ČESKOSLOVENSKÁ SOCIALISTICKÁ REPUBLIKA
(19)

ÚŘAD PRO VYNÁLEZY A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

237583
(11) (B1)

(51) Int. Cl.[4]
G 04 B 15/12,
G 04 D 7/10

/22/ Přihlášeno 24 11 82
/21/ PV 8400-82

(40) Zveřejněno 15 03 84

(45) Vydáno 15 01 87

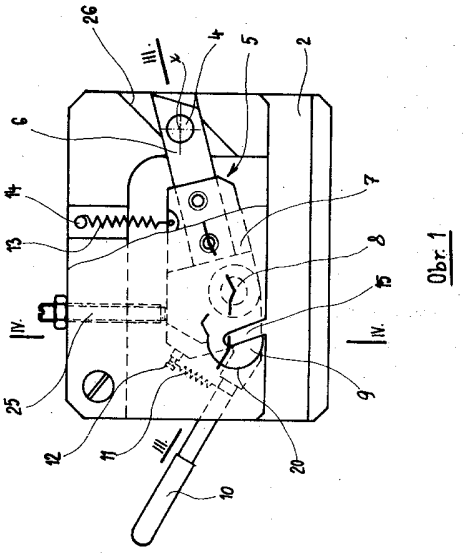
(75)
Autor vynálezu JAKUBÍČEK OLDŘICH, JELÍNEK PAVEL, ŠTERNBERK, SEKERA JOSEF, PŇOVICE

(54) Způsob seřizování plochých spirálových vlásků setrvačníků časoměrných přístrojů, zejména hodinových strojků, a zařízení k provádění tohoto způsobu

Vynález se týká výroby časoměrných přístrojů, zejména hodinových strojků a řeší jednak způsob seřizování plochých spirálových vlásků setrvačníků, jednak zařízení vhodné k provádění tohoto způsobu.

Podstatou způsobu seřizování vlásků setrvačníků je, že kompletní setrvačník s vláskem, upevněným na jeho hřídeli, se vloží do zářezu tvarovací šablony, na které je zobrazen požadovaný tvar zakřivení i ukončení volného konce vlásku, a po přesném ustavení setrvačníku vzhledem k poloze jeho hřídele a popudného kolíku vůči šabloně se provede vytvarování křivky ukončení spirály vlásku podle tvaru zobrazeného na šabloně. Podstatou zařízení k provádění tohoto způsobu je, že tvarovací šablona 3 je upevněna na základně 2 tak, že tvarovací šablona 3 se základnou 2 vytváří duté pouzdro 1. V dutině pouzdra 1 je na základně 2 uložen upínací držák 5 setrvačníku 17 opatřeného vláskem 19, jenž je výkyvný mimo dutinu pouzdra 1.

Tvarovací šablona 3 je opatřena zářezem 15, do kterého se upínacím držákem 5 zasouvá v zajištěné poloze setrvačník 17 s vláskem 19. Na povrchu tvarovací šablony 3 je zobrazen požadovaný tvar křivky ukončení spirály vlásku 19, podle kterého se konec vlásku 19 tvaruje, například pinzetou nebo jiným vhodným nástrojem.



Obr. 1

Vynález řeší způsob seřizování plochých spirálových vlásků setrvačníku setrvačníkových časoměrných přístrojů, zejména hodinových strojků a zařízení vhodné k provádění tohoto způsobu.

Dosud se seřizování vlásků všeobecně provádělo takto. Setrvačník s popudným kolíkem a spirálovým vláskem, jehož vnitřní konec je upevněn v rolničce na hřídeli a vnější konec vyhnut mimo spirálu do tvaru kolénka vymezujícího potřebnou délku vlásku, se čepy hřídele vloží do ložisek, načež se vymezí a upraví axiální vůle hřídele.

Vlásek se provleče zámkem regulační páky a vnější konec vlásku se až po kolénko zasune do otvoru sloupku vlásku, ve kterém se zajistí kolíkem. Při zakolíkování vlásku běžně dochází k porušení základní geometrie spirály vlásku.

Pravidelně rozložené závity spirály se přesunou k jedné straně, poruší se rovinnost spirály a vznikne axiální házivost vlásku. Tyto deformace je třeba ručně odstraňovat pomocí pinzety, jíž se vlásku opět udělí správný tvar.

