

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(19) RU⁽¹¹⁾

2117361⁽¹³⁾ C1

(51) МПК⁶ H01L31/08

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 97102455/25, 19.02.1997

(45) Опубликовано: 10.08.1998

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: SU, 451130 A, 07.07.75. SU, 416768 A, 25.02.74. RU, 95104014 A1, 27.01.97. SU, 365736 A, 18.01.73. US, 3996548 A, 07.12.76. US, 4349808 A, 14.09.82. GB, 2056171 A, 11.03.81. GB, 2124827 A, 22.02.84.

Документ находится в Патентном отделе
ОКБ АСТРОН
140081, Московская область, г.Лыткарино,
ул.Парковая, д.1

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ИЗЛУЧЕНИЯ - БОЛОМЕТР

(57) Реферат:

Изобретение относится к технике электроизмерений. С целью расширения функциональных возможностей фоточувствительный элемент выполнен из высокотемпературной сверхпроводящей пленки, например из кермета Ва СuО, а подложка изготовлена в виде погруженного в жидкий азот теплопроводящего кронштейна, на поверхности которого расположен подстилающий слой (например, из меди). 4 ил.

Изобретение относится к технике электрических измерений, в частности к приемникам лучистой энергии, предназначенным для работы в оптоэлектронных измерительных цепях, схемах автоматического управления и контроля излучения. Указанные болометры не приспособлены к использованию в системах с большими электрическими мощностями, так как полупроводниковый резистивный материал при нагревании изменяет свои свойства и, следовательно, вносит искажения в результаты измерений, поэтому такие фоторезисторы должны иметь систему охлаждения.

Известны болометры с фоточувствительным слоем на основе сернистого или селенистого кадмия на ситалловой или пленочной подложке, покрытые поливинилбутиральным лаком, изготовленные термическим напылением светочувствительного слоя и электрических контактов в вакууме (авт. св. СССР N 416768, кл. H 01 L 31/00). Конструкция таких болометров сравнительно проста. Недостатком болометров является малая допустимая мощность рассеяния, что не позволяет использовать его в схемах с большими электрическими мощностями. Интервал его работы ограничивается областью температур от -10оС до +50оС, допустимый максимальный рабочий ток не превышает 10 А, а удельная рассеиваемая мощность 0,5 Вт/см².

Наиболее близким к изобретению является болометр, в котором фоточувствительный слой и металлические электроды последовательно нанесены на внутреннюю поверхность приемного окна, а внутренняя полость корпуса заполнена клеем с анизотропной теплопроводностью и электропроводностью, внутренняя поверхность основания покрыта тонкой диэлектрической пленкой (авт. св. СССР N 451130, кл. Н 01 L 31/00).

Такой болометр имеет увеличенную рассеивающую мощность и пониженное световое сопротивление, однако он сложен по конструкции и в изготовлении, а также недостаточно надежен в эксплуатации.

Задача изобретения - расширение функциональных возможностей и повышение чувствительности за счет обеспечения режима работы в области высокотемпературной сверхпроводимости чувствительного элемента устройства для измерения излучения.

Задача достигается тем, что в устройстве для измерения излучения - болометре, включающем подложку, защитное светопроницаемое покрытие и измерительный элемент, последний изготовлен из высокотемпературной сверхпроводящей пленки из кермета Y-Ba-Cu-O, а подложка выполнена в виде погруженного в жидкий азот теплопроводящего кронштейна, на поверхности которого расположен подстилающий слой из меди.

Новизна предлагаемого технического решения состоит в том, что по сравнению с известными техническими решениями, за счет использования высокотемпературной сверхпроводящей пленки, теплоотводящего кронштейна и подстилающей подложки, обеспечивающей сверхпроводящий режим, достигается поставленная цель, то есть обеспечивается высокая чувствительность и широкий диапазон температур, включая критические, при которых устройство работает, а именно возникает желаемый эффект.

По данным патентной и научно-технической литературы отсутствует указанная совокупность признаков, что позволяет судить о существенности заявляемых признаков.

