



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

226077
(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 22 04 82
(21) PV 2880-82

(40) Zveřejněno 29 07 83

(45) Vydáno 01 06 86

(51) Int. Cl.³
B 21 B 31/07

(75)

Autor vynálezu

VEDRA LUBOMÍR, OSTRAVA,
PRETSCH GERHARD ing., OSTRAVA,
SEBERA JIŘÍ, RYCHVALD

(54) Způsob opravy geometrie ploch otvorů ve strojních součástech a zařízení k provádění tohoto způsobu

Vynález řeší způsob opravy změněné geometrie ploch otvorů ve strojních součástech například úložných otvorů pro ložiska a popisuje zařízení k provádění tohoto způsobu při opravě úložných děr pro ložiska podávacích válců vratného dua blokovny.

Blokové stolice v hutních válcovnách pracují v režimu, pro který jsou charakteristické velké měrné tlaky a rázy přenášené při úběrech do ložiskového uložení válců. Tyto vlastnosti se neprojevují nepříznivě jen na životnosti ložisek, ale mají také negativní dopad na úložné otvory ložisek válců. Silné dynamické rázy, násobené vysokými tlaky a velkou hmotou válců způsobují otlaky na plochách úložných otvorů, přičemž deformace jsou obvykle jednosměrně prostorově orientovány, což odpovídá vektoru síly reakce vznikající při tlaku mezi válci. S určitým zjednodušením lze říci, že horní polovina „vytlučených“ ložiskových otvorů si ponechává prakticky neporušený kruhový tvar, zatímco dolní polovina je otláčena do epileptického nebo parabolického tvaru. Jakmile dosáhne nadkružová vůle otvoru určité velikosti, musí se přistoupit k obnově otláčených otvorů, protože životnost ložisek potom rapidně klesá. Vzhledem k rozměrnosti a hmotnosti příslušných strojních součástí je oprava velmi složitá a zdoluhavá. Obvyklý způsob, při němž je poškozený otvor

třískově obráběn na větší průměr a vložkován demontovatelným pouzdrem, případně navařen a znovu opracován, však s ohledem na rozměry a hmotnost součástí, jako je například válcovací stojan blokovny, nedává uspokojivé výsledky.

Jiný způsob spočívá v tom, že horní, relativně nedotčená část poškozených otvorů slouží jako výchozí rozměr a třískovým obráběním nově opracované otvory na větší průměr se obrábějí excentricky směrem dolů. Do zvětšeného otvoru se pak opět vloží pouzdro. Opravy jsou velmi zdoluhavé a náročné na měření, orýsování a obráběcí technologii.

Uvedené nevýhody odstraňuje způsob opravy geometrie ploch otvorů ve strojních součástech, u nichž se změna geometrie projevuje symetrickým nebo nesymetrickým zvětšením světlosti otvorů, vložkováním, a podstatou vynálezu je to, že do opracovaného otvoru strojní součásti se vsune tenkostěnná kovová vložka, jejíž vnitřní otvor má tvar a rozměr shodný s požadovaným tvarem a rozměrem otvoru ve strojní součásti a poté se tenkostěnná kovová vložka vystředí do osy požadovaného otvoru ve strojní součásti a zpevní se zevnitř proti radiální deformaci, její čela se utěsní a spojí s čelními plochami otvoru strojní součásti, načež se do štěrbin mezi vnějším povrchem tenkostěnné kovové vložky a vnitřní plochou

otvoru strojní součásti vpravuje pod tlakem vytvrditelný výplňový tmel, například polyakrylátová pryskyřice s plnivem, po jehož vytvrzení se z vnitřku tenkostěnné kovové vložky odstraní její radiálně zpevňující přípravek. Popsaný způsob se provádí zařízením podle vynálezu, které sestává z tenkostěnné kovové vložky a výztužného pouzdra vsunutých do otvoru ve strojní součásti a opatřených otvory pro středící šrouby, jakož i koncentrickými přepadovými otvory, přičemž ve strojní součásti jsou vytvořena plnicí hrdla a kanály, k nimž jsou připojena přívodní potrubí tlakové patrony s vytvrditelným výplňovým tmelem. Předmětem vynálezu je dále to, že tenkostěnná kovová vložka je opatřena radiálními rozváděcími drážkami. Podstatou vynálezu je také to, že tlaková patrona sestává z tlakového válce v jehož dnu je přesuvně uložena pístnice s pístem a odnímatelného víka, z něhož jsou vyvedena přívodní potrubí, přičemž víko je k tlakovému válci připevněno pomocí bajonetové objímky.

