

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

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

(21) Číslo dokumentu:

2020-367

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.:

B21D 39/04 (2006.01)

B21D 37/12 (2006.01)

F16L 33/207 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



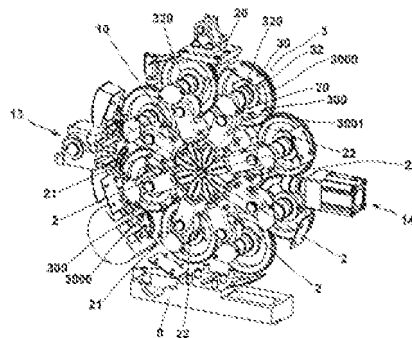
ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **25.06.2020**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **24.02.2021**
(Věstník č. 8/2021)

- (71) Přihlašovatel:
MSV SYSTEMS CZ s.r.o., Liberec, Liberec XI-
Růžodol I, CZ
- (72) Původce:
Mgr. David Tichý, Stráž nad Nisou, CZ
Miroslav Krejčík, Liberec, Liberec XVIII-Karlínky,
CZ
- (74) Zástupce:
Ing. Dobroslav Musil, patentová kancelář, Ing.
Dobroslav Musil, Zábrdovická 801/11, 615 00
Brno, Zábrdovice

ozubených kol (30) protíná podélnou osu (20)
příslušného kovátka (2) a ozubené kolo (30) je
výstředníkovým převodem spřaženo s příslušným
kovátkem (2) pro řízený obousměrný posuvný
pohyb kovátka (2).



- (54) Název přihlášky vynálezu:
**Zařízení pro nalisování koncového
konektoru na hadici nebo trubku**

- (57) Anotace:
Vynález se týká zařízení pro nalisování koncového
konektoru na hadici nebo trubku, které obsahuje
nosný kotouč (1), který je ve své podélné ose (X)
opatřen středovým podélným otvorem (10), a který
je v radiální dělicí rovině (A) rozdělen na první část
(11) a druhou část (10), které jsou navzájem
oddělitelné, přičemž v nosném kotouči (1) jsou
paprskovitě kolem středového otvoru (10) vratně
lineárně posuvně uložena kovátka (2), která jsou na
svém konci u středového otvoru (10) opatřena
lisovací plochou nebo plochami pro nalisování
koncového konektoru na hadici nebo trubku,
přičemž kovátka (2) jsou spřažena s lisovacím
pohonem (3) pro synchronizovaný pohyb všech
kovátek (2) radiálně vůči středovému otvoru (10) k
podélné ose (X) a od podélné osy (X). Lisovací
pohon (3) obsahuje soustavu ozubených kol (30) s
vnějším ozubením, která jsou otočně uložena v
nosném kotouči (1) a osa otáčení ozubených kol
(30) je paralelní s podélnou osou (X) nosného
kotouče (1), sousední ozubená kola (30) svým
vnějším ozubením vzájemně zabírají do sebe a
jedno z ozubených kol (30) je spřaženo s hnacím
pohonem (31), vždy jedno ozubené kolo (30) je
přiřazeno jednomu kovátku (2), osa otáčení

Zařízení pro nalisování koncového konektoru na hadici nebo trubku

Oblast techniky

5

Vynález se týká zařízení pro nalisování koncového konektoru na hadici nebo trubku, které obsahuje nosný kotouč, který je ve své podélné ose opatřen středovým podélným otvorem, a který je v radiální dělicí rovině rozdělen na první část a druhou část, které jsou navzájem oddělitelné, přičemž v nosném kotouči jsou paprskovitě kolem středového otvoru vratně lineárně posuvně uložena kovátká, která jsou na svém konci u středového otvoru opatřena lisovací plochou nebo plochami pro nalisování koncového konektoru na hadici nebo trubku, přičemž kovátká jsou spřažena s lisovacím pohonem pro synchronizovaný pohyb všech kovátek radiálně vůči středovému otvoru k podélné ose a od podélné osy.

15

Dosavadní stav techniky

Pro připojování hadic k různým zařízením se používají speciální koncovky, které jsou nalisovány na konec hadice. Tomuto procesu se obecně říká krimpování.

20

Typicky takové koncovky obsahují vnitřní trubici, která se zasune do vnitřního prostoru konce hadice, a dále takové koncovky obsahují vnější trubici, která se nasune na vnější povrch tohoto konce hadice a následně se z vnější strany po obvodu hadice slisuje směrem k vnitřní trubici. Deformací vnější trubice a materiálu stěny hadice dojde k tvarovému a těsnému spojení hadice a koncovky, takže hadici lze pomocí takto nalisované koncovky snadno připojit k požadovanému přípojnému místu.

25

Z US 3731518 je známo krimpovací zařízení, zejména pro krimpování fitinků vysokotlakých hadic a podobně, které obsahuje dvoudílnou matici, jejíž každý díl je uložen v jednom prostorovém rámu. Ve středu dvoudílné matrice je vytvořen prázdný prostor pro vložení konce hadice s krimpovací koncovkou, tj. prostor pro krimpování krimpovací koncovky na konec hadice, přičemž v matici jsou paprskovitě, tj. radiálně, kolem prostoru pro krimpování uspořádána radiálně přestavitelná kovátká, která jsou na svých koncích u prostoru pro krimpování opatřena krimpovacím profilem, kterým se kovátká vtlačují do vnější trubice krimpovací koncovky na konci hadice. Kovátka jsou spřažena s pohonem jejich podélného pohybu, tj. ve směru radiálně k a od prostoru pro krimpování, takže se dosáhne rovnoměrného krimpování koncovky na hadici a podobně a krimpovaná koncovka je schopna odolávat vysokým tlakům v hadici a také její krimpovaná část je souměrná.

30

35

Nevýhodou tohoto uspořádání je dělená matrice na masivním rámu, což omezuje dosažitelné krimpovací tlaky a vede k výrobně i prostorově náročné konstrukci a vyžaduje také použití zařízení pro oddalování dílů matrice s rámem. Další nevýhodou je nezbytnost vytvoření nezávislého výkonného pohonu pro každou část dělené matrice, což dále zvyšuje složitost zařízení a také zvyšuje riziko poruchy synchronizace zdvihu kovátek a rovnoměrnosti krimpovaného spoje koncovky a hadice.

