



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

207183
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
B 21 F 3/08

(22) Přihlášeno 22 01 80
(21) (PV 434-80)

(40) Zveřejněno 15 09 80

(45) Vydáno 01 07 84

(75)

Autor-vynálezu

BUCHTĚJEV PAVEL IVANOVICH ing., MOSKVA (SSSR)

(54) Automat na výrobu spirálových torsních pružin

Předložený vynález se týká výroby plochých spirálových torsních pružin, příkladně pružin kartáčové jednotky spouštěčů automobilů a traktorů a může být použit v různých odvětvích strojírenství.

V současné době je známo více způsobů navíjení spirálových torsních pružin.

Tak například jsou známy automaty firmy „Wafios“, NSR, které provádějí výrobu spirálových pružin z tepelně upravovaného kovového pásu jeho navíjením na trn, přičemž jsou na trn se šterbinou navíjeny závitů jedné pružiny těsně na sebe a teprve po jejich sejmutí z trnu vznikne mezi nimi potřebná mezera díky pruživosti zvoleného materiálu.

Nevýhodou těchto automatů je nízká jakost vyráběných pružin, neboť tvar spirálových pružin je nestabilní a odvislý od pruživých vlastností pásu, z něhož se provádí navíjení závitů pružiny. Kromě toho automaty firmy „Wafios“ mají nízký pracovní výkon, neboť v jednom pracovním cyklu automatu nastává výroba jedné pružiny, přičemž v průběhu cyklu se provádí místní žihání tepelně upravovaného pásu, které je potřebné pro tvarování konců pružiny (neboť jinak vznikají při tvarování konců pružiny trhliny), což vyžaduje delší čas.

Dále je znám způsob zdvojeného navíjení spirá-

lových torsních pružin, příkladně nepokojů u hodinových strojků.

Na stroji, který pracuje tímto způsobem, nastává výroba dvou a více pružin na jednom trnu se šterbinou, do které se nasadí svým středem úsek pásu (příp. svazek pásů), načež se trn uvede do otáčení a volné konce pásu na různých stranách trnu se na tento navinou, přičemž stoupání spirály pružiny je zabezpečeno tloušťkou pásu.

Nevýhoda tohoto stroje spočívá v tom, že navinuté zdvojené pružiny představují průběžné pružiny a tyto musí být v jejich prostřední části jakýmkoliv způsobem prostříhnuty, aby je bylo možno oddělit při ukončení výrobního cyklu pružiny. Přestřížení dvou pružin, navinutých tímto způsobem je zcela pracovně náročná operace a není ji možno mechanizovat prakticky, zejména u nepatrných průměrů trnu. Mimo to navíjení zdvojených pružin a jejich následující přestřížení před oddělením nedovoluje získat dostatečně spolehlivé upevňovací prvky počátečního vinutí pružiny. Tímto způsobem získává známý stroj podstatné nevýhody, které omezují jeho použití, příkladně k výrobě pružin kartáčové jednotky spouštěčů automobilů a traktorů.

Je znám další způsob výroby zdvojených spirálových pružin. Na stroji, který pracuje tímto postupem, nastává navíjení dvou pružin z kovového

pásu, který není tepelně upravován, na trn se šterbinou. Na rozdíl od dříve popsaneho způsobu, nastává navíjení dvou pružin na jednom stroji nikoliv z jednoho úseku pásu, ale ze dvou úseků pásu, které jsou do šterbiny trnu založeny na různých stranách trnu. Potom nastává analogicky k dříve popsanému postupu jejich další výroba s tím jediným rozdílem, že zdvojené pružiny nejsou na jejich prostřední části přestřiženy, protože jejich výroba nastává ze dvou úseků pásu.

Nevýhoda tohoto stroje spočívá v tom, že v něm scházejí elementy, které konce pásů při jejich zavádění do šterbiny trnu orientují a vedou, z čehož vyplývá jedna z hlavních příčin pro výpadek stroje, který pracuje automaticky. Při chybějícím orientačním ústrojí je provoz obvykle poloautomatický s manuálním zaváděním konců pásu do drážky trnu. Kromě toho chybí ve známých strojích k navíjení spirálových plochých pružin prvky, které stabilisují tvar závitů pružiny, který se má navíjet. Ponejvíce se pružiny roztáčí od sebe po jejich sejmutí z trnu, přičemž ztrácí svoji původní formu. Ztráta původního tvaru pružiny a především ztráta stoupání spirály vede k rozptylu zatěžovacích parametrů pružiny, což je hlavní příčinou toho, že se pružiny dostávají do odpadu jako zmetky.

