



⑫ A **Terinzagelegging** ⑪ **8502999**

Nederland

⑲ NL

⑤4 **Verbeteringen in/of betrekking hebbend op dataverwerkingsstelsels.**

⑤1 Int.Cl<sup>4</sup>.: G06F 15/40.

⑦1 Aanvrager: Sadleir Computer Research Limited te West Perth, Australië.

⑦4 Gem.: Ir. J.A. van der Veken c.s.  
OCTROOI- EN MERKENBUREAU VAN EXTER  
Willem Witsenplein 3-4  
2596 BK 's-Gravenhage.

②1 Aanvraag Nr. 8502999.

②2 Ingediend 1 november 1985.

③2 Voorrang vanaf 2 november 1984.

③3 Land van voorrang: Australië (AU).

③1 Nummer van de voorrangsaanvraag: 7965/84 .

⑥2 - -

④3 Ter inzage gelegd 2 juni 1986.

De aan dit blad gehechte afdruk van de beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekening(en) bevat afwijkingen ten opzichte van de oorspronkelijk ingediende stukken; deze laatste kunnen bij de Octrooiraad op verzoek worden ingezien.

Korte aanduiding: Verbeteringen in/of betrekking hebbend op dataverwerkingsstelsels.

De uitvinding heeft betrekking op een dataverwerkingsstelsel in het bijzonder bestemd voor gebruik bij de opslag en opzoeking (onttrekking) van data uit een dataverzameling, zoals een databasis.

5 Voortvloeiend uit de ontwikkeling van computers met grote geheugencapaciteit en snelle werking, wordt steeds meer informatie in databasissen in dataverwerkingsstelsels opgeslagen. De effectiviteit van databasissen wordt echter beperkt door de bekwaamheid van een gebruiker, geschoold  
10 of ongeschoold, om data in de databasis op te slaan en/of daarin op te zoeken.

In het algemeen worden dataverwerkingsstelsels en dergelijke bestuurd door middel van een besturingsmiddel, dat een aantal instructies heeft. Elke instructie stelt meestal zijn eigen  
15 bijzondere eisen. Voor het efficiënt gebruiken van dergelijke dataverwerkingsstelsels moet een bedienaar dus goede ervaring hebben met deze eisen, die vaak syntax genoemd worden.

De eisen omvatten het formatteren van de instructie en in het bijzonder de volgorde van componenten binnen de instruc-  
20 tie.

De uitvinding verschaft een dataverwerkingsstelsel, die bestuurbaar is door middel van instructies met een relatief klein aantal instructiecomponenten, waarbij alle instructies te definiëren zijn door een selectie van de componenten die  
25 niet volgorde-afhankelijk is. Hierdoor kan een gebruiker met minder ervaring dan vereist voor bekende dataverwerkingsstelsels efficiënt en gemakkelijk het dataverwerkingsstelsel volgens de uitvinding gebruiken.

Ook zijn de instructies van het besturingsmiddel van bekende  
30 dataverwerkingsstelsels en dergelijke niet gemakkelijk voor hun functie toe te lichten. Dit betekent, dat een gebruiker, die de instructies van het besturingsmiddel leest, het effect dat een of meer van de instructies kan hebben, niet gemakkelijk kan ontcijferen. Gewoonlijk omvatten dergelijke bekende instruc-  
35 ties commentaarinstructies. De commentaarinstructies verzorgen geen besturing van het dataverwerkingsstelsel, maar geven een

toelichting aan de gebruiker over het doel en de intentie van een of meer van de instructies.

De uitvinding verschaft een dataverwerkingsstelsel, die bestuurbaar is door middel van instructies in een besturingsmiddel, die zelf-documentatie verschaffen, waardoor toelichtende commentaarinstructies niet nodig zijn.

Bovendien hebben dataverwerkingsstelsels en dergelijke een aantal in een indexbestand ("directory") gerangschikte databestanden. De databestanden zijn gerangschikt in bepaalde formaten. Wanneer nieuwe data, zoals data met betrekking tot een nieuwe indeling van een databestandrecord, toegevoegd of weggelaten moet worden, kan een gebruiker van het stelsel niet competent zijn voor het uitvoeren van een dergelijke taak. In een dergelijk geval kan een bijzonder getraind persoon nodig zijn om het stelsel te veranderen om bijvoorbeeld een nieuwe indeling van databestandrecords mogelijk te maken.

