



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

248 450

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 04 09 85
(21) PV 6335-85

(51) Int. Cl.⁴
G 01 B 5/24

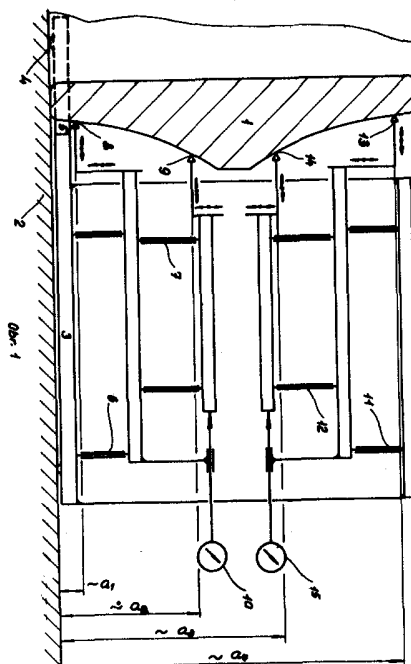
(40) Zveřejněno 17 04 86
(45) Vydáno 01 07 88

(75)
Autor vynálezu

MODRA CYRIL ing., BRNO

(54) Zařízení k měření úhlu sklonu funkčních ploch
kroužků soudečkových ložisek

Řešení se týká zařízení k měření úchylek tvaru a polohy funkčních ploch kroužků soudečkových ložisek. Zařízení sestává z planžetových paralelogramů opatřených opěrnými a měřicími dotyky a z indikátoru. Podstata řešení je v tom, že zařízení je vytvořeno jako alespoň jedna dvojice dotyků tvořená jedním měřicím a jedním opěrným dotykem, které jsou uspořádány s možností vzájemného paralelního pohybu prostřednictvím planžetových systémů. Každý opěrný dotyk je opatřen indikátorem, jehož čidlo je ve styku s měřicím dotykem a funkční plochy každé z dvojic dotyků spojených přes indikátory s tímto vstupem vyhodnocovací jednotky jsou ve styku s měřenou funkční plochou měřené součásti. Zařízení k měření úhlu sklonu funkčních ploch kroužků soudečkových ložisek je výhodné použít zejména pro měření parametrů kroužků soudečkových ložisek v podmínkách výrobního provozu.



Vynález se týká zařízení k měření úhlu sklonu funkčních ploch kroužků soudečkových ložisek, zejména radiálních dvouřadých naklápěcích a axiálních jednořadých, určeného k provoznímu měření.

V současné době se přesné měření úhlů sklonu oběžných drah a diagonálních úhlů u vnitřních kroužků dvouřadých naklápěcích soudečkových ložisek a úhlů oběžných drah a opěrných čel u kroužků axiálních soudečkových ložisek provádí složitou metodou, kterou nelze realizovat v podmínkách dílny nebo přímo na obráběcím stroji. Při měření těchto veličin na provezech se provádí kontrola polohy a sklonu oběžné dráhy vnitřního kroužku dvouřadého soudečkového naklápěcího ložiska pomocí šablony na průsvit, což je z hlediska přesnosti měření a možnosti využití výsledků měření pro úpravu a seřízení obráběcího stroje metoda nedostačující. Obdobná je situace i při kontrole kroužků axiálních soudečkových ložisek. V provozních podmínkách se zřídka používají sdružená měřidla, která umožňují posoudit úhel oběžné dráhy pomocí sklonu oběžné dráhy k základnímu čelu.

Uvedené nedostatky odstraňuje ve značné míře zařízení k měření úhlu sklonu funkčních ploch kroužků soudečkových ložisek, sestávající z planžetových paralelogramů opatřených opěrnými a měřicími dotyky a z indikátorů, podle vynálezu. Podstata vynálezu spočívá v tom, že zařízení je vytvořeno jako alespoň jedna dvojice dotyků, tvořená jedním opěrným dotykem a jedním měřicím dotykem, uspořádanými s možností vzájemného paralelního pohybu prostřednictvím planžetových systémů, přičemž každý opěrný dotyk je opatřen indikátorem, jehož čidlo je ve styku s měřicím dotykem a obě funkční plochy každé z dvojic dotyků jsou upraveny pro styk s měřenou funkční plochou měřené součásti. Další podstata vynálezu spočívá v tom, že opěrné dotyky jsou uspořá-

