



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

203470

(11) (B1)

/22/ Prihlášené 20 09 78
/21/ /PV 6060-78/

(51) Int. Cl.³
G 01 B 15/00

(40) Zverejnené 30 06 80

(45) Vydané 15 12 82

(75)

Autor vynálezu

PROK ANDREJ dipl. tech., BRATISLAVA

(54) Zariadenie na meranie geometrickej presnosti prefabrikátov

Vynález rieši technický problém merania¹ geometrickej presnosti prefabrikátov vyrábaných v stavebníctve a umožňuje bez zložitej manipulácie rýchlu kontrolu a vyhodnocovanie presnosti výroby.

Pod pojmom geometrická presnosť sa rozumie presnosť v hlavných rozmeroch ako dĺžka, šírka a hrúbka. Ďalej je to presnosť v rovinnosti, priamosti a pravouhlosti. Dovoľené odchýlky v presnosti sú stanovené príslušnými normami. Na kontrolu geometrickej presnosti v takom rozsahu nie sú k dispozícii zariadenia, ktoré by komplexne merali a vyhodnocovali odchýlky všetkých týchto meraní rýchle a s dostatočnou presnosťou.

Sú známe zariadenia, ktorými možno merať rovinnosť, priamosť a pravouhlosť vytvorením vzťažných rovín a prímerniacim fotoindikačným zariadením, zaistiť ručne mechanickým meradlom odchýlky. Takáto metóda je však pomerne pomalá, nemožno ju preto zariadiť do výrobných link prefabrikátov.

Sú známe ďalej zariadenia, ktoré mechanicky snímajú povrch rôznych plôch a tiež sa prímerniavajú fotoindikáciou k referenčnej rovine laserového lúča a pomocou čidla s registračnou aparátúrou graficky či inak zaznamenávajú odchýlky.

Ich spoločná nevýhoda spočíva v tom, že sú to metódy zdlhavé, pritom zariadenia zložitá a pre komplexné meranie všetkých odchýlok rozmerov geometrickej presnosti prefabrikátov nepoužiteľné.

Ich nevýhody odstraňuje zariadenie podľa vynálezu, ktorého podstata spočíva v tom, že zariadenie pozostáva z dvoch zvýšených základov opatrených letmo uloženými konzolami. Medzi

nimi, na úrovni podlahy, je pozdĺžne vytvorená koľajová dráha s pojazdným vozíkom, opatrenom kolmo vo smere jeho pohybu, po celom vnútornom obvode jeho rámu, teleskopmi, na voľnom konci s kladkami a na ich teleskopicky pohyblivej časti s vytvoreným vedením v smere pozdĺžnej osi teleskopov, na ktorom sú posuvne uložené indikátory s upevnenými snímačmi na sledovanie štyroch povrchových plôch prefabrikátu v pozdĺžnom smere. Pozdĺžne v smere koľajovej dráhy, nad ňou, vo vnútornom priestore rámu v konštantnej vzdialenosti protifaľných dvojíc medzi sebou, zo štyroch strán sú vytvorené vzťažné roviny, smerované do snímačov a v priestore základov, za konzolami je vytvorené pozdĺžne vedenie, na ktorom sú pozdĺžne posuvne uložené indikátory s upevnenými snímačmi na sledovanie dĺžkových rozmerov prefabrikátu. Kolmo na smer koľajovej dráhy v priestore za konzolami, v konštantnej vzdialenosti medzi sebou z dvoch strán, sú vytvorené vzťažné laserové roviny, smerované do snímačov na indikátoroch zariadenia.

Výhoda tohoto meracieho zariadenia spočíva v tom, že umožňuje časovo nenáročné premeranie všetkých geometrických rozmerov a odchýlok prefabrikátu s požadovanou presnosťou, bez zložitej manipulácie s prefabrikátom, či meracím zariadením. Pritom zber a vyhodnocovanie získaných údajov môže byť automatizovaný.

