

# PATENTOVÝ SPIS 114932

Právo k využití vynálezu přísluší státu  
podle § 3 odst. 6 zák. č. 34/1957 Sb.



ÚŘAD PRO PATENTY  
A VYNALEZY

Přihlášeno 28. VIII. 1963 (PV 4789-63)

Vyloženo 15. XII. 1964

Vydáno 15. VI. 1965

PT 42 b, 26/01

MPT G-01 b

DT 531.717

Inž. VLADIMÍR VŮJTA, BRNO

## Elektropneumatická signalizační jednotka pro měření úchylek geometrického tvaru

1

Předmětem vynálezu je elektropneumatická signalizační jednotka pro měření úchylek geometrického tvaru, zejména u částí valivých ložisek.

Při měření různých strojních součástí, například u součástí valivých ložisek, se často požaduje zjištění, zda úchyly geometrického tvaru přesahují určitou dovolenou mez. Jako příklad lze uvést měření neokrouhlosti otvoru a měření hranatosti válečku. V prvním případě, znázorněném na obr. 1, jde o určení, zda hodnota  $N$  rozdílu maximálního průměru  $D_1$  a minimálního průměru  $D_2$  kroužku ( $D_1 - D_2$ ), přičemž hodnoty  $D_1$  a  $D_2$  jsou naměřeny na tomtéž kroužku, přesahuje určitou dovolenou mez  $N_{max.}$ , nazývanou tolerancí neokrouhlosti. Přitom je nutno počítat s tím, že se hodnoty  $D_1$  a  $D_2$  naměřené na několika kroužcích, mohou od sebe navzájem lišit mnohem více než o hodnotu  $N_{max.}$  Takový případ nastává tehdy, je-li tolerance průměru otvoru větší než tolerance jeho neokrouhlosti.

Obdobná situace je v případě měření hranatosti válečku v prismatu. Za hranatost je považována úchylna, naměřená při znázorněném uspořádání během jedné otáčky kontrolovaného válečku kolem osy. Kontrolované válečky se mohou svým průměrem navzájem dosti značně lišit; průměrová tole-

2

rance bývá v tomto případě až desateronásobek tolerance hranatosti.

Kontrola kroužků valivých ložisek, valivých těles nebo jiných podobných součástí se provádí doposud převážně ručně. K automatickému měření se používá buď elektrodotykových snímačů, nebo elektropneumatických měřidel. Ruční kontrola úchylek geometrického tvaru je sice snadno proveditelná, avšak značně pomalá a nevhodná při sériových a hromadných výrobcích. Elektrodotykové snímače, například podle ČSP číslo 91.198, jsou výhodné zejména pro měření několika parametrů u součástek malých průměrů, nejsou však vhodné k automatizaci pneumatických měření rozměrů. Dosavadní elektropneumatická měřidla, u nichž se provádí měření pomocí rotametrů a soustav s fotoelementy, jsou poměrně složitá a měření s nimi je zdoluhavé a málo vhodné v sériové výrobě.

Předmětem vynálezu je elektropneumatická signalizační jednotka, u níž je použito pneumatického bezdotykového měřicího zařízení s tlakoměrným orgánem, například kovovou membránou, a pákového dotykového ústrojí, sestávajícího z jednoramenné páky, výkyvné kolem osy třetího elementu. Podstata vynálezu spočívá v tom, že na tlakoměrný orgán, například kovovou mem-

bránu, dosedá tyč zavěšená na planžetách, opatřená výřezem, ve kterém jsou po obou stranách upevněny odisolované dotykové destičky nebo elektrické dotyky, do nichž zasahuje buď elektrický dotyk, nebo dotykové destičky jednoramenné páky, přičemž osa, kolem níž kývá tato jednoramenná páka, je přestavitelná ve směru kolmém na osu tyče. Dotykové destičky jsou upevněny šikmo proti sobě buď v klínovém výřezu tyče, nebo jsou upevněny na hranách, jimiž je ukončena jednoramenná páka.

Vynález je dále vysvětlen na výkresech, představujících příklady použití vynálezu. Na obr. 1 je znázorněna neokrouhlost měřeného kroužku, na obr. 2 pak neokrouhlost měřeného válečku, na obr. 3 je princip pneumatického měření neokrouhlosti u kroužku, na obr. 4 tentýž princip při měření neokrouhlosti válečku. Na obr. 5 je znázorněno schéma zařízení, spadající pod vynález, a na obr. 6 je další konkrétní provedení vynálezu.

