



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

243781

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.⁴
G 01 B 17/00

(22) Prihlášené 18 11 83

(21) (PV 8584-83)

(40) Zverejnené 17 09 85

(45) Vydané 15 01 88

(75)

Autor vynálezu

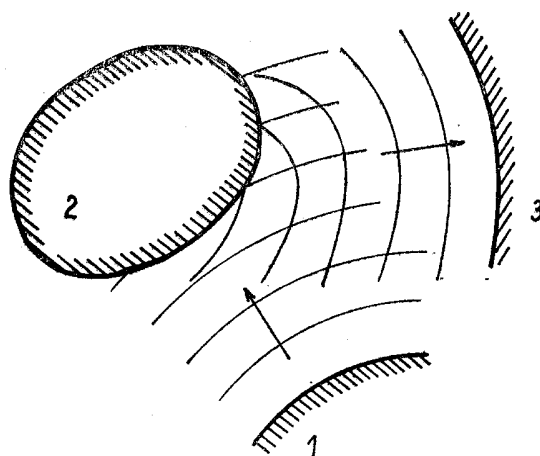
TUREK IVAN RNDr.; ČÁP IVO ing. CSc., ŽILINA

(54) Spôsob kontroly tvaru a rozmerov telies

1

Popisovaný spôsob kontroly tvaru a rozmerov telies využíva mechanické vlnenie. Vysielač menič generuje vlnu, ktorá sa odráža od kontrolovaného telesa. Tvar vysielačieho a prijímacieho meniča je taký, že pri odrážaní od telesa požadovaného tvaru a rozmerov, t. j. etalonu, vzniká vlna s vlnoplochami, ktorých tvar je pri dopade na prijímací menič zhodný s tvarom povrchu prijímacieho meniča. Účinkom dopadajúcej vlny sa vytvorí v prijímacom meniči signál. Na odchýlku tvaru a rozmerov telesa sa usudzuje zo zmeny signálu prijímacieho meniča pri zámene etalonového telesa telesom kontrolovaným.

2



OBR. 1.

Vynález sa týka kontroly tvaru a rozmerov telies pomocou mechanických vln šíriacich sa v prostredí obklopujúcom teleso.

V súčasnosti sa využívajú metódy merania založené na princípe meranie súradníc povrchu kontrolovaného telesa bod po bode pomocou mechanických alebo optických spôsobov. Toto meranie je veľmi zdĺhavé a nepodáva informáciu o celom povrchu. Existujú tiež metódy založené na difrakcii vlnenia na medzere medzi profilom kontrolovaného telesa a vhodnou šablonou. Takéto merania sú tiež časovo náročné a spôsobujú ťažkosti, ak kontrolované teleso nemá rotačnú symetriu. Tiež sa používa spôsob kontroly využívajúci meranie elektrickej kapacity medzi kontrolovaným telesom a vodivou maskou, ktorá sleduje tvar povrchu. Je dostatočne rýchly, ale vyhodnotí iba priemernú odchýlku rozmerov od telesa požadovaného tvaru a rozmerov, takže ak sú odchýlky v kladnom zmysle kompenzované odchýlkami v zmysle zápornom, neindikuje uvedený spôsob kontroly chybu.

Uvedené nevýhody odstraňuje spôsob kontroly podľa tohto vynálezu. Využíva sa pri ňom generácia mechanickej vlny budenej signálom privádzaným na vysielací menič. Táto vlna dopadá na kontrolované teleso a odráža sa od neho. Na prijímacom meniči vzniká potom účinkom naň dopadajúcej odrazenej vlny výstupný signál. Podstata tohto spôsobu kontroly spočíva v nasledovnom.

Meraním alebo výpočtom sa určí veľkosť a tvar signálu, ktorý vlna vyslaná vysielacím meničom po odraze na etalone vytvorí v prijímacom meniči. Zmeria sa signál, ktorý vytvorí taká istá vlna vyslaná vysielacím meničom po odraze na kontrolovanom telese v prijímacom meniči. Zhodnosť alebo odlišnosť tvaru a rozmerov kontrolovaného telesa a etalónu sa určí z rozdielu signálov vytvorených v prijímacom meniči pri dopade vlny odrazenej na etalone a na kontrolovanom telese.

Uvedený spôsob kontroly tvaru a rozmerov telies je založený na tom, že pri odraze vlny od povrchu kontrolovaného telesa sa dopadajúca vlna transformuje na vlnu odrazenú, ktorej vlnoplochy sú tvarovo odlišné od tvaru vlnoplôch vlny dopadajúcej. Tvar vlnoplôch odrazenej vlny závisí od tvaru vlnoplôch vlny dopadajúcej a od tvaru odrážajúceho telesa. Veľkosť a tvar časového priebehu signálu vytvoreného na prijímacom meniči závisí nielen od časového priebehu budiaceho signálu, ale i od tvaru povrchu prijímacieho meniča a tvaru vlnoplochy vlny

naň dopadajúcej. Keď sa pri kontrole použije taký vysielací menič, ktorý generuje vlnu takého tvaru, že sa po jej odraze od etalónu, t. j. telesa požadovaného tvaru a rozmerov, vytvorí vlna s vlnoplochami, ktorých tvar je pri dopade na prijímací menič zhodný s tvarom povrchu prijímacieho meniča, bude signál na prijímacom meniči maximálny, lebo je na celom jeho povrchu budený s rovnakou fázou. Pri zámene etalónu telesom iným sa každá odchýlka tvaru a rozmerov prejaví zmenou vlnoplôch odrazenej vlny a tým i zmenou časového priebehu signálu vytvoreného v prijímacom meniči. V dôsledku toho odchýlku tvaru alebo rozmerov kontrolovaného telesa od etalónu sa môže určiť zo zmeny veľkosti, tvaru a časového oneskorenia časovej závislosti signálu vytvoreného v prijímacom meniči pri zámene etalónu kontrolovaným telesom.

