

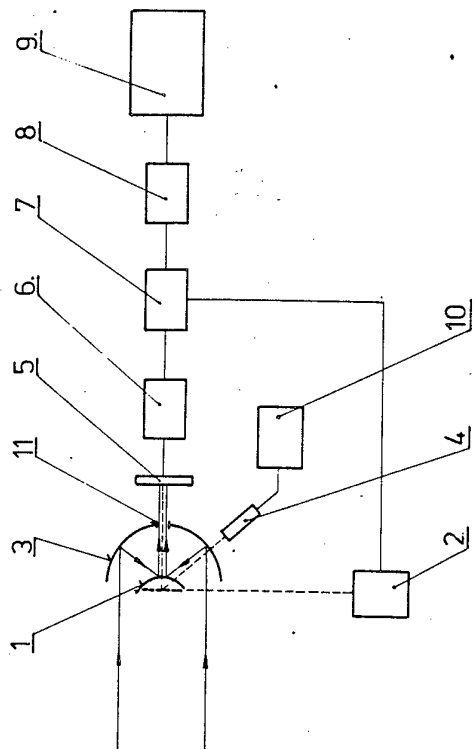
(45) 04.02.87  
(33) CS

(71) Vyzkumny ustav zemedelske techniky, 16307 Praha 6, K sancim 50, CS  
(72) Pastorek, Zdenek, Dipl.-Ing.; Jelinek, Antonin, Dipl.-Ing.; Dittert, Ivan, Dipl.-Ing.; Marek, Vladimir; Glanc, Antonin; Skacha, Jiri, Dipl.-Ing.; Stastny, Otakar; Houdek, Jan, CS

(89) 230616, CS

**(54) Vorrichtung für die kontaktlose Messung der Temperatur**

(57) Am günstigsten ist die in Abb. 1 dargestellte Apparatur zum berührungslosen Messen von Temperaturen, wobei das Wesen der Erfindung aus folgenden Bauteilen besteht: Unterbrecher 1, mechanisches Steuerglied 2, optisches Bauteil 3, Kontrollstrahlungsquelle 4 und Generator 10. Die Anwendung der Erfindung betrifft den Meßgerätehersteller. Der Zweck der Erfindung ist die Erhöhung der Meßgenauigkeit berührungsloser Thermometer, die Steigerung ihrer Empfindlichkeit, die Verringerung der Beschädigungen der Apparatur durch Temperaturschocks, die Vereinfachung und Verbilligung der Apparatur und die Steigerung ihrer Leistung. Die Apparatur kann in allen Bereichen der Volkswirtschaft benutzt werden, in denen Temperaturen gemessen werden sollen. Fig. 1



obr. 1

Предметом изобретения является оборудование для бесконтактного точного измерения температур поверхности хранимых материалов, очагов самовоспламенения, заразы, аварийных ситуаций машин, отмеривания температур плавления итд.

Известные бесконтактные измерители излучений, которые используются в мире, работают на принципе перевода инфракрасных лучей в электрический сигнал. Эти оборудования оснащены оптической системой, прерывателем лучей, детектором инфракрасных лучей и оценивающей единицей. При более точном измерении этими оборудованиями необходимо, в первую очередь определить температуру измеряемого объекта контактным термометром. Затем оборудование градуируется на эту температуру, измеренную контактным термометром, при посредничестве элементов для установки коэффициента излучения измеряемого объекта, а все другие температуры измеряемого объекта выведены из этой температуры. Невыгоды этих оборудований проявляются в не большой температурной и химической устойчивости чувствительных элементов, в меньшей точности измерения. Оборудования сложные, из чего вытекает их стоимость. Коррекция температуры окружающей среды проводится при помощи добавочного температурного чувствительного элемента. Таким корректированием температуры вносится неточность в систему бесконтактного измерения.

Приведенные невыгоды устранены оборудованием для бесконтактного измерения температур согласно изобретению, сущность которого состоит в том, что перед или за оптическим членом находится прерыватель с механическим управляющим элементом и источником контрольного излучения, соединенный с генератором.

Выгоды оборудования для бесконтактного измерения температур согласно изобретению состоят, главным образом, в том, что путем включения источника контрольного излучения достигается более высокая чувствительность измерения и большая оперативность под влиянием автоматической коррекции на изменения параметров среды и большей стабильности измеряющего оборудования. Оборудование полностью устойчиво к температурным и химическим шокам и в результате довольно простого соединения расходы, связанные с приобретением, низкие. Оборудование можно регулировать в диапазоне

температур с высокой различающей способностью, например, для комнатной температуры или температуры окружающей среды, что является весьма важным для ряда применений, например, при определении очагов пожаров при измерении температур поверхности хранящихся материалов. Используемый принцип температурной автостабилизации контрольного источника излучения гарантирует высокую точность измерения независимо от изменений параметров окружающей среды.