Het dataverwerkingsstelsel volgens de uitvinding heeft een rangschikking van bestanden die gemakkelijker toevoeging en verwijdering en dergelijke van data en databestanden kan toestaan. Hiertoe zijn de databestanden op een recursieve wijze gedefinieerd. De recursieve definitie van databestanden betekent dat ruwe-databestanden door eerste datadefinitiebestanden verschaft dataformaatdefinities hebben. De eerste definitiebestanden zijn weer gedefinieerd door tweede datadefinitiebestanden en zo verder wanneer vereist. De eis voor verdere definitiebestanden eindigt bij voorkeur wanneer de definitiebestanden zichzelf definiëren. In het algemeen is gebleken, dat slechts eerste en tweede datadefinitiebestanden nodig zijn voor het verschaffen van volledige definities van alle databestanden. Elke verandering van het formaat van het databestand kan dus beïnvloed worden door het wijzigen van de data, die aanwezig is in een definitiebestand, die overeenkomt met het databestand. Een dergelijke wijziging kan door een gebruiker van het stelsel uitgevoerd worden.

De recursieve aard van bestandstructuren verlicht ook de behoefte voor een gebruiker van het stelsel om bekend te zijn met het formaat van data in databestanden. Wanneer een

gebruiker een databestand benadert (binnengaat) verschaft een corresponderend definitiebestand de vereiste formatteringsinformatie aan het stelsel, onafhankelijk van de gebruiker.

In overeenstemming met een aspect van de uitvinding wordt  
 5 een dataverwerkingsstelsel verschaft voor dataopslag en dataonttrekking, omvattende een systeembus, een busbesturingseenheid, een geheugenmiddel, een besturingssysteem, een centrale verwerkingseenheid (CPU) en een invoer/ uitvoermiddel, waarbij de systeembus ingericht is voor het verschaffen van elektrische  
 10 communicatie tussen de componenten van de aan de busbesturingseenheid en aan het besturingssysteem onderworpen inrichting waarbij het geheugenmiddel uitgevoerd is met een eerste opslagmiddel met daarin een aantal instructies voor gebruik in een instructiemiddel voor het leiden van de werking van het data-  
 15 verwerkingsstelsel en een tweede opslagmiddel met daarin, tijdens gebruik, een aantal commando-instructies voor gebruik in een commandoinstructiemiddel voor het besturen van de werking van het dataverwerkingsstelsel, waarbij het besturingssysteem een tussenverwerking verzorgt tussen het instructiemiddel en het  
 20 commandoinstructiemiddel en de rest van het dataverwerkingsstelsel, waarbij het commando-instructiemiddel het dataverwerkingsstelsel bestuurt onder leiding van het instructiemiddel, en het invoer/ uitvoermiddel bestemd is voor invoer van data in de inrichting en uitvoer van data uit de inrichting, waarbij  
 25 de commando-instructies commandocomponenten en verbindingscomponenten omvatten, waarbij elk van de commandocomponenten en elk van de verbindingscomponenten een of meer parametercomponenten hebben, waarbij de commandocomponenten de werking besturen van de inrichting, onderhevig aan een of meer parametercomponenten, gerelateerd door een of meer van de verbindingscomponenten, zodanig dat de structuur van de commando-instructie onafhankelijk is van de volgorde van de parametercomponenten en een corresponderende verbindingscomponenten.

Volgens een ander aspect van de uitvinding wordt een werkwijze verschaft voor de besturing van een dataverwerkingsstelsel in relatie met dataopslag en dataonttrekking, omvattende  
 35 het door een gebruiker invoeren van een aantal commandoinstructies

ties in een tweede opslagmiddel voor gebruik in een commando-instructiemiddel, het introduceren van een aantal instructies in een eerste opslagmiddel voor gebruik in een instructiemiddel en het tussenkoppelen ("interfacing") van het commando-instructiemiddel en het instructiemiddel met het dataverwerkingsstelsel door het in een besturingssysteem introduceren van de commando-instructies, omvattende commandocomponenten en verbindingscomponenten, waarbij elk van de commandocomponenten en elk van de verbindingscomponenten een of meer corresponderende parametercomponenten heeft, de commandocomponenten de werking besturen van het dataverwerkingsstelsel, onderworpen aan een of meer van de parametercomponenten, gerelateerd door een of meer van de verbindingscomponenten, zodat de structuur van de commando-instructie onafhankelijk is van de volgorde van de parametercomponenten en hun corresponderende verbindingscomponenten.