dány prostřednictvím planžetových systémů na měřicí základně opatřené jednak na spodní straně alespoň třemi opěrnými body a jednak prizmatickým dorazem pro uložení vnější rotační plochy měřené součásti. Další podstata vynálezu spočívá v tom, že indikátory příslušné k dvojicím dotyků přilehlých k téže ploše měřené součásti jsou připojeny k vyhodnocovací jednotce. Další podstata vynálezu spočívá v tom, že opěrné dotyky tvoří nedělitelný celek. Další podstata vynálezu spočívá v tom, že každý opěrný dotyk je opatřen alespoň jedním dalším opěrným dotykem, jehož funkční plocha je upravena pro styk s vnitřním rotačním povrchem měřené součásti.

Zařízení podle vynálezu umožňuje získat dostatečně přesné informace o úhlu sklonu funkčních ploch kroužků soudečkových ložisek bez potřeby laboratorního vybavení, přičemž měření lze provádět i v provozních podmínkách podniků ložiskového průmyslu. Zařízení podle vynálezu je možno ustavit přímo na desku obráběcího stroje a měření parametrů oběžné dráhy nebo opěrného čela kroužku soudečkového ložiska se tak může stát přímo součástí výrobního postupu s tím, že výsledky měření jsou využity pro přesné nastavení polohy nástroje vůči obrobku.

Příkladné provedení zařízení podle vynálezu je znázorněno na příložených výkresech, kde obr. 1 představuje zařízení v uspořádání pro měření úhlu sklonu funkčních ploch kroužku radiálního dvouřadého naklápěcího soudečkového ložiska a obr. 2 a 3 představují toto zařízení v uspořádání pro měření parametrů funkčních ploch kroužku axiálního jednořadého soudečkového ložiska.

U zařízení k měření úhlu sklonu funkčních ploch kroužků soudečkových ložisek znázorněného na obr. 1 je měřená součást 1, v zobrazeném případě vnitřní kroužek radiálního dvouřadého naklápěcího soudečkového ložiska, uložena základním čelem na desce 2, která může být součástí např. obráběcího stroje. Radiálně je měřená součást 1 doražena do prizmatického dorazu 2, který je součástí měřicí základny 3, uložené prostřednictvím třech opěrných bodů 4 na desce 2. V měřicí základně 3 je zakotven první planžetový systém 6 nesoucí první opěrný dotyk 8 a třetí planžetový systém 11 nesoucí druhý opěrný dotyk 13. První opěrný dotyk 8 je v první opěrné vzdálenosti a₁ od desky 2 ve styku s oběžnou dráhou měřené součásti 1 a je opatřen

jednak druhým planžetovým systémem 7, na kterém je uspořádán první měřicí dotyk 9, jehož hrot je v první měřicí vzdálenosti a_2 od desky 2 ve styku s toutéž oběžnou drahou měřené součásti 1 a jednak prvním indikátorem 10, jehož čidlo je ve styku s prvním měřicím dotykem 9. Druhý opěrný dotyk 13 je v druhé opěrné vzdálenosti a_4 od desky 2 ve styku s druhou oběžnou drahou měřené součásti 1 a je opatřen jednak čtvrtým planžetovým systémem 12, na kterém je uspořádán druhý měřicí dotyk 14, jehož hrot je v druhé měřicí vzdálenosti a_3 od desky 2 ve styku s toutéž oběžnou drahou měřené součásti 1 a jednak druhým indikátorem 15, jehož čidlo je ve styku s druhým měřicím dotykem 14. Při jiném možném provedení zařízení podle vynálezu může být každá oběžná dráha ve styku s několika dvojicemi dotyků rozmístěnými po jejím obvodu, přičemž signál, úměrný posunutí měřicího dotyku vůči opěrnému dotyku v každé dvojici, je prostřednictvím indikátorů příslušných k dvojicím dotyků přilehlých k téže oběžné dráze přiváděn do nezakreslené společné vyhodnocovací jednotky.