Сущность изобретения поясняется чертежами, на которых представлен общий вид и размеры чертежей устройства.

На фиг. 1 показан вид сверху; на фиг. 2 - вид А-А на фиг. 1; на фиг. 3 - вид Б-Б на фиг. 1; на фиг. 4 - мостовая схема включения устройства.

Устройство для измерения излучения состоит из теплоотводящей подложки-кронштейна 1, на которую нанесен подстилающий слой из меди 2. На подстилающий слой 2 наносят пленку 3 из высокотемпературного сверхпроводящего материала кермета Y-Ba-Cu-O. Поверх сверхпроводящей пленки наносят светопроницаемое защитное покрытие 4 из прозрачного лака. Теплопроводящая подложка 1 выполнена в виде металлической пластины с охлаждающими ребрами из металла с высокой теплопроводностью (из меди). На теплоотводящую подложку 1 наносят подстилающий слой 2 из меди путем вакуумного термического испарения. Подстилающий слой 2 необходим для последующего нанесения на него высокотемпературной сверхпроводящей пленки 3, сверхпроводимость которой нарушается, если она нанесена на неровную поверхность. На подстилающий слой 2 наносят термическим испарением в вакууме по известной технологии сверхпроводящую пленку 3 (авт. св. N 406973, кл. С 23 N 13/08, 1973). Для защиты от коррозии и внешних повреждений сверхпроводящую пленку покрывают слоем 4 из светопроницающего поливинилбутирального лака.

Мостовая схема включения устройства для измерения излучения - болометр состоит из миллиамперметра 5 включенного между плечами с резисторами 6, где в одно из плеч включается болометр.

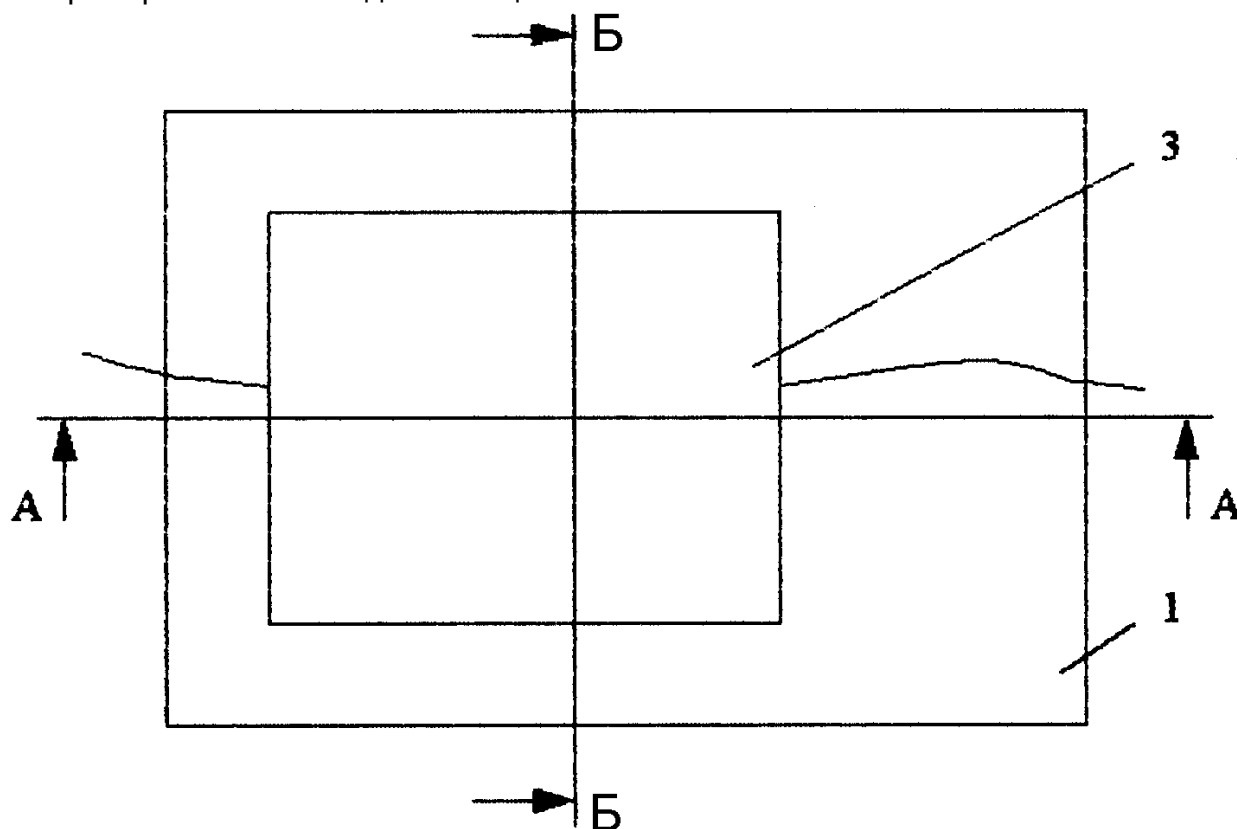
Устройство работает следующим образом.

