

Kansen en bedreigingen van de Smart Tag

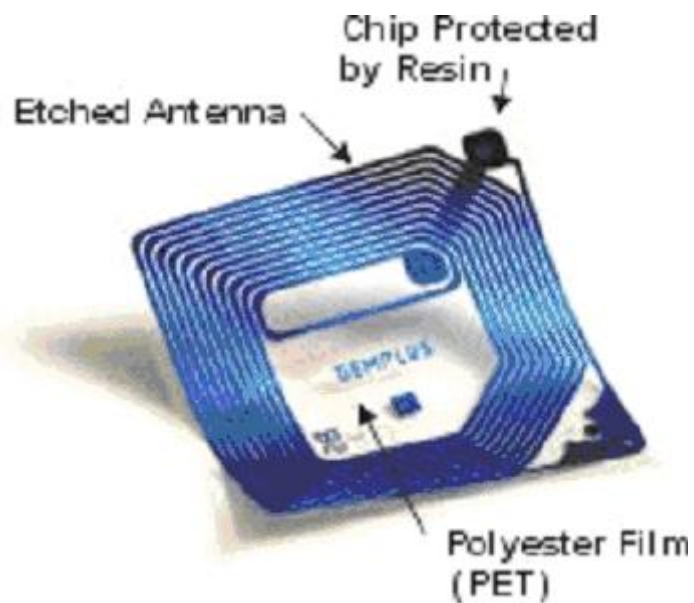
E. Blomjous – 18-8-2003

Samenvatting

RFID (Radio Frequency Identification) is een technologie om met behulp van een intelligent elektronisch identificatieplaatje (tag) producten te identificeren. Smart tags (ook wel "RFID-tags", "smart labels" of "transponders" genaamd) worden al geruime tijd in onder andere de distributie, vervoer en de veeteelt toegepast. Door recente ontwikkelingen, zoals het aannemen van internationale standaarden, de toewijzing van frequenties en een sterk verhoogde productiecapaciteit en kostprijsverlaging, wordt een doorbraak van smart tags in industrie en consumentenmarkt verwacht. Dit artikel gaat in op de ontwikkeling van de RFID smart tags; deze niet te verwarren met de softwarematige "smart tags" of "Infolabels" die toepassing vinden in besturingssystemen van PC's (b.v. Windows XP).

Details

Smart tags zijn kleine chips die in draadloze identificatiesystemen zitten om automatisch gegevens te verzamelen in bijvoorbeeld logistieke processen (Automatic Identification and Data Capture, AIDC). Een antenne van de leesapparatuur zendt een radiosignaal uit om de tag te activeren, te identificeren en om data weg te schrijven of te lezen. Wat betreft identificatie zijn smart tags onder meer een alternatief voor de bekende streepjescode op verpakkingen. Maar smart tags bieden meer: tags kunnen eenvoudig en automatisch verwerkt worden en actieve tags (tags met eigen energiebron) kunnen gecombineerd worden met geavanceerde sensoren. Afhankelijk van de toepassing van de tag variëren frequentie en bereik. Een tag kan passief of actief zijn en de kostprijs kan variëren van tien eurocent tot tientallen Euro's. Het voordeel zit niet in de kostprijs van de technologie zelf. RFID systemen (inclusief tag, leesapparatuur en additionele software) zijn duurder dan systemen met streepjescode. De grootste voordelen van de RFID technologie zit in de innovatie en de impact op de bedrijfsprocessen (verhoogde efficiëntie en opbrengst door snellere verwerking van meer variabele gegevens) en handige applicaties voor de consument. Binnen ondernemingen vormt de RFID technologie de basis voor nieuwe bedrijfsprocessen waarin elk product een digitale kopie in het systeem heeft.



Figuur 1. Smart tag, bestaande uit chip en antenne op polyester film

Internationale standaarden spelen een grote rol in de doorbraak van de RFID-technologie. Dankzij standaardisatie kunnen RFID geïdentificeerde goederen door de totale productie- en distributieketen stromen en real-time informatie uitwisselen met verschillende applicaties. Bestaande en toekomstige standaarden moeten het kader vastleggen waarin verschillende methoden van gegevensverzameling, communicatie en interactie met de bedrijfsprocessen naadloos te integreren zijn in de gehele productie en distributieketen.

