

CD, een systeem van Kleinduimpje

Hij heet Kees Schouhamer Immink en hij is wellicht een van de meest controversiële researchers die Philips ooit kende. Hij verliet in 1998 het Natuurkundig Laboratorium in Eindhoven, omdat het onderzoeksklimaat hem niet langer beviel. Voor Bits&Chips kijkt hij uitgebreid terug op zijn bijdrages aan de ontwikkeling van Compact Disc, DVD en Blu-ray.

RENÉ RAAIJMAKERS

Organisaties in de media- en technologische wereld bedolven Kees Schouhamer Immink onder de prijzen voor zijn werk aan optische en magnetische opslagmedia. In zijn riante Rotterdamse appartement met uitzicht op de Erasmusbrug heeft hij daar een glazen kast voor ingericht. De onderscheidingen, met onder meer een Emmy Award en een Edison-medaille, zijn indrukwekkend.

Niet voor niets kreeg hij daarvoor veel aandacht van de pers, waarin hij als een van de cruciale uitvinders van Compact Disc poseert. Ook dat maakt hem veel-

besproken, want Philips daarentegen, wiste zijn naam uit de public relations-annalen.

De compact disc is een van Philips' grootste successen op R&D-gebied. De audiotecnologie werd bovendien een weergaloze kaskraker. Immink - hij ondertekent altijd met Kees Immink - was een van de vele onderzoekers die aan de wieg stonden van de compact disc. Hij ontwikkelde de kanaalcodering, een hoofdzakelijk digitale technologie waarmee fabrikanten vastleggen hoe ze informatie op een cd schrijven. 'Mijn bij-

drage zit dicht bij de natuurkunde', zegt Immink. 'Bij de laserstraal en de servo's. Bij fabricage en gebruik komen er altijd krassen en fouten op de schijfjes en het gat zit nooit precies in het midden. Doe je de kanaalcodering fout, dan blijven cd's hangen en kun je ze niet goed afspelen.'

Behalve voor de Compact Disc-standaard bedacht Immink ook de kanaalcodering voor digitale audio- en videodiscsystemen zoals DCC, Minidisc, DVD en Blu-ray. Hij verwierf in totaal zo'n duizend internationale octrooien.

Immink werkte aan een klein deel van de complexe puzzel die Compact Disc heet. Hij haakte aan bij een ontwikkeling die al jarenlang liep voordat hij erbij werd betrokken. Vindingen als de cd zijn bij uitstek het teamwerk van vaak honderden mensen en het wordt door de Philips' researchmanagers niet altijd gewaardeerd als de schijnwerpers slechts één persoon in het licht zetten. Ooit stormde Ad Huijser, Philips' huidige *chief technology officer* en lid raad van bestuur, woedend de kamer van een voorlichter op het Natlab binnen. Hij had weer eens een interview met Immink gelezen en



Kees Schouhamer Immink

vroeg hoe ze deze man het zwijgen konden opleggen. Nee, dat bleek niet te kunnen.

Immink van zijn kant noemt het overdreven dat er honderden wetenschappers en ingenieurs bij de cd-ontwikkeling waren betrokken (zie kader 'De uitvinder van Compact Disc'). Slechts een aantal speelden volgens hem een cruciale rol. 'Inderdaad werken aan alle grote projecten als de Deltawerken en nieuwe vliegtuigen vaak duizenden technici en bouwvakkers. Echter, je gelooft toch niet dat al die duizenden hebben bijgedragen aan het ontwerp? Een ontwerp van een brug ontstaat echt niet tijdens een groepsworkoverleg op maandagmorgen.'

