

PATENTOVÝ SPIS

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **1999-1650**
(22) Přihlášeno: **07.05.1999**
(30) Právo přednosti: **07.05.1998 DE 1998/19820415**
(40) Zveřejněno: **11.10.2000**
(Věstník č. 10/2000)
(47) Uděleno: **12.07.2006**
(24) Oznámení o udělení ve Věstníku: **16.08.2006**
(Věstník č. 8/2006)

(11) Číslo dokumentu:

297 046

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.:
B21D 41/04 (2006.01)
B21D 15/02 (2006.01)
B21D 31/00 (2006.01)

(56) Relevantní dokumenty:
FR 2413945; EP 361133; US 3228228.

(73) Majitel patentu:
BENTELER AG, Paderborn, DE

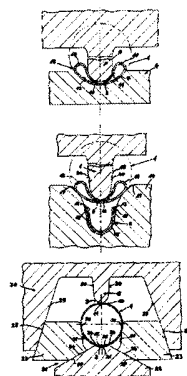
(72) Původce:
Hansen Rainer, Paderborn, DE
Wecker Georg, Paderborn, DE

(74) Zástupce:
JUDr. Miloš Všecký, Hádkova 2, Praha 2, 12000

(54) Název vynálezu:
Způsob přetváření výchozí trubky s kruhovým průřezem na profil ve tvaru "U" a zařízení k provádění tohoto způsobu

(57) Anotace:
Při provádění způsobu přetváření výchozí trubky s kruhovým průřezem na profil ve tvaru "U", u kterého vnitřní plocha (11) poloviny (10) obvodu výchozí trubky (1) až na boční smyčkovité ouškové přehyby (13) tvarovým stykem dosedá na vnitřní ploše (12) protilehlé poloviny (3) obvodu, se výchozí trubka (1), polohovaná na čelních koncích tvarovými trny, nejdříve jednou polovinou (3) obvodu alespoň oblastně opírá na opěrné desce (4) a lištovým lisovacím nástrojem (8), ležícím čelně proti opěrné desce (4) a mající konvexně zakřivený oblý konec (9), se až do kontaktu poloviny (10) obvodu výchozí trubky (1), zatížené lisovacím nástrojem (8), s diametrálně protilehlou polovinou (3) obvodu vytlačuje do tvaru "U", načež se lisovací nástroj (8) a matrice (14, 21), mající vnější obrys profilu (2) ve tvaru "U", až k dokončení profilu (2) ve tvaru "U" za přizpůsobeního přesunutí tvarových trnů, zůstávajících v čelních koncích, relativně k sobě přesunují. První provedení zařízení k provádění tohoto způsobu obsahuje lištový lisovací nástroj (8) s konvexně zakřiveným oblým koncem (9), ke kterému je vyměnitelně, jakož i relativně protilehle přesunutelně, přiřazena jednak opěrná deska (4) s korytkem (7) ve formě kruhové úseče a jednak matrice (14) s vnitřním obrysem (15) ve tvaru "U", jakož i obloukovitě se rozvíjející úseky (17) ústí. Druhé provedení zařízení k provádění tohoto způsobu obsahuje lištový lisovací nástroj (8) s konvexně zakřiveným oblým koncem (9), ke kterému je relativně přesunutelně protilehle přiřazena trojdílná matrice (21), přejímající také funkci opěrné desky, přičemž se matrice (21) skládá z opěrné čelisti (22), ležící čelně protilehle k lisovacímu nástroji (8), a ze dvou bočních tvarovacích čelistí (23), opírajících se jednak na

opěrné čelisti (22) a jednak na podpěrné desce (30), nesoucí lisovací nástroj (8).



CZ 297046 B6

Způsob přetváření výchozí trubky s kruhovým průřezem na profil ve tvaru „U“ a zařízení k provádění tohoto způsobu

5 Oblast techniky

Vynález se týká způsobu přetváření výchozí trubky s kruhovým průřezem na profil ve tvaru „U“ a zařízení k provádění tohoto způsobu. Z profilů ve tvaru „U“, vyrobených z výchozích trubek s kruhovým průřezem beztržiskovým přetvářecím procesem, se vyrábějí např. příčná ramena pro zadní nápravy osobních automobilů.

Dosavadní stav techniky

15 U dosud prováděného procesu přetváření se výchozí trubka pokládá na hrany otevřené matrice, která má vnitřní obrys odpovídající vnějšímu obrysu profilu ve tvaru „U“. Přitom je rozměr otvoru na ústí matrice v zásadě menší než průměr výchozí trubky. Lištovým lisovacím nástrojem, který má konvexně zakřivený oblý konec, se potom výchozí trubka vytlačuje ze strany, ležící proti

20 Vzhledem ke skutečnosti, že rozměr otvoru matrice je v zásadě menší než průměr výchozí trubky, musí být ve známém případě při přetváření obecně cca třetina poloměru trubky vytažena nad hrany matrice. Přitom dochází bezprostředně před konečnou pozicí lisovacího nástroje k takové situaci pro takzvané ouškové přehyby, že se na základě dostavujících se momentů odporu na

25 ouškových přehybech protahuje dole ležící materiál na vnitřní straně. Toto protažení se uskutečňuje především tím, že sražením lisovacího nástroje a matrice se materiálu ve spáře na obou stranách mezi lisovacím nástrojem a matricí vysokým třením na stěnách lisovacího nástroje a matrice zamezuje v kluzném a valivém pohybu. Toto protažení se vždy uskutečňuje příčně ke směru válcování kovu, ze kterého byla zhotovena výchozí trubka, takže jsou mechanické techno-

30 logické charakteristické hodnoty ve srovnání s hodnotami v podélném směru zřetelně omezeny. Podle mechanických charakteristických hodnot tím leží maximální plastické příčné roztahnutí v mezní oblasti skutečně se dostavujících hodnot roztahnosti.