Při této operaci se současně tvaruje křivka vnějšího konce vlásku, procházejícího zámkem regulační páky. I tato práce se provádí ručně, pomocí pinzety, avšak bez jakékoliv další pomůcky, která by umožnila přesné upravení konce vlásku.

Pracovník, provádějící tuto úpravu pinzetou, musí dbát na to, aby koncová křivka spirály vlásku měla takový tvar, aby v celém rozsahu regulace, daném rozsahem pohybu regulační páky, při rozvíjení vlásku, závislém na rozkmitu setrvačníku, docházelo k oboustrannému dotyku vlásku v zámku.

Z popisu těchto prací je zřejmé, že jde o práce zejména časově velmi náročné a navíc vyžadující velkou zručnost a dlouhodobou zkušenost. Vzhledem k tomu, že se seřizování vlásku provádí zkusmo a v závislosti na individuální osobní zručnosti jednotlivých pracovníků, je u jednotlivých přístrojů kvalita seřízení značně rozdílná a vysoký počet závad v seřízení vlásku se odstraňuje dodatečně v další pracovní operaci, po předchozím přesném přeměření funkce setrvačníku na speciálních přístrojích.

Vynález odstraňuje tyto nedostatky a zejména snižuje pracnost seřizování vlásku, téměř odstraňuje potřebu dodatečných úprav a umožňuje využití i nekvalifikovaných, krátkodobě zapracovaných pracovníků.

Řešení podle vynálezu, jímž se odstraňují uvedené nedostatky, spočívá jednak ve způsobu seřizování vlásku setrvačníku a jednak v zařízení, které je výhodné k provádění tohoto způsobu.

Podstatou způsobu seřizování plochých spirálových vlásků setrvačníků časoměrných přístrojů, zejména hodinových strojků je, že setrvačník, opatřený popudným kolíkem a vláskem, jehož vnější konec je vyhnut mimo spirálu do tvarového kolénka vymezujícího potřebnou délku spirály, se vloží do zářezu tvarovací šablony, na které je zobrazen požadovaný tvar zakřivení a ukončení volného konce vlásku, a po přesném ustavení setrvačníku vzhledem k poloze jeho hřídele a popudného kolíku vůči šabloně se provede vytvarování křivky ukončení spirály vlásku podle tvaru zobrazeného na šabloně.

Podstatou vhodného zařízení k provádění tohoto způsobu je, že je tvořeno dutým pouzdrem sestávajícím ze základny tvaru písmene L a tvarovací šablony, opatřené na okraji zářezem pro zasunutí hřídele setrvačníku s vláskem, přičemž v základně pod tvarovací šablonou je mimo tvarovací šablonu výkyvný upínací držák pro hřídel a popudný kolík setrvačníku.

Upínací držák pro hřídel a popudný kolík setrvačníku může být jednoramenná páka výkyvně uložená na základně, opatřená na volném konci pevnou upínací čelistí s první prizmatickou

drážkou, jejíž šířka odpovídá průměru hřídele setrvačníku, a pohyblivou upínací čelistí, výkyvně uloženou na pevné upínací čelisti, opatřenou druhou prizmatickou drážkou, jejíž šířka odpovídá průměru popudného kolíku, přičemž prizmatické drážky při sevřeném stavu pevné i pohyblivé upínací čelisti a zářez v tvarovací šabloně jsou stejně vzdáleny od osy natáčení upínacího držáku, a zářez tvarovací šablony je zakřiven podle kružnice opisované prizmatickými drážkami obou upínacích čelistí při výkyvném pohybu upínacího držáku.

Pevná upínací čelist a pohyblivá upínací čelist mohou být navzájem spojeny tažnou pružinou a upínací držák jako celek je spojen další tažnou pružinou se základnou, přičemž tažná síla tažné pružiny upínacích čelistí je vyšší než tažná síla další tažné pružiny upínacího držáku.

Je výhodné, je-li ve stěně základny stavěcí dorazový šroub pro přesné omezení ustavovacího pohybu upínacího držáku a v prostoru výkyvného uložení upínacího držáku v tělese základny opěrný doraz pro omezení výkyvného pohybu upínacího držáku mimo prostor pouzdra.

