PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

288 687

(19) ČESKÁ REPUBLIKA

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.[7]:
B 21 C 37/12

(21) Číslo přihlášky: **1997 - 4162**

(22) Přihlášeno: **17.06.1996**

(30) Právo přednosti:
30.06.1995 US 1995/497018
30.06.1995 SE 1995/9502367

(40) Zveřejněno: **14.04.1999**
(Věstník č. 4/1999)

(47) Uděleno: **18.06.2001**

(24) Oznámeno udělení ve Věstníku: **15.08.2001**
(Věstník č. 8/2001)

(86) PCT číslo: **PCT/SE96/00786**

(87) PCT číslo zveřejnění: **WO 97/02102**

ÚŘAD PRŮMYSLOVÉHO VLASTNICTVÍ

(73) Majitel patentu:
LINDAB AB, Bastad, SE;

(72) Původce vynálezu:
Pettersson Conny, Laholm, SE;
Niklasson Donald, Bastad, SE;

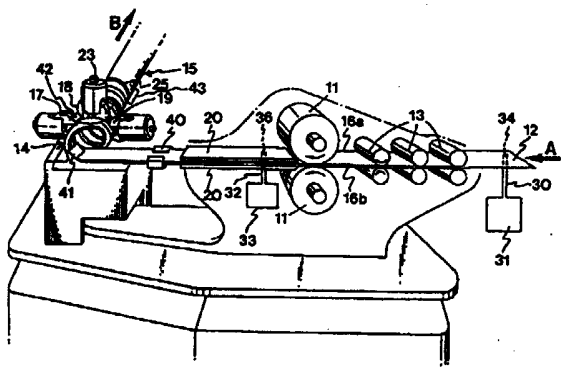
(74) Zástupce:
Čermák Karel Dr., Národní 32, Praha 1, 11000;

(54) Název vynálezu:

Způsob výroby trubek se šroubovitě vinutým zámkovým švem se sníženým mazáním a zařízení k provádění způsobu

(57) Anotace:

Navrhované řešení se týká způsobu výroby trubek se šroubovitě vinutým zámkovým švem se sníženým mazáním a zařízení k provádění tohoto způsobu výroby trubek /15/ se šroubovitě vinutým zámkovým švem /25/ z kovového plátu /12/, majícího podélné hrany /16a a 16b/, ve kterém se kovový plát /12/ přivádí do tvarovací hlavy /14/ a tvaruje do šroubovitého tvaru. Mazivo se dodává lokálně v bodě otvoru /34/ na té straně kovového plátu /12/, která vytvoří vnější stranu trubky /15/, přičemž se uvedené mazivo dodává pouze na velmi omezenou část šířky kovového plátu /12/.



CZ 288687 B6

Způsob výroby trubek se šroubovitě vinutým zámkovým švem se sníženým mazáním a zařízení k provádění způsobu

Oblast techniky

Tento vynález se týká výroby trubek se šroubovitým spojem, specifičtěji pak způsobu výroby trubek se šroubovitě vinutým zámkovým švem a zařízení k provádění tohoto způsobu výroby trubek, obojí se sníženou potřebou mazání.

Dosavadní stav techniky

Dosavadní známé stroje pro výrobu trubek se šroubovitě vinutým zámkovým švem jsou popsány v britském patentovém spisu GB 2213748, a v patentovém spisu US 4 706 481. Tyto stroje jsou jistě dobře známy odborníkům z tohoto oboru a tak není nutné je zde popisovat detailněji. Několik dalších vylepšení těchto strojů bylo provedeno a jsou nyní dostupné na trhu, ale i tyto stroje mají jisté nevýhody, jak vyplyne z dalšího popisu.

Pro výrobu uvedených trubek se používá kovový plát, který se obvykle pokrývá zinkem proto, aby byl schopen odolávat korozi. Kovový plát se proto galvanizuje, což vede k problémům, které jsou odborníkům velmi dobře známy.

