

PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

306 754

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.:

C21D 1/10 (2006.01)
C21D 1/78 (2006.01)
C23C 26/00 (2006.01)
B23P 9/00 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2013-182**
(22) Přihlášeno: **12.03.2013**
(30) Právo přednosti:
30.03.2012 JP 080497/2012
(40) Zveřejněno: **05.02.2014**
(Věstník č. 6/2014)
(47) Uděleno: **03.05.2017**
(24) Oznámení o udělení ve věstníku: **14.06.2017**
(Věstník č. 24/2017)

(56) Relevantní dokumenty:

US 7587919 B1; DE 102008034399 A1; CZ 2003-1587 A3; US 4660444 A; GB 1506935 A; GB 1082613 A.

(73) Majitel patentu:
Hitachi Automotive Systems, Ltd., Ibaraki 312-
8503, JP

(72) Původce:
Yuichi Kobayashi, Kawasaki-shi, Kanagawa 210-
0011, JP
Takeshi Murakami, Kawasaki-shi, Kanagawa 210-
0011, JP

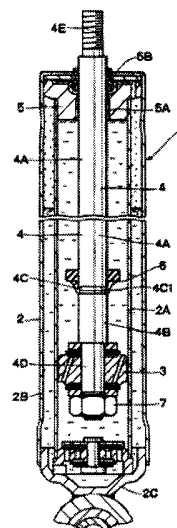
(74) Zástupce:
Čermák a spol., JUDr. Karel Čermák, Elišky
Peškové 15/735, 150 00 Praha 5

(54) Název vynálezu:

Způsob výroby pokovené součásti

(57) Anotace:

Vynález se týká způsobu výroby pokovené součásti, při kterém se jedna ocelová tyč nebo ocelová trubka pokovuje. Způsob obsahuje krok kalení, zahrnující kalení alespoň dvou axiálně v odstupu umístěných částí jedné ocelové tyče nebo ocelové trubky pro vytvoření alespoň dvou zakalených částí (12, 13), krok obrábění při provádění plastického opracování nebo řezání na části ocelové tyče nebo ocelové trubky mezi alespoň dvěma zakalenými částmi pro vytvoření obrobené části (4C) a krok pokovování, při kterém jedna část z alespoň dvou zakalených částí, která směřuje ke druhé části z alespoň dvou zakalených částí přes obrobenou část, se nepokovuje, avšak oblast alespoň ocelové tyče nebo ocelové trubky, která zahrnuje alespoň část druhé části z alespoň dvou zakalených částí, se pokovuje.



CZ 306754 B6

Způsob výroby pokovené součástiOblast techniky

5

Vynález se týká způsobu výroby pokovené součásti prostřednictvím pokovování ocelové tyče nebo ocelové trubky jako ocelového základního materiálu, například tyče válcového zařízení, například hydraulického válce nebo hydraulického tlumiče nárazů.

10

Vynález se rovněž týká pokovené součásti, vyrobené shora uvedeným způsobem.

Dosavadní stav techniky

15

Hydraulický tlumič nárazů, uspořádaný jako válcové zařízení pro pojízdné zařízení, například automobil, v podstatě obsahuje válec, obsahující píst, a tyč, připojenou na svém jednom konci k pístu ve válci a zatažitelně vysunutelnou na svém druhém konci z válce přes vedení tyče.

20

Tyč má prstencovitou zarážku (odrazovou zarážku), připevněnou ke vnějšímu obvodu její axiálně mezilehlé části.

Zarážka dosedá na vedení tyče, pokud je tyč vysunuta, čímž je definována nejdelší vysunutá poloha tyče.

25

Zarážka je připevněna k tyči způsobem, který je nazýván jako připojení tokem kovu.

To znamená, že průběžná obvodová drážka je vytvořena na vnější obvodové ploše tyče, přičemž část zarážky je zatlačena do průběžné obvodové drážky prostřednictvím plastické deformace.

30

Tyč například posuvně kontaktuje vedení tyče, když je vysouvána a zatahována.

Proto je tedy povrchová plocha tyče pokovena chromém nebo podobně za účelem zlepšení odolnosti vůči opotřebení, posouvateľnosti nebo kluznosti atd. (viz například zveřejněná japonská patentová přihláška JP 2000-199 095).

35

Požadavky na tyč vyžadují, aby tyč vykazovala uspokojivou posouvateľnost, v důsledku čehož musí být pokovena.

40

Na druhé straně pokovená tyč vykazuje problém, který spočívá v tom, že je obtížné provádět plastické opracování nebo řezání pro vytvoření drážky pro spojení tokem kovu, neboť povrchová plocha pokovené tyče je tvrdá.

Předmětný vynález byl vytvořen s přihlédnutím ke shora uvedenému problému známého stavu techniky.

45

Úkolem tohoto vynálezu je proto vyvinout způsob výroby pokovené součásti, u kterého bude možno zlepšit produktivitu při současném zlepšení stability vyžadované pro tyč, jako je ocelová tyč nebo ocelová trubka.

50

Dalším úkolem tohoto vynálezu je vyvinout pokovenou součást, vyráběnou prostřednictvím způsobu výroby pokovené součásti podle tohoto vynálezu.

Podstata vynálezu

5 Za účelem vyřešení shora uvedeného problému předmětný vynález poskytuje způsob výroby pokovené součásti, při kterém se jedna ocelová tyč nebo ocelová trubka pokovuje, kterýžto způsob obsahuje:

krok kalení, zahrnující kalení alespoň dvou axiálně v odstupu umístěných částí jedné ocelové tyče nebo ocelové trubky pro vytvoření alespoň dvou zakalených částí,

krok obrábění při provádění plastického opracování nebo řezání na části ocelové tyče nebo ocelové trubky mezi alespoň dvěma zakalenými částmi pro vytvoření obrobené části a

10 krok pokovování, při kterém jedna část z alespoň dvou zakalených částí, která směřuje ke druhé části z alespoň dvou zakalených částí přes obrobenou část, se nepokovuje, avšak oblast alespoň ocelové tyče nebo ocelové trubky, která zahrnuje alespoň část druhé části z alespoň dvou zakalených částí, se pokovuje.

15 Krok popouštění alespoň dvou zakalených částí se s výhodou provádí po kroku pokovování.

Krok měření tvrdosti jedné součásti z alespoň dvou zakalených částí se s výhodou provádí po kroku popouštění.

20 Krok popouštění rovněž s výhodou slouží jako vypalování pro uvolňování vodíku pohlceného v jedné ocelové tyči nebo ocelové trubce během pokovování.

Krok broušení před pokovováním pro provádění jednoho broušení a leštění na alespoň části pokovované oblasti se s výhodou provádí po kroku kalení a před krokem pokovování, nebo krok broušení po pokovování pro provádění jednoho broušení nebo leštění se provádí po kroku popouštění.

Pokovenou součástí je s výhodou tyč využívaná pro válcové zařízení.

30 Předmětný vynález rovněž poskytuje pokovenou součást, získanou prostřednictvím pokovování ocelové tyče nebo ocelové trubky.