35 U povrchových nerovností, které jsou především u výchozích trubek, vyrobených ze zatepla válcovaných plechů, relativně velké, může proto v horní mezní oblasti výšky nerovností profilu docházet ke kritické situaci, vzniku povrchových trhlin.

Podstata vynálezu

40 Úkolem vynálezu je proto, vycházejíc ze stavu techniky, vyřešit způsob přetváření výchozí trubky s kruhovým průřezem na profil ve tvaru „U“, jakož i zařízení k provádění tohoto způsobu, podle kterého se docílí značné redukce příčného namáhání materiálu a tím se může výroba provádět hospodárněji.

45 Výše uvedený úkol se podle vynálezu řeší tím, že se nejdříve výchozí trubka, polohovaná na čelních koncích tvarovými trny, jednou polovinou obvodu alespoň oblastně opírá na opěrné desce. Pod pojmem „alespoň oblastně“ se rozumí opírání, při kterém je zamezeno dosedu výchozí trubky na protilehlých podélných hranách a výchozí trubka se do jisté míry ukládá do korýtkového uchycení. Následně najíždí lištový lisovací nástroj proti výchozí trubce a tato je potom ze strany, ležící proti opěrné desce, pomocí lisovacího nástroje vytlačována do tvaru „U“. Tento vytlačovací proces probíhá tak dlouho, až se polovina obvodu výchozí trubky, zatížená lisovacím nástrojem, dostane svou vnitřní plochou do kontaktu s vnitřní plochou poloviny obvodu, opřené na opěrné desce.

U tohoto kroku způsobu se výchozí trubka lisovacím nástrojem nejdříve trochu oválně zatlačí. Při dalším přesunutí lisovacího nástroje se výchozí trubka pod lisovacím nástrojem prohýbá, až v konečné pozici lisovacího nástroje dojde k především přímému kontaktu vnitřních ploch.

5 Zvláštním uložením výchozí trubky v opěrné desce mají ouškové přehyby vedle lisovacího nástroje relativně velké smyčky. Tím se zamezuje příliš těsnému zaformování materiálu trubky, přičemž se, gravírujíc, zamezuje podstatnému příčnému namáhání materiálu.

U tohoto tvářecího kroku je důležité, aby výchozí trubka jako taková zůstávala ve své poloze, což se zajišťuje s pomocí tvarových trnů, polohovaných v čelních koncích. Zde si výchozí trubka ponechává také svůj původní průřez.

10

V druhém přetvářecím kroku se potom lisovací nástroj a matrice s vnitřním obrysem, odpovídajícím vnějšímu obrysu zhotovovaného profilu ve tvaru „U“, relativně k sobě přesouvají. Toto přesunutí lisovacího nástroje a matrice probíhá tak dlouho, až se vnitřní plocha poloviny obvodu, zatížená lisovacím nástrojem, dostane do tvarového styku na vnitřní ploše poloviny obvodu, opírající se ve vnitřním obrysu matrice. Pouze oba ouškové přehyby tvoří nadále smyčky v nejmenší velikosti.

15

V této souvislosti je důležité, že tvarování ouškových přehybů probíhá bez tření, protože tyto přehyby nemají žádný kontakt s nástroji. Jejich svinovací výroba probíhá nerušeně.

20

Pokud je třeba, je podle vynálezu výhodně navrženo, že profil ve tvaru „U“ se podrobuje kalibrování. To se může provádět vždy podle obrysu a funkce zhotoveného profilu. S tím je spojena další značná redukce příčného namáhání materiálu.

25

Výhodná forma provedení způsobu podle vynálezu spočívá dále v tom, že se výchozí trubka polovinou obvodu, menší než 180° , opírá na jednodílné opěrné desce ve formě korýtko ve tvaru kruhové úseče. To je spojeno s výhodou, že se ouškové přehyby mohou vytvořit nejdříve s relativně velkými smyčkami. Návazně se lisovací nástroj přesouvá proti výchozí trubce a vytlačuje ji do tvaru „U“, až dojde ke kontaktu vnitřních ploch. V návaznosti na to se opěrná deska s korýtkem nahrazuje matricí s vnitřním obrysem ve tvaru „U“, který odpovídá vnějšímu obrysu profilu ve tvaru „U“. Potom se lisovací nástroj a matrice relativně k sobě přesouvají, až s výjimkou ouškových přehybů vnitřní plocha poloviny obvodu, zatížená lisovacím nástrojem, dosedne tvarovým stykem na vnitřní ploše poloviny obvodu, ležící v matrici.

30

35

Další výhodná forma provedení způsobu podle vynálezu spočívá v tom, že se jako opěrná deska používá trojdílná matrice, která zároveň ve druhém přetvářecím kroku určuje vnější obrys profilu. V prvním přetvářecím kroku se výchozí trubka opírá na matrici třemi oblastmi poloviny obvodu, vzájemně posunutými o přibližně 90° , a polovina obvodu, ležící proti matrici, se lisovacím nástrojem vytlačuje do tvaru „U“, až se vnitřní plochy dostanou přímkově do kontaktu. Nyní se všechny části matrice a lisovací nástroj relativně k sobě přesouvají a přitom se zhotoví profil ve tvaru „U“. Ve druhém přetvářecím kroku se stěna trubky tvarovacími čelistmi bočně tlačí na obrys lisovacího nástroje, přičemž dochází pouze k minimálnímu relativnímu pohybu mezi bočními tvarovacími čelistmi a vytlačenou výchozí trubkou. Smyčkovité ouškové přehyby přitom podléhají měkkému odvalovacímu procesu, protože poloměry svinování mohou být stanoveny velkoryse. Vzhledem ke skutečnosti, že ouškové přehyby na profilu nemají kontakt s nástroji, nedochází také k žádnému tření. Svinování probíhá nerušeně.

