



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 11 03 80
(21) PV 1673-80
(89) 1087975, SU
(32)(31)(33) 13 03 79 (2 736 531/18-25), SU

(40) Zveřejněno 28 01 83
(45) Vydáno 15 01 85

(11) **229 952**
B1

(51) Int. Cl.³
G 06 F 3/02

(75)
Autor vynálezu

NOVIK VIKTOR GRIGORJEVIČ,
JEGOROV SERGEJ PETROVIČ,
ALPATOVA NINA VLADIMIROVNA, MOSKVA, (SU)

(54)

Zařízení pro zavedení číslicové informace

Zařízení pro zavedení číslicové informace spadá do oboru zpracování informací a může být využito v samočinných počítačích, kalkulátorech a ovládacích zařízeních.

Zařízení pro zavedení číslicové informace obsahuje čidlo ve tvaru kontaktní diody s mechanismem pro přenášení tlaku k čidlu.

Cílem vynálezu je zvýšení spolehlivosti práce zařízení pro zavedení informace. Podstatou vynálezu je, že mezi polovodiivým krystalem a vodivým vrstevným posouvačem je umístěn koncentrátor ve tvaru vodivé kuličky, zabezpečující koincidenci pracovní plochy kontaktní diody s plochou přiložení síly.

НАЗВАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Устройство для ввода цифровой информации

Изобретение относится к области обработки информации и может быть использовано в ЭВМ, калькуляторах и устройствах управления.

Известно безконтактное коммутационное устройство, содержащее тензочувствительный элемент и систему передачи давления на него с ограничителем усилия (1). В нем тензочувствительный элемент образован пленочным диодом на основе кремния, на который напылена металлическая пленка из молибдена, вольфрама, титана или алюминия. Концентратор усилия со сферической рабочей поверхностью изготовлен из корунда, рубина, сапфира или алмаза. Максимальная величина усилия ограничивается величиной свободного перемещения толкателя концентратора усилий.

Недостатком известного устройства является низкий ресурс из-за истирания пленки и недостаточной механической стойкости пленочного диода.

Известно устройство (2) для ввода цифровой информации, содержащее чувствительный элемент в виде контактного диода с механизмом передачи давления на него. Данное устройство в процессе работы со временем меняет свои электрические параметры, что снижает надежность его работы.

Целью настоящего изобретения является повышение надежности работы устройства.

Поставленная цель достигается тем, что в устройстве, содержащем чувствительный элемент в виде контактного диода с механизмом передачи давления на него, между полупроводниковым кристаллом и проводящей пленкой помещен проводящий шарик, обеспечивающий совпадение рабочей площади контактного диода с площадью прило-

жения усилия.

На чертеже представлена схема описываемого устройства. Устройство содержит полупроводниковый кристалл 1, который в сочетании, например, со сферическим металлическим концентратором усилия 2 образует контактный тензодиод с площадью контакта, совпадающей с площадью приложения усилия, кристалл 1 кремния закреплен на основании 3, выполненном, например, из фольгированного металлом диэлектрика на котором не только закреплены кристалл и элементы коммутационного устройства, но и оно служит для подачи потенциала на полупроводник, прокладки 4, 5 и 6 служат для крепления концентратора усилия и в сочетании с фольгированной металлом пленкой 7 (пленочный толкатель) обеспечивают как передачу на концентратор усилия и потенциала, так и для ограничения величины максимально возможного давления.

Тензочувствительным элементом предложенного устройства является контактный диод, образованный токопроводящим концентратором 2 и полупроводниковым кристаллом 1.

Механическая система передачи усилия на концентратор с ограничителем хода толкания, заключенные в корпус, включают в себя металлизированную пленку толкателя 7 и прокладки 5 с отверстиями 8 и 9. Металлизированный пленочный толкатель 7 расположен на прокладке 5 из диэлектрического материала, толщина которой равна высоте концентратора 2 усилия. В прокладке 5 выполнено отверстие 8, в котором размещен концентратор 2.

Ограничитель усилия пленочного толкателя 7 выполнен в виде прокладки 5 с дополнительным отверстием 9, сопряженным с отверстием 8, в котором размещен концентратор 2, и расширяющимся по направлению к толкателю 7. Дополнительное отверстие 9 в прокладке 5 ограничителя усилия имеет в плоскости соприкосновения с пленочным толкателем 7 размер, не превышающий 10 мм, а зона сопряже-

ния 10 дополнительного отверстия 9 с отверстием 8, в котором размещен концентратор 2, расположена по отношению к толкателю 7 на расстоянии не более $2/3$ высоты концентратора 2.

На устройство подается напряжение от источника питания 11, положительный полюс 12 которого соединен с полупроводниковым кристаллом 1, а отрицательный полюс 13 соединен с пленочным толкателем 7. Полезный сигнал в результате срабатывания коммутационного устройства выделяется на резисторе 14. Приложение обратного напряжения к контактному диоду коммутационного устройства обеспечивает его работу на обратной (отрицательной) ветви вольтамперной характеристики.

Описываемое устройство работает следующим образом.

Усилие, например, человеческого пальца, прикладывают к пленочному толкателю 7, который передает его через концентратор 2 на кристалл 1. В результате приложения усилия меняется проводимость контактного диода, образованного концентратором 2 и кристаллом 1, что приводит к появлению полезного сигнала на резисторе 14. Ограничение усилия обеспечивается формой и размерами дополнительного отверстия 8 в прокладке 5, которое определяет глубину проникновения пальца и пленочного толкателя 7 при упоре пальца в прокладку 5. Вместо человеческого пальца может быть использован любой эластический материал со свойствами, близкими к механическим свойствам подушечки человеческого пальца.