Пример исполнения оборудования для бесконтактного измерения температур согласно изобретению схематически изображен на приложенном чертеже, где рис. 1 представляет вид на блок-схему оборудования с находящимся прерывателем перед оптическим элементом и рис. 2 изображает вид на блок-схему оборудования, где прерыватель находится за оптическим элементом.

Оборудование согласно рис. 1 состоит из прерывателя 1, который фиксирован на механическом управляющем элементе 2, перед которым находится оптический элемент 3, в середине которого находится пропускающее отверстие 11. Между прерывателем 1 и оптическим элементом 3 находится источник контрольного излучения 4, к которому присоединен генератор 10. Перед пропускающим отверстием 11 оптического элемента 3 находится пироэлектрический элемент 5, который через преобразователь полного сопротивления 6, фазовый чувствительный усилитель 7 и ленточный фильтр 8 соединен с оценивающей единицей 9, причем, фазовый чувствительный усилитель 7 синхронизирован с механическим управляющим элементом 2.

Вариантным исполнением является источник контрольного измерения 4, находящийся прямо на прерывателе 1 за оптическим элементом 3.

Оборудование предназначено для точного бесконтактного измерения аварийных температур в диапазоне всех обычно измерительных температур с точностью измерения до 1 %. Излучение, исходящее из измеряемого объекта, сосредоточено оптической системой

пирозлектрического элемента 5. Оптическая система состоит из оптического элемента 3 и прерывателя 1, находящегося перед пропускающим отверстием 11 оптического элемента 3. Прерыватель 1 оснащен отражательной поверхностью. Прерыватель 1 периодически запускается механическим управляющим элементом 2 так, что в период отдиафрагмирования прерывателя 1 излучение измеряемого объекта попадает через пропускающее отверстие 11 на пирозлектрический элемент 5. В период прекращения излучения измеряемого объекта прерывателем 1 на пирозлектрический элемент 5 попадает излучение из источника контрольного излучения 4 посредством неизображенной отражательной площади прерывателя 1. Источник контрольного излучения 4 точно определен, поскольку он температурно автостабилизирован, следовательно, он независим от окружающей температуры и не требует, в связи с этим, дополнительного оборудования для градуирования. Этот источник контрольного излучения 4 позволяет проводить абсолютное измерение температуры независимо от параметров окружающей среды. Сигнал из пирозлектрического элемента 5 при посредничестве преобразователя полного сопротивления 6 приспособлен для фазового чувствительного усилителя 7, который соединен ленточным фильтром 8, который регулирует сигнал для оценивающей единицы 9. Оценивающая единица 9 может быть или аналоговой или дискретной.

В варианном исполнении, где прерыватель 1 находится между оптическим элементом 3 и пирозлектрическим элементом 5, источник контрольного излучения 4 является составной частью прерывателя 1. Излучение, исходящее из измеряемого объекта, сосредоточено оптическим элементом 3 во время определенного временного интервала на пирозлектрический элемент 5. Во время этого интервала прерыватель 1 повернут таким образом, что измеряемое излучение попадает на пирозлектрический элемент 5. В следующем интервале прерыватель 1 прерывает измеряемое излучение и на пирозлектрический элемент 5 попадает излучение источника контрольного излучения 4, находящегося прямо на прерывателе 1. Оценка электрического сигнала, пропорционального попадающему излучению измеряемого объекта, проводится аналогично, как при первом варианте.

