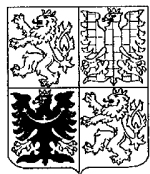


PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

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

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **29.05.1998**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **30.05.1997**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **1997/868120**

(33) Země priority: **US**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **15.11.2000**
(Věstník č. 11/2000)

(86) PCT číslo: **PCT/US98/11355**

(87) PCT číslo zveřejnění: **WO98/53933**

(21) Číslo dokumentu:

1999 - 4253

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl. ⁷:

B 21 F 27/00

B 21 F 35/00

C 21 D 9/02

(71) Přihlašovatel:

SIMMONS COMPANY, Atlanta, GA, US;

(72) Původce:

Mauldin Michael W., Hiram, GA, US;

Kuchel Bernard W., Stone Mountain, GA, US;

(74) Zástupce:

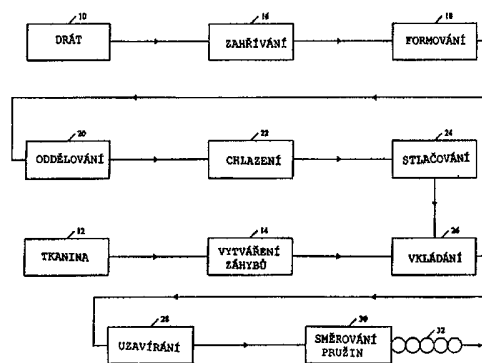
Patentservis Praha a.s., Jívěnská 1, Praha 4, 14000;

(54) Název přihlášky vynálezu:

**Zařízení na výrobu pásu vzájemně spojených
zapouzdřených spirálových pružin a způsob
výroby tohoto pásu spirálových pružin**

(57) Anotace:

Předložené řešení se týká zařízení na výrobu pásu zapouzdřených, vzájemně spojených spirálových pružin a způsoby výroby tohoto pásu spirálových pružin, přičemž spočívá v tom, že drát zahřátý indukčním ohřevem na 232 až 260 °C se formuje do tvaru spirály, z takto zformované spirály se oddělí jednotlivá spirálová pera, která se stlačí a potom se vkládají do záhybů v pásu tkaniny. Okraje těchto záhybů se potom svaří ultrazvukem a tím se pružiny uzavřou do pouzder, která jsou vzájemně spojená. Potočením pružin v těchto pouzdrech se výroba souvislého pásu zapouzdřených navzájem spojených spirálových per dokončí.



**Zařízení na výrobu pásu vzájemně spojených zapouzdřených
spirálových pružin a způsob výroby tohoto pásu spirálových
pružin**

Oblast techniky

Předmětem tohoto vynálezu je zařízení na výrobu pásu zapouzdřených, vzájemně spojených spirálových pružin a způsob rychlé, efektivní, účelné a levné výroby tohoto pásu spirálových pružin.

Dosavadní stav techniky

Zařízení na výrobu pásu zapouzdřených, vzájemně spojených spirálových pružin a způsob výroby tohoto pásu spirálových pružin pro matrace a podušky je znám již mnoho let. Viz například patent USA č. 685 160, autor Marshall z roku 1901. Popis moderního zařízení a způsobu výroby je uveden v patentu USA č. 4 439 977, autor Walter Strumpf z roku 1984. Tento patent se dále odkazuje na dva předchozí patenty z roků 1929 a 1931. Další patenty také popisují různé aspekty zařízení na výrobu výroby vzájemně spojených, zapouzdřených spirálových pružin a způsobů jejich výroby. Viz například patenty USA č. 4 234 983, č. 4 565 046, č. 4 566 926, č. 4 578 834, a č. 4 854 023, jejichž autorem je Strumpf, patent č. 5 186 435, autor Smith, patent č. 5 444 905, autor St. Clair, patent č. 5 471 725, autor Thrasher a patent č. 5 509 887, autor Smith. Tyto všechny patenty jsou zde uvedeny jako odkazy.

Zařízení na výrobu pásu zapouzdřených spirálových pružin obsahuje část, ve které se provádí stáčení drátu dodávaného z velké cívky . Spirálová pružina se vtlačí do prostoru vytvořeného záhybem tkaniny, do kterého se poté uzavře svařením ultrazvukem. Následně se poloha stlačené pružiny změní, pružina se uvnitř obalu z tkaniny rozvine, a tak se vytváří pás vzájemně spojených, individuálně zapouzdřených spirálových pružin. Vnitřní část matrace se potom například může vytvořit slepením více pruhů, a zakrytím jejich horních částí čalouněním

Z obsahu shora uvedených patentů vyplývá, že existuje dlouholetá snaha o zlepšení zařízení na výrobu zapouzdřených spirálových pružin a způsobu výroby těchto spirálových pružin. Toto úsilí si klade za cíl zlepšení tohoto výrobku, zvýšení jeho spolehlivosti a snížení nákladů na jeho výrobu, nebo dosažení různých kombinací těchto efektů. Jedním z objektů, kterých se tyto snahy týkají je drát použitý k výrobě těchto spirálových pružin.

