

## K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(11) (B1)



(61)

(23) Výstavní priorita  
(22) Přihlášeno 14 06 84  
(21) PV 4514-84

(51) Int. Cl.

B 21 C 23/C4

ÚŘAD PRO VYNÁLEZY

A OBJEVY

(40) Zveřejněno 16 07 85  
(45) Vydáno 01 01 88

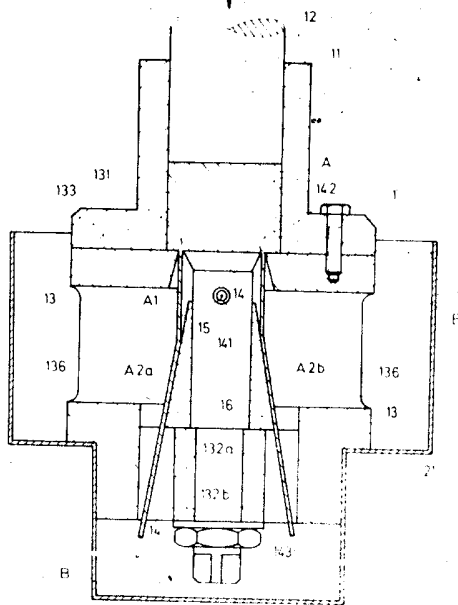
(75)  
Autor vynálezu

MOC LUBOMÍR ing.;  
KOŘÍNEK IVAN, PRAHA

(54)

Zařízení pro výrobu kovové pásky

Zařízení pro výrobu kovové pásky řeší problém výroby kovových pásek určených především pro výrobu elektrochemických zdrojů proudu. Podstata řešení spočívá především v uspořádání tělesa průtlačního zařízení opatřeného výměnným trnem. Mezi tělesem průtlačnice a výměnným trnem je vytvořena průtlačná šterbina, kterou se protlačuje kovový ingot, zhotovený z kovu ze skupiny alkalických kovů, přičemž pod průtlačnou šterbinou je umístěna výměnná řezací struna pro podélné rozřezávání stěny protlačované kovové trubky. Protlačené, profilované kovové pásky se vytlačují výstupními otvory z tělesa průtlačnice. Celé těleso průtlačnice je umístěno v inertním tekutém prostředí v pracovní vaně. Zařízení je možno využít ve všech případech použití pásek z alkalických kovů s velkým povrchem pro účely chemické syntézy. Podstata zařízení je zřejmá z obr. 1.



Vynález se týká zařízení pro výrobu kovové pásky určené k výrobě elektrochemických zdrojů proudu.

Dosud známá zařízení pro výrobu kovové pásky pro daný účel pracují na principu protlačování kovového ingotu umístěného v lisovacím pouzdru lisovníkem lisu přes průtlačnici, která vymezuje průtlačnou šterbinu tvaru obdélníku. Přes průtlačnou šterbinu vytlačovaný kovový pásek je pak veden systémem válců a navíjen na cívku. Protlačovací zařízení je umístěno v boxu naplněném inertním plynem, obvykle argonem.

Nevýhoda známých protlačovacích zařízení spočívá především v nevyhovujícím uspořádání průtlačné šterbiny, vytvořené jako podélný otvor mezi dvěma stejnými částmi průtlačnice složenými k sobě. Taková protlačovací šterbina přímo určuje průřez vyráběné kovové pásky, to znamená její šířku a tloušťku. V tomto případě průměr lisovníku určuje nejvyšší možnou šířku vyráběné kovové pásky, kdy šířka kovové pásky se rovná průměru lisovníku. V případě požadavku vyrábět kovovou pásku o větší šířce je nezbytně nutné zvětšovat průměr lisovníku. Zvětšováním průměru lisovníku však roste kvadraticky i jeho průřez. Se zvyšujícím se průřezem lisovníku se dále zvyšuje i nárok na sílu potřebnou k protlačení kovové pásky.

