

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

240636

(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴
B 21 J 9/00

(21) Přihlášeno 08 06 84
(22) PV 4366-84

(40) Zveřejněno 16 07 85

(45) Vydáno 15 09 87

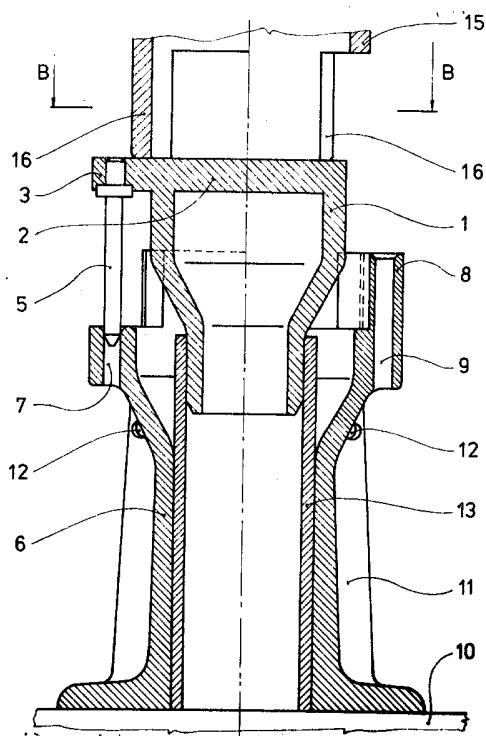
(75)

Autor vynálezu

JÍLEK LADISLAV ing. CSc.; JELEN LADISLAV ing.; VELÍSEK JIŘÍ ing.;
MORYS ANTONÍN ing., OSTRAVA

(54) Nástroj pro lisování rozměrných dutých těles

Účelem je zjednodušení výrobního postupu při podstatném snížení délky svarů a spotřeby materiálu, čehož se dosáhne nástrojem, sestávajícím z horní tvářecí části (1) ve tvaru vnitřního povrchu výlisku (14), jejíž základová deska (2) je o průměru, jenž odpovídá vnitřnímu průměru horního konce výlisku a je na obvodu opatřena nejméně dvěma radiálními výstupky (3) ve tvaru výseče mezikruží, a dále z dolní části (6) s dutinou ve tvaru vnějšího povrchu výlisku, jejíž horní plocha je opatřena nejméně dvěma axiálními výstupky (8) ve tvaru výseče mezikruží, jejichž délka vnějších oblouků je menší než obvodová mezera mezi radiálními výstupky (3) horní tvářecí části (1), přičemž horní a dolní tvářecí část (1) a (6) do sebe vzájemně zapadají a součet počtu jejich vodících tyčí (5) a vodících otvorů (7) a (9) je nejméně šest. Dále sestává z tlačné části (15), jejíž dolní konec je tvaru dutého válce, jehož vnitřní průměr odpovídá vnitřnímu průměru horního konce výlisku (14) a je opatřen nejméně dvěma axiálními tlačnými výstupky (16) ve tvaru výseče mezikruží, jejichž délka vnějších oblouků je menší než obvodová mezera mezi radiálními výstupky (3) horní tvářecí části (1).



Vynález se týká nástroje pro lisování rozměrných dutých těles, zejména rotačních těles složitějšího tvaru, lisovaných na lisech, které nejsou upraveny pro upínání dolní tvářecí části nástroje, a řeší zjednodušení výrobního postupu při podstatném snížení délky svarů a spotřeby materiálu.