Zpracování drátu má obvykle za následek vznik vnitřního pnutí, zejména mění-li se nejdříve průměr drátu a následně se drát formuje do závitů pružin. Obvykle se drát menšího průměru získává tažením drátu o větším průměru za tepla soustavou postupně se zužujících průvlaků. Závity spirálové pružiny se obvykle získávají tvářením za studena pomocí matrice, která ohýbá drát do požadovaného tvaru. Je-li třeba, lze dosáhnout uvolnění vnitřního pnutí zahříváním pružin v peci nebo připojením každé pružiny ke zdroji napětí a průchodem elektrického proudu pružinami. Žádný z těchto postupů není příliš účelný ani výkonný. Žíhání má za následek odlišné vlastnosti pružin v důsledku různých teplot v různých částech pece. V případě zahřívání elektrickým proudem závisí dokonalost tohoto postupu na schopnostech obsluhy připojit každou pružinu ke zdroji přesně stejným způsobem. Navíc při užití elektrického proudu

pružiny občas vznikne nežádoucí elektrický oblouk, který může zhoršit mechanické vlastnosti pružiny.

Podaří-li se tedy zjistit, jak při zahřívání použít efektivnější prostředky, je zřejmé, že kromě omezení nákladů a zjednodušení výrobního procesu, bude mít výsledný produkt lepší vlastnosti.

Seznam obrázků na výkrese

Na obrázku 1 je uveden diagram znázorňující způsob výroby pásu vzájemně spojených, zapouzdřených spirálových pružin.

Na obrázku 2 je znázorněno zařízení určené k výrobě pásu zapouzdřených, vzájemně spojených spirálových pružin.

Podstata vynálezu

Tento vynález umožňuje podstatné zlepšení dosavadních zařízení a způsobů výroby pásu vzájemně spojených zapouzdřených spirálových pružin. Nejprve je popsán způsob výroby pásu vzájemně spojených zapouzdřených spirálových pružin, jehož jednotlivými kroky jsou získání drátu vhodného k formování do spirálových pružin, dodání materiálu pro vytvoření prostorů pro uložení jednotlivých spirálových pružin, zahřívání drátu na teplotu potřebnou k dostatečnému uvolnění vnitřního pnutí, tváření drátu do tvaru spirálové pružiny při zvýšené teplotě, ochlazení získaných spirálových pružin na teplotu, při které bude přepokládána deformace pružiny při jejím užívání pod mezí pružnosti zmíněného drátu, stlačení spirálové pružiny, zformo-

vání zmíněného materiálu tak, že se vytvoří zmíněné prostory, vkládání spirálových pružin do těchto prostor a uzavření materiálu obklopujícího tyto prostory takovým způsobem, že vznikne množství vzájemně spojených pouzder obsahujících pružiny.

Předmětem tohoto vynálezu je dále zařízení sloužící k výrobě pásu zapouzdřených spirálových pružin, sestávající ze zařízení pro získání drátu vhodného k formování do spirálových pružin, ze zařízení soužícího k zahřívání, které je vhodně připojeno k zařízení, ve kterém je získáván drát tak, aby byl zajištěn indukční ohřev drátu při jeho přechodu mezi zařízením, ve kterém je získáván drát, do zařízení, sloužícího k formování drátu, dále ze zařízení formujícího drát do spirály, vhodně připojeného k zařízení soužícímu k zahřívání tak, aby byl drát formován při zvýšené teplotě, z oddělovacího zařízení, vhodně spojeného se zařízením tvářícím drát do spirály, které slouží k oddělení spirálových pružin od zařízení, ze kterého je drát získáván, z chladícího zařízení, vhodně spojeného se zařízením, ve kterém je formován drát do spirály tak, aby docházelo ke snížení teploty spirálových pružin, dále ze zařízení dodávajícího materiál, vhodně spojeného se zařízením formujícím drát do spirály tak, aby výsledná kombinace dodávala pás materiálu, dále ze zapouzdřovacího zařízení, vhodně spojeného se zařízením dodávajícím materiál, do kterého vstupuje pás materiálu ze zařízení dodávajícího materiál a spirálové pružiny z chladícího zařízení a kde každá z těchto pružin je vložena do příslušného prostoru, vytvořeného z pásu materiálu, z uzavíracího zařízení, vhodně připojeného k zapouzdřovacímu zařízení, určeného k vymezení prostoru v pásu materiálu a zkompletování vzájemnému spojení pásů pouzder, a z řídicích prvků, vhodně spojených s chladícím zařízením a se zařízením soužícím k ohřevu, pomocí kterého je výroba zapouzdřených spirálových pružin řízena.