U zařízení znázorněného na obr. 2 a 3 jsou opěrné dotyky 8, 13 mechanicky svázány v nedělitelný celek. První opěrný dotyk 8 je prostřednictvím druhého planžetového systému 7 spojen s prvním měřicím dotykem 9, který je ve styku s toutéž měřenou funkční plochou měřené součásti 1, v zobrazeném případě s oběžnou drahou kroužku axiálního jednořadého soudečkového ložiska. Dále je první opěrný dotyk 8 opatřen prvním indikátorem 10, jehož čidlo je ve styku s prvním měřicím dotykem 9. Druhý opěrný dotyk 13 je prostřednictvím čtvrtého planžetového systému 12 spojen s druhým měřicím dotykem 14, který je ve styku s oběžnou drahou měřené součásti 1 a dále je druhý opěrný dotyk 13 opatřen druhým indikátorem 15, jehož čidlo je ve styku s druhým měřicím dotykem 14. Oba opěrné dotyky 8, 13 jsou opatřeny dalšími opěrnými dotyky 17, uspořádanými ve vnitřním válcovém povrchu měřené součásti 1. Oba indikátory 10, 15 jsou připojeny k vyhodnocovací jednotce 16.

Při měření zařízení znázorněným na obr. 1 je každá z dvojic dotyků 8, 9 a 13, 14 v příslušných bodech ve styku s povrchem jedné oběžné dráhy měřené součásti 1. Při protáčení měřené součásti 1 okolo její osy nebo při měření v jednotlivých bodech po jejím obvodu se vlivem změn úhlů sklonu oběž-

ných drah měřicí dotyky 9, 14 pohybují paralelně vůči opěrným dotykům 8, 13 a působí přitom na čidla indikátorů 10, 15. Výsledkem měření je hodnota odchylky úhlu sklonu oběžné dráhy od nulové hodnoty této odchylky nastavené na indikátorech 10, 15 před započítím měření pomocí nastavného kroužku. Zařízení znázorněné na obr. 1 vytváří nezávislý měřicí systém a kvalita měření není ovlivňována např. velikostí doražení měřené součásti 1 do dorazu 5 apod. Při použití varianty tohoto zařízení sestávající z více než jedné dvojice dotyků v jedné oběžné dráze se výsledek měření zjišťuje jako střední hodnota z údajů jednotlivých indikátorů pomocí vyhodnocovací jednotky oddělené pro každou oběžnou dráhu.

Při měření zařízením znázorněným na obr. 2 jsou zjišťovány odchylky úhlu sklonu oběžné dráhy jednořadého axiálního soudečkového ložiska na základě vzájemného paralelního posunutí dvojic dotyků 8, 9 a 13, 14 přenášeného ve formě signálu² indikátorů 10, 15 do vyhodnocovací jednotky 16. Radiální poloha měřené součásti 1 vůči dotykům 8, 9, 13, 14 je zajištěna dalšími opěrnými dotyky 17, které vytváří samostředicí prvek tohoto zařízení, pracujícího jako závislý měřicí systém, protože poloha opěrných dotyků 8, 13 při měření může být ovlivněna velikostí síly při axiálním doražení měřené součásti 1 do kontaktu s dotyky 8, 9, 13, 14, 17.

Při měření úhlu sklonu opěrného čela kroužku jednořadého axiálního soudečkového ložiska znázorněném na obr. 3 je použito obdobného zařízení jako na obr. 2, upraveného pro kontakt dotyků 8, 9, 13, 14 s měřenou součástí 1 na průměru větším, než je průměr oběžné dráhy.

