

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **233066**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **427690**

(51) Int.Cl.
G01B 5/08 (2006.01)
G01B 3/18 (2006.01)

(22) Data zgłoszenia: **07.11.2018**

(54) **Przyrząd do pomiaru średnicy zewnętrznej elementów cylindrycznych**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:
25.03.2019 BUP 07/19

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:
30.08.2019 WUP 08/19

(73) Uprawniony z patentu:
POLITECHNIKA ŚWIĘTOKRZYSKA, Kielce, PL

(72) Twórca(y) wynalazku:
PAWEŁ ZMARZŁY, Brzeziny, PL

(74) Pełnomocnik:
recz. pat. Kamil Kot

PL 233066 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest przyrząd służący do pomiaru średnicy zewnętrznej elementów cylindrycznych takich jak wałki, rury czy trzpienie.

Powszechnie znane są przyrządy pomiarowe służące do pomiaru średnic zewnętrznych, takie jak mikrometry uniwersalne. Znane są mikrometry szczękowe, którymi pomiar dokonywany jest dwupunktowo na powierzchni mierzonego elementu cylindrycznego. Wartość mierzonej średnicy odczytywana jest bezpośrednio z podziałki mikromierza. Trudność pomiaru takim urządzeniem polega na prawidłowym ustawieniu średnicówki w płaszczyznach pomiaru.

Znana jest z publikacji US 2135912 trójpunktowa średnicówka pomiarowa służąca do pomiarów średnic otworów. W przyrządzie tym, obrót bębna mikrometrycznego powoduje przesuw wrzeciona, które zakończone jest stożkiem zewnętrznym. Przemieszczenie liniowe stożka powoduje rozsuniecie lub zsunięcie końcówek pomiarowych, które stykają się z powierzchnią otworu. Obrót wrzeciona średnicówki realizowany jest za pomocą sprzęgła. Wynik pomiarowy odczytuje się podobnie jak w mikrometrach. Opisany przyrząd pomiarowy może być wykorzystywany jedynie do pomiarów średnicy otworów. Nie można go wykorzystać do pomiaru średnicy wałków. Ponadto, podobnie jak w przypadku pomiarów realizowanych mikrometrem odpowiednie umieszczenie tulejki wraz z końcówkami pomiarowymi w osi otworu wpływa na wyniki pomiarowe.

Znany jest z publikacji US 6260286 mikrometr posiadający kowadełko oraz wrzeciono, pomiędzy którymi umieszcza się mierzony przedmiot. Obrót bębna powoduje wysuwanie lub wsuwanie się wrzeciona. Obracanie pokrętką sprzęgła ciernego powoduje obracanie wrzeciona do chwili zetknięcia go z mierzonym przedmiotem lub kowadełkiem, po czym sprzęgło ślizga się i tym samym zapobiega przesuwaniu się wrzeciona. Na tulejce mikrometra naniesiona jest podziałka milimetrowa, natomiast na powierzchni bębna podziałka pomocnicza pozwalająca na odczyt wyników z dokładnością do 0,01 mm. Wynik pomiarowy odczytuje się w miejscu styku krawędzi bębna z tulejką. Pewną niedogodnością użycia mikrometrów jest konieczność usytuowania mierzonego wałka idealnie prostopadle do osi wrzeciona, co jest kłopotliwe dla niedoświadczonych użytkowników. Niewłaściwe umieszczenie przedmiotu mierzonego względem powierzchni mierzonej wpływa na wynik pomiarowy.

Znana jest z opisu patentowego PL 207 422 średnicówka pneumatyczna, która stosowana jest do bezkontaktowego pomiaru średnicy otworów. Średnicówka posiada korpus, w którym osadzone są dysze pomiarowe połączone przewodem doprowadzającym sprężone powietrze. Zaletą pneumatycznych średnicówek jest szybkie oraz niezawodne wyznaczanie odchyłek wymiarów rzeczywistych oraz pomiarów odchyłek kształtu otworu. Niedogodnością takiego rozwiązania jest konieczność doprowadzenia sprężonego powietrza.

Znany jest z publikacji WO2015089689 mikrometr służący do pomiaru średnic wewnętrznych oraz zewnętrznych, który posiada korpus mikrometryczny wyposażony w trzy głowice pomiarowe, służące do wykonywania pomiaru wewnętrznej lub zewnętrznej średnicy mierzonego przedmiotu. Dwie z głowic pomiarowych sprzężone są z ruchomym wrzecionem mikrometra, zaś trzecia głowica zainstalowana jest nieruchomo w centralnej części korpusu. Niedogodnością tego rozwiązania jest kłopotliwe ustawianie mierzonego przedmiotu pomiędzy lub na głowicach pomiarowych.