Když se kovový plát opracovává na své hraně v soustavě válců, které předcházejí tvarovací hlavě, malé úlomky zinku se uvolňují z tohoto kovového plátu a přilnou k ohraňovacím válcům. Díky těmto úlomkům zinku se průměr ohraňovacích válců zvětšuje, obzvláště v místě posledního páru válců. Protože tyto válce nejsou pružně uchyceny v čepech, síla, která vzniká v sevření mezi dvěma válci velmi narůstá, právě jako výsledek nalepeného zinku na válcích. V nejhorších případech je takto vzniklá nežádoucí síla tak veliká, že dojde ke zničení válců, což dále způsobí zastavení celé válcovací stolice a výroby.

Dalším problémem je to, že odštěpky zinku se uvolňují jako následek prokluzování kovového plátu materiálu mezi vodicími deskami, v místě před tvarovací hlavou, což vede zpětně ke zbytnění nánosu zinku na opačných stranách těchto vodicích desek. Pokud nános zinku na opačných stranách těchto vodicích desek je příliš velký, přivádění kovového plátu materiálu mezi vodicí desky může být narušeno.

Další nevýhodou je to, že zinkový povlak na kovovém plátu měkne a ulpívá na vnitřní straně tvarovací hlavy, a to díky značným třecím silám za vzniku tepla ve tvarovací hlavě. Toto vede k ještě obtížnějšímu tvarování trubek v této tvarovací hlavě.

Až do nynějška byly problémy, týkající se uvolňování odštěpků zinku řešeny dodávkou maziva, obvykle oleje, na kovový plát a na různá místa v tvarovacím stroji. Například, takovéto mazání je popsáno v patentovém spisu US 2 136 943. Mazání kovového plátu je rovněž probíráno v patentovém spisu US 3 750 439 a v ruském patentovém spisu SU 835558.

Ve většině strojů dnes dostupných na trhu je nicméně olej dodáván na kovový plát velmi jednoduchým způsobem. Tradičně je spodní válec prvního páru válců v sestavě tvarovací hlavy stále ponořen do oleje v korytě, a pomocí tohoto spodního válce se olej dodává na celou šířku kovového plátu. Nicméně toto uspořádání trpí mnoha nevýhodami, jak bude uvedeno níže.

Když je spodní válec ponořen do oleje v olejovém korytě, tak se otáčí a olej se roztírá po celé šířce kovového plátu na jeho horní straně, která později zůstane uvnitř trubky. Dokončené trubky jsou takto pokryty olejem na obou stranách, jak uvnitř, tak i vně, což má později nepříznivé následky.

Pokud se trubky používají v kanálech ventilačních systémů, dochází k akumulaci prachu a dalších částic na vnitřní straně trubky, která se tak stane semeništěm baktérií, virů, humusu a podobných nebezpečných organismů, které mohou ohrozit lidské zdraví. Dále, nashromážděný prach a špína uvnitř trubky způsobuje zmenšení plochy vnitřního průřezu trubky s následkem toho, že množství protékajícího vzduchu a účinnost ventilace je snížena z původní navrhované hodnoty o nezanedbatelnou část.

Podobně se prach a další částice akumulují i na vnější straně trubek, což je posléze nepříjemné pro manipulaci s nimi, což jistě neocení obsluhující personál. Dále musí být trubky čištěny na vnější straně, pokud mají být vůbec opatřeny povrchovou úpravou, například vhodným barevným nátěrem.

Během dopravy trubek jsou ty, jenž mají menší průměr, často vloženy do trubek s větším vnitřním průměrem, než je vnější průměr menších, aby takto bylo při dopravě uspořeno místo. Olej na vnější straně menších trubek je pak přenesen na vnitřní stranu trubek větších.

Obzvláštní nevýhodou je to, že nadmíra oleje v zámkovém švu může způsobit to, že trubka se může během dopravy a manipulace „roztočit", nebo se sesmeknout. Následkem tohoto „roztočení se" nebo sesmeknutí je zvětšení průměru trubky, což ve svém důsledku posléze vede i ke zhoršení problémů při sesazování jednotlivých trubek, které na sebe již dále nepasují.

V nedávných letech narostla proto potřeba výroby trubek se šroubovitě vinutým zámkovým švem, které by byly bez naneseného oleje a proto je i velkým zájmem vynalezení způsobu výroby takovýchto trubek a tudíž i vyřešení tohoto problému.