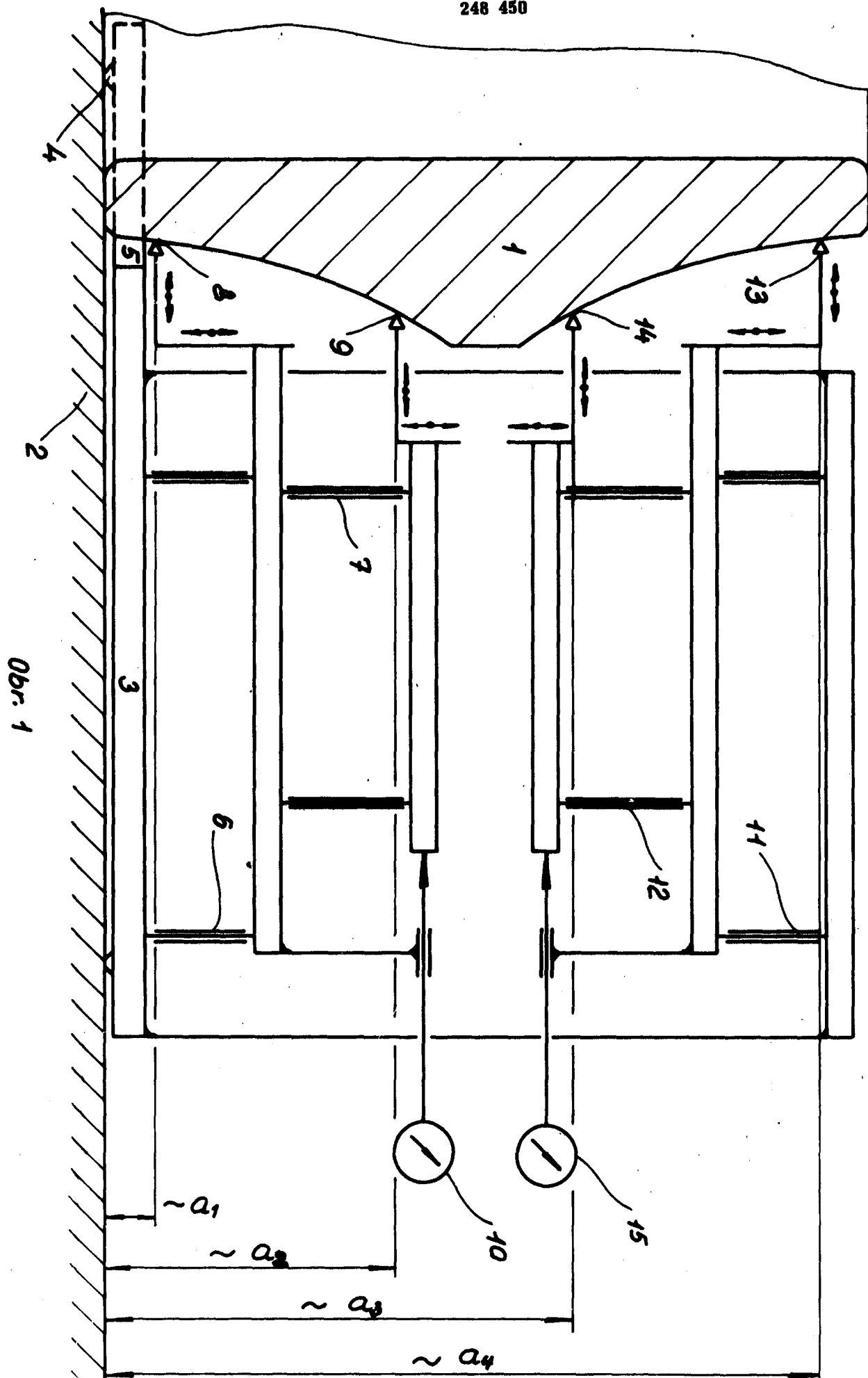
Zařízení k měření úhlu sklonu funkčních ploch kroužků soudečkových ložisek podle vynálezu je výhodné použít pro měření zejména v podmínkách výrobních provozů k operativní kontrole rozměrů kroužků soudečkových ložisek.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

