

# Nu gør halvledere den medicinske elektronik personlig

Halvlederne er hjertet i utallige innovative elektroniske produkter, og intet sted er det mere tydeligt end inden for medico- og healthcare-sektorerne, hvor low-power – eller sågar egenforsynede – sensorer og forbindelsesteknikker indgår i løsningerne. Integrationen af halvlederne i praktiske og stadig mere udbredte IoT-produkter står bag en hastig vækst inden for medicosektoren

Af Steven Dean, marketingchef, Medical & Wireless Group, On Semiconductor

Markedet for medicoapplikationer vil gennemgå en årlig vækst på 10 procent over de næste fem år primært drevet af behovet for medicinsk billedbehandlings- og hospitalsudstyr. Den hurtigst voksende sektor er dog det bærbare udstyr som wearables. Set i forhold til en stadig ældre, men alligevel mere mobil befolkning med en stigende grad af bevidsthed omkring eget helbred er behovet for udstyr til monitorering af brugere og

patienter i hjemmet og på arbejdet mere og mere udtalt. I takt med at funktionaliteten for elektronik og medicinsk udstyr udvikler sig, stiger også mængden af de tests, man selv kan udføre med det nyeste udstyr. Produkter som ultralyd og CAT-scanning er fortsat hospitalsudstyr, men det tillader en non-invasiv diagnose af patienterne med en deraf følgende reduceret risiko og pris. I de tilfælde, hvor det er nødvendigt at monitorere livstegn internt i patienten, lettes opgaven af implantater som defibrillatorer og pacemakers samt injicerbare monitorer og endog fordøjelige elektroniske apparater, der trådløst kan

transmittere data eller billeder. På det rå forbrugerplan gør wearables i form af fitness-trackere det muligt for brugerne at være opmærksomme på deres aktivitetsniveauer for derved at opnå en bedre livsstil. Wearables, som måler og kommunikerer aktivitetsdata, dukker hele tiden op på markedet til behandling af forskellige almindelige tilstande. Et nyt område er "hearables", der erstatter de ældre typer af høreapparater med hidtil uset høje niveauer af funktionalitet. Mange faktorer styrer markedet for medicoelektronik. I de fleste regioner lever befolkningen længere, så gennemsnitsalderen stiger tilsvarende. Det

fører til en række aldersbetingede sygdomme som hjerte-fejl, diabetes og astma, der kan være livslange, men som kan behandles medicinsk – omend med en løbende monitorering af patienten. Tendensen i retning af monitorering uden for hospitaler og klinikker som følge af en mere aktiv livsstil er en del af den moderne hverdag, hvor vi integrerer helbredsmonitorering som en del af arbejds- og rejseliv. Omkostninger spiller også en rolle. Det er kort og godt billigere for nationale helbreds-tjenester at få patienterne til at monitorere sig selv i hjemmet frem for at få dyrt medicinsk personale til at udføre testene.

Innovativt elektronikudstyr betyder, at patienterne kan udføre dette arbejde.

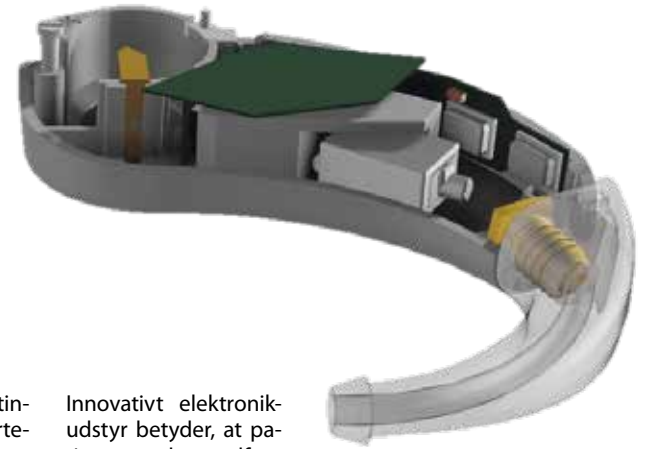
## Teknologisk drevet udvikling af medicoelektronikken

Især inden for de nyere og hurtigt voksende områder som wearables og hearables afhænger vellykkede medicoelektroniske løsninger af en kombination af funktion, bærbarhed og lavt forbrug. Dertil kommer elektronikens mulighed for at kommunikere trådløst, da mange af de ultrasmå produkter hverken har størrelse eller strømforsyning til at inkludere et taktilt interface eller et display. Kortræk-kende teknologier som Bluetooth gør medicoelektronikken i stand til at bruge skærmene på smartphones eller tablets som interfaces, ligesom mere vidtgående patientdata kan overføres via forbindelse til hospitaler eller klinikker som IoT-løsninger.

Den seneste udvikling inden for komponenter og især halvledere afspejler udviklingen gennem flere funktioner, mindre størrelse og lavere forbrug. Man kunne måske formode, at de medicinske applikationer styrer udviklingen, men det modsatte er reelt tilfældet. Udviklingen inden for komponent- og halvlederteknologier gør netop nye medicinske apparater mulige, og det gavner i sidste ende forbrugeren. Det er i vid udstrækning dynamikken i halvledernes innovation, der driver medicoteknikkerne fremad.

Hvor både wearables og hearables af natur er meget små, så er de fortsat komplette systemer med processorer, memories, periferi, sensorer og kommunikation samt de nødvendige diskrete komponenter ombord. Mange af de perifere komponenter er ofte overset, men de giver den kredsløbsbeskyttelse, der i mange tilfælde er en betingelse for de mere avancerede komponenter i designet. On Semiconductor er et firma

RSL10 giver konnektivitet med et ultralavt forbrug til meget små elektromedicinske apparater.



Sofistikerede hearable-produkter giver en pokkers masse teknologi på et meget lille areal.

med stærk fokus på komponenter til medicinske wearables samt en bred support af produkter og services i form af udviklingsmiljøer og -værktøjer til det medicinske marked. Løsningerne inkluderer SoC'er, der giver en høj integration og effektive løsninger i meget kompakte formfaktorer. Sådan et produkt er blandt andet On Semiconductors RSL10 Bluetooth SoC. Den giver konnektivitet med et ultralavt forbrug, og RSL10 bruger kun 7mW i receive-mode, mens kredsen i sleep-mode kun trækker – næsten ligegyldige – 62,5nW. Det er tal, som giver lange brugstider mellem opladninger selv med anvendelse af helt små batterier. RSL10 har i øvrigt kun behov for omtrent 10 eksterne komponenter til support af en komplet løsning, og footprint er blot 5,5mm<sup>2</sup>, hvad der letter design-in i selv de mindste medicinske produkter som hearables. Hvis en endnu mindre løsning er påkrævet, så kan komponenter som RSL10 også realiseres direkte integreret i en ASIC eller som en SiP-løsning (System-in-Package).

## Firmware-over-the-air

Konnektivitet til internettet via smartphones eller tablets tillader konfiguration af selv de mindste hearables via eksempelvis apps, hvilket også adskiller hearables fra de mere gængse høreapparater. Det sikrer desuden de stadig mere vigtige FOTA-opdateringer (Firmware-Over The Air), så brugeren opnår nye funktioner i form af egentlige feltopdateringer.

Hvis det er vigtigt, at de små medicinske produkter er energieffektive og konnektede, så er det endnu mere vitalt, at de ikke kan lide skade af elektriske forstyrrelser udefra, hvilket i særdeleshed gælder for produkter som pacemakere. Risikoen for fejlfunktioner som følge af elektrisk støj er større inden for wearables, da apparaterne konstant bliver udsat for ukendte og omskiftelige miljøer. Her får produkter som