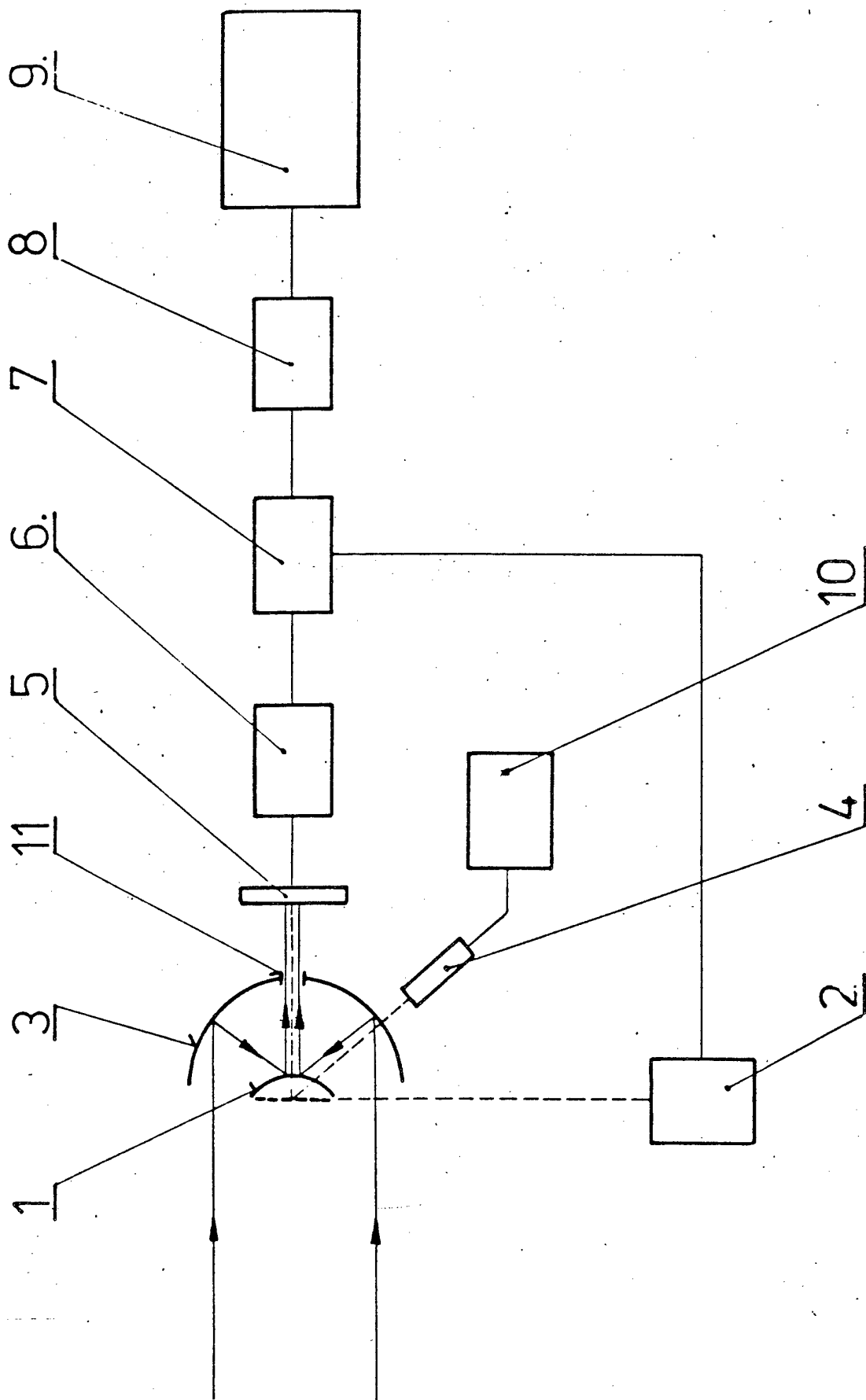
Оборудование можно использовать при измерении поверхностных температур всех сельскохозяйственных площадок для навалочных грузов и хранилищ, где угрожает опасность самовоспламенения хранимого материала, как, например, измерение превышения температуры башенных хранилищ для объемных кормов, соломы, поиск очагов повышенной температуры в хранилищах картофеля, зерна и т.д. Оборудование можно использовать в комплекте с погружаемым термометром для определения абсолютной температуры в очаге самовоспламенения. Далее, оборудование может использоваться для распознавания животных с точки зрения количества голов молочных коров, проходящих к дойке в доильный зал, для измерения температуры поверхности тела в целях контроля состояния здоровья животных, например, при воспалении вымени у коров. В соединении с соответствующим записывающим устройством оборудование можно применять для контроля проезда сельскохозяйственных и несельскохозяйственных машин. Оборудование может также применяться при определении дефектных деталей механизмов, когда дефекты проявляются повышенной температурой. Далее, оборудование пригодно для охраны объектов с точки зрения обеспечения против прихода посторонних лиц. В других областях промышленности данное оборудование можно применять при всех измерениях температур поверхностей и, главным образом, при регулировке целых процессов, таких, где нельзя применять контактные термометры, как например, при измерении температур плавильных ванн, измерении температур в доменных печах, измерении температуры на контактах в распределительных станциях электроэнергии и температуры изоляторов на столбах электрического напряжения. Также можно контрольно измерять все виды несельскохозяйственных площадок для навалочного груза, как например, площадки для угля итп.

