

Лабораторная работа №3

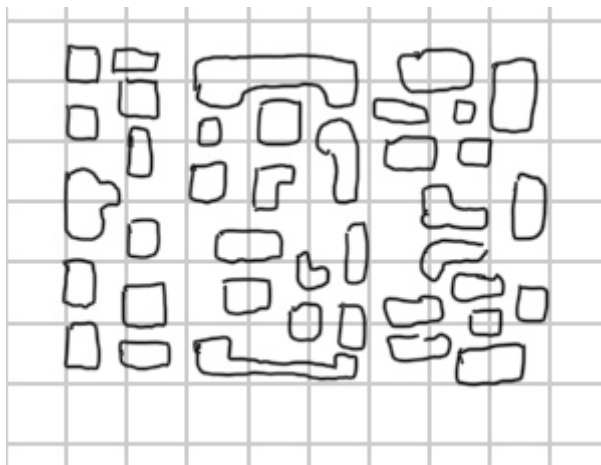
Анализ топологии мультипроводной полупроводниковой схемы

Цели работы:

1. Изучение особенностей топологии отдельных элементов ИМС (транзисторов, диодов, резисторов).
2. Приобретение навыков распознавания элементов электрической схемы, сформированных в объеме кристалла ИМС
3. Знакомство с принципами компоновки элементов ИМС и организации межэлементных электрических связей (межсоединений).
4. Знакомство с функциями вспомогательных (служебных) элементов, сформированных в объеме кристалла ИМС.

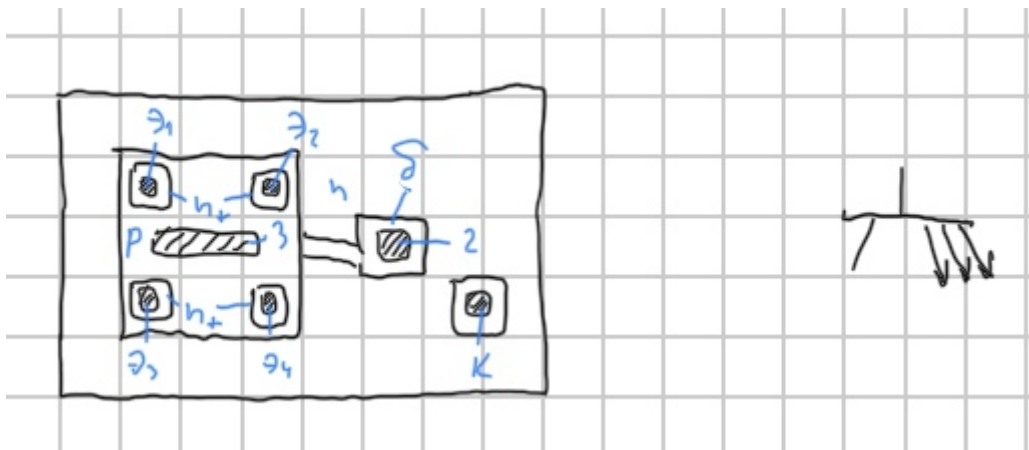
Выполнение работы

Эскиз топологии кристалла ИМС с указанием межсоединения между отдельными ее элементами и обозначением контактов, их назначения, а также элементов ИМС в соответствии с ее принципиальной электрической схемой.

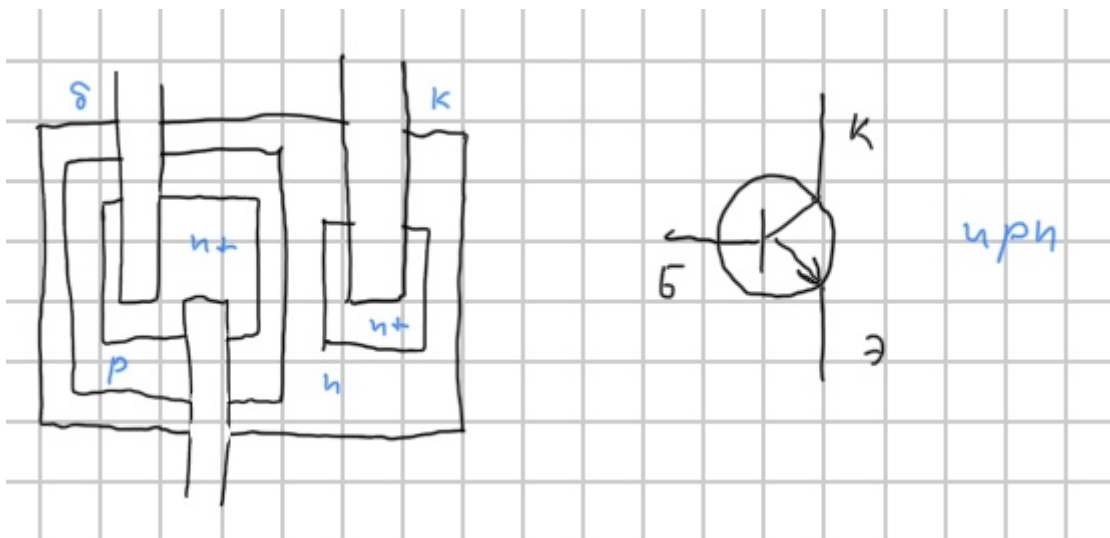


Эскизы топологий отдельных элементов ИМС с обозначением областей каждого элемента.