Pokovená součást obsahuje

35 pokovenou část, která byla podrobena vysokofrekvenčnímu indukčnímu kalení, pokovování a popouštění,

nepokovenou část, uspořádanou v poloze axiálně odlišné od pokovené části, přičemž nepokovená část byla podrobena vysokofrekvenčnímu indukčnímu kalení a popouštění, přičemž nebyla podrobena pokovování, a

40 obrobenou část, uspořádanou mezi pokovenou částí a nepokovenou částí, přičemž obrobená část byla podrobena plastickému opracování nebo řezání a nebyla podrobena ani vysokofrekvenčnímu indukčnímu kalení ani pokovování.

45 Na základě tohoto vynálezu je možno zajistit zlepšení produktivity při současném zlepšení posouvateľnosti nebo kluznosti, což je vyžadováno pro tyč, jako je ocelová tyč nebo ocelová trubka.

Objasnění výkresů

50 Vynález bude dále podrobněji vysvětlen na příkladech jeho provedení, jejichž popis bude podán s přihlédnutím k přiloženým obrázkům výkresů.

Obr. 1 znázorňuje pohled ve svislém řezu na hydraulický tlumič nárazů, mající tyč podle provedení tohoto vynálezu.

Obr. 2 znázorňuje postupový diagram, zobrazující kroky výroby tyče podle tohoto provedení v pořadí od kroku (A) do kroku (H).

5 Obr. 3 znázorňuje čelní pohled na tyč podle první modifikace při pohledu ve stejném směru jako na obr. 2.

Obr. 4 znázorňuje čelní pohled na tyč podle druhé modifikace při pohledu ve stejném směru jako na obr. 2.

10

Příklady uskutečnění vynálezu

15 Předmětýn ý vynález bude dále podrobněji vysvětlen s odkazem na obr. 1 a obr. 2, na kter ých je znázorněna tyč válcového zařízení jako příklad pokovené součásti podle provedení tohoto vynálezu.

Obr. 1 znázorňuje hydraulický tlumič 1 nárazů, mající tyč 4, pokovenou prostřednictvím způsobu výroby pokovené součásti podle tohoto provedení.

20 Hydraulický tlumič 1 nárazů jako válcové zařízení v podstatě obsahuje válec 2, píst 3, tyč (pístovou tyč) 4 a vedení 5 tyče 4.

25

Válec 2 má uvnitř utěsněnou hydraulickou tekutinu a je otevřen na svém jednom konci (na horním konci na obr. 1).

30 Konkrétně má válec 2 konstrukci ze dvou trubek, obsahující vnitřní trubku 2A a vnější trubku 2B.

Spodní konec válce 2 je uzavřen pomocí spodního víčka 2C.

35 Píst 3 je axiálně posuvně uspořádán ve vnitřní trubce 2A válce 2 pro rozdělení vnitřního prostoru vnitřní trubky 2A na dvě komory.

Tyč (pístová tyč) 4 jako pokovená součást je připojena na svém jednom axiálním konci (na spodním konci na obr. 1) k pístu 3.

40 Druhý axiální konec tyče 4 je vysunut na vnější stranu válce 2 otvorem ve válci 2.

Vedení 5 tyče 4, sloužící jako těsnicí člen, je uspořádáno v otvoru ve válci 2 pro posuvný kontakt s tyčí 4 (relativní posuvný pohyb vzhledem k tyči 4) prostřednictvím objímky 5A a těsnicího kroužku 5B.

45

Tyč 4 je vytvořena prostřednictvím způsobu výroby (který bude popsán v dalším) jako podlouhlý kruhový sloupkovitý člen (kruhová sloupkovitá tyč nebo kruhová válcová trubka), probíhající v axiálním směru (ve svislém směru na obr. 1 a ve vodorovném směru na obr. 2).

50 Konkrétně je tyč 4 vytvořena jako pokovená součást, získaná prostřednictvím podrobení ocelového základního materiálu 11. (viz obr. 2), kterým je ocelová tyč nebo ocelová trubka, tepelnému zpracování, pokovování a nezbytnému obrábění (jako je plastické opracování, řezání, broušení, leštění atd.).

Tyč 4 má

pokovenou část 4A,

nepokovenou část 4B,

obrobenou část 4C,

5 jednu montážní koncovou část 4D a

druhou montážní koncovou část 4E.

Pokovená část 4A představuje oblast, která byla podrobena kalení (jako je vysokofrekvenční indukční kalení), pokovování (jako je tvrdé chromování) a popouštění.

10

Pokovená část 4a, mající pokovenou plochu, může zajistit odolnost vůči opotřebení a posuvnost po dlouhou dobu, a to bez ohledu na posuvný kontakt s objímkou 5A a těsnicím kroužkem 5B vedení 5 tyče 4.

15

Pokovená část 4A je s výhodou podrobena broušení nebo leštění po vysokofrekvenčním indukčním kalení a před pokovováním v případě nutnosti. Důvody pro tento postup jsou následující.

Broušení nebo leštění umožňuje vyhladit povrchovou drsnost oblasti tyče 4, která se má stát pokovenou částí 4A, před pokovováním, v důsledku čehož je možno zlepšit dokončení potahové vrstvy 16 (viz obr. 16) pokovené části 4A, jakož i zlepšit adhezní vlastnosti (potahovou pevnost) potahové vrstvy 16.

20

Je rovněž výhodné provádět broušení nebo leštění pokovené části 4A po popouštění v případě nutnosti. Důvody pro tento postup jsou následující.

25

Pokud je leštění prováděno kotoučem, tak potahová vrstva 16 pokovené části 4A může být plasticky deformována pro uzavření prasklin v potahové vrstvě 16.

Tím je možno potlačit korozi (rez) ocelového základního materiálu 11, představujícího základní kov, ležící pod potahovou vrstvou 16.

30

Na druhé straně je nepokovená část 4B uspořádána na tyči 4 v poloze axiálně odlišné od pokovené části 4A.

35

Nepokovená část 4B představuje oblast, která byla vystavena kalení (vysokofrekvenčnímu indukčnímu kalení) a popouštění, přičemž nebyla vystavena pokovení (tvrdému chromování).

Nepokovená část 4B je podrobena podobnému tepelnému zpracování, jako v případě pokovené části 4A, avšak s výjimkou pokovení.

40

Nepokovená část 4B má proto obdobné vlastnosti, jako základní kov pokovené části 4A.

Pokud je celá tyč 4 podrobena kalení (vysokofrekvenčnímu indukčnímu kalení), pokovování (tvrdému chromování) a popouštění, tak povrchová tvrdost tyče 4 po popouštění nemůže být přímo měřena v důsledku přítomnosti potahové vrstvy 16 na povrchu, přičemž potahová vrstva 16 musí být částečně odstraněna za účelem měření povrchové tvrdosti.

45

Z tohoto důvodu je tyč 4 podle tohoto provedení opatřena nepokovenou částí 4B.

50

Proto povrchová tvrdost základního kovu pokovené části 4A může být zjištěna pomocí měření povrchové tvrdosti nepokovené části 4B aniž by bylo nutno částečně odstranit potahovou vrstvu 16 pokovené části 4A.

Obrobená část 4C je uspořádána mezi pokovenou částí 4A a nepokovenou částí 4B tyče 4.