Příkladné provedení zařízení podle vynálezu je znázorněno na výkresech, kde obr. 1 představuje pohled na zařízení na seřizování vlásků setrvačníků v půdorysu, s upínacím držákem v pracovní poloze, obr. 2 pohled na totéž zařízení s upínacím držákem v otevřené poloze, ve které se do upínacích čelistí vkládá setrvačník s vláskem, obr. 3 řez zařízením v rovině III-III z obr. 1, obr. 4 řez zařízením v rovině IV-IV z obr. 1 a obr. 5 detailní pohled na prizmatické drážky upínacích čelistí s upnutým hřídelem a popudným kolíkem setrvačníku v příčném řezu.

Zařízení k seřizování plochých spirálových vlásků setrvačníků časoměrných přístrojů je vytvořeno dutým pouzdrem 1, složeným ze základny 2 o základním tvaru písmene L a na ní upevněné tvarovací šablony 3, vytvářející krycí desku základny 2.

Upínací držák 5 je tvořen jednoramennou pákou 6, na které je upevněna pevná upínací čelist 7. V pevné upínací čelisti 7 je na dalším čepu 8 výkyvně uložena vůči pevné upínací čelisti 7 pohyblivá upínací čelist 9, opatřená rukojetí 10.

Pohyblivá upínací čelist 9 je tažena do styku s pevnou upínací čelistí 7 tažnou pružinou 11, zavěšenou jedním koncem na pohyblivé upínací čelisti 9 a druhým koncem na sloupku 12, spojeném s pevnou upínací čelistí 7.

Upínací držák 5 jako celek je pomocí další tažné pružiny 13 spojen se závěsným čepem 14 upevněným ve stěně základny 2. Tato další tažná pružina 13 má menší tažnou sílu než první tažná pružina 11, výhodně poloviční.

Tvarovací šablona 3 je v okrajové otevřené části pouzdra 1 opatřena zářezem 15, určeným pro vedení a ustavení hřídele 16 setrvačníku 17, opatřeného popudným kolíkem 18 a vláskem 19.

Šířka zářezu 15 odpovídá průměru hřídele 16 setrvačníku 17. Na horní ploše tvarovací šablony 3 je znázorněn, např. vyrytím nebo trvanlivou kresbou, požadovaný geometrický tvar zakřivení 20 konce spirály vlásku 19.

Ryskami na horní ploše tvarovací šablony 3 jsou označeny i další seřizovací polohy. První ryska 21 je ryskou pro seřizování odpadu a druhá ryska 22 je ryskou pro výchozí nastavení konce vlásku 19.

Pevná upínací čelist 7 je opatřena první prizmatickou drážkou 23, jejíž šířka rovněž odpovídá průměru hřídele 16 setrvačníku 17, a pohyblivá upínací čelist 9 má protilehle uspořádanou druhou prizmatickou drážku 24, jejíž šířka odpovídá průměru popudného kolíku 18.

Osy první prizmatické drážky 23, druhé prizmatické drážky 24 i zářezu 15 tvarovací šablony 3 jsou stejně vzdáleny od osy x natáčení upínacího držáku 5 a zářez 15 tvarovací šablony 3 je zakřiven podle kružnice opisované prizmatickými drážkami 23 a 24 obou upínacích čelistí 7 a 9 při výkyvném pohybu upínacího držáku 5.

Tloušťka tvarovací šablony 3 je zvolena tak, aby byla menší, než je osová vzdálenost setrvačníku 17 a vlásku 19.

Ve svislé stěně základny 2 je upraven stavěcí dorazový šroub 25, který vyčnívá do vnitřního prostoru pouzdra 1 a tvoří opěrný doraz pro upínací držák 5 při ustavení setrvačníku 17 s vláskem 19 do pracovní polohy.

V prostoru výkyvného uložení jednoramenné páky 6 upínacího držáku 5 je v tělese základny 2 upraven opěrný doraz 26 pro omezení výkyvného pohybu upínacího držáku 5 mimo prostor pouzdra 1 při zakládání nového setrvačníku 17 s vláskem 19 do upínacích čelistí 7 a 9.

Pomocí popsaného zařízení lze provádět zcela přesné a na zručnosti a zkušenostech pracovníka prakticky nezávislé seřizování volných konců vlásků setrvačníků časoměrných přístrojů, čímž se dosáhne i rovnoměrnější jakosti seřízení s minimálními odchylkami.

