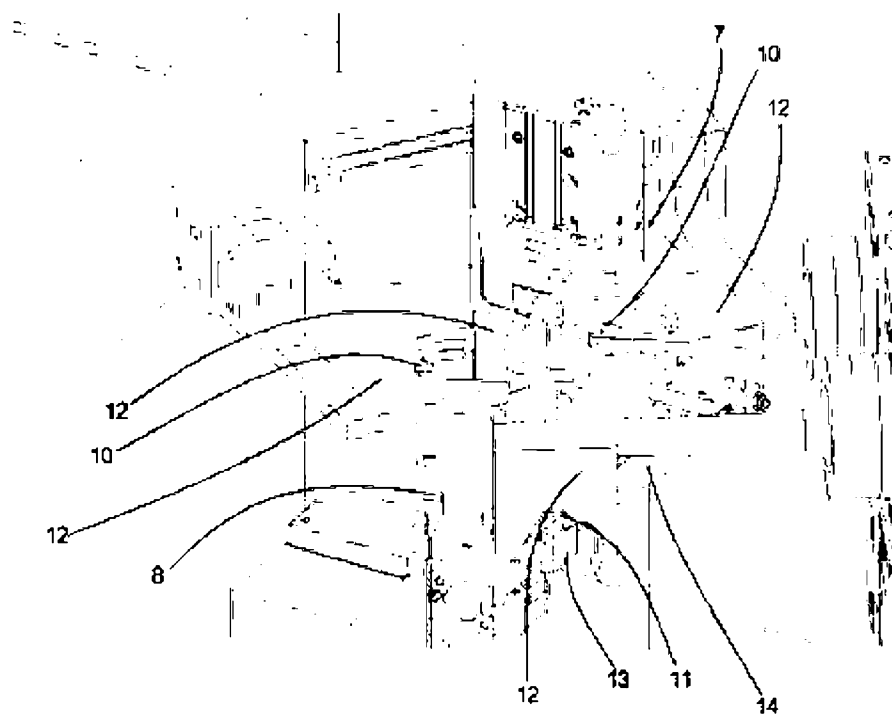
Obr. 3



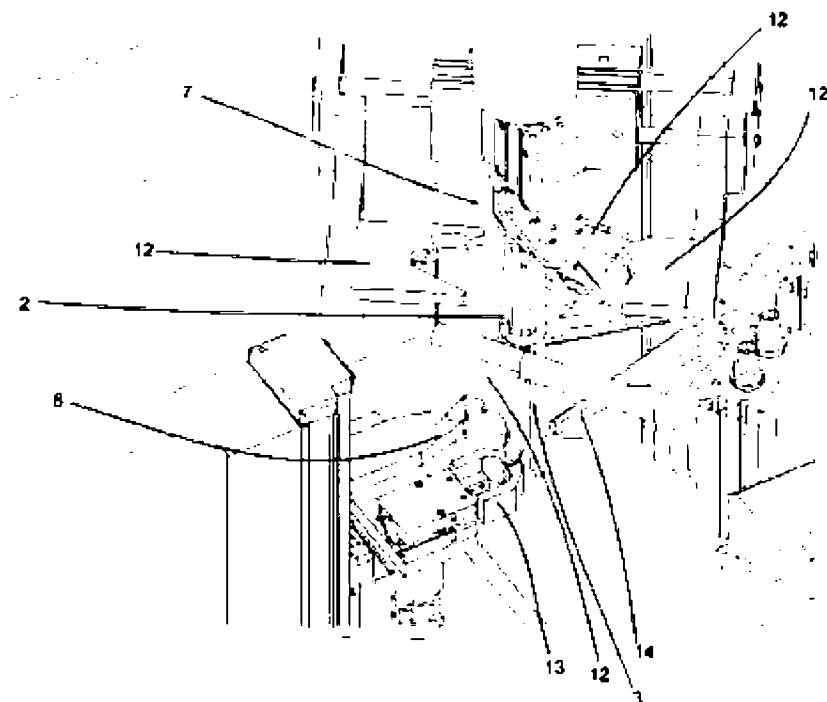
Obr. 4



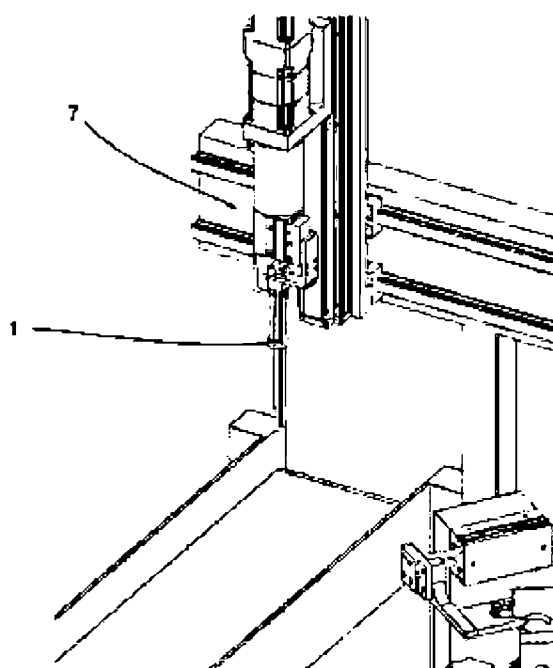
Obr. 5