Beschikbaarheid van informatie is de sleutel tot het grote aantal toepassingen, zodat RFID veel meer is dan enkel een vervanging van de barcode. Grote fabrikanten behoren tot de eerste gebruikers van RFID-technologie. Tegenwoordig worden de meeste toepassingen gebruikt binnen één enkele organisatie. Grote voordelen zijn te halen bij bedrijfsoverschrijdende samenwerking, op basis van uitwisselbare technologie, gebaseerd op standaarden.

De verschillende toepassingen

Tot nu toe vindt de smart tag voornamelijk zijn toepassing in logistieke processen voor de identificatie en tracking van producten en bedrijfsmiddelen. Automatische controle geeft on-line inzicht in de beschikbare goederen en goederenstromen. De aansturing en optimalisatie van de goederenstromen vermindert de kans op fouten, maakt handmatige controle overbodig en draagt bij tot voorraadreductie of diefstalpreventie. Een belangrijke toepassing ligt ook op het gebied van de beveiliging.

Natuurlijk is RFID geen wondermiddel voor fabrikanten. Het is een eenvoudige manier om accuraat, real-time informatie te verzamelen. Om tot de haalbare voordelen te komen, moet de fabrikant zijn IT-systemen aanpassen om deze gegevens te kunnen verwerken en er op in te kunnen spelen, of het nu gaat om een plotse piek in de vraag of een storing in de assemblagelijijn. De voorbereidingstijd en de kosten van integratie van RFID technologie in de overige bedrijfs-IT-systemen zijn niet te onderschatten. Fabrikanten moeten ook hun bedrijfsprocessen afstemmen en de medewerkers opleiden om van de bijkomende gegevens nuttig gebruik te maken.



Figuur 2. Een cilindrische smart tag, ter grootte van een rijstkorrel

Naast toepassingen in logistieke bedrijfsprocessen wordt de RFID technologie ook toegepast in elektronische betaalsystemen voor tolwegen en in het openbaar vervoer. De toepassing van een betaalkaart met smart tag wordt ook wel de “smart card” genoemd. Elke keer dat een betaalpoort wordt gepasseerd, wordt automatisch een bedrag van de pre-paid smart card afgetrokken. Het grootste voordeel voor de gebruikers van deze betaalvariant is de snelheid van de transactie, waardoor de verkeersstroom minimaal belemmerd wordt. Sony heeft hiervoor de Felica RFID technologie ontwikkeld die, wat betreft de snelheid van lezen en wegschrijven, de twee ISO-gestandaardiseerde smart card technologieën van Philips en Motorola overtreft. Sony was te laat met het indienen van de specificaties, waardoor zij de eerste ISO standaardisatieronde hebben gemist. Met East Japan Railways (JR) als grootste klant heeft Sony besloten om door te gaan met het ontwikkelen van wat zij als beste RFID technologie beschouwen. JR zou voor de Sony technologie hebben

gekozen omdat er tijdens het verwerken van de zeer grote mensenmassa's tijdens spitsuren geen opstoppingen mogen ontstaan voor de betaalpoortjes. Op het gebied van smart card betalingssystemen voor Personal Computers, laptops en PDA's zijn Sony en Philips dit jaar een samenwerking aangegaan.



Figuur 3. Eddy e-cash smart card van Sony voor betalingen via laptop computers

Het Japanse NTT Communications heeft begin dit jaar haar eerste grote RFID succes geboekt met het binnenhalen van de opdracht van de Japanse overheid om de bevolkings- identificatie kaarten te mogen gaan leveren.

Andere toepassingen van smart tags zijn:

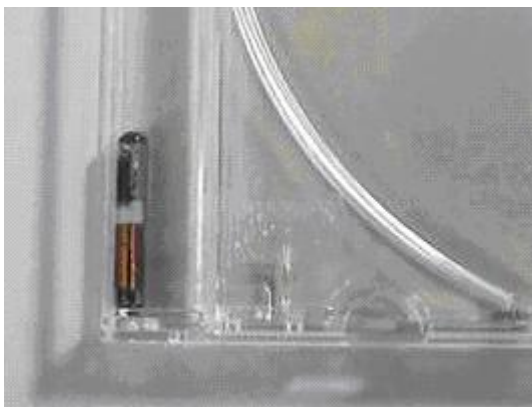
- Identificatie van gasflessen bij bijvoorbeeld controle op het juiste gas bij medische toepassingen;
- Identificatie van koeien door een tag om de nek of aan het oor, of door een minuscule cilindrische tag, geïmplantéerd onder de huid. Dankzij een unieke elektronische code wordt een basis gecreëerd voor optimale begeleiding. Zo kan worden overgegaan op geprogrammeerde en automatische, individuele verstrekking van krachtvoer. De melkproductie wordt geregistreerd en de gezondheid kan, tot op zekere hoogte, worden bewaakt. De toepassing van de tag om de nek is al ruim 15 jaar oud;
- Toegangscontrole in voetbalstadions, kantoorpanden en bij skipistes;
- Kledingidentificatie, waardoor de wasmachine automatisch het juiste wasprogramma gaat draaien, en waarschuwt wanneer er een kledingsstuk tussen zit

dat een ander wasvoorschrift heeft;

