

Bondwell-12

Een draagbare computer

H.J.C. OTTEN



Aarzelend krijgen we hier naast de Amerikaanse personal computers ook computers, die uit het Verre Oosten komen. Niet alleen worden ze daar gefabriceerd, maar ook ontworpen. De firma Bondwell heeft een personal computer gefabriceerd in drie modellen: de Bondwell-12, de Bondwell-14 en de zeer recent geïntroduceerde Bondwell-16.

RB ELEKTRONICA
COMPUTERS

Draagbare computers

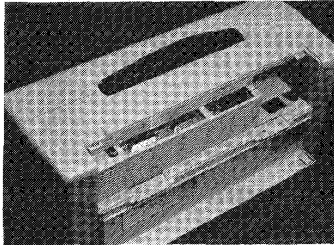
De Bondwell-12, die ons ter beschikking is gesteld voor een kennismaking door de firma LCI Computer Import B.V. te Heeswijk-Dinther, is eenzelfde soort computer als de Kaypro-2 en de Osborne-1. Het verkoopsucces van de laatstgenoemde computers is duidelijk de aanleiding geweest om eenzelfde concept voor een lagere prijs te willen maken. Al snel bleek tijdens het werken met de Bondwell-12 dat dit inderdaad het geval is. De computer is in hoge mate compatibel met de Kaypro-2. Het was bijvoorbeeld mogelijk diverse voor de Kaypro aangepaste programma's zonder problemen uit te laten voeren door de Bondwell-12. Daartoe behoort de bij de Kaypro-2 wel en bij de Bondwell-12 niet meegeleverde Basic-interpretor van Microsoft.

Vanzelfsprekend heeft men voor de Bondwell-12 weer voor een nieuwe manier van indelen van de floppy disk gekozen, maar er is een mogelijkheid een door de Kaypro-2 aange maakte schijf te lezen.

Dat de Bondwell-12 net als de Kaypro-2 een draagbare computer is, is reeds gemeld. Evenals bij de Kaypro-2 is het draagbaar zijn een betrekkelijk begrip. Men had beter over gemakkelijk verplaatsbaar, compleet en compact kunnen spreken. De Bondwell-12 is, als het losse toetsenbord is bevestigd aan de hoofdbehuizing, vergelijkbaar in grootte met een elektrische naaimachine (zie afb. 1).

Hardware-concept

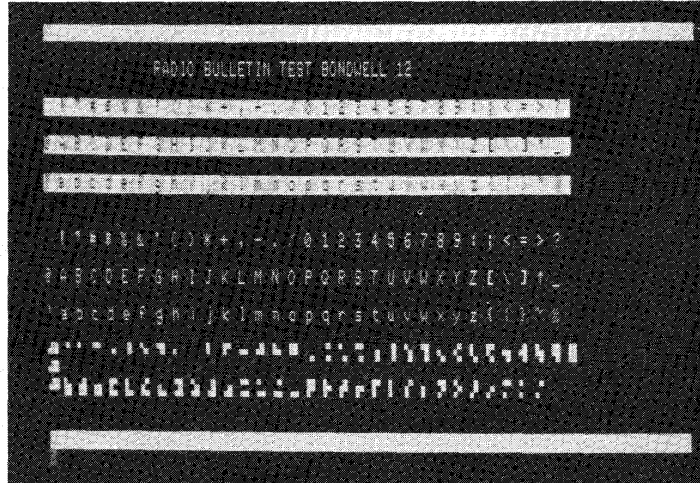
De Bondwell-12 is met een duidelijk doel ontworpen. De hardware, die in de machine is verzameld, is bedoeld



Afb. 1 Ineengeklapte Bondwell-12 van boven gezien. De klep voor de connectoren is geopend.

om gebruik te kunnen maken van de ruim voorhanden programmatuur, die draait onder het CP/M-operatingstelsel. Dat heeft geleid tot het in afb. 2 opgenomen blokschema, waarin de volgende onderdelen de moeite waard zijn te worden genoemd:

- Z80-microprocessor, nodig voor CP/M, met een klokfrequentie van 4 MHz.
- 64K RAM-geheugen, het maximum dat standaard-CP/M 2.2 ondersteunt. Voor de Bondwell-14 is 128K beschikbaar, deze draait onder CP/M 3.0.
- 4K ROM voor het opstarten van het systeem, waarin de programmatuur om een complete test van de hardware uit te voeren en het operatingstelsel om van één schijf te laden.