Použitím zariadenia sa získa vyšší účinok v rýchlosti, presnosti a komplexnosti merania a následne jeho vyhodnocovania takto získaných údajov a to s vylúčením vplyvu ľudského činiteľa na presnosť merania. Obmedzuje tiež zložitú manipuláciu s prefabrikátom pred a počas merania, aj po jeho ukončení na najnižšiu možnú mieru.

Na pripojených výkresoch je znázornené zariadenie podľa vynálezu v príkladnom prevedení, kde na obr. 1 je znázornený pozdĺžny rez, na obr. 2 priečny rez zariadením.

Zariadenie pozostáva z dvoch vyvýšených základov 1 opatrených k sebe orientovanými, letmo uloženými konzolami 2, na ktorých sa ukladá pred meraním prefabrikát 3.

Na podlahe, medzi dvoma vyvýšenými základmi 1 je pozdĺž meraného prefabrikátu 3 vytvorená koľajová dráha 4, na ktorej je umiestnený pojazdný vozík 5 rámovej konštrukcie, obopínajúci svojim rámom meraný prefabrikát 3.

Pojazdný vozík má z vnútornej strany jeho rámovej konštrukcie upevnené po celom obvode teleskopy 6 jedným koncom votknuté v ráme a na druhom konci opatrené pojazdnými kladkami 7, s indikátormi 8, ktoré sú spolu so snímačmi 9 posuvné kolmo k stenám prefabrikátu, vo vedení 13 a obklopujú celý povrch prierezu prefabrikátu 3 vo zvolenom rozostupe týchto teleskopov od seba.

V pozdĺžnom smere koľajovej dráhy 4, nad ňou, vo vnútornom priestore rámu 5 sú v konštantnej vzdialenosti medzi sebou vytvorené štyri vzťažné roviny 10, 10' a 11, 11' z bližšie ne-zakreslených, o sebe známych zdrojov, ktoré smerujú do snímačov 9.

Tiež v priestore vyvýšených základov 1, na odvrátenej strane konzol 2 je vytvorené pozdĺžne vedenie 13, na ktorom sú tiež posuvne uložené indikátory 8 s upevnenými snímačmi 9', do ktorých smerujú laserové roviny 14, 14' konštantne a nepohyblivo od seba vzdialené, vytvárané z bližšie neznázornených o sebe známych zdrojov.

Všetkých šesť rovín takto spolu obklopujú meraný prefabrikát a vytvárajú okolo neho akýsi elektrooptický etalón, voči ktorému sa pomocou zariadenia vykonáva primeriavanie k povrchu prefabrikátu.

Funkcia zariadenia podľa vynálezu je nasledovná. Po uložení meraného prefabrikátu 3 na konzoly 2 sa postupne posúva neznázorneným mechanizmom pojazdný vozík 5 po koľajovej dráhe 4, pozdĺž meraného prefabrikátu 3.

Pojazdné kladky 7 teleskopov 6 sa odvažujú po priamke na ploche prefabrikátu 3 a sledujú jeho povrch tým, že sú teleskopmi k nemu dotláčané. Pri rozmerových odchýlkach sa tieto odchýlky pomocou pružne pracujúcich teleskopov prenesú mechanicky na snímače, ktoré sú elektro-mechanickou spätnou väzbou cez indikátory 8 udržiavané vždy v laserových rovinách a to tak, že indikátor sa spolu so snímačom 9, pri výchyľke, presúva po vedení 13. Impulz na presúvanie, či samonastavovanie indikátorov dávajú bežne známym spôsobom dvojpolohové snímače 9 s delenými fotónkami, na základe rozdielneho el. potenciálu získaného z fotóniek na základe rozdielne osvetlenej stopy laserových rovin, jeho nábehu už pri prevýšení o nepatrnú hodnotu, keď predtým bol tento potenciál vyrovnaný. Impulz z rozdielneho potenciálu uvedie do činnosti indikátor 8, ktorý ako napríklad krokový servo el. motor vyvodí pohyb k samoustaveniu, ale zároveň presne odkrokuje vychýlenú meranú hodnotu, ktorá sa súčasne registruje ako údaj do registračného a vyhodnocovacieho zariadenia a to kontinuálne spriahnuté s pohybom pojazdného vozíka 5. Takto získaný priebežný reliéf rozmerových odchýlok môže byť zaznamenaný graficky a vyhodnocovaný samočinným počítačom.

