

Japan blijft een gigant in elektronische onderdelen

Philip Wijers – 26-5-2006

Samenvatting

Sinds de komst en het succes van de iPod digitale audiospeler verkeert de Japanse audiowereld in bezinning. Dit geldt met name voor Sony, dat de markt voor draagbare audio via hun walkmanmodellen met verschillende media (cassette, CD, mini-disk) lang en stevig in handen hadden. De interne strategische strijd bij Sony tussen de Japanse hardwarekant en de Amerikaanse softwarekant (1) over hoe Sony commercieel met de gemakkelijk kopieerbare digitale muziekprotocollen zoals mp3 (2) verder zou gaan werd maar niet beslecht. Uit vrees voor onder meer het stimuleren van piraterij heeft de Amerikaanse softwaretak van Sony de productie van digitale audiospelers en het uitbrengen van hun enorme muziekcatalogus in overdraagbaar digitaal mp3-formaat lang weten tegen te houden. Deze aarzelende houding heeft Sony zwaar getroffen. Toen Sony pas in de laatste helft van 2004 het mp3-protocol omarmde, had Apple met de trendy en strak ontworpen iPod een ikoon neergezet die haast niet meer te onttronen is.

Toch hebben Japanse ondernemingen technologisch een belangrijk aandeel in het succes van de iPod. Men schat de financiële component van Japanse onderdelen in de iPod op meer dan 40 procent. Zo is, afhankelijk van het model iPod, de harde schijf van Hitachi of Toshiba (3).