Obnova geometrie otvorů prováděná podle vynálezu má oproti dřívějším technologiím velkou výhodu v rychlosti, přesnosti a jednoduchosti, při které se nekladou nároky na nákladné strojní obrábění. Následná oprava takto vypouzdřených otvorů je jednoduchá, protože ohřevem tenkostěnné kovové vložky dojde k termickému rozpadu vytvrditelného výplňového tmele a vložka se snadno vysune s dostatečnou vůlí z otvoru.

Vynález je v dalším popisu blíže objasněn na příkladu provedení opravy otlačených otvorů pro střední podávací válce blokové stolice. Na připojených výkresech představuje obr. 1 zjednodušenou úplnou sestavu zařízení k provádění opravy, obr. 2 je zvětšeným detailem místa označeného v obr. 1 kroužkem, obr. 3 je příčný osový řez místem A-A z obr. 1 a obr. 4 znázorňuje podélný osový řez tenkostěnnou kovovou vložkou. Uvedený příklad je aplikován na strojní součásti, na níž byla již jednou prováděna oprava kruhového otvoru třískovým obráběním na větší průměr a vyvložkována demontovatelným pouzdrům.

Otvor 1 ve strojní součásti 2 byl deformován tak, že v jeho dolní části vznikla štěrbinu 3 s nadkružovou excentricitou E. Do otvoru 1 se zasune nejprve tenkostěnná ocelová vložka 4, která je podle obr. 4 opatřena závitovými otvory 5, přepadovým otvorem 6 a radiálními rozváděcími drážkami 7. Do tenkostěnné ocelové vložky 4 se zasune výztužné pouzdro 8, které je opatřeno zpevňujícími žebry 9, hladkými otvory 10 a přepadovým otvorem 11. Výztužné pouzdro 8 se v tenkostěnné ocelové vložce 4 ustaví tak, aby přepadové otvory 6, 11

a hladké i závitové otvory 10 vložky 4 i pouzdra 8 byly koncentrické. Do hladkých otvorů 10 výztužného pouzdra 8 se zasunou středící šrouby 12 a zašroubují se do závitových otvorů 5 tenkostěnné ocelové vložky 4. Přestavováním středících šroubů 12 se dosáhne vystředění tenkostěnné ocelové vložky 4 do podélné osy otvoru 1, přičemž vnější plocha hřbetní části tenkostěnné ocelové vložky 4 se prakticky opírá o horní plochu otvoru 1. Vzájemné ustavení pouzder v obou stojanech blokové stolice se provede pomocí opracovaných ploch 31 na žebrech 9 výztužného pouzdra 8. Po pečlivém proměření osové geometrie se čela tenkostěnné ocelové vložky 4 svary 13 připevní k čelům otvoru 1, čímž se vnější povrch vložky 4 utěsní se strojní součástí 2. Ve strojní součásti 2 se vysekáním nebo vypálením vytvoří ke spodní ploše otvoru 1 kanály 14, 15 a plnicí hrdla 16, 17 k nimž se připojí přívodní potrubí 18, 19, která jsou zaústěna do výtokových otvorů 20, 21 odnímatelného víka 22 tlakové patrony 23, jejíž tlakový válec 24 je opatřen na svém čele osazením 25 přes něž je převlečena bajonetová objímka 26 přidržující víko 22 k tlakovému válci 24. Ve dnu 27 tlakového válce 24 je suvně uložena pístnice 28 s pístem 29. Do vnitřního prostoru 30 otevřeného tlakového válce 24 při vtaženém pístu 29 (obr. 1) se nalije polyakrylátová pryskyřice s plnivem, přičemž je výhodné, když jak tlakový válec 24 tak pryskyřice byly předem dobře vychlazené. Nasadí se víko 22, zajistí se na osazení 25 tlakového válce 24 bajonetovou objímkou 26 a hydraulickým silovým válcem, který není na vyobrazení znázorněn, se působí na pístnici 28. Náplň vytéká pod vysokým tlakem přívodními potrubími 18, 19 do kanálů 14, 15, zaplňuje štěrbinu 3, čemuž vydatně napomáhají radiální rozváděcí drážky 7 tenkostěnné ocelové vložky 4. V okamžiku, kdy začne výplňový tmel vytékat přepadovými otvory 6, 11, přeruší se tlakování a po uplynutí reakčního intervalu, kdy se tmel dokonale vytvrdí, vyšroubují se středící šrouby 12, výztužné pouzdro 8 se z tenkostěnné ocelové vložky 4 vysune, středící šrouby 12 se znovu do závitových otvorů 5 vložky 4 zašroubují, jejich vyčnívající část se odstraní a povrch začistí.