Для измерения излучения устройство включают в одно из плеч мостовой схемы, питаемой постоянным током. Теплопроводящую подложку ребрами погружают в жидкий азот. При температуре жидкого азота 92 К сверхпроводящая пленка 3 не имеет сопротивления и мост, соединенный с миллиамперметром 5, дает определенные показания. При падении на устройство излучения температура сверхпроводящей пленки 3 повышается и при достижении температуры 96 К, пленка скачком переходит в обычное состояние.

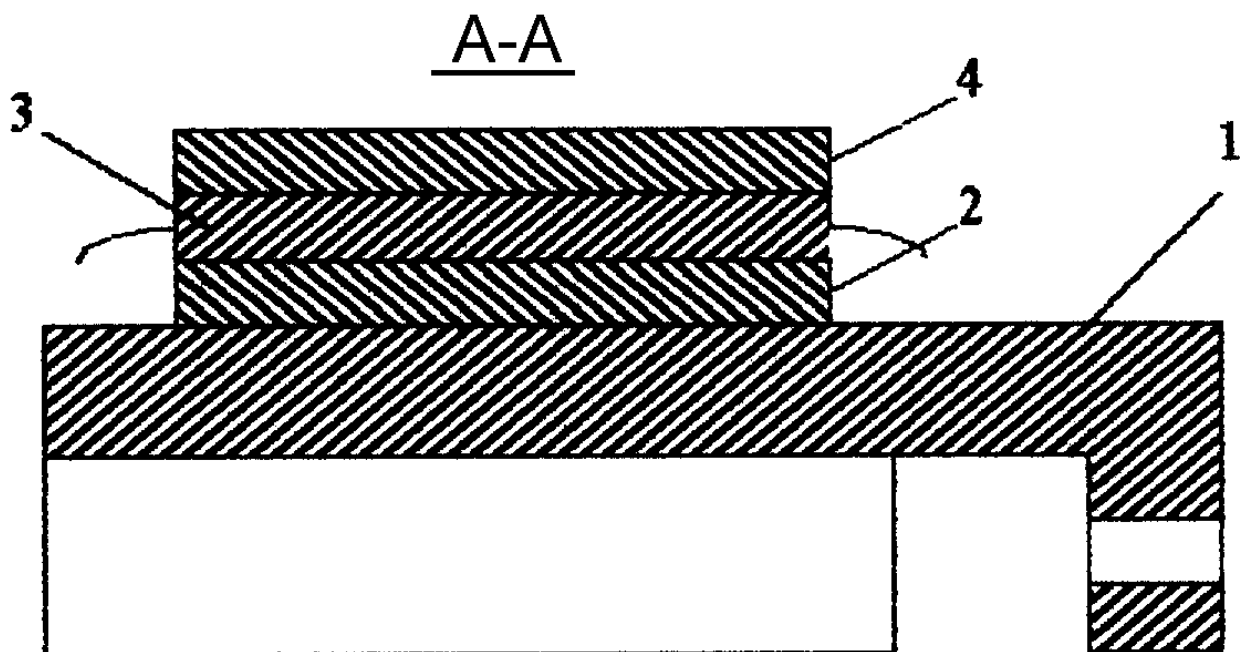
Скачок проводимости сверхпроводящей пленки из сверхпроводящего состояния в обычное может быть использован как аварийный сигнал перехода величины излучения через критическое значение. В области обычного состояния сверхпроводящей пленки устройство может быть использовано как обычный измерительный прибор для измерения излучения, так как сопротивление пленки изменяется пропорционально ее температуре, в свою очередь, зависящей от величины излучения.