Obrobená část 4B představuje oblast, která byla vystavena plastickému opracování nebo řezání, přičemž nebyla vystavena ani kalení (vysokofrekvenčnímu indukčnímu kalení) ani pokovování (tvrdému chromování).

Obrobená část 4C má průběžnou obvodovou drážku 4C1, vytvořenou plastickým opracováním nebo řezáním.

Průběžná obvodová drážka 4C1 je opatřena zářezkou (odrazovou zářezkou) 6, která dosedá na vedení 5 tyče 4, když je tyč 4 vysunuta ve značném rozsahu, a to pro omezení dalšího vysunutí tyče 4.

Zářezka 6 je připevněna k průběžné obvodové drážce 4C1 pomocí způsobu připojování, například připojování tokem kovu.

Povrchová tvrdost obrobené části 4C je provedena jako nižší, než povrchová tvrdost pokovené části 4A a nepokovené části 4B.

V důsledku toho je možno snadno a stabilně provádět obrábění obrobené části 4C, tj. plastické opracování nebo řezání pro vytvoření průběžné obvodové drážky 4C1.

Jedna montážní koncová část 4D je uspořádána na jednom konci (na spodním konci na obr. 1 a na pravém konci na obr. 2) tyče 4.

Jedna montážní koncová část 4D má vnější průměr menší, než je vnější průměr pokovené části 4A a nepokovené části 4B.

K jedné montážní koncové části 4D je připevněn píst 3. Vypadnutí pístu 3 z tyče 4 je zabráněno prostřednictvím matice 7, která je našroubována na vzdálený konec jedné montážní koncové části 4D.

Druhá montážní koncová část 4E je uspořádána na druhém konci (na horním konci na obr. 1 a na levém konci na obr. 2) tyče 4.

Druhá montážní koncová část 4E má vnější průměr menší, než vnější průměr pokovené části 4A a nepokovené části 4B.

Druhá montážní koncová část 4E je připevněna například k bočnímu členu karoserie vozidla (neznázorněno).

Dále bude vysvětlen způsob výroby tyče 4 hydraulického tlumiče 1 nárazů s odkazem na obr. 2.

Tyč 4 podle obr. 1 je vytvořena prostřednictvím provádění tepelného opracování, pokovování a nezbytného obrábění ocelového základního materiálu 11, jak je znázorněno v části (A) na obr. 2, kterým je ocelová tyč nebo ocelová trubka, seříznutá na předem stanovenou délku.

Konkrétně ocelový základní materiál 11, znázorněný v části (A) na obr. 2, je vytvarován do tyče 4, znázorněné na obr. 1, prostřednictvím jeho postupného vystavení

"kroku kalení", znázorněnému v části (B) na obr. 2,

"kroku obrábění", znázorněnému v části (C) na obr. 2,

"kroku broušení před pokovováním", znázorněnému v části (D) na obr. 2,

"kroku pokovování", znázorněnému v části (E) na obr. 2,

"kroku popouštění", znázorněnému v části (F) na obr. 2,
 "kroku broušení po pokovování", znázorněnému v části (G) na obr. 2, a
 v případě nutnosti "kroku měření", znázorněnému v části (H) na obr. 2.

- 5 V "kroku kalení", který je znázorněn v části (B) na obr. 2, se indukční ohřívací cívka 10 pohybuje vzhledem k ocelovému základnímu materiálu 11, znázorněnému v části (A) na obr. 2, v axiálním směru pro kalení dvou axiálně v odstupu umístěných částí ocelového základního materiálu 11 pomocí vysokofrekvenčního indukčního kalení, čímž jsou vytvářeny zakalené části 12 a 13.

- 10 Z těchto dvou zakalených částí 12 a 13 je zakalená část 12 umístěna blíže k jednomu konci (právnímu konci na obr. 2) a vytvářena v oblasti, která bude tvořit nepokovenou část 4B po dokončení tyče 4.

Druhá zakalená část 13 je umístěna v axiálním odstupu od zakalené části 12.

- 15 Zakalená část 13 je vytvořena v oblasti, která bude tvořit pokovenou část 4A po dokončení tyče 4.

- 20 Povrchová tvrdost zakalených částí 12 a 13, vytvořených pomocí vysokofrekvenčního indukčního kalení, činí od 650 HV do 800 HV, a to například při využití S45 (uhlíkaté oceli pro strojní konstrukční využití) jako ocelového základního materiálu 11.

Po vytvoření dvou zakalených částí 12 a 13 prostřednictvím kalení, jak je znázorněno v části (B) na obr. 2, je prováděn "krok obrábění", znázorněný v části (C) na obr. 2.

- 25 V "kroku obrábění" je oblast ocelového základního materiálu 11, umístěná mezi dvěma zakalenými částmi 12 a 13, podrobena plastickému opracování nebo řezání pro vytvoření průběžné obvodové drážky 4C1.

- 30 "Krok obrábění" může být prováděn například pomocí řezání, při kterém je průběžná obvodová drážka 4C1 vytvořena pomocí řezného nástroje s využitím soustruhu nebo podobně, nebo pomocí plastického opracování, při kterém je průběžná obvodová drážka 4C1 vytvořena prostřednictvím přitlačování odvalovacího válce (neznázorněno) na ocelový základní materiál 11.

- 35 V tomto případě oblast mezi dvěma zakalenými částmi 12 a 13, tj. oblast, která bude tvořit obrobekovou část 4C po dokončení tyče 4, nebyla zakalena.

Proto je možné snadno a stabilně provádět plastické opracování nebo řezání za účelem vytvoření průběžné obvodové drážky 4C1.

- 40 Je nutno poznamenat, že v kroku, znázorněném v části (C) na obr. 2, jsou protilehlé konce ocelového základního materiálu 11 rovněž podrobeny například řezání pro snížení průměru koncových oblastí, čímž je vytvořena jedna montážní koncová část 4D a druhá montážní koncová část 4E.

- 45 V tomto případě konce ocelového základního materiálu 11 nebyly zakaleny, jako v případě oblasti, kde je vytvořena průběžná obvodová drážka 4C1.

Proto je rovněž možné snadno a stabilně provádět obrábění pro vytvoření jedné montážní koncové části 4D a druhé montážní koncové části 4E.

- 50 Po vytvoření průběžné obvodové drážky 4C1, jak je znázorněno v části (C) na obr. 2, je prováděn "krok broušení před pokovováním", znázorněný v části (D) na obr. 2.

"Krok broušení před pokovováním" je prováděn po "kroku kalení" a před "krokem pokovování", což bude popsáno později.

- 5 Konkrétně před dále popsaným "krokem pokovování" je prováděno broušení nebo leštění alespoň na části oblasti, která má být pokovena v "kroku pokovování", tj. oblasti ocelového základního materiálu 11 mezi průběžnou obvodovou drážkou 4C1 a druhou montážní koncovou částí 4E.

- 10 "Krok broušení před pokovováním" může být například prováděn prostřednictvím broušení, při kterém je povrchová plocha ocelového základního materiálu 11 broušena pomocí brusného kotouče 15 s využitím brusky nebo prostřednictvím leštění, při kterém je povrchová plocha ocelového základního materiálu 11 leštěna s využitím abrazivní tkaniny, papíru nebo zrn nebo jiného abrazivního materiálu.