Podstata vynálezu

Proto je úkolem předloženého vynálezu vyřešit výše uvedené problémy tím, že vynález poskytne způsob výroby trubek se šroubovitě vinutým zámkovým švem, který by používal minimální množství maziva.

Dalším úkolem předloženého vynálezu je zajistit způsob výroby trubek se šroubovitě vinutým zámkovým švem, které nebudou nepříjemné při manipulaci s nimi, díky nánosu oleje, pro obsluhující personál.

Dalším úkolem předloženého vynálezu je zajistit způsob výroby trubek se šroubovitě vinutým zámkovým švem, které budou snadno přizpůsobitelné k výrobě na současných výrobních strojích. Potrubí vyrobené v souladu s tímto vynálezem může být například použito pro kanály ventilačních systémů.

Těchto výše uvedených úkolů se dosahuje způsobem výroby trubek se šroubovitě vinutým zámkovým švem podle vynálezu, jehož podstatou je to, že vlastní výroba se skládá z následujících kroků či fází: z přivádění kovového plátu do tvarovací hlavy, z tvarování kovového plátu do šroubovitého tvaru ve tvarovací hlavě, kde dochází k vzájemnému záběru hran šroubovitě tvarovaného kovového plátu, dále zde dochází k sevření zabírajících hran kovového plátu tak, že vytvoří šroubovitě vinutý zámkový šev na trubce, která je takto vyrobena v tvarovací hlavě, a následovně dochází k vyvedení trubky se šroubovitě vinutým zámkovým švem ven z tvarovací hlavy. Upřednostňované varianty tohoto způsobu výroby jsou naznačené v závislých patentových nárocích.

Výše uvedených úkolů se dosahuje rovněž zařízením pro výrobu trubek se šroubovitě vinutým zámkovým švem podle vynálezu, jehož podstatou je to, že se skládá ze zařízení pro přivádění kovového plátu do tvarovací hlavy, ze zařízení pro tvarování kovového plátu do šroubovitého

tvaru ve tvarovací hlavě a pro přivádění obou hran kovového plátu do vzájemného záběru a dále ze stahovací sestavy určené ke stahování zabírajících hran kovového plátu do takové podoby, kde vytvoří šroubovitě vinutý zámkový šev na trubce, vyrobené ve tvarovací hlavě, a dále ze zařízení pro vyvádění trubky se šroubovitě vinutým zámkovým švem ven z tvarovací hlavy. Upřednostňované varianty tohoto zařízení jsou naznačené v závislých patentových nárocích.

Praktické testy podle předloženého vynálezu navrhovaného způsobu výroby trubek se šroubovitě vinutým zámkovým švem se sníženým mazáním prokázaly vynikající výsledky. Ve srovnání s běžnou výrobou, v souladu s výše uvedeným dosavadním stavem techniky, je olej na vnější straně dokončené trubky v množství menším alespoň o 25 % a uvnitř trubky je její povrch oleje téměř zcela zbaven. Protože ve výrobě není použito žádné olejové koryto a olej se nanáší v mnohem menším množství, okolí stroje pro výrobu takovýchto trubek je mnohem příjemnější pro obsluhující operátory.

Přehled obrázků na výkresech

Uvedený vynález bude nyní popsán detailněji s ohledem na připojené obrázky na výkresech, které představují upřednostňovaná provedení vynálezu, přičemž:

Obr. 1 schematicky ukazuje provedení zařízení podle předloženého vynálezu;

Obr. 2 ukazuje průřez kovovým plátem, před vlastní sestavou na ohraňování plátu;

Obr. 3 ukazuje pohled podobný pohledu na obr. 2, ale zde je vidět další provedení zařízení na dodávku maziva; a nakonec

Obr. 4 ukazuje průřez kovovým plátem, za vlastní sestavou na ohraňování plátu.

Příklady provedení vynálezu

Jak je vidět na obr. 1, hnací válce 11 přivádějí kovový plát 12 (ve směru šipky A) skrze ohraňovací sestavu 13, opatřenou válci, které tvarují podélné hrany 16a a 16b. Kovový plát 12 se tvaruje a šroubovitě ve tvarovací hlavě 14 a to běžně známým způsobem, kterým se trubky 15 obvykle vyrábějí. Tvarovací hlava 14 má stahovací válce 17, 18 a 19, které jsou zde pro tvarování zámkového švu 25 na trubce 15, vyváděné z tvarovací hlavy 14 (ve směru šipky B). Pár vodicích desek 20 je umístěn mezi hnacími válci 11 a tvarovací hlavou 14, jak je tomu obvykle.