Поскольку в устройстве обеспечен постоянный контакт концентратора 2 с полупроводниковой пластиной 1, то прилагаемое усилие, увеличивая площадь контакта, тем самым автоматически увеличивает площадь приложения усилия к кристаллу. Таким образом, при любых усилиях, меньших усилий разрушения, площадь образованного контактного диода и площадь приложения усилия всегда автоматически совпадают. При этом происходит изменение рабочего тока в каждой точке контакта во всем диапазоне прикладываемых усилий.

Материал концентратора 2 выбирают таким, чтобы предел текучести был с одной стороны выше нагрузок, необходимых для получения тензоэффекта в кристалле (для кремния, например, выше 2000 н/мм^2). Материалом концентратора может быть, например, карбид вольфрама типа БК-5.

Размер дополнительного отверстия 9 в плоскости его соприкосновения с толкателем 7 выбирают не превышающим 10 мм, так как при больших размерах на кристалле и концентраторе (вслучае практически приемлемых размеров устройств) возникают усилия, приводящие к их разрушению. Эти же обстоятельства предопределяют зоны 10 сопряжения дополнительного отверстия 9 с отверстием 8 на расстоянии не более $2/3$ высоты концентратора, а также надежную фиксацию концентратора в отверстии 8.

Наличие контактного диода, в котором площадь образованного диода всегда совпадает с площадью, к которой прикладывается усилие, повышает ресурс срабатываний устройства, резко увеличивает тензочувствительность и термомеханическую стойкость, обеспечивая возможность работы на малых усилиях.

Повышение тензочувствительности связано с тем, что на всей площади контактного диода усилие прикладывается непосредственно к зоне контакта металл-полупроводник (тензочувствительной зоне), тогда как во всех случаях известных устройств между плоскостью (поверхностью) приложения усилия и тензочувствительной зоной обязательно присутствует демпфирующий элемент. Практически ресурс описываемого устройства определяется ресурсом контактного диода, образованного концентратором 2 и кристаллом 1. Это позволяет получать необходимую величину полезного сигнала при значительно меньших усилиях, чем при усилиях необходимых для получения тех же сигналов на пленочных тензодиодах, что, в свою очередь, и определяет повышение надежности устройства.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Устройство для ввода цифровой информации, содержащее чувствительный элемент в виде контактного диода с механизмом передачи давления на него, отличающееся тем, что, с целью повышения надежности работы, между полупроводниковым кристаллом и проводящей пленкой помещен проводящий шарик, обеспечивающий совпадение рабочей площади контактного диода с площадью приложения усилия.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе:

1. Авторское свидетельство СССР № 563672 кл. G06F 3/02 от 1977 г.
2. Патент США № 4092640 кл. G06F 3/00 опублик. 1978 прототип).

АННОТАЦИЯ

Устройство для ввода цифровой информации относится к области обработки информации и может быть использовано в ЭВМ, калькуляторах и устройствах управления.

Устройство для ввода цифровой информации содержит чувствительный элемент в виде контактного диода с механизмом передачи давления на него.

Цель изобретения - повышение надежности работы устройства для ввода информации.

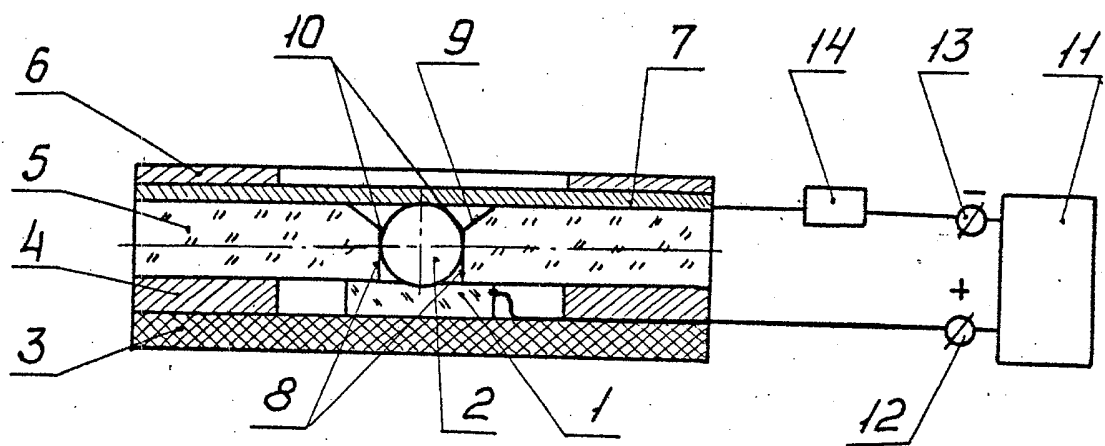
Новым является то, что между полупроводниковым кристаллом и проводящей пленкой помещен проводящий шарик, обеспечивающий совпадение рабочей площади контактного диода с площадью приложения усилия.

Předmět vynálezu

Zařízení pro zavedení číslicové informace, obsahující čidlo ve tvaru kontaktní diody s mechanismem pro přenášení tlaku k čidlu, vyznačující se tím, že mezi polovodičovým krystalem (1) a vodičovým vrstevným posouvačem (7) je umístěn koncentrátor (2) síly ve tvaru vodivé kuličky.

Uznáno vynálezem na základě výsledků expertizy, provedené Státním výborem pro vynálezy a objevy SSSR, Moskva, (SU)

I výkres



Фиг. 1