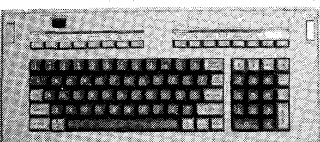
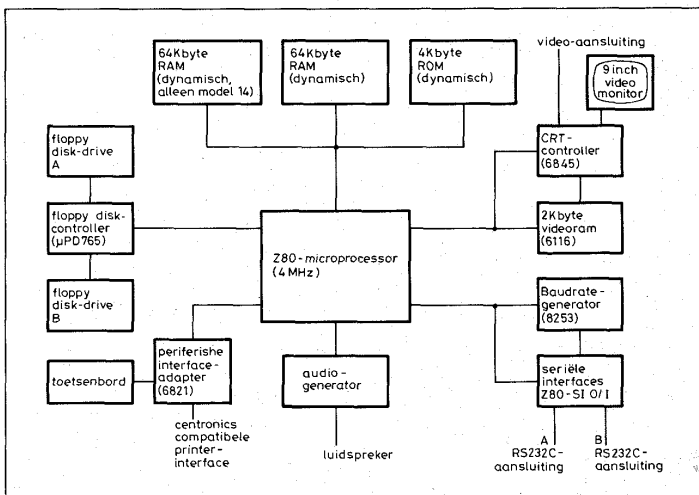
Afb. 3 Indruk van de beschikbare karakterset.

- Twee floppy disk drives, met per schijf een capaciteit van 180K. De Bondwell-14 kan per schijf 360K bevatten.
- Een beeldscherm met de bijbehorende videoram-schakeling biedt 24 regels met maximaal 80 karakters per regel. De karakterset, zoals in afb. 3 getoond, bevat ook grafische karakters. Invers en knippen behoort ook tot de mogelijkheden. Het maximaal oplopend vermogen is 640 x 200.
- Een toetsenbord met 63 stan-

daardtetsen, een numeriek gedeelte, toetsen voor cursorbesturing en 16 zelf te definiëren functietoetsen. Afb. 4 geeft een indruk van dit uitstekende toetsenbord. Handig zijn de los meegeleverde stroken met een verklaring van de functietoetsen. Hiervoor is een speciale gleuf uitgespaard. Voor elk pakket is een aparte strook. In afb. 4 is de strook voor Wordstar aangebracht.

- Een printer-interface die compatibel is met de Centronics parallel-interface.
- Twee seriële poorten volgens de RS232C-standaard voor bijvoorbeeld modems en printers.
- Een audio-generator, waarover later meer.

Afb. 2 Blokschema van de Bondwell-12 en Bondwell-14.



Afb. 4 Het toetsenbord van de Bondwell-12. De bovenste rij toetsen zijn zelf te definiëren.

Gebruikte IC's

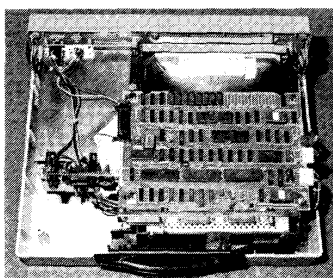
Het is te verwachten dat bij een computer, die voor standaarddoeleinden - programma's onder CP/M met een

zo laag mogelijke prijs – zoveel mogelijk standaard-IC's worden gebruikt. Zo vinden we naast de Z80-microprocessor de dynamische geheugen-IC's van het type 4164, waarbij acht stuks voldoende zijn voor een geheugen van in totaal 64 Kbyte. Voor de floppy disk-controller is het IC μ PD765 van NEC gekozen en voor de besturing van de videoram het IC 6845 van Motorola. Eveneens van Motorola is het IC 6821, hetgeen dient voor de parallele printer-interface en het toetsenbord. Het toetsenbord wordt afgetast door het IC KB3600. De seriële interfaces zijn gerealiseerd met het IC Z80-SIO/L. De met software in te stellen baudrate wordt opgewekt door het timer-IC 8253 van Intel. Uit deze bonte verzameling van IC-families en fabrikanten mag blijken dat er bij het ontwerp gelet is op de meest eenvoudige, maar toch goede, oplossing.

Behuizing

Alle elektronica is op één print geplaatst en alle onderdelen hebben een plaats in de kunststof behuizing gevonden (zie afb. 5). Zelfs is er onder de beide platte („slimline”) floppy disk-drives nog een ruimte voor schijven gecreëerd. Vreemd genoeg passen daar alleen schijven zonder hoesje in en dat is niet al te best voor floppy's. De behuizing van het toetsenbord is ook van kunststof. Handig is dat zowel toetsenbord als hoofbehuizing zijn voorzien van inschuifbare of uitklapbare pootjes. Men is echter vergeten de pootjes van het toetsenbord te voorzien van een minder gladde onderlaag. Op een gladde ondergrond schuift het toetsenbord gemakkelijk weg. De aan de achterzijde opgenomen connectoren voor de printer, de seriële interface en een externe vi-

Afb. 5 Alle elektronica zit op één grote printplaat.