Przyrząd do pomiaru średnicy zewnętrznej elementów cylindrycznych, posiadający cylindryczny korpus, charakteryzuje się tym, że w powierzchni czołowej korpusu wykonane jest cylindryczne gniazdo, na obwodzie którego, w połowie jego wysokości, wykonane są co 120° przelotowe otwory, w których osadzone są suwliwie na sprężynach trzy końcówki pomiarowe. W korpusie, po przeciwnej stronie cylindrycznego gniazda, wykonany jest gwintowany przelotowy otwór, w którym osadzona jest gwintowana walcowa część wrzeciona, która zakończona jest wewnętrznym stożkiem osadzonym obrotowo w korpusie. Na drugim końcu wrzeciona, za pośrednictwem tulejki, zamocowany jest bęben połączony poprzez sprzęgło ciernie z grzechotką.

Korzystnie, na tulejce wykonana jest podziałka, a na bębnie wykonana jest podziałka pomocnicza.

Zaletą przyrządu, według wynalazku, jest szybki i stabilny pomiar elementów cylindrycznych, co szczególnie jest istotne dla niedoświadczonych użytkowników. Nie wymaga to użycia dodatkowego osprzętu umożliwiającego stabilne ustawienie mierzonego elementu cylindrycznego. Konstrukcja przyrządu, dzięki zastosowaniu trzech końcówek pomiarowych rozstawionych co 120°, powoduje samocentrowanie mierzonego elementu.

Przedmiot wynalazku został przedstawiony na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia widok z boku przyrządu wraz z zaznaczonymi przekrojami A-A oraz B-B, fig. 2 – widok czoła przyrządu wraz z wyrywaniem przedstawiającym końcówkę pomiarową, fig. 3 – widok przyrządu w rzucie aksonometrycznym, fig. 4 – przekrój A-A z fig. 1, fig. 5 – przekrój B-B przyrządu z fig. 1, fig. 6 – przekrój A-A przyrządu wraz z mierzonym elementem walcowym, a fig. 7 – widok przyrządu w rzucie aksonometrycznym wraz z osadzonym mierzonym elementem walcowym.

Przyrząd posiada cylindryczny korpus **1**, który ma wykonane w powierzchni czołowej cylindryczne gniazdo **2**, do którego wprowadza się mierzony przedmiot **16**. W połowie wysokości cylindrycznego gniazda **2**, na jego obwodzie, wykonane są co 120° trzy otwory przelotowe **3**. W otworach tych osadzone są suwliwie na sprężynach **5** trzy końcówki pomiarowe **4**, tak że zaokrąglona część końcówek pomiarowych **4** styka się z mierzonym przedmiotem **16** podczas wykonywania pomiaru (fig. 6). W korpusie **1**, po przeciwnej stronie cylindrycznego gniazda **2**, wykonany jest przelotowy gwintowany otwór **6**. Do tylnej powierzchni korpusu **1** zamocowana jest współosiowo z gniazdem **2** tuleja **7**. Na powierzchni zewnętrznej tulei **7** wykonana jest podziałka **8**. W tulejce **7** oraz w korpusie **1** przyrządu osadzone jest wrzeciono **9** zakończone wewnętrznym stożkiem **10**, który osadzony jest obrotowo w korpusie **1**. Na powierzchni walcowej wrzeciona **9** wykonany jest gwint zewnętrzny **11**, współpracujący z gwintem wewnętrznym otworu **6** korpusu **1**. Na końcu wrzeciona **9** zamocowany jest bęben **12** w postaci tulei. Na obwodzie bębna **12** wykonana jest podziałka pomocnicza **14**. Bęben **12** połączony jest z grzechotką **15** za pośrednictwem sprzęgła ciernego **13**, które zabezpiecza wrzeciono **9** przed zerwaniem. Obrót grzechotki **15** powoduje obrót tulejki **12** wraz z wrzecionem **9**. Na skutek tego obrotu wrzeciono **9** przesuwają się równoległe do osi korpusu **1**. Na skutek przesuwu zakończonego stożkiem wewnętrznym **10** wrzeciona **9**, końcówki pomiarowe **4** schodzą się lub rozchodzą się prostopadle do osi korpusu **1**. Zastosowanie sprężyn **5** sprawia, że końcówki pomiarowe **4** dociskane są do powierzchni stożka **10**, dzięki czemu możliwy jest odczyt wartości pomiarowych wynikających z położenia wrzeciona **9**.

Procedura pomiarowa przy użyciu przyrządu według wynalazku jest następująca. Mierzony element walcowy **16** osadza się w cylindrycznym gnieździe **2**. Następnie obraca się grzechotkę **15** w kierunku zgodnym z kierunkiem ruchu wskazówek zegara.