Príklady použitia uvedeného princípu sú nasledovné.

Vysielací menič 1, obr. 1, generuje vlnu s časovým priebehom tvaru krátkeho pulzu. Ako menič sa môže pri tom použiť polarizovaná vrstva piezokeramiky, opatrená elektródami takého tvaru, aby ním vyslaná vlna po transformácii odrazom na etalóne mala v mieste prijímacieho meniča vlnoplochy tvaru zhodného s povrchom prijímacieho meniča. Potom pri správnom tvare kontrolovaného telesa 2 vzniká v prijímacom meniči 3 signál s časovým priebehom odpovedajúcim priebehu vyslaného impulzu. Každá odchýlka rozmerov a tvaru telesa 2 sa prejaví zmenou časového oneskorenia signálu, čo vedie k zmenšeniu veľkosti, zväčšeniu dĺžky a prípadne k zmene časového oneskorenia výsledného signálu v prijímacom meniči, podľa charakteru odlišnosti kontrolovaného telesa od etalónu. Pre rôzne tvary etalónov je potrebné voliť zvláštne tvary meničov, napríklad pre povrch etalónu v tvare parabolického valca zvolíme vysielací menič v tvare časti povrchu rotačného valca a prijímací menič s rovinným povrchom. Je možné tiež použiť usporiadanie podľa obr. 2, kde jeden menič 4 slúži ako pre generáciu tak i pre detekciu vlnenia. V takomto usporiadaní je možné kontrolovať súčasne celý povrch telesa 2.

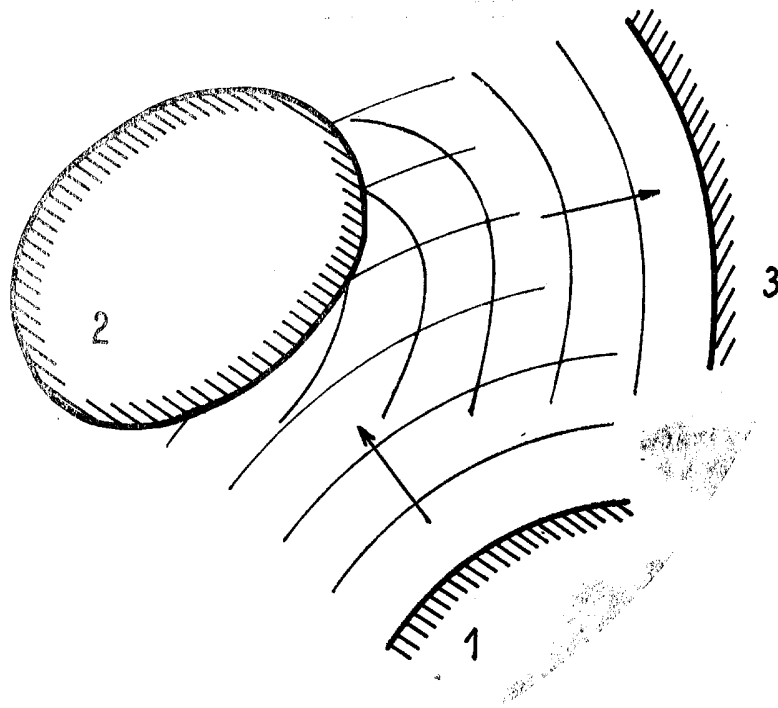
Uvedený spôsob je možné využiť pre kontrolu tvaru a rozmerov rozmanitých telies. Zvlášť výhodný sa javí pre kontrolu veľkých sérií výrobkov presného strojárstva.

PREDMET VYNÁLEZU

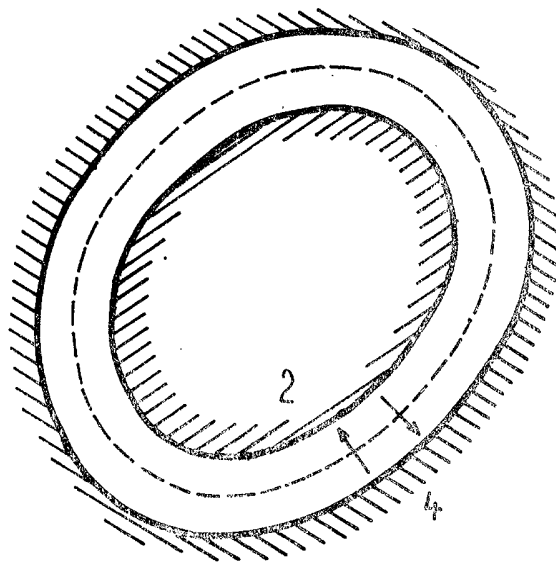
Spôsob kontroly tvaru a rozmerov telies využívajúci generáciu mechanickej vlny budenej signálom privádzaným na vysielací menič, odraz tejto vlny od povrchu kontrolovaného telesa a vznik signálu v prijímacom meniči účinkom naň dopadajúcej odrazenej vlny, význačný tým, že sa určí veľkosť a tvar signálu, ktorý vlna vyslaná vysielacím meničom po odraze na etalóne vytvorí v prijíma-

com meniči, zmeria sa signál ktorý vytvorí vlna vyslaná vysielacím meničom po odraze na kontrolovanom telese v prijímacom meniči a zhodnosť alebo odlišnosť tvaru a rozmerov kontrolovaného telesa a etalónu sa určí z rozdielu signálov vytvorených v prijímacom meniči pri dopade vlny odrazenej na etalóne a na kontrolovanom telese.

2 listy výkresov



Obr. 1



Obr. 2.