RB ELEKTRONICA COMPUTERS

deomonitor worden afgesloten met een klepje tijdens het transport. Ook voor het netsnoer is een ruimte aanwezig achter de klep. Het toetsenbord is voorzien van een kruis snoer dat aan de korte kant is. Bij het transport verdwijnt het netjes in de hoofdbehuizing.

Spraaksynthese

De Bondwell-computers kunnen praten. Door middel van het meegeleverde programma SPEECH kunnen zinnen worden ingevoerd via het toetsenbord. De ingevoerde woorden worden aan het einde van de zin uitgesproken via de ingebouwde luidspreker.

De in de Bondwell opgenomen schakeling waarmee deze spraaksynthese wordt gerealiseerd, is in afb. 6 uit de originele documentatie van de Bondwell overgenomen. Deze schakeling is eenvoudiger dan we zouden verwachten met het ruime aanbod van IC's die een volledige spraaksynthese bieden.

De spraaksynthese wordt bij de Bondwell voornamelijk door het programma verzorgd, de schakeling biedt alleen een digitaal-naar-analoog-omzetting. Daartoe zijn de volgende bouwstenen in afb. 6 te vinden:

- Het IC 74LS273 dient als buffer voor de digitale informatie van 8 bits. Door de lijn AUDIO laag te maken wordt de informatie opgeslagen.
- Het IC MC1408 biedt een complete digitaal-naar-analoog-omzetting.

Door het omzetten van de 8 bits digitale informatie ontstaat een analoge signaal in 256 stappen. Het IC levert een analoge uitgangsstroom, de weerstand van 560 Ω maakt hier een spanning van. Met twee RC-netwerken wordt het analoge signaal ontdaan van de scherpe overgangen, die ontstaan als nieuwe digitale informatie wordt ingevoerd. De analoge spanning verloopt hiermee niet meer in stappen, maar met glijdende overgangen.

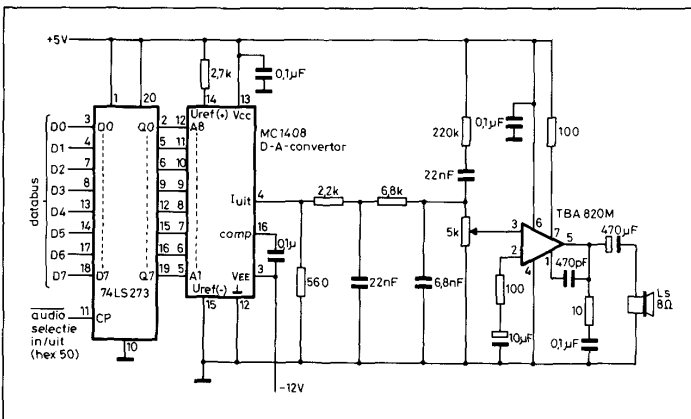
- Het IC TBA820M maakt het analoge signaal geschikt om te worden weergegeven via de ingebouwde luidspreker.

Fonemen

Het programma SPEECH dat deze eenvoudige schakeling aanstuurt, wekt spraak op door gebruik te maken van fonemen. Deze fonemen zijn de bouwstenen van spraak en door fonemen te combineren is goed verstaanbare spraak mogelijk.

Een voorbeeld van een foneem is de e-klank. Afhankelijk van de context is de uitspraak anders. Zo is de e-klank in het woord weg heel anders dan in het woord betalen. In het programma is een minimaal aantal fonemen, voor de Engelse taal, opgenomen. Omdat de schakeling zo eenvoudig is, moet het programma elk foneem in gedigitaliseerde vorm in tabellen hebben opgeslagen. Als een foneem moet worden uitgesproken, zal de foneemtabel byte voor byte worden uitgelezen en met vaste tussen-

Afb. 6 De audio-generator schakeling van de Bondwell-12 die wordt gebruikt voor de spraak-synthese.



tijden naar de schakeling worden gestuurd. Het resultaat is verrassend. Ondanks de duidelijk noodzakelijke compressie van de als digitale informatie opgeslagen fonemen en de eenvoudige schakeling is een goed verstaanbare spraak mogelijk. De mannen-stem heeft wel een duidelijk Amerikaans accent en het programma is alleen geschikt voor de Engelse taal. De spraak zou nog beter verstaanbaar zijn als de eenvoudige RC-filters worden vervangen door een actief filter met een scherpere verzwakking van hoge frequenties. Nu heeft de stem last van slissende bijgeluiden.