45

Z US 4989443 je známa vylepšená podoba zařízení podle US 3731518, ve které je pohon radiálních kovátek vytvořen zvlášť pro každou polovinu dělené matrice, přičemž v rámci každé poloviny matrice je pohon kovátek ještě dále rozdělen na dvě větve, tj. na levou a pravou stranu, z nichž každá větev je opatřena čtvrtkruhovým límcem s šikmými plochami, které dosedají na zadní konce kovátek, přičemž oba tyto límce jsou odpruženě vratně posuvně po kruhové dráze kolem prostoru pro krimpování uloženy v matici. Na vzájemně přilehlých částech jsou oba límce jedné poloviny matrice opatřeny skloněnou plochou, přičemž do takto vytvořené klínové mezery je nasměrován rozpínací klín, uzpůsobený pro oddalování obou límců, což se přenáší přes zmíněné šikmé plochy na konce kovátek, která se tak pohybují směrem do prostoru pro krimpování. Celá

50

55

sestava vyžaduje masivní rám pro každou polovinu matrice uzpůsobenou k umístění mezi berany lisu. Další nevýhodou je nezbytnost vytvoření nezávislého výkonného pohonu pro každou část dělené matrice, což dále zvyšuje složitost zařízení a také zvyšuje riziko poruchy synchronizace zdvihu kovátek a rovnoměrnosti krimpovaného spoje koncovky a hadice.

5 Z JP 2019051539 je známo krimpovací zařízení, které obsahuje jednoduchou matici kruhového tvaru, ve které jsou paprskovitě kolem prostoru pro krimpování uložena kovátká, jejichž vnějším koncům jsou přiřazeny šikmé plochy na výstředníkovém prstenci, který je otočně kolem vnějšího obvodu matrice uložen v rámu krimpovacího zařízení. Výstředníkový prstenec je spřažen s
10 pohonem svého otáčení kolem podélné osy krimpovacího prostoru, příkladně je spřažen s lineárním pohonem. Kovátka a výstředníkový prstenec jsou tvořeny soustavou za sebou uspořádaných prvků pro postupné krimpování krimpovací koncovky ve směru délky krimpovací koncovky. Nevýhodou tohoto uspořádání je uzavřená konstrukce matrice navíc doplněná o pohon kovátek pomocí prstenců otočných kolem matrice, což mimo jiné vyžaduje relativně masivní rám kolem
15 výstředníkového prstence a také relativně masivní provedení výstředníkového prstence.

Společnou nevýhodou se také jeví obtížná přestavitelnost a operativnost zařízení při změně rozměrů krimpovacích koncovek a hadic atd.

20 Jsou také známa řešení krimpovacích hlav s individuálním pohonem každého kovátká pomocí samostatného hydraulického válce, kdy každý hydraulický válec pracuje v podstatě samostatně a se svými vlastními vnitřními odpory, tzn. že jednotlivá kovátká sjíždějí do definované polohy nastavitelné mechanickým broušením nebo podkládáním kovátek, a tudíž nesjíždějí stejně v přesně definovaném čase, čímž dochází k eliptické deformaci původně kruhových průřezů krimpovaných
25 součástí, což je nepřijatelné.

Cílem vynálezu je odstranit nebo alespoň minimalizovat nevýhody dosavadního stavu techniky.

30 Podstata vynálezu

Cíle vynálezu je dosaženo zařízením pro nalisování koncového konektoru na hadici nebo trubku, jehož podstata spočívá v tom, že lisovací pohon obsahuje soustavu ozubených kol s vnějším ozubením, která jsou otočně uložena v nosném kotouči a osa otáčení ozubených kol je paralelní s
35 podélnou osou nosného kotouče, sousední ozubená kola svým vnějším ozubením vzájemně zabírají do sebe a jedno z ozubených kol je spřaženo s hnacím pohonem, vždy jedno ozubené kolo je přiřazeno jednomu kovátku, osa otáčení ozubených kol protíná podélnou osu příslušného kovátká a ozubené kolo je výstředníkovým převodem spřaženo s příslušným kovátkem pro řízený obousměrný posuvný pohyb kovátká.

40 Výhodou tohoto provedení je přesné dávkování i velkého lisovacího tlaku při malých rozměrech zařízení, velká trvanlivost a výkon lisovacího pohonu a vysoká spolehlivost zařízení. Další výhodou je relativně snadná přestavitelnost zařízení pro lisování koncového konektoru na jiné hadice nebo trubky. Výhodou tohoto řešení je definovaný zdvih všech kovátek, a to v přesně
45 definovaném čase, a to díky mechanické vazbě kovátek a jejich vaček přes ozubená kola a jejich mechanické (zubové) vůle, které je možno eliminovat. Pro co nejlepší provedení krimpovaného spoje je požadováno rovnoměrné zmáčknutí po celém obvodu spojovaných dílců, a to ve velice přísné toleranci. Výhodou vačkového pohonu kovátek pak jsou také široké možnosti nastavení zdvihu kovátek, kdy pootočením vaček přes soustavu pohon (servo) – ozubená kola-vačka (na
50 jednotlivých kovátkách) lze dosáhnout přesného sjetí-stlačení (nastavitelného přes nastavení parametru pootočení soustavy-pohon-ozubená kola-vačky) a tím i řízenému stlačení lisovaných dílů.

Výhodná provedení vynálezu jsou předmětem závislých patentových nároků.