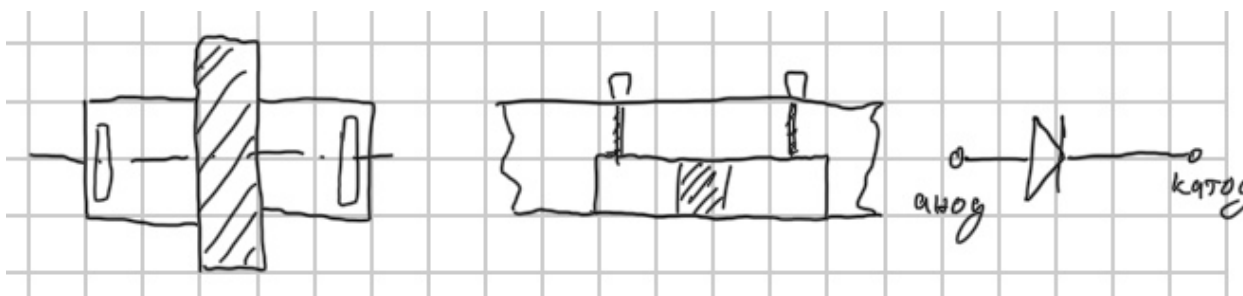
Многоэмиттерный транзистор



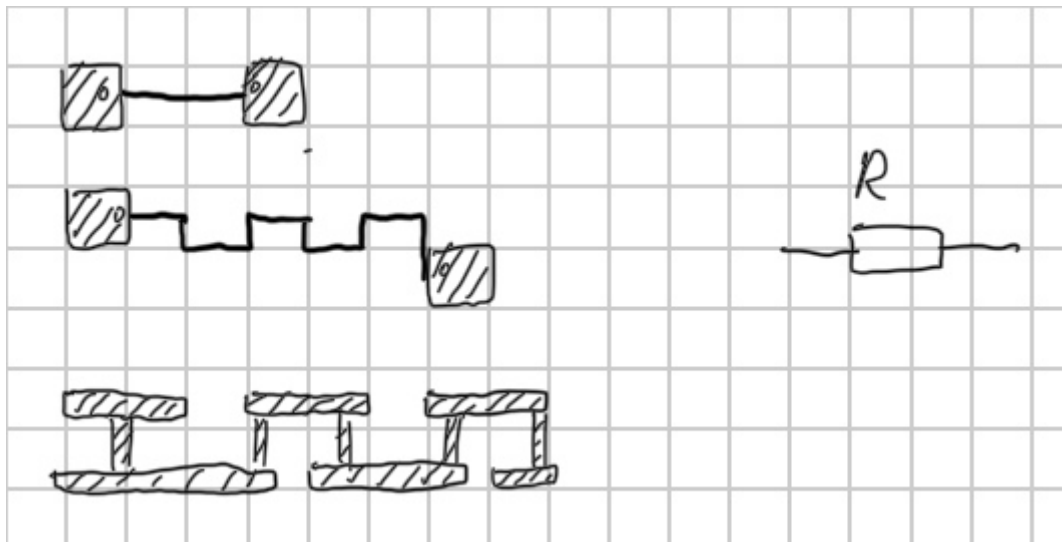
Транзистор



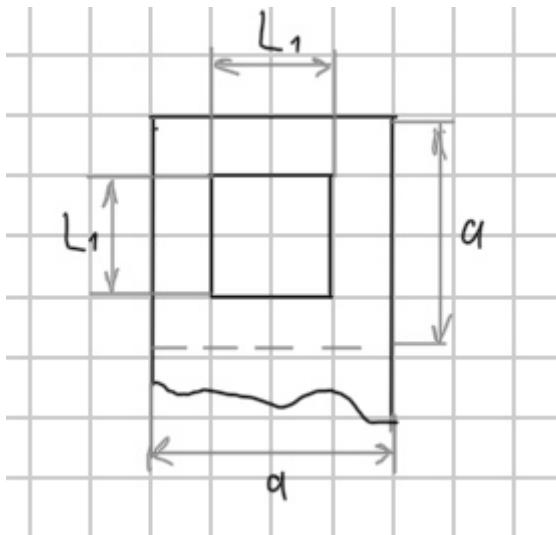
Диод



Резистор



Эскизы знаков совмещения с обозначением топологического слоя для каждого знака.



Контрольные вопросы

1. Назовите топологические слои изученной ИМС в порядке их формирования.
 - Пластина монокристаллического кремния n-типа
 - Скрытый слой n+ типа
 - Слой диоксида кремния
 - Поликристаллический кремний
2. Как осуществляется изоляция межсоединений от поверхности кристалла ИМС?

На последнем этапе пластину переворачивают и далее обрабатывают по обычной планарно-эпитаксиальной технологии, формируя элементы ИМС и межэлементные электрические связи (межсоединения) между ними.

3. Как осуществляется изоляция элементов ИМС друг от друга в поверхностном слое кристалла?

На поверхности пластины формируется слой диоксида кремния, который стравливается со всех участков, лежащих вне выбранных изоляционных областей.

4. Для чего служат знаки совмещения, и в какой последовательности они формируются и используются?

Знаки совместимости используются для точного совмещения каждого последующего технологического слоя с предыдущим.

5. Каким образом можно топологически преобразовать транзистор в диод?

С помощью диодного включения транзисторов (соединения накоротко базы с эмиттером или коллектором)

6. С какой целью отдельным резисторам придают форму «меандра»?

Меандр – один из вариантов изогнутых резисторов.