40

45

Protože svinování probíhá od prvního kontaktu lisovacího nástroje s výchozí trubkou až k přetvářecímu použití bočních tvarovacích čelistí bez překážky, nedochází do té doby k oslabení stěny. V okamžiku použití tvarovacích čelistí je obrys profilu dohotoven tak, že nedochází k vertikálnímu tažení na uvnitř ležících přechodech k ouškovým přehybům. Při relativním přesunutí lisova-

50

cího nástroje a matrice se potom poloměr svinování kontinuálně zmenšuje, dosahuje ale svůj úzký koncový obrys teprve poté, co na sebe vnitřní plochy dosednou tvarovým stykem.

5 Další výhodné provedení podle vynálezu spočívá v tom, že se všechna vyžadovaná nebo žádoucí vyražení do profilu mohou upravovat v koncové poloze lisovacího nástroje pomocí tažného polštáře nebo jiných nástrojových technik.

10 Úkol vynálezu je dále řešen zařízením k provádění výše uvedeného způsobu, které je vyznačeno tím, že lištovému lisovacímu nástroji s konvexně zakřiveným oblým koncem je vyměnitelně, jakož i relativně protilehle přesunutelně, přiřazena jednak opěrná deska s korýtkem ve tvaru kruhové úseče a jednak matrice s vnitřním obrysem ve tvaru „U“, jakož i obloukovitě se rozbíhající úseky ústí.

15 Korýtko, nerozprostírající se po celém průměru výchozí trubky, umožňuje, aby v prvním přetvářecím kroku výchozí trubka přijímala oválný tvar a aby se přitom mohly pomalu vytvořit boční ouškové přehyby s velkorysími smyčkami. Následně se lisovací nástroj přesouvá zpět a opěrná deska se nahrazuje matricí s vnitřním obrysem ve tvaru „U“ a obloukovitě se rozbíhajícími úseky ústí. Když se potom výchozí trubka, vytlačená do tvaru „U“, pokládá do matrice a následně se přesouvá lisovací nástroj nebo matrice, popř. obě části proti sobě, klouže předtvarovaný profil do 20 vnitřního obrysu matrice ve tvaru „U“, až nakonec kromě ouškových přehybů vnitřní plocha poloviny obvodu, zatížená lisovacím nástrojem, dosedne těsně na vnitřní ploše poloviny obvodu, ležící v matrici. Korýtkovitá vyhloubení v matrici, popř. v lisovacím nástroji, zajišťují, aby nebyly ouškové přehyby při svém tvarování podrobeny protlačování.

25 Dále je podle vynálezu variantně navrženo, že lištovému lisovacímu nástroji s konvexně zakřiveným oblým koncem je relativně přesouvatelně přiřazena také trojdílná matrice, přebírající funkci opěrné desky. Matrice se skládá z opěrné čelisti, ležící čelně proti lisovacímu nástroji, a z bočních tvarovacích čelistí, opírajících se na podpěrné desce, nesoucí lisovací nástroj. Tvarovací čelisti mají boční vnější obrysy budoucího profilu, zatímco opěrná čelist tvaruje obloukovitou 30 oblast mezi rameny profilu. Také lisovací nástroj má korýtkovitá vyhloubení pro boční ouškové přehyby.

Výhodné provedení podle vynálezu pak spočívá v tom, že opěrná čelist je vytvořena střechovitě a její oblý konec je opatřen obloukovitým korýtkem. Obrys korýtky odpovídá zakřivení obloukovité části profilu. 35

Účelné je pak podle vynálezu navrženo, že boční tvarovací čelisti jsou opatřeny šikmými plochami, opírajícími se na střechovitých šikmých plochách opěrné čelisti a na rozbíhajících se vnitřních plochách podpěrné desky. Tím se spolehlivě zajišťuje zpravidla dvoustupňový přetvářecí proces. Popřípadě se může celý přetvářecí proces uskutečňovat také pouze jediným přetvářecím 40 krokem.

Přehled obrázků na výkresech

45 Vynález bude blíže vysvětlen prostřednictvím konkrétních příkladů provedení znázorněných na výkresech, na kterých představuje

50 obr. 1 ve vertikálním schematickém příčném řezu zařízení k přetváření kruhové výchozí trubky na profil ve tvaru „U“ před přetvářením,

obráz. 2 zařízení z obr. 1 na konci prvního přetvářecího kroku,

obráz. 3 zařízení z obr. 1 během přetváření a po druhém přetvářecím kroku,

obr. 4 ve vertikálním schematickém příčném řezu další formu provedení zařízení k přetváření kruhové výchozí trubky na profil ve tvaru „U“ před přetvářením a

5 obr. 5 zařízení z obr. 4 po přetváření.

Příklady provedení vynálezu

10 Na obr. 1 je znázorněna výchozí trubka 1 z oceli, která má kruhový průřez a která má být přetvořena na profil 2 ve tvaru „U“ podle obr. 3.