Předmětem tohoto vynálezu je poskytnutí takového zařízení a způsobu výroby, který by umožnil snížení vnitřního pnutí kovo-

vého drátu, ze kterého je pás vzájemně spojených spirálových pružin vytvořen. Dalším předmětem tohoto vynálezu je poskytnutí zařízení a způsobu výroby sloužícího k výrobě pásu zapouzdřených, vzájemně spojených spirálových pružin, jehož součástí je zařízení provádějící ohřev drátu, ze kterého jsou spirálové pružiny formovány tak, aby bylo odstraněno vnitřní pnutí drátu. Dalším cílem tohoto vynálezu je poskytnout takové zařízení a způsob výroby pásu zapouzdřených, vzájemně spojených spirálových pružin, které účelně omezuje náklady na jejich výrobu. Výhodou současného vynálezu je skutečnost, že poskytuje způsob a zařízení určená k chlazení formovaných spirálových pružin před jejich vkládáním do prostorů vytvořených v pásu materiálu.

K dokonalejšímu porozumění tomuto vynálezu a pochopení jeho dalších předmětů, aspektů, cílů a výhod slouží následující příklady preferovaného provedení ve spojení s příloženými výkresy.

Příklady provedení vynálezu

Tento vynález umožňuje různé modifikace a alternativní konstrukce, zde jsou podrobně popsána preferovaná provedení znázorněná na obrázcích. Je samozřejmé, že cílem není omezovat předmět vynálezu na popsaná provedení, ale naopak poskytnout patentovou ochranu modifikacím a rovnocenným a alternativním způsobům výroby, vyplývajícím z předmětu a ducha tohoto vynálezu vyjádřeného patentovými nároky.

Předmětem tohoto vynálezu je zařízení na výrobu spirálových pružin a způsobu výroby pásu vzájemně spojených, zvláště zapouzdřených spirálových pružin, které jsou obvykle používány v

matracích. Takto uspořádané pásy pružin jsou obvykle známy jako Marshallova konstrukce.

V této konstrukci je každá pružina zapouzdřena do samostatného textilního pouzdra. Pouzdra jsou obvykle vytvořena mezi dvěma záhyby pásu tkaniny vytvořenými ohýbem jedné části tkaniny, které jsou po vložení stlačených spirálových pružin do prostorů mezi nimi vzájemně podélně a příčně spojeny.

Na obr.1, je znázorněn postupový diagram výroby pásu zapouzdřených, vzájemně spojených spirálových pružin. Tento proces začíná dodáním cívky drátu 10 a vřetena tkaniny 12. Ze vřetena tkaniny postupuje tkanina do zařízení pro vytváření záhybů tkaniny 14, ve kterém jsou vytvářeny záhyby tkaniny, uvnitř kterých vznikají prostory určené k ukládání stlačených spirálových pružin.

Drát z cívky je zahříván 16 za účelem snížení vnitřního pnutí, vzniklého během výroby drátu. Při zvýšené teplotě je drát tlačěn proti nástroji 18 což má za následek ohýb drátu do tvaru spirály. Zahřívání drátu způsobuje zvýšení jeho tažnosti, z čehož vyplývá snížení vnitřního pnutí během formování spirály. Po zformování je drát přerušen 20, čímž je spirálová pružina oddělena od zbytku drátu vycházejícího z cívky. Potom je pružina ochlazována 22 v rotujícím karuselu před tím, než je stlačením 24 její výška zmenšena na 1,27 cm. Je pochopitelné, že k chlazení pružin mohou být použity i jiné mechanismy než rotující karusel. Například může být použit výměník tepla. Po stlačení je pružina vložena 26 do prostoru vytvořeného složenou tkaninou. Potom je spirála vložená do tkaniny zapouzdřena v zařízení, které slouží k uzavírání pouzder 28, kde jsou ze tkaniny vytvářena pouzdra spojováním dvou záhybu tkaniny svařováním ultrazvukem. Spoje jsou vytvářeny mezi každou pružinou a podél jejích podélných konců, kde se ohýby pruhů tkaniny stýkají nebo se překrývají, čímž se vytváří pouzdro okolo každé pružiny. Posledním krokem je změna polohy pružiny v pouzdře 30 takovým způsobem, že pružina se může volně expan-

dovat a tím vytvořit 32 pás vzájemně spojených, zapouzdřených spirálových pružin.

Na obrázku 2, je podrobněji znázorněno zařízení na výrobu spirálových pružin a způsobu výroby pásu zapouzdřených, vzájemně spojených spirálových pružin. Tento způsob výroby i toto zařízení jsou jednoduché a úsporné. Výrobní proces je účelný, spolehlivý a umožňuje získání kvalitního výrobku. Drát použitý pro výrobu pružin je čalounický pružinový drát SAE1065-SAE1075 o třech průměrech: 1,803 mm, 2,108 mm nebo 2,388 mm. Jeho pevnost v tahu měřená metodou ASTM je 1584 MPa až 2100 MPa. Je pochopitelné, že pevnost v tahu je funkcí rozměrů drátu a materiálu, ze kterého je drát vyroben. Drát je obvykle navinut na zásobníku nebo cívce 50 kolem tubulárního ocelového nosiče v délce 24 078 m, což odpovídá hmotnosti 900 kg. Drát je odvinut z nosiče pomocí poháněných válců 51, které rotují takovou rychlostí, aby se drát pohyboval rychlostí $1,62 \text{ m.s}^{-1}$. Vhodný drát je možno zakoupit od firmy Insteel Wire Products of Arews, South Carolina.