Při ukládání setrvačníku 17 s popudným kolíkem 18 a vláskem 19 souose upevněných na hřídeli 16, do seřizovacího zařízení podle vynálezu, se nejdříve působí ručně silou na rukojeť 10, jíž se porti tahu tažné pružiny 13 vyklopí jednoramenná páka 6 spolu s pevnou upínací čelistí 7 a s pohyblivou upínací čelistí 9 směrem z prostoru dutiny pouzdra 1.

V počátečním stadiu tohoto pohybu zůstávají obě upínací čelisti 7 a 9 v sevřeném stavu. Jakmile dosedne jednoramenná páka 6 na opěrnou plochu opěrného dorazu 26, zastaví se další pohyb jednoramenné páky 6 a pevné upínací čelisti 7, a při dalším působení síly na rukojeť 10 v témže směru přemáhá se tažná síla tažné pružiny 11, a tím se pohyblivá upínací čelist 9 oddálí od pevné upínací čelisti 7.

Prizmatické drážky 23 a 24 se od sebe oddálí a do takto otevřených prizmatických drážek 23 a 24 se vloží kompletní setrvačník 17 tak, že do první prizmatické drážky 23 pevné upínací čelisti 7 se vloží hřídel 16 setrvačníku 17 a popudný kolík 18 se částečným uvolněním tažné síly na rukojeť 10 upne do druhé prizmatické drážky 24 pohyblivé upínací čelisti 9. Setrvačník 17 se zakládá s vláskem 19 v horní poloze.

Dalším uvolněním tažné síly za rukojeť 10 se působením tažné pružiny 13 vrací celý upínací držák 5 s upnutým setrvačníkem do dutiny pouzdra 1, přičemž se hřídel 16 upnutého setrvačníku 17 zasune do zářezu 15 tvarovací šablony 3 a tento pohyb se zastaví, jakmile upínací držák 5 dosedne na konec stavěcího dorazového šroubu 25.

V tomto okamžiku došlo k požadovanému přesnému ustavení počáteční polohy vlásku 19 na povrchu plochy tvarovací šablony 3. Setrvačník 17 je přitom pod tvarovací šablonou 3.

Po upravení vlásku 19 pinzetou do požadované polohy přesně odpovídající geometrickému tvaru zakřivení 20, zobrazenému na šabloně 3, je seřízení vlásku 19 dokončeno. Zpětným pohybem rukojeti 10 se upínací držák 5 vysune mimo pouzdro 1 a tím i setrvačník 17 s hřídelem 16 a s upraveným vláskem 19 ze zářezu 15 tvarovací šablony 3.

Dalším tahem za rukojeť 10 se obě upínací čelisti 7 a 9 rozevřou, čímž se celý setrvačník 17 uvolní a je připraven k vyjmutí. Do upínacích čelistí 7 a 9 se vkládá další setrvačník 17 s vláskem 19 a postup se opakuje.

Vlásky upravené v tomto zařízení mají standardní kvalitu, která se projevuje značnými úsporami dosud nezbytných dodatečných úprav, prováděných po přesném měření kmitů setrvačníku.

Další možné deformaci vlásku při montáži setrvačníku, ke které docházelo při montáži setrvačníku do časoměrného přístroje při zajišťování konce vlásku ve sloupku kolíkem, lze zabránit zalepováním konce vlásku do otvoru sloupku.

Popsaný způsob seřizování plochých spirálových vlásků setrvačníků a zařízení k provádění tohoto způsobu lze snadno aplikovat na setrvačníky a vlásky jakýchkoliv velikostí, pro všechny přístroje, využívající setrvačníku s vláskem. Navíc umožňuje zařízení podle vynálezu přesné seřizování vlásků různé jakosti.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Způsob seřizování plochých spirálových vlásků setrvačníků časoměrných přístrojů, zejména hodinových strojků, vyznačující se tím, že setrvačník, opatřený popudným kolíkem a vláskem, jehož vnější konec je vyhnut mimo spirálu do tvarového kolénka vymezujícího potřebnou délku spirály, se vloží do zářezu tvarovací šablony, na které je zobrazen požadovaný tvar zakřivení a ukončení volného konce vlásku, a po přesném ustavení setrvačníku vzhledem k poloze jeho hřídele a popudného kolíku vůči šabloně se provede vytvarování křivky ukončení spirály vlásku podle tvaru zobrazeného na šabloně.