Výše uvedené nedostatky odstraňuje zařízení pro výrobu kovové pásky podle vynálezu, sestávající z protlačovacího zařízení umístěného v prostoru s inertním prostředkem, tvořeného lisovníkem, lisovacím pouzdrům a tělesem průtlačnice, kde lisovací pouzdro protlačovacího zařízení s vloženým lisovníkem je uloženo na úložné ploše tělesa průtlačnice, ve kterém je vytvořen souosý

vkládací otvor pro vložení trnu. Podstata vynálezu spočívá v tom, že v sousém vkládacím otvoru tělesa průtlačnice je umístěn výměnný trn, upevněný svou dolní částí v dolní části tělesa průtlačnice. Mezi horní obvodovou rozšířenou částí výměnného trnu a sousedící vnitřní stěnou sousého vkládacího otvoru tělesa průtlačnice je vytvořena průtlačná šterbina ve tvaru mezikruží pro průchod protlačovaného kovu ze skupiny alkalických kovů, přednostně lithia, a jejich slitin, ve tvaru trubky. Horní část výměnného trnu je opatřena příčným úchytným otvorem, ve kterém je z nejméně jedné strany uchycena v tělese průtlačnice upevněná, výměnná řezací struna pro podélné rozřezávání protlačované kovové trubky. Střední část tělesa průtlačnice je opatřena příčným vkládacím otvorem pro vložení násuvného vyváděcího kužele a jeho nasunutí na střední část výměnného trnu. Dolní část tělesa průtlačnice je opatřena nejméně jedním výstupním otvorem pro výstup nejméně jedné profilované kovové pásky. Těleso průtlačnice protlačovacího zařízení je uloženo v inertním tekutém prostředí v pracovní vaně.

Výměnná řezací struna<sup>je</sup> vyvedena příčným úchytným otvorem na obě strany výměnného trnu a je uchycena v protilehlých stěnách tělesa průtlačnice. Dolní část tělesa průtlačnice je opatřena dvěma protilehlými výstupními otvory, u nichž je vzdálenost protilehlých vnějších stěn větší, než průměr průtlačné šterbiny.

Průměr horní obvodové části výměnného trnu je volitelný v závislosti na požadované tloušťce protlačované kovové pásky.

Inertní tekutý prostředek v pracovní vaně je tvořen nejméně jedním minerálním olejem.

Vyšší účinek zařízení pro výrobu kovové pásky podle vynálezu spočívá v porovnání s dosavadní stavem techniky v tom, že kovová páska je vyráběna protlačováním kovového ingotu s použitím kovů ze skupiny alkalických kovů a jejich slitin, přednostně lithia, přes průtlačnou šterbinu tvaru mezikruží. Průtlačná šterbina tvaru mezikruží v protlačovacím zařízení umožňuje při požadavku vyrábět širší kovové pásky, efektivněji využít tlačného průřezu lisovníku při současném snížení úběru při protlačování kovového ingotu.

V případě požadavku zvětšení celkové délky průtlačné štěrbinu, která určuje šíři vyráběné kovové pásky, případně pásek, nemá tato okolnost vliv na zvětšování průměru lisovníku, čímž nejen že nedochází k výše uvedeným nedostatkům, ale dochází k celkovému zkvalitnění podmínek při protlačování kovového ingotu přes průtlačnou štěrbinu.

Zařízení pro výrobu kovové pásky podle vynálezu bude následovně blíže popsáno v příkladovém provedení s pomocí připojených vyobrazení, kde

obr. 1 znázorňuje zařízení pro výrobu kovové pásky složené z protlačovacího zařízení a pracovní vany naplněné inertním tekutým prostředkem,

obr. 2 znázorňuje v půdorysu těleso průtlačnice a v něm umístěný výměnný trn,

obr. 3 znázorňuje v řezu dolní část tělesa průtlačnice s dvěma menšími výstupními otvory, a

obr. 4 znázorňuje v řezu dolní část tělesa průtlačnice s jedním větším výstupním otvorem.

