

УДК 681

МАЛОГАБАРИТНЫЙ ДАТЧИК ДАКТИЛОСКОПИИ МГНОВЕННОГО ДЕЙСТВИЯ

Аспирант Войтов А. С.

Преподаватели Берник Т. С., Хлебникова Е. В.

Дактилоскопия – это идентификация человека по кожным узорам пальцев рук для идентификации личности человека. Данная процедура имеет непосредственное отношение к защите данных при хранении их на устройствах, доступ к различному виду информации, криминалистика. Распространение получили следующие виды датчиков: оптический датчик – выполненный на ПЗС-линейке, оптическим элементом является цилиндр, для получения изображения необходимо провести исследуемый объект (палец) по цилиндру. Недостатком этого датчика заключается в нестабильности срабатывания, т. к. изображение отпечатка получается пошагово; емкостной – считывает емкостной отпечаток пальца, недостаток – емкость пальца может изменяться в зависимости от температуры и прочих показателей. Эти датчики обладают общим достоинством – низкой ценой, и общим недостатком – нестабильность работы с электрической точки зрения. Третий способ заключается в получении полного изображения отпечатка пальца (фотографии) с помощью проекционного объектива и ПЗС-матрицы. Недостатком этого датчика является достаточно большие габариты и высокая стоимость изготовления. Достоинство – мгновенное полное изображение кожного узора пальца, не зависящее от внешних параметров. Целью данной работы является рациональное совмещение известных способов в один.

В разрабатываемом датчике получение изображения кожного узора пальца производится с помощью ПЗС-матрицы. Для уменьшения цены изготовления предлагается использовать достаточно известный способ получения изображения и хорошо отработанные технологии. Для уменьшения габаритных размеров можно отказаться от классического объектива, а в качестве оптического элемента использовать принцип камеры-обскура. Достоинствами данной конструкции являются небольшие габаритные размеры, а именно стремящиеся к нулю, и глубина изображения, стремящаяся к бесконечности. Недостатком является относительное отверстие, стремящееся к бесконечности. Для выполнения отверстия в камере-обскура предлагается применять технологию производства полупроводников, а именно нанесение эпитаксиального слоя германиевого или кварцевого полупроводника. При расчете использовались следующие характеристики: дифракционный кружок рассеяния приняли равным 6 мкм, габариты матрицы, вписываемые в круг диаметром 10 мм. Расчеты выполняли для следующие параметров: фокусное расстояние оптического элемента, угол поля зрения, максимальной допустимая толщина слоя полупроводника. В результате расчета диаметр отверстия составил 8 мкм, толщина полупроводникового слоя – 0,56 мкм. Все технологии напыления уже известны и не требуют дополнительной доработки. Учитывая, что слой полупроводника очень тонкий, а сам материал хрупкий для устойчивости к механическим воздействиям полупроводник предлагается напылять на стеклянную плоскопараллельную пластину, являющуюся подложкой для полупроводника. Зная, что относительное отверстие крайне мало, возникает проблема недостаточности света для получения изображения, в составе изделия предлагается использовать светодиоды повышенной яркости, направленные на объект исследования (палец). Все элементы конструкции, а именно: ПЗС матрицу, отверстие камеры-обскура и светодиоды, поместить в один корпус на предприятии-изготовителе. Предлагаемый датчик является технологичным изделием, имеющим широкие возможности применения. Предлагаемая конструкция датчика приведена на рис. 1.

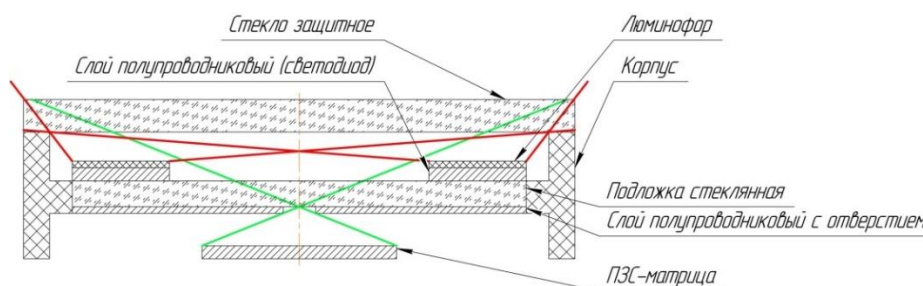


Рис. 1. Конструкция датчика