Muziek

De schakeling voor spraak-synthese is dermate universeel van opzet dat de Bondwell hiermee in staat moet zijn leuke geluidseffecten op te wekken. De golfvorm van het op te wekken geluid kan volledig in de vorm van tabellen in het geheugen van de computer worden opgeslagen. Het voortbrengen van geluid vereist niets meer dan het met een regelde tussentijd sturen van de digitale informatie naar de schakeling.

Er wordt geen programma ter demonstratie van de ongetwijfeld interessante muzikale mogelijkheden van de Bondwell bijgeleverd. Ook is helaas geen externe aansluiting voor het geluidssignaal voorhanden.

Software concept

De gehele hardware van de Bondwell-12 is erop gericht het operating systeem CP/M te kunnen gebruiken. Bijgeleverd wordt dan ook alle standaard CP/M programmatuur, bestaande uit het operating systeem zelf en diverse hulp-programma's. Daarbij behoort ook een speciaal voor de Bondwell-12 geschreven zogenoemd „SETUP” programma, waarmee bijvoorbeeld aan de functietoetsen een string-waarde kan worden gegeven of de communicatie via de RS232C interface kan worden ingesteld op juiste snelheid en karakter formaat. Afb. 7 geeft een indruk hoe het menu van dit programma er uitziet.

Over CP/M is weinig nieuws te melden, er is een goed werkende BIOS geschreven voor de Bondwell-12 en verder is CP/M een standaard product.

Voor de Bondwell-14 kan CP/M versie 3.0 of ook wel CP/M-plus genoemd worden gebruikt. Daarmee kan onder andere gebruik worden gemaakt van het grotere geheugen.

Applicatie programma's

Naast CP/M levert men bij de Bondwell-12 de applicatie programmatuur van Micropro:

- Wordstar, het meest populaire tekstverwerkingsprogramma.

- Calcstar, een kladblok programma.
- ReportStar, een programma om rapporten uit databestanden te genereren.
- Mailmerge, een programma om automatisch brieven van naam en adres te voorzien.
- DataStar, een programma om via formulieren die op het scherm worden getoond gegevens in te voeren.

Merkwaardig is dat er geen programmeertaal wordt bijgeleverd, zelfs niet de Microsoft Basic interpreter. Men gaat er duidelijk vanuit dat de Bondwell-12 voornamelijk voor applicaties wordt gebruikt.

Documentatie

De bij de Bondwell-12 zelf behorende documentatie is net genoeg om de computer aan te zetten en één van de applicatieprogramma's zoals Wordstar te laten beginnen. Technische details ontbreken bijna geheel.

Verder is er de standaard documentatie over CP/M bijgeleverd, waar al vele jaren niets aan is verbeterd. De bijgeleverde programmatuur van Micropro is wel van goede en duidelijke beschrijvingen voorzien. Tijdens de kennismaking was alle literatuur nog in de Engelse taal. De importeur deelde ons echter mee dat vanaf maart tegen meerprijs ook Nederlandse programmatuur en documentatie kan worden geleverd.

Conclusie

De Bondwell-12 is ons duidelijk bevallen. De goede kwaliteit van de hard- en software gecombineerd met de lage prijs zijn aantrekkelijk. Ondanks de sterke opkomst van de computers die naar het concept van de IBM personal computer zijn gebouwd en meer geheugen en snelheid bieden, is er nog steeds plaats voor een werkpaard als computer. De Bondwell-12 is zo'n betrouwbaar werkpaard.

Afb. 7 Het „SETUP” programma, waarmee de Bondwell-12 hardware kan worden ingesteld.

```

  ← Bondwell™
  12/14
  Bondwell
  International
  Limited
  SETUP PROGRAM JAN 1984.

  (a) define function keys
  (b) configure RS232C ports
  (c) modify drive B to access diskettes of other computers
  (d) load existing setup command or data file
  (e) exit to system

  Select option (A,B,C,D,E or Help) ?
  
```

Stichting Bondwellgebruikersgroep

Inmiddels bestaat sinds enige maanden een Stichting Bondwellgebruikersgroep. Voor informatie hierover kunt u terecht bij de heer P. Vanackere, Postbus 177, 2501 CD Den Haag.