K tomu se výchozí trubka 1 nejdříve podle obr. 1 polovinou 3 obvodu ukládá do jednoduché opěrné desky 4, vyhloubené v tvaru kruhové úseče. Korýtko 7 je vyměřeno menší než 180°. Osa 5 trubky tak leží v odstupu nad hranami 6 ústí korýtko 7. Vzdálenost mezi hranami 6 ústí je menší než průměr výchozí trubky 1.

Z koncové strany je výchozí trubka 1 blíže nezobrazeným způsobem držena tvarovými trny, polohovanými v čelních koncích, v poloze vyznačené na obr. 1.

20 Nad opěrnou deskou 4 se nachází lištový lisovací nástroj 8 s konvexně zakřiveným oblým koncem 9. Obrys lisovacího nástroje 8 odpovídá vnitřnímu obrysu profilu 2 ve tvaru „U“, který má být vyroben.

25 Přesunutím lisovacího nástroje 8 ve směru na opěrnou desku 4 se podle obr. 2 polovina 10 obvodu výchozí trubky 1, přivrácená lisovacímu nástroji 8, vytlačuje do tvaru „U“, až se vnitřní plocha 11 této poloviny 10 obvodu dostane do přímkového kontaktu s vnitřní plochou 12 protilehlé poloviny 3 obvodu, ležící v korýtku 7. Přitom se nad opěrnou deskou 4 a bočně od lisovacího nástroje 8 nenásilně tvoří smyčkovité ouškové přehyby 13.

30 Potom se lisovací nástroj 8 opět přesouvá od opěrné desky 4 a opěrná deska 4 se nahrazuje maticí 14, která je vidět na obr. 3 a má vnitřní obrys 15 ve tvaru „U“, přizpůsobený žádanému vnějšímu obrysu profilu 2 ve tvaru „U“. Potom se vytlačená výchozí trubka 16 podle obr. 2 ukládá na obloukovitě se rozbíhající úseky 17 ústí vnitřního obrysu 15 matrice 14. Následně se lisovací nástroj 8 a matrice 14 relativně k sobě přesouvají. Přitom se pak zhotovuje profil 2 ve tvaru „U“. Protože tento profil 2 ve tvaru „U“ má boční smyčkovité ouškové přehyby 13, má jak vnitřní obrys 15 matrice 14, tak i povrch 18 lisovacího nástroje 8 korýtkovitá vyhloubení 19, 20, přizpůsobená ouškovým přehybům 13.

40 Na obr. 4 a 5 je znázorněno zařízení k přetváření v průřezu kruhové výchozí trubky 1 z oceli na profil 2 ve tvaru „U“, které má trojdílnou matici 21, která přebírá také funkci opěrné desky 4.

45 Matrice 21 se skládá ze středové opěrné čelisti 22, jakož i ze dvou bočních tvarovacích čelistí 23. Opěrná čelist 22 je utvářena střechovitě se stejně klesajícími šikmými plochami 24 a s obloukovitým korýtkem 25 na oblém konci 26. Na šikmých plochách 24 se opírají šikmé plochy 27 tvarovacích čelistí 23, které se na druhé straně vnějšími šikmými plochami 28 opírají na rozbíhajících se vnitřních plochách 29 podpěrné desky 30, nesoucí také lištový lisovací nástroj 8. Vnitřní strany 31 tvarovacích čelistí 23 jsou přizpůsobeny vnějšímu obrysu ramene 32 profilu ve tvaru „U“. Korýtko 25 v opěrné čelisti 22 je přizpůsobeno obrysu oblouku 33 profilu 2 ve tvaru „U“.

50 K výrobě profilu 2 ve tvaru „U“ podle obr. 5 se nejdříve matrice 21 a podpěrná deska 30 s lisovacím nástrojem 8 od sebe přesouvají a kruhová výchozí trubka 1 se do matrice 21 ukládá v poloze, zřejmé z obr. 4. Výchozí trubka 1 se přitom opírá na podélných hranách 34, ohraničující

cích korýtko 25, na oblém konci 26 opěrné čelisti 22, jakož i ve dvou korýtkovitých vyhloubeních 35 vnitřních stran 31 tvarovacích čelistí 23.

Následně se podpěrná deska 30 přesouvá relativně k matici 21, přičemž lisovací nástroj 8 analogicky k zobrazení na obr. 2 vytlačuje polovinu 10 obvodu výchozí trubky 1, sousedící s lisovacím nástrojem 8, do tvaru „U“, až vnitřní plocha 11 této poloviny 10 obvodu přímkově dosedne na vnitřní ploše 12 protilehlé poloviny 3 obvodu, opírající se v matici 21.

Následným dalším relativním přesunutím lisovacího nástroje 8 a matrice 21, přičemž se přesouvají také tvarovací čelisti 23 relativně k opěrné čelisti 22 a k podpěrné desce 30, se potom zhotoví průřezový obrys profilu 2 ve tvaru „U“ podle obr. 5. Přitom je vidět, že smyčkovité ouškové přehyby 13 ve vyhloubeních 35 tvarovacích čelistí 23, jakož i ve vyhloubeních 20, přiléhají na lisovací nástroj 8.

Také u zařízení podle obr. 4 a 5 se poloha výchozí trubky 1 během předtváření v poloze podle obr. 4 zajišťuje blíže nezobrazenými tvarovými trny, které najedou do čelních konců výchozí trubky 1.