На надежность измерения слоя до 60 м не оказывают влияния атмосферные условия, при измерении более высоких слоев необходимо учитывать поправочный коэффициент.

## ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

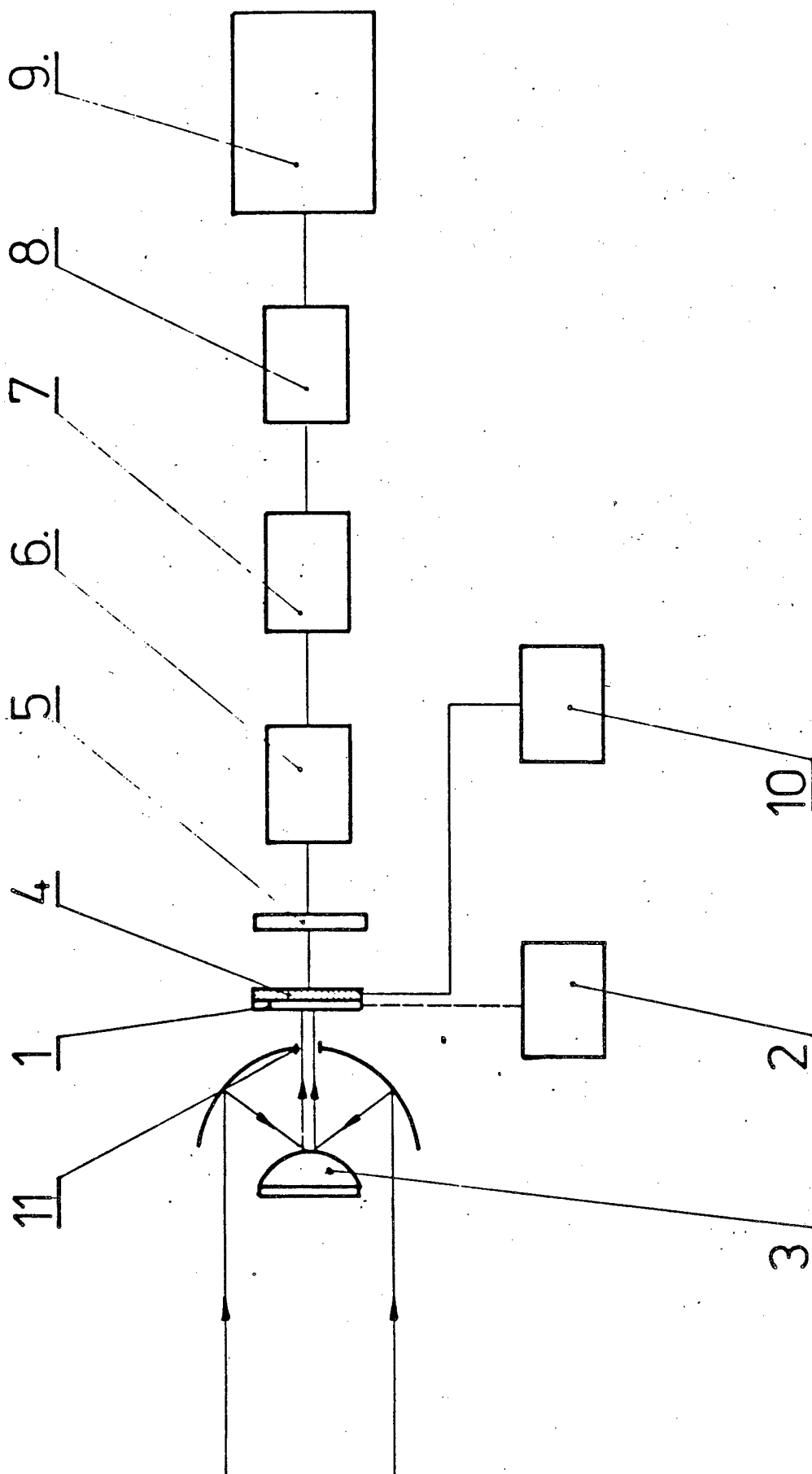
Оборудование для бесконтактного измерения температур, состоящее из оптического элемента, перед пропускающим отверстием которого находится пирозлектрический элемент, соединенный с оценивающей единицей, отличающееся тем, что перед или за оптическим элементом (3) находится прерыватель (1) с механическим регулирующим элементом (2) и источник контрольного излучения (4), соединенный с генератором (10).

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen



obr. 1

-3595- 251485



-3585- 251485

obr. 2

STŘEDISKO  
pro výzkum a vývoj  
Praha 1, Vokovice, č. 23  
př. 111 21  
12. 12. 1961