Drát potom prochází indukčním zařízením soužícím k ohřevu 52. Toto indukční zařízení soužící k ohřevu o příkonu 25 kW je výrobkem firmy Inductoheat, Romeo, Michigan a je vestavěno v izolovaném pouzdře o rozměrech přibližně 1,1 m x 0,15 m x 0,15 m. Zařízení soužící k ohřevu zvýší během 0,63 s teplotu drátu na 232 °C až 260 °C. Účelem zařízení soužícího k ohřevu je tepelné zpracování nebo odstranění vnitřního pnutí, které ve drátu vzniklo při jeho výrobě a zároveň zajištění dostatečné tažnosti jeho materiálu pro výrobu spirály a tím snížení namáhání působícího při jeho formování. Tepelné zpracování, stejně jako celý výrobní proces, jsou řízeny binárně příkazy zapnuto/vypnuto. Zařízení sloužící k ohřevu je aktivováno jen tehdy, je-li drát v pohybu. Pokud se pohyb drátu zastaví, zařízení soužící k ohřevu se vypne. To zajišťuje rovnoměrné zahřívání všech úseků drátu. Drát je zahříván po úsecích dlouhých 1,04 m, přičemž délka každé pružiny je přibližně 0,229 m.

Je známo, že pro Marshallovu konstrukci byly bezúspěšně zkoušeny i jiné metody zahřívání. Bylo zjištěno, že tyto metody jsou drahé, pomalé a že neposkytují materiál se stejnými vlastnostmi ve všech jeho částech. Například při zahřívání v peci byly různé pružiny vystaveny různým teplotám. Při odporovém ohřevu jsou na spirálovou pružinu připojeny elektrody a teplo se tvoří průchodem elektrického proudu pružinou. Kvalita tohoto postupu je závislá na reprodukovatelné kvalitě mechanického kontaktu mezi svorkami elektrod a pružinou, což lze jen obtížně dosáhnout při vysoké rychlosti výrobního procesu. Při tomto postupu také často vznikají skvrny, drsné okraje a podobně.

Zahřívání v peci vyžaduje velká zařízení, je drahé a vyžaduje dodatečnou úpravu. Vznik drsných okrajů při odporovém ohřevu je nežádoucí zvláště v případě, následuje-li zapouzdřování do tkaniny.

Po zahřátí drátu přechází drát do zařízení 54, kde je formován do spirály při zvýšené teplotě. Toho je dosaženo vtlačáním drátu do nástroje nebo tažením drátu nástrojem. Tyto nástroje jsou z tvrzené oceli a jsou tvarovány tak, aby ohýbaly drát požadovaným způsobem. Výsledkem tohoto procesu je spirála o průměru přibližně 79 mm. Po zformování spirálové pružiny je drát oddělen pohyblivou čepelí, která drát odstřihne tlakem působícím proti nepohyblivé čepeli. Význam zahřívání drátu před tvářením spočívá v tom, že umožňuje tvářením každé pružiny za tepla. Zahříváním drátu před jeho tvářením je možno předejít vzniku vnitřního pnutí při formování drátu do požadovaného průřezu a zároveň snížit vnitřní pnutí při tvářením drátu do spirály, protože drát je zpracováván při zvýšené teplotě a jeho tažnost je proto vyšší.

Po zahřátí, tvářením a oddělení drátu jsou jednotlivé pružiny přepravovány do chladicího zařízení 58, kde jsou umístovány na kruhový chladicí karusel 59, který se v určitých časových intervalech postupně pootáčí vždy o určitý úhel. Tento karusel

obsahuje množství prohlubní, jako např. prohlubeň 61, určených k umístění pružin.

Doba, po kterou pružina setrvává na karuselu záleží na požadovaném ochlazení pružiny při rotačním pohybu karuselu. Karusel je konstruován tak, aby byla každá pružina ochlazována po předem určenou dobu. Konstrukce karuselu odpovídá rychlosti výroby, počtu použitých prohlubní a poloze těchto prohlubní při vstupu a výstupu pružin. Po dobu, kdy je pružina na karuselu, nebo po část této doby, může být pružina vystavena proudění vzduchu z ventilátoru 57. Výkon ventilátoru, skutečnost, zda proud vzduchu je ochlazován, jeho množství, teplota a.j. jsou mimo jiné závislé na předdefinované teplotě, na kterou mají být pružiny ochlazeny, na rychlosti rotačního pohybu karuselu, na počáteční teplotě pružiny, na rozměrech prohlubní v karuselu a na průměru karuselu. Výkon ventilátoru může být závislý i na dalších faktorech. Pro výše uvedené materiály je cílová teplota ochlazování přibližně 65 °C. Potom se ochlazené pružina přemístí do stlačovacího zařízení 60, kde je každá pružina stlačena pneumaticky poháněným pístem na délku 12,7 mm, aby pak mohla být vložena do pouzdra.