Details

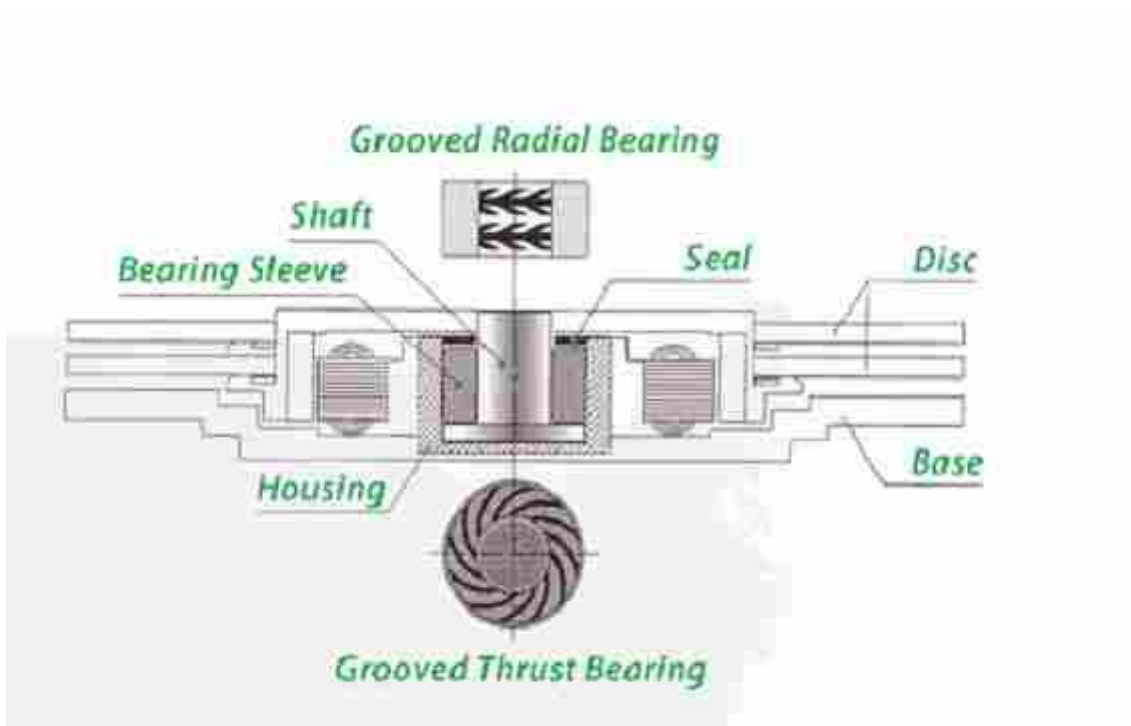
Elektronische componenten

Japan begon na de Tweede Wereldoorlog, nog vóór de massale export van consumentengoederen vanaf het midden van de jaren zestig, met het leveren van goedkope mechanische en elektrische onderdelen aan de westerse industrie. Maar zelfs nu zien we dat Japan nog steeds een dominante marktpositie heeft bij de verkoop van elektronische componenten. Vlakbij liggen landen met snel opkomende economieën waar het inkomen per hoofd van de bevolking minder dan een twintigste van Japan (\$ 35.805) bedraagt, zoals China (\$ 1702), Vietnam (\$ 630) en de Filippijnen (\$ 1086). In deze landen staan nu talloze fabrieken van Japanse wereldmerken die een decennium geleden nog in Japan stonden. Ook in deze landen worden nu de laatste, kwalitatief hoogwaardige en technologisch geavanceerde Japanse en westerse merkproducten gemaakt. Eindproducten zijn vaak uitgerust met onderdelen uit Japanse productiebedrijven. Veel productie van laagwaardigere componenten is naar deze Aziatische landen verplaatst. Mabuchi Motor is hier een goed voorbeeld van.

De meeste Japanse ondernemingen in de elektronische onderdelenindustrie proberen aan concurrentie van lage lonen landen het hoofd te bieden door wisselende combinaties van continue innovatie, hoogfrequente upgradings van producten met de laatste technologieën, vergaande specialisatie, massaproductie, consistente kwaliteit, productie in lagelonenlanden, outsourcing en logistiek perfectionisme.

Nidec, Minebea en Mabuchi

Een mooi voorbeeld hiervan vinden we bij elektromotoren. Het Japanse bedrijf Nidec (4) uit Kyoto heeft een wereldmarktaandeel van ongeveer 75 procent in de precisie-elektromotoren die harde schijven aandrijven. In deze harde schijven zitten zogenaamde *spindle motors* (SPMs) of spilmotoren, absolute precisiemechaniekjes, aangezien de ruimte tussen de leeskop en de dataschijfoppervlakte ongeveer 0,075 micron (duizendste millimeter) bedraagt. De gemiddelde dikte van een haar is 30 micron, 400 keer zo veel. De spoorbreedte op de dataschijf, die momenteel op ongeveer 0,2 micron ligt, neemt met de steeds verder toenemende spoordichtheid ook af. Stof en speling in de motoras zijn dan ook uit den boze. De precisie-motoren worden onder stringente condities in ISO 5 of Klasse 100 cleanrooms gefabriceerd. Nidec heeft via de overname van Sankyo Seiki in 2004 patent op de FDB (Fluid Dynamic Bearing)-technologie voor de lagering van de spilas (5). FDB technologie maakt het mogelijk dat er nog hogere eisen gesteld kunnen worden aan rotatiesnelheid, geluidsproductie, nauwkeurigheid en schokbestendigheid. JVC (6) is in 2005 in de VS aangeklaagd door Nidec voor inbreuk op deze technologie (7). Verder worden er hoge eisen gesteld aan duurzaamheid en warmteafvoer. De spilmotoren draaien 3.000 tot meer dan 10.000 omwentelingen per minuut. Toshiba kwam in 2004 met een hard schijfje met een opslagcapaciteit van 4 GB van slechts 0,85 inch of 2,13 cm. Het spreekt voor zich dat de kwaliteitseisen van de spilmotor door deze voortschrijdende miniaturisering en opslagintensivering steeds verder toenemen. Additionele eisen zijn schokbestendigheid en een zeer lage geluidsproductie. Problemen met harde schijven zijn net zo vaak te wijten aan de motor zelf als aan de 'traditionele crash' van de leeskop en de dataschijfoppervlakte. De technologische vooruitgang van de opslagcapaciteit gemeten in prijs/kwaliteit/kwantiteit is de afgelopen twee decennia nog sneller toegenomen dan die van de processor.



Figuur 1 - Schematische weergave van een spilmotor in een harde schijf (vertaling *8).

Figuur 1. Schematische weergave van een spilmotor in een harde schijf. Vertaling: (8).



Figuur 2 - Spilmotor uit een standaard harde schijf van 3,5 inch uit een bureau PC.

Figuur 2. Spilmotor uit een standaard-harde schijf van 3,5 inch uit een PC



Figuur 3 – Onderdelen van een harde schijf van 3,5 inch uit een bureau PC (vertaling *9).