- 15 V důsledku toho povrchová drsnost pokovované oblasti může být vyhlazena před "krokem pokovování".

Je proto možné zdokonalit konečné provedení potahové vrstvy 16 a zlepšit adhezní vlastnosti (potahovací pevnost) potahové vrstvy 16.

- 20 Poté, kdy oblast pro pokovování byla obroušena nebo vyleštěna před "krokem pokovování", jak je znázorněno v části (D) na obr. 2, je prováděn "krok pokovování", znázorněný v části (E) na obr. 2.

- 25 V "kroku pokovování" zakalená část 12, která je jednou částí ze dvou zakalených částí 12 a 13, která směřuje ke druhé části ze dvou zakalených částí 12 a 13 přes průběžnou obvodovou drážku 4C1, není pokovena, avšak oblast ocelového základního materiálu 11 včetně zakalené části 13, která představuje celou druhou část ze dvou zakalených částí 12 a 13, je pokovena.

- 30 Pokovování, které je prováděno v "kroku pokovování", může například představovat pochromování (tvrdé chromování).

- 35 U příkladu podle obr. 2 oblast ocelového základního materiálu 11, probíhající výlučně od levého konce průběžné obvodové drážky 4C1 k pravému konci druhé montážní koncové části 4E, jak je znázorněno na obr. 2, je pokovena, čímž je vytvořena potahová vrstva 16 v této oblasti.

To znamená, že povrchová plocha oblasti je pokryta potahovou vrstvou 16.

- 40 V důsledku toho je možno zajistit odolnost vůči opotřebení a posuvnost oblasti tyče 4, která posuvně kontaktuje objímku 5A a těsnicí kroužek 5B vedení 5 tyče 4.

Na druhé straně zakalená část 12, která není pokovena, tj. není pokryta potahovou vrstvou 16, si může udržovat vlastnosti, podobné vlastnostem základního kovu pokovené oblasti, a to i po provedení "kroku popouštění" (což bude popsáno později).

- 45 Je nutno poznamenat, že potahová vrstva 16 může být vytvořena například až do polohy, kde potahová vrstva 16 zakrývá průběžnou obvodovou drážku 4C1, přestože to není znázorněno na obrázku.

- 50 Po vytvoření potahové vrstvy 16 tak, že zakrývá zakalenou část 13, jak je znázorněno v části (E) na obr. 2, je prováděn "krok popouštění", znázorněný v části (F) na obr. 2.

V "kroku popouštění" jsou zakalené části 12 a 13 popouštěny.

- 55 Na obr. 2 jsou popouštěné zakalené části 12 a 13 označeny příslušně vztahovými značkami 12' a 13'.

"Krok popouštění" rovněž slouží jako vypalování (ohřívání pro odstranění vodíku proti křehnutí) za účelem uvolnění vodíku pohlceného v ocelovém základním materiálu 11 při pokovování.

5 Proto je popouštění prováděno například prostřednictvím ohřívání ocelového základního materiálu 11 po dobu nejméně jedné hodiny při teplotě od 190 °C do 300 °C je rovněž vhodné pro vypalování.

10 Pokud je konkrétně ocelový základní materiál 11 například ohříván po dobu jedné hodiny při teplotě 230 °C, tak povrchová tvrdost ocelového základního materiálu 11 činí zhruba 580 HV.

Pokud je ohřívání například prováděno po dobu čtyř hodin při teplotě 250 °C, tak povrchová tvrdost ocelového základního materiálu 11 činí zhruba 550 HV.

15 Po provedení popouštění, které rovněž slouží jako vypalování, jak je znázorněno v části (F) na obr. 2, je prováděn "krok broušení po pokovování", znázorněný v části (G) na obr. 2.

V "kroku broušení po pokovování" je pokovená oblast, tj. potahová vrstva 16, pokrývající ocelový základní materiál 11, broušena nebo leštěna po kroku popouštění.

20 "Krok broušení po pokovování" může být například prováděn prostřednictvím leštění kotoučem, při kterém je povrchová plocha (potahová vrstva 16) leštěna s využitím kotouče (abrazivní tkaničky), potaženého abrazivním materiálem.

25 V důsledku toho může být potahová vrstva 16 plasticky deformována pro uzavření prasklin v potahové vrstvě 16.

Tím je umožněno potlačit korozi (rez) ocelového základního materiálu 11.

30 Po vyleštění potahové vrstvy 16 pomocí leštění kotoučem, jak je znázorněno v části (G) na obr. 2, je prováděn "krok měření", znázorněný v části (H) na obr. 2.

35 V "kroku měření" je jedna část (zakalená část 12'), která byla popuštěna po zakalení, tj. nepokovená část 4B, která byla zakalena a popuštěna a nebyla pokovená, podrobena procesu měření tvrdosti pomocí zařízení 18 pro měření tvrdosti.

V tomto případě nepokovená část 4B má vlastnosti podobné, jako jsou vlastnosti základního kovu pokovené části 4A, který je pokryt potahovou vrstvou 16.

40 Povrchová tvrdost základního kovu pokovené části 4A může proto být zjištěna pomocí měření povrchové tvrdosti nepokovené části 4B bez částečného odstranění potahové vrstvy 16 pokovené části 4A.

45 Je nutno poznamenat, že "krok měření" nemusí být prováděn pro všechny tyče 4, avšak může být prováděn pouze pro tyče 4, které například vyžadují měření z důvodů kontroly kvality nebo podobně.

50 Podle tohoto provedení tedy dvě v axiálním odstupu umístěné části ocelového základního materiálu 11 jsou zakaleny pomocí vysokofrekvenčního indukčního kalení, přičemž nezakalená část mezi dvěma zakalenými částmi je podrobena plastickému opracování nebo řezání.

Plastické opracování nebo řezání může proto být prováděno snadno a stabilně, v důsledku čehož lze dosáhnout zlepšené produktivity.

55 Kromě toho potahová vrstva 16 umožňuje zlepšení posouvateľnosti vzhledem k objímce 5A a těsnicímu kroužku 5B.

Kromě toho povrchová tvrdost ocelového základního materiálu 11, představujícího základní kov pod potahovou vrstvou 16, může být měřena bez částečného odstranění potahové vrstvy 16.

5 To znamená, že v "kroku pokovování", znázorněném v části (E) na obr. 2, zakalená část 12, která tvoří jednu část ze dvou axiálně v odstupu umístěných zakalených částí 12 a 13 ocelového základního materiálu 11 a která směřuje ke druhé části ze zakalených částí 12 a 13 přes obrobenou část 4C (průběžnou obvodovou drážku 4C1), není pokovena, avšak oblast ocelového základního materiálu 11 včetně zakalené části 13, která představuje celou druhou část ze zakalených částí 12 a 13, je pokovena.

10 V důsledku toho nepokovená část 4B, která představuje jednu část nepokovenou v "kroku pokovování", si může zachovat vlastnosti podobné vlastnostem základního kovu pokovené části 4A, která představuje část pokovenou v "kroku pokovování", i když je "krok popouštění" prováděn po "kroku pokovování".