Zařízení pro výrobu kovové pásky, v celku znázorněné na obr. 1, se skládá z protlačovacího zařízení 1 umístěného v pracovní vaně 2 naplněné inertním prostředkem B. Protlačovací zařízení 1 sestává z lisovacího pouzdra 11, do jehož horní části je vložen lisovník 12, kterým se přenáší síla lisu na protlačovaný kovový ingot A. Uvedené dvě části protlačovacího zařízení jsou známy v technice protlačování a lisování kovů. Lisovací pouzdro 12 je uloženo na vodorovné úložné ploše 133 tělesa 13 průtlačnice a s tímto tělesem 13 mechanicky spojeno, jak znázorněno na obr. 1. V sousém vkladacím otvoru 131 v tělese 13 průtlačnice je umístěn výměnný trn 14, který je svou dolní částí upevněn v dolní části tělesa 13 průtlačnice, jak znázorněno na obr. 1. Mezi horní obvodovou rozšířenou částí 142 výměnného trnu 14, jejíž průměr je volitelný podle požadované tloušťky zhotovované kovové pásky, a sousedící vnitřní stěnou sousého vkladacího otvoru 131 tělesa 13 průtlačnice je vytvořena průtlačná štěrbinu 134 ve tvaru mezikruží, jak znázorněno na obr. 2. Horní část výměnného

trnu 14 je opatřena příčným, úchytným otvorem 141, znázorněným na obr. 1, určeným pro uchycení řezací struny 15. Tato výměnná řezací struna 15 může být umístěna jen v jedné polovině tělesa 13 průtlačnice pro případ, kdy dochází k podélnému rozřezávání stěny kovové protlačované trubky A1 jen v jednom místě za účelem dosažení maximální šíře zhotovované kovové pásky A2.

V případě potřeby rozřezávání protlačované kovové trubky A1 na dvě pásky, je řezací struna 15 umístěna v obou polovinách tělesa 13 průtlačnice. Konec, případně oba konce výměnné řezací struny 15 jsou uchyceny v tělese 13 průtlačnice. Střední část tělesa 13 průtlačnice je opatřena příčným vkládacím otvorem 136, pro umístění násuvného vyváděcího kužele 16 na střední část výměnného trnu 14, jak znázorněno na obr. 1.

V případě použití výměnné řezací struny 15 jen v jedné polovině tělesa 13 průtlačnice, je dolní část tohoto tělesa opatřena nejméně jedním výstupním otvorem 132, jak znázorněno na obr. 3 a 4. Při umístění výměnné řezací struny 15 v obou polovinách tělesa 13 průtlačnice, je dolní část tohoto tělesa 13 opatřena dvěma výstupními otvory 132a, 132b, jak znázorněno na obr. 3, které však mohou být propojeny v jeden výstupní otvor 132, znázorněný na obr. 4.

Těleso 13 průtlačnice protlačovacího zařízení 1 je uloženo na dosedné ploše 21 pracovní vany 2 naplněné inertním tekutým prostředkem, výhodně tvořeným nejméně jedním minerálním olejem, který zaplňuje i celý pracovní prostor tělesa 13 průtlačnice. Dolní část pracovní vany 2 je dostatečně hluboká pro ponoření celé zhotovené kovové pásky, případně pásek. Na obr. 1 je hloubka pracovní vany naznačena přerušením dolní části této pracovní vany 2.

Při provozu zařízení pro výrobu kovové pásky se do lisovacího pouzdra 11 vloží kovový, například lithiový ingot, jak je znázorněno na obr. 1. Tlakem lisovníku 12 je přes průtlačnou šterbinu 134 tvaru mezikruží, znázorněnou na obr. 2, protlačována kovová trubka A1, jak znázorněno na obr. 1, která je při vytlačování z průtlačné šterbiny 134 rozřezávána výměnnou řezací strunou 15 na jednu nebo dvě profilované kovové pásky A2a, A2b, jak bylo uvedeno ve statickém popisu.