Kanál 30 pro přivádění maziva, například oleje, na kovový plát 12 je umístěn před a pod ohraňovací sestavou 13. Kanál 30 je spojen se zařízením 31 pro dodávání oleje. Volitelně je pak podobný kanál 32 pro přivádění maziva, například oleje, na kovový plát 12 umístěn za hnacími válci 11, přičemž tento kanál 32 je spojen se zařízením 33 pro dodávání oleje. Toto bude ještě dále popsáno níže v textu.

Jak je možné vidět na obr. 2, kanál 30 pro přivádění maziva je umístěn na hraně 16a, která v ohraňovací sestavě 13 získává tvar písmene Z (viz obr. 4). Kanál 30 pro přivádění maziva má dodávací otvor 34 oleje, který je buď vyveden na kovový plát 12, nebo je umístěn pouze v malé vzdálenosti od něj.

U provedení vynálezu na obr. 3 je dodávací otvor 34 oleje, náležející ke kanálu 30 pro přivádění maziva, umístěn ve větší vzdálenosti od kovového plátu 12, ale je zde, na konci kanálu 30 pro přivádění maziva, opatřený stírací prvek 35, který stále doléhá na kovový plát 12 a kompenzuje jakékoliv vertikální pohyby kovového plátu 12 ve výrobě.

Obr. 4 ukazuje hranu 16a zformovanou do tvaru písmene Z a hranu 16b zformovanou do tvaru písmene L, kteréžto obě hrany 16a, 16b jsou takto zformované v ohraňovací sestavě 13.

Protože se olej dodává lokálně a pouze na tu stranu kovového plátu 12, která tvoří vnějšek trubky 15, je dokončená trubka 15 na svém vnitřním povrchu v podstatě bez oleje. Jak je jasně seznatelné z obr. 2 a z obr. 3, olej se aplikuje na kovový plát 12 pouze na velmi malou část z celé šířky kovového plátu 12. Žádný olej pak není nanášen na horní stranu kovového plátu 12, která se stává vnitřkem trubky 15.

Aby bylo možné zajistit, že nedojde k žádnému vzniku nánosu odloupaného zinku na vnitřní straně vodicích desek 20, může být odpovídající kanál 32 pro přivádění maziva, se zařízením 33 pro dodávání oleje volitelně umístěn za hnacími válci 11. Kanál 32 pro přivádění maziva má otvor 36, umístěný u odpovídající vodící desky 20.

Aby bylo dále možné snížit množství oleje dodávaného na kovový plát 12, může být v zařízení dále umístěno stírací zařízení 40, 41, 42 a 43, a to ve spojení před a za tvarovací hlavou 14. Ve skutečnosti stírací zařízení 40 sestává z gumového pásu (není na obrázku vidět), který doléhá na hranu 16a, 16b kovového plátu 12. Přednostně stírací zařízení 41, opatřené na tvarovací hlavě 14, sestává rovněž z gumového pásu (není na obrázku vidět), zatímco stírací zařízení 42, umístěné u otvoru (není na obrázku vidět) tvarovací hlavy 14 je tvořené prvkem (například papírovým), určeným k absorpci oleje. Stírací zařízení 43 umístěné na vnější straně trubky 15 může být jakéhokoliv vhodného typu, přičemž přednostně jím může být gumový pás.