55

Objasnění výkresů

- Vynález je schematicky znázorněn na výkrese, kde ukazuje obr. 1 celkové prostorové uspořádání zařízení podle vynálezu z přední strany, obr. 2 prostorové uspořádání zařízení podle vynálezu v příčném řezu rovinou I-I z přední strany, obr. 3 prostorové uspořádání zařízení podle vynálezu v příčném řezu rovinou II-II z přední strany, obr. 4 prostorové uspořádání zařízení podle vynálezu v příčném řezu rovinou III-III ze zadní strany, obr. 5 prostorové uspořádání lisovacího pohonu s ozubenými koly, kovátky a kladkami a obr. 6 detail uspořádání jedné části lisovacího pohonu s ozubeným kolem a jemu přiřazeným kovátkem a kladkami.

Příklady uskutečnění vynálezu

- Zařízení pro nalisování koncového konektoru na hadici nebo trubku neboli "krimpovací hlava" obsahuje nosný kotouč 1, který je ve své podélné ose X opatřen středovým podélným otvorem 10. Nosný kotouč 1 je radiálně v dělicí rovině A rozdělen na první část 11 a druhou část 10, přičemž obě části jsou vzájemně odklopně spojeny pomocí kloubu 13 uspořádaného na jednom konci dělicí roviny A obou částí 11, 12. Na opačném konci dělicí roviny A je každá část 11, 12 nosného kotouče 1 opatřena jednou částí uzamykacího uzlu 14. V praktickém provedení je spodní část 11 nosného kotouče 1 uložena na držáku a horní část 10 se odklápí směrem vzhůru.

- Ve znázorněném provedení obsahuje kloub 13 dvojici ok 130, 131, z nichž každé je uspořádáno na jedné z částí 11, 12 nosného kotouče 1, přičemž v okách je uspořádán společný čep 132, který je paralelní s podélnou osou X nosného kotouče 1, a na kterém se obě části 11, 12 nosného kotouče 1 vzájemně odklápějí od dělicí roviny A. Ve znázorněném příkladu provedení je spodní část 11 nosného kotouče 1 uložena na rámu 0 zařízení, takže horní část 12 nosného kotouče 1 se na kloubu 13 odklápí od dělicí roviny A směrem vzhůru, čímž se také zařízení otevírá pro vložení a vyjímání lisovaných součástí a uzavírá pro provedení lisování. V neznázorněném příkladu provedení je odklopné spojení obou částí 11, 12 nosného kotouče 1 realizováno jiným vhodným způsobem a odlišnými prostředky.

- Ve znázorněném provedení je uzamykací uzel 14 vytvořen pomocí dvojice nebo trojice vzájemně se přesahujících tangenciálních výběžků 110, 120 obou částí 11, 12 nosného kotouče 1, přičemž tyto tangenciální výběžky 110, 120 jsou opatřeny radiálně uspořádaným průchozím otvorem 1100, 1200, do kterého se při uzavření nosného kotouče 1, tj. když jsou obě části 11, 12 nosného kotouče 1 u sebe, zasouvá uzamykací čep 140 ovládaný uzamykacím pohonem 141, zde příkladně lineárním motorem. V neznázorněném příkladu provedení je uzamykací uzel 14 realizován jiným vhodným způsobem a odlišnými prostředky.

- V nosném kotouči 1 jsou paprskovitě kolem středového otvoru 10 vytvořena lineární vedení 15 ve kterých jsou vratně lineárně posuvně uložena kovátky 2, která jsou na svém konci u středového otvoru 10 opatřena lisovací plochou 2L nebo plochami pro nalisování koncového konektoru na hadici nebo trubku.

- Svým opačným koncem jsou kovátky 2 spřažena s lisovacím pohonem 3, který zajišťuje synchronizovaný pohyb všech kovátek 2 po celém obvodu středového otvoru 10 ve směru k podélné ose X a od podélné osy X.

- Lisovací pohon 3 obsahuje soustavu ozubených kol 30, která jsou otočně uložena v nosném kotouči 1, přičemž každému kovátku 2 je přiřazeno jedno ozubené kolo 30 s vnějším ozubením, jehož osa otáčení je paralelní s podélnou osou X nosného kotouče 1 a současně prochází podélnou osou 2X příslušného kovátku 2. Sousední ozubená kola 30 svým vnějším ozubením vzájemně zabírají do sebe, přičemž jedno z těchto ozubených kol 30 je dále spřaženo s hnacím pohonem 31, příkladně zde tvořeným rotačním motorem 310, který je přes převodovku 311 "do pomala" napojen na hnací

ozubené kolo 312, které je otočně uloženo v nosném kotouči 1 a svým vnějším ozubením zabírá s výše zmíněným jedním ozubeným kolem 30. Všechna ozubená kola 30 tak tvoří uzavřený okruh přenášející krouticí moment hnacího pohonu 31 ve směru šipek S na obr. 4.

- 5 Každé ozubené kolo 30 je výstředníkovým převodem spřaženo s příslušným kovátkem 2 pro řízený obousměrný posuvný pohyb kovátka 2 radiálně vůči středovému otvoru 10.

Ve znázorněném příkladu provedení je výstředníkový převod realizován tak, že v jedné své čelní ploše 300 je ozubené kolo 30 opatřeno kruhovou obvodovou drážkou 3000 s výstředníkovým
10 vyvýšením 3001. Do obvodové drážky 3000 zasahuje první kladka 20, která bočně vystupuje z konce příslušného kovátka 2, případně pokud je kovátko 2 krátké, pak první kladka 20 bočně vystupuje z konce prodlužovacího dílu 21, který je svým druhým koncem spřažen s kovátkem 2. Na úplném konci kovátka 2, případně na úplném konci prodlužovacího dílu 21 je uspořádána druhá
15 kladka 22, která dosedá na výstředníkovou obvodovou plochu 320 vytvořenou na hřídeli 32 příslušného ozubeného kola 30, do jehož obvodové drážky 3000 zasahuje první kladka 20 na stejném kovátku 2 nebo na stejném prodlužovacím dílu 21. Výstředníková obvodová plocha 320 a kruhovou obvodová drážka 3000 s výstředníkovým vyvýšením 3001 tak ve své podstatě tvoří lisovací vačky, které jsou ve znázorněném příkladu provedení přimontovány pevně k hřídeli 32 s ozubenými koly 30.