2. Zařízení k provádění způsobu podle bodu 1, vyznačující se tím, že je tvořeno dutým pouzdrem /1/, sestávajícím ze základny /2/ tvaru písmene L a tvarovací šablony /3/ opatřené na okraji zářezem /15/ pro zasunutí hřídele /16/ setrvačníku /17/ s vláskem /19/, přičemž v základně /2/ pod tvarovací šablonou /3/ je mimo tvarovací šablonu /3/ výkyvný upínací držák /5/ pro hřídel /16/ a popudný kolík /18/ setrvačníku /17/.

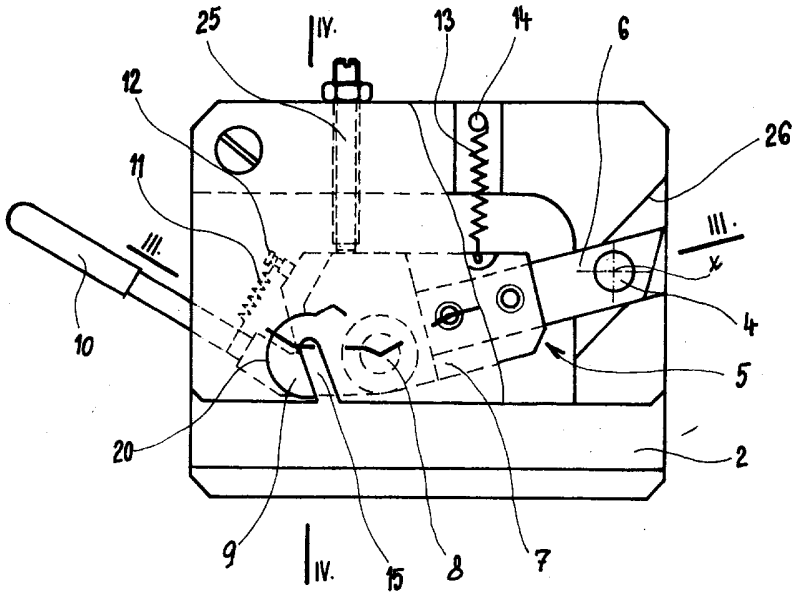
3. Zařízení podle bodu 2, vyznačující se tím, že upínací držák /5/ pro hřídel /16/ a popudný kolík /18/ setrvačníku /17/ je vytvořen jednoramennou pákou /6/ výkyvně uloženou na základně /2/, opatřenou na volném konci pevnou upínací čelistí /7/ s první prizmatickou drážkou /23/, jejíž šířka odpovídá průměru hřídele /16/ setrvačníku /17/, a pohyblivou upínací čelistí /9/, výkyvně uloženou na pevné upínací čelisti /7/, opatřenou druhou prizmatickou drážkou /24/, jejíž šířka odpovídá průměru popudného kolíku /18/, přičemž prizmatické drážky /23, 24/ při sevřeném stavu pevné i pohyblivé upínací čelisti /7, 9/ a zářez /15/ v tvarovací šabloně /3/ jsou stejně vzdáleny od osy /x/ natáčení upínacího držáku /5/, a zářez /15/ tvarovací šablony /3/ je zakřiven podle kružnice opisované prizmatickými drážkami /23, 24/ obou upínacích čelistí /7, 9/ při výkyvném pohybu upínacího držáku /5/.

4. Zařízení podle bodů 2 a 3, vyznačující se tím, že pevná upínací čelist /7/ a pohyblivá upínací čelist /9/ jsou navzájem pružně spojeny tažnou pružinou /11/ a upínací držák /5/ jako celek je spojen další tažnou pružinou /13/ se základnou /2/, přičemž tažná síla tažné pružiny /11/ upínacích čelistí /7, 9/ je vyšší než tažná síla další tažné pružiny /13/ upínacího držáku /5/.

