

НАРОДНА РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ



ИНСТИТУТ ЗА ИЗОБРЕТЕНИЯ И РАЦИОНАЛИЗАЦИИ

# авторско свидетелство

№

54707

МПК G 01 B 11/16

На основание чл.22 от Закона за изобретенията и рационализациите Институтът за изобретения и рационализации на НРБ издава това авторско свидетелство на **Димитър Иванов Утев** от **Плевен и к-в**

за изобретението **ПРУЖИННО-ОПТИЧЕН МЕХАНИЗЪМ**

гласно приложеното описание и чертежи с приоритет от **24.02. 1982** год.  
зувател:

Вписано в държавния регистър на заявките за изобретения рег.№ 55539 /1982 год. Действието на авторското свидетелство се разпростира по цялата територия на НРБ.

9.10 19 84 год.

ГЕНЕРАЛЕН ДИРЕКТОР:



Институт за  
изобретения и  
рационализации

(61) Доп. към №

(62) Разд. от №

(21) Рег. № 55539

(22) Заявено на 24.02.82

(51) G 01 B 11/16

G 01 7 1/04

(46) Публикувано в бюлетин № 11 на 15.11.83

(45) Отпечатано на 30.11.83

(71) Заявител:

(72) Авторы:

Паруш Райков Парушев

София

Димитър Иванов Утев

Плевен

#### (54) ПРУЖИННО-ОПТИЧЕН МЕХАНИЗЪМ

Изобретението се отнася до пружинно-оптичен механизъм, който намира приложение в устройства за измерване на премествания с приложение в контролно-измервателната техника за контактни измервания с висока точност или автоматичен контрол и в устройства за измерване на сили.

Известен е пружинно-оптичен механизъм /1/, изграден от оптически свързани осветител, плоско огледало и скала, при който плоското огледало е свързано неподвижно към възприемаща преместването плоска двойно усукана пружина. Към плоското огледало под ъгъл  $90^\circ$  е закрепено второ плоско огледало, а между скалата и огледалата е разположен филтър.

Недостатък на известния пружинно-оптичен механизъм е него-

вата сложност и липса на динамична балансировка при диапазон на измерване до  $360^{\circ}$ .

Известен е пружинен измервателен преобразувател с пружинен механизъм /2/, с разширен диапазон на измерване, който е динамично балансиран и е изграден от измервателен прът, свързан посредством понижаващ пружинен паралелограм с ъглов лост, предаващ движението на измервателния прът към плоска двойно усукана пружина, носеща неподвижно закрепена към нея стъклена стрелка със симетрично разположени работни краища.

Недостатък на известния пружинен измервателен преобразувател е неговата инерционност и пониженото му предавателно отношение.

Известно е и друго устройство за измерване на линейни размери на детайли, реализирано с пружинно-оптичен механизъм /3/, което е с разширен диапазон на измерване и е динамично балансирано. То е изградено от измерителен прът, съставен от последователно разположени пиезоеlementи, паралелно включени към източник на напрежение, който е свързан към плоска двойно усукана пружина, носеща неподвижно свързано с нея плоско огледало, оптически свързано с осветител и с оптоелектронен регистриращ и управляващ блок.

Недостатък на този пружинно-оптичен механизъм е неговата сложност и пониженото му бързодействие, което се дължи на забавяне при обработването на измервателната информация поради обработване на управляващите сигнали и изменение размерите на пиезоеlementите от измервателния прът.

Задачата на изобретението е да се създаде динамично-балансиран пружинно-оптичен механизъм с разширен диапазон на измерване, който да притежава повишено бързодействие и чувствителност.

Задачата се решава с пружинно-оптичен механизъм, изграден от оптически свързани осветител, плоско огледало и скала. Плоското огле-

дало е свързано неподвижно към възприемаща преместването плоска двойно усукана пружина и е разположено във фокуса на отразяваща фокусираща повърхнина с ос на симетрия, съвпадаща с оста на плоската двойно усукана пружина, разположена по оптичния път на лъча от осветителя към плоското огледало.

Предимствата на пружинно-оптичния механизъм, съгласно изобретението, са разширеният диапазон на измерване при повишено бързодействие и високата чувствителност.

Изобретението се пояснява по-подробно с помощта на едно примерно изпълнение, показано на приложената фигура.

Пружинно-оптичният механизъм е изграден от оптически свързани осветител 1, плоско огледало 2 и скала 3. Плоското огледало 2 е свързано неподвижно към възприемаща преместването плоска двойно усукана пружина 4 и е разположено във фокуса на отразяваща фокусираща повърхнина 5 с ос на симетрия, съвпадаща с оста на плоската двойно усукана пружина 4, разположена по оптичния път на лъча от осветителя 1 към плоското огледало 2. За повишаване на чувствителността на пружинно-оптичния механизъм на оптичния път между осветителя 1 и отразяващата фокусираща повърхнина 5 е разположен растер, нанесен върху повърхнината 5 или оформен като диафрагма 6. Технологически най-удобно е отразяващата фокусираща повърхнина с ос на симетрия 5 да бъде изпълнена като пресечен кръгов конус с вътрешна отразяваща повърхнина.