Cílová teplota ochlazování, která je přibližně 65°C, je závislá na použitém kovu a měla by být nižší než teplota, při které dochází k trvalé deformaci při stlačování pružiny. Protože stlačená pružina je potom vkládána do textilního pouzdra, její teplota musí být dostatečně nízká, aby nedošlo k poškození tkaniny.

Kromě zařízení, ze kterého je získáván drát, je zde i zařízení, ze kterého je získávána tkanina(62). Pás tkaniny, která je roztažitelná ve směru jejího pohybu, je odvíjen z velké cívky. Tkanina potom postupuje do zařízení, které slouží k vytvoření záhybů tkaniny 64, ve kterém je tkanina vedena tak, že vznikající záhyby vytvářejí prostory, do kterých jsou následně vkládány stlačené pružiny. Odvíjení tkaniny ze zaří-

zení, ze kterého je získávána tkanina, zajišťuje dvojice válců 65.

Tkanina je potom vedena do zapouzdřovacího zařízení 66, přičemž protíná dráhu ochlazených stlačených spirálových pružin. V tomto zařízení jsou pružiny udržovány svrchní deskou ve stlačeném stavu, a každá z nich je vtlačena do jednoho z prostorů vytvořených složenou tkaninou. Potom je tkanina obsahující stlačené pružiny přemístěna do uzavíracího zařízení 68. Tam je pouzdro svařeno ultrazvukem a uzavření pouzdra je dokončeno vzájemným spojením tkaniny dvou přeložených částí jak ve směru pohybu tkaniny, tak ve směru kolmém ke směru pohybu tkaniny. Tím je zajištěno vzájemné oddělení dvou sousedních pružin. Další soustavou válců 69 je tkanina obsahující pružiny vytahována z uzavíracího zařízení.

Tkanina obsahující pružiny pokračuje do usměrňovacího zařízení 70 kde jsou zapouzdřené pružiny, které již částečně expandovaly, pootočeny přibližně o 90° a ponechány plně expandovat až na délku 171 mm. Pootočení a plné expanze je dosaženo soustavou rotujících lopatek, které narážejí do pouzder při pohybu pásu pouzder, který je tažen řetězovým pohonem 71. Konečným výsledkem je pás zapouzdřených, vzájemně spojených spirálových pružin, které mají obvyklou podobu řady spojených válců potažených textilií.

K řízení tohoto výrobního zařízení slouží řídicí zařízení 74, které uvádí do chodu jednotlivá zařízení zpracovávající drát nebo tkaninu. Tento způsob provedení vynálezu umožňuje výrobu přibližně 72 kusů spirálových pružin za minutu. Řídicí zařízení umožňuje zajistit binární průběh celého procesu pomocí příkazů zapni/vypni.

Způsob výroby a zařízení podle tohoto vynálezu má velký počet výhod. Za prvé je na nezbytné minimum redukován vznik vnitřního pnutí během tažení a tváření drátu do spirály. Za druhé má minimalizace tohoto pnutí kladný vliv na vlastnosti

pružin. Nežádoucí deformace drátu jsou sníženy a je zvýšena trvanlivost pružin.

Za třetí je v důsledku snížení nežádoucích deformací drátu výrazně snížena spotřeba drátu, potřebného k výrobě trvanlivých spirálových pružin. Snížení nákladů na materiál činí 10 až 25 %. Díky procesu snižování vnitřního pnutí může být použit drát o nižší mezi pevnosti, což představuje další úsporu.

Současný vynález konečně poskytuje takovou možnost zahřívání, která je podřízena výrobě na výrobní lince. Zahřívání je rychlé, bezkontaktní a nezávislé na stavu drátu. Výsledkem jsou pružiny se stejnými vlastnostmi. Další výhodou je, že nedochází k žádným prodlevám při výrobě.

V tomto popisu podrobně popsána dvě provedení vynálezu. Další modifikace a variace vynálezu jsou v souladu s Doctrine of Equivalents chráněny následujícími patentovými nároky. Tak například je třeba považovat změny různých zařízení, která jsou součástí výrobní linky, za shodná řešení. Rovněž změny teplot v důsledku použití různých typů drátů je třeba považovat za shodná řešení. Samozřejmě budou i změny a obměny technologického procesu také chápány jako shoda v souladu s plným uplatněním ustanovení Doctrine of Equivalents.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Způsob výroby pásu vzájemně spojených zapouzdřených spirálových pružin, sestávající z jednotlivých kroků, kterými jsou:

dodání drátu o určité mezi pružnosti, který je možno zformovat do množství spirálových pružin;

dodání materiálu potřebného pro vytváření prostorů určených pro umístění spirálových pružin;

zahřátí zmíněného drátu na teplotu, při které dochází k uvolnění vnitřního pnutí tohoto drátu;

zformování zmíněného drátu do spirálového tvaru za zvýšené teploty;

ochlazení zformované spirálové pružiny na teplotu, při které je předpokládána deformace této pružiny pod mezi pružnosti tohoto drátu;

stlačení zmíněné spirálové pružiny;

zformování zmíněného materiálu takovým způsobem, aby vytvořil zmíněné prostory určené k umístění zmíněných spirálových pružin;

umístění stlačených spirálových pružin do zmíněných prostorů; a

uzavření zmíněného materiálu kolem každého ze zmíněných prostorů za účelem vytvoření množství vzájemně spojených pouzder obsahujících pružiny.

