

Doelstelling

De afdeling Display Workshop heeft de volgende doelstelling: het leveren van een flexibele infrastructuur voor het maken van researchprototypes en demonstrators van displays. Deze zullen worden gebruikt voor het testen van nieuwe displayprincipes en concepten om IPR (octrooien) te genereren, om keuzes te kunnen maken tussen verschillende opties en om het interface met productontwikkeling te versoepelen. M.a.w. het ondersteunen van researchprojecten bij het realiseren van prototypes en demonstrators, en het ontwikkelen van nieuwe technologieën, indien noodzakelijk. Wij werken nauw samen met de groep-Overwijk, de groep-Holtslag, de groep-Hofstraat en de groep-Van de Walle, allemaal actief in dit vakgebied.

Historie

Van oudsher was het werk t.b.v. het realiseren van display prototypes geconcentreerd in WZ. Door de verandering in programma's is in de loop van twee decennia de nadruk sterk verschoven van de zgn. kathodestraalbuis (CRT) naar allerlei typen van vlakke en dunne displays. Het huidige werk aan kathodestraalbuizen is op dit moment geconcentreerd in de afdeling CRT's, Machining & Assembly (CMA), een van de twee collega-afdelingen binnen DTS.

Activiteiten

Een algemeen kenmerk van een vlak en dun display is dat het is opgebouwd uit een of twee glasplaten met daarop of daartussen een matrix van beeldpunten (pixels) die door een of ander fysisch effect een afbeelding kunnen genereren. De matrixstructuur van de beeldpunten op de glasplaten wordt gerealiseerd door chemisch/fysische bewerkingen zoals dunnelaagdepositie, etsen, fotolithografie en zeefdrukken. Omdat de beeldpunten 50 tot 300 µm zijn en de bijbehorende structuren vaak nog kleiner zijn, moeten deze processen worden uitgevoerd in stofarme ruimtes. De afdeling beschikt over een aantal bij elkaar horende technieken zijn geconcentreerd. Wie werken er mee?



Staanst v.l.n.r. Thijs Bel, Hans den Biggelaar, Piet Bongaerts, Christine de Nooijer, Willy Walter, Roland Schuurbijs

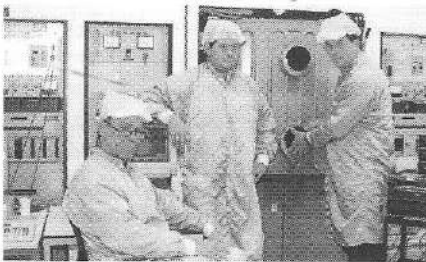
Door de realisatie van de nieuwe stofarme

ruimtes was het mogelijk om een aantal fotolithografische processen zoals reinigen, belichten, etsen (Cr, Al, ITO), belakken (inclusief het belakken van driedimensionale structuren via kathaphoretische lak) en inspecteren bijeen te brengen. In de nieuwe clean room kunnen standaardsubstraten van 152 mm in het vierkant chemisch worden bewerkt. Daarnaast zijn er (beperkte) mogelijkheden voor andere formaten



Sef Bosman

Voor het deponeren, al of niet gestructureerd, van dikke lagen (10 tot 100 µm) worden zeefdrukken, 'blade'-coaten en andere printtechnieken gebruikt. Deze technieken worden toegepast voor het aanbrengen van fosforen en dielektrische lagen. Hiervoor beschikken we over een aparte stofarme ruimte, die noodzakelijk is omdat daarbij vaak wordt uitgegaan van suspensies van poeders die andere processen kunnen verstoren.



Hans den Biggelaar, Thijs Bol en Jan van Laarhoven

Binnen de afdeling bestaat de mogelijkheid om van een beperkt aantal, veel in displays gebruikte, materialen, dunne lagen (0,1 tot 1 µm) te maken via opdampen. Het betreft Cr, Al en MgO. Dit gebeurt in BAK 760-opdampers, die uitermate geschikt zijn om op relatief grote glassubstraten, of op meerdere kleinere substraten tegelijkertijd, de dunne lagen te deponeren. Terwijl het chemisch bewerken van glasplaten gebeurt met technieken die voor de verschillende typen displays grote overeenkomsten hebben, is het samenstellen van een paneel op basis van deze glasplaten voor ieder type display zeer verschillend.