15 Povrchová tvrdost základního kovu pod potahovou vrstvou 16 tak může být zjištěna prostřednictvím měření povrchové tvrdosti nepokovená části 4B bez částečného odstranění potahové vrstvy 16.

20 V tomto případě zakalená část 12, která se má stát nepokovenou částí 4B, je zakalena před "krokem obrábění" a popouštěna po "kroku obrábění", a to stejným způsobem jako zakalená část 13, která se má stát pokovenou částí 4A.

25 Tvrdost zakalené části 12, která se má stát nepokovenou částí 4B, může proto být zajištěna během "kroku obrábění".

Je proto možno zdokonalit odolnost vůči tečení (odolnost vůči poškození) u nepokovené části 4B.

30 Podle tohoto provedení je "krok měření" pro měření tvrdosti nepokovená části 4B, prováděn po "kroku popouštění".

35 Je proto možno usnadnit a zjednodušit operaci měření, potlačit výkyvy naměřených hodnot, zlepšit přesnost a spolehlivost měření a snížit náklady v porovnání s procesem měření, při kterém je potahová vrstva 16 částečně odstraněna pro měření tvrdosti.

Pokud je jinak potahová vrstva 16 částečně odstraněna pro měření tvrdosti, tak tyč, která byla vystavena tomuto měření, se může stát zmetkovým výrobkem, který nemůže být dodáván.

40 Naopak tyč 4, podrobená měření tvrdosti prostřednictvím měření tvrdosti nepokovená části 4B, může být dodávána jako bezvadný výrobek.

Podle tohoto provedení je "krok broušení před pokovováním" prováděn po "kroku kalení" a před "krokem pokovování".

45 Proto tedy povrchová drsnost ocelového základního materiálu 11 může být vyhlazena před "krokem pokovování". Je tak možno zlepšit dokončení potahové vrstvy 11 a zdokonalit adhezní vlastnosti (potahovou pevnost) potahové vrstvy 16.

50 Podle tohoto provedení "krok popouštění" rovněž slouží jako proces vypalování (pro zpracování pro odstranění vodíku proti křehnutí).

Proto tedy počet ohřívání ocelového základního materiálu 11 může být snížen v porovnání se způsobem výroby, při kterém je popouštění a vypalování prováděno vzájemně samostatně.

55 Je proto možno dosáhnout úspor energie a snížení nákladů.

V tomto případě vypalování umožňuje snížit křehnutí v důsledku obsahu vodíku a potlačit korozi (bílý rez) vlastního kovového povlaku v kyselém prostředí.

Pokud jsou výrobní kroky prováděny například v následujícím pořadí:

- 5 "kalení" → "popouštění" → "pokovování" → "vypalování",
tak je popouštěný ocelový základní materiál pokovován.

V důsledku toho šířka prasklin v potahové vrstvě se může zvětšovat v důsledku smršťování potahové vrstvy na základě ohřívání během "vypalování".

10

Pokud jsou naopak výrobní kroky prováděny v následujícím pořadí:

"kalení" → "pokovování" → "popouštění rovněž sloužící jako vypalování",
tak se jak ocelový základní materiál 11, tak potahová vrstva 16 smršťují během "popouštění rovněž sloužícího jako vypalování".

15

Je proto možno potlačit zvětšování šířky prasklin v potahové vrstvě 16.

Podle tohoto provedení je "krok broušení po pokovování" prováděn po "kroku popouštění".

- 20 Proto během například leštění kotouče může být potahová vrstva 16 plasticky deformována pro uzavření prasklin v potahové vrstvě 16.

V tomto případě je možno zajistit uzavření prasklin (kanálkovitých prasklin) tak hluboko, že zasahují do ocelového základního materiálu 11, čímž je možno potlačit korozi (rez) ocelového základního materiálu 11.

25

Podle tohoto provedení tyč 4 má

pokovenou část 4A,

nepokovenou část 4B, a

- 30 neobrobenou část 4C.

Proto tedy povrchová tvrdost ocelového základního materiálu 11, představujícího základní kov pod potahovou vrstvou 16, může být zjištěna pomocí měření povrchové tvrdosti nepokovené části 4B bez částečného odstranění potahové vrstvy 16 pokovené části 4A.

35

V tomto případě může nepokovená část 4B zajistit požadovanou tvrdost a pevnost, neboť tato oblast byla podrobena vysokofrekvenčnímu indukčnímu kalení a popouštění.

Na druhé straně obrobená část 4C nebyla podrobena vysokofrekvenčnímu indukčnímu kalení.

40

Je proto možno potlačit nadměrné zvýšení tvrdosti a pevnosti v obráběné oblasti, takže je možno provádět plastické opracování nebo řezání snadno a stabilně.

Jelikož je dále pokovená část 4A pokryta potahovou vrstvou 16, tak je možno zajistit odolnost vůči opotřebení a posouvateľnost vzhledem k objímce 5A a těsnicímu kroužku 5B vedení 5 tyče 4.

45

Podle tohoto provedení je povrchová tvrdost obrobené části 4C menší než povrchová tvrdost pokovené části 4A a nepokovené části 4B.

50

Proto je tedy možno snadno a stabilně provádět plastické opracování nebo řezání v případě obrobené části 4C.

Je nutno poznamenat, že v případě shora uvedeného provedení byl předmětný vynález vysvětlen příkladným způsobem, kdy dvě části ocelového základního materiálu 11 jsou zakaleny (tj. jsou vytvořeny dvě zakalené části 12 a 13).

- 5 Předmětný vynález však není nikterak omezen pouze na shora popsané provedení.

Například tři části ocelového základního materiálu 11 mohou být zakaleny (tj. jsou vytvořeny tři zakalené části 21, 22 a 23), jako je tomu v případě první modifikace podle obr. 3 a v případě druhé modifikace podle obr. 4.

10

Alternativně lze vytvořit čtyři nebo více zakalených částí.

Jinými slovy lze říci, že ocelový základní materiál (ocelová tyč nebo ocelová trubka) může být zakalen alespoň na jeho dvou axiálně v odstupu umístěných částech.

15

U shora popsaného provedení byl předmětný vynález vysvětlen prostřednictvím příkladu, kdy zakalená část 12, která představuje jednu část ze dvou zakalených částí 12 a 13, která směřuje ke druhé části ze dvou zakalených částí 12 a 13 přes obrobenou část 4C (průběžnou obvodovou drážku 4C1), není pokovena, avšak oblast ocelového základního materiálu 11, včetně zakalené části 13, která představuje celou druhou část ze dvou zakalených částí 12 a 13, je pokovena.

20

Avšak předmětný vynález není nikterak omezen pouze na shora popsanou konstrukci.

Předmětná konstrukce může být například následující.

25

Jak je znázorněno na obr. 3, který zobrazuje první modifikaci, tak zakalená část 21, která představuje jednu část ze tří zakalených částí 21, 22 a 23, která směřuje ke druhé ze tří zakalených částí 21, 22 a 23 přes obrobenou část 4C (průběžnou obvodovou drážku 4C1), není pokovena, avšak oblast ocelového základního materiálu 11, včetně zakalených částí 22 a 23, které představují celou další část ze tří zakalených částí 21, 22 a 23, je pokovena.

