



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

# POPIS VYNÁLEZU

## K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

197 136

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita  
(22) Přihlášeno 02 08 78  
(21) PV 5078-78)

(51) Int. Cl. G 01 B 5/12

(40) Zveřejněno 31 07 79  
(45) Vydáno 30 04 82

(75)

Autor vynálezu KUR JAN ing., KYJOV  
KOLÁŘ KAREL  
TRÁVNÍČEK JIŘÍ dipl.tech. a  
KOMÁREK OLDŘICH, BRNO

(54) Zařízení k měření průměru vnitřních kulových ploch a jejich úchylek kulovitosti

1

Vynález se týká zařízení k měření průměru vnitřních kulových ploch a jejich úchylek kulovitosti, zejména oběžných drah vnějších kroužků naklápěcích kuličkových a soudečkových ložisek, které je vhodné zvláště pro provozní účely.

V praxi se měření takových ploch jeví nejčastěji nutné při výrobě naklápěcích kuličkových a soudečkových ložisek, kde jsou kulového tvaru oběžné dráhy vnějších kroužků. V provozních podmínkách se tyto plochy dosud měřily univerzálními měřidly, která sestávají ze základové desky s jedním pevným měřicím a jedním pevným opěrným dotekem, planžetového paralelogramu nesoucího pohyblivý měřicí dotek a opěrku, která je ve styku s hrotem mikrokátoru nebo číselníkového úchylkoměru. Mikrokátor nebo číselníkový úchylkoměr je přitom uchycen v základovém rámu, který je pevně spojený se základovou deskou. Měřicí doteky jsou umístěny na přímce procházející přibližně středem oběžné dráhy v případě vnějšího kroužku ložiska a rovnoběžně s jeho čelem. Nevýhoda měření na těchto přístrojích spočívá v nemožnosti měření průměru kulových ploch a jejich úchylek v různých řezech, které procházejí středem těchto ploch a v případě kroužků ložisek jsou potom různoběžné s čely kroužků ložisek. U vnějších kroužků těchto ložisek potom absencí vhodného měřidla úchylek kulovitosti dochází často k tomu, že oběžné dráhy se nevyrobí kulové, nýbrž anuloidní. U vlastních ložisek se to následně projeví zhoršením, nebo někdy i znemožněním možnosti vzájemného naklápění vnitřního a vnějšího kroužku. Nutná měření kulovitosti bylo v důsledku dosud chybějící-

ciho měřidla třeba provádět pouze laboratorně, což sice vyžaduje dostatečnou přesnost, ale postrádá nutnou operativnost, kterou musí provozní měřidla mít.

Zařízení podle vynálezu odstraňuje převážně uvedené nevýhody a jeho podstata je v tom, že na rámu zařízení je zejména s vertikální osou upevněna kruhová opěrka, jejíž průměr je menší, než průměr měřené kulové plochy, přičemž přibližně kolmo na osu kruhové opěrky jsou na ose, která prochází středem měřené kulové plochy, uspořádány dva odvrácené měřicí doteky, které jsou pohyblivé, a mezi nimiž je uspořádáno měřidlo délkových úchylek. Další podstata je v tom, že na ose kolmé na osu symetrie kruhové opěrky leží hrot opěrného doteku, kterýžto hrot je od osy symetrie kruhové opěrky vzdálen o osovou vzdálenost středu měřené kulové plochy od vhodné čelní plochy součásti s měřenou kulovou plochou, přičemž opěrný dotek je s výhodou uspořádán na rámu zařízení.

Zařízení podle vynálezu umožňuje měřit na rozdíl od dosavadních provozních měřidel jak průměr kulových ploch, tak i úchylek kulovitosti na jednom měřidle přibližně stejné konstrukční náročnosti jako dosavadní provozní měřidla.

Vynález je dále vysvětlen na příkladném provedení zařízení podle vynálezu, které je schematicky znázorněno na přiloženém výkrese, na obr. 1 v nárysu s měřeným kroužkem v osovém řezu a na obr. 2 v půdorysu s měřeným kroužkem v osovém řezu.

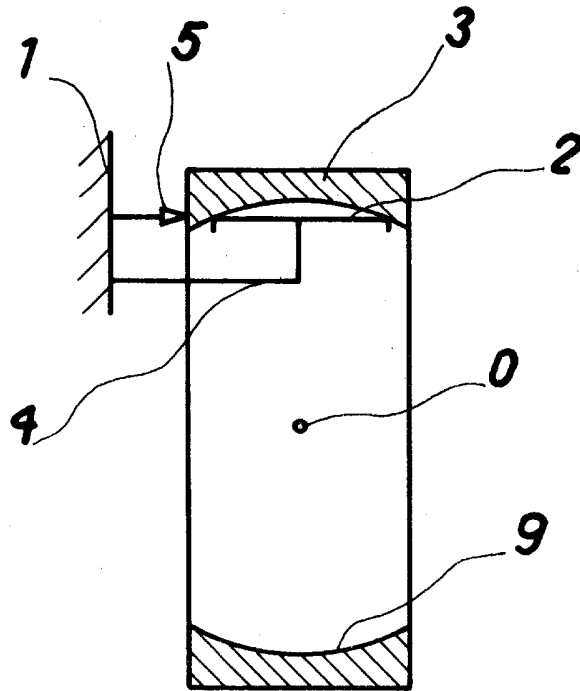
Na rámu 1 zařízení je pomocí ramene 4 upevněna kruhová opěrka 2 s vertikální osou. Tato opěrka 2 je menšího průměru, než je výška pásu měřené kulové plochy, v tomto případě oběžné dráhy 9 vnějšího kroužku 3 kuličkového naklápěcího nebo soudečkového ložiska. Oběžná dráha 9 spočívá vlastní hmotností kroužku 3 na kruhové opěrce 2, jejíž osa prochází středem 0 kulové plochy oběžné dráhy 9 kroužku 3. V rovině uložení kroužku 3 na kruhové opěrce 2 je kroužek 3 svým jedním čelem opřen o hrot opěrného doteku 5. Tento hrot leží na ose, která prochází rovinou uložení kroužku 3 na kruhové opěrce 2. Na ose, která je kolmá na osu symetrie kruhové opěrky 2, a prochází tedy středem 0 kulové plochy, jsou uspořádány dva odvrácené měřicí doteky 6, 7, které jsou po této ose posuvné. První měřicí dotek 6 je pevně spojen s měřidlem 8 délkových úchylek, kterým může být například mikrokátor nebo číselníkový úchylkoměr. Druhý měřicí dotek 7 přiléhá na posuvnou část měřidla 8 délkových úchylek.