Tvarově složitě součásti s poměrně tenkou stěnou je vhodné vyrábět lisováním z plechů nebo trubek, přičemž se běžně používají nástroje, tvořené zpravidla z horní a dolní tvářecí části, kde horní část nástroje je upevněna k beranu lisu a dolní část je upevněna k jeho pracovnímu stolu. Rozměry takto vyráběných součástí jsou však omezeny velikostí pracovního prostoru lisu a to tak, že při maximálním rozevření lisu musí zůstat mezi horní a dolní částí nástroje takový prostor, aby bylo možné vložit mezi ně výchozí polotovary. Při lisování trubkových polotovarů to znamená, že výška výchozího polotovaru může být asi 1/3 světlé výšky pracovního prostoru lisu. V případě, že dolní část nástroje se upíná k výsuvnému pracovnímu stolu lisu, může být tato výška výchozího polotovaru rovna asi 1/2 světlé výšky pracovního prostoru lisu. Při tváření výchozího polotovaru o větší výšce je však nutné použít větší lis, který je však určen pro volné kování a neumožňuje upínat dolní část nástroje a rovněž neumožňuje použití stahovače, čímž je znemožněno lisování součástí, jejichž stěny nemají dostatečné úkosy, poněvadž toto lisování vzhledem k rozměrům je nutné provádět za tepla, načež vlivem smršťování při chladnutí pak výlisek přilne k lisovacímu nástroji a sejmutí je velmi obtížné. Proto se taková rozměrná tělesa vyrábějí svařením nejméně dvou plechových dílů, což je pracné a nákladné, neboť je nutno provádět více svarů při jejich značné délce, dochází k velkému odpadu, a tím i k velké spotřebě materiálu.

Uvedené nevýhody odstraňuje nástroj pro lisování rozměrných dutých těles podle vynálezu, sestávající z horní tvářecí části ve tvaru vnitřního povrchu výlisku a z dolní tvářecí části s dutinou ve tvaru vnějšího povrchu výlisku a dále opatřený vodicími otvory v jedné tvářecí části pro vodicí tyče, upevněné v jeho druhé tvářecí části, jehož podstata spočívá v tom, že základová deska horní tvářecí části, je o průměru, jenž odpovídá vnitřnímu průměru horního konce výlisku a je na obvodu opatřena nejméně dvěma radiálními výstupky ve tvaru výseče mezikruží, kde horní plocha dolní tvářecí části je opatřena nejméně dvěma axiálními výstupky ve tvaru výseče mezikruží, jejichž délka vnějších oblouků je menší než obvodová mezera mezi radiálními výstupky horní tvářecí části, přičemž horní a dolní tvářecí část do sebe vzájemně zapadají a součet počtu jejich vodicích tyčí a vodicích otvorů je nejméně šest.

Dále je tvořen z tlačné části, jejíž dolní konec je tvaru dutého válce, jehož vnitřní průměr odpovídá vnitřnímu průměru horního konce výlisku a je opatřený nejméně dvěma axiálními tlačnými výstupky ve tvaru výseče mezikruží, jejichž délka vnějších oblouků je menší než obvodová mezera mezi radiálními výstupky horní tvářecí části.

Výhodou nástroje podle vynálezu je, že je tak možné vyrábět výlisky s malým úkosem nebo i bez úkosu na lisech, které nejsou upraveny pro upínání dolní části nástroje a kde nelze používat stahovač a dále výlisky o výšce větší, než je 1/3 až 1/2 světlé výšky pracovního prostoru lisu. Další výhodou spočívá v tom, že je zajištěno stažení výlisku z nástroje, v případě nedostatečného úkosu a že je možné vyrábět výlisky bez svarů, popříp. s omezením délky svarů, čímž se docílí výrazného zjednodušení výrobního postupu, sníží se podstatně délka svarů, omezí se rozsah jejich kontroly a docílí se úspory materiálu.

Na přiložených výkresech je znázorněno příkladné provedení nástroje pro lisování rozměrných dutých těles podle vynálezu, kde obr. 1 je nárys jeho dolní, horní a tlačné části, včetně výchozího polotovaru před začátkem lisování, znázorněný ve svislém osovém řezu, vedeným řeznou rovinou A-A z obr. 2, obr. 2 je půdorys obr. 1, znázorněný v řezu, vedeným řeznou rovinou B-B z obr. 1, obr. 3 je nárys nástroje z obr. 1, znázorněný v poloze na konci lisování, obr. 4 je nárys jednotlivých jeho částí, uspořádaných v po-

loze pro stahování výlisků, a to před začátkem jeho stahování, znázorněný ve svislém osovém řezu, vedeným řeznou rovinou A-A z obr. 5 a obr. 5 je půdorys obr. 4, znázorněný v řezu, vedeným řeznou rovinou B-B z obr. 4.