Technologie oprav otvorů vložkováním podle vynálezu se neomezuje jen na kruhové otvory. Může být s úspěchem aplikován i v pravoúhelníkových výřezech válcovacích stolic sloužících k uložení ložiskových těles, přičemž vložka může být zhotovena z ušlechtilých konstrukčních materiálů, vyznačujících se užitečnými vlastnostmi, které nelze dosáhnout u litých ocelí, z nichž jsou zhotovovány například stojany válcovacích stolic.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Způsob opravy geometrie ploch otvorů ve strojních součástech, u nichž se změna geometrie projevuje symetrickým i nesymetrickým zvětšením světlosti otvorů, vypouzdrováním, vyznačený tím,

že do opravovaného otvoru strojní součásti se vsune tenkostěnná kovová vložka, jejíž vnitřní otvor má tvar a rozměr shodný s požadovaným tvarem a rozměrem otvoru ve strojní součásti

a poté se tenkostěnná kovová vložka vystředí do osy požadovaného otvoru ve strojní součásti a zpevní se zevnitř proti radiální deformaci, její čela se spojí a utěsní s čelními plochami opravovaného otvoru, načež se do štěrbiny mezi vnějším povrchem tenkostěnné kovové vložky a vnitřní plochou opracovaného otvoru strojní součásti vpravuje pod tlakem vytvrditelný výplňový tmel, například polyakrylátová pryskyřice s plnivem, po jehož vytvrzení se z vnitřku tenkostěnné kovové vložky odstraní její radiálně zpevňující přípravek.

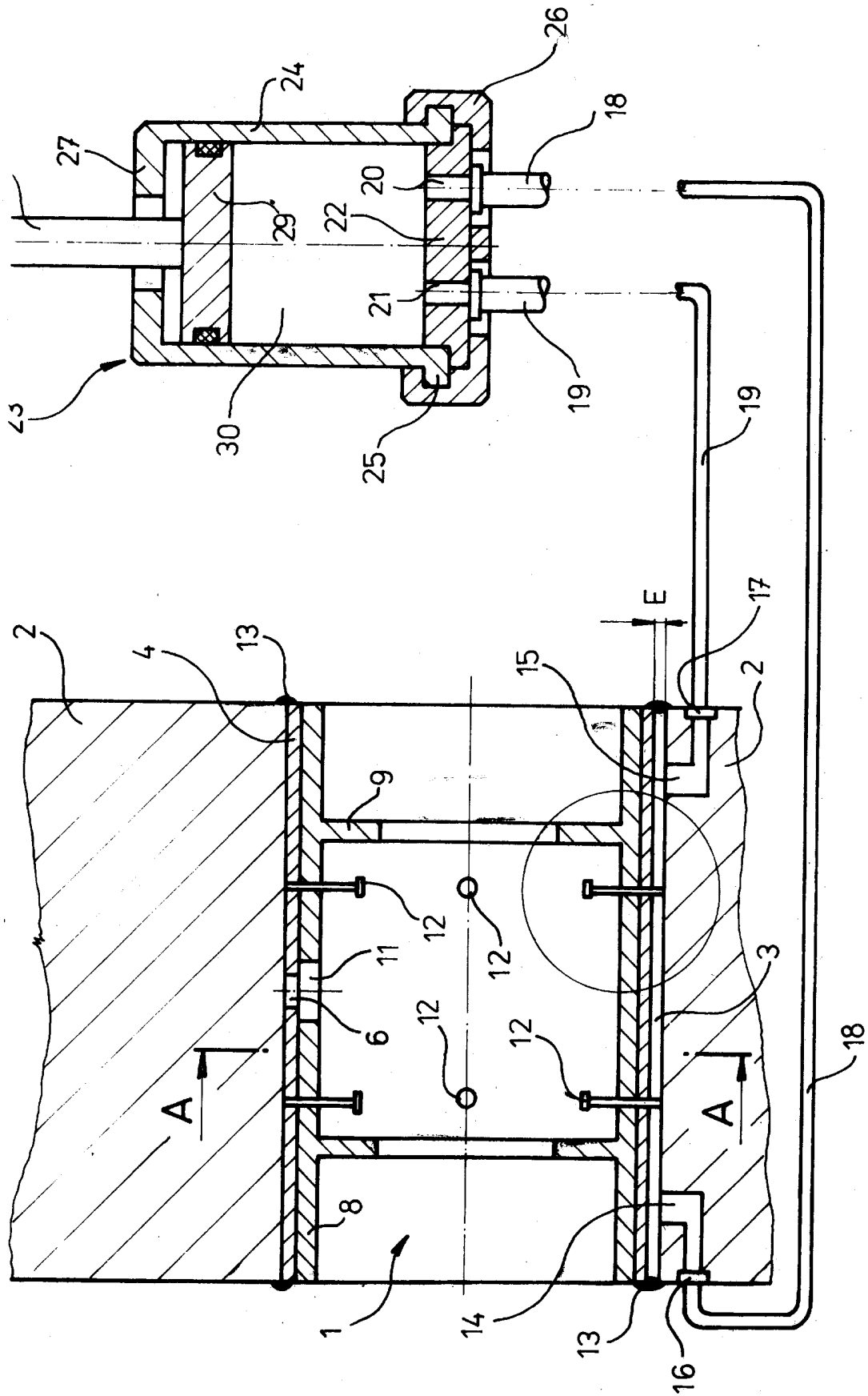
2. Zařízení k provádění způsobu podle bodu 1, vyznačené tím, že sestává z tenkostěnné kovové vložky (4) a výztužného pouzdra (8) vsunutých do otvoru (1) strojní součásti (3) a opatřených závito-

