

— JENNIFER LIEB

Így készülnek a mikrochipek a TRUMPF segítségével

Nélkülük semmi sem működik manapság: mikrochipek. Több mint 2000 folyamatlépés és több hónap szükséges egy ilyen aprócska nagy teljesítményű chip elkészítéséhez. A TRUMPF számos gyártási lépésnél jelen van - gyakran észrevétlenül, de nélkülözhetetlenül. Legyen szó Németországról, Lengyelországról, az USA-ról, Japánról vagy Kínáról: Sok telephelyen azon dolgoznak a TRUMPF munkatársak, hogy a jövő technológiája lehetővé váljon. De hogyan készül valójában egy ilyen aprócska nagy teljesítményű chip? És melyik gyártási lépésekben játszik szerepet a TRUMPF? Bepillantás a világ egyik legösszetettebb gyártásának a kulisszái mögé.

Minden egy semmitmondó alapanyaggal kezdődik: a szilíciummal. A kvarchomokból óriási kemencékben henger alakú kristályokká olvasztják. Ezeket utána hajszálvékony, úgynevezett lapkákra vágják. Minden lapka mintegy 30 cm-es átmérővel akkora, mint egy családi pizza, és később több száz vagy akár több ezer chip alapjává válik.

A szilícium sajátossága, hogy az alapanyag vezető és szigetelő tulajdonságokkal is rendelkezik. Tehát a szilícium néha vezetheti, néha meg nem az áramot – megmunkálás függvényében. Épp ez teszi a szilíciumot "félvezetővé".





A lapka: Először nem több mint egy fényes lemez, azonban ebből lesz később több száz, sőt több ezer chip.

— Rétegenként válik a modern elektronika agyává

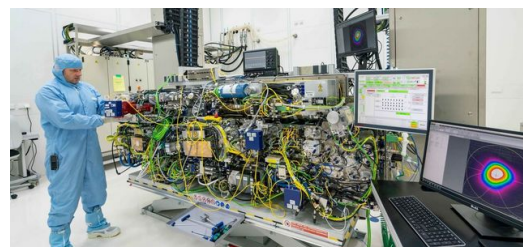
Most kezdődik a csúcstechnológias munka. Egy plazmakamrában először egy vezetőképes vagy szigetelő réteg kerül a lapkára. [TRUMPF generátorok](#) szolgáltatják ehhez a precízen vezérelt energiát. A feszültséget, a frekvenciát és az áramerősséget pont abban a tartományban tartják, amelyre a folyamatoknak szüksége van.

Utána a lapkára egy fényérzékeny festék kerül. Ezzel készítik elő a chipgyártás központi elemére: a [litográfiára](#). Nagy energiájú, extrém ultraibolya (EUV) fény rajzol célzott expozícióval apró mintákat a festékre. A TRUMPF itt világszinten kulcsszerepet játszik, mivel a nagy teljesítményű lézere technológia egyik központi alkotóeleme, amikor a nagy teljesítményű mikrochipekről van szó.

A megvilágított területeket utána egy plazmaeljárás keretén belül kimarják, hogy az anyagban a legfinomabb vezető pályák keletkezzenek. A TRUMPF generátorok itt is fontos szerepet játszanak a komplex marási folyamatok vezérlésében.



<p>A TRUMPF generátorok megzabolázzák az áramot és az áramerősséget, a feszültséget és a frekvenciát egy rendkívül pontos értékre állítják be.</p>



<p>A chipgyártás központi eleme: A világon a legerősebb impulzusvezérlésű ipari lézere egyik komponense, amelyet az EUV litográfiát lehetővé tevő fénygenerálására alkalmaznak.</p>