Figuur 3. Onderdelen van een harde schijf van 3,5 inch uit een bureau PC. Vertaling: (9).



Figuur 4. Toshiba's 4GB hard disk met een diameter van 2.13 cm (*10).

Figuur 4. Toshiba's 4GB hard disk met een diameter van 2.13 cm (10).

Harde schijven waren aanvankelijk alleen te vinden in PC's en andere computerhardware, maar nu in toenemende mate ook in autonavigatiesystemen, dvd-recorders, mp3 spelers, mobiele telefoons en videocamera's. Na de uitbreiding van de productiefaciliteit in de Filippijnen in de zomer van 2006 zal de productie van deze spilmotoren op 30 miljoen stuks per maand (!) liggen. Naast deze precisie motoren heeft Nidec via recente acquisities (11) ook de mogelijkheid om middelgrote motoren voor de auto- en camera-industrie te produceren. In mei 2006 heeft Nidec de beslissing genomen om vanaf 2008 of 2009 speciale elektromotoren van 10 kW of hoger voor hybride voertuigen te gaan ontwikkelen.

De grootste spilmotorconcurrent van Nidec is Minebea, oorspronkelijk Nippon Miniature Bearing (12) met een marktaandeel van ongeveer 20 procent. Minebea heeft R&D-faciliteiten in Japan, Thailand en Singapore, en een productontwikkelingscentrum in Duitsland. Minebea gebruikt hoge precisie RO-lagering voor een groot aantal hard disk-spilmotoren, genoemd naar de heer Rikuro Obara, de vorige directeur van Minebea. Deze lageringstechniek voorkomt foutieve uitlijning, minimaliseert Non-Repeatable Run Out (NRRO), een binnen één omwenteling niet herhaalbare uitloop van een lager (13) en maakt nog compactere motorontwerpen mogelijk.

Ook Mabuchi Motor (14) is een gigant die zich toelegt op gelijkstroomelektromotoren, gebruikt bij elektrische autoramen, stuurbekekrachting, autostoelen, (video)camera's, cd- en dvd-spelers, printers, faxapparatuur, kopieermachines, en andere toepassingen. Met een productie van vier miljoen motors per dag heeft Mabuchi een

wereldmarktaandeel van meer dan 50 procent in gelijkstroomelektromotoren. Het gaat om een relatief lowtech-product, onderhevig aan zware concurrentie van andere elektromotorfabrikanten, vooral uit China. Bijna alle productie vindt buiten Japan plaats.

Bronnen en meer informatie

1. Sony werd eigenaar van CBS/Columbia Records, later Sony Music Entertainment, en nu Sony BMG Music Entertainment. Ook verwierf het Columbia Pictures Entertainment, nu Sony Pictures Entertainment, en heeft een aanzienlijk aandeel in de filmstudio Metro-Goldwyn-Mayer.
2. MP3: <http://www.iis.fraunhofer.de/amm/projects/mp3/>
3. iPod harde schijf:
http://news.com.com/New+Toshiba+minidrive+to+pump+up+Apples+iPod/2100-1041_3-5224868.html
4. Nidec: <http://www.nidec.com/>
5. FDB lagering: zie de link in de kantlijn
6. JVC, Japan Victor Company (sinds 1953 eigendom van Matsushita (Panasonic, Technics))
7. FDB patentinbreuk door JVC: http://neasia.nikkeibp.com/newsarchivedetail/daily_news/000443
8. Schematische weergave harde schijf. Disk: dataschijf, shaft: drijf-as, bearing sleeve: lagerring, seal: afdichting, base: voetstuk, housing: behuizing van de schijf, grooved radial bearing: groefringlager, grooved thrust bearing: groefdruklager
9. Vertaling: base casting: voet gietstuk, spacer ring: pasring; platter: magnetische schijf, spindle motor: spilmotor, motor axis: as, top cap: afsluitring
10. Toshiba Storage Devices: <http://www3.toshiba.co.jp/storage/index.htm>
11. Acquisities: motor divisies van Shibaura Engineering en Yaskawa Electric
12. Minebea: <http://www.minebea.co.jp/english/index.html>
13. NRRO, een van de meest voorkomende harde schijf problemen vooral voor de toepassing van FDB lagering
14. Mabuchi Motor: <http://www.mabuchi-motor.co.jp/>

zie ook

- » [NRRO](#)
- » [FDB lagering](#)