vými otvory (5) a hladkými otvory (10) pro středící šrouby (12), jakož i přepadovými otvory (6, 11), přičemž ve strojní součásti (3) jsou vytvořena plnicí hrdla (16, 17) a kanály (14, 15) k nimž jsou připojena přírodní potrubí (18, 19) tlakové patrony (23).

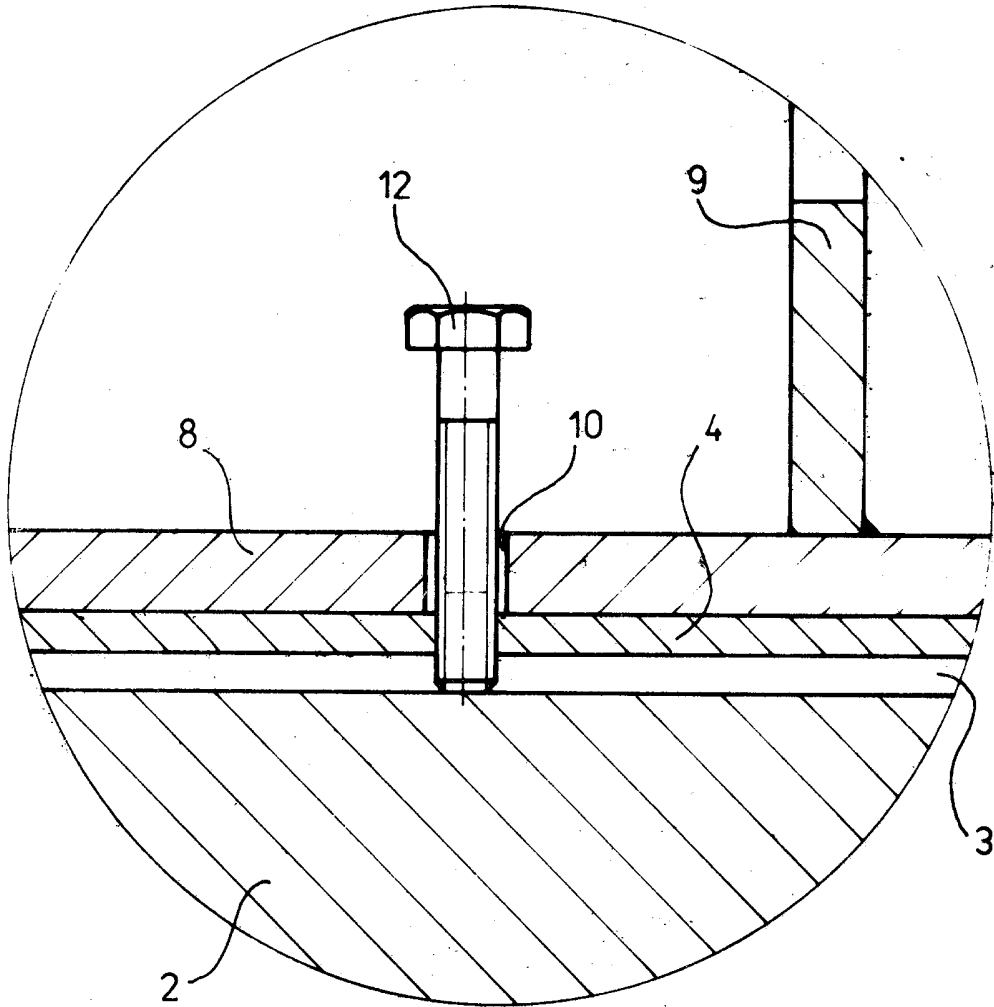
3. Zařízení podle bodů 1 a 2, vyznačené tím, že tenkostěnná kovová vložka (4) je opatřena radiálními rozváděcími drážkami (7).