30

Konstrukce může rovněž být následující.

Jak je znázorněno na obr. 4, který zobrazuje druhou modifikaci, tak zakalená část 21, která představuje jednu část ze tří zakalených částí 21, 22 a 23, která směřuje ke druhé ze tří zakalených částí 21, 22 a 23 přes obrobenou část 4C (průběžnou obvodovou drážku 4C1), není pokovena, avšak oblast ocelového základního materiálu 11, včetně zakalené části 22, která představuje celou další část ze tří zakalených částí 21, 22 a 23, je pokovena.

35

V případě shora popsaného provedení byl předmětný vynález vysvětlen pomocí příkladu, u kterého jsou kroky způsobu výroby tyče 4 prováděny v následujícím pořadí:

"krok kalení" → "krok obrábění" → "krok broušení před pokovováním" → "krok pokovování" → "krok popouštění" → "krok broušení po pokovování" → "krok měření".

45

Avšak předmětný vynález není nikterak omezen na shora uvedené provedení.

V případě nutnosti lze vynechat "krok broušení před pokovováním" a "krok broušení po pokovování".

50

V případě shora popsaného provedení byl předmětný vynález vysvětlen pomocí příkladu, u kterého je předmětný vynález uplatněn jako pokovená součást pro tyč 4, využívanou u hydraulického tlumiče 1 nárazů.

Předmětný vynález však není nikterak omezen pouze na tyč 4 využívanou u hydraulického tlumiče 1 nárazů.

5 Předmětný vynález může být například uplatněn pro tyč využívanou u jiného válcového zařízení, například u hydraulického válce.

Kromě toho předmětný vynález není omezen na tyče válcového zařízení, neboť může být uplatněn pro pokovenou součást zabudovanou v jiném mechanickém zařízení.

10 Konkrétně může být předmětný vynález rovněž uplatněn pro pokovenou součást mající posuvnou nebo kluznou část.

15 Na základě shora popsaného provedení je možno zlepšit produktivitu při zdokonalení posouvateľnosti, vyžadované pro tyč jako ocelový základní materiál (ocelovou tyč nebo ocelovou trubku).

Kromě toho je možno měřit povrchovou tvrdost ocelového základního materiálu, který představuje základní kov pod potahovou vrstvou, a to bez částečného odstranění potahové vrstvy.

20 To znamená, že krok pokovování je prováděn tak, že jedna část z alespoň dvou axiálně v odstupu umístěných zakalených částí, vytvořených na ocelovém základním materiálu (ocelové tyči nebo ocelové trubce), která směřuje ke druhé části z alespoň dvou zakalených částí přes obrobenou část, není pokovená, avšak oblast ocelového základního materiálu, která zahrnuje alespoň část druhé části z alespoň dvou zakalených částí, je pokovená.

25 V důsledku toho si může nepokovená jedna část udržovat vlastnosti, které jsou podobné vlastnostem základního kovu pokovené součásti, i když je popouštění prováděno po kroku pokovování.

30 Povrchová tvrdost základního kovu pod potahovou vrstvou může být tedy zjištěna pomocí měření povrchové tvrdosti nepokovené jedné části bez částečného odstranění potahové vrstvy.

V tomto případě jedna část, která není pokovená, je zakalena před krokem obrábění a popouštěna po kroku obrábění stejným způsobem, jako druhá zakalená část.

35 Proto tedy tvrdost nepokovené jedné části může být zajištěna během kroku obrábění.

Je tedy možno zlepšit odolnost vůči tečení (odolnost vůči poškození) u nepokovené jedné části.

40 Podle předmětného provedení je krok měření za účelem měření tvrdosti nepokovené jedné části prováděn po kroku popouštění.

Je proto možno usnadnit a zjednodušit operaci měření, potlačit kolísání naměřených hodnot, zlepšit přesnost a spolehlivost měření a snížit náklady v porovnání s procesem měření, při kterém je potahová vrstva částečně odstraněna za účelem měření tvrdosti.

45 Kromě toho pokud je potahová vrstva částečně odstraněna za účelem měření tvrdosti, tak se pokovená součást, která byla podrobena měření, může stát vadným výrobkem, který nemůže být dodáván.

50 Naopak pokovená součást, podrobená měření tvrdosti prostřednictvím měření tvrdosti nepokovené jedné části, může být dodávána jako bezvadný výrobek.

Podle tohoto provedení je krok broušení před pokovováním prováděn po kroku kalení a před krokem pokovování.

V důsledku toho může být povrchová drsnost ocelového základního materiálu (ocelové tyče nebo ocelové trubky) vyhlazena před krokem pokovování.

5 Je proto možno zlepšit dokončení potahové vrstvy, jakož i zlepšit adhezní vlastnosti (potahovou pevnost) potahové vrstvy.

Podle tohoto provedení krok popouštění rovněž slouží jako vypalování (zpracování pro odstranění vodíku proti křehnutí).

10 Proto počet operací, při kterých je ocelový základní materiál (ocelová tyč nebo ocelová trubka) ohříván, může být snížen v porovnání se způsobem výroby, při kterém je popouštění a vypalování prováděno vzájemně na sobě nezávisle.

Je proto možno zajistit úspory energie a snížení nákladů.

15 V tomto případě vypalování umožňuje snížit křehkost v důsledku přítomnosti vodíku a potlačit korozi (bílý rez) u vlastního kovového povlaku v kyselém prostředí.

Pokud jsou výrobní kroky prováděny například v následujícím pořadí:

20 "kalení" → "popouštění" → "pokovování" → "vypalování",
tak je popouštěný ocelový základní materiál (ocelová tyč nebo ocelová trubka) pokovován.

V důsledku toho se šířka prasklin v potahové vrstvě může zvětšovat v důsledku smršťování potahové vrstvy při ohřívání během "vypalování".

25 Pokud jsou naopak výrobní kroky prováděny v následujícím pořadí:

"kalení" → "pokovování" → "popouštění rovněž sloužící jako vypalování",
tak se jak ocelový základní materiál (ocelová tyč nebo ocelová trubka), tak potahová vrstva smršťují během "popouštění rovněž sloužícího jako vypalování".

30 Je proto možno potlačit zvětšování šířky prasklin v potahové vrstvě.

Podle tohoto provedení je krok broušení po pokovování prováděn po kroku popouštění.

35 Proto tedy například při leštění kotoučem může být potahová vrstva plasticky deformována pro uzavření prasklin v potahové vrstvě.

40 V tomto případě je možno uzavřít praskliny (kanálky prasklin) tak hluboko, že dosahují například k ocelovému základnímu materiálu (ocelové tyči nebo ocelové trubce), v důsledku čehož je možno potlačit korozi (rez) ocelového základního materiálu (ocelové tyče nebo ocelové trubky).

U tohoto provedení pokovená součást má pokovenou část, nepokovenou část a obrobenou část.

45 Proto tedy povrchová tvrdost ocelového základního materiálu, představujícího základní kov pod potahovou vrstvou, může být zjištěna pomocí měření povrchové tvrdosti nepokovené části bez částečného odstranění potahové vrstvy pokovené části.