Формула изобретения

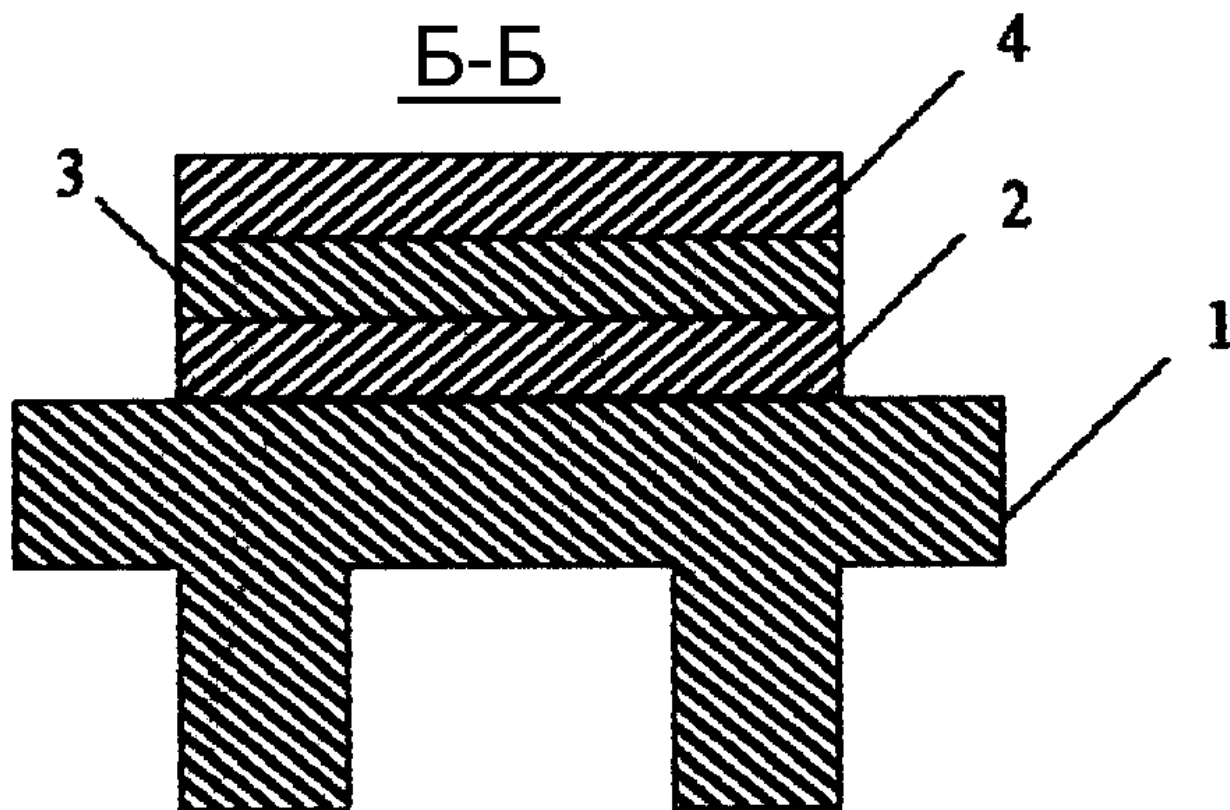
Устройство для измерения излучения - болометр-, включающее подложку, защитное светопроницающее покрытие и измерительный элемент, отличающееся тем, что измерительный элемент изготовлен из высокотемпературной сверхпроводящей пленки, а подложка выполнена в виде погружаемого в низкотемпературную жидкость теплопроводящего кронштейна, на поверхности которого расположен подстилающий слой.