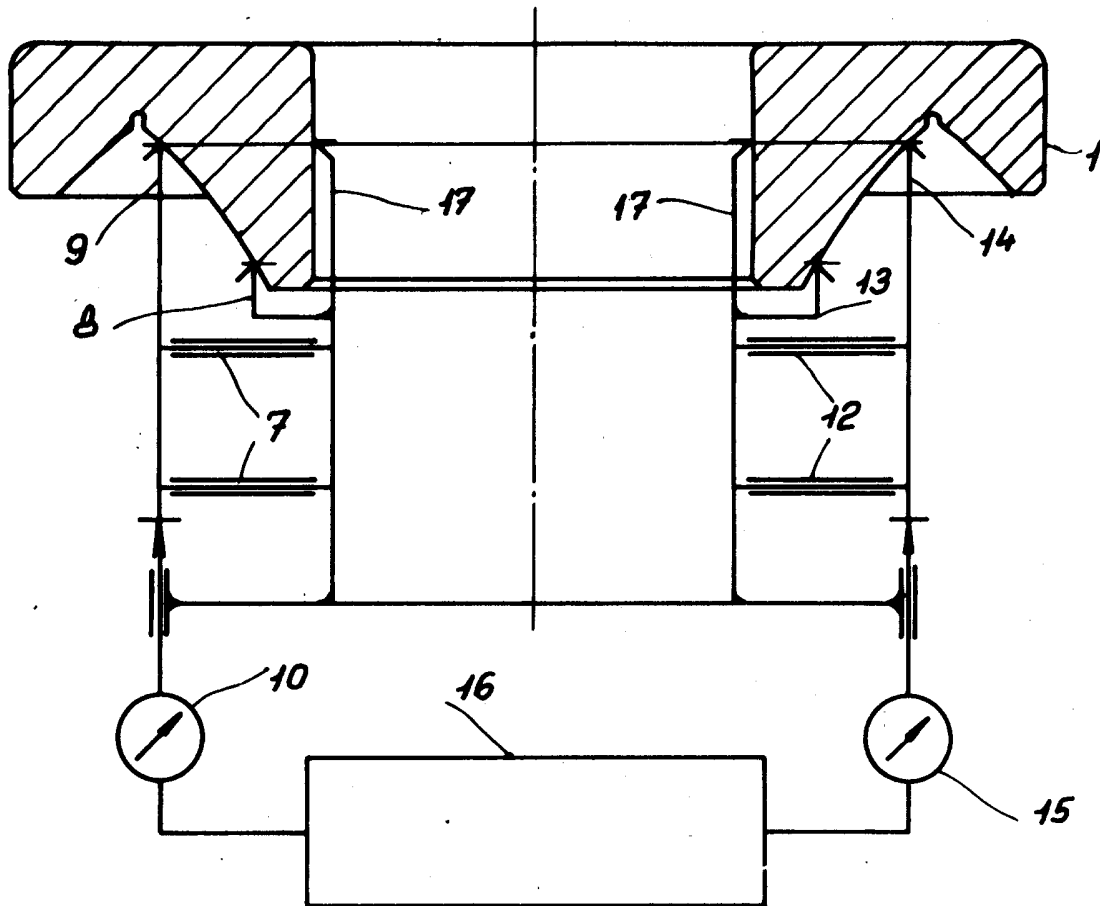
248 450

1. Zařízení k měření úhlu sklonu funkčních ploch kroužků soudečkových ložisek, sestávající z planžetových paralelogramů opatřených opěrnými a měřicími dotyky a z indikátorů, vyznačené tím, že je vytvořeno jako alespoň jedna dvojice dotyků (8, 9, 13, 14) tvořená jedním opěrným dotykem (8, 13) a jedním měřicím dotykem (9, 14), uspořádanými s možností vzájemného paralelního pohybu prostřednictvím planžetových systémů (7, 12), přičemž každý opěrný dotyk (8, 13) je opatřen indikátorem (10, 15), jehož čidlo je ve styku s měřicím dotykem (9, 14) a obě funkční plochy každé z dvojic dotyků (8, 9) (13, 14) jsou upraveny pro styk s měřenou funkční plochou měřené součásti (1).
2. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že opěrné dotyky (8, 13) jsou uspořádány prostřednictvím planžetových systémů (6, 11) na měřicí základně (3) opatřené jednak na spodní straně alespoň třemi opěrnými body (4) a jednak prizmatickým dorazem (5) pro uložení vnější rotační plochy měřené součásti (1).
3. Zařízení podle bodů 1 a 2, vyznačené tím, že indikátory (10, 15) příslušné k dvojicím dotyků (8, 9) (13, 14) přilehlých k téže ploše měřené součásti (1) jsou připojeny k vyhodnocovací jednotce (16).
4. Zařízení podle bodů 1 až 3, vyznačené tím, že opěrné dotyky (8, 13) tvoří nedělitelný celek.
5. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že každý opěrný dotyk (8, 13) je opatřen alespoň jedním dalším opěrným dotykem (17), jehož funkční plocha je upravena pro styk s vnitřním rotačním povrchem měřené součásti (1).

