

Dispozitive electronice

Supapele electronice, inventate la începutul anilor 1900, au făcut posibilă amplificarea semnalelor electrice. De atunci, electronica s-a dezvoltat rapid, devenind o ramură importantă a tehnologiei.

Multe dintre componentele folosite în circuite electronice complexe sunt rezistoare și condensatoare electrice simple. Un rezistor este un conductor care permite trecerea printr-un circuit a unei anumite cantități limitate de curent electric. Rezistoarele fixe sunt, de obicei, făcute din carbon sau sârmă, deasupra sau în interiorul unui material izolant. Rezistoarele variabile, folosite de exemplu drept controale ajustabile la radioreceptoare și televizoare, au un contact alunecător pentru ca rezistența să poată fi reglată.

Condensatoarele electrice constau de obicei din două plăci de metal separate de un material izolant, cum ar fi aerul, hârtia sau materialul plastic. Dacă plăcile condensatorului sunt încărcate cu electricitate, sarcina rămâne acolo până când i se permite să iasă sub formă de curent printr-un circuit. Pe lângă rolul de stocare, condensatoarele electrice servesc și altor scopuri. De exemplu, deoarece plăcile condensatorului electric sunt separate de un material izolant, curentul nu poate să treacă printre ele. Dacă se modifică tensiunea electrică la una din plăci, aceasta va induce o schimbare similară la cealaltă placă. Astfel un condensator electric transferă o tensiune alternativă aplicată, care se modifică încontinuu, dar menține o tensiune constantă. Deci condensatoarele electrice pot separa tensiunile electrice variabile de cele constante.

Inductoare

Un inductor constă dintr-o bobină de sârmă, adesea înfășurată în jurul unui miez metalic. Când curentul trece prin el, inductorul devine magnetizat, câmpul magnetic din jurul lui interacționează cu curentul care trece prin el și tinde să se opună oricărei schimbări în intensitatea curentului. Drept rezultat, un curent continuu constant (cc) care trece printr-un inductor este limitat doar de rezistența relativ mică a sârmei. Dar unui curent alternativ (ca), sau curent continuu pulsatoriu, inductorul i se opune mult mai puternic. Acest efect este folosit la unele aparate alimentate cu curent continuu. Trecerea curentului printr-un inductor înlătură eficient variațiile tensiunii electrice, asigurând o alimentare "netezită".

Un transformator electric tipic constă din două inductoare bobinate în jurul aceluiași miez. O tensiune electrică variabilă aplicată la primul bobinaj, sau bobina primară, provoacă un câmp magnetic variabil. Acesta induce o tensiune alternativă la cel de-al doilea bobinaj,



Siemens



Spectrum Colour Library

Un tranzistor care face față la curenți tari. Carcasa se fixează pe o placă ce va prelua căldura pentru a-l păstra la o temperatură corespunzătoare.

Un bloc de alimentare. Transformatorul reduce tensiunea electrică iar diodele transformă curentul alternativ în curent continuu.

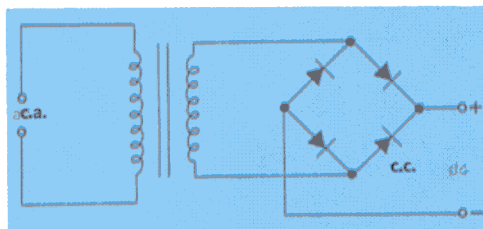
Planificarea pe un ecran a configurației unui circuit integrat. Circuitul integrat va fi pe un cip de numai câțiva milimetri pătrați.

Simbolurile pentru componentele electronice frecvente și prefixele folosite în exprimarea valorilor lor. Diodele zener produc tensiuni electrice cu referință fixă. Tiristoarele sunt diode care pot fi acționate printr-un semnal de control. Diodele electroluminescente (LEDuri) au înlocuit în mare parte becurile electrice ca indicatoare.

SIMBOLURI PENTRU SCHEME ELECTRICE

| | | | |
|-------------------------------|--|----------------------------|--|
| rezistor | | circuit integrat | |
| rezistor variabil | | diodă electro-luminiscentă | |
| potentiometru | | tranzistor pnp | |
| condensator electric | | tranzistor npn | |
| condensator electrolitic | | inductor | |
| condensator electric variabil | | inductor cu miez de fier | |
| diodă semi-conductoare | | transformator | |
| diodă zener | | legătură la pământ | |
| tiristor | | legătură la masă | |

| PREFIX | SIMBOL | FACTOR DE MULTIPLICARE |
|--------|--------|--|
| tera | T | 1 000 000 000 000 (10 ¹²) |
| giga | G | 1 000 000 000 (10 ⁹) |
| mega | M | 1 000 000 (10 ⁶) |
| kilo | k | 1 000 (10 ³) |
| mili | m | 0,001 (10 ⁻³) |
| mikro | μ | 0,000 001 (10 ⁻⁶) |
| nano | n | 0,000 000 001 (10 ⁻⁹) |
| piko | p | 0,000 000 000 001 (10 ⁻¹²) |



sau bobina secundară. Tensiunea electrică din acesta poate fi mai mare sau mai mică decât cea din bobina primară, în funcție de raportul dintre numărul de spire. Astfel, dispozitivul transformă o tensiune alternativă în alta.

Un circuit acordat constă, de obicei, dintr-un condensator electric conectat la un inductor. Un astfel de circuit se folosește la selectarea, sau acordarea semnalelor la radioreceptoare și

televizoare. La o anumită frecvență, numită frecvență de rezonanță, semnalele aplicate produc o tensiune electrică relativ mare. Pentru selectarea unui post diferit, frecvența de rezonanță a circuitului de acord trebuie schimbată, modificându-se valoarea condensatorului sau a inductorului, sau selectându-se un circuit acordat diferit. Multe condensatoare electrice variabile conțin seturi de plăci metalice care se angrenează între ele când sunt rotite. Bobinele cu inductanță reglabilă au miezuri metalice care pot fi înșurubate și deșurubate.