2. Způsob podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, že teplota při zahřívání zmíněného drátu se zvýší na teplotu v rozmezí 232 °C až 260 °C.

3. Způsob podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, že dále obsahuje krok, ve kterém je dodáván nástroj pro ohýbání drátu.

4. Způsob podle nároku 2, v y z n a č u j í c í s e t í m, že ve zmíněném kroku, ve kterém je dodáván drát, je dodáván drát o průměru 1,803 mm, 2,108 mm a 2,388 mm.

5. Způsob výroby podle nároku 2, v y z n a č u j í c í s e t í m, že ve zmíněném ochlazovacím kroku je po zformování zmíněného drátu prováděno jeho ochlazování na 65 °C.

6. Způsob podle nároku 4, v y z n a č u j í c í s e t í m, že jeho součástí je výroba zapouzdřených pružin rychlostí 72 kusů za minutu.

7. Způsob podle nároku 6, v y z n a č u j í c í s e t í m, že poskytuje zmíněný drát rychlostí $1,62 \text{ m.s}^{-1}$

8. Způsob podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, že jeho součástí je:

oddělení zmíněného drátu po zmíněném kroku, ve kterém je prováděno formování spirálových pružin;

stlačení zmíněného drátu po zmíněném kroku, ve kterém je prováděno formování spirálových pružin; a

změna polohy zmíněných zmíněných pružin po ukončení kroku, ve kterém je prováděno jejich uzavření do pouzder.

9. Zařízení sloužící k výrobě pásu zapouzdřených spirálových pružin, v y z n a č u j í c í s e t í m, že jeho součástmi jsou:

zařízení pro získání drátu vhodného k formování do spirálových pružin;

zařízení soužící k zahřívání, vhodně připojené ke zmíněnému zařízení pro získání drátu, ve kterém je drát zahříván indukčním ohřevem při jeho přechodu mezi zmíněným zařízením pro získání drátu a zařízením formujícím drát;

zařízení formující drát do spirály, vhodně připojené ke zmíněnému zařízení soužícímu k zahřívání, ve kterém je drát ohýbán při zvýšené teplotě;

oddělovací zařízení, vhodně spojené se zmíněným zařízením formujícím drát do spirály, sloužící k oddělení spirálových pružin od zmíněného zařízení pro získávání drátu;

chladicí zařízení, vhodně spojené se zmíněným zařízením, formujícím drát do spirály, sloužící ke snížení teploty spirálových pružin;

zařízení dodávající materiál, vhodně spojené se zmíněným zařízením formujícím drát do spirály, dodávající pás materiálu;

zapouzdřovací zařízení, vhodně spojené se zmíněným zařízením dodávajícím materiál, do kterého vstupuje pás materiálu ze zařízení dodávajícího materiál a do kterého dále vstupují spirálové pružiny ze zmíněného chladicího zařízení, sloužící k ukládání těchto pružin do příslušných prostorů, vytvořených ze zmíněného pásu materiálu;

uzavírací zařízení, vhodně spojené se zmíněným zapouzdřovacím zařízením, sloužící k vymezení prostoru ve zmíněném pásu materiálu, a tím k ukončení zhotovení zmíněného pásu vzájemně spojených pouzder;

a řídicí prvky, vhodně spojené se zmíněným chladicím zařízením a se zmíněným zařízením soužícím k ohřevu, sloužící k řízení výroby zmíněných zapouzdřených spirálových pružin.

10. Zařízení podle nároku 9, v y z n a č u j í c í s e t í m, že dále obsahuje:

stlačovací zařízení, vhodně spojené se zmíněným chladicím zařízením, do kterého postupují ze zmíněného chladicího zařízení zmíněné spirálové pružiny, a které slouží ke stlačení zmíněných pružin před jejich umístěním do prostorů vytvořených ve zmíněném materiálu;

zařízení vytvářející záhyby materiálu, vhodně spojené se zmíněným zařízením dodávajícím materiál, do kterého vstupuje materiál ze zmíněného zařízení dodávajícího materiál a které složí k vytváření prostorů, určených k ukládání zmíněných spirálových pružin;

zařízení, ve kterém je prováděna změna polohy pružin, vhodně spojené se zmíněným uzavíracím zařízením, sloužící k pootáčení zmíněných pružin ve zmíněných prostorech vytvářených zmíněným materiálem.

11. Zařízení podle nároku 10, v y z n a č u j í c í s e t í m, že zmíněné zařízení, sloužící k zahřívání drátu zvýší teplotu zmíněného drátu na teplotu v rozmezí 232 °C až 260 °C.