20 Ve znázorněném příkladu provedení nosný kotouč 1 obsahuje 8 (osm) kovátek 2, 8 ozubených kol 30 atd., vše symetricky rozmístěno kolem středového otvoru 10, přičemž v každé části 11, 12 nosného kotouče 1 je uložena polovina počtu kovátek 2, polovina počtu ozubených kol 30 atd. V neznázorněném příkladu provedení nosný kotouč 1 obsahuje 6 (šest) kovátek 2, 6 ozubených kol
25 30 atd., vše symetricky rozmístěno kolem středového otvoru 10, přičemž v každé části 11, 12 nosného kotouče 1 je uložena polovina počtu kovátek 2, polovina počtu ozubených kol 30 atd. V dalším neznázorněném příkladu provedení nosný kotouč 1 obsahuje 4 (čtyři) kovátka 2, 4 ozubená kola 30 atd., vše symetricky rozmístěno kolem středového otvoru 10, přičemž v každé části 11, 12 nosného kotouče 1 je uložena polovina počtu kovátek 2, polovina počtu ozubených kol 30 atd. V
30 dalším neznázorněném příkladu provedení nosný kotouč 1 obsahuje 10 (deset) kovátek 2, 10 ozubených kol 30 atd., vše symetricky rozmístěno kolem středového otvoru 10, přičemž v každé části 11, 12 nosného kotouče 1 je uložena polovina počtu kovátek 2, polovina počtu ozubených kol 30 atd. V jiném neznázorněném příkladu provedení nosný kotouč 1 obsahuje lichý počet kovátek 2, lichý počet ozubených kol 30 atd., vše asymetricky rozmístěno kolem středového otvoru 10,
35 přičemž v jedné každé části 11, 12 nosného kotouče 1 je uložen počet kovátek 2, počet ozubených kol 30 atd. který je o jednotku větší, než je ve druhé části 11, 12 nosného kotouče 1.

V dalším neznázorněném příkladu provedení je nosný kotouč 1 rozdělen na nesouměrné části 11, 12, typicky je dělicí rovina A nosného kotouče 1 alespoň jednou zalomená, přičemž v každé části
40 11, 12 nosného kotouče 1 je uložen vhodný počet kovátek 2, ozubených kol 30 atd. podle velikosti této konkrétní části 11, 12, a počet kovátek 2, ozubených kol 30 atd. v každé části 11, 12 nosného kotouče 1 se liší, a to i o více než o jednu jednotku.

Zařízení pro nalisování koncového konektoru na hadici nebo trubku podle vynálezu pracuje tak, že
45 se buď při odemčeném uzamykacím uzlu 14 vzájemně odklopí na kloubu 13 obě části 11, 12 nosného kotouče 1 pro vložení krimpovaného konce hadice nebo trubky s konektorem do středového otvoru 10, nebo se krimpovaný konec hadice nebo trubky s konektorem umístí do středového otvoru 10 při uzamčeném uzamykacím uzlu 14 a vzájemně přiklopených částech 11, 12 nosného kotouče 1.

50 Po vložení krimpovaného konce hadice nebo trubky s konektorem do středového otvoru 10 je tento konec hadice či trubky s nasazeným odpovídajícím koncovým konektorem uspořádán mezi lisovacími plochami kovátek 2 po celém obvodu lisované části koncového konektoru.

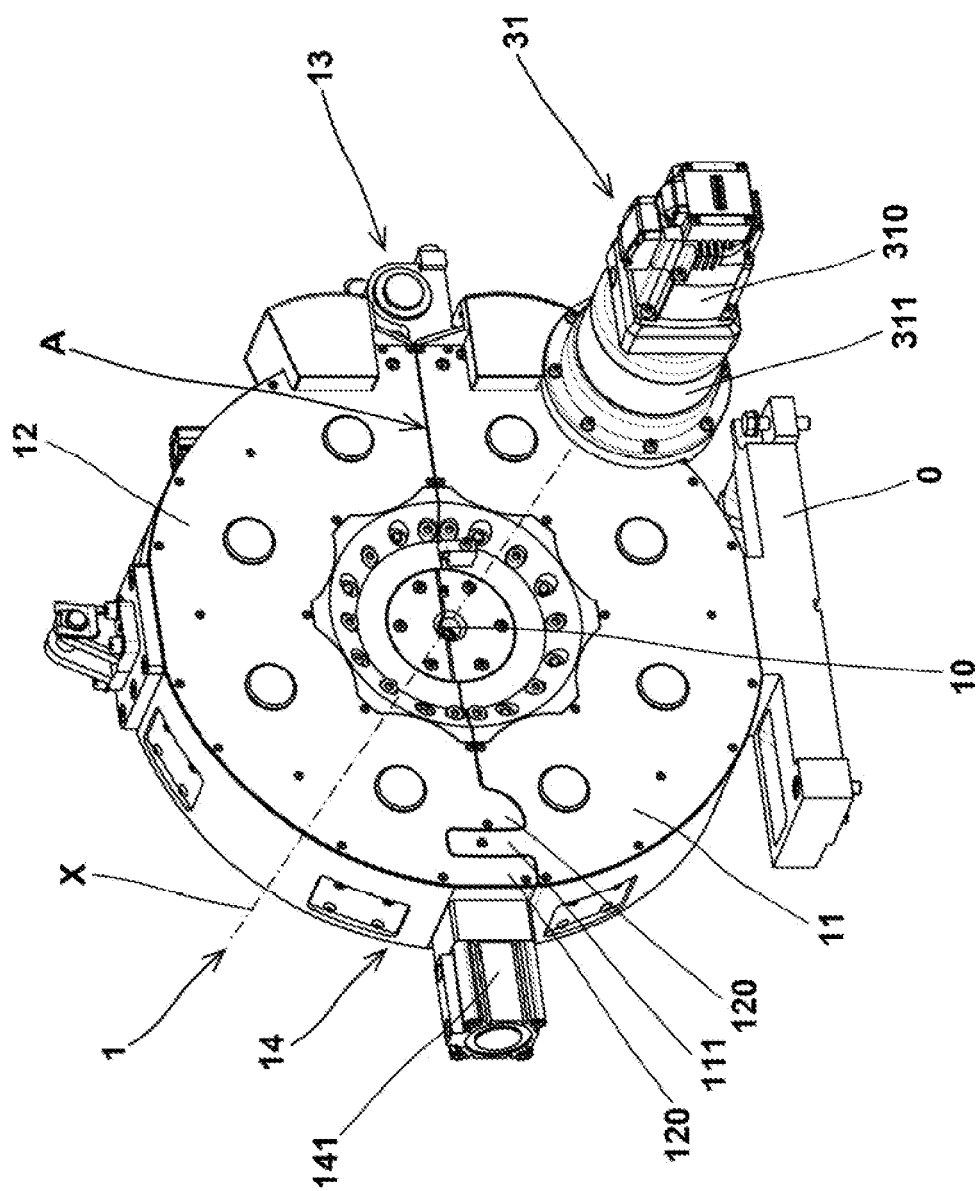
Pro nastavení hloubky krimpování, tj. hodnoty sjetí každého kovátko 2 směrem ke středu zařízení, tj. směrem ke středu hadice či trubky s nasazeným odpovídajícím koncovým konektorem, se hnací pohon 31 pootočí o požadovaný počet otáček, např. zadáním hodnoty na neznázorněném ovládacím panelu řídicího zařízení.

- 5
- Následně se spustí krimpovací sekvence hnacího pohonu 31, která obsahuje pootočení hnacího pohonu 31, které se přenesou až na otáčení jednotlivých ozubených kol 30, při kterém jsou první kladky 20 na kovátkách 2 (nebo na prodlužovacích dílech 21) vedeny obvodovými drážkami 3000 s výstředníkovým vyvýšením 3001 v čelní ploše 300 každého příslušného ozubeného kola 30 a
- 10
- současně se druhé kladky 22 na kovátkách 2 (nebo na prodlužovacích dílech 21) odvalují po výstředníkové obvodové ploše 320 na hřídeli 32 každého příslušného ozubeného kola 30. Tímto se rotační pohyb každého příslušného ozubeného kola 30 přemění na lineární vratný pohyb každého příslušného kovátko 2, které se svojí lisovací plochou nejprve přiblíží k lisovanému koncovému konektoru a zaboří se do něj ve své určené části obvodové plochy lisovaného koncového konektoru,
- 15
- čímž se po celém obvodu lisovaného koncového konektoru provede zalisování koncového konektoru do koncové části hadice nebo trubky, tzv. krimpování, a to všemi kovátky 2 po celém obvodu hadice či trubky s nasazeným odpovídajícím koncovým konektorem současně a zcela identicky stejně přesně. Poté se hnací pohon 31 pootočí zpět a spolu s ním i ozubená kola 30, takže se kovátko 2 zase oddálí od obvodové plochy již zalisovaného koncového konektoru a hnací pohon
- 20
- 31 se zastaví. Následně se hadice nebo trubka se zalisovaným koncovým konektorem vyjme ze zařízení, buď přímo bez odklopení obou částí 11, 12 nosného kotouče 1 na kloubu 13, nebo se hadice nebo trubka se zalisovaným koncovým konektorem vyjme ze zařízení po odemčení uzamykacího uzlu 14 a vzájemném odklopení obou částí 11, 12 nosného kotouče 1 na kloubu 13.
- 25
- Zařízení je nyní připraveno pro vložení nové hadice nebo trubky s koncovým konektorem určeným k zalisování, tzv. krimpování.

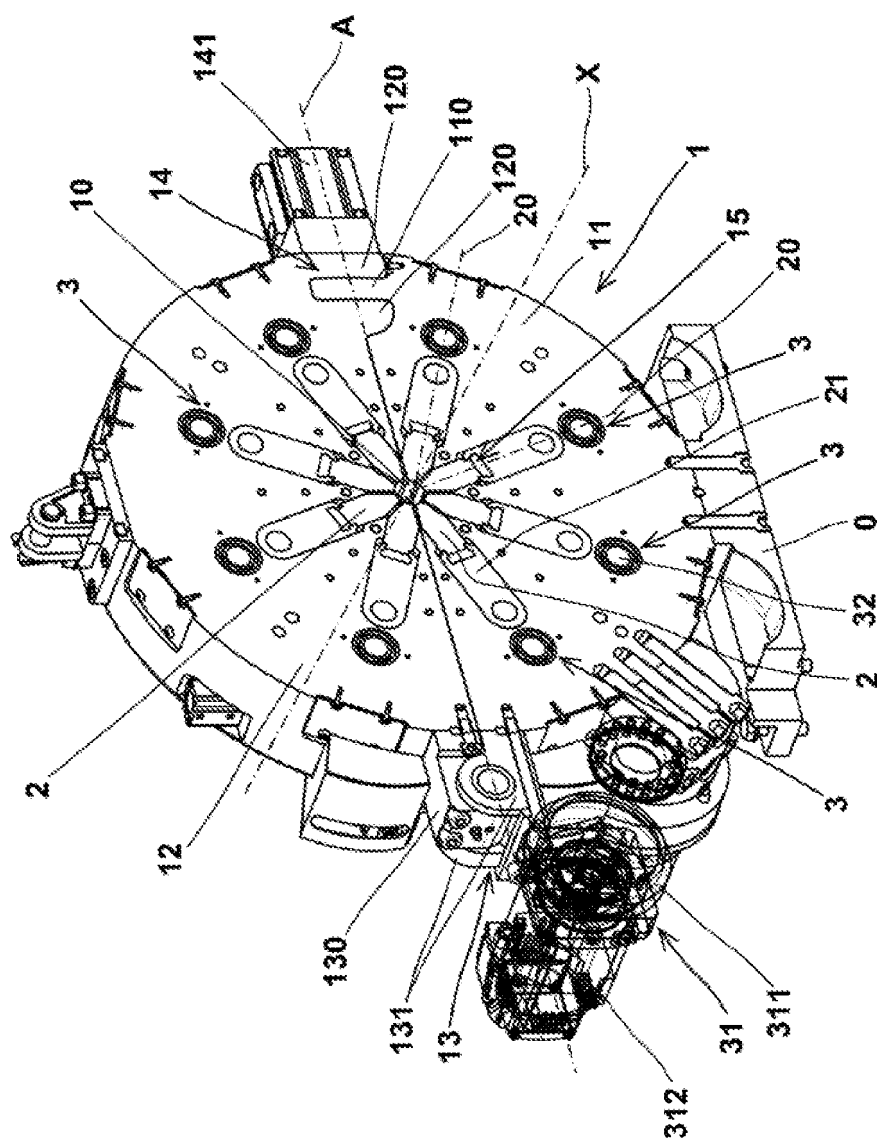
PATENTOVÉ NÁROKY

1. Zařízení pro nalisování koncového konektoru na hadici nebo trubku, které obsahuje nosný kotouč (1), který je ve své podélné ose (X) opatřen středovým podélným otvorem (10), a který je v radiální dělicí rovině (A) rozdělen na první část (11) a druhou část (10), které jsou navzájem oddělitelné, přičemž v nosném kotouči (1) jsou paprskovitě kolem středového otvoru (10) včetně lineárně posuvně uložena kovátká (2), která jsou na svém konci u středového otvoru (10) opatřena lisovací plochou nebo plochami pro nalisování koncového konektoru na hadici nebo trubku, přičemž kovátká (2) jsou spřažena s lisovacím pohonem (3) pro synchronizovaný pohyb všech kovátek (2) radiálně vůči středovému otvoru (10) k podélné ose (X) a od podélné osy (X), **vyznačující se tím**, že lisovací pohon (3) obsahuje soustavu ozubených kol (30) s vnějším ozubením, která jsou otočně uložena v nosném kotouči (1) a osa otáčení ozubených kol (30) je paralelní s podélnou osou (X) nosného kotouče (1), sousední ozubená kola (30) svým vnějším ozubením vzájemně zabírají do sebe a jedno z ozubených kol (30) je spřaženo s hnacím pohonem (31), vždy jedno ozubené kolo (30) je přiřazeno jednomu kovátku (2), osa otáčení ozubených kol (30) protíná podélnou osu (20) příslušného kovátká (2) a ozubené kolo (30) je výstředníkovým převodem spřaženo s příslušným kovátkem (2) pro řízený obousměrný posuvný pohyb kovátká (2).
2. Zařízení podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že každé ozubené kolo (30) je v jedné své čelní ploše (300) opatřeno kruhovou obvodovou drážkou (3000) s výstředníkovým vyvýšením (3001), do obvodové drážky (3000) zasahuje první kladka (20), která vystupuje z příslušného kovátká (2), kovátko (2) je na svém konci opatřeno druhou kladkou (22), která dosedá na výstředníkovou obvodovou plochu (320) na hřídeli (32) příslušného ozubeného kola (30).
3. Zařízení podle nároku 1 nebo 2, **vyznačující se tím**, že hnací pohon (31) je tvořen rotačním motorem (310), který je přes převodovku (311) do pomala napojen na hnací ozubené kolo (312), které je otočně uloženo v nosném kotouči (1) a svým vnějším ozubením zabírá s jedním ozubeným kolem (30).
4. Zařízení podle kteréhokoli z nároků 1 až 3, **vyznačující se tím**, že nosný kotouč (1) je rozdělen na dvě části (11, 12), které jsou vzájemně odklopné na kloubu (13), který je uspořádan na jednom konci dělicí roviny (A) obou částí (11, 12), přičemž na opačném konci dělicí roviny (A) obou částí (11, 12) je každá část (11, 12) nosného kotouče (1) opatřena jednou částí uzamykacího uzlu (14).
5. Zařízení podle nároku 4, **vyznačující se tím**, že kloub (13) obsahuje dvojici ok (130, 131), z nichž každé je uspořádáno na jedné z částí (11, 12) nosného kotouče (1), přičemž v okách je uspořádan společný čep (132), který je paralelní s podélnou osou (X) nosného kotouče (1), přičemž spodní část (11) nosného kotouče (1) je uložena na rámu (0) zařízení a horní část (12) nosného kotouče (1) je na kloubu (13) odklopná od dělicí roviny (A) směrem vzhůru.
6. Zařízení podle nároku 4, **vyznačující se tím**, že uzamykací uzel (14) obsahuje dvojici nebo trojici vzájemně se přesahujících tangenciálních výběžků (110, 120) obou částí (11, 12) nosného kotouče (1), přičemž tyto tangenciální výběžky (110, 120) jsou opatřeny radiálně uspořádaným průchozím otvorem (1100, 1200), jemuž je přiřazen zásuvný uzamykací čep (140) spřažený s uzamykacím pohonem (141).
7. Zařízení podle kteréhokoli z nároků 1 až 6, **vyznačující se tím**, že v nosném kotouči (1) je symetricky kolem středového otvoru (10) uložen sudý počet kovátek (2), která jsou spřažena se sudým počtem ozubených kol (30), přičemž v každé části (11, 12) nosného kotouče (1) je uložena polovina počtu kovátek (2) a polovina počtu ozubených kol (30), přičemž nosný kotouč (1) je rozdělen na souměrné části (11, 12).
8. Zařízení podle kteréhokoli z nároků 1 až 6, **vyznačující se tím**, že v nosném kotouči (1) je symetricky kolem středového otvoru (10) uložen lichý počet kovátek (2), která jsou spřažena s

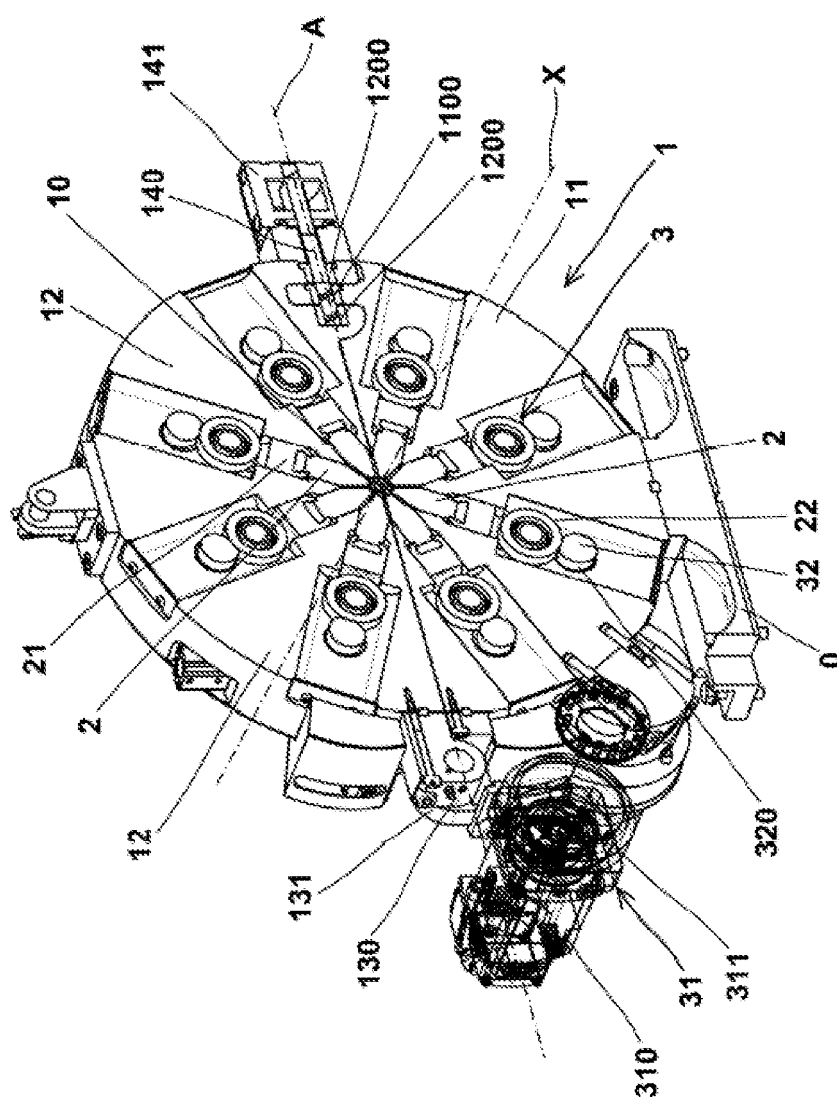
lichým počtem ozubených kol (30), přičemž v každé části (11, 12) nosného kotouče (1) je uložen rozdílný počet kovátek (2) a rozdílný počet ozubených kol (30), přičemž nosný kotouč (1) je rozdělen na nesouměrné části (11, 12).



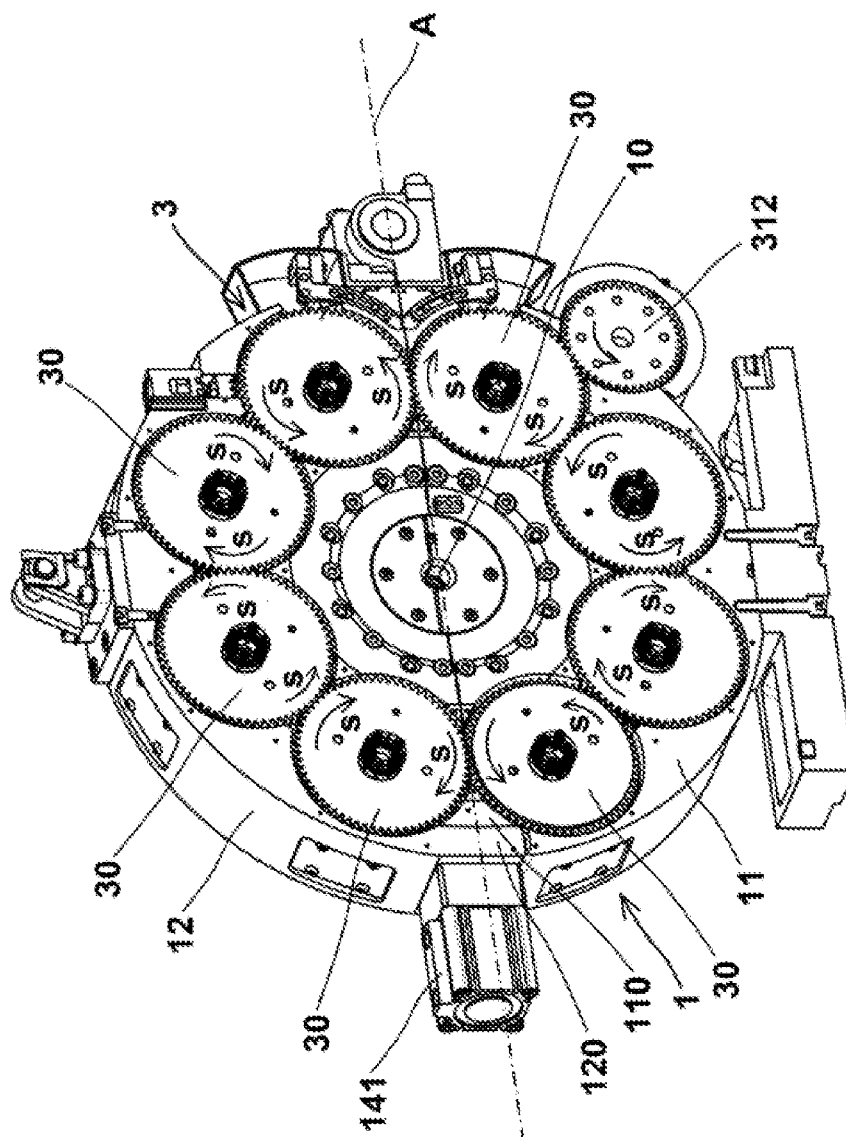
Obr. 1



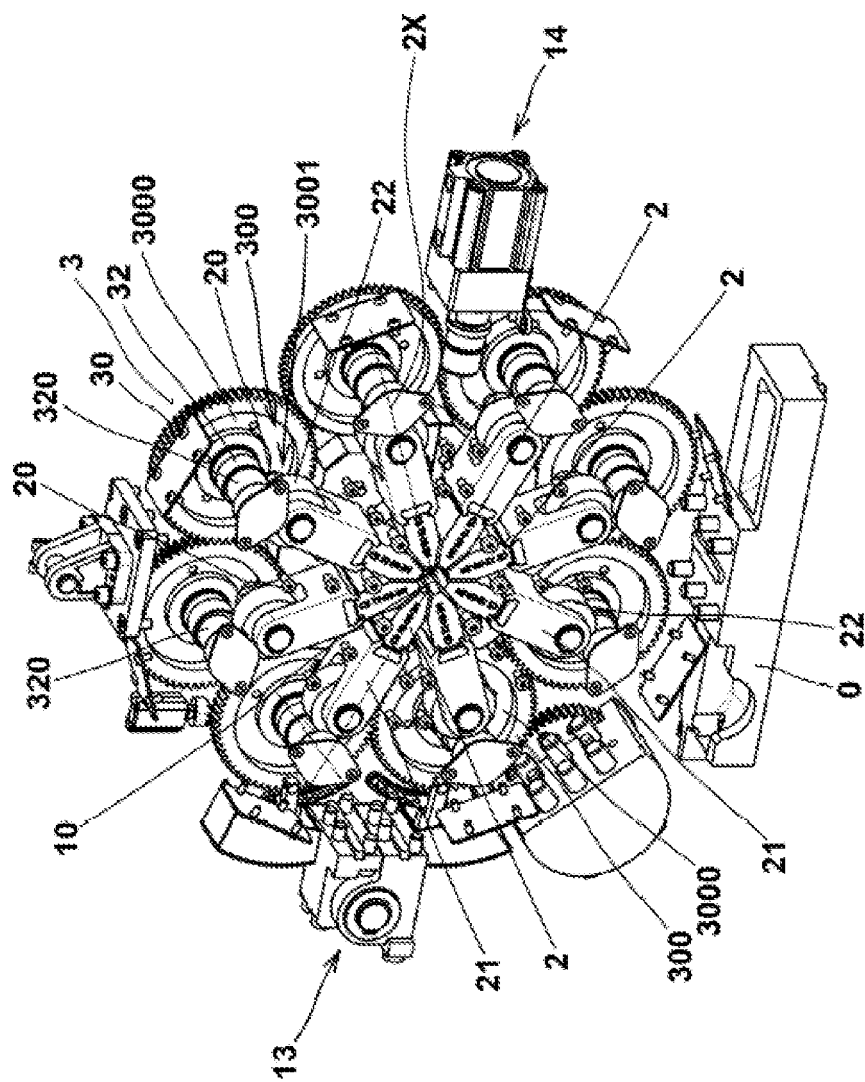
Obr. 2



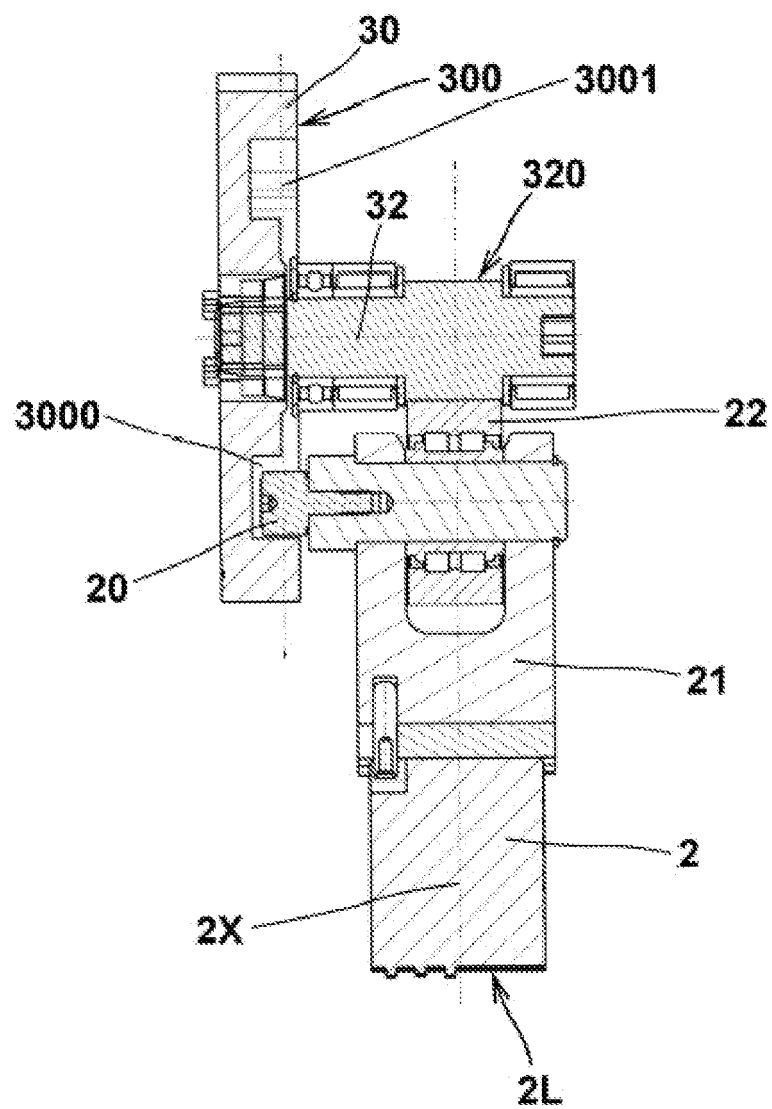
Obr. 3



Obr. 4



Obr. 5



Obr. 6