Nástroj pro lisování rozměrných dutých těles podle příkladného provedení sestává z horní tvářecí části 1 ve tvaru vnitřního povrchu výlisku 14, jejíž základová deska 2 je kruhového průřezu o průměru odpovídajícímu vnitřnímu průměru horního konce výlisku 14 a je na obvodu opatřena dvěma protilehlými radiálními výstupky 3 ve tvaru výseče mezikruží, jež svírají středový úhel $\alpha = 105^\circ$, k jejímž vnějším obloukům jsou připevněny transportní úchyty 4.

Základová deska 2 dolní stranou přechází v duté válcové těleso o dvou různých průměrech, mezi nimiž je kuželový přechod, přičemž jeho válcové části jsou vytvořeny s mírným úkosem. V radiálních výstupcích 3 jsou upevněny svisle vodící tyče 5, které jsou vedeny ve vodících otvorech 7 pro lisování, vytvořených v dolní tvářecí části 6 s dutinou ve tvaru vnějšího povrchu výlisku 14, jejíž horní plocha je opatřena dvěma protilehlými axiálními výstupky 8 ve tvaru výseče mezikruží, jež svírají středový úhel, $\beta = 70^\circ$ a ve kterých jsou vytvořeny vodící otvory 9 pro snímání, kde délka vnějších oblouků axiálních výstupků 8 je menší než obvodová mezera mezi radiálními výstupky 3 horní tvářecí části 1, přičemž horní a dolní tvářecí část 1 a 6 do sebe vzájemně zapadají a součet počtu jejich vodících tyčí 5 a vodících otvorů 7 a 9 je šest. Dolní tvářecí část 6 je volně na výsuvném stole 10 hydraulického lisu a je opatřena výztužnými žebry. 11, ve kterých jsou vytvořeny transportní otvory 12. Dále sestává z tlačné části 15, připevněné k neznázorněnému pohyblivému příčnicku hydraulického lisu, jejíž dolní konec je tvaru dutého válce, jehož vnitřní průměr odpovídá vnitřnímu průměru horního konce výlisku 14 a je opatřený dvěma axiálními tlačnými výstupky 16 ve tvaru výseče mezikruží, kde délka jejich vnějších oblouků je menší než obvodová mezera mezi radiálními výstupky 3 horní tvářecí části 1.

Nástroj podle vynálezu je určen k lisování rozměrného dutého tělesa, tvořeného ze dvou válcových částí o různých průměrech, mezi nimiž je kuželový přechod, kde tyto válcové části jsou vytvořeny s mírnými úkosi, které jsou však nedostatečné pro to, aby se výlisek 14 na konci lisování oddělil od horní tvářecí části 1. Jako výchozí polotovar 13 se použije dutý válec svařený z několika ohnutých plechových dílů, přičemž vzhledem k rozměrům je nutné toto lisování provádět za tepla na kovacím lisu, který neumožňuje upnutí dolní tvářecí části 6 nebo stahovače. Dolní tvářecí část 6 se ustaví na výsuvný stůl 10 hydraulického lisu a tlačná část 15 se upevní k jeho pohyblivému příčnicku tak, aby po zasunutí výsuvného stolu 10 zpět do jeho výchozí pracovní polohy axiální tlačné výstupky 16 směřovaly do mezer mezi axiálními výstupky 8 dolní tvářecí části 6. Do dutiny dolní tvářecí části 6 se vloží ohřátý výchozí polotovar 13, načež horní tvářecí část 1 se ustaví tak, aby její dolní konec zapadl do horního konce výchozího polotovaru 13 a vodící tyče 5 do vodících otvorů 7 pro lisování dolní tvářecí části 6 a aby radiální výstupky 3 byly umístěny nad mezerou mezi axiálními výstupky 8. Po tomto ustavení se výsuvný stůl 10 hydraulického lisu vrátí zpět do výchozí pracovní polohy a tlakem axiálních tlačných výstupků 16 tlačné části 15 na radiální výstupky 3 horní tvářecí části 1 se vyrobí výlisek 14, načež po vyjetí pohyblivého příčnicku do výchozí horní polohy se výsuvný stůl 10 vysune mimo pracovní prostor lisu. Horní tvářecí část 1, na které vlivem smršťování při chladnutí pevně ulpívá výlisek 14, se pomocí transportních úchytů 4 nadzvedne jeřábem tak, až vodící tyče 5 se vysunou z vodících otvorů 7, pak se tato otočí okolo své svislé osy o 90° a opět se spustí do dutiny dolní tvářecí části 6.