Jaap Stoffels en Jan van Beek. Paul van de Peet ontbreekt.

Voor het assembleren van plasmadisplaypanelen (PDP's) is het niet noodzakelijk om in een stofarme ruimte te werken. De belangrijkste technieken die in de assemblage van een plasma paneel een rol spelen, zijn het aanbrengen van een laagsmeltende glasfrit via 'dispensen', het via

In Zicht

Eind vorig jaar zijn in WZ nieuwe stofarme ruimtes in gebruik genomen, waarin een aantal activiteiten voor dunne en vlakke displays zijn samengebracht. Deze nieuwe ruimtes maken deel uit van de afdeling Display Workshop. Dit is een mooie aanleiding om, zij het enigszins verlaat, aandacht te schenken aan deze afdeling van de dienst Devices Technology en Services (DTS) in de sector Operations & Engineering.

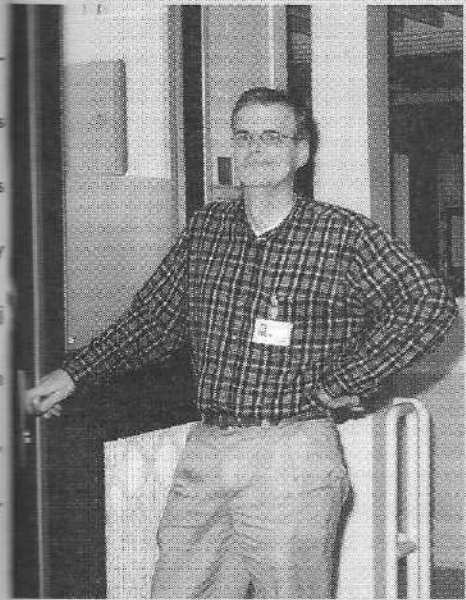
verhitting aan elkaar smelten van de voor- en achterplaat, het vacuüm halen bij verhoogde temperatuur, en het vullen met een edelgasmengsel (neon en xenon) waarin het plasma kan worden opgewekt.



V.l.n.r. Els Alexander, Wim Brankaert, Marice van Deurzen, Jack van Glabbeek, Wil Lips, Ronald van Rijswijk, Gerda van de Spijker

Vloecibarekristaldisplays (LCDs), daarentegen, vereisen zeer strenge stofcondities omdat de twee glasplaten die samen de LCD-cel vormen, zich over het gehele oppervlak op een nauwkeurige bepaalde afstand van elkaar moeten bevinden. Het betreft hier afstanden van 1 tot 5 µm. Dit op afstand houden gebeurt m.b.v. glazen 'spacers'. Technieken die een rol spelen in de LCD-cel-technologie, zijn o.a. het spinnen van een polyimide laag, het 'wrijven' van deze laag, het aanbrengen van een lijmmaad van de 'spacers', het koppelen van deze platen en het vullen met LC-materiaal. Voor deze activiteit is een stofklasse-100-ruimte ingericht.

Display Workshop



nieuwe materialen in displays of daaraan verwante componenten. Dit gebeurt meestal door het detacheren van medewerkers in de projecten in de desbetreffende groep. Vaak gaat het om organische/polymere materialen ontwikkeld in de groep-Hofstraat. Een voorbeeld is de zgn. optische sluiters voor camera's en het cholesterisch kleurfilter voor LCD's.



Boven: Ruud Smulders en Wim Schram, midden: Willem Hluigen en Dirk Roos, onder: André de Wit en Paul Frosten.

is een aantal jaren geleden ontwikkeld in het kader van het ZEUS-project. De in dat project opgebouwde kennis wordt momenteel gebruikt om verschillende projecten zoals het PDP-project en het PolyLED-project te helpen met het snel leveren van gestructureerde glasplaten. Daarnaast is eind vorig jaar de poederstraaltechnologie overgedragen naar de 'business unit' Optics, die op dit moment op commerciële basis producten realiseert.



Cor van Bommel (boven) en Vanwege de kennis binnen de afdeling,

Warmglasbewerken is voor Philips, van oorsprong een lampenfabriek, altijd een belangrijke technologie geweest. Dit is nog zo, ofschoon je het nu een 'rijpe' technologie zou kunnen noemen.

verzorgen wij het uitbesteden van werkzaamheden op dit gebied. Daarnaast worden er glasvezels en zeer nauwkeurige capillairen getrokken, zowel voor intern gebruik als voor de PD's. Verder gebruiken we beschikbare technieken in andere afdelingen zoals laserbewerken (in CMT-DTS) en glas snijden (in CWS).