12. Zařízení podle nároku 11, v y z n a č u j í c í s e t í m, že zmíněné chladicí zařízení sníží teplotu zmíněného drátu na 65 °C.

13. Zařízení podle nároku 12, v y z n a č u j í c í s e t í m, že zmíněné řídicí prvky umožňují výrobu 72 zapouzdřených, vzájemně spojených pružin za minutu.

14. Zařízení podle nároku 13, v y z n a č u j í c í s e t í m, že zmíněné zařízení dodávající drát, dodává drát rychlostí 1,62 m.s⁻¹.

15. Zařízení podle nároku 9, v y z n a č u j í c í s e t í m, že zmíněným chladicím zařízením je rotující karusel, do kterého vstupují pružiny ze zmíněného zařízení formujícího drát do spirálových pružin.

16. Zařízení podle nároku 9, v y z n a č u j í c í s e t í m, že zmíněné chladicí zařízení ochladí zmíněné spirálové pružiny na takovou teplotu, při které je uvažovaná deformace zmíněných pružin pod mezí pružnosti drátu.

17. Zařízení podle nároku 10, v y z n a č u j í c í s e t í m, že zmíněné chladicí zařízení ochladí zmíněné spirálové pružiny na takovou teplotu, při které je uvažovaná deformace zmíněných pružin pod mezí pružnosti drátu.

18. Zařízení podle nároku 15, v y z n a č u j í c í s e t í m, že zmíněné chladicí zařízení ochladí zmíněné spirálové pružiny na takovou teplotu, při které je uvažovaná deformace zmíněných pružin pod mezí pružnosti drátu.

19. Zařízení podle nároku 17, v y z n a č u j í c í s e t í m, že zmíněné zařízení sloužící k zahřívání zvýší teplotu zmíněného drátu na teplotu v rozmezí 232 °C až 260°C

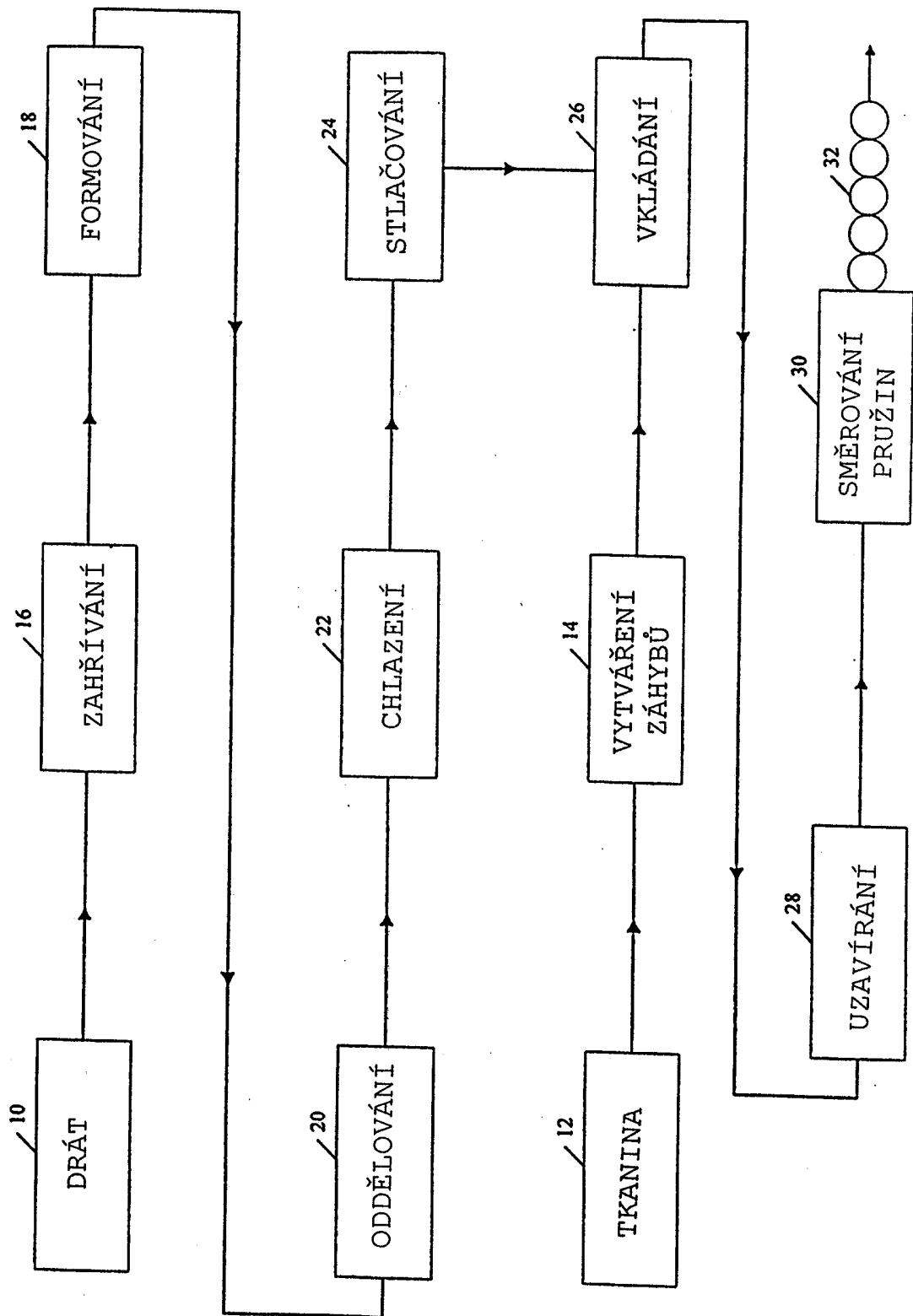
20. Zařízení podle nároku 19, v y z n a č u j í c í s e t í m, že zmíněným chladicím zařízením je rotující karusel, do kterého jsou pružiny dodávány ze zmíněného zařízení formujícího drát do spirály.