Cílem předkládaného vynálezu je odstranění vzpomenuých nedostatků u předem popisovaných strojů na výrobu spirálových torsních pružin z kovového pásu.

Vynález si klade za úkol vytvořit vysoce výkonný automat, který umožňuje navíjení zdvojených pružin z tepelně neupravovaných pásů, které jsou přiváděny k trnu z různých stran a který zaručuje potřebný tvar spirály vyráběné pružiny.

Stanovený úkol řeší automat na výrobu spirálových torsních pružin z kovového pásu, který je protahován přiváděcím ústrojím skrze rovnací ústrojí do šterbiny trnu, umístěného ve vřetenu automatu, podle vynálezu, jehož podstatou je, že je opatřen prostředkem orientace pásu v okamžiku jeho přivádění k trnu, ležícím v bezprostřední blízkosti trnu, dále je opatřen vibrátorem, který na pás vykonává úderový účinek během jeho navíjení na trn.

Prostředek pro orientaci pásu má účelným způsobem dvě lišty se šterbinami na koncích, které jsou umístěny na vřetenu automatu vratně posuvně podél podélné osy trnu. Vibrátor je účelně proveden ve tvaru dvou pák, které jsou k sobě stahovány pružinou a vzhledem k trnu leží proti sobě diametrálně, přičemž na koncích pák vibrátoru, které jsou přivraceny k trnu, jsou upevněny úderníky.

Základní princip předloženého vynálezu spočívá v následujícím.

V bezprostřední vzdálenosti od trnu je umístěn prostředek, orientující pás. Tento prostředek je proveden příkladně jako dvě lišty se šterbinami na koncích. Tyto lišty jsou umístěny na vřetenu automatu na různých stranách trnu takovým způsobem, aby drážky lišt orientačního ústrojí mohly představovat pokračování drážky trnu.

Díky vzpomenukým lištám, které leží v bezprostřední blízkosti od trnu, jsou konce kovových pásů srovnány a zaručeně do drážky trnu orientovaně vedeny na různých stranách trnu v tom okamžiku, když nastává přivádění pásů k trnu, ale v průběhu otáčení vřetene automatu jsou vtaženy do jeho vnitřku, takže neruší navíjení závitů pružiny na trn.

Kromě toho během navíjení závitů pružiny na trn se na různých stranách tohoto vykonávají vibrační údery na kovový pás, který se má navíjet, pomocí zvláštních úderníků, které jsou upevněny na kyvných pákách. Díky účinku působení úderů na pás, který se má navíjet nastává vytvarování závitů pružiny a tyto posledně jmenované se po sejmutí z trnu od sebe roztočí v nepatrné míře.

Sejmutí navinutých pružin nastává dříve vzpomenukými lištami, které se z vřetene automatu vysunou podél podélné osy trnu jakmile přestává otáčení vřetene. Orientační prostředek v předkládaném vynálezu tím vykonává také úlohu snímacího ústrojí.

Dříve jmenované konstrukční vlastnosti, které jsou vlastní automatu, zaručují jeho nepřetržitou práci a jednoduchou konstrukci jakož i lepší jakost vyrobených pružin vzhledem k zatěžovacím parametrům a parametrickým konstantám.

Vynález se dále vysvětluje v popisu konkrétního provedení, jakož i na přiložených výkresech, kde značí: obr. 1 – kinematické schéma automatu podle vynálezu, obr. 2 – řez rovinou II–II z obr. 1, obr. 3 – řez rovinou III–III z obr. 2, obr. 4 – řez rovinou IV–IV z obr. 2 (v okamžiku přivádění kovových pásů ke šterbině trnu), obr. 5 – řez rovinou V–V z obr. 2 (okamžik navíjení dvou pružin na trn).

Automat na výrobu spirálových torsních pružin z kovového pásu (obr. 1) je z kinematického hlediska proveden následujícím způsobem.