4. Zařízení podle bodu 2, vyznačené tím, že tlaková patrona (23) sestává z tlakového válce (24) v jehož dnu (27) je přesuvně uložena pístnice (28) s pístem (29) a z odnímatelného víka (22), z něhož jsou vyvedena přírodní potrubí (18, 19), přičemž víko (22) je k čelu tlakového válce (24) připevněno bajonetovou objímkou (26).

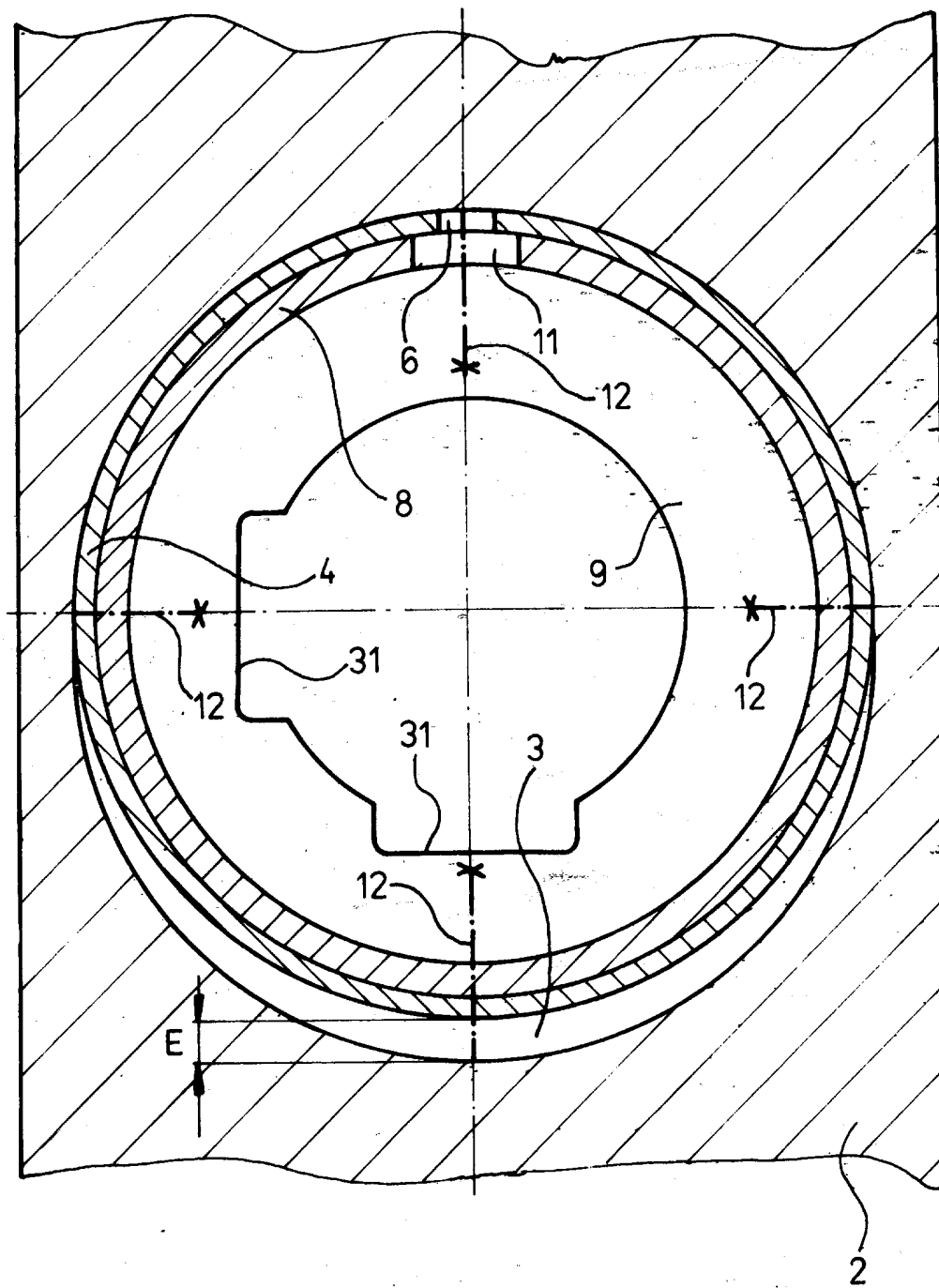
4 výkresy



OBR.1

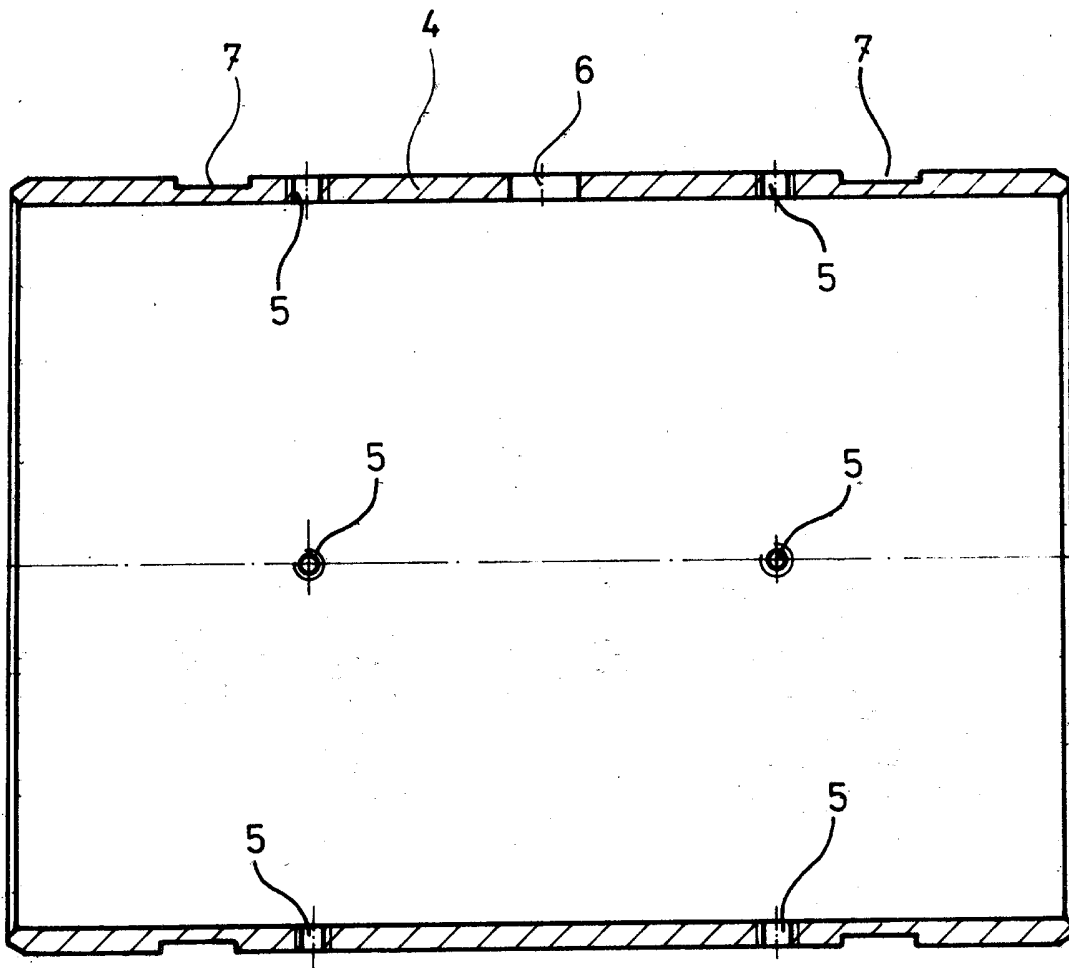


OBR. 2



OBR. 3

226077



OBR. 4