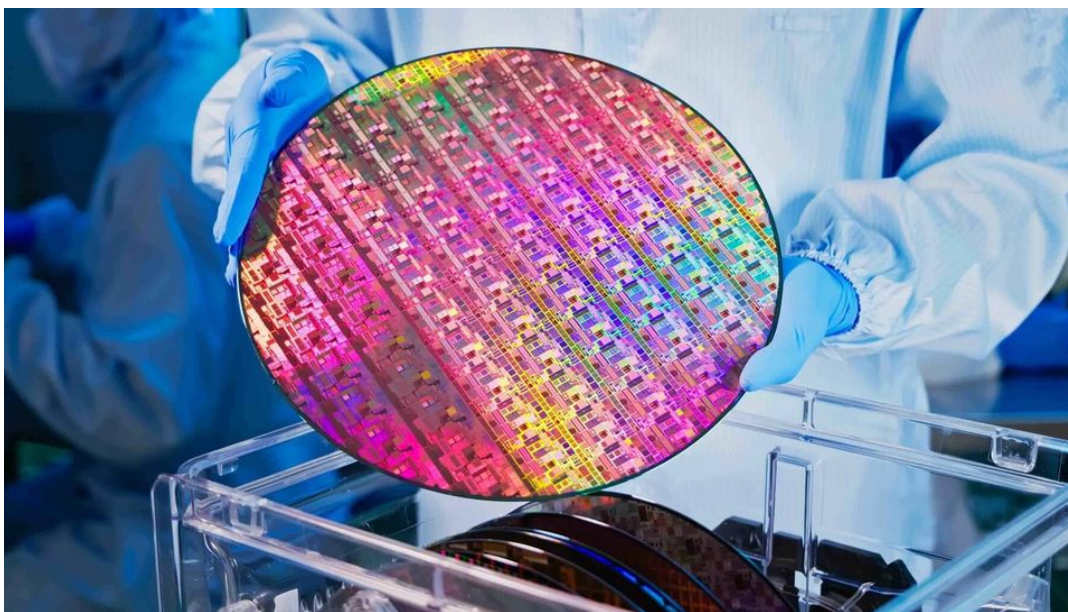


<p>Extrém ultraibolya (EUV) fény rajzolja a későbbi vezetékpályákat apró mintákként a fényérzékeny festékre.</p>

— Precíziós munka a nanotartományban

Utána az úgynevezett "dotálás" következik, ahol egy anyag atomjait (jellemzően bor vagy foszfor) beviszik a létrejövő mikrochip bizonyos területeire. Itt is TRUMPF generátorok biztosítják a folyamat szükséges pontosságát. Az egyes atomok megváltoztatják a szilícium elektromos vezetőképességét. Ezáltal lehetővé teszik az áramfolyás célzott vezetését vagy blokkolását. Ezzel a réteggel létrejön a számítógépek digitális logikájának az alapja: 0 vagy 1 – áram blokkolása vagy az áramfolyás engedélyezése.

Amikor az első réteg kész, a lapka felülete egy vegyi-mechanikai polírozási folyamatban kerül fényesítésre, míg ismét tükörfényessé válik. Akkor a folyamat előrelép: réteg felvitele, megvilágítása, marása, fényesítése – tucatszor egymás után. Így jönnek az egymáshoz kapcsolódó struktúrák, amelyek milliószer kisebbek, mint egy homokszem.



Egy lapkából több ezer külön chip jön létre.

Közben a mérőrendszerek rendszeresen ellenőrzik a minőséget - itt is lézereket alkalmaznak. Először a gyártás során, később pedig terhelés és hőmérséklet alatt a teszt keretében. Ez fontos, mivel már a legkisebb hiba is millió chipből álló egész gyártási tételeket használhatatlanná tehet.

Amikor az utolsó réteg is befejeződött, egy lézer több száz vagy akár több ezer részre osztja fel a lapkát. Ezeket külön-külön nyomtatott áramköri lapokra és védőburkolatba szerelik. Itt is segít a lézer, például érintkezési pontokat szabadítva fel, huzalokat hegesztve vagy sorozatszámokat jelölve. Az utolsó ellenőrzés után az apró alkatrészek végül kész mikrochipekként kerülnek az okostelefonokba, autókba vagy orvostechnikai készülékekbe.





További részletek a TRUMPF félvezető-gyártásról

A TRUMPF nélkül nincs AI. Lézer- és plazma megoldásaink képezik a modern félvezető-gyártás gerincét. Az EUV litográfiától az Advanced Packaging-ig: Technológiánk mindenhol alkalmazásra kerülnek, ahol a jövő születik. Legyen szó bevonatolásról, expozícióról vagy marásról – aki innovációt és haladást akar, nem mehet el a TRUMPF mellett. Mi egy lépéssel előbbre vagyunk: Megoldásaink nemcsak maximális teljesítményt, hanem erőforráskímélő folyamatokat is lehetővé tesznek. Vezető technológiai partnerekkel együtt olyan innovációkat fejlesztünk ki, amelyek teljes iparágakat változtatnak meg.

[Tudjon meg még többet](t3://page?uid=152350)



JENNIFER LIEB

TRUMPF GROUP COMMUNICATIONS

