



СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

000110  
для служебного пользования экз. №

(19) **SU** (11) **1429709** **A1**

(51) 4 G 01 J 5/20

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

## ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4058457/31-25

(22) 22.04.86

(71) Институт кибернетики  
им. В.М. Глушкова

(72) Г.С. Лобачевский, В.Н. Мамаев  
и А.А. Попов

(53) 536.52 (088.8)

(56) Чистяков С.Ф., Радун Д.В. Теп-  
лотехнические измерения и приборы.  
М.: Высшая школа, 1972, с.144.

Геращенко О.А. Приборы для изме-  
рения теплового излучения биологичес-  
ких объектов В кн.: Материалы II  
Всесоюзного семинара по тепловым при-  
емникам излучения, М, 1980, с.123-  
124.

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТЕМПЕ-  
РАТУРЫ

(57) Изобретение относится к средст-  
вам измерения температуры и может  
быть использовано в медицине, техни-  
ке и т.д. Цель изобретения - повыше-  
ние точности, уменьшение габаритов  
устройства и увеличение коэффициен-  
та визирования. Приемная часть теле-  
скопа имеет отверстия, расположенные  
под углом к оси цилиндра, внутренняя  
часть телескопа имеет несквозные от-  
верстия, соответствующие отверстиям  
приемной части телескопа, причем теп-  
ловоспринимающие элементы приемника  
излучения размещены на пленке напро-  
тив отверстий приемной части, а ком-  
пенсирующие - в промежутках между от-  
верстиями. Изобретение позволяет по-  
высить точность, уменьшить габариты  
устройства и увеличить коэффициент  
визирования. 3 ил.

(19) **SU** (11) **1429709** **A1**



Устройство относится к средствам измерения температуры по тепловому излучению исследуемого объекта и может быть использовано для измерения температуры поверхности тел в медицине, в технике, а также в системах контроля состояния оператора (водителей, летчиков, водолазов, космонавтов и т.д.).

Целью изобретения является повышение точности, уменьшение габаритов устройства и коэффициента визирования.

На фиг.1 представлена структурная схема устройства; на фиг.2 - пример выполнения чувствительного элемента в виде болометра; на фиг.3 - пример выполнения чувствительного элемента в виде термоэлектрического преобразователя теплового потока.

На фиг.1 представлена приемная часть телескопа 1 с отверстиями 2, расположенными под углом к оси телескопа (на фиг.1 представлено сечение телескопа вдоль оси телескопа по диаметру), с задней стенкой 3 телескопа сквозными отверстиями 4, чувствительным элементом 5, отверстием 6 для направления телескопа на объект 7 измерения температуры. Углы  $\alpha_1$ ,  $\alpha_2$  и т.д. - соответственно углы между осью телескопа и осями отверстий приемной части телескопа, расположенных на разном расстоянии от оси телескопа.

На фиг.2 показан вариант чувствительного элемента, выполненного в виде болометра 8, расположенного на тонкой теплопроводящей пленке 9, обладающей высоким электрическим сопротивлением, между приемной и задней частями телескопа.

На фиг.3 представлен пример размещения чувствительного элемента, представляющего собой термоэлектрический преобразователь теплового потока, состоящий из батарей термопар (10 - элементы термопар) и термометра 11 сопротивления, размещенных на пленке 9. "Горячие" спаи термопар или активные элементы болометра размещены на пленке напротив отверстий приемной части телескопа (на фиг.2 и 3 эти части пленки показаны пунктиром).

Диаметр отверстий в телескопе выбирается из расчета коэффициента визирования и длины телескопа, а также определяется целями применения

устройства, угол между осью телескопа и осью отверстий определяется из треугольника, образованного осью телескопа (AC), расстоянием между осью телескопа и осью отверстия ( $AB_n$ ), расстоянием от чувствительного элемента до исследуемой плоскости (BC) ( $n = 1, 2, 3$  и т.д.):

$$\alpha_n = \arctg \frac{AB_n}{AC}$$

Против одного отверстия телескопа может быть расположено несколько "горячих" спаев. Число отверстий определяется заданной чувствительностью устройства. Минимальный диаметр отверстий определяется возможностью размещения одного "горячего" спаи чувствительного элемента в отверстии телескопа.

Устройство работает следующим образом.

Лучистая энергия попадает через отверстия телескопа на чувствительный элемент 5, на зажимах которого появляется ЭДС, пропорциональная четвертой степени температуры. Эта ЭДС и сигнал с термометра 11 измерения температуры телескопа поступают в измерительный блок на фигурах не показан, где вычисляется значение температуры телескопа.

Выполнение отверстий в телескопе под углом к его оси позволяет уменьшить габариты телескопа, повысить точность измерения по сравнению с известными устройствами, а также обеспечивает возможность измерения температуры объектов малой площади без применения оптических систем.