Nakonec je nutné uvést, že předložený vynález není v žádném případě omezen na provedení, které bylo uvedeno výše v detailním popisu, ale naopak je v rozsahu pole působnosti vynálezu a jeho podstaty možné provést mnoho modifikací. Například může být zařízení opatřené dalším stíracím zařízením pro odstraňování oleje. Dále mohou stírací prvky vykazovat jakékoliv vhodné konstrukční uspořádání.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Způsob výroby trubek se šroubovitě vinutým zámkovým švem z kovového plátu (12), majícího podélné hrany (16a, 16b), který se skládá z přivádění kovového plátu (12) do tvarovací hlavy (14), z tvarování kovového plátu (12) do šroubovitého tvaru ve tvarovací hlavě (14), kde dochází ke vzájemnému záběru hran (16a, 16b) šroubovitě tvarovaného kovového plátu (12), dále ze sevření zabírajících hran (16a, 16b) kovového plátu (12) tak, že tyto hrany (16a, 16b) vytvoří šroubovitě vinutý zámkový šev (25) na trubce (15), která je takto vyrobena ve tvarovací hlavě (14), a z následujícího vyvedení trubky (15) se šroubovitě vinutým zámkovým švem (25) ven z tvarovací hlavy (14), **vyznačující se tím**, že před tvarovací hlavou (14) se dodává mazivo lokálně na tu stranu kovového plátu (12), která tvoří vnější stranu trubky (15) s tím, že toto mazivo se dodává pouze na velmi omezenou část šířky kovového plátu (12), a že toto mazivo se dodává na kovový plát (12) v bodě, který přiléhá k jedné z hran (16a) kovového plátu (12).

2. Způsob výroby trubek se šroubovitě vinutým zámkovým švem podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že hrany (16a, 16b) kovového plátu (12) se tvarují v ohraňovací sestavě (13), která předchází tvarovací hlavě (14), a že mazivo se dodává na kovový plát (12) ještě před vlastní ohraňovací sestavou (13).

3. Způsob výroby trubek se šroubovitě vinutým zámkovým švem podle nároku 2, **vyznačující se tím**, že hrana (16a) kovového plátu (12) se tvaruje tak, že část průřezu

první hrany (16a) kovového plátu (12) získává tvar písmene Z, zatímco druhá hrana (16b) kovového plátu (12) se tvaruje tak, že část průřezu této druhé hrany (16b) kovového plátu (12) získává tvar písmene L, a že uvedené mazivo, které se dodává na kovový plát (12), se takto nanáší v blízkosti hrany (16a), která je ve tvaru písmene Z.

4. Zařízení pro výrobu trubek se šroubovitě vinutým zámkovým švem z kovového plátu (12), majícího podélné hrany (16a, 16b), které se skládá ze zařízení (11) pro přivádění kovového plátu (12) do tvarovací hlavy (14), ze zařízení pro tvarování kovového plátu (12) do šroubovitého tvaru ve tvarovací hlavě (14) a pro přivádění obou hran (16a, 16b) šroubovitě svinutého kovového plátu (12) do vzájemného záběru, a dále ze stahovacích válců (17, 18, 19) určených ke stahování zabírajících hran (16a, 16b) kovového plátu (12) do takové podoby, kde vytvoří šroubovitě vinutý zámkový šev (25) na trubce (15), vyrobené ve tvarovací hlavě (14), a dále ze zařízení pro vyvádění trubky (15) se šroubovitě vinutým zámkovým švem (25) ven z tvarovací hlavy (14), **vyznačující se tím**, že před tvarovací hlavou (14) je umístěno zařízení určené pro lokální dodávku maziva na tu stranu kovového plátu (12), která vytvoří vnější stranu vyrobené trubky (15), přičemž se mazivo dodává na velmi omezenou část šířky kovového plátu (12), a že zmíněné zařízení určené pro lokální dodávku maziva se skládá z kanálu (30) pro přivádění maziva s dodávacím otvorem (34), který je umístěný v blízkosti jedné z hran (16a) uvedeného kovového plátu (12).

5. Zařízení pro výrobu trubek se šroubovitě vinutým zámkovým švem podle nároku 4, **vyznačující se tím**, že dodávací otvor (34) kanálu (30), dodávajícího mazivo, doléhá na kovový plát (12).