Otočením radiální výstupky 3 doléhají na axiální výstupky 8 a horní tvářecí část 1 je tím mírně nadzvednuta. Pak se opět výsuvný stůl 10 zasune do pracovního prostoru lisu, axiální tlačné výstupky 16 jsou nyní umístěny nad mezerami mezi radiálními výstupky 3 a po spuštění tlačné části 15 se tyto opřou o okraj výlisku 14 a tlakem těchto axiálních tlačných výstupků 16 dojde k uvolnění výlisku 14 z horní tvářecí části 1.

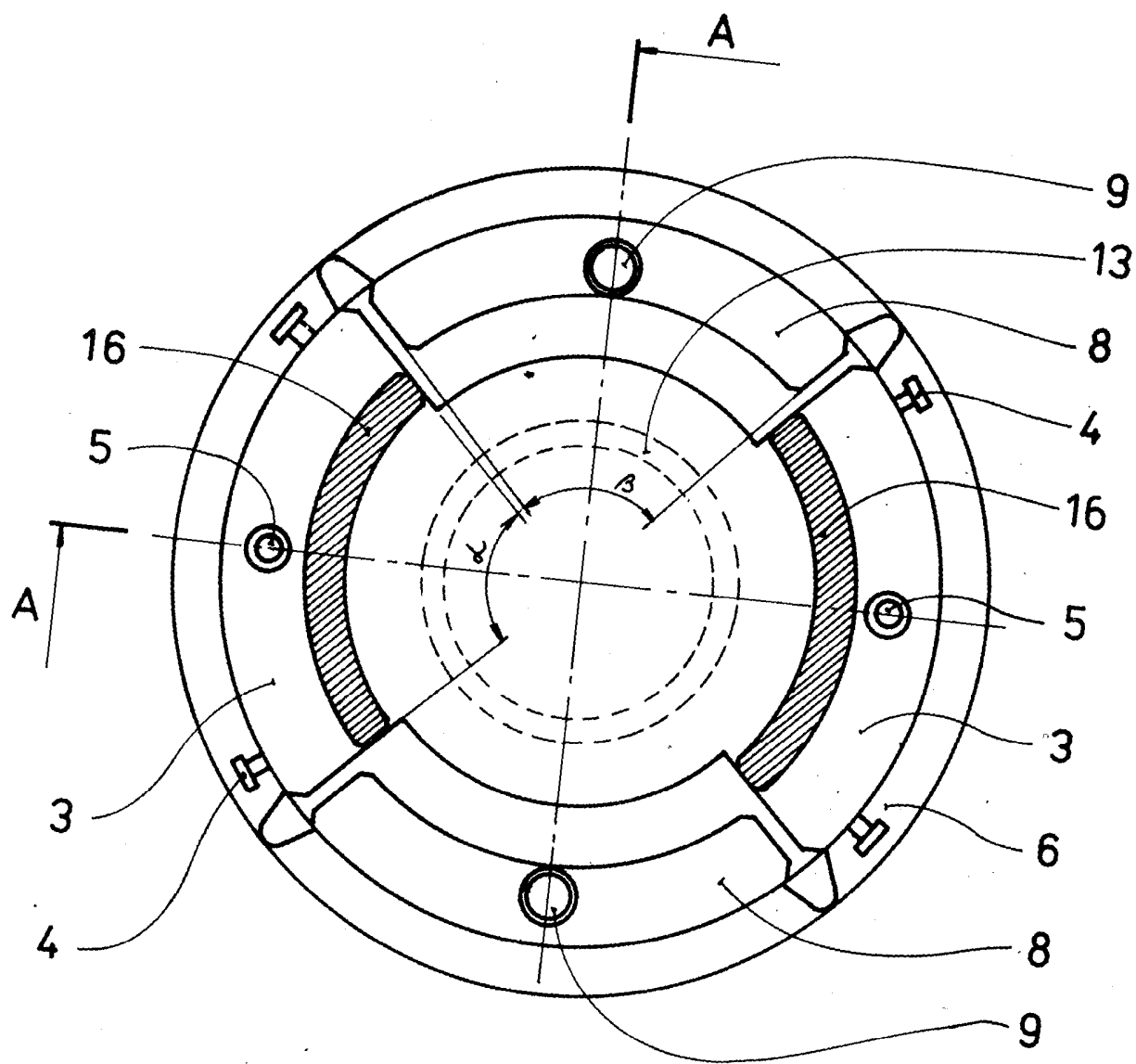
Nástroj podle vynálezu je možno řešit i tak, že vodicí tyče 5 se upevní k dolní tvářecí části 6 a vodicí otvory se vytvoří v radiálních výstupcích 3 a dále je možné i řešení, při kterém se použije jiného počtu vodicích tyčí a otvorů, kde tyto vodicí tyče a otvory jsou v počtu nejméně dvou, přičemž jejich celkový součet musí být nejméně šest a musí být rozmístěny pravidelně na roztečných kružnicích o stejných poloměrech. Rovněž i počet výstupků může být větší než u příkladného provedení, přičemž počet radiálních výstupků 3, axiálních výstupků 8 a axiálních tlačných výstupků 16 musí však být vždy shodný a musí být splněna podmínka, že mezera mezi radiálními výstupky 3 horní tvářecí části je větší než délka vnějších oblouků axiálních výstupků 8 dolní tvářecí části 6.

