

JOT Automation on toimittanut Tandem Diabetes Care -yhtiölle idea-alustaan perustuvan tuotantoratkaisun insuliinipumpun komponentin valmistukseen.

Mustesuihku tek

Okmeticin uusi menetelmä säästää ja nopeuttaa valmistusta

PIIKIEKOT / Mikromekaaniset piianurit tehdään tulevaisuudessa päinvastoin kuin nyt. Tänäpäin käytössä litografia, jossa kiekolta poistetaan erilaisia aineita monessa eri vaiheessa. Tulevaisuudessa anturi tehdään lisäämällä materiaalia mustesuihkutulostimella.

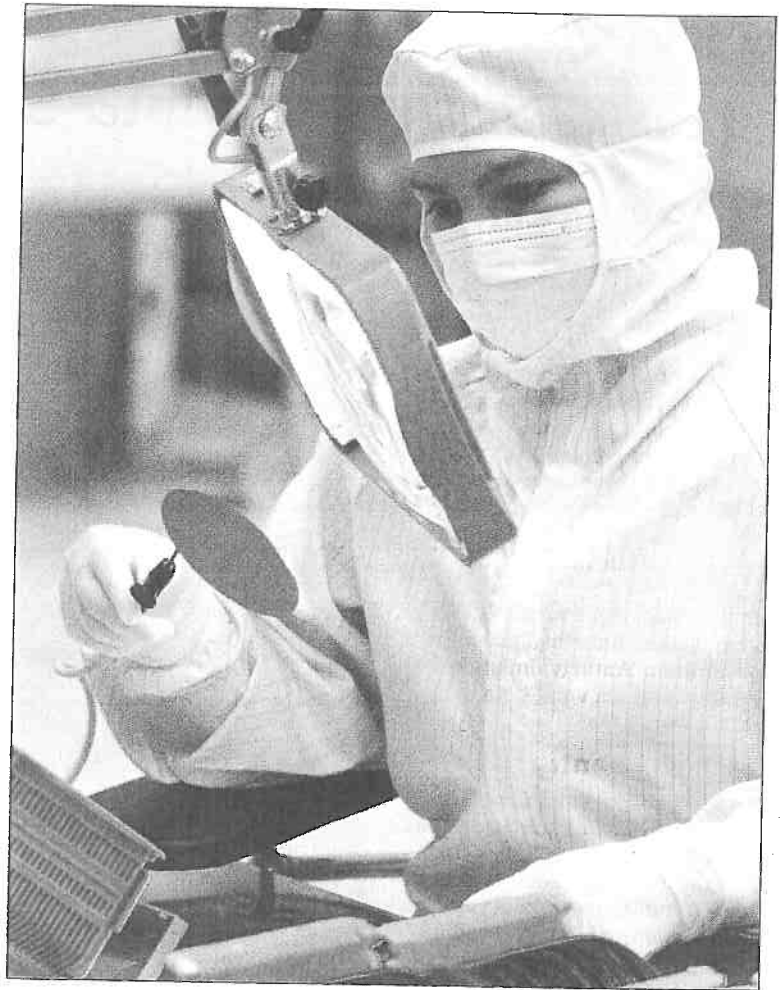
Uusi menetelmä säästää materiaalia, energiaa ja kemikaaleja. Tuotannon välivaiheita tarvitaan vähemmän. Mallista toiseen vaihtaminen on entistä helpompaa, mikä mahdollistaa pienempien, räätälöityjen tuotantosarjojen teon.

–Pyrimme tekemään läpimurtoa anturien valmistusteknologiassa, Okmeticin tutkimusjohtaja Markku Tili toteaa.

Menetelmää kehitetään Okmeticin vetämässä kolmivuotisessa, 9,4 miljoonan euron EU-tutkimushankkeessa. Suomesta mukana ovat myös Murata electronics, Spinverse ja Tampereen teknillinen yliopisto.

Pisara piipinnalle

Anturien mustesuihkutulostus poikkeaa kuluttajatuotteissa käytetystä tulostamisesta eniten muhteissa. Hankkeessa testataan uu-



KYSYNTÄ KASVUSSA. Anturikiekot tuovat Okmeticin liikevaihdosta 60 prosenttia.

denlaisia nanohiukkasmusteita, metallimusteita ja piimusteita, joilla voi tulostaa 10–30 mikronin rakenteita.

Tulostuspinta voi olla mikä ta-

hansa. Musteista voidaan tehdä erilaisia johteita, kiekkojen yhteenliitosmateriaaleja tai toiminnallisia materiaaleja.