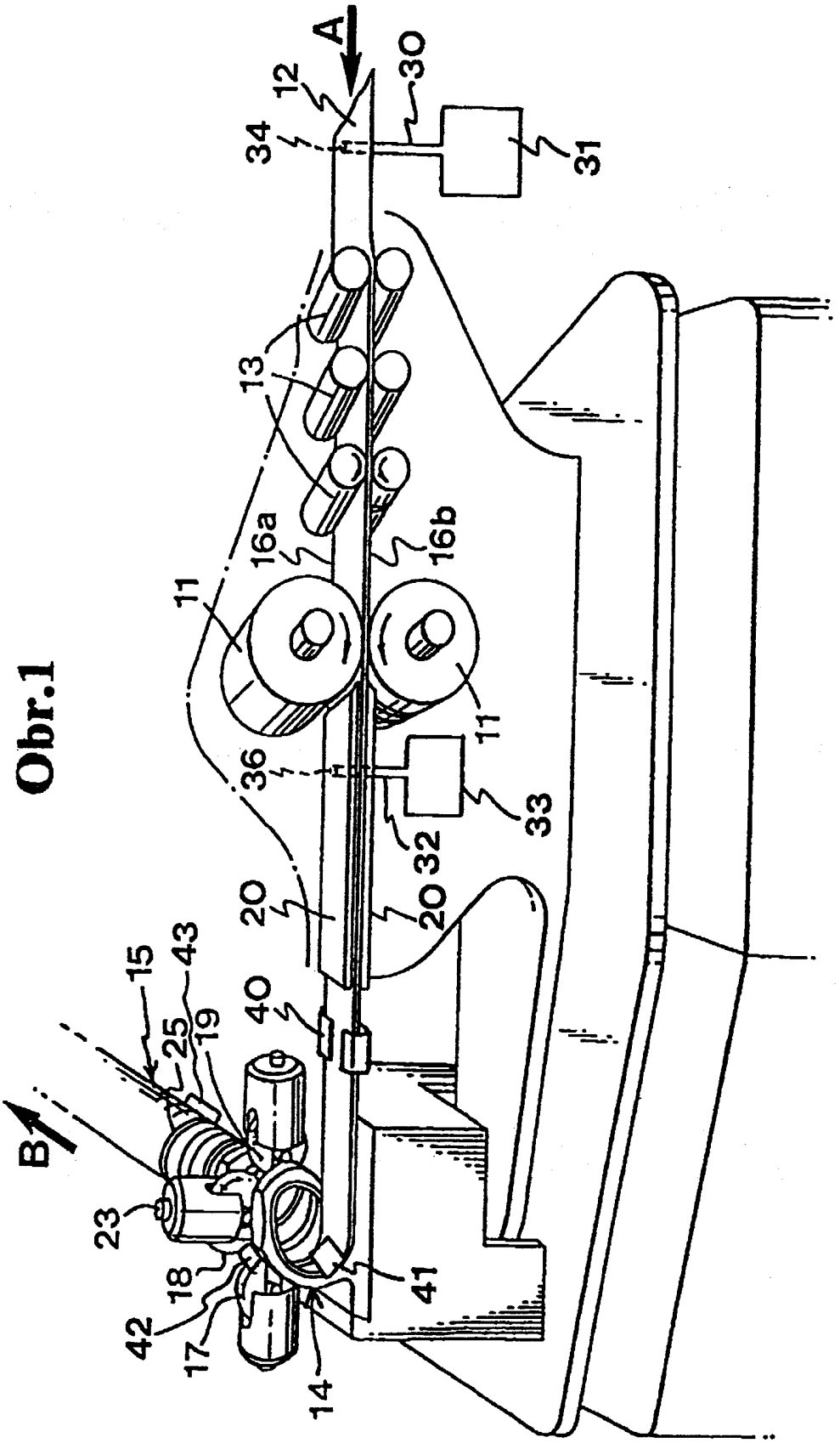
6. Zařízení pro výrobu trubek se šroubovitě vinutým zámkovým švem podle nároku 4, **vyznačující se tím**, že dodávací otvor (34) kanálu (30), dodávajícího mazivo, je umístěn ve vzdálenosti od kovového plátu (12).

7. Zařízení pro výrobu trubek se šroubovitě vinutým zámkovým švem podle nároku 6, **vyznačující se tím**, že kanál (30) pro přivádění maziva má stírací prvek (35), jenž je umístěn u zmíněného otvoru (34) kanálu (30), a který je ve stálém styku se zmíněným kovovým plátem (12).

8. Zařízení pro výrobu trubek se šroubovitě vinutým zámkovým švem podle jakéhokoliv z nároků 4 až 7, **vyznačující se tím**, že dále sestává z ohraňovací sestavy (13) pro tvarování hran (16a, 16b) v prostoru před tvarovací hlavou (14), a že zařízení určené pro lokální dodávku maziva s kanálem (30) a otvorem (34) je umístěno v prostoru před uvedenou ohraňovací sestavou (13).