Kovový pás je umístěn ve tvaru válce na kladkovém nosiči 1 pásu a z tohoto je pomocí kladek odvíjecího ústrojí 2 s blokovacím ústrojím 3 odvíjen. Kladky rovnacího ústrojí 4 provádějí rovnání odvinutého pásu a přiváděcí ústrojí 5 jej přivádí k trnu 6 skrze výstupní šterbinu 7 a drážku lišty 8 orientačního prostředku. V automatu je upraveno ústrojí 9, které slouží k odstřihování a ohybání konců pružiny 10, jakož je k dispozici vibrátor, který je proveden ve tvaru pák 11, které jsou stahovány pružinou 12 dohromady a na jejichž koncích jsou upevněny úderníky 13. Pohyb všech agregátů popsaneho automatu je způsoben pohonem 14 s vačkami 15, 16 a elektromotorem 17.

Trn 6 a lišty 8 jsou umístěny na vřeteni 18 automatu, přičemž posledně jmenované jsou vratně posuvně podél podélné osy trnu 6. Lišty 8 (obr. 2) jsou mezi sebou a s vačkou 19 spojeny pomocí třmene 20. Otáčení vřetene 18 (obr. 3,5) nastává pomocí dvojice ozubených kol 21, 22 od vačky 23. Délková konstanta šmyčky kovového pásu je zabezpečována blokovacím ústrojím 3, čímž je zajištěno konstantní napětí pásu v průběhu navíjení pásu na trn 6.

Automat na výrobu spirálových torsních pružin z kovového pásu pracuje následujícím způsobem:

Když bylo ustaveno vřeteno **18** automatu s ohledem na výstupní šterbinu **7** (obr. 1), nastává odstrižení a ohýbání konců pružin **10** pomocí ústrojí **9**. Potom pohyblivé poloviny zápusťky ústrojí **9** jdou od sebe do výchozího postavení a pružiny, které jsou na trnu **6** dříve navinuty, jsou od něho vyjetím lišt **8** z čelní strany vřetene **18** sraženy a odhozeny do ukládacího žlábků (na výkresu není znázorněn). Když byly lišty **8** vysunuty z vřetene **18** a chvíli zůstávají v tomto postavení, nastává přivádění kovových pásů (obr. 4) současně ze dvou stran šterbinou trnu **6** jejich protahováním pomocí přiváděcího ústrojí **5** (obr. 1) skrze rovnací ústrojí **4**. Přivádění kovových pásů nastává do šterbiny trnu **6**, přičemž konce pásů (obr. 4) vystupují ze šterbin **7** a srovnávají se lištami **8** s ohledem na šterbinu trnu **6**, přičemž lišty **8** mají své šterbiny k uložení a orientování konců kovových pásů, vstupujících do drážky trnu **6**. Pro lepší dostání se konců pásů do šterbin lišt **8** mají tyto lišty **8** přiváděcí zkosené hrany (obr. 4) a k bezpečnému dospění konců pásů z lišt **8** do trnu **6** je šterbina trnu **6** uspořádána vzhledem ke šterbinám lišt **8** pod úhlem α , přičemž šterbiny lišt **8** jsou v různých výškách od středu trnu **6** přesazeny o veličinu **6**. Tato opačná poloha šterbin lišt **8** a trnu **6** (obr. 4) během přivádění kovových pásů k trnu **6** zaručuje bezpečné vložení konců pásů do šterbiny trnu. Jakmile konce pásů vstoupily do drážky trnu **6**, lišty **8** se vtáhnou do vnitřku vřetene **18** pomocí vačky **19** a třmene **20** (obr. 2) a uvolňují oblast **1** (obr. 4), kde jsou uloženy závitů pružin (obr. 5), které se mají navíjet.

Navíjení spirálových pružin na trn **6** (obr. 5) nastává pomocí otáčení vřetene **18** (obr. 3, 4, 5) od

dvojic ozubených kol **21**, **22** vačky **23**. Všechny agregáty automatu jsou podle vynálezu uváděny do pohybu jedním pohonem **14** a jedním elektromotorem **17** (obr. 1). Po navinutí určitého počtu závitů pružin **10** (obr. 1) na trn **6** zůstane vřeteno **18** stát vzhledem k výstupní šterbině **7** ve fixovaném postavení; potom nastává odstrižení, vtáření a odhození do ukládacího žlábků všech vyrobených pružin, jak to bylo dříve vzpomenuito (cyklus se znovu opakuje). Tímto způsobem prostředek, orientující pás, který je vytvořen ve tvaru pohyblivých lišt, zaručuje v kombinaci se vzpomenuitým angulárním nastavením ve vztahu ke šterbině trnu, bezvadné automatické dospění konců pásů do šterbiny trnu, čímž se pracovní výkon automatu celkově zvýší.