20

PATENTOVÉ NÁROKY

25 1. Způsob přetváření výchozí trubky s kruhovým průřezem na profil ve tvaru „U“, u kterého vnitřní plocha (11) poloviny (10) obvodu výchozí trubky (1) až na boční smyčkovité ouškové přehyby (13) tvarovým stykem dosedá na vnitřní ploše (12) protilehlé poloviny (3) obvodu, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že se výchozí trubka (1), polohovaná na čelních koncích tvarovými trny, nejdříve jednou polovinou (3) obvodu alespoň oblastně opírá na opěrné desce (4) a lištovým lisovacím nástrojem (8), ležícím čelně proti opěrné desce (4) a majícím konvexně zakřivený oblý konec (9), se až do kontaktu poloviny (10) obvodu výchozí trubky (1), zatížené lisovacím nástrojem (8), s diametrálně protilehlou polovinou (3) obvodu vytlačuje do tvaru „U“, načež se lisovací nástroj (8) a matrice (14, 21), mající vnější obrys profilu (2) ve tvaru „U“, až k dokončení profilu (2) ve tvaru „U“ za přizpůsobeného přesunutí tvarových trnů, zůstávajících v čelních koncích, relativně k sobě přesunují.

2. Způsob podle nároku 1, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že se profil (2) ve tvaru „U“ podrobuje kalibraci.

40 3. Způsob podle nároku 1 nebo 2, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že výchozí trubka (1) se opírá na jednodílné opěrné desce (4) s korýtkovitým vyhloubením ve tvaru kruhové úseče a protilehlá polovina (10) obvodu se vytlačuje lisovacím nástrojem (8) do tvaru „U“, přičemž se následně opěrná deska (4) nahrazuje maticí (14) s vnitřním obrysem (15) ve tvaru „U“ a do tvaru „U“ vytlačená výchozí trubka (16) je lisovacím nástrojem (8), jakož i maticí (14), přetvářena na konečný profil (2) ve tvaru „U“.

50 4. Způsob podle nároku 1 nebo 2, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že výchozí trubka (1) se na trojdílné matici (21) jako opěrné desce opírá třemi přibližně o 90° vzájemně posunutými oblastmi poloviny (3) obvodu a protilehlá polovina (10) obvodu se lisovacím nástrojem (8) vytlačuje do tvaru „U“, načež se tři čelisti (22, 23) matrice (21) a lisovacího nástroje (8) relativně k sobě přesouvají a do tvaru „U“ vytlačená výchozí trubka (16) se přetváří na konečný profil (2) ve tvaru „U“.

5. Způsob podle některého z nároků 1 až 4, **vyznačující se tím**, že se vyražení do profilu (2) upravují v koncové poloze lisovacího nástroje (8) pomocí tažného polštáře nebo jinými nástrojovými technikami.

5 6. Zařízení k provádění způsobu podle některého z nároků 1 až 3, **vyznačující se tím**, že obsahuje lištový lisovací nástroj (8) s konvexně zakřiveným oblým koncem (9), ke kterému je vyměnitelně, jakož i relativně protilehle přesunutelně, přiřazena jednak opěrná deska (4) s korýtkem (7) ve formě kruhové úseče a jednak matrice (14) s vnitřním obrysem (15) ve tvaru „U“, jakož i obloukovitě se rozbíhající úseky (17) ústí.

10 7. Zařízení k provádění způsobu podle některého z nároků 1, 2 nebo 4, **vyznačující se tím**, že obsahuje lištový lisovací nástroj (8) s konvexně zakřiveným oblým koncem (9), ke kterému je relativně přesunutelně protilehle přiřazena trojdílná matrice (21), přejímající také funkci opěrné desky, přičemž se matrice (21) skládá z opěrné čelisti (22), ležící čelně protilehle k lisovacímu nástroji (8), a ze dvou bočních tvarovacích čelistí (23), opírajících se jednak na opěrné čelisti (22) a jednak na podpěrné desce (30), nesoucí lisovací nástroj (8).