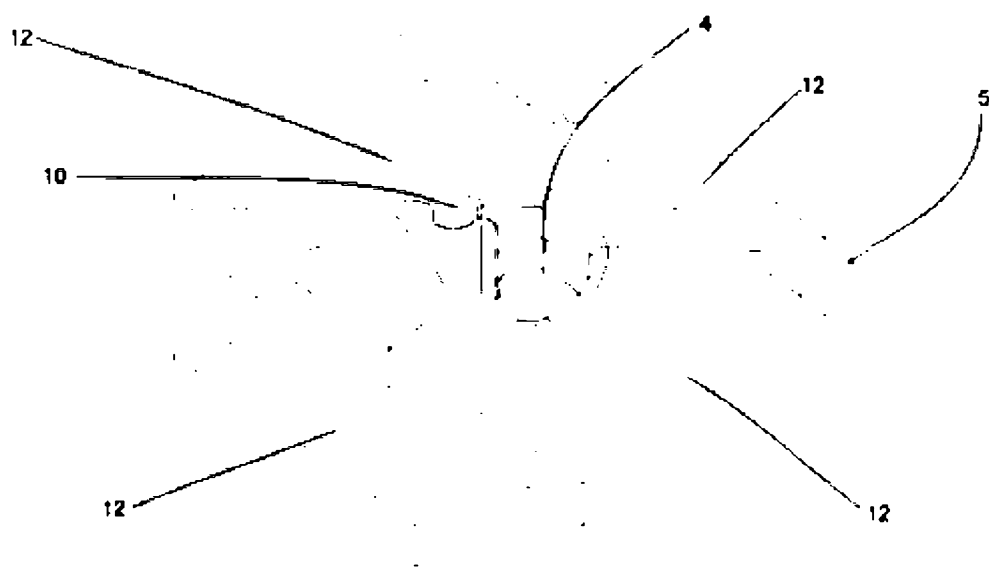
Obr. 6



Obr. 7



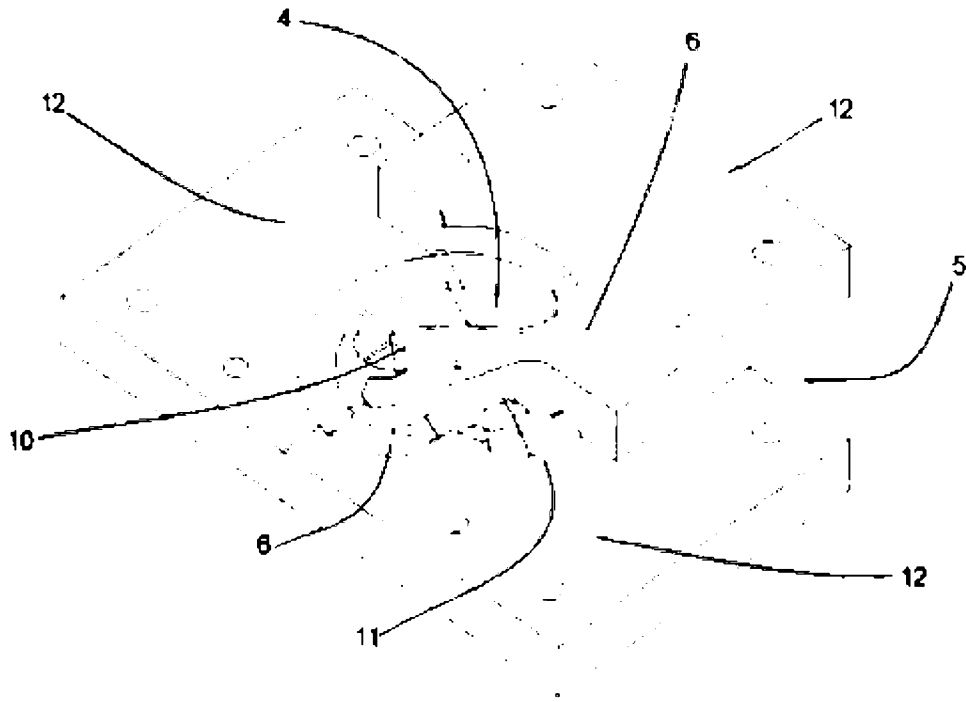
Obr. 8



Obr. 9



Obr. 10



Obr. 11



Obr. 12