Při měření se kroužek 3 ložiska zavěsí na kruhovou opěrku 2 a čelně se dorazí na opěrný dotek 5, jehož hrot je od osy symetrie kruhové opěrky 2 vzdálen o vzdálenost příslušného kroužku 3 ložiska od roviny, kterou prochází osy kruhové opěrky 2 a měřicích doteků 6, 7. Aby bylo možno kroužek 3 zavěsit, posune se při zavěšování kroužku 3 ložiska na kruhovou opěrku 2 měřicími doteky 6, 7 k sobě, takže vzdálenost jejich hrotů je menší než otvor vnějšího kroužku 3 ložiska. Při vlastním měření se kroužkem 3 natáčí kolem osy symetrie kruhové opěrky 2 a otáčí kolem osy kroužku 3, přičemž se sleduje vzájemný pohyb měřicích doteků 6, 7 na měřidle 8 délkových úchylek, které určují průměr kulové plochy a úchylky kulovitosti v příslušných řezech. Měřidlo 8 délkových úchylek se nastavuje na požadovanou hodnotu etalonovým kroužkem, změřeným vhodnou exaktní metodou.

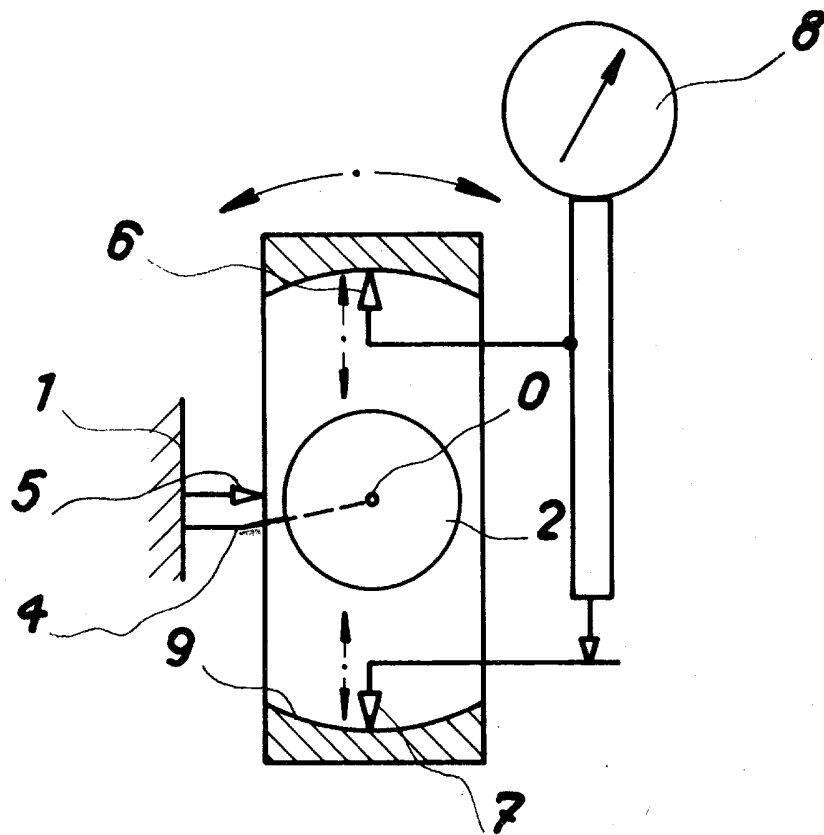
## P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Zařízení k měření průměru vnitřních kulových ploch a jejich úchylek kulovitosti, zejména na oběžných drah vnějších kroužků naklápěcích kuličkových a soudečkových ložisek, vyznačené tím, že na rámu (1) zařízení je pomocí ramene (4) upevněna kruhová opěrka (2), jejíž průměr je menší než průměr měřené kulové plochy, přičemž kolmo na osu symetrie kruhové opěrky (2) jsou na ose, která prochází středem měřené kulové plochy, uspořádány dva odvrácené, pohyblivě uložené měřicí doteky (6, 7), mezi nimiž je uspořádáno měřidlo (8) délkových úchylek.
2. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že na ose kolmé na osu symetrie kruhové opěrky (2) leží hrot opěrného doteku (5), kterýžto hrot je od osy symetrie kruhové opěrky (2) vzdálen o osovou vzdálenost středu (0) měřené kulové plochy od čelní plochy součásti s měřenou kulovou plochou, přičemž opěrný dotek (5) je uspořádán na rámu (1) zařízení.

2 výkresy



OBR. 1



OBR. 2