50 V tomto případě nepokovená část může zajistit požadovanou tvrdost a pevnost, neboť tato oblast byla podrobena vysokofrekvenčnímu indukčnímu kalení a popouštění.

Na druhé straně obrobená část nebyla podrobena vysokofrekvenčnímu indukčnímu kalení.

Je proto možno potlačit nadměrný nárůst tvrdosti a pevnosti v případě obráběné oblasti, takže je možno provádět plastické opracování nebo řezání velice stabilně.

Jelikož je dále pokovená část pokryta potahovou vrstvou, tak je možno zajistit odolnost vůči opotřebení a posouvateľnost nebo kluznost.

5 V případě tohoto provedení je povrchová tvrdost obrobené části nižší než povrchová tvrdost pokovené části a nepokovené části.

Je proto možno stabilně provádět plastické opracování nebo řezání v případě obrobené části.

10 Podle tohoto provedení je broušení nebo leštění prováděno po vysokofrekvenčním indukčním kalení a před pokovováním.

Je proto možno vyhladit povrchovou drsnost v oblasti, která se má stát pokovenou částí, již před pokovováním, čímž lze zlepšit dokončení potahové vrstvy pokovené části, jakož i zlepšit adhezní vlastnosti (potahovou pevnost) potahové vrstvy.

15 Podle tohoto provedení krok popouštění rovněž slouží jako vypalování (zpracování pro odstranění vodíku proti křehnutí).

20 Proto počet operací, při kterých je ocelový základní materiál (ocelová tyč nebo ocelová trubka) ohříván, může být snížen v porovnání se způsobem výroby, při kterém je popouštění a vypalování prováděno vzájemně na sobě nezávisle.

Je proto možno zajistit úspory energie a snížení nákladů.

25 V tomto případě vypalování umožňuje snížit křehkost v důsledku přítomnosti vodíku a potlačit korozi (bílý rez) u vlastního kovového povlaku v kyselém prostředí.

Podle tohoto provedení je broušení nebo leštění prováděno po kroku popouštění.

30 Proto tedy například při leštění kotoučem v kroku leštění může být potahová vrstva pokovené části plasticky deformována pro uzavření prasklin v potahové vrstvě.

35 V tomto případě je možno uzavřít praskliny (kanálky prasklin) tak hluboko, že dosahují například k ocelovému základnímu materiálu (ocelové tyči nebo ocelové trubce), v důsledku čehož je možno potlačit korozi (rez) ocelového základního materiálu (ocelové tyče nebo ocelové trubky).

Podle tohoto provedení je pokovená součást využívána jako tyč pro válcové zařízení.

40 Proto tedy povrchová tvrdost ocelového základního materiálu, představujícího základní kov pod potahovou vrstvou, může být zjištěna pomocí měření povrchové tvrdosti nepokovené části tyče bez částečného odstranění potahové vrstvy pokovené části tyče.

Je proto možno usnadnit a zjednodušit operaci měření, potlačit kolísání naměřených hodnot, zlepšit přesnost a spolehlivost měření a snížit náklady.

45 Jelikož dále potahová vrstva není částečně odstraněna pro měření tvrdosti, tak pokovená součást, která byla podrobena měření, může být dodávána jako bezvadný výrobek.

50 Přestože byla shora popsána pouze některá příkladná provedení tohoto vynálezu, je pro odborníka z dané oblasti techniky zřejmé, že celou řadu modifikací je možno provádět u příkladných provedení, aniž by došlo k materiálnímu odchýlení se od nové podstaty a výhod tohoto vynálezu.

Proto tedy veškeré takové modifikace spadají do rozsahu tohoto vynálezu.

PATENTOVÉ NÁROKY

- 5 1. Způsob výroby pokovené součásti, při kterém se jedna ocelová tyč nebo ocelová trubka pokovuje, kterýžto způsob obsahuje:
- krok kalení, zahrnující kalení alespoň dvou axiálně v odstupu umístěných částí jedné ocelové tyče nebo ocelové trubky pro vytvoření alespoň dvou zakalených částí (12, 13);
- 10 krok obrábění při provádění plastického opracování nebo řezání na části ocelové tyče nebo ocelové trubky mezi alespoň dvěma zakalenými částmi pro vytvoření obrobené části (4C); a
- krok pokovování, při kterém jedna část z alespoň dvou zakalených částí, která směřuje ke druhé části z alespoň dvou zakalených částí přes obrobenou část, se nepokovuje, avšak oblast alespoň ocelové tyče nebo ocelové trubky, která zahrnuje alespoň část druhé části z alespoň dvou zakalených částí, se pokovuje.
- 15 2. Způsob výroby pokovené součásti podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že po kroku pokovování se provádí krok popouštění alespoň dvou zakalených částí.
3. Způsob výroby pokovené součásti podle nároku 2, **vyznačující se tím**, že po kroku popouštění se provádí krok měření tvrdosti jedné součásti z alespoň dvou zakalených částí.
- 20 4. Způsob výroby pokovené součásti podle nároku 2 nebo 3, **vyznačující se tím**, že krok popouštění dále slouží jako vypalování pro uvolňování vodíku pohlceného v jedné ocelové tyči nebo ocelové trubce během pokovování.
- 25 5. Způsob výroby pokovené součásti podle kteréhokoliv z nároků 2 až 4, **vyznačující se tím**, že po kroku kalení a před krokem pokovování se provádí krok broušení před pokovováním pro provádění jednoho broušení a leštění na alespoň části pokovované oblasti; nebo po kroku popouštění se provádí krok broušení po pokovování pro provádění jednoho broušení nebo leštění.
- 30 6. Způsob výroby pokovené součásti podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že pokovenou součástí je tyč (4) využívaná pro válcové zařízení (1).

35

3 výkresy

40

Seznam vztahových značek:

- 1 – hydraulický tlumič 1 nárazů
- 2 – válec
- 45 2A – vnitřní trubka
- 2B – vnější trubka
- 2C – víčko
- 3 – píst
- 4 – pístová tyč
- 50 4A – pokovená část
- 4B – nepokovená část
- 4C – obrobená část
- 4C1 – průběžná obvodová drážka
- 4D – montážní koncová část
- 55 4E – montážní koncová část

	5	– vedení 5 tyče 4
	5A	– objímka
	5B	– těsnicí kroužek
	6	– odrazová zářezka
5	7	– matice
	10	– indukční ohřívací cívka
	11	– ocelový základní materiál
	12	– zakalená část
	13	– zakalená část
10	15	– brusný kotouč
	16	– potahová vrstva
	18	– zařízení 18 pro měření tvrdosti
	21	– zakalená část
	22	– zakalená část
15	23	– zakalená část