7/2

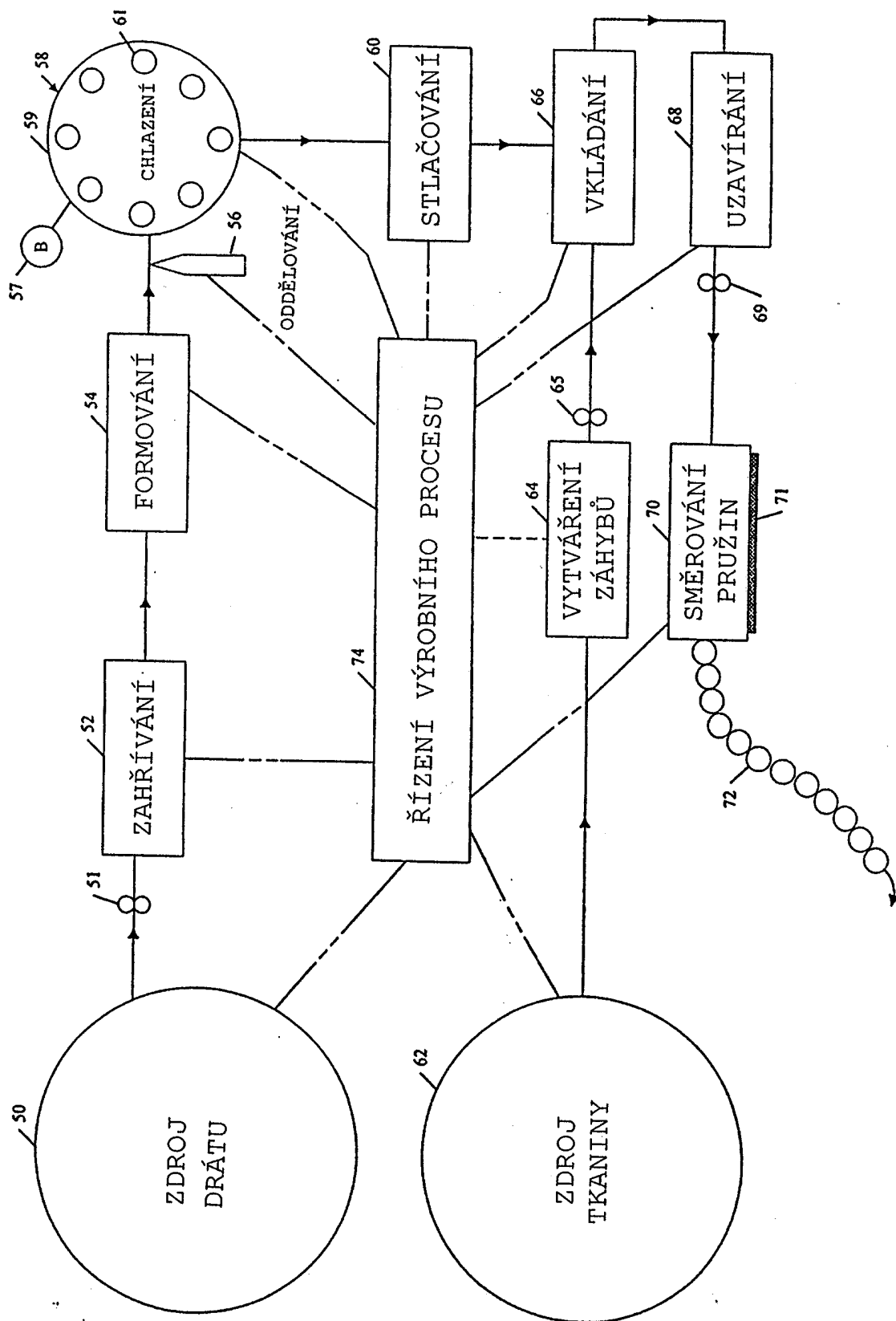
03.03.00

PV 1999-4253

obr. 1



obr. 2



4/2

03.03.00

W 1999-425J