Kromě toho během navíjení pružin působí úderníky **13** vibrátoru na závitů pružin **10**, které jsou navíjeny na trn **6** a to frekvencí, která je podmíněna rychle se otáčející vačkou **16** a pružinami **12**. Přitom během napínání pružin **10**, které je třeba navíjet, nastává pomocí úderníků **13** upnutí pružin na trnu **6** a v okamžiku uvolnění nastává povolení závitů na trnu **6**. Tato „vibrace“ materiálu a úderové působení na pružiny, které je třeba navíjet, přispívají ke stabilizování tvaru a zlepšení jakosti spirálových torsních pružin, vyráběných na automatu.

Předložený vynález umožňuje zavádět konce kovových pásů do šterbiny trnu automatickým způsobem a zcela bez poruch. Kromě toho je na pás během navíjení na trn působeno údery. Tato kinematika mechanismů v automatu dovoluje zvýšit pracovní výkon a provozní spolehlivost stroje, jakož i vyrábět pružiny lepší jakosti s ohledem na jejich zatěžovací parametry a parametrické konstanty.

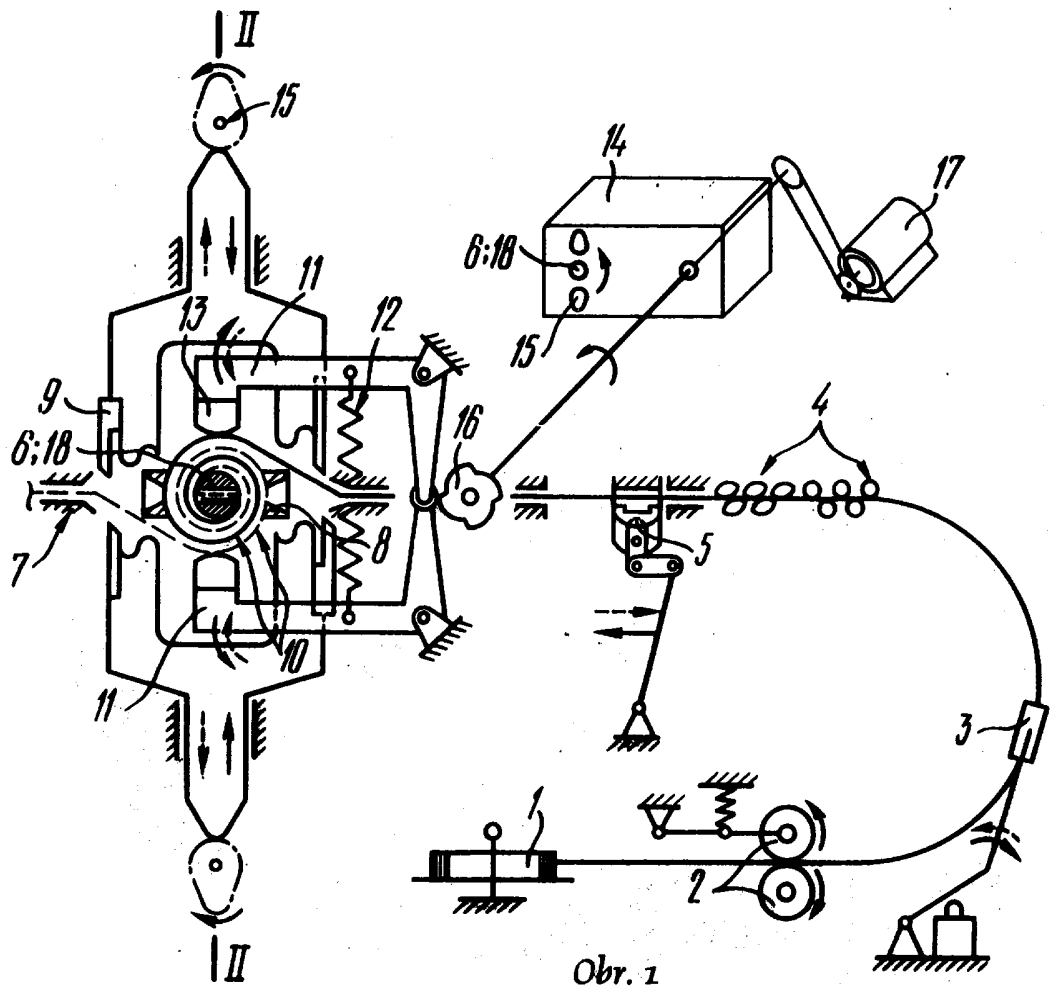
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