Immink: 'Op de webpagina's met de officiële CD-geschiedschrijving van Philips

en Sony ontbreekt helaas de naam van de Amerikaanse fysicus James Russell, die bij Bettelle werkte. Hij ontwierp en bouwde vrijwel in zijn eentje, rond 1967, een digitale optische videospeler. Een ware voorloper van CD en DVD, in de tijd dat Philips nog niet begonnen was een analoge videoplaat te ontwikkelen. Russell demonstreerde zijn digitale videorecorder rond 1969. Wegens gebrek aan middelen is het project gestaakt. Russell heeft 23 vroege basisoctrooien in de VS. Philips heeft, volgens Russell, een fortuin betaald om ze af te kopen. Blijkbaar kon deze solitaire Amerikaan toch iets waar in Europa en Japan honderden wetenschappers en ingenieurs voor nodig waren.'

Kees Schouhamer Immink werd 18 de-

ember 1946 geboren in Rotterdam als zoon van een zeeman. De jonge Kees koos niet voor de vaart, maar voor techniek. Na de hts in Rotterdam ging hij in 1967 werken op het Philips Natlab. Na enkele jaren ging hij elektrotechniek studeren aan de TH Eindhoven, de huidige TUE. In 1974 trad de kersverse ingenieur in regelsystemen weer bij Philips in dienst, waar hij terecht kwam in de groep Optiek op het Natlab. 'We kregen daar van meneer Philips een prachtige meccanodoos die onze vaders niet konden betalen. Daar konden wij de hele dag mee spelen.'

Hij begon in de groep Optiek van Piet Kramer, waar de videolongspeelplaat werd ontwikkeld. 'Regelsystemen vond ik een leuk vak en men had er binnen de sector Natuurkunde reuze behoefte aan.'

In die tijd had het Natlab nog drie hoofdsectoren, Scheikunde, Elektronica en Natuurkunde. Onder Natuurkunde viel ook Optiek. Daar had men geen elektronici in dienst. 'Je gelooft het niet', zegt Immink. 'Die hokjesgeest, want je hebt het over het Natlab. Die expertise wilde de betreffende elektronica-directeur ook niet geven. Hij wilde geen mensen uitlenen aan Optiek. Men heeft zelfs nog elektronici uit New York gehaald, bij het Philips-lab in Briarcliff. Toen ik kwam solliciteren had ik daarvan geen benul. Ik zei dat optiek me leuk leek. Het was breder dan alleen elektronica. Pas jaren later



'DVD is in feite van Toshiba. Van Philips en Sony is alleen mijn coderingssysteem overgenomen'

merkte ik dat ik een vreemde vogel was, omdat ik van de elektronica-directeur als eerste toestemming kreeg om in de groep van Kramer te gaan werken.'

'Een fantastische vent', zegt Schouhamer Immink over Kramer. 'Hij was zeer inspirerend als baas. Hij paste precies bij die tijd. Liet je in je waarde. Hij vertrouwde ook op je oordeel, wat heel belangrijk is in een multidisciplinaire groep. De groep van Piet Kramer was sowieso een uitzondering, omdat in die tijd de meeste Natlab-groepen disciplinegeoriënteerd waren. De mensen in de groep van Piet waren multidisciplinair. Ze wilden een product maken, zoals de silicon stepper waaruit later ASML ontstond. Ook de videodisc komt uit die groep. Hij is daar bedacht en gemaakt door een kleine groep van fijnmechanici, fysici en optici. Ik was de enige elektronicus. De groep Optiek telde circa dertig man, en ongeveer tien daarvan werkten aan de videodisc.'

Immink kreeg de opdracht een regelsysteem te ontwikkelen voor contactloze uitlezing. 'Zorgen dat de laser op het spoor bleef, dat hij in focus bleef en om dat nauwkeuriger te doen dan de bestaande spelers. Dat was toen allemaal analoge elektronica.' De wisselwerking

vond hij leuk. 'Vaak kwamen fijnmechanische constructeurs met oplossingen, die op hun beurt weer problemen hadden. Daar probeerde ik als elektronicus weer aan te schaven. Bij optische discs heb je bijvoorbeeld altijd last van excentriciteit. Het gat zit nooit precies in het midden. Dat kun je zowel mechanisch als elektronisch oplossen. In je systeem moet je de excentriciteit eruit regelen. Bijvoorbeeld met een kleine actuator in de as. Als de detector dan merkt dat de plaat uit het centrum is, dan laat je 'm opschuiven. Dat is heel belangrijk als je naar hoge snelheden gaat.'