Keďže laserové roviny sú od seba vzdialené o konštantnú, vždy nemennú vzdialenosť, vytvárajúc tak presný prímerný etalón, namerané a takto získané odchýlky predstavujú jednak odchýlky od rovinnosti, či priamosti, ale predstavujú aj údaj o hrúbke, či šírke prefabrikátu. Pritom sa jedná o hodnoty, merané súčasne po celom povrchovom obvode prefabrikátu a pozdĺžne kontinuálne po priamkach.

Obdobne je tomu aj pri meraní dĺžkového rozmeru prefabrikátu 3. Pozdĺžne vedenie 13 po uložení prefabrikátu 3 sa z nulovej polohy presunie na priamy dotyk s čelnými stenami prefabrikátu. V zápätí, keď snímač 9 osvetlený laserovými rovinami 14, 14' zachytí už v nábehu rozdielnosť osvetlenej stopy a tým aj rozdielnosť el. potenciálu, získaného na dvojiciach fotóniek, dá impulz k spätnoväzbovému pohybu indikátorov 12, ktoré krokovým motorčekom odkrojujú impulzy, čo v konečnom dôsledku znamená odmeranie dĺžky prefabrikátu, ktorú vyhodnotí samočinný počítač, ako komplexný údaj.

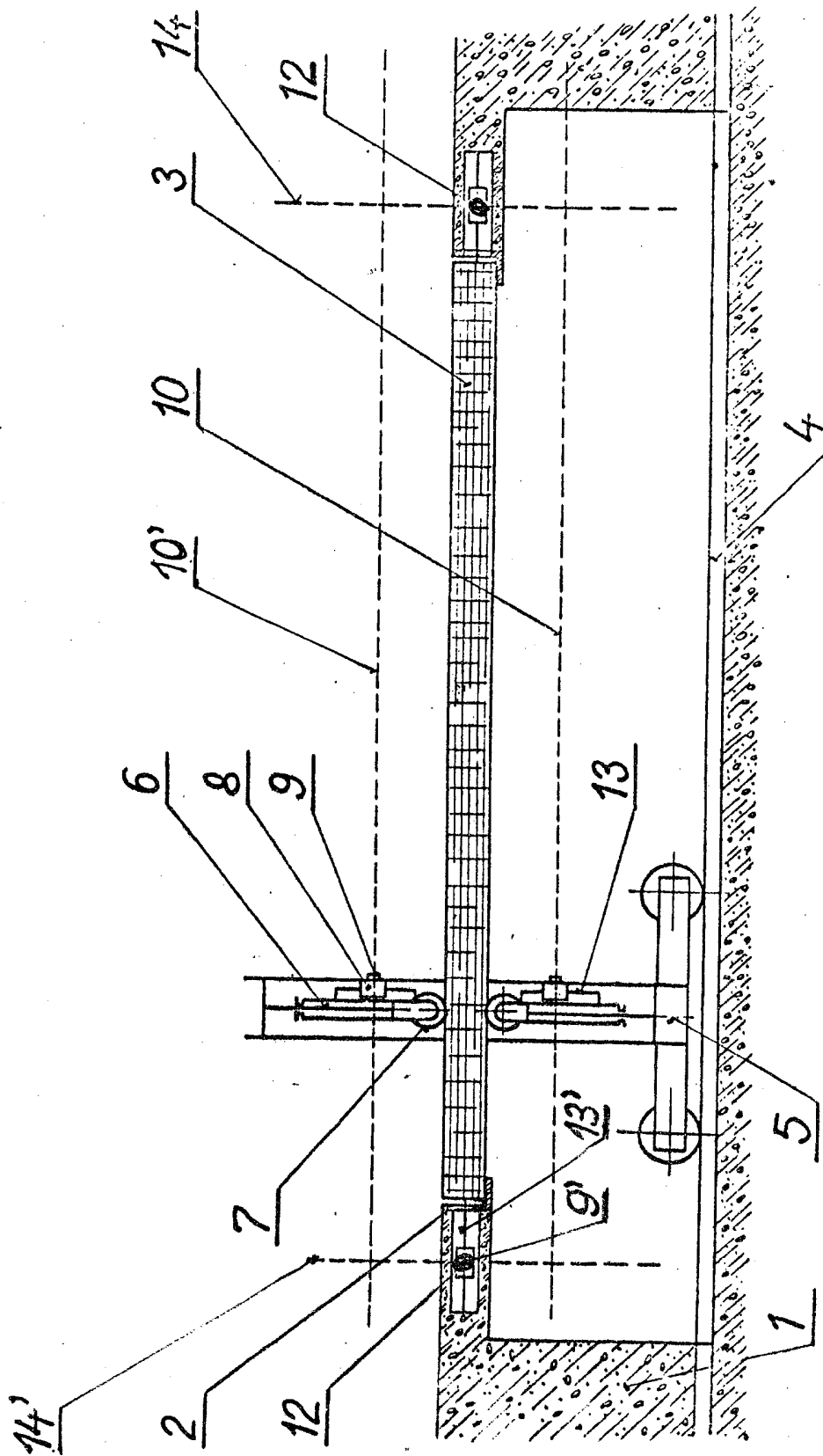
Zariadenie je použiteľné aj na meranie kontinuálnych odchýliek konštrukcií pozdĺžneho tvaru v strojárskych výrobe a to pri meraní jeho geometrických rozmerov, ako je dĺžka, šírka, výška, hrúbka, priamosť, rovinnosť, pravouhlosť, najmä pri opakovanej výrobe. Nevyžaduje výrobu nákladných etalónov. Na presné meranie postačí presná koľajová dráha s pojazdným vozíkom.