Действието на пружинно-оптичния механизъм е следното. От осветителя 1 върху коничната повърхнина 5 се проектира светлинен сноп, предварително формиран от диафрагмата 6 или от растера върху повърхнината 5. Отразявайки се светлинният сноп се фокусира върху плоското огледало 2, откъдето повторно се отразява и се насочва към скалата 3. Измерваната величина, преобразувана в линейно преместване, се прилага в единия край на плоската двойно усукана пружина 4. Тя се дефор-

мира еластично, в резултат на което нейният среден участък се завърта около оста на пружината 4 заедно със закрепеното неподвижно към нея плоско огледало 2 на ъгъл, пропорционален на измерваната величина. Отчитането на преместването на светлинния сноп се извършва по скала 3.

Разширяването на диапазона на измерване в пружинно-оптичния механизъм, съгласно изобретението, се постига благодарение на използването на отразяваща фокусираща повърхнина 5, която дава възможност отраженият светлинен сноп (моделиран от растера) да бъде непрекъснато фокусиран в процеса на измерване върху плоското огледало 2 на максимален ъгъл на завъртане, по-голям от  $360^{\circ}$ , и ограничен от еластичните свойства на пружината 4. Бързодействието на устройството се осигурява от начина на свързване на плоското огледало 2 непосредствено към плоската пружина 4, осигуряващ динамично балансирана и максимално олекотена конструкция на пружинния механизъм. Съчетанието на пружинния механизъм с растровото преобразуване на светлинния сноп, осигуряващо най-малко двукратно увеличаване на предавателното отношение на механизма, позволява постигането на висока чувствителност.

#### Авторски претенции

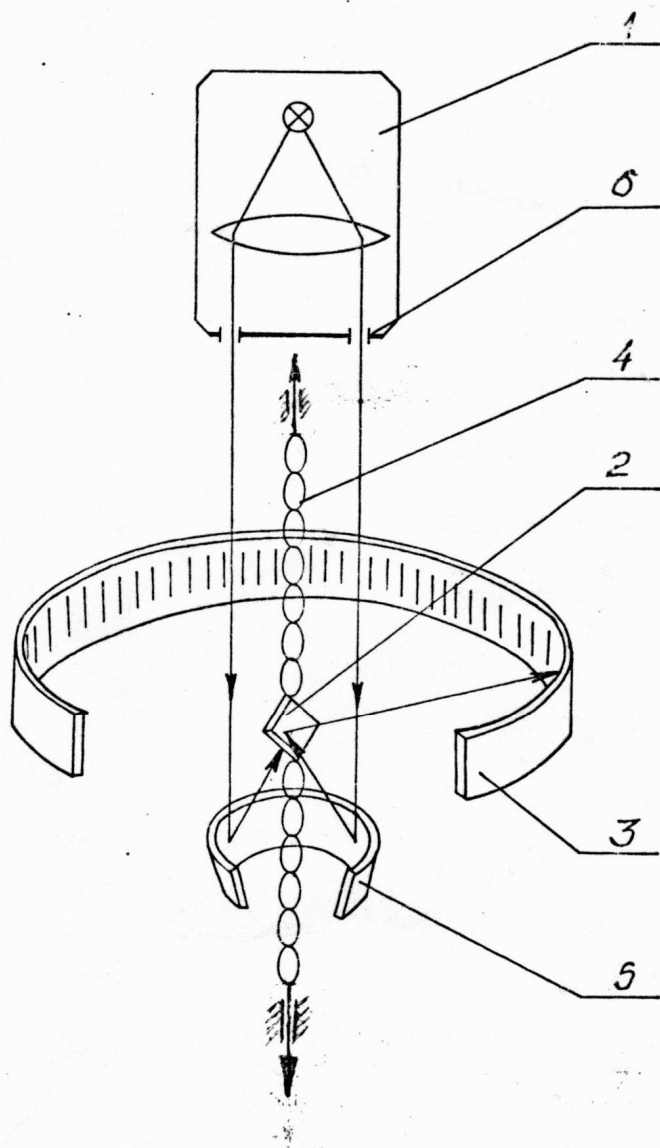
Пружинно-оптичен механизъм, изграден от оптически свързани осветител, плоско огледало и скала, при който плоското огледало е свързано неподвижно към възприемаща преместването плоска двойно усукана пружина, характеризиращ се с това, че плоското огледало (2) е разположено във фокуса на отразяваща фокусираща повърхнина (5) с ос на симетрия, съвпадаща с оста на плоската двойно усукана пружина (4), разположена по оптичния път на лъча от осветителя (1) към плоското огледало (2).

Приложение: 1 фигура

---

#### Литература

1. Авторско свидетелство на СССР № 172 499
2. Авторско свидетелство на СССР № 167 308
3. Авторско свидетелство на СССР № 222 676.



Издание на Института за изобретения и рационализации  
София, бул. "Насър" № 52

Експерт: инж. Е. Винарова

Редактор: М. Гергинова

Пор. № 21825

Тираж 70