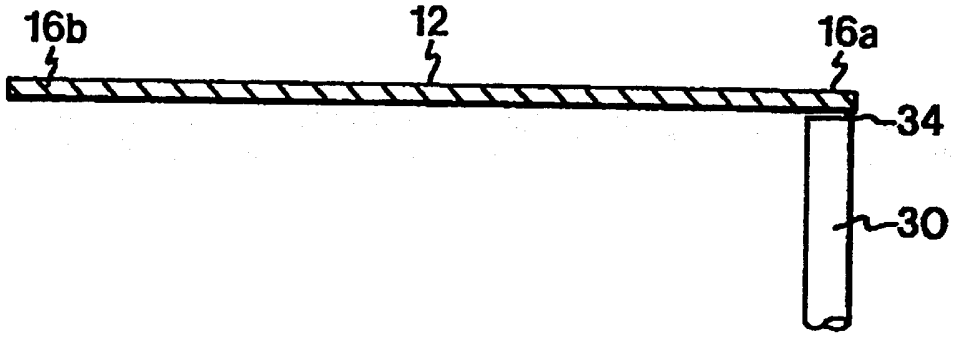
9. Zařízení pro výrobu trubek se šroubovitě vinutým zámkovým švem podle nároku 8, **vyznačující se tím**, že ohraňovací sestava (13) sestává ze zařízení pro tvarování první hrany (16a) kovového plátu (12) takovým způsobem, že částečný průřez touto hranou (16a) získává tvar písmene Z a dále tato ohraňovací sestava (13) sestává ze zařízení pro tvarování druhé hrany (16b) kovového plátu (12) takovým způsobem, že částečný průřez touto hranou (16b) získává tvar písmene L, a že zařízení určené pro lokální dodávku maziva, s kanálem (30) a otvorem (34) je umístěno tak, že mazivo je dodáváno na kovový plát (12) v oblasti, která blízko přiléhá k uvedené první hraně (16a) ve tvaru písmene Z.

2 výkresy

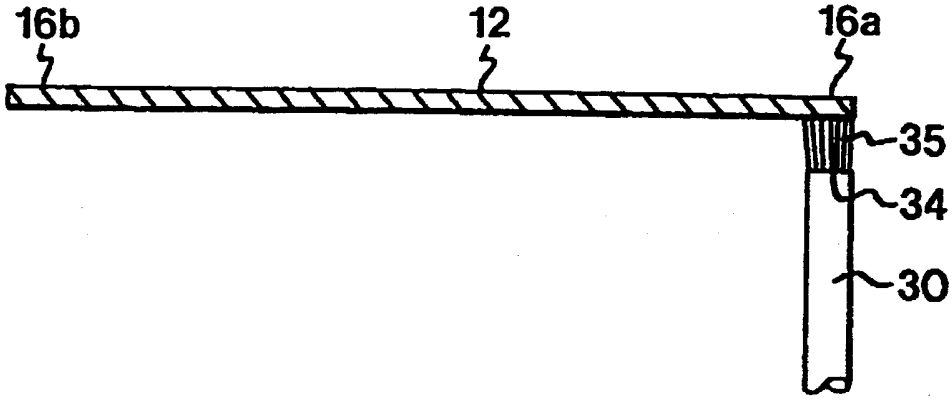

A
B1
12
30
34
31
13
16a
16b
11
11
36
33
32
20
20
15
43
40
25
19
23
18
42
17
14
41

Obr.1

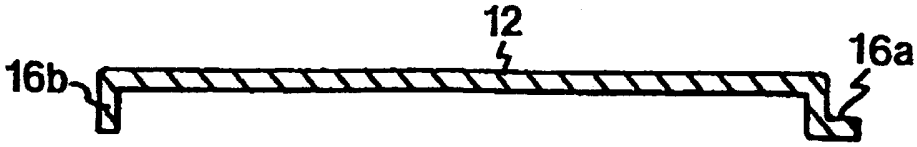
Obr.2



Obr.3



Obr.4



Konec dokumentu