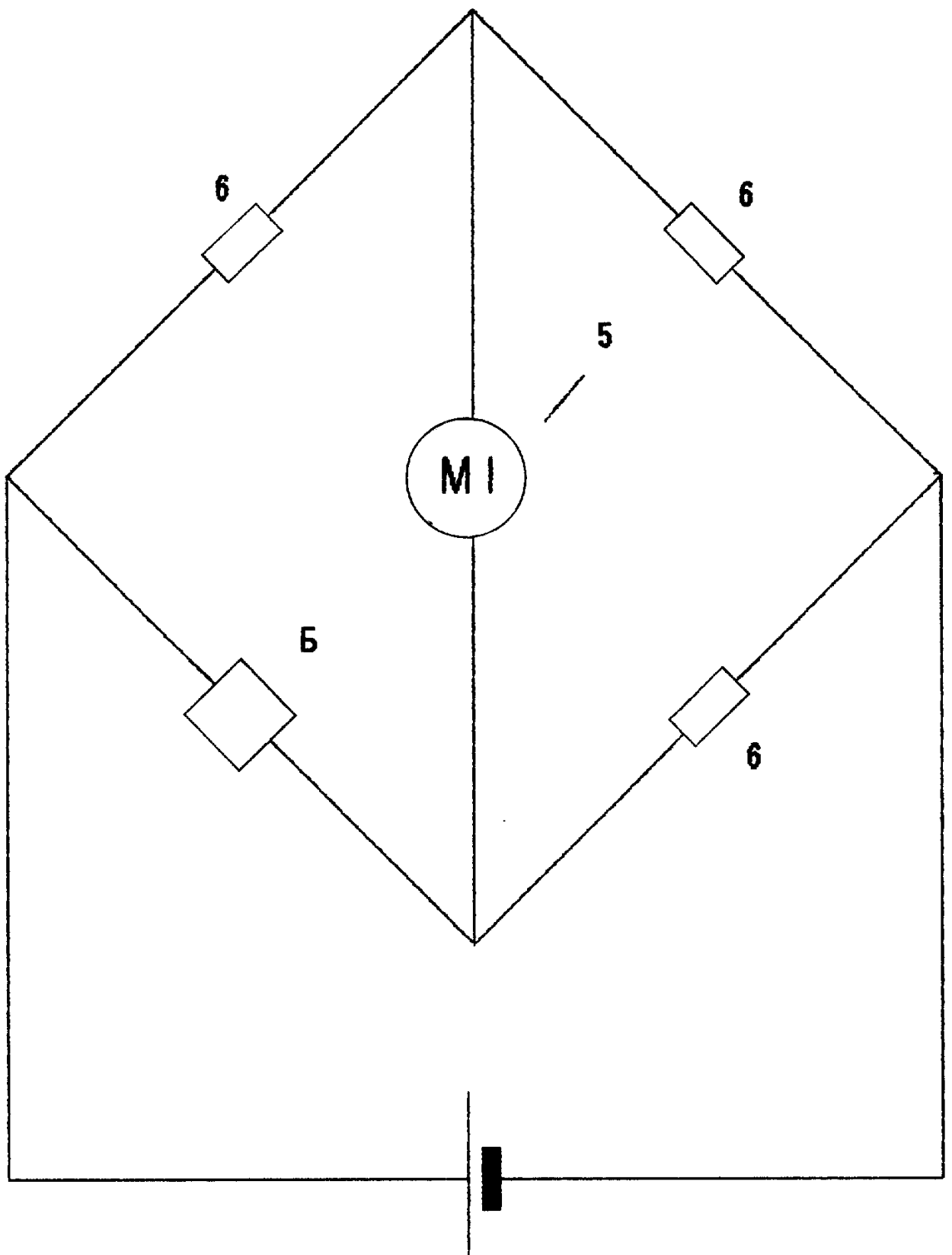
Фиг.1



ФИГ.2



ФИГ.3



ФИГ.4