In onze doelstelling staat dat we meehelpen om de overdracht van technologie vanuit research naar ontwikkeling te versoepelen. Hierbij is het soms nodig om redelijk ver in de richting van de ontwikkeling te gaan, met name als er een nieuwe ontwikkelactiviteit moet worden opgebouwd. Dit was de afgelopen jaren zo, en ook nu geldt dit nog steeds voor het PolyLED-project. Parallel aan de bouw van de 'pilot'-lijn in Heerlen loopt er bij ons de zgn. 'pre-pilot'-lijn (overigens in nauwe samenwerking met het CFT en de 'pilot'-lijn in Heerlen). In deze lijn worden dagelijks meerdere partijen glasplaten verwerkt tot displays om zo de eigenschappen op een betrouwbare wijze te kun-

De afdeling Display Workshop bestaat uit een aantal enthousiaste medewerkers die vaak in een project bezig zijn om hun technologische vaardigheden te gebruiken voor het realiseren van prototypen. De mogelijkheden binnen de afdeling zijn verder afhankelijk van de apparatuur en de beschikbaarheid van stofarme ruimtes waarin het prettig werken is. De investering binnen de afdeling in bovenstaande middelen (mensen, apparatuur en ruimtes) is groot, zo dat hergebruik van technologie in nieuwe projecten van groot belang is. Dit moet natuurlijk gepaard gaan met een brede inzetbaarheid van de medewerkers.

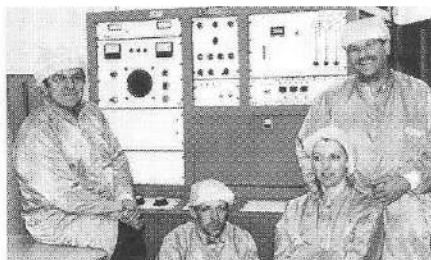
Daarnaast is de samenwerking met andere afdelingen, groepen en instituten essentieel. Het is nu eenmaal niet mogelijk om alle technieken in huis te hebben. Zo wordt door de afdeling veel gebruikgemaakt van de faciliteiten en technische mogelijkheden van onze collega's van Cleanroom WA, eveneens een onderdeel van DTS. Daarnaast is het beheer en R&O (Revisie & Onderhoud) van onze ruimte gelegd bij de afdeling EE&S, een onderdeel van de dienst Mechanical Engineering.

Al met al beweegt de afdeling zich een technologische boeiende wereld waarin het erop lijkt dat momenteel de fundamentele worden gelegd voor 'high-volume'-toepassing van vlakke en dunne displays. Het is leuk om daaraan mee te doen.



Ivo Camps, Ton van den Biggelaar ontbreekt

Door de grote reactiviteit van de verschillende dunne lagen in het PolyLED-display moeten de 'processing' van de glasplaat en assemblage van het PolyLED-display geïntegreerd zijn in een ruimte. De van ITO en metaal voorziene glasplaten komen uit de clean room WA of uit de 'pilot'-lijn in Heerlen en worden in WZ verder bewerkt om voorzien te worden van de LED-structuur. Hierbij worden technieken gebruikt zoals spinnen van polymeerlagen, laser-ablatie en opdampen. Vervolgens wordt het display, via het lijmen van een metalen deksel en het plaatsen van een 'getter'-materiaal, van de buitenwereld afgesloten.



Henk de Koning, Pierre Lemmens, Jan Steenbakkers, Christiane de Wit

Verder zijn de activiteiten van een aantal medewerkers actief gericht zijn op het gebruiken van



Frans de Haas en Lau van Hommel

nen evalueren en verbeteren. Een display bestaat voor meer dan 90% uit glas. Geen wonder dat glas in onze afdeling een grote rol speelt: met name kunnen we een aantal bewerkingen daaraan uitvoeren, zoals poederstralen, warmglasbewerken en glasfrittechnologie. Er moet hier wel worden opgemerkt dat er een tendens is in de richting van het toepassen van polymeren als substraatmateriaal. Het poederstralen