Rataplan

Kees Bulthuis, hoofd van de optische groep op het Natlab, vroeg aan Immink of hij zich wilde verdiepen in coderingstechnologie. Philips en Sony hadden elkaar net de hand gereikt (zie kader 'Philips en Sony'). 'Toen de R&D-mensen van Philips en Sony met elkaar moesten gaan praten had Philips geen specialist in kanaalcodering. De groep van Sony stond min of meer voor de deur en er moest een groepje ingenieurs komen van het Natlab en van de ontwikkelgroep voor de audiolaserplaat. Bulthuis vroeg mij, omdat ik de enige elektroni-

cus was binnen Natuurkunde. Hij vroeg of ik er een boek over kon lezen, zodat ik toch in ieder geval kon doen alsof ik er verstand van had.'

Immink had geen officiële opleiding in het coderingsvak. 'Ik was meer geïnteresseerd in regeltechniek. Maar je leert snel hoor, als het nodig is. Op het Natlab was dat heel gewoon. Je wist niet beter dan dat je om de vijf jaar werd gerouleerd van het ene vakgebied naar het

REVOLUTIE IN AUDIO

Naast televisie is de ontwikkeling van de cd een Philips-succes dat zijn weerga niet kent. De cd maakte in luttele jaren antiek van pick-ups en lp's. Na de introductie in november 1982 werden de nieuwe muzikspelers een doorslaand succes. De conservatieve schatting van Philips en Polygram was dat er in 1985 wereldwijd 10,6 miljoen cd's zouden worden verkocht en wellicht zouden er in 1986 4 miljoen spelers over de toonbank gaan. In feite bereikten de verkopen van cd-spelers in 1986 9 miljoen stuks en er werden er dat jaar 136 miljoen cd's verkocht.

volgende. Het was puur toeval dat ik in de groep Optiek als een van de weinige elektronici werkte.'

'De eerste keer dat de groepen van Philips en Sony, in totaal een man of tien, elkaar ontmoetten, kwamen Toshi Doi en Hiroshi Ogawa met een coderingsmethode die twee keer meer aan speelduur zou opleveren dan de methode in ons prototype. Ogawa had een halve kuub met veel analoge elektronica bij zich. Detectoren, de hele rataplan. Uiteindelijk werden met hun coderingssysteem reeksen van enen en nullen op proefplaten geschreven. De week daarna zouden we die op de experimenteerkamer gaan uitlezen. Dan zouden we zien of die factor 2 die zij beloofden inderdaad in de praktijk haalbaar was. Zelf hadden ze, merkwaardig genoeg, die experimenten nog niet gedaan. De platen zijn uitgelezen en het bleek in feite iets minder goed te werken dan Philips als voorstel had. Doi en Ogawa konden hun belofte dus niet waarmaken.'

Immink legt uit: 'Je wilt een stroom enen en nullen op een compact disc of dvd opslaan met heel speciale eigenschappen. Je wilt heel regelmatig putjes en landjes zien. Het gaat om garanties. Putten hebben een maximale lengte. Als ze te lang zijn kun je niet goed timen hoeveel bits er in een microseconde gaan. Ook de servosystemen raken ontregeld als de laser lange tijd geen spoor ziet. Het is een systeem van Kleinduimpje: je moet af en toe een steentje laten vallen. Anders raak je het spoor kwijt. Zo simpel is het.'