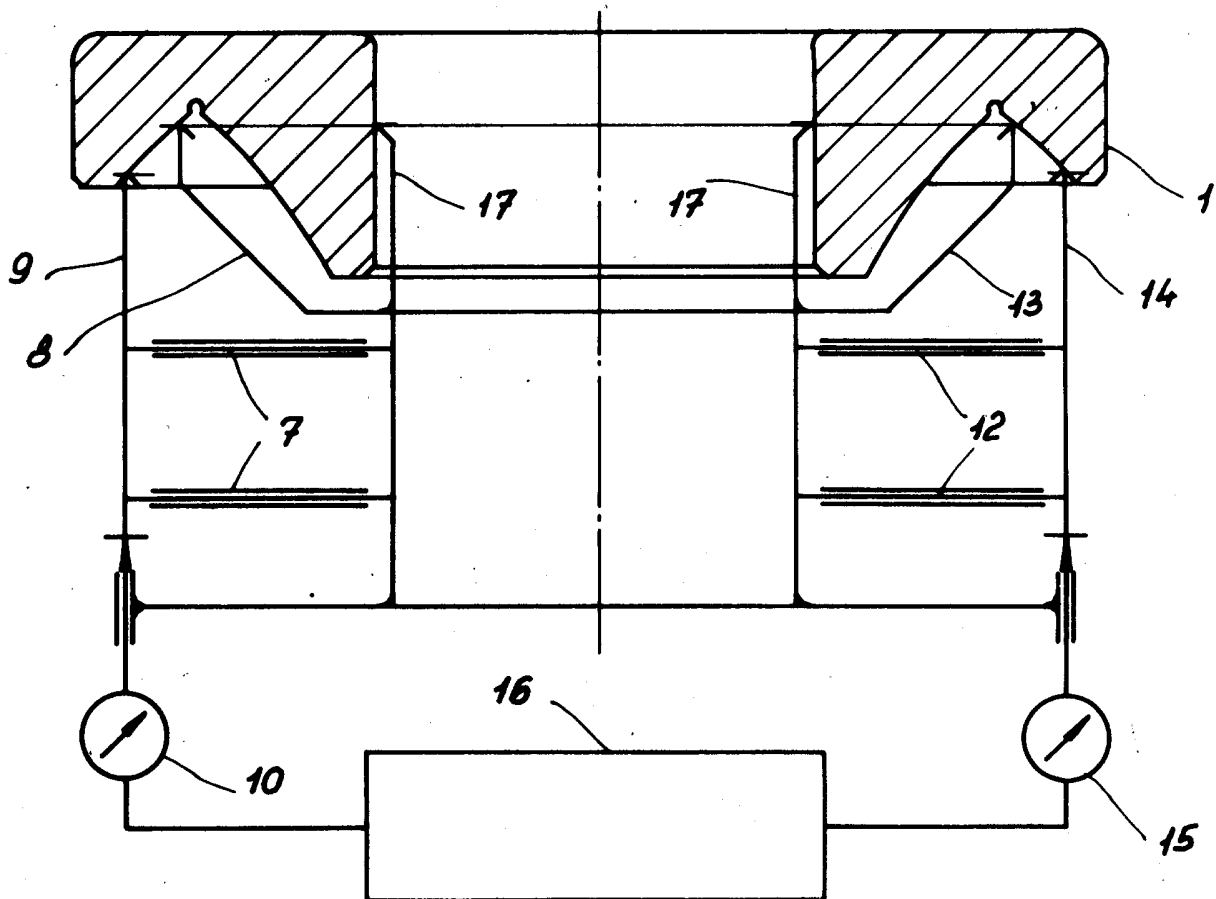
2 výkresy



Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3