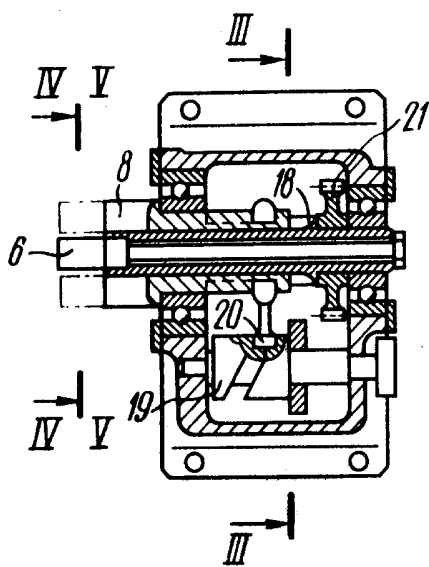
1. Automat na výrobu spirálových torsních pružin z kovového pásu, který je protahován přiváděcím ústrojím skrze rovnací ústrojí do šterbiny trnu, umístěného ve vřetenu automatu, vyznačující se tím, že má prostředek orientace pásu během jeho přivádění k trnu (**6**), uspořádaný v bezprostřední blízkosti trnu (**6**) a dále má vibrátor, který na pás v průběhu jeho navíjení na trn (**6**) vykonává úderový účinek.

2. Automat podle bodu 1, vyznačující se tím, že

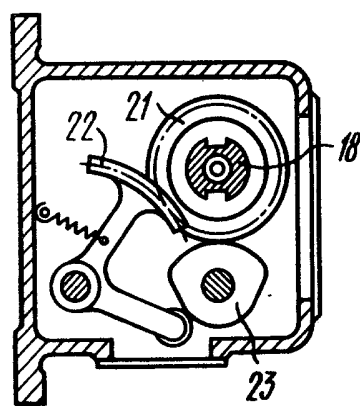
prostředek k orientování pásu má dvě lišty (**8**) se šterbinami na koncích, které jsou umístěny na vřetenu (**18**) vratně posuvně podél podélné osy trnu (**6**).

3. Automat podle bodu 1, vyznačující se tím, že vibrátor je vytvořen v podobě dvou pák (**11**), které jsou stahovány k sobě pružinou (**12**) a vzhledem k trnu (**6**) leží diametrálně proti sobě, přičemž na koncích vzpomenuitých pák (**11**), které jsou přivraceny k trnu (**6**) jsou upevněny úderníky (**13**).

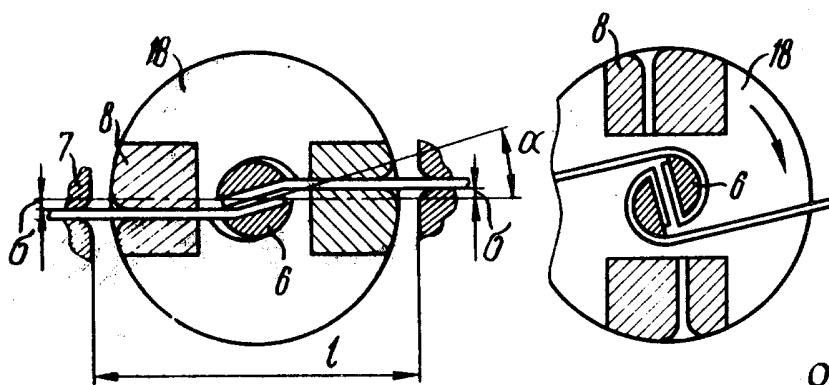




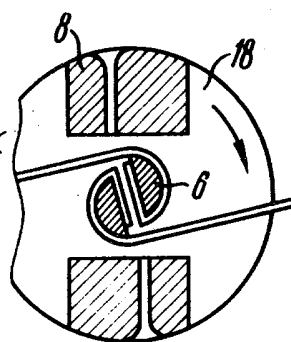
Obr. 2



Obr. 3



Obr. 4



Obr. 5