Tyto kovové profilované pásy A2a, A2b jsou z horní části tělesa 13 průtlačnice vyváděny přes násuvný, vyváděcí kužel 16 umístěný na střední části výměnného trnu 14, jak znázorněno na obr. 1, 2 a 3 do výstupních otvorů 132a, 132b v dolní části tělesa 13 průtlačnice, znázorněných na obr. 3 a 4, odkud vystupují do dolní části pracovní vany 2. Vzhledem k tomu, že pracovní vana 2 je naplněna inertním prostředkem ve formě minerálního oleje, nebo směsi minerálních olejů, probíhá celý pracovní proces v tomto inertním prostředí za účelem ochrany zhotovované kovové pásky, resp. kovových pásek před vlivem okolního prostředí.

Podle dosud známého protlačovacího zařízení je při výrobě lithiové pásky o šíři 60 mm nutno použít lisovníku o průměru minimálně 60 mm, což vyžaduje, jak bylo již výše uvedeno, zvětšení průměru lisovníku a zvýšení s tím spojené tlačné síly lisu. Naproti tomu u zařízení podle vynálezu vyhovuje pro výrobu lithiové pásky o šíři 60 mm protlačovací zařízení s lisovníkem o průměru 30 mm. Přitom je třeba vzít v úvahu, že při zmenšování průměru lisovníku klesá i jeho tlačný průřez, což nárokuje menší lisovací sílu pro protlačování lithiové pásky. To znamená, že při výrobě lithiové pásky je možno použít lisu s menší tlačnou silou. V průměru činí hodnota tlaku potřebného pro potlačování kovového ingotu z lithia do tvaru pásky za studena s úběrem 95 až 97 %, což se rovná 30 až 49 MPa. U řešení podle vynálezu se snižuje hodnota úběru z hodnoty 95 až 97 % na hodnotu úběru 88 až 90 %, což má za následek snížení potřebné lisovací síly.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

