

Historiek en ontstaan van chips

Chips is een populaire benaming (ontleend aan de siliciumschijfjes waarop ze worden gefabriceerd) voor een sterk geminiaturiseerd onderdeel van elektronische apparatuur dat relatief goedkoop kan worden vervaardigd en zeer veel functies in zich kan verenigen.

De sinds de tweede helft van de jaren zeventig op gang gekomen massaproductie van diverse vormen chips heeft de automatisering een enorme vlucht gegeven.

In de micro-elektronica staan eenvoudige vormen van chips bekend onder algemene aanduiding IC (integrated circuit, of geïntegreerde schakeling) en de meer geavanceerde vormen als microprocessor of als VLSI (=very large scale integrated circuit), waarbij zeer veel componenten, respectievelijk functies in de chip zijn ondergebracht.

Men kent ook geheugens in de vorm van chips. Bij deze laatste onderscheidt men dynamische chips (de informatie verdwijnt als de spanning wegvalt) en statische chips (de informatie blijft behouden als de spanning wegvalt). Dit wordt in de computertaal het rom- en ramgeheugen genoemd.

Fabricage van chips:

Eerst wordt met behulp van een computer het chipontwerp gemaakt. Dat wordt vastgelegd op databanden. Door middel van elektronenstraallithografie wordt het schakelpatroon van de chip op een glasplaat aangebracht. Om dit patroon te kunnen overbrengen van het masker op de "wafer", de siliciumschijf, wordt de wafer bedekt met een laagje lichtgevoelige lak.

Vervolgens projecteert de waferstepper het patroon van de chip vele malen op de siliciumschijf. Daarna moet de wafer verschillende chemische en fysische bewerkingen ondergaan zodat op de belichte plaatsen de gewenste structuren (van diverse componenten zoals transistoren, weerstanden en condensatoren) ontstaan. Door opdampen wordt een laagje vaste stof aangebracht. Met etsen wordt (een gedeelte) van dit materiaal weer verwijderd. Met behulp van ionenimplantatie (het doteren) kunnen verschillende gewenste extra stoffen in diverse lagen van de toekomstige chip worden ingebracht. Na elke bewerking moet telkens een nieuw patroon op de "wafer" geprojecteerd worden door de waferstepper.

In de afwerkingsfase wordt de siliciumschijf (die een doorsnede heeft van 15 cm) eerst getest en vervolgens in stukjes ter grootte van één chip gezaagd. Daarna wordt de chip in een houdertje gemonteerd en is klaar voor gebruik.

De microscopische opname van een chip (bv. type PCB 5011) die o.a. in de autoindustrie wordt toegepast, bevat 72.000 transistoren, geïntegreerd op een siliciumplaatje van 9 bij 9 mm.

Ontwikkeling:

- 1900: De elektronenbuis is uitgevonden. Hier begint de ontwikkeling van de moderne elektronica, die na 1930 in een stroomversnelling zou komen (de komst van de radio).
- 1947: De transistor is ontwikkeld. Een transistor kan hetzelfde als een elektronenbuis doch is veel kleiner, veel goedkoper en veel betrouwbaarder.
- 1965: Het IC (Integrated Circuit) op geïntegreerd circuit doet zijn intrede. De chip is uitgevonden. Op een plaatje, kleiner dan een vierkante centimeter, zitten meerdere transistoren. In de begintijd was 10 een redelijk aantal, dit groeide naar 1.000.
- 1975: Door miniaturisatie lukt het steeds meer transistoren op één chip onder te brengen. We gaan spreken over LSI (Large Scale Integration), ofwel integratie op grote schaal als er 1.000 tot 10.000 componenten op één chip zitten.
- 1979: De miniaturisatie gaat verder. Er zitten nu al meer dan 10.000 componenten op een chip.
- 1986: De één miljoen componenten per chip zijn overtreden. Ontstaan van de Megachip.

BERNARD GOIDTS