- Voedselidentificatie in ijskasten zodat men wordt gewaarschuwd wanneer bepaald voedsel (in originele verpakking) de houdbaarheidsdatum overschrijdt of bestanddelen bevat waarvoor de gebruiker allergisch is;
- Satelliet TV service abonnement op basis van de Smart Card waarbij de decodeer-code op de chip is vastgelegd, waarmee “zwart kijken” wordt tegengegaan.

Philips heeft begin dit jaar aangekondigd dat zij smart tags zullen gaan leveren aan één van de Benetton dochters voor identificatie van kleding in de gehele distributieketen. De smart tag zou in de textiellabels van kleding worden “ingenaaid” en zou bij verkoop aan de consument niet verwijderd worden. Deze aankondiging heeft meteen geleid tot een scherpe reactie van een organisatie die zich inzet voor consumenten privacy. Daarop heeft Philips aangekondigd dat in hun RFID technologie de mogelijkheid van het “uitschakelen” zal worden ingebouwd. Hiermee zou de smart tag bij afrekenen aan de kassa worden gedeactiveerd, waardoor de verdere beweging van de kleding (en dus de consument) niet verder traceerbaar zou zijn.

Daarnaast is Philips met Metro Group, een internationale retailer, een samenwerking aangegaan om als eerste de RFID technologie te implementeren in een Duitse supermarkt. Eén van de toepassingen van deze “I.CODE” technologie van Philips is om in de winkel multimedia apparatuur te activeren om korte fragmenten van beeld en/of geluid af te spelen indien men aan te schaffen video’s, CD’s of DVD’s “langs” de lezer haalt. In Japan bestaat deze toepassing al voor CD’s.



Figuur 4. Smart tag, geplaatst in CD / DVD box

Uiteindelijk zal ook hier de smart tag bij de kassa worden gedeactiveerd. Dezelfde

tag maakt ook deel uit van het diefstalbeveiligingssysteem.

Unilever heeft in Europa ook reeds testen gedaan in een supermarktomgeving, maar het concern verwacht pas in 2010 een brede toepassingen voor smart tags op afzonderlijke producten.

Smart tag technologie in Japan

De Japanse industrie is actief in het verder ontwikkelen en toepassen van RFID technologie.

Nikkei Electronic News publiceerde recentelijk een artikel, waarin de mogelijke toepassingen van RFID technologie in een boekenwinkel werd beschreven. Met de RFID-lezers gemonteerd op iedere boekenplank en smart tags geplakt in de boeken kon het “inkijkgedrag” van de potentiële klant worden geanalyseerd. Hoeveel en welke boeken kijkt de klant in, voordat een keuze wordt gemaakt. Hoe lang wordt er in een boek gebladerd voordat een beslissing wordt genomen, etc.. Interessante ontwikkelingen voor marketeers, maar misschien een minder aantrekkelijke gedachte voor de consument. Op basis van de analyse kan de winkeleigenaar de routing in de winkel en de locatie van de meest populaire boeken optimaliseren, waardoor uiteindelijk meer verkocht zou kunnen worden.

Daarnaast waren de al eerder genoemde logistieke toepassingen, zoals het optimalisatieproces in de distributieketen vanaf de drukkerij tot de winkel, onderdeel van het totale RFID project.

Dit project, gedemonstreerd tijdens de Tokyo International Book Fair 2003, is een internationale samenwerking tussen het Japanse Dai Nippon Printing (drukker en verpakker), het Amerikaans geleide Auto-ID Center (RFID systeem architectuur), Sun Microsystems (database), het Japanse NTT (ontwerp van applicaties en security technologie) en Philips Semiconductor (leverancier van de smart tags).