Na skutek obrotu grzechotki **15** obraca się i przesuwa stożek zewnętrzny **10** wrzeciona **9**, powodując dosuwanie końcówek pomiarowych **4** do powierzchni mierzonego elementu **16**. Dodatkowo ruch trzech końcówek pomiarowych **4** powoduje samocentrowanie mierzonego elementu **16** w cylindrycznym gnieździe **2**. Po dosunięciu końcówek pomiarowych **4** do powierzchni przedmiotu mierzonego **16** powstanie opór przesuwu wrzeciona **9**, co powoduje ślizganie się sprzęgła **13**, a w konsekwencji uniemożliwia dalszy przesuw wrzeciona **9**. Wynik pomiarowy odczytuje się z podziałek **8**, **14** w miejscu styku krawędzi bębna **12** z tulejką **7**.

Zastrzeżenia patentowe

1. Przyrząd do pomiaru średnicy zewnętrznej elementów cylindrycznych, posiadający cylindryczny korpus, **znamienny tym**, że w powierzchni czołowej korpusu (**1**) wykonane jest cylindryczne gniazdo (**2**), na obwodzie którego, w połowie jego wysokości, wykonane są co 120° przelotowe otwory (**3**), w których osadzone są suwliwie na sprężynach (**5**) trzy końcówki pomiarowe (**4**), przy czym w korpusie (**1**), po przeciwnej stronie cylindrycznego gniazda (**2**), wykonany jest gwintowany przelotowy otwór (**6**), w którym osadzona jest gwintowana walcowa część wrzeciona (**9**), przy czym wrzeciono (**9**) zakończone jest wewnętrznym stożkiem (**10**) osadzonym obrotowo w korpusie (**1**), zaś na drugim końcu wrzeciona (**9**), za pośrednictwem tulejki (**7**), zamocowany jest bęben (**12**) połączony poprzez sprzęgło cierne (**13**) z grzechotką (**15**).
2. Przyrząd pomiarowy, według zastrz. 1, **znamienny tym**, że na tulejce (**7**) wykonana jest podziałka (**8**), a na bębnie (**12**) wykonana jest podziałka pomocnicza (**14**).