240 894

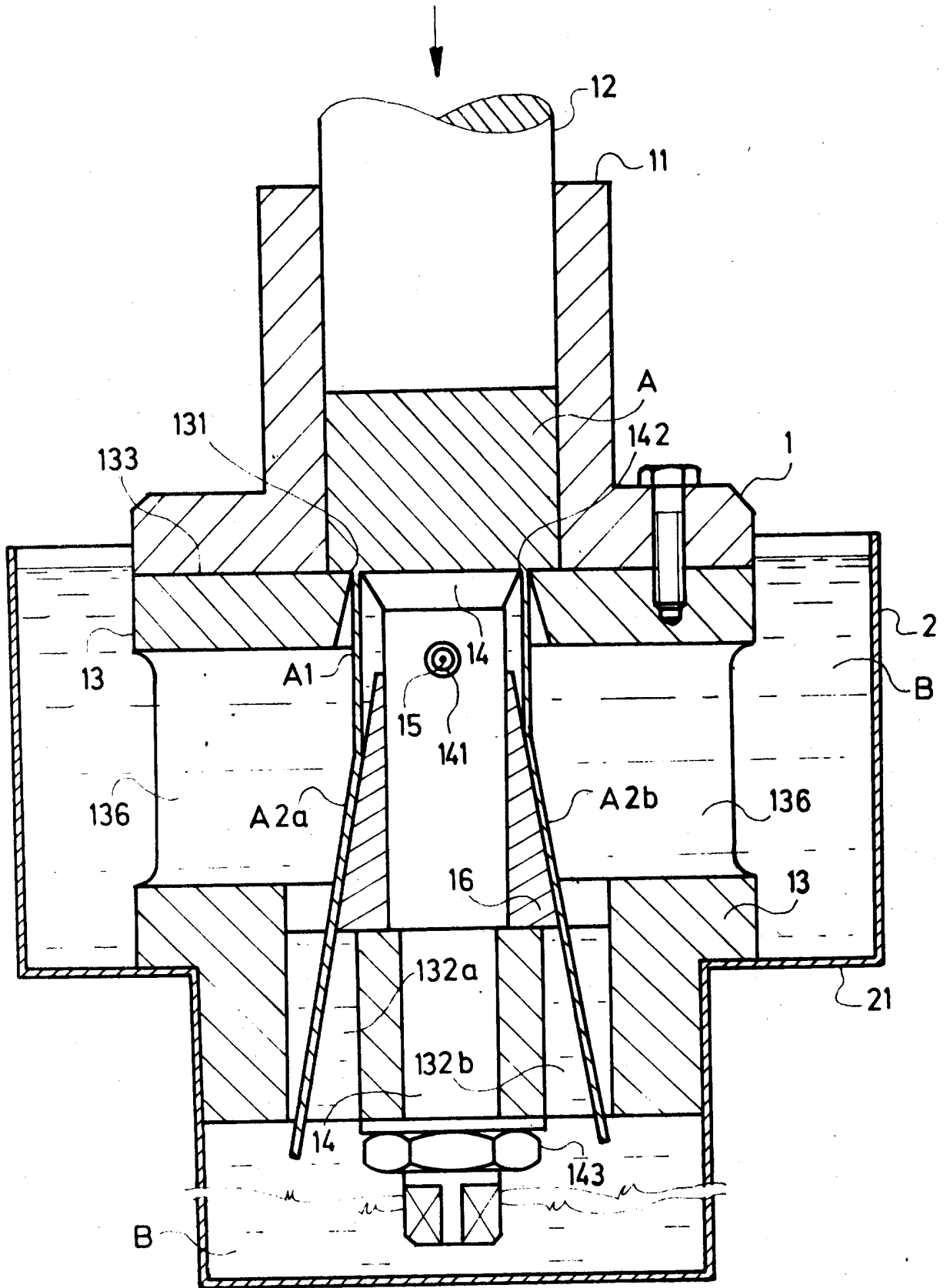
1. Zařízení pro výrobu kovové pásky, sestávající z protlačovacího zařízení umístěného v prostoru s inertním prostředkem, tvořeného lisovníkem, lisovacím pouzdem a tělesem průtlačnice, kde lisovací pouzdro protlačovacího zařízení s vloženým lisovníkem je uloženo na úložné ploše tělesa průtlačnice, ve kterém je vytvořen sousý vkládací otvor pro vložení trnu, vyznačené tím, že v sousém vkládacím otvoru (131) tělesa (13) průtlačnice je umístěn výměnný trn (14), upevněný svou dolní částí v dolní části tělesa (13) průtlačnice, přičemž mezi horní obvodovou rozšířenou částí (142) výměnného trnu (14) a sousedící vnitřní stěnou sousého vkládacího otvoru (131) tělesa (13) průtlačnice, je vytvořena průtlačná šterbina (134) ve tvaru mezikruží, pro průchod protlačovaného kovu (A) ze skupiny alkalických kovů, přednostně lithia, a jejich slitin, ve tvaru trubky (A1), a horní část výměnného trnu (14) je opatřena příčným úchytným otvorem (141), ve kterém je z nejméně jedné strany uchycena v tělese (13) průtlačnice upevněná, výměnná řezací struna (15) pro podélné rozřezávání protlačované kovové trubky (A1), a střední část tělesa (13) průtlačnice je opatřena příčným vkládacím otvorem (136) pro vložení násuvného vyváděcího kužele (16) a jeho nasunutí na střední část výměnného trnu (14), a dolní část tělesa (13) průtlačnice je opatřena nejméně jedním výstupním otvorem (132a, 132b) pro výstup nejméně jedné profilované kovové pásky (A2a, A2b), přičemž těleso (13) průtlačnice protlačovacího zařízení (1) je uloženo v inertním tekutém prostředí (B) v pracovní vaně (2).

2. Zařízení pro výrobu kovové pásky podle bodu 1, vyznačené tím, že výměnná řezací struna (15) je vyvedena příčným úchytným otvorem (141) na obě strany výměnného trnu (14) a je uchycena v protilehlých stěnách tělesa (13) průtlačnice, přičemž dolní část tělesa (13) průtlačnice je opatřena dvěma protilehlými výstupními otvory (132a, 132b), u nichž je vzdálenost protilehlých vnějších stěn větší, než průměr horní obvodové rozšířené části (142) výměnného trnu (14).