Nástroje podle vynálezu je možno s výhodou využít při lisování rozměrných dutých těles pro jadernou energetiku, chemický průmysl apod.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

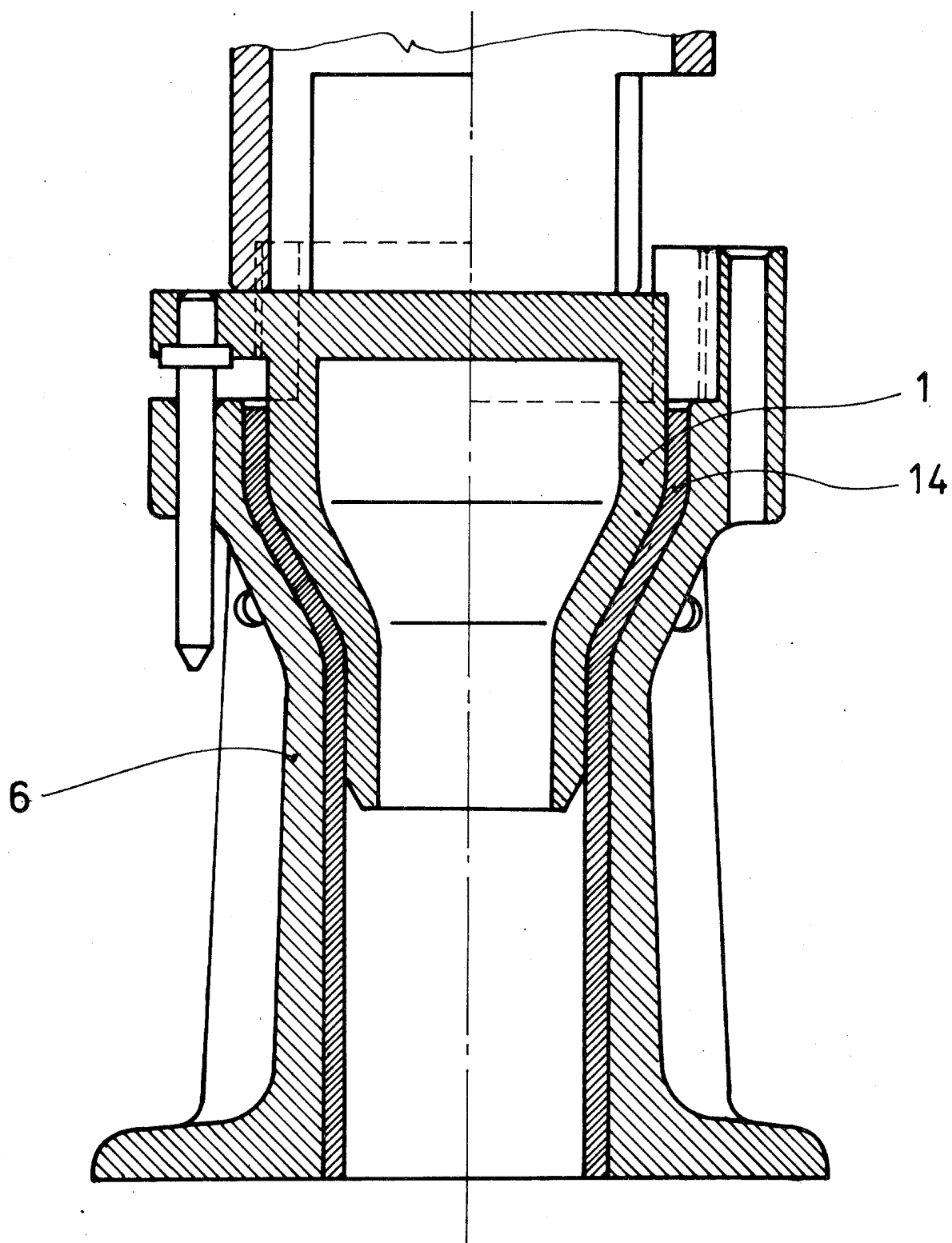
Nástroj pro lisování rozměrných dutých těles, sestávající z horní tvářecí části ve tvaru vnitřního povrchu výlisku, která je opatřena základovou deskou a z dolní tvářecí části s dutinou ve tvaru vnějšího povrchu výlisku a dále opatřený vodicími otvory v jedné tvářecí části pro vodicí tyče, upevněné v jeho druhé tvářecí části, vyznačený tím, že základová deska (2) horní tvářecí části (1) je o průměru, jenž odpovídá vnitřnímu průměru horního konce výlisku (14) a je na obvodu opatřena nejméně dvěma radiálními výstupky (3) ve tvaru výseče mezikružím, kde horní plocha dolní tvářecí části (6) je opatřena nejméně dvěma axiálními výstupky (8) ve tvaru výseče mezikružím, jejichž délka vnějších oblouků je menší než obvodová mezera mezi radiálními výstupky (3) horní tvářecí části (1), přičemž horní a dolní tvářecí část do sebe vzájemně zapadají a součet počtu jejich vodicích tyčí (5) a vodicích otvorů je nejméně šest, kde je dále tvořen z tlačné části (15), jejíž dolní konec je tvaru dutého válce, jehož vnitřní průměr odpovídá vnitřnímu průměru horního konce výlisku (14) a je opatřený nejméně dvěma axiálními tlačnými výstupky (16) ve tvaru výseče mezikružím, jejichž délka vnějších oblouků je menší než obvodová mezera mezi radiálními výstupky (3) horní tvářecí části (1).