Rysunki

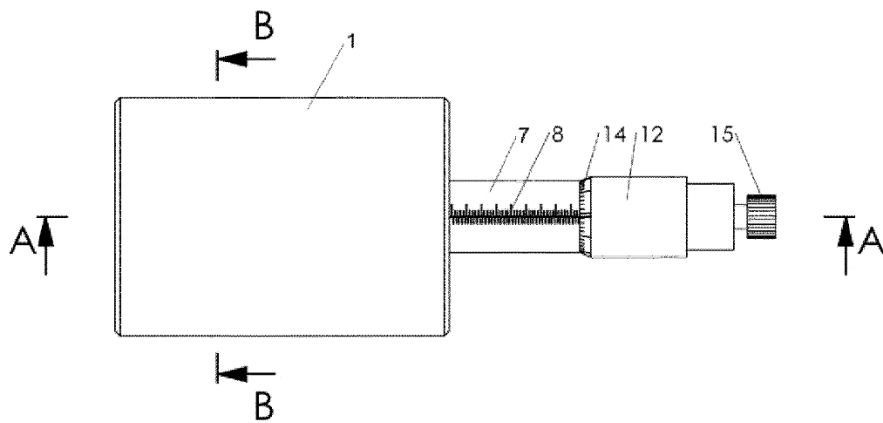


Fig. 1

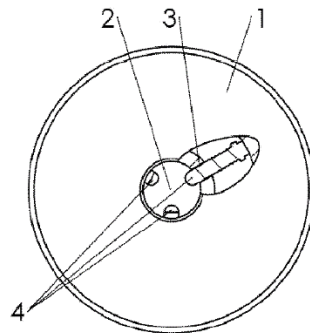


Fig. 2

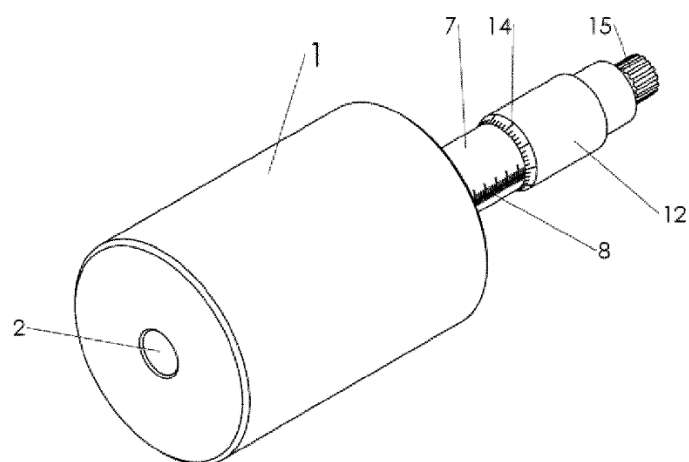


Fig. 3

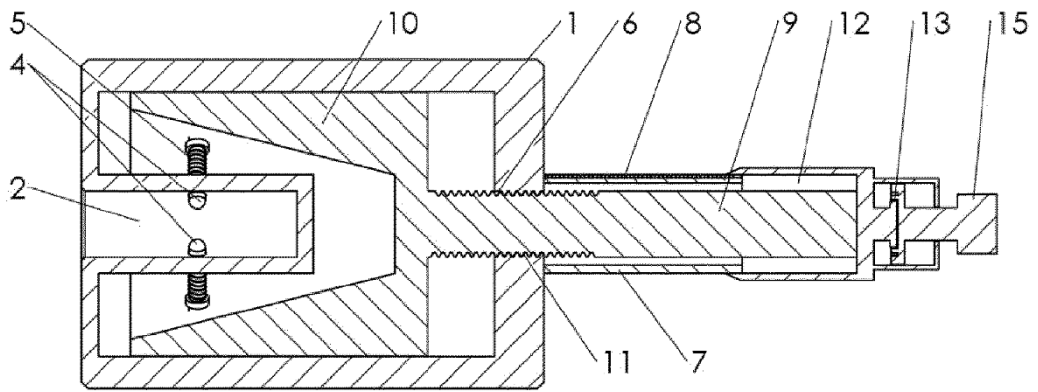


Fig. 4

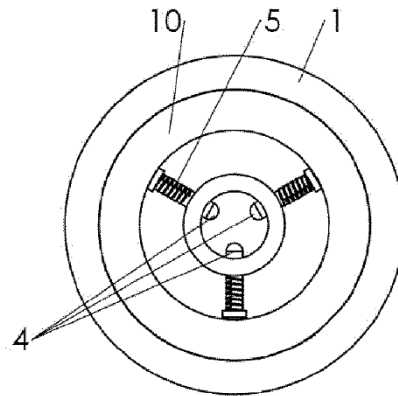


Fig. 5

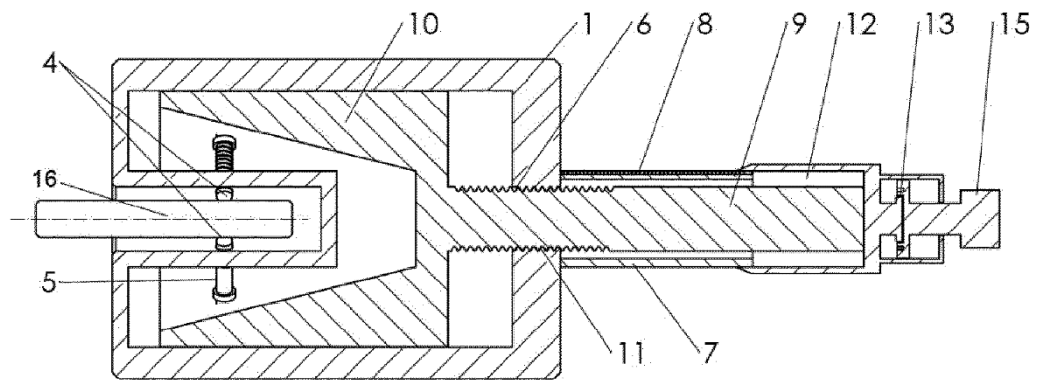
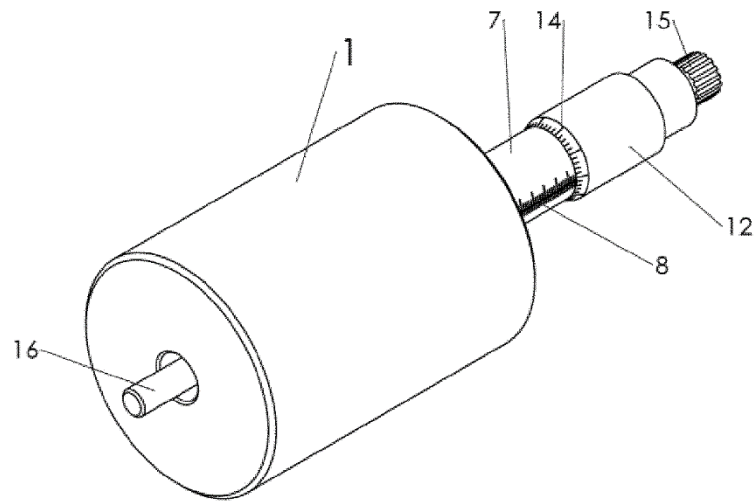


Fig. 6

**Fig. 7**