'Naarmate ik als coderingsdeskundige beter kan garanderen dat er heel veel gaatjes en niet-gaatjes zitten, dan kost me dat vrijheid van handelen. Die vrijheid kan ik dan niet meer geven aan de gebruiker in de vorm van speelduur. Die reeks doet immers het een of het ander. Als ik een heel regelmatig patroon van een-nul-een-nul-een-enzovoorts wil, dan is er geen vrijheid meer voor de opname van informatie. Je zoekt dus evenwicht tussen de kwaliteit van het volgen en de hoeveelheid informatie voor de gebruiker. Het is een eeuwige strijd tussen kwaliteit van volging, 'playability', en hoe efficiënt je gebruikers bedient in speelduur en geluidskwaliteit.'

'Sony's voorstel is er niet ingekomen.

Het nadeel van die oplossing was dat hij sterk interfereerde met het servosysteem. Het maakte lawaai en bleek niet nauwkeurig genoeg. Het oorspronkelijke voorstel waarmee Philips de onderhandelingen is ingegaan haalde het ook niet. Maar in servosystemen, daar zat ik al tien jaar in. Dat was mijn oude vak. Ik begreep het onmiddellijk. Ik kwam met de oplossing die goed overweg kon met de servo's, maar belangrijker: mijn code leverde ook een winst op van 30 procent meer speelduur. Dat scheelt echt een grote slok op een borrel. De behaalde winst was van groot belang, omdat het daarmee mogelijk werd om de kwaliteit van het audiosignaal aanzienlijk te verbeteren. De superieure audiokwali-

ge signalen. Sony wilde 16 bit - veel beter geluid, maar veel duurder, en het kostte je bovendien 14 procent speelduur. Naast resolutie speelde ook foutcorrectie een grote rol. Net zoals de laatste cijfers van een creditcardnummer dienen als een check, zo moest er aan de bitreeks voor geluid ook informatie worden toegevoegd om leesfouten door krasjes of stofjes te corrigeren. Daarmee verbeterd de geluidskwaliteit aanzienlijk, maar het maakte de opslag van computerdata op cd's ook waterdicht. De gekozen foutcoderingstechniek kwam van Sony.

Immink: 'Verder zijn er nog andere specificaties in de standaard, zoals de gekozen samplingfrequentie van 44,1 kHz en

DE UITVINDER VAN COMPACT DISC

De revolutie die optische schijfjes in de jaren tachtig veroorzaakten wekt nog steeds wereldwijde interesse. 'Er gaat bijna geen week voorbij of wij ontvangen een interviewverzoek aan de uitvinder van de compactdisc', schreef de persdienst van Philips Research in 2000. De aanvragen waren zo talrijk dat de wetenschapsvoorlichters van het Natlab besloten om het hele verhaal maar eens op hun website te zetten. 'Helaas bestaat de uitvinder van de cd niet', schrijven ze. 'Emil Berliner mag de Deutsche Gramophon in zijn eentje in 1887 hebben bedacht, de technologie waarop de cd is gebaseerd is te complex voor één genie.' Net als DVD en Blu-ray is ook Compact Disc geen uitvinding, maar een ontwikkeling vanuit een visie. De vele elementen van het digitale schijfje kwamen over een periode van ruim twintig jaar bij elkaar. Honderden wetenschappers en ingenieurs waren erbij betrokken. 'We hadden alle vaardigheden nodig die we konden vinden in een groot lab', zegt Piet Kramer die destijds als hoofd van de groep Optische Recording mee aan de wieg stond van de cd.

teit heeft, denk ik, belangrijk bijgedragen aan het succes van de cd. Ik geloof nooit dat een cd met de oorspronkelijke, lage, audiokwaliteit het in de markt had gered.'