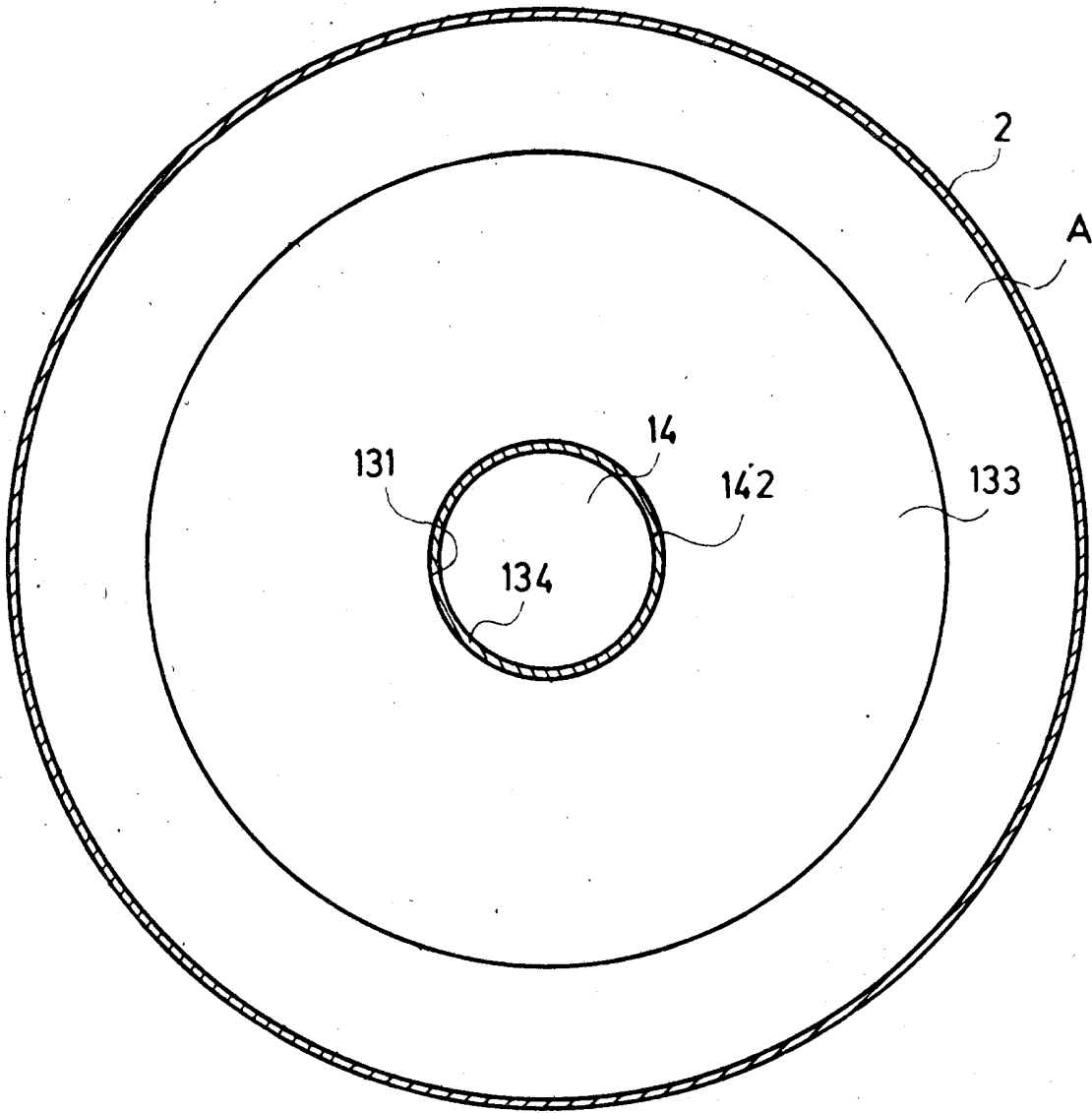
3. Zařízení pro výrobu kovové pásky podle bodů 1 a 2, vyznačené tím, že průměr horní obvodové části (142) výměnného trnu (14) je volitelný v závislosti na požadované tloušťce protlačované kovové pásky (A2a, A2b).
4. Zařízení pro výrobu kovové pásky podle bodů 1 až 3, vyznačené tím, že inertní tekutý prostředek (B) v pracovní vaně (2) je tvořen nejméně jedním minerálním olejem.