Naast dit soort proefprojecten, waarin ervaring wordt opgedaan met verschillende applicaties, onderkent de Japanse industrie de noodzaak van standaardisatie op korte termijn. Voor het slagen van de invoering van grootschalig gebruik van smart tags is het belangrijk dat de diverse technologieën op elkaar aansluiten, zodat tags van de diverse aanbieders zonder probleem kunnen communiceren met lezers van andere producenten. Uitwisselbare RFID technologieën maken het mogelijk inzicht te krijgen in goederen en goederenstromen door de gehele toeleveringsketen heen, en indien gewenst, zelfs daarna.

Omdat er in de wereld tot nu toe verschillende lokale standaarden zijn ontwikkeld,

worden nu testen gedaan met smart tag systemen met “multi-formats”.

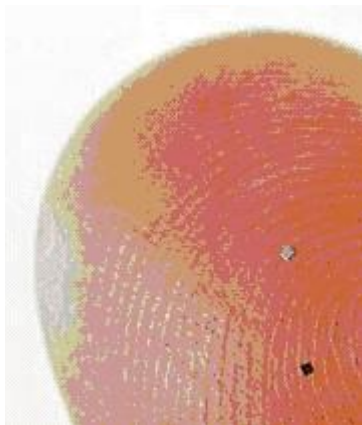
De frequentieband die in Amerika is gereserveerd voor RFID communicatie is anders dan die in Japan. In de Verenigde Staten maakt men gebruik van de 915MHz frequentieband terwijl die in Japan juist gereserveerd is voor mobiele telecommunicatie.

In juni van dit jaar heeft het Japanse Ubiquitous ID Center zijn eerste industriebrede specificaties gepubliceerd. Dit Ubiquitous ID Center is een overkoepelende organisatie van de elektronische industrie die zich richt op standaardisatie en toepassingen op het gebied van identificatie technologieën, onder leiding van de heer Ken Sakamura, professor aan de Tokyo University.

180 Japanse en buitenlandse bedrijven in Japan (zoals Sun Microsystems – Verenigde Staten en Samsung – Zuid Korea) hebben zich aansloten bij een consortium rondom het Ubiquitous ID Center.

Drie standaarden zijn recent geaccepteerd, namelijk de mu-chip van Hitachi, de T-Junction van Toppan Printing en de eTRON/16-AE45X standaard, ontwikkeld door YRP Ubiquitous Networking Laboratory van de Tokyo University en Renesas Technology.

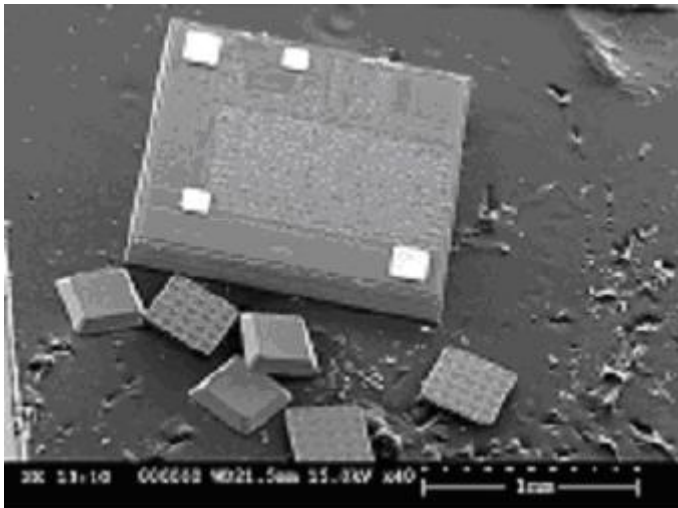
Het Ubiquitous ID Center gaat op korte termijn de drie gecertificeerde smart tag technologieën testen in een voedsel distributieketen van boerderij tot winkel in en rond de plaats Yokosuka.



Figuur 5. Hitachi chip voor smart tag met de afmeting van slechts 0.4 vierkante millimeter

Het consortium in Japan is echter niet de enige ter wereld die zich inzet voor standaardisatie van RFID technologieën. In de Verenigde Staten is er een

vergelijkbaar initiatief van distributiebedrijven. Toch verwacht het Japanse Ubiquitous ID Center dat veel van zijn standaarden wereldwijde acceptatie gaan krijgen. Volgens een woordvoerder van het Ubiquitous ID Center zouden de Japanse technologieën meer geavanceerd zijn op het gebied van beveiliging, zoals de preventie tegen het wegschrijven en weergeven van onjuist informatie.