Prototype speler

De teams van Philips en Sony ontmoeten elkaar zo'n zeven keer in een jaar tijd in zowel Eindhoven als Tokio. Het overleg ging over de hoofdspecificaties zoals de precisie en de resolutie waarmee het audiosignaal in digitale reeksen wordt vastgelegd. In de prototype speler van 1979 gebruikte Philips 14 bit resolutie om het audiosignaal vast te leggen. Immink: 'Rudy van der Plassche was op het Natlab al begonnen aan het ontwerp van een digitaal-analoog-converter-IC dat 14 bit-codes kon omzetten in analo-

de plaatdiameter van 12 centimeter. Beide kwamen uit Sony's koker. Sony domineerde op het digitale signaalpad: behalve mechanische specificaties werd er uiteindelijk van het oorspronkelijke Philips-prototype niets overgenomen in het rode boekje, de CD-standaard.'

DVD

Begin jaren negentig begon Toshiba met een alternatief optisch systeem voor digitale video. 'Dat Toshiba vroeg begon met digitale video is niet zo verbazingwekkend. Sony en Philips hadden de basispatenten voor Compact Disc en dat liep als een trein. Geld verdienen ging sneller dan geld drukken. We maakten de grap dat Philips in die tijd Italiaanse secretaresses in dienst had, want die konden zo goed overweg met al die nul-

len. Philips en Sony hadden natuurlijk geen trek om hun melkkoe opzij de zetten en naar een format te gaan dat ze waarschijnlijk moesten gaan delen met Hitachi, NEC, Pioneer, Toshiba en noem maar op. Philips en Sony verdienen enkele dollarcenten per cd en enkele dollars voor de spelers. En daar hoefden ze geen cd of speler voor te maken.'

Toen de Japanse digitale videotecnologie serieuze vormen begon aan te nemen werden er ook op Natlab middelen voor vrijgemaakt. Naar buiten toe hield Philips dit lange tijd stil. Immink werkte destijds bij de groep Magnetische Recording aan de digital compact cassette (DCC). 'Ik heb dat werk neergelegd voor de digitale videodisc. Dat werd van hogerhand gevraagd: Kees gaat dát doen, klaar. Het was een hoge ingreep waar geen baas op het Natlab tegenop kon. De vraag was of ik een coderingsstelsel kon maken dat zo'n 10 procent beter was. Elke 10 procent was veel verdiend. Ik heb daar toen een of twee jaar aan gewerkt.'

Time Warner

Het initiatief van Toshiba kreeg vaart toen het bedrijf de steun verwierf van Time Warner. Samen met Matsushita had het de Super Density (SD)-videodisc ontwikkeld met een opslagcapaciteit van 5 gigabyte. Sony en Philips haalden een opslagcapaciteit van 3,6 gigabyte op

hun Multimedia-CD (MMCD). Toshiba koos in de optische pick-up voor een lens met een hogere numerieke apertuur. De conus van het laserlicht is dan wat stomper, maar dat resulteert in een kleiner lichtvlekje en dus een hogere informatiedichtheid. Dat kon Toshiba echter alleen met een dun cd-plaatje bereiken. Vandaar dat het bedrijf koos voor een plaatdikte van 0,6 mm.

Een lens met hoge numerieke apertuur betekende wel dat het zeer moeilijk was om een betrouwbaar uitleessysteem te maken voor de oude 1,2 mm dikke cd's. Toshiba's eerste systeemvoorstel zou geen cd's en dus ook geen cd-roms kunnen lezen. Immink: 'Wij bij Philips wilden vooral vasthouden aan 1,2 millimeter voor de dikte van de plaat, want daarmee zou het compatibel zijn met de cd.' Vooral de computerindustrie hamerde erop dat cd-roms ook op nieuwe spelers zouden zijn te gebruiken.