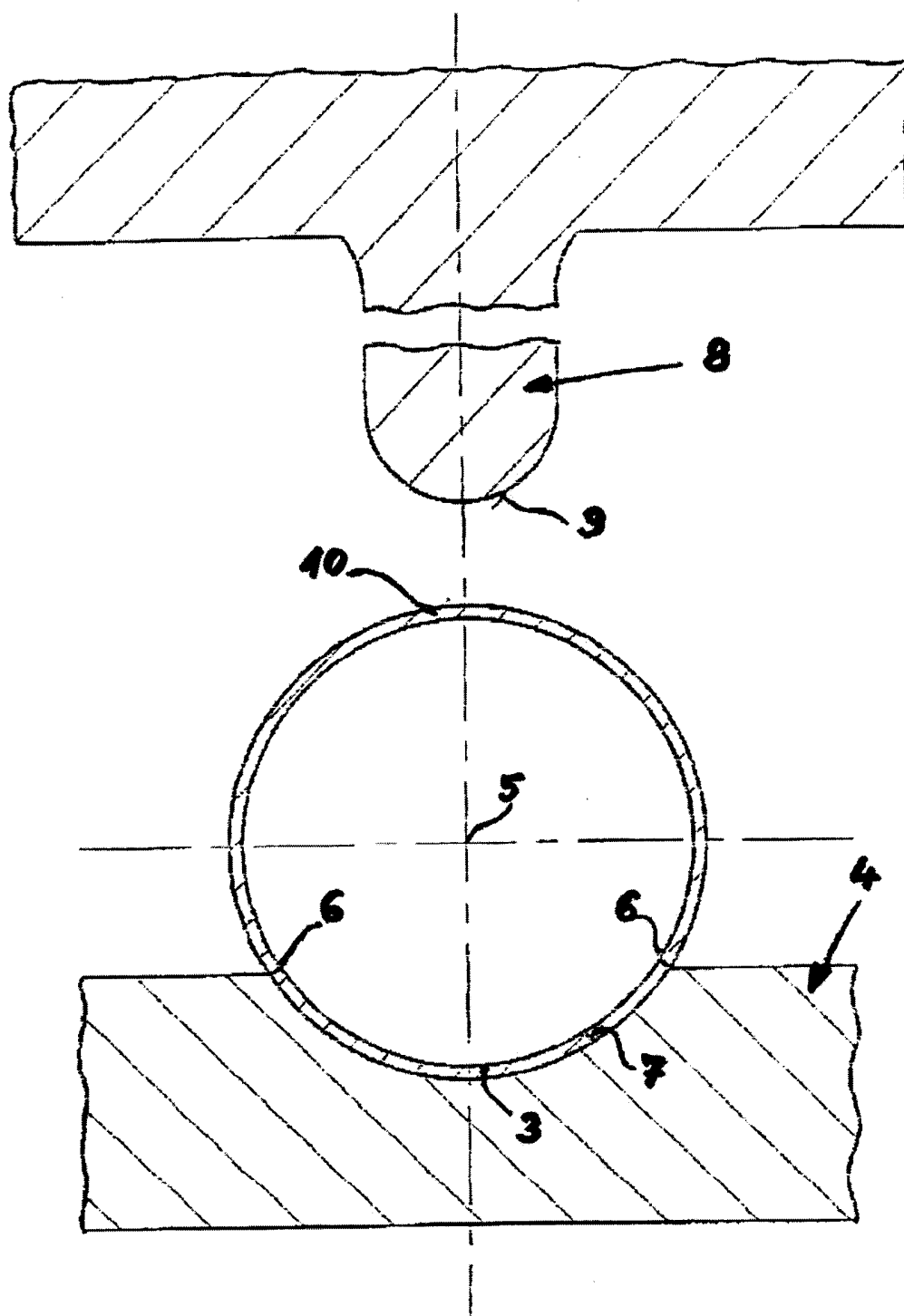
15 8. Zařízení podle nároku 7, **vyznačující se tím**, že opěrná čelist (22) je vytvořena střečovitě a její oblý konec (26) je opatřen obloukovitým korýtkem (25).

20 9. Zařízení podle nároku 7 nebo 8, **vyznačující se tím**, že boční tvarovací čelisti (23) jsou opatřeny šikmými plochami (27, 28), opírajícími se na střečovitých bočních šikmých plochách (24) opěrné čelisti (22) a na rozbíhajících se vnitřních plochách (29) podpěrné desky (30).