Испытания устройства показали, что при диаметре отверстия 2 мм, длине телескопа 1,5 см и диаметре телескопа 3,6 см устройство позволило измерять температуру поверхности объекта диаметром 6 мм, находящегося в 5 см от телескопа.

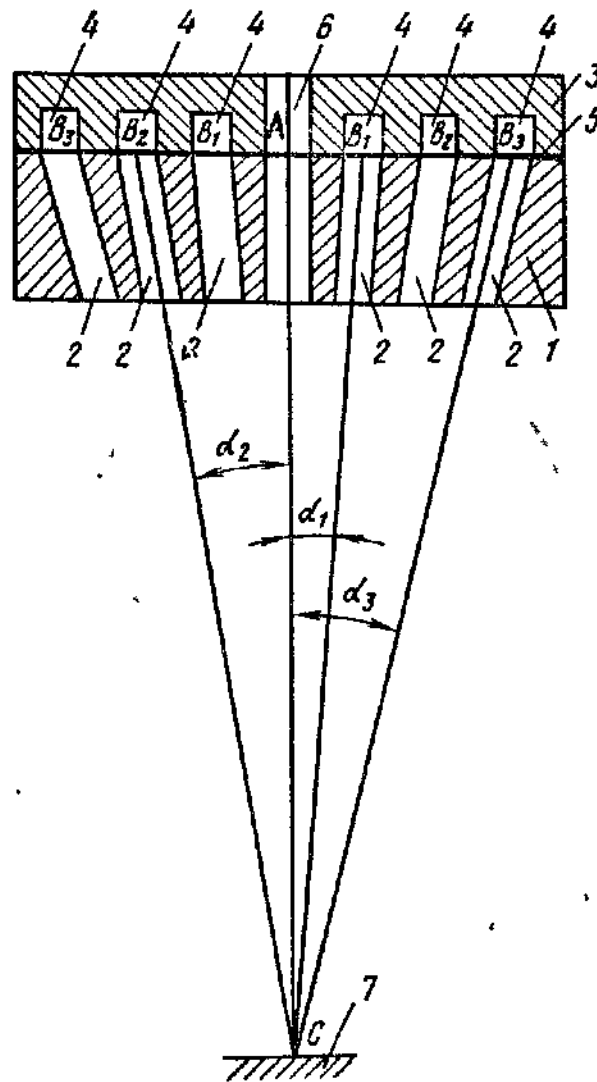
Указанные преимущества позволяют расширить область применения устройства.

#### Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

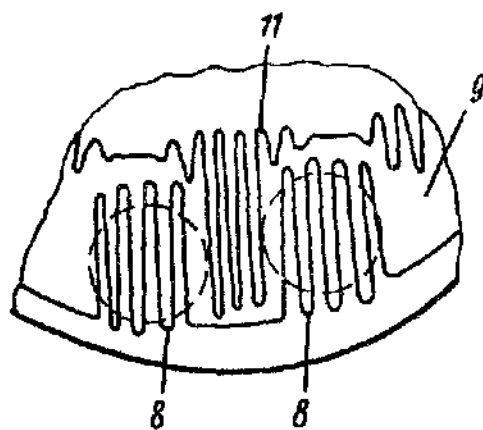
Устройство для измерения температуры, содержащее измерительный блок, телескоп, в основании которого расположен приемник излучения, термометр для измерения температуры теле-

скопа, размещенный в задней стенке телескопа, отличающееся тем, что, с целью повышения точности, уменьшения габаритов устройства и уменьшения коэффициента визирования, приемная часть телескопа выполнена в виде сплошного цилиндра с отверстиями, расположенными под углом к оси цилиндра, причем оси отверстий пере-

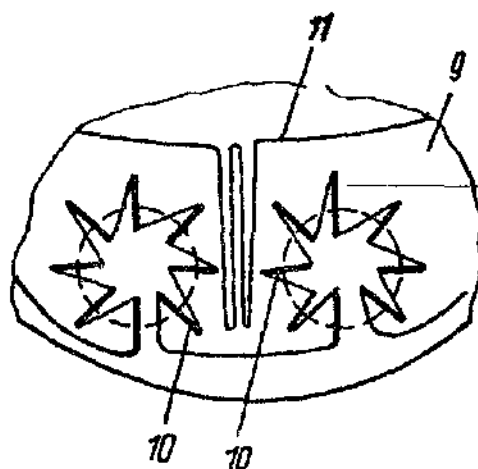
секаются в одной точке объекта, внутренняя часть задней стенки телескопа имеет сквозные отверстия, соответствующие отверстиям приемной части телескопа, тепловоспринимающие элементы приемника излучения размещены на планке напротив отверстий приемной части телескопа, а компенсирующие - в промежутках между отверстиями.



Фиг. 1



Фиг 2



Фиг 3

Составитель В. Андрианова

Редактор Т. Юрчикова

Техред М. Дидык

Корректор М. Васильева

Заказ 1156/ДСП

Тираж 440

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-полиграфическое предприятие, г. Ужгород, ул. Проектная, 4