Při pneumatickém bezdotykovém měření, naznačeném na obr. 3, samo o sobě známém, se zmenšuje a zvětšuje při protáčení neokrouhlé součásti, například kroužku 1, v měřicím místě mezera Z mezi ústím trysky 2 a vnitřním obvodem měřeného kroužku 1, čímž stoupá a klesá tlak vzduchu v části systému za vstupní tryskou 2a, tedy také v elektropneumatické jednotce 3. Úkolem elektropneumatické signalizační jednotky 3 je rozlišovat mezi dvěma případy, kdy buď rozdíl mezi  $Z_{max.}$  a  $Z_{min.}$ , odpovídající rozdílu maximálního a minimálního tlaku, naměřený u téže součásti, nepřesahuje dovolenou toleranci, nebo kdy rozdíl  $Z_{max.}$  a  $Z_{min.}$ , odpovídající rozdílu tlaků, naměřený u téže součásti, tuto dovolenou toleranci přesahuje. Přitom se ovšem mohou hodnoty Z, naměřené na několika různých součástech, od sebe navzájem značně lišit. Obdobné rozlišení nastává při použití tohoto pneumatického bezdotykového zařízení i při měření u válečku 1a, jak je znázorněno na obr. 4.

Tlakoměrným orgánem elektropneumatické signalizační jednotky podle obr. 5 je kovová membrána 5, jejíž průhyb je přímo

úměrný měřenému tlaku vzduchu. Pohyb membrány 5 sleduje na ni dosedající odpružená tyč 6 zavěšená na planžetách 7 a 7a. V tyči 6 je klínový výřez 6a, v němž jsou elektricky odisolovaně připevněny dotykové destičky 8 a 9, na něž jsou připojeny elektrické vodiče 10 a 11. Uvnitř výřezu 6a je elektrický dotyk 12, upevněný na jednoramenné páce 13, spojené s třecím elementem 14. Třecí element 14, samo o sobě známý, je proveden tak, že páka 13 se může natáčet kolem osy 15 a setrvává v zaujaté poloze, pokud není vnější silou, působící například na elektrický dotyk 12, přinucen tuto polohu změnit.

Při protáčení neokrouhlé součásti v měřeném místě se mění tlak uvnitř membrány a tyč 6 koná omezený pohyb nahoru a dolů. Rozdíl mezi protilehlou vzdáleností A dotykových destiček 8, 9 a šířkou B elektrického dotyku 12 je v poměru k toleranci, dané zesílením měřicího systému. Dotkne-li se během protáčení kontrolované součásti elektrický dotyk 12 (při výkyvu páky 13) postupně obou dotykových destiček 8 a 9, překračuje měřená neokrouhlost nastavenou toleranci. Elektrický dotyk se signalizuje proudovými okruhy, napojenými na elektrické vodiče 10, 11, 16. Nepřekračuje-li neokrouhlost kontrolované součásti povolenou mez (danou rozdílem A—B), dotkne se elektrický dotyk 12 jen jedné z obou dotykových destiček 8, 9 nebo se nedotkne žádné z nich.

Otočný bod 15 třecího elementu 14 a výkyvné páky 13 se může pomocí mikrometrického šroubu 17 pohybovat v omezeném rozsahu vpravo a vlevo. Tím se mění vzdálenost A a tím také rozdíl A—B od nulové hodnoty do maxima, odpovídajícího maximální nastavitelné toleranci.

U jiného uspořádání podle vynálezu (obr. 6) jsou dotykové destičky 29 a 28 upevněny na konci výkyvné páky 19. Ve výřezu 20 tyče 21 jsou dva elektrické dotyky 22. Nastavování tolerance je stejné jako v předešlém případě, protože dotykové destičky 29 a 28 jsou navzájem skloněny pod stejným úhlem jako dotykové destičky 8, 9 ve výše popsáném případě podle obr. 5.