Tuburi electronice

În 1904, John Ambrose Fleming a inventat un dispozitiv numit tub cu diodă. Acesta era ca un bec conținând o placă de metal. Când becul era aprins, un curent de intensitate mică putea să treacă într-o singură direcție, numai între filamentul incandescent și placă. Astfel dioda putea să redrezeze curentul alternativ, producând curent continuu.

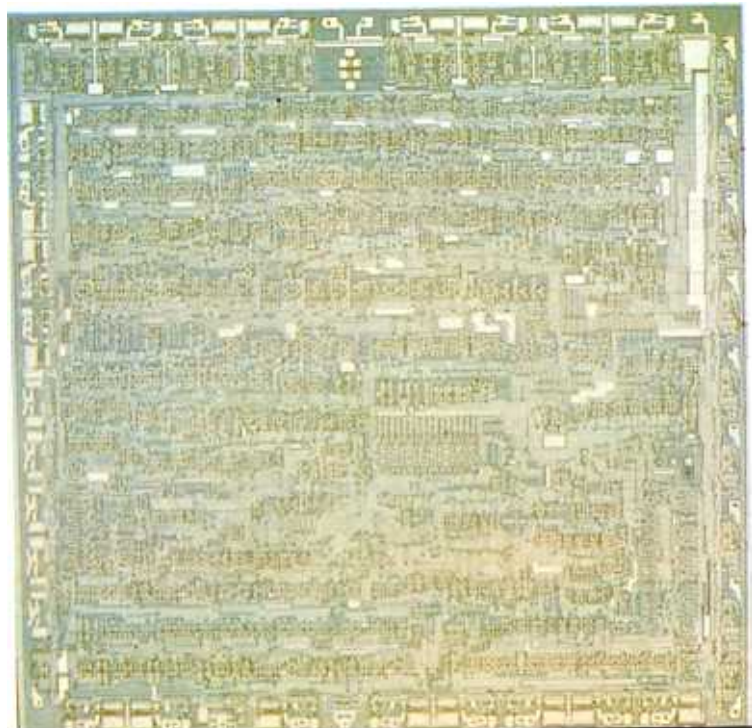
În 1906, americanul Lee de Forest a făcut una dintre cele mai importante descoperiri din electronică. El a observat că, punând un grătar de sârmă în spațiul dintre filamentul și placa tubului, putea să controleze curentul care trecea prin acesta. Aplicarea unui semnal mic la grătar cauza schimbări corespunzătoare mari curentului dintre filament și placă. Cu alte cuvinte, tubul întărea, sau amplifică, semnalul.

Un progres important

Tubul cu trei electrozi al lui de Forest, numit triodă, a făcut posibilă dezvoltarea radioreceptoarelor, introducerea televizoarelor și inventarea multor alte dispozitive electronice. Până la următorul progres important din electronică aveau să treacă peste 40 de ani.

În 1948, William Shockley, Kohn Bardeen și Walter Brattain au inventat tranzistorul. Asemenea tubului electronic, acesta poate amplifica semnalele. Dar fiind mai mic și, neavând un filament fragil de alimentat, este și mult mai robust și pierde mult mai puțină energie.

Un cip microprocesor de tip vechi – baza calculatorului modern – conținând aproximativ 10.000 de componente pe o bucată minusculă de siliciu. Miniaturizarea la această scară a revoluționat calculatoarele.



RCA Solid State



Tranzistoarele se fac prin difuzia de impurități într-o tabletă de siliciu pentru a forma câmpuri de siliciu de tip n (negativ) și de tip p (pozitiv). Un strat de oxid maschează acest proces.

Câteva dispozitive semiconductoare folosite frecvent în circuite alimentate de la rețea. În stânga este un șir de tiristoare, numite și redresoare semiconductoare cu siliciu comandat.

Tranzistoarele sunt numite dispozitive semiconductoare deoarece, spre deosebire de tuburile electrice, ele constau exclusiv din materiale solide. Acestea se numesc semiconductoare, tipul cel mai frecvent folosit în prezent fiind siliciul. Cantități atent măsurate de impurități introduse în siliciu determină felul în care trece curentul prin el și permit unui curent mic, numit putere absorbită, să controleze un curent mare – putere de ieșire.

Chipuri de siliciu

Pe lângă amplificarea semnalelor, tuburile electrice și tranzistoarele pot avea rolul de comutatoare în circuitele calculatoarelor. Calculatoarele de azi necesită atât de multe comutatoare din acestea, încât tranzistoarele obișnuite le-ar face prea mari. Sute de mii de tranzistoare și alte componente, împreună cu interconexiunile lor, pot fi acum făcute pe o placă de siliciu minusculă (cip). Numite cipuri, sau circuite integrate, acestea au revoluționat electronică și au făcut posibilă ca puterea a milioane de componente să fie folosită în calculatoare de birou ieftine.

Un tranzistor cu germaniu, cu carcasa scoasă. Partea activă din vârful dispozitivului are legături cu cei trei electrozi ai săi – emitorul, baza și colectorul.



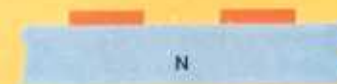
FABRICAREA TRANZISTORULUI



tableta de siliciu



se adaugă stratul de oxid



se taie stratul de oxid



difuzie aditivă de tip p



difuzie aditivă de tip n



tableta se taie în tranzistoare individuale