Toen beide kampen dreigden om met ieder een eigen videodisctehnologie op



de markt te komen bood Louis Gerstner, destijds topman van IBM, aan om te bemiddelen. Toen zowel Philips als Toshiba op dit voorstel inging was Immink in New Orleans om een lezing te geven voor de Amerikaanse Society of Motion Picture and Television Engineers. 'Twee mensen namen het vliegtuig vanuit Eindhoven en ik ben van New Orleans naar Hawaï gevlogen. Daar zaten twee ingenieurs van IBM die beide partijen zouden horen. Twee dagen later was ik

PHILIPS EN SONY

Eind jaren zeventig sleutelden verschillende bedrijven in hun R&D-labs aan optische audiospelers. Onder meer AEG-Telefunken werkte aan Minidisc en JVC aan het Audio High Density (AHD)-stelsel. Het Japanse Ministry of Industry and Technology (MITI) had besloten om in maart 1979 een conferentie te organiseren om een besluit te nemen over de standaardisatie van de audiodisc. Ook Philips' speler was nog lang niet af, maar het was van groot belang om een standaardoorlog te voorkomen. Daarom wilde het elektronicaconcern laten zien hoe ver het al was en besloot een week voor de MITI-conferentie een persbijeenkomst te organiseren waarop Schuberts onvoltooide symphonie te horen was op een prototype compact-discspeler. Het leek Philips een goed idee om de kansen voor zijn stelsel te verhogen door samen te gaan werken met een Japanse partner. Een week later vloog een grote delegatie vanuit Eindhoven naar Japan. Ze hadden twee prototype cd-spelers bij zich, inclusief twee kubieke

meter elektronica. In de eerste klas waren een aantal stoelen verwijderd om plaats te maken voor de apparatuur. 'Op weg naar Japan wilden de Philips-mannen hun uitvinding geen moment uit het oog verliezen', aldus een beschrijving op de website van Philips Research. Op de MITI-conferentie demonstreerde het team in een strak schema hun prototype aan leidinggevende Japanse elektronica-bedrijven. De voorstellingen verliepen vlekkeloos. Net voor de terugreis nam de ontwikkeling van de cd een beslissende wending. Terwijl het hoofd van de audiodivisie Joop van Tilburg zijn koffers aan het pakken was, kreeg hij een telefoontje van Akio Morita, de topman van Sony. Philips accepteerde Morita's aanbod om de cd vanaf dat moment gezamenlijk te ontwikkelen. In de maanden die volgden vlogen ingenieurs van Philips en Sony heen en weer om een standaard voor de cd vast te leggen. Beide zouden daarna producten ontwikkelen volgens deze afspraken.



‘Volgens Russell heeft Philips een fortuin betaald om zijn 23 patenten voor de digitale videorecorder af te kopen.’

weer terug, net op tijd om mijn verhaal te houden. De dag daarna sprak de Toshiba-ploeg met IBM en een week later kwam Gerster met het voorstel dat het coderingsstelsel van Philips het beste was, omdat dat het beste aansloot bij de servosystemen die er wereldwijd in cd-stations zaten. Je gelooft het niet. Tien jaar na de introductie van de cd ging het weer over de hoeveelheid interferentie die je kon toelaten in het servosysteem.’

Toshiba's voorstel dwong tot een andere servo? ‘Precies. Voor de Super Density Videodisc was een servo nodig die minder gevoelig was voor de inhoud van het geschreven signaal. Gerstner deed het voorstel om vast te houden aan de code van Philips, omdat die de beste garantie gaf voor compatibiliteit. Gerstner oordeelde dat het capaciteitsverlies van 6 procent aanvaardbaar was. Daarom gaat er nu 4,7 gigabyte op een dvd en geen 5 gigabyte. Die 4,7 komt omdat wij zo halsstarrig waren met die kwaliteitseisen voor servosystemen. Met mijn kanaalcoderingstechniek kon je een slechter servosysteem accepteren. Voor de codering van Toshiba was een nieuw servosysteem nodig. Het zat erin dat die ontwikkeling niet haalbaar was, terwijl onze spulletje naadloos aansloten bij de cd-bitstromen. DVD is dus

in feite een standaard van Toshiba. Van Philips en Sony is alleen mijn coderingssysteem overgenomen.’