#### PŘEDMĚT PATENTU

1. Elektropneumatická signalizační jednotka pro měření úchylek geometrického tvaru, zvláště u částí valivých ložisek, kde je dovolená úchylna geometrického tvaru menší, než je dovolená úchylna příslušného rozměru měřené součástky, s pneumatickým bezdotykovým měřicím zařízením s tlakoměrným orgánem, například kovovou membránou, a s pákovým dotykovým ústrojím, sestávajícím z jednoramenné páky, výkyvné kolem osy třecího elementu, vyznačená tím, že na tlakoměrný orgán [5] dosedá tyč [6

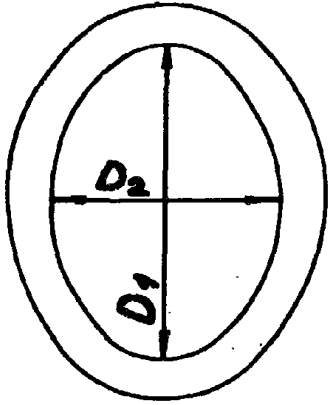
nebo 21] zavěšená na planžetách [7, 7a] a opatřená výřezem [6a, 20], ve kterém jsou po obou stranách proti sobě upevněny odisolované dotykové destičky [8, 9] nebo elektrické dotyky [22], do nichž zasahuje elektrický dotyk [12] nebo dotykové destičky [29, 28] jednoramenné páky [13 nebo 19], přičemž osa [15], kolem níž kývá jednoramenná páka [13 nebo 19], je přestavitelná ve směru kolmém na osu tyče [6 nebo 21].

2. Signalizační jednotka podle bodu 1 vyznačená tím, že dotykové destičky (8, 9 nebo 29, 28) jsou upevněny šikmo buď

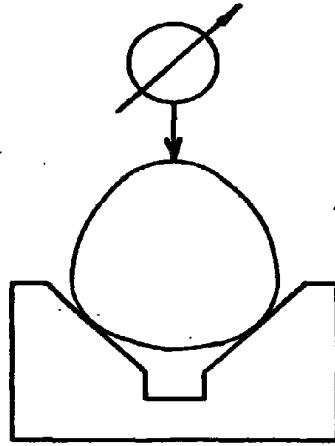
v klínovém výřezu (6a) tyče (6), nebo na hranách, jimiž je ukončena jednoramenná páka (19).