240636



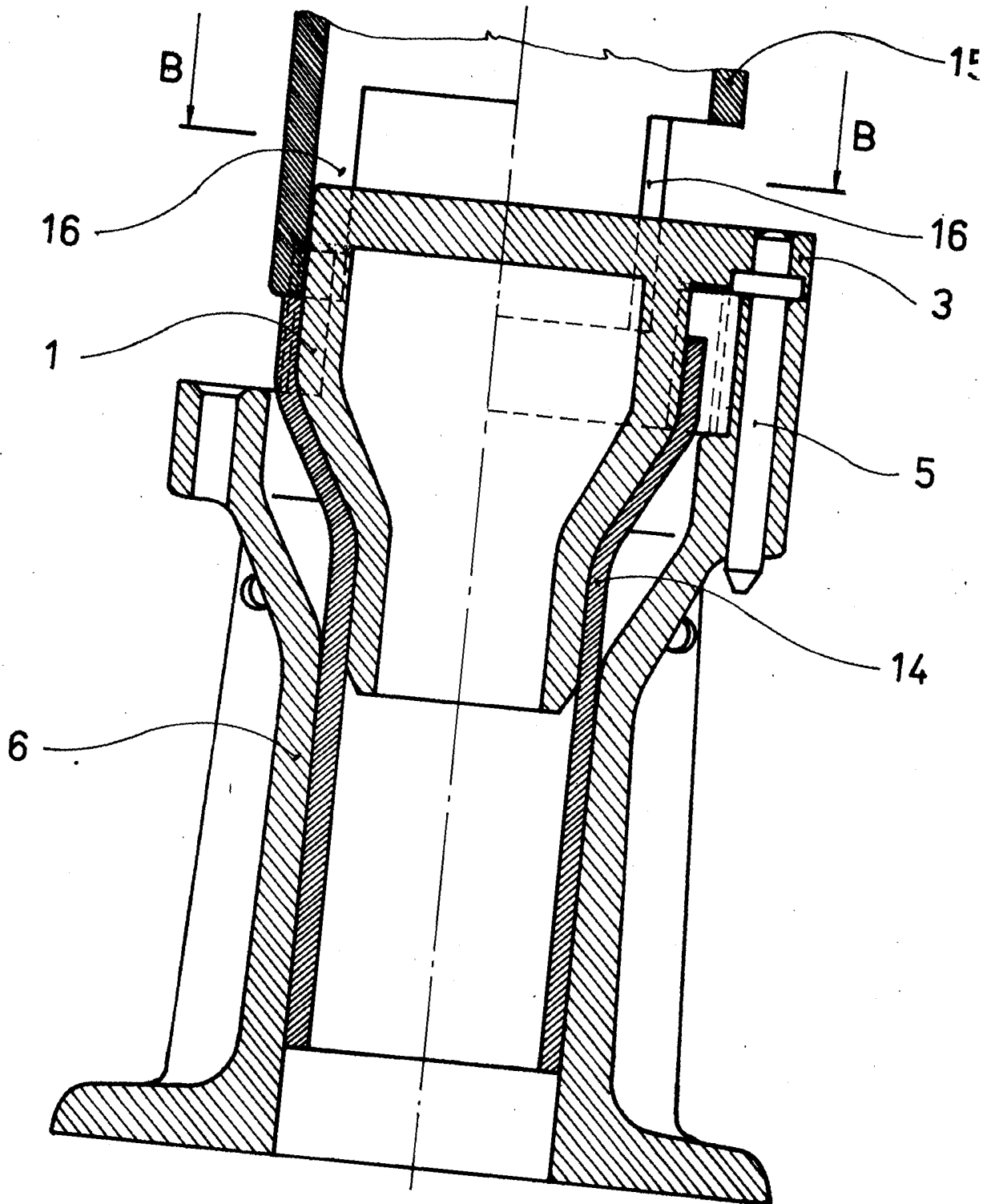
OBR 2

240636