Figuur 6. Een bestaande RFID chip van 1.3 vierkante millimeter, met zes kleinere toekomstige broertjes van 350 vierkante micrometer per stuk (Nanoblock®)

De gegevenscapaciteit van de drie nieuwe standaarden is 6.000 keer groter dan dat van de reguliere barcode, waardoor naast de informatie over het type product, de hoeveelheid en de fabrikant, ook gegevens zoals productiedatum, productielocatie en gegevens van de distributieketen kunnen worden opgeslagen en uitgelezen. Met de minuscule antenne kunnen gegevens vanuit de smart tag over een afstand van 30 centimeter verstuurd worden.

Ook wordt het plegen van fraude in de industrie, zoals het opzettelijk foutief etiketteren, een stuk moeilijker. Enkele incidenten in de vleessector hebben in de afgelopen jaren in Japan veel aandacht gekregen, waardoor de maatschappelijke roep om een fraudebestendig etiketteringsysteem steeds luider wordt. Standaardisatie van RFID technologieën is hiervoor een belangrijke stap.

De T-Junction tag van Toppan krijgt momenteel in Japan veel aandacht vanwege de twee frequentiebanden waarop het kan communiceren (dual-format) zodat deze in een gehele distributieketen van Japan tot in de Verenigde Staten kan worden toegepast.

Class	Name	Description
Class 0	Optical ID Tag	standard bar codes and two-dimensional

		barcodes
Class 1	Standard RFID Tag	read-only wireless tags
Class 2	Advanced RFID Tag	read-write wireless tags
Class 3	Standard Smart Tag	wireless tags with integrated CPU core and encryption circuitry – with secret key encryption
Class 4	Advanced Smart Tag	wireless tags with integrated CPU core and encryption circuitry – with public key encryption
Class 5	Standard Active Tag	wireless tags with integrated batteries and/or power generation capability – but without integrated CPU core and encryption circuitry
Class 6	Advanced Active Tag	wireless tags with integrated batteries and/or power generation capability – also with integrated CPU core and encryption circuitry
Class 7	Security Box	servers or similar equipment capable of holding large volumes of data – housed in an anti-tampering unit (box) and with capability for non-wireless (i.e. wired) communications – also with security features such as eTRON
Class 8	Security Server	servers with all the security features of Class 7 – also operated in accordance with strict security procedures

Tabel 1. Overzicht van de acht smart tag categorieën zoals gespecificeerd door het Japanse Ubiquitous ID Center

Maatschappelijke implicaties van verdere ontwikkelingen van RFID technologie

Voorals de recente introductie van de “goedkope” mu-chip van Hitachi heeft wereldwijd veel reacties opgeleverd. De reacties komen zowel vanuit de industrie, die meteen meer toepassingen ziet, als vanuit consumentenorganisaties. De mu-chip is namelijk zo klein, flexibel en goedkoop (15 eurocent per stuk), dat deze zelfs in papier kan worden ingebracht. Dat geldt voor bankpapier en officiële documenten, maar uiteindelijk ook voor tijdschriften etc.. De huidige mu-chip heeft “slechts” 128 bit read-only memory en kan niet meer doen dan een identificatienummer weergeven tot op een afstand van 30 centimeter, maar ontwikkelingen in de

toekomst zullen er ongetwijfeld toe leiden dat op grote afstand producten, dus ook personen, gevolgd kunnen worden.

Indien deze mu-chip daadwerkelijk in bankpapier zou worden ingeweven, uiteraard met de bedoeling om vervalsingen te voorkomen, dan zou het ook zeer goed mogelijk zijn om op afstand te traceren hoeveel bankpapier iemand bij zich heeft. Dat moet een aantrekkelijke gedachte zijn voor de meer geavanceerde criminelen.

Door middel van het gebruik van een mobiele telefoon of een credit card, het pinnen van geld, en het inloggen op internet kan reeds een deel van de dagelijkse beweging van individuen worden gevolgd waardoor het elektronisch portret van personen iedere dag weer verder wordt ingekleurd. Maar met de verdere ontwikkelingen van de chip en RFID technologieën kan het persoonlijke identiteitsplaatje opeens wel heel duidelijk en veelomvattend worden.



Figuur 7. Alles kan traceerbaar worden

In eerste instantie is de mu-chip ontwikkeld om fraude, zoals het illegaal kopiëren van duurdere producten, tegen te kunnen gaan, maar nu ontstaat hier een duidelijk conflict tussen technologie en individuele rechten van de consument.

Hitachi en overige leveranciers laten zich voorlopig niet stoppen maar de discussie rondom de maatschappelijke acceptatie van de voortschrijdende technologieën en identificatiemogelijkheden zal voorlopig nog gevoerd worden.