4 výkresy

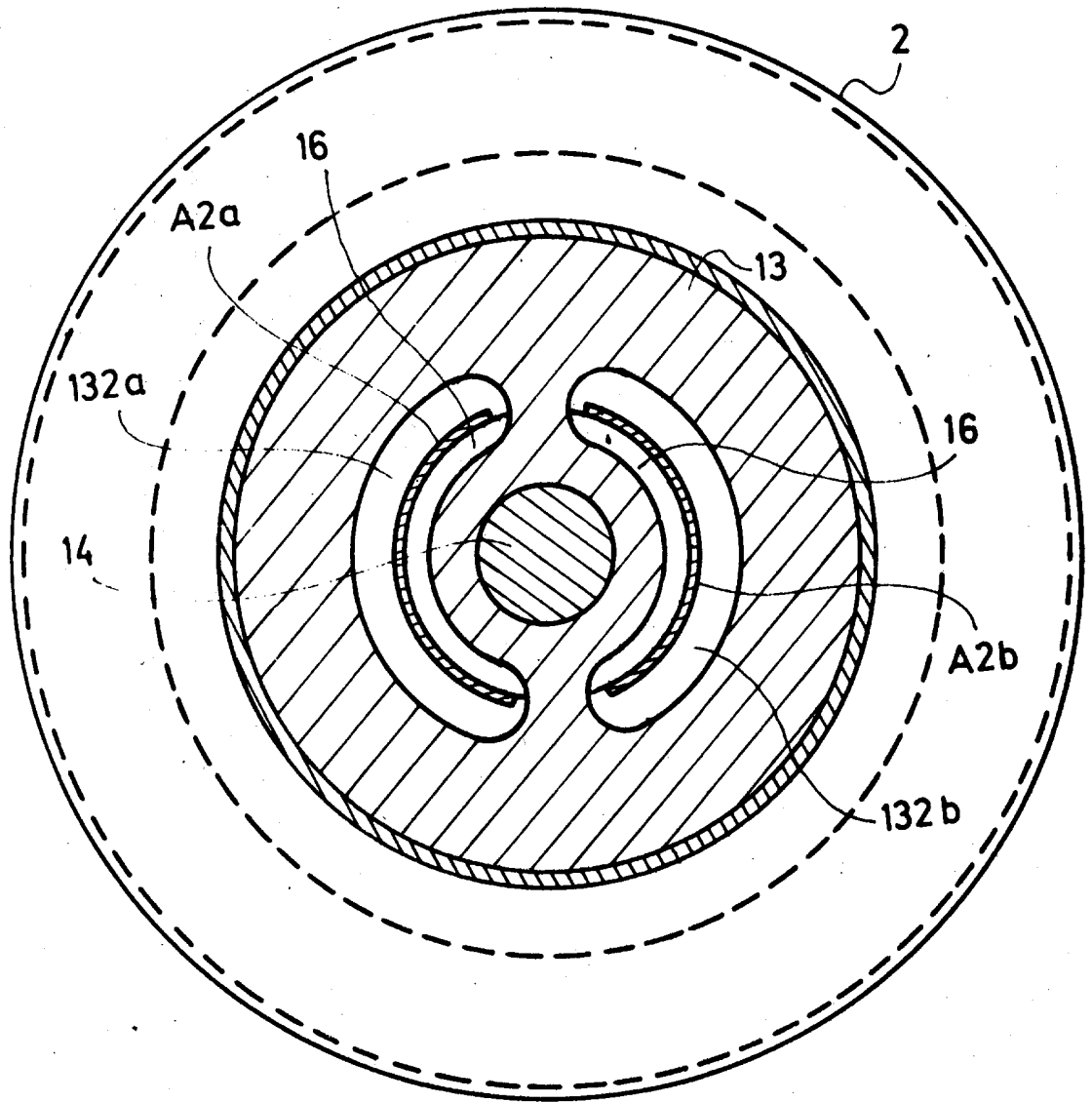
240 894