Mustesäiliöille voidaan antaa

Elektron...



Pa

toimittanut Tandem
abetes Care -yhtiölle
tantoratkaisun insu-
nistukseen.

Cargotec on saanut 10 miljoonan eu-
ron tilauksen algerialaiselta
Gicep-satamaoperaattorilta. Yhtiö toimittaa
25 konttikurttajaa viiteen eri satamaan.

Vacon on aloittanut aurinkosähköinvert-
tereiden valmistuksen Intiassa.
Inverttereiden loppukokoonpano Bangalo-
ren tehtaassa käynnistyi huhtikuussa.

Le
kah
Han

u tekee piikiekon

koordinaatit, minne haluttu määrä pisaroita pannaan. Pisaroiden koko on pikolitroista jopa femtolitroihiin eli litran miljardisosan miljoonasosiin. Tärkeänä kehitysalueena onkin musteiden reologia eli virtausominaisuudet.

Komponenttien vaatimat läpiviennit ovat omanlaisensa haaste. Tutkijoiden on selvitettävä, miten pisarat käyttäytyvät piipinnalla ja miten ne saadaan imeytymään läpivientien reikiin niin, että tulostetut rakenteet ovat johtavia.

Musteet sisältävät metalleja, joiden käyttäytyminen nanokoossa on selvitettävä. Haastavaa on myös kehittää menetelmiä, jotka ovat yhteensopivia muun anturivalmistuksen kanssa.

Kuluttajalaitteissa mustekasetti on hyvin lähellä tulostuspäätä ja kiinteästi sen yhteydessä, ja tulostettavaa materiaalia voidaan lämmittää. Anturivalmistuksessa lämmittäminen voi tuhota komponentit.

Enemmän antureita

Okmetic on pärjännyt tiukasti kilpailuilla piikiekkomarkkinoilla keskittymällä kapeille markkina-alueille. Sen piikiekoista valmistetaan muun muassa kiihtyvyyssantureita kännyköihin ja autoihin.

Pisaroiden koko on litran miljardisosan miljoonasosia.

Tuotantomäärät ovat suuria, mutta silti kaukana esimerkiksi muistipiirien tuotantomäärästä. 300 miljardin dollarin puolijohdeteollisuuteen verrattuna 10 miljardin dollarin anturiteollisuus on pieni, mutta nopeasti kasvava markkina-alue.

Okmetic tekee raaka-aineita lähes kaikille anturivalmistajille. Kehittyneimmät tuotteet ovat joko puhtaita soi-kiekkoja tai soi-kiekkoja, joissa on haudattuja rakenteita. Soi-kiekoissa (Silicon On Insulator) piikiekon päällä on eristerros piioksidista ja sen päällä taas puhdasta piitä.

Antureita käytetään yhä enemmän, ja myös kiinalaiset ovat muuttaneet puolijohdetehtaita anturitehtaisiksi.

"Pyrimme tekemään läpimurtoa anturien valmistusteknologiassa."

Alkuvuonna jo 60 prosenttia Okmeticin liikevaihdosta tuli anturikiekoista, viime vuonna puolet. Tuotteista vietiin ulkomaille 90 prosenttia. &

RAILI LEINO
@talentum.fi

Satojen antureiden auto

Modernissa automallissa voi olla parisataa erilaista anturia. Autoissa on törmäystunnistimia ja infrapuna-kameroita, se havainnoi risteävää liikennettä, kaukana olevia esteitä ja lämpimiä esteitä, se auttaa pysäköintiä ultraäänien avulla.

Myös moottorin hallinnassa tarvitaan paine- ja kiihtyvyyssantureita. Auto tutkailee myös kaasuantureilla ilmanlaatua ja kuljettajan vireystilaa antureilla, jotka esimerkiksi seuraavat katsetta.

Kulutuselektronikassa piimikrofoni on korvannut vanhan teknologian.

Kameroissa ja kännyköissä antureita tarvitsevat muun muassa kuvanvakaaja. Jokaisessa älykännykässä on liikeanturi, joka tunnistaa laitteen asennon ja kääntää kuvan vaak- tai pystysuoraan ja magnetometri, joka toimii kompassina.

Uusin tulokas kännyköissä on paineanturi, joka tunnistaa kerroksen ja auttaa sisätilanavigoinnissa. &



in liikevaihdosta 60

ista voidaan tehdä
eita, kiekkojen yh-
riaaleja tai toimin-
iaaleja.
ille voidaan antaa