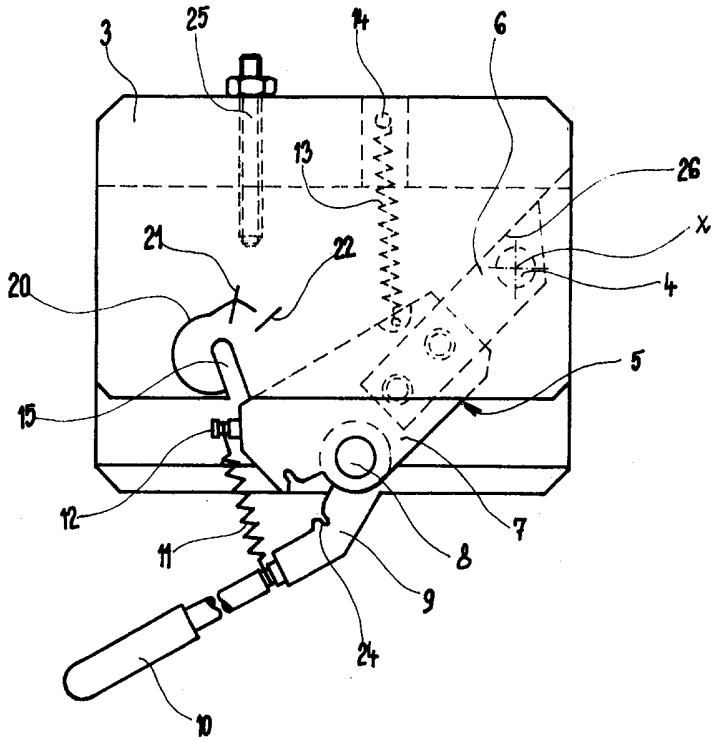
5. Zařízení podle bodů 2 až 4, vyznačující se tím, že ve stěně základny /2/ je stavěcí dorazový šroub /25/ pro přesné omezení ustavovacího pohybu upínacího držáku /5/.

6. Zařízení podle bodů 2 až 5, vyznačující se tím, že v prostoru výkyvného uložení upínacího držáku /5/ je v tělese základny /2/ opěrný doraz /26/ pro omezení výkyvného pohybu upínacího držáku /5/ mimo prostor pouzdra /1/.

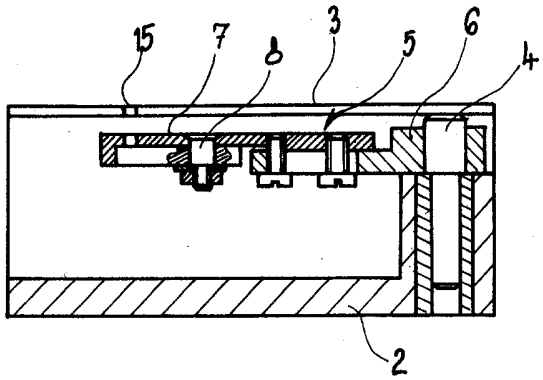
2 výkresy


25
IV.
13
14
6
12
26
11
III.
X
10
4
5
20
2
9
IV.
15
8
7

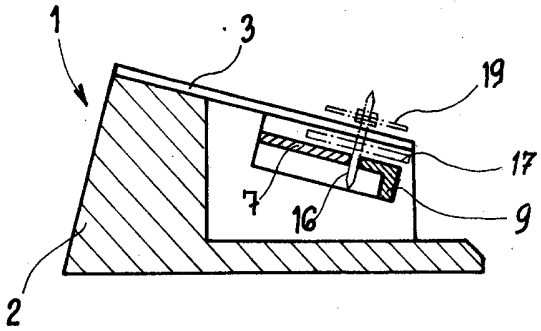
Obr. 1


3
25
14
6
13
26
X
21
22
20
4
5
15
12
11
8
7
9
24
10

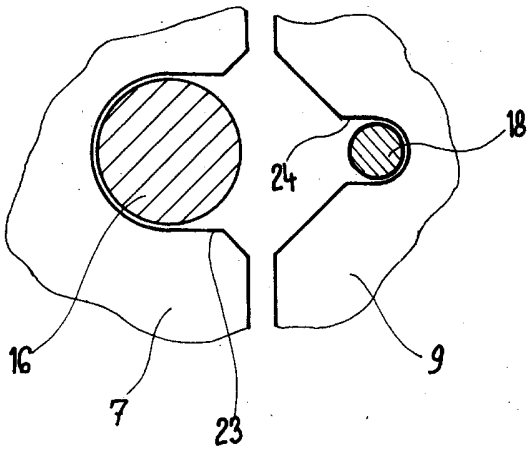
Obr. 2



Obr. 3



Obr. 4



Obr. 5