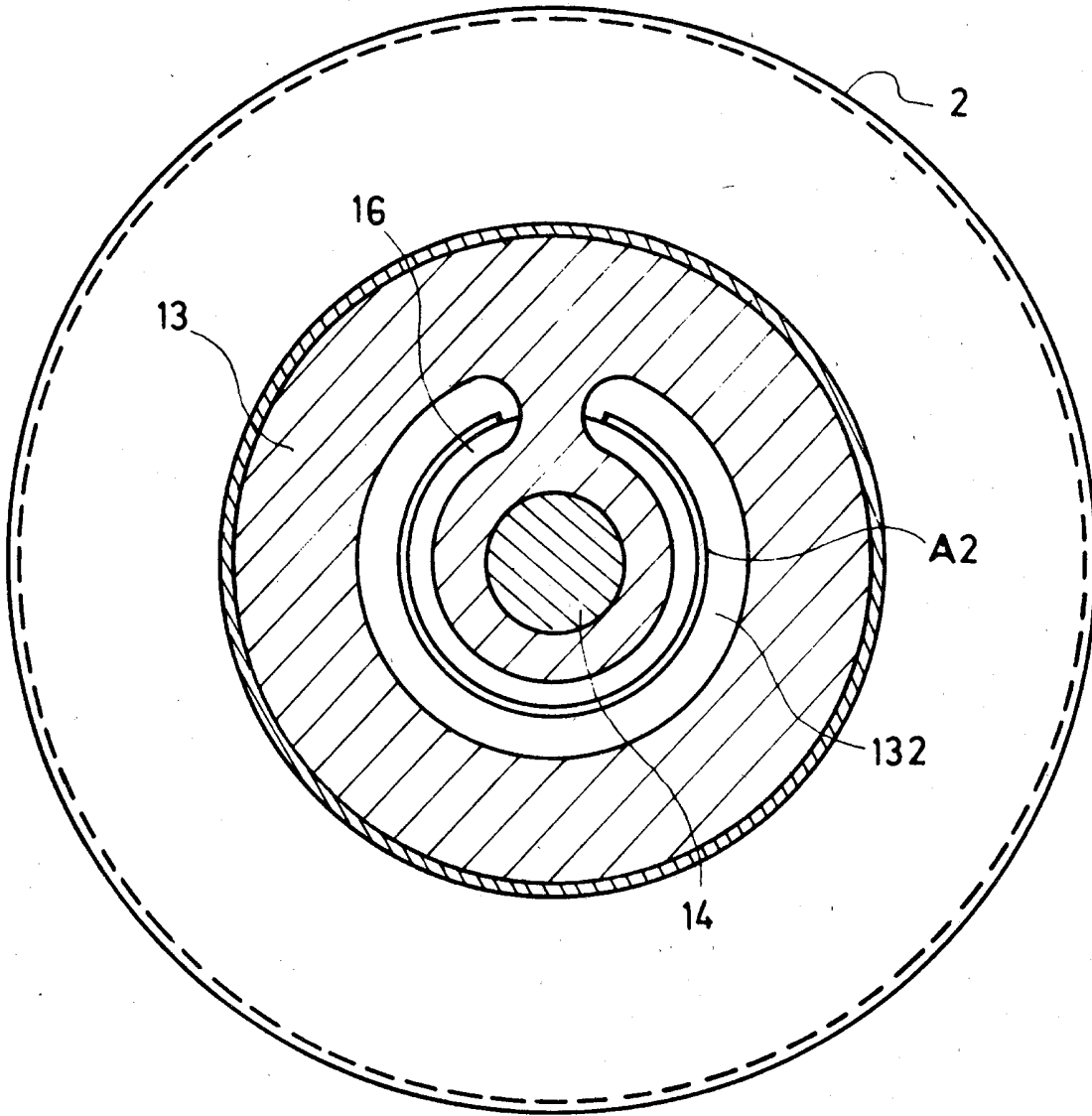
OBR.1



OBR. 2



OBR. 3



OBR.4