P R E D M E T V Y N Á L E Z U

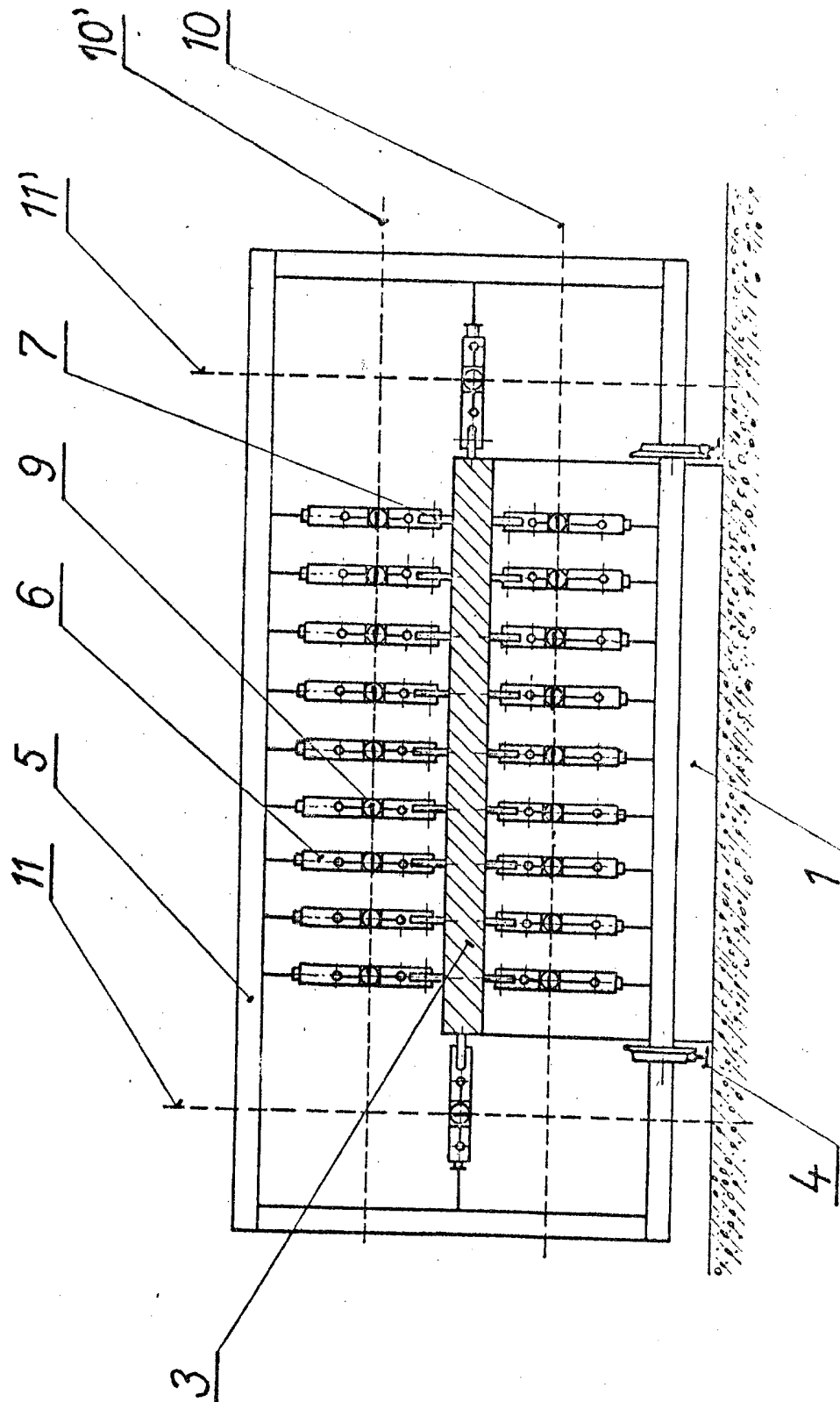
Zariadenie na meranie geometrickej presnosti prefabrikátov mechanickým snímaním ich povrchu a jeho prímerným fotoindikáciou k referenčnej rovine laserového lúča pomocou čidla a registračnej aparatury vyznačujúci sa tým, že pozostáva z dvoch vyvýšených základov 1/ opatrených k sebe orientovanými, letmo uloženými konzolami 2/, medzi ktorými na úrovni podlahy je pozdĺžne vytvorená koľajová dráha 4/ s pojazdným vozíkom 5/ opatrenom kolmo vo smere jeho pohybu po celom vnútornom obvode jeho rámu teleskopmi 6/, na voľnom konci s kladkami 7/ a na ich teleskopicky pohyblivej časti s vytvoreným vedením 13/ v smere pozdĺžnej osi teleskopov 6/, na ktorom sú uložené posuvné indikátory 8/ s upevnenými snímačmi 9/, na sledovanie štyroch povrchových plôch prefabrikátu v pozdĺžnom smere, pričom pozdĺžne, v smere koľajovej dráhy 4/, nad ňou, vo vnútornom priestore rámu vozíka 5/, v konštantnej vzdialenosti protiahlych dvojíc medzi sebou, sú zo štyroch strán vytvorené vzťažné roviny 10, 10' a 11, 11' smerované do snímačov 9/ a v priestore základov 1/ za konzolami 2/ je vytvorené pozdĺžne s koľajovou dráhou 4/ vedenie 13', na ktorom sú pozdĺžne, posuvne uložené indikátory 12/ s upevnenými snímačmi 9' na sledovanie dĺžkových rozmerov prefabrikátu, pričom kolmo na smer koľajovej dráhy 4/ v priestore za konzolami 2/ v konštantnej vzdialenosti medzi sebou sú vytvorené dve vzťažné laserové roviny 14, 14', smerované do snímačov 9' na indikátoroch 12/ zariadenia.

2 listy výkresov

Severografia, n. p., závod 7. Most



Obr. 1



Obr. 2