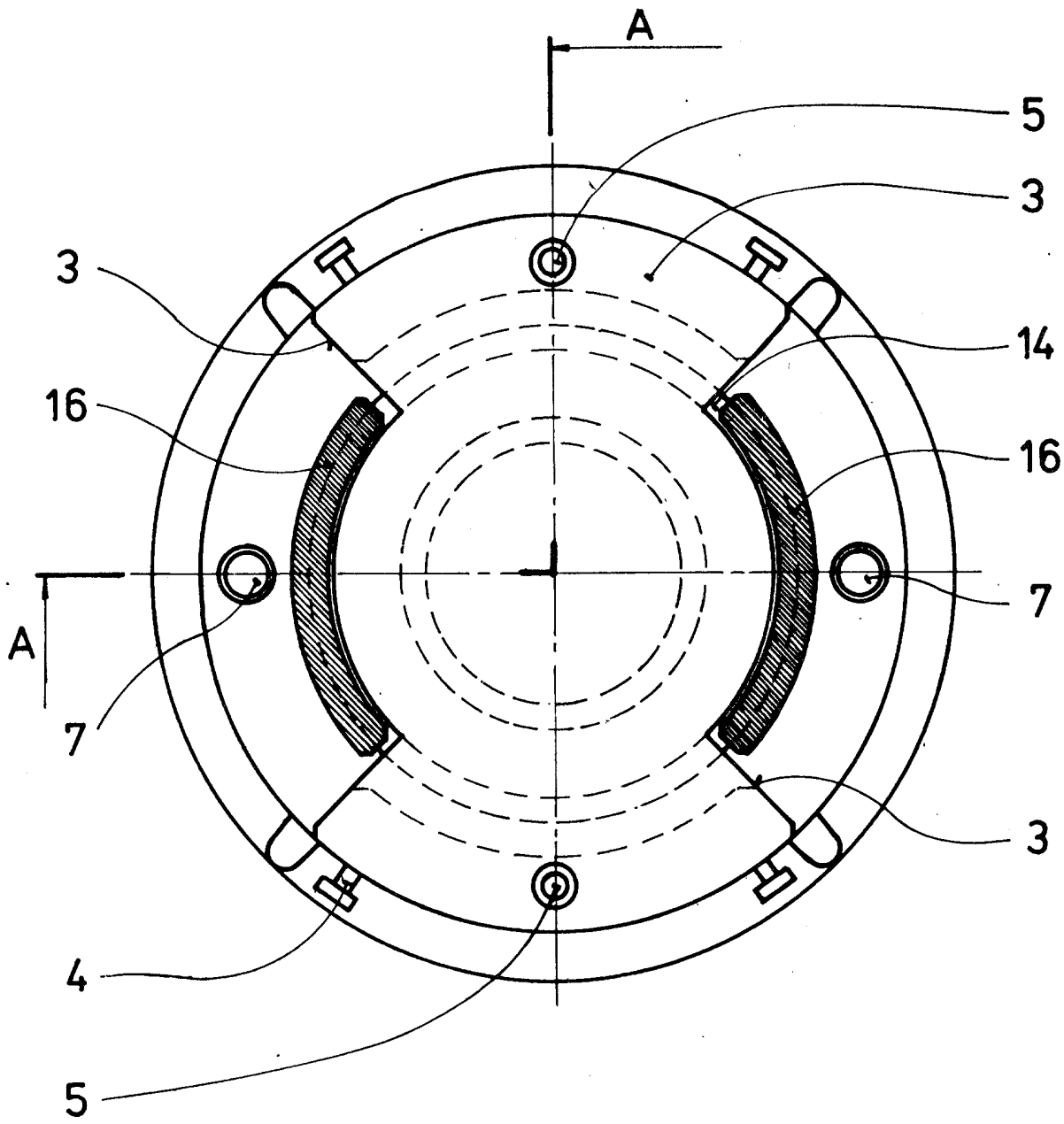
OBR.3

240636



OBR.4

240636



OBR. 5