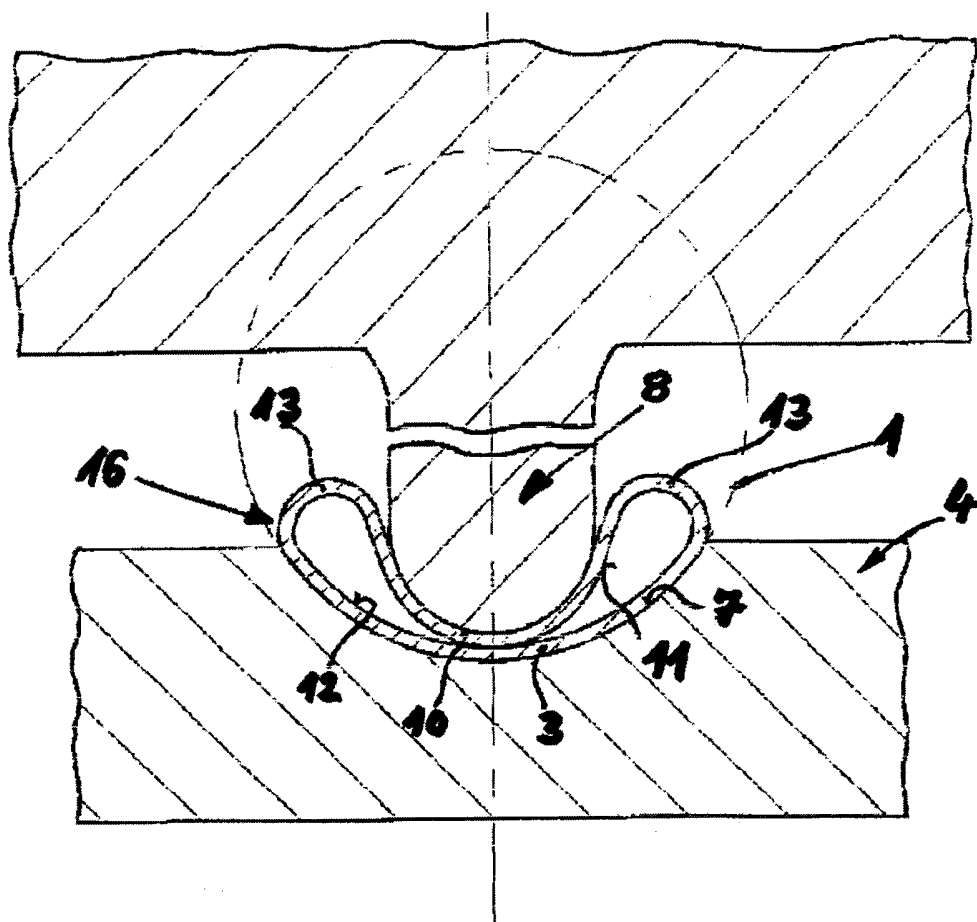
25

5 výkresů

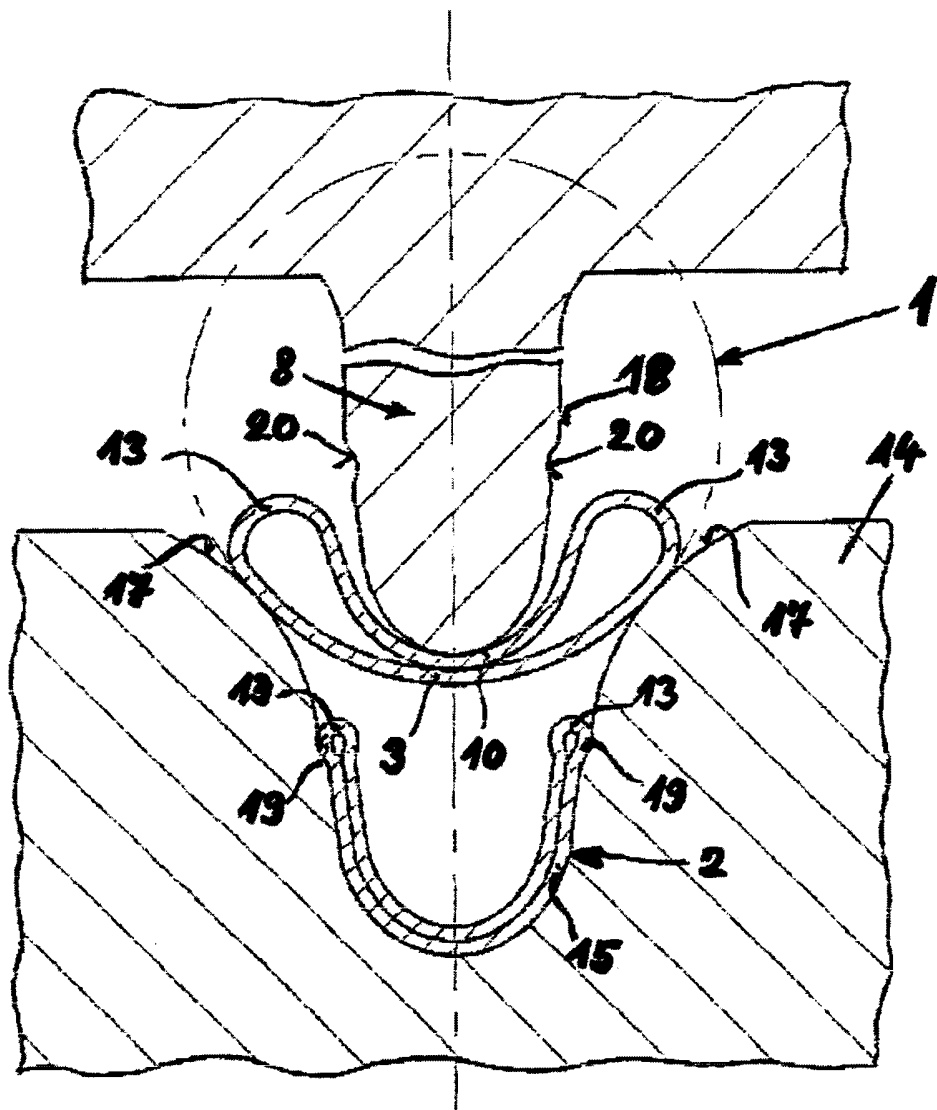
30



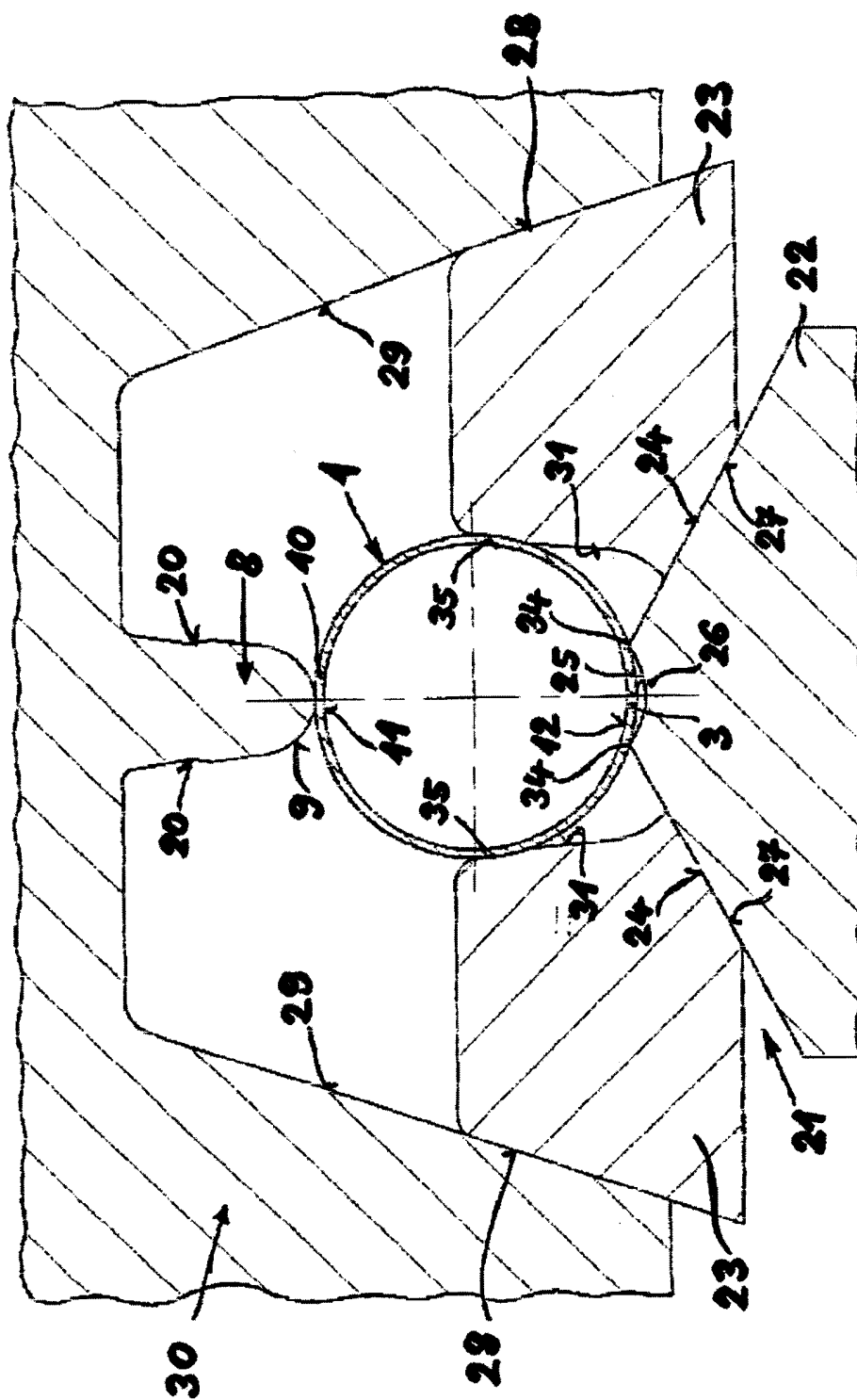