2 listy výkresů

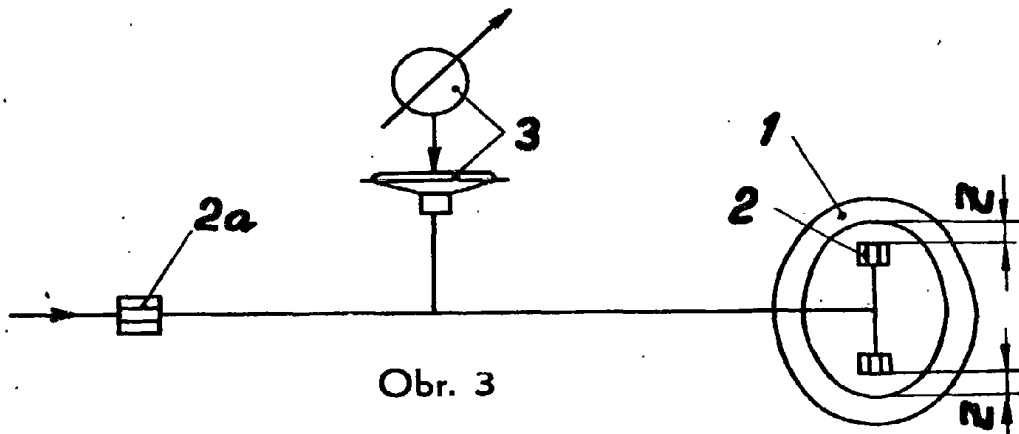




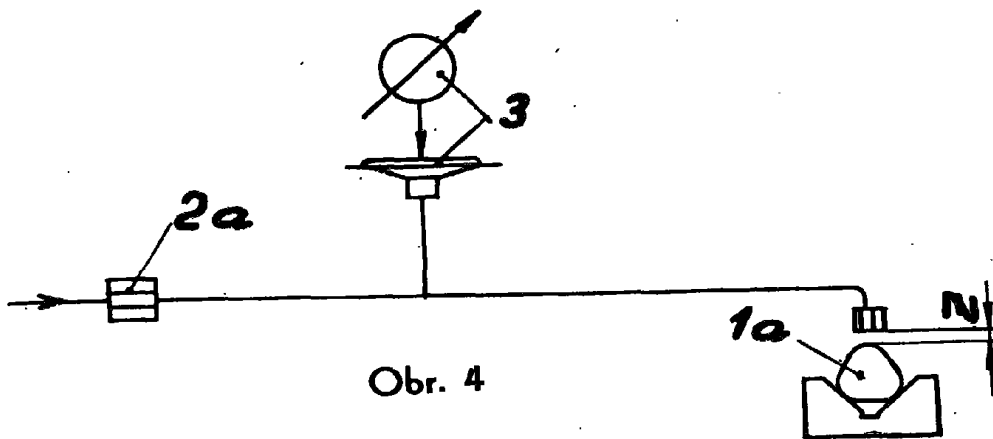
Obr. 1



Obr. 2

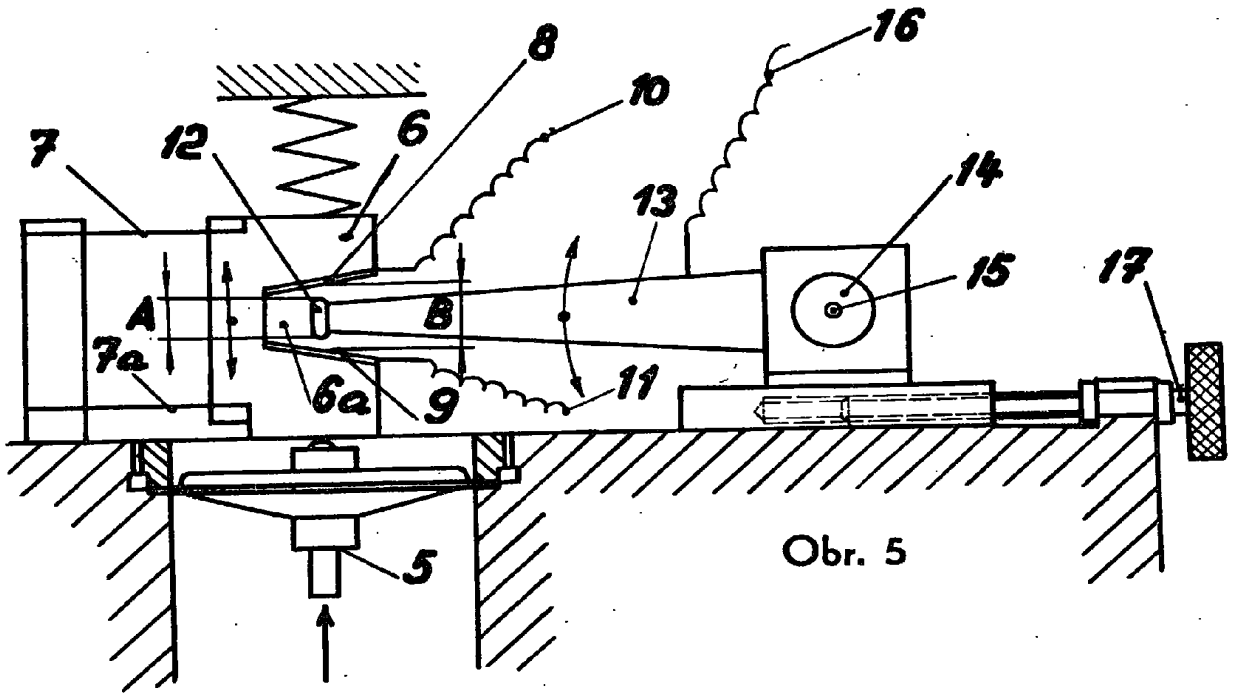


Obr. 3

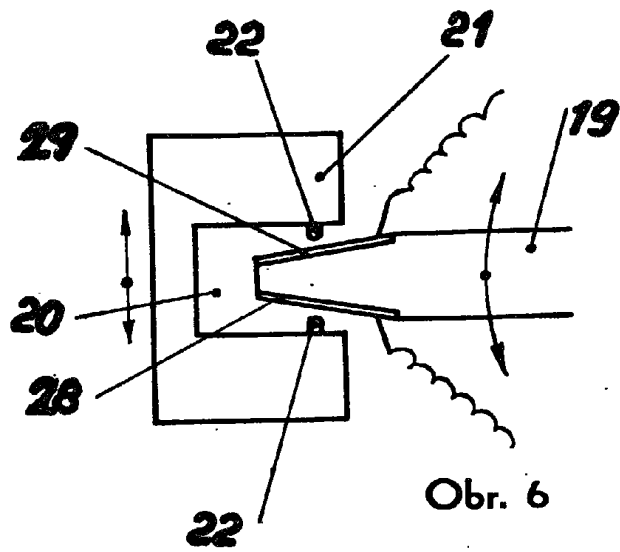


Obr. 4





Obr. 5



Obr. 6