Blu-ray

Na het avontuur met DVD ontwikkelde Immink in 1996 nog de kanaalcodering voor Blu-ray. Van deze digitale videospelers liet Philips afgelopen januari een prototype recorder zien met een opslagcapaciteit van 50 Gbyte, tien keer meer dan een dvd. Het systeem werd destijds DVR (*digital video recording*) genoemd. ‘De hoofdzaak was opnemen voor komende generaties digitale camcorders’, zegt Immink. ‘Maar dat heeft bijna acht jaar in de kast gelegen

vanwege de hoge kosten. Alleen al de laser deed in het begin duizend dollar. De geschiedenis herhaalt zich, want recent heeft Toshiba aangekondigd om de HD-DVD dit jaar op de markt te brengen. De HD-DVD werkt ook met een blauwe laser en de platen kunnen door standaard DVD-apparatuur worden gefabriceerd. Blu-ray dat in 1996, negen jaar geleden, opgezet was voor camcording, dwingt fabrikanten tot een grote investering in kostbare apparatuur. Dat wordt een boeiende strijd.’

Singapore

Na zijn Philipstijd accepteerde Immink een gasthooglerschap aan de National University of Singapore. Daar kreeg hij volledige vrijheid en startte hij met het schrijven van een boek over coderingstechniek. ‘In 1999 was het boek na anderhalf jaar zo goed als klaar. Toen kwam ik op het idee hoe ik het 10 procent beter zou kunnen dan bij Blu-ray, de laatste codering die ik bij Philips had ontwikkeld. Ik ben wetenschapper, dus ik dacht: dit is wordt een leuke publicatie. Maar toen bleek het zo verschrikkelijk goed dat ik me realiseerde dat het wel erg aantrekkelijk was om het in te dienen als octrooi.’

Na een half jaar schreef hij een oude Japanse vriend. Deze schreef voor Immink verschillende Japanse firma's aan of ze

interesse hadden in zijn technologie. ‘Je kunt in Japan niet zomaar aan iemand schrijven dat je iets voor hem hebt. Dat moet via een relatie. Nou goed, ze waren reuze geïnteresseerd. Tegelijk merkten we veel interesse uit Korea. Ik schreef in een e-mail dat mijn systeem 10 procent beter was dan DVD en 5 procent beter dan Blu-ray. Ik had beide bedacht, dus zij geloofden mij onmiddellijk op mijn woord.’

Binnen twee weken kreeg Immink een uitnodiging. Inmiddels had hij het bedrijf Turing Machines Inc. opgericht om zijn nieuwe octrooien aan de man te brengen. ‘Ik had natuurlijk geen geld om al die firma's af te vliegen, maar een vriend kwam met het idee om kijkgeld te vragen. Iedereen die mijn vinding wilde bestuderen betaalde enkele tienduizenden dollars voorschot. Daarmee zat je bovendien twee echelons hoger. Voor ons was het interessant om te weten of je met een serieuze klant van doen hebt. Iedereen wil natuurlijk wel graag even een leuke doc-file waarin precies staat hoe je het doet.’

Binnen een week kwamen de eerste bedragen binnen. ‘Daarna stuurde ik de octrooiaanvragen op, de volledige teksten inclusief tabellen. Daarmee konden ingenieurs van de verschillende partijen het rustig naspelen in hun computers. Dat is het aardige van een octrooiaanvraag. Je kunt het gerust aan derden vertellen. Zij kunnen er niets mee in de markt. De aanvraag ligt er en geeft je wettelijke bescherming.’ Immink reisde naar enkele Japanse bedrijven en bezocht Daewoo en LG in Korea. ‘De Koreanen waren razendsnel. In ruim een maand vlogen we twee of drie keer naar Seoul en de verkoop was geregeld. Het was duidelijk dat ze de octrooiaanvragen beslist wilden hebben.’

Bits&Chips interviewde Kees Immink twee maal een halve dag. In een tweede artikel vertelt hij onder meer over zijn gasthooglerschappen, Azië en het onderzoeken innovatieklimaat in Nederland. Dit artikel publiceren we naar verwachting in april of mei.