obr. 1



obr. 2

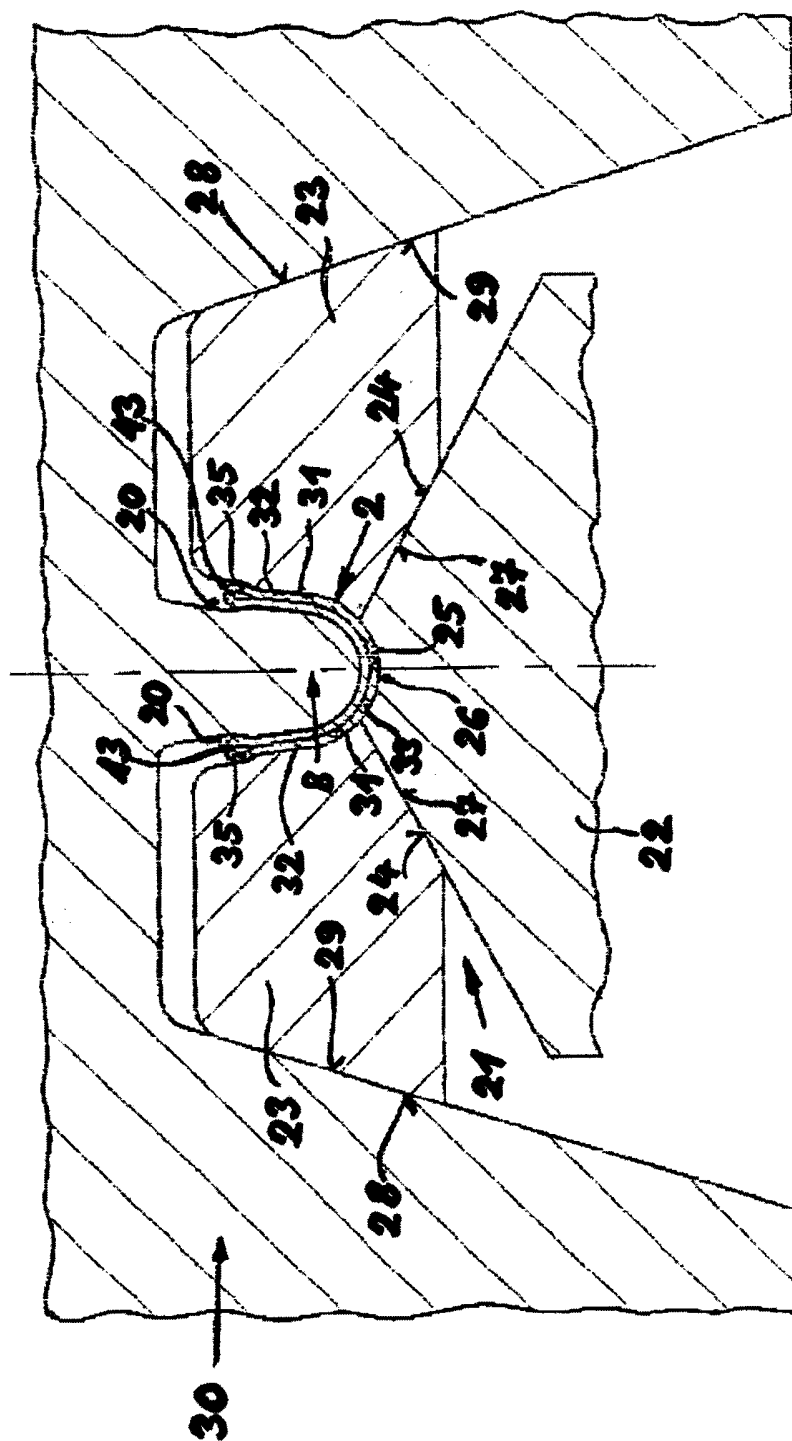


obr. 3



obr. 4

5.190



Konec dokumentu