Volgens weer een ander aspect van de uitvinding wordt een dataverwerkingsstelsel verschaft voor dataopslag en data-onttrekking omvattende een systeembus, een busbesturingseenheid, een geheugenmiddel, een besturingssysteem, een centrale verwerkingseenheid (CPU), een invoer/uitvoermiddel, waarbij de systeembus ingericht is voor het verzorgen van elektrische communicatie tussen de componenten van de inrichting, onderworpen aan de busbesturingseenheid en onderworpen aan het besturings-systeem, waarbij het besturingsmiddel uitgevoerd is met een eerste opslag met daarin een aantal instructies voor gebruik in een instructiemiddel voor het leiden van de werking van het dataverwerkingsstelsel en een tweede opslagmiddel met daarin, tijdens gebruik, een aantal commando-instructies voor gebruik in een instructiemiddel voor besturing van de werking van het dataverwerkingsstelsel, waarbij het besturingssysteem een tussenkoppeling verzorgt tussen het instructiemiddel en het commando-instructiemiddel en de rest van het stelsel, het commando-instructiemiddel het dataverwerkingsstelsel bestuurt onder leiding van het instructiemiddel, en het invoer/uitvoermiddel bestemd is voor invoer van data in de inrichting en voor uitvoer van data uit de inrichting, het geheugenmiddel tevens een derde opslagmiddel omvat met daarin een aantal data opslagmiddelen,

waarbij de dataopslagmiddelen ruwe-dataopslagmiddelen, eerste datadefinitieopslagmiddelen en tweede datadefinitieopslagmiddelen omvatten.

Volgens weer een ander aspect van de uitvinding wordt  
 5 een proces verschaft voor de besturing van een dataverwerkings-  
 stelsel in relatie met dataopslag en dataonttrekking omvattende  
 het vormen van een aantal ruwe-databestanden ruwe data in een  
 ruwe-dataopslagmiddel van een dataopslagmiddel in een derde  
 opslagmiddel van een geheugenmiddel van het dataverwerkings-  
 10 stelsel, het vormen van een aantal eerste datadefinitiebestanden  
 met data voor het verschaffen van eerste datadefinities in  
 een eerste datadefinitieopslagmiddel van het geheugenmiddel  
 en het vormen van een aantal tweede datadefinitiebestanden  
 met data voor het verschaffen van tweede datadefinities in  
 15 een tweede datadefinitieopslagmiddel, waarbij de ruwe data  
 in het ruwe-definitieopslagmiddel eigenschappen heeft, die  
 gedefinieerd worden door het eerste dataopslagmiddel, de data  
 in het eerste datadefinitieopslagmiddel door het tweede datadefi-  
 nitieopslagmiddel gedefinieerde eigenschappen heeft, de data  
 20 in het tweede datadefinitie door zichzelf gedefinieerde eigen-  
 schappen heeft en waarbij de ruwe data in het ruwe-dataopslag-  
 middel, de data in het eerste datadefinitieopslagmiddel en  
 de data in het tweede datadefinitieopslagmiddel in hoofdzaak  
 onafhankelijk zijn.

25 De uitvinding wordt toegelicht aan de hand van de tekening.  
 In de tekening toont:

Figuur 1 een schema van een inrichting waarin het dataver-  
 werkingsstelsel volgens de uitvinding is toegepast;

Figuur 2 een tabel waarin de wisselwerking getoond is  
 30 van commandocomponenten en verbindingscomponenten voor in relatie  
 met de inrichting van figuur 1 te gebruiken instructies;

Figuren 3 en 4 stroomdiagrammen voor de werking van het  
 dataverwerkingsstelsel volgens de uitvinding; en

Figuur 5 een schema van een bestandstructuur in overeen-  
 35 stemming met een ander aspect van de uitvinding.

Figuur 1 toont een inrichting 10, omvattende het dataverwer-  
 kingsstelsel volgens de uitvinding, die de werkwijze volgens

de uitvinding toepast.

De inrichting 10 omvat een centrale verwerkingseenheid (CPU) 12 en een systeembus 14. De systeembus 14 verzorgt elektrische communicatie tussen een geheugenmiddel 16, een invoer/ 5 uitvoer- (I/O) middel 18, een busbesturingseenheid 20 en een besturingssysteem 22. Het geheugenmiddel 16 omvat een eerste opslagmiddel en een tweede opslagmiddel, die elk een aantal tijdelijk of permanent daarin opgeslagen instructies hebben. De instructies in het eerste opslagmiddel en het tweede opslag- 10 middel zijn respectievelijk voor gebruik in een instructiemiddel en een commandomiddel voor het dataverwerkingsstelsel volgens de op de voorrangsdatum van de onderhavige octrooiaanvraag tevens door aanvraagster ingediende Australische octrooiaanvraag 7966, zoals hierna toegelicht. Het commando-instructiemