

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

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

(21) Číslo dokumentu:

2019-327

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.:

B29C 53/08 (2006.01)

B21D 9/01 (2006.01)

B21D 7/025 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **28.05.2019**

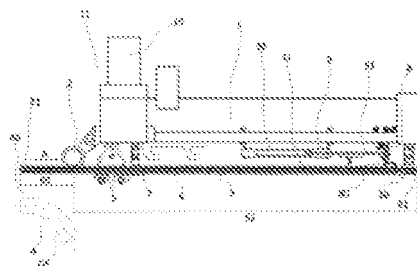
(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **16.12.2020**
(Věstník č. 51/2020)

(71) Přihlašovatel:
MSV SYSTEMS CZ s.r.o., Liberec, Liberec XI-
Růžodol I, CZ

(72) Původce:
Ing. Ondřej Bělohávek, Liberec, Liberec XXII-
Horní Suchá, CZ

(74) Zástupce:
Ing. Dobroslav Musil, patentová kancelář, Ing.
Dobroslav Musil, Zábrdovická 801/11, 615 00
Brno, Zábrdovice

Řešení se také týká způsobu automatického
vkládání přímých plastových trubek (3) nebo
pryžových hadic do tvarovací formy (4).



(54) Název přihlášky vynálezu:
**Způsob automatického vkládání přímých
plastových trubek nebo pryžových hadic do
tvarovací formy a zařízení k jeho provádění**

(57) Anotace:
Řešení se týká zařízení pro automatické vkládání
přímých plastových trubek (3) nebo pryžových
hadic do tvarovací formy (4), které obsahuje
podélný rám (1) uzpůsobený pro uchycení na
koncovém prvku 3D manipulátoru, přičemž na
rámu (1) je uložen vodící trn (6) uzpůsobený pro
navlečení přímé trubky (3) nebo hadice před jejím
vložením do tvarovací formy (4), kde vodící trn (6)
je opatřen pružnou přední koncovou částí (60)
uzpůsobenou k zachování přítomnosti trnu (6) v
trubce (3) nebo v hadici v místě ohybu trubky (3)
nebo hadice a k minimalizaci ovality trubky (3)
nebo hadice, přičemž na rámu (1) jsou uloženy
prostředky pro vložení trubky (3) nebo hadice do
tvarovací formy (4), které jsou přiřazeny pružné
přední koncové části (60) vodícího trnu (6). Na
rámu (1) je vratně posuvně ve směru podélné osy
(O) vodícího trnu (6) uložen jezdec (8), který je
spřažen s pohonem (9) a je opatřen tlačnou
koncovkou (80), která zasahuje do prostoru mezi
zadním koncem (61) vodícího trnu (6) a zadním
koncem (30) trubky (3) nebo hadice navlečené na
vodícím trnu (6), a která je přiřazena alespoň části
obvodu vodícího trnu (6).

Způsob automatického vkládání přímých plastových trubek nebo pryžových hadic do tvarovací formy a zařízení k jeho provádění

5 Oblast techniky

Vynález se týká způsobu automatického vkládání přímých plastových trubek nebo pryžových hadic do tvarovací formy, při kterém se trubka nebo hadice navlečená na vodícím trnu postupně vtlačuje do tvarovací formy za současného vysouvání se trubky nebo hadice z vodícího trnu.

10

Vynález se také týká zařízení pro automatické vkládání přímých plastových trubek nebo pryžových hadic do tvarovací formy, které obsahuje podélný rám uzpůsobený pro uchycení na koncovém prvku 3D manipulátoru, přičemž na rámu je uložen vodící trn uzpůsobený pro navlečení přímé trubky nebo hadice před jejím vložením do tvarovací formy, kde vodící trn je opatřen pružnou přední koncovou částí uzpůsobenou k zachování přítomnosti trnu v trubce nebo hadici v místě ohybu trubky nebo hadice a k minimalizaci ovality trubky nebo hadice, přičemž na rámu jsou dále uloženy prostředky pro vložení trubky nebo hadice do tvarovací formy, které jsou přiřazeny pružné přední koncové části vodícího trnu.

20

Dosavadní stav techniky

Pro ohýbání plastových trubek nebo pryžových hadic se používají formy obsahující tvarovací labyrint, dále jen labyrint, z odolného materiálu, do kterého se před tvarováním vtlačí přímá trubka nebo hadice, která si po průchodu procesem pecního/parního tvarování a po vychladnutí zachová prostorový tvar labyrintu, do kterého byla na počátku procesu vložena. Již při tomto vkládání přímé trubky nebo hadice do prostorově tvarovaného labyrintu tak dochází k ohýbání, případně i kroucení nebo jinému namáhání výchozí přímé trubky nebo hadice. Aby při tomto vkládání přímé plastové trubky nebo pryžové hadice do tvarovacího labyrintu nedošlo nebo nedocházelo k nežádoucím deformacím průřezu trubky nebo hadice, jako jsou např. propady stěn trubky nebo hadice v ohybech, případně jiné nežádoucí deformace, vloží se do dutiny trubky nebo hadice po celé délce trubky nebo hadice výztužné pružné těleso, např. pružina, které svým vnějším povrchem podepírá vnitřní stěnu trubky nebo hadice vtlačované do labyrintu, přičemž takové pružné těleso se ohýbá podle tvaru labyrintu společně s tvarovanou trubkou nebo hadicí vtlačovanou do labyrintu. Po provedení tvarovacího procesu trubky nebo hadice a po stabilizaci tvaru tvarované trubky nebo hadice se vnitřní pružné těleso z tvarované trubky nebo hadice vytáhne, což jednak vyžaduje značnou sílu a také vzniká riziko poškození či deformace již vytvarované trubky nebo hadice. Další nevýhodou, zejména u tenkostěnných trubek nebo hadic je riziko deformace povrchu tvarované trubky nebo hadice přesně podle povrchu vloženého pružného tělesa, např. pružiny. Další nevýhodou je, že pro každou tvarovanou trubku nebo hadici je potřeba jedno pružné těleso po celou dobu tvarování této trubky nebo hadice, což přináší i finanční, logistickou a skladovou náročnost procesu s vloženými pružnými tělesy. V neposlední řadě pak krok vkládání a vyjímání pružného tělesa do trubky nebo hadice a z trubky nebo hadice představuje fázi procesu, kterou by bylo záhodno odbourat pro zkrácení pracovního cyklu (taktu).

45

Je známo zařízení pro automatické vkládání přímých plastových trubek nebo pryžových hadic do tvarovací formy. Zařízení obsahuje podélný rám, který je uzpůsoben pro uchycení na koncovém prvku 3D manipulátoru. Na rámu je svým zadním koncem uložen vodící trn uzpůsobený pro navlečení trubky nebo hadice. Vodící trn je opatřen pružnou přední koncovou částí uzpůsobenou k zachování přítomnosti trnu v trubce nebo hadici v místě ohybu a k minimalizaci ovality ohýbané trubky nebo hadice. Pružné přední koncové části vodícího trnu je přiřazena zakládací kladka uložená na rámu. Na rámu je dále po stranách vodícího trnu v oblasti mezi zakládací kladkou a zadním koncem vodícího trnu uložena alespoň jedna dvojice vodících kladek. Zařízení pracuje tak, že nejdříve se celá trubka nebo hadice nasadí (navleče) na vodící trn, k jeho zadnímu konci. Délka vodícího trnu přitom v ideálním případě odpovídá délce zakládané trubky nebo hadice.

55

Následně se zařízení přiblíží k přednímu konci tvarovací formy, tzv. tvarovacímu labyrintu, a přední konec trubky nebo hadice navlečený na pružné přední koncové části vodícího trnu se upne do upínače na předním konci tvarovací formy. Následně se zařízení 3D pohybem řízeně posouvá tak, aby dráha pohybu trubky nebo hadice a zakládací kladky kopírovala podélnou osu tvarovací formy, přičemž je trubka nebo hadice zakládací kladkou postupně vtačována do tvarovací drážky tvarovací formy. Tím se trubka nebo hadice ohýbá podle tvaru tvarovací formy a současně je tento ohyb trubky nebo hadice podpírán zevnitř trubky nebo hadice pružnou přední koncovou částí vodícího trnu, která se na své délce od zakládací kladky k přednímu konci trnu ohýbá podle potřeby a podle 3D tvaru tvarovací formy. Přitom trubka nebo hadice postupně "sjíždí" z vodícího trnu, jak se zařízení pohybuje zakládací kladkou směrem ke konci tvarovací formy až úplného založení celé délky trubky nebo hadice do tvarovací formy. Nevýhodou tohoto stavu techniky je však to, že při takovém zakládání trubky nebo hadice do tvarovací formy, kdy trubka nebo hadice i vodící trn mají relativně velkou délku, dochází ke vzniku tření mezi vnitřním povrchem trubky nebo hadice vodícím trnem, resp. jeho pružnou přední koncovou částí, v přední části trnu. Toto tření pak způsobuje podélnou deformaci trubky nebo hadice, přesněji řečeno její natahování, což je nevýhodné, protože může dojít, např. ke vzniku zeslabených míst stěny trubky nebo hadice nebo i ke vzniku jiných negativních jevů, které snižují kvalitu vyráběných ohýbaných trubek nebo hadic. Toto tření má také negativní dopad na síly, které je nutno použít pro vtažení trubky nebo hadice do tvarovací formy zakládací kladkou a také na síly, které musí vyvíjet 3D manipulátor při manipulaci celým zařízením pro vkládání trubek nebo hadic. Dalším negativním jevem je potřebné silnější upnutí předního konce trubky nebo hadice na začátku tvarovací formy, což např. zvyšuje riziko poškození povrchu vkládané trubky nebo hadice atd.

Cílem vynálezu je odstranit nebo alespoň minimalizovat nevýhody dosavadního stavu techniky, tj. zejména snížit negativní účinky tření mezi trubkou nebo hadicí a vodícím trnem.

Podstata vynálezu

Cíle vynálezu je dosaženo způsobem automatického vkládání přímých plastových trubek nebo pryžových hadic do tvarovací formy, při kterém se trubka nebo hadice navlečená na vodícím trnu postupně vtačuje do tvarovací formy za současného vysouvání se trubky nebo hadice z vodícího trnu, jehož podstata spočívá v tom, že během vtačování trubky nebo hadice do tvarovací formy se na zadní konec trubky nebo hadice působí silou ve směru k přednímu konci trubky nebo hadice, čímž se sníží nebo eliminuje vliv tření mezi trubkou nebo hadicí a vodícím trnem na trubku nebo hadici.

Podstata zařízení pro automatické vkládání přímých plastových trubek nebo pryžových hadic do tvarovací formy spočívá v tom, že na rámu je vratně posuvně ve směru podélné osy vodícího trnu uložen jezdec, který je spřažen s pohonem a je opatřen tlačnou koncovkou, která zasahuje do prostoru mezi zadním koncem vodícího trnu a zadním koncem trubky nebo hadice navlečené na vodícím trnu, a která je přiřazena alespoň části obvodu vodícího trnu.

Výhodou tohoto řešení je, že se pomocným tlakem na zadní konec trubky nebo hadice vytvoří síla působící proti tření mezi trubkou nebo hadicí a vodícím trnem, čímž se eliminuje případné prodloužení trubky nebo hadice, vznik slabých míst na trubce nebo hadici a jiné negativní důsledky tření mezi trubkou nebo hadicí a vodícím trnem. Další výhodou tohoto řešení je, že při použití v kombinaci s odpruženým dorazem pro trubku nebo hadici na přední části formy dochází tímto vynálezem k dotlačování trubky nebo hadice k tomuto pružnému dorazu, čímž nedochází k posunu trubky nebo hadice z nulového bodu při zakládání trubky nebo hadice do tvarovací formy. Tento stav trubky nebo hadice je definovaný a pohyblivý jezdec s tlačnou koncovkou umožňuje plynulý pohyb zařízení bez prodlevy potřebné jinak na upnutí trubky nebo hadice ve tvarovací formě a zajištění nulového (výchozího) bodu polohy předního konce trubky nebo hadice ve tvarovací formě. Nedojde tak k posunu (povytažení) trubky nebo hadice z nulového bodu, k němuž jinak díky pohybu zařízení a díky tření mezi trubkou nebo hadicí a vodícím trnem může dojít.

Pro zlepšení působení tlačné koncovky na zadní konec trubky nebo hadice je tlačná koncovka opatřena pomocným tlačným elementem, zejména elementem ve tvaru části kruhu nebo celého kruhu obepínajícího část nebo celý obvod vodícího trnu.

5

Podle jednoho výhodného provedení je pohon tvořen lineárním pneumatickým válcem, který je svou pevnou částí uložen na rámu, přičemž svou posuvnou částí je spřažen s jezdcem.

Podle jiného výhodného provedení je pohon tvořen lineárním elektromotorem.

10

Podle dalšího výhodného provedení je pohon tvořen rotačním motorem spřaženým s převodem na lineární pohyb jezdce.

15

Přítom je z hlediska trvanlivosti a jednoduchosti výhodné, jestliže převod na lineární pohyb jezdce obsahuje ozubené kolo na rotačním hřídeli motoru a ozubený hřeben na jezdcí.

Z důvodu synchronizace je výhodné, jestliže se silou ve směru k přednímu konci trubky nebo hadice působí řízeným pohybem tlačného elementu.

20

Objasnění výkresů

Vynález je schematicky znázorněn na obr. 1, který ukazuje boční pohled na zařízení pro automatické vkládání přímých plastových trubek nebo pryžových hadic do tvarovací formy.

25

Příklady uskutečnění vynálezu

Vynález bude popsán na příkladu uskutečnění zařízení pro automatické vkládání přímých plastových trubek 3 nebo pryžových hadic do tvarovací formy 4 a způsobu jeho činnosti. Pokud je zde v této přihlášce použito samostatně jen slovo "trubka", je tím automaticky myšleno "plastová trubka", podobně jako když je zde uvedeno jen "hadice" je tím myšleno "pryžová hadice".

35

Zařízení pro automatické vkládání přímých plastových trubek 3 nebo pryžových hadic do tvarovací formy 4 obsahuje podélný rám 1, který je uzpůsoben pro uchycení na koncovém prvku neznázorněného 3D manipulátoru. Ve znázorněném provedení je rám 1 pro uchycení na koncovém prvku neznázorněného 3D manipulátoru opatřen upínacím výstupkem 10 na horní straně přední části rámu 1. V neznázorněném příkladu provedení je upínací výstupek 10 vytvořen na jiné části rámu 1, případně je vytvořen i jiným vhodným způsobem.

40

Na spodní straně rámu 1 je svým zadním koncem 61 uložen vodící trn 6 tvarované trubky 3 nebo hadice, přičemž vodící trn 6 je situován ve směru délky rámu 1 k přednímu konci 11 rámu 1, kde je vodící trn 6 opatřen pružně ohebnou přední koncovou částí 60, která je uzpůsobena k zachování přítomnosti trnu 6 v trubce 3 nebo hadici v místě ohybu a k minimalizaci ovality ohýbané trubky 3 nebo hadice, resp. minimalizaci propadu materiálu trubky 3 nebo hadice v oblasti ohybu.

45

Na rámu 1, ideálně pak na jeho předním konci 11 a v prostoru mezi vodícím trnem 6 a rámem 1, je otočně uložena zakládací kladka 2, která slouží pro vtlačení tvarované plastové trubky 3 nebo pryžové hadice do tvarovací formy 4, která je na obr. 1 znázorněna pouze schematicky slabou čárkovanou čarou. Zakládací kladka 2 je přiřazena vodícímu trnu 6, ideálně pak v oblasti přechodu pevné (za běžných podmínek neohebné) zadní části 62 vodícího trnu 6 do pružně ohebné přední koncové části 60 vodícího trnu 6. Polohu a směr zakládací kladky 2 a vodícího trnu 6, včetně pružně ohebné přední části 60 vodícího trnu 6, vůči tvarovací formě 4 ovládá neznázorněný 3D manipulátor rámu 1 podle řídicího programu prováděného řídicím zařízením 3D manipulátoru.

55

Na rámu 1 je dále v oblasti mezi zakládací kladkou 2 a zadním koncem 61 vodícího trnu 6 uložena alespoň jedna dvojice proti sobě uspořádaných vodících kladek 5, přičemž vodící trn 6 při pohledu na zařízení z přední strany, tj. ve směru podélné osy Q vodícího trnu 6 na přední konec 11 rámu 1, prochází prostorem vymezeným zakládací kladkou 2 a každou dvojicí vodících kladek 5. Ve znázorněném příkladu provedení zařízení obsahuje dvě dvojice vodících kladek 5 uspořádané za sebou.

Ve znázorněném příkladu provedení je v oblasti mezi vodícími kladkami 5 a zadním koncem 61 vodícího trnu 6 situována alespoň jedna pomocná opěra 7 trnu 6 a trubky 3 nebo hadice, což je vhodné zejména při větších délkách trnu 6 a trubky 3 nebo hadice. V neznázorněném příkladu provedení je zařízení vytvořeno bez pomocné opěry 7.

Na rámu 1 je vratně posuvně ve směru podélné osy Q vodícího trnu 6 uložen jezdec 8, který je opatřen tlačnou koncovkou 80, která zasahuje do prostoru mezi zadním koncem 61 vodícího trnu 6 a zadním koncem 30 trubky 3 nebo hadice navlečené na vodícím trnu 6 a je přiřazena alespoň části obvodu vodícího trnu 6. Tlačná koncovka 80 je pro lepší přenos síly z pohonu 9 přes tlačnou koncovku 80 na zadním konci trubky 3 nebo hadice opatřena neznázorněným pomocným tlačným elementem, např. ve tvaru části kruhu nebo celého kruhu, tj. oka, který obepíná část nebo celý obvod vodícího trnu 6, atd. Jezdec 8 je lineárně vratně posuvně uložen buď přímo na rámu 1, např. pomocí drážky v rámu 1 a tvarového výstupku na jezdcí 8, nebo je jezdec 8 na rámu 1 uložen pomocí lineárního vedení uloženého na rámu 1, teprve v němž je jezdec 8 posuvně uložen, atd.

Jezdec 8 je spřažen s pohonem 9 svého lineárního vratného pohybu po rámu 1 směrem k přednímu konci 11 rámu 1. Délka dráhy tohoto lineárního vratného pohybu jezdce 8 po rámu 1 směrem k přednímu konci 11 rámu 1 je v zásadě závislá na délce trubky 3 nebo hadice a zejména na délce vodícího trnu 6. Pohon je napojen na zdroj energie a na řídicí zařízení.

Pohon 9 je ve znázorněném příkladu provedení tvořen lineárním pneumatickým válcem, který je svou pevnou částí 90 uložen na rámu 1, přičemž svou posuvnou částí 91 je lineární pneumatický válec spřažen s jezdcem 8. V neznázorněném příkladu provedení je pohon 9 tvořen lineárním elektromotorem, nebo je tvořen rotačním motorem s převodem na lineární pohyb, např. pomocí ozubeného kola na rotačním hřídeli motoru a ozubeného hřebenu na jezdcí 8 atd.

Zařízení pracuje tak, že nejdříve se celá trubka 3 nebo hadice nasadí (navleče) směrem A na vodící trn 6 až k jeho zadnímu konci 61, přičemž mezi zadním koncem 61 vodícího trnu 6 a zadním koncem 30 trubky 3 nebo hadice je situována tlačná koncovka 80. Délka vodícího trnu 6 jako takového odpovídá délce zakládané trubky 3 nebo hadice. Následně se zařízení přiblíží k přednímu konci tvarovací formy 4, např. tvarovacího labyrintu, a přední konec 31 trubky 3 nebo hadice navlečený na pružné přední koncové části 60 vodícího trnu se navede na neznázorněný naváděcí trn a případně se trubka 3 nebo hadice upne do neznázorněného upínače na předním konci tvarovací formy 4. Následně se zařízení 3D pohybem řízeně posouvá (na obr. 1 v zásadě směrem doprava a prostorově se naklání, posouvá atd.) tak, aby dráha pohybu trubky 3 nebo hadice a zakládací kladky 2 kopírovala podélnou osu OF tvarovací formy 4, přičemž je trubka 3 nebo hadice zakládací kladkou 2 postupně vtlačována do tvarovací drážky 40 tvarovací formy 4 za současného vysouvání se z vodícího trnu 6. Současně se pohonem 9 posouvá jezdcem 8 směrem X (proti směru A) k přednímu konci 11 rámu 1, a to rychlostí, která odpovídá rychlosti vysouvání trubky 3 nebo hadice z vodícího trnu 6 v důsledku vtlačování trubky 3 nebo hadice do tvarovací drážky 40 tvarovací formy 4. Tímto posuvem jezdce tlačí tlačná koncovka 80 jezdce 8 na zadní konec 30 trubky 3 nebo hadice, čímž se snižuje nebo eliminuje tření mezi trubkou 3 nebo hadicí a vodícím trnem 6 a ulehčuje se tak vysouvání trubky 3 nebo hadice z vodícího trnu 6 bez negativního ovlivnění trubky 3 nebo hadice, s nižším zatížením 3D manipulátoru, samotného zařízení podle tohoto vynálezu, jeho rámu 1 atd. Postupným vtlačováním do tvarovací drážky 40 tvarovací formy 4 se trubka 3 nebo hadice postupně ohýbá podle tvaru tvarovací formy 4 a současně je tento ohyb trubky 3 nebo hadice podpírán zevnitř trubky 3 nebo hadice pružnou přední koncovou částí 60 vodícího trnu 6. Tímto se trubka 3 nebo hadice postupně celá vloží do tvarovací drážky 40 tvarovací formy 4 až na

5 konec tvarovací formy 4, kde se trubka 3 nebo hadice celá vyvlékne z vodícího trnu 6. Před nasazením nové trubky 3 nebo hadice na vodící trn 6 pro další cyklus, nebo současně s nasazováním nové trubky 3 nebo hadice na vodící trn 6, se jezdec 8 vrátí do své zadní polohy tlačnou koncovkou 80 u zadního konce 61 vodícího trnu 6 a zařízení je připraveno pro vložení této nové trubky 3 nebo hadice do nové tvarovací formy 4.

10 Ve své podstatě se tak během vtlačování trubky 3 nebo hadice do tvarovací formy 4 se na zadní konec trubky 3 nebo hadice působí silou ve směru X k přednímu konci trubky 3 nebo hadice, čímž se sníží nebo eliminuje vliv tření mezi trubkou 3 nebo hadicí a vodícím trnem 6 na trubku 3 nebo hadici, a to řízeným pohybem tlačného elementu.