Fig. 1

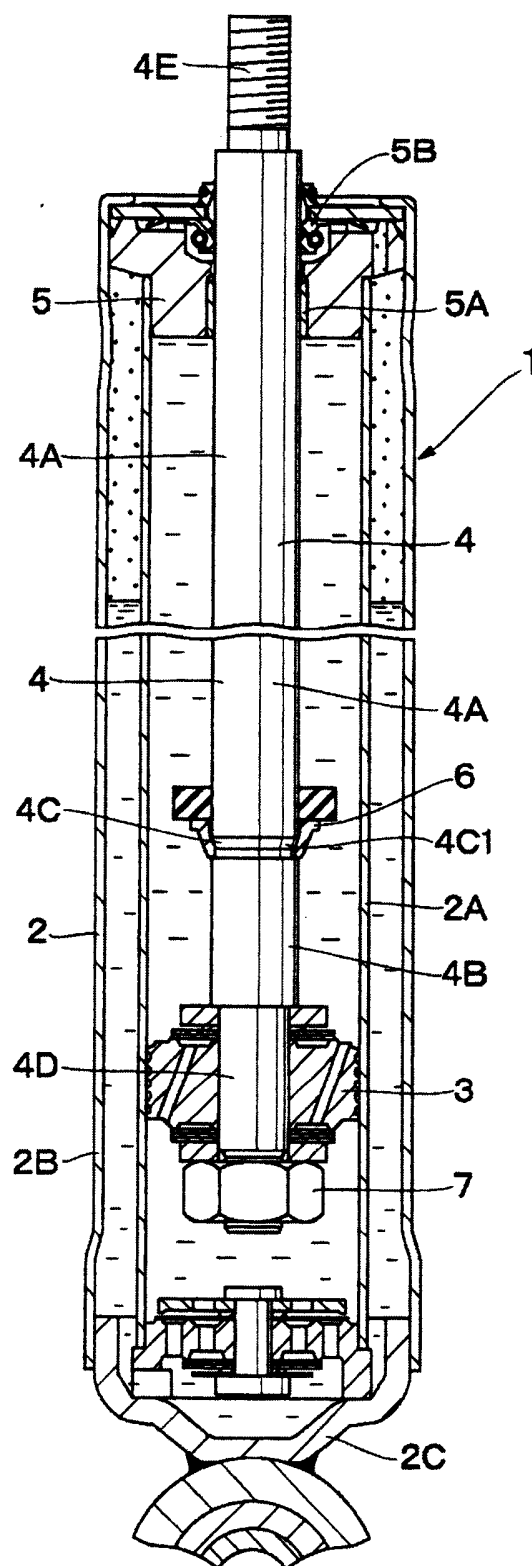


Fig. 2

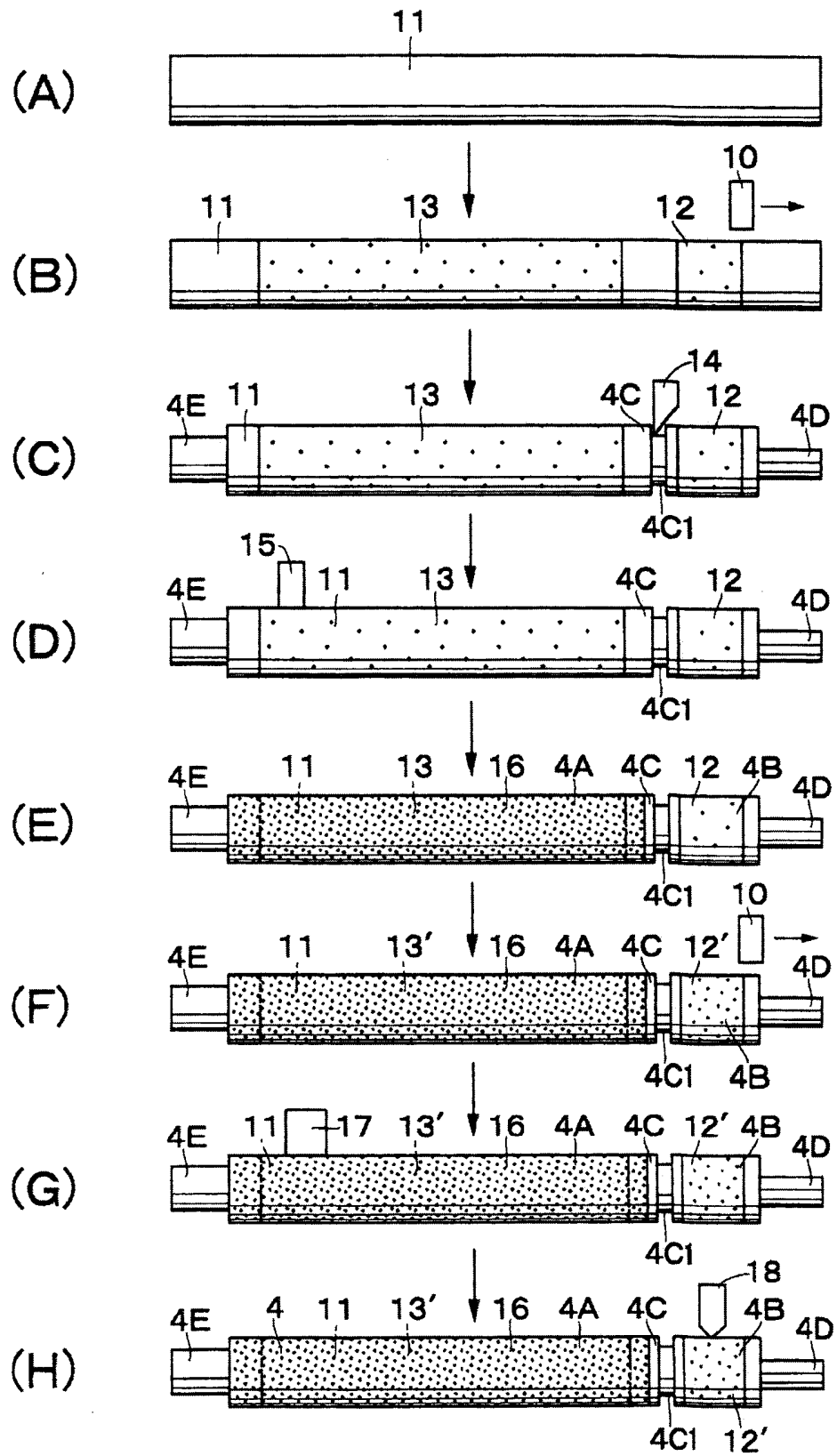


Fig. 3

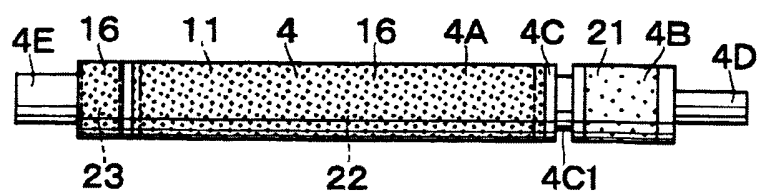
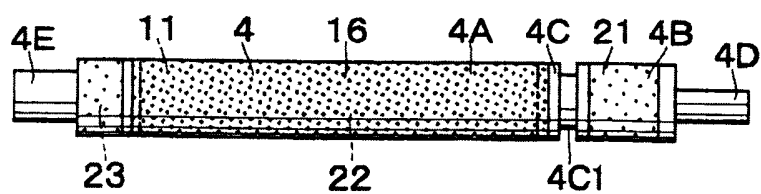


Fig. 4



Konec dokumentu