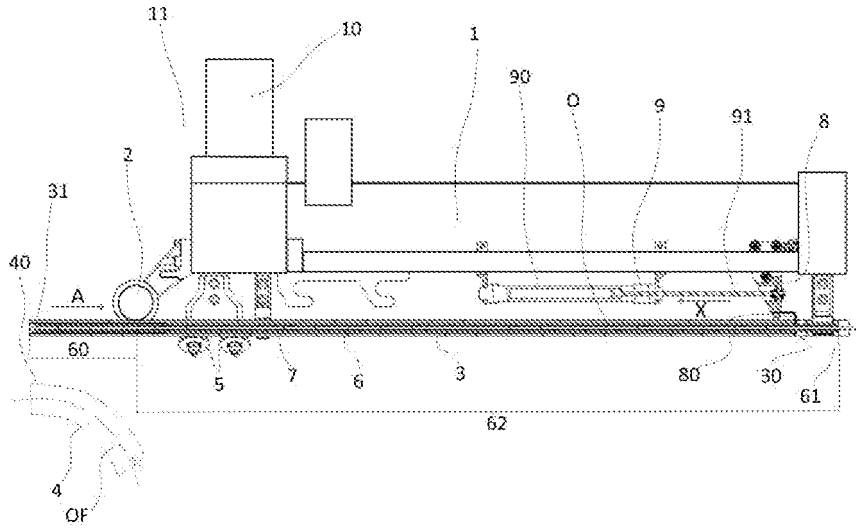
Průmyslová využitelnost

15 Vynález je využitelný zejména pro strojové zakládání plastových trubek nebo pryžových hadic do tvarovacích forem, jako jsou labyrinty a podobné 3D tvarovací nástroje.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Způsob automatického vkládání přímých plastových trubek (3) nebo pryžových hadic do tvarovací formy (4), při kterém se trubka (3) nebo hadice navlečená na vodicím trnu (1) postupně vtlačuje 3D pohybem do tvarovací formy (4) za současného vysouvání se trubky (3) nebo hadice z vodicího trnu (6), **vyznačující se tím**, že během vtlačování trubky (3) nebo hadice do tvarovací formy (4) se na zadní konec trubky (3) nebo hadice působí silou ve směru (X) k přednímu konci trubky (3) nebo hadice, čímž se sníží nebo eliminuje vliv tření mezi trubkou (3) nebo hadicí a vodicím trnem (6) na trubku (3) nebo hadici.
2. Způsob podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že silou ve směru (X) k přednímu konci trubky (3) nebo hadice se působí řízeným pohybem tlačného elementu.
3. Zařízení pro automatické vkládání přímých plastových trubek nebo pryžových hadic (3) do tvarovací formy (4) způsobem podle nároku 1 nebo 2, které obsahuje podélný rám (1) uzpůsobený pro uchycení na koncovém prvku 3D manipulátoru, přičemž na rámu (1) je uložen vodicí trn (6) uzpůsobený pro navlečení přímé trubky (3) nebo hadice před jejím vložením do tvarovací formy (4), kde vodicí trn (6) je opatřen pružnou přední koncovou částí (60) uzpůsobenou k zachování přítomnosti trnu (6) v trubce (3) nebo v hadici v místě ohybu trubky (3) nebo hadice a k minimalizaci ovality trubky (3), přičemž na rámu (1) jsou uloženy prostředky pro vložení trubky (3) nebo hadice do tvarovací formy (4), které jsou přiřazeny pružné přední koncové části (60) vodicího trnu (6), **vyznačující se tím**, že na rámu (1) je vratně posuvně ve směru podélné osy (O) vodicího trnu (6) uložen jezdec (8), který je spřažen s pohonem (9) a je opatřen tlačnou koncovkou (80), která zasahuje do prostoru mezi zadním koncem (61) vodicího trnu (6) a zadním koncem (30) trubky (3) nebo hadice navlečené na vodicím trnu (6), a která je přiřazena alespoň části obvodu vodicího trnu (6).
4. Zařízení podle nároku 3, **vyznačující se tím**, že tlačná koncovka (80) je opatřena pomocným tlačným elementem, zejména elementem ve tvaru části kruhu nebo celého kruhu obepínajícího část nebo celý obvod vodicího trnu (6).
5. Zařízení podle nároku 3 nebo 4, **vyznačující se tím**, že pohon (9) je tvořen lineárním pneumatickým válcem, který je svou pevnou částí (90) uložen na rámu (1), přičemž svou posuvnou částí (91) je spřažen s jezdcem (8).
6. Zařízení podle nároku 3 nebo 4, **vyznačující se tím**, že pohon (9) je tvořen lineárním elektromotorem.
7. Zařízení podle nároku 3 nebo 4, **vyznačující se tím**, že pohon (9) je tvořen rotačním motorem spřaženým s převodem na lineární pohyb jezdce (8).
8. Zařízení podle nároku 7, **vyznačující se tím**, že převod na lineární pohyb jezdce (8) obsahuje ozubené kolo na rotačním hřídeli motoru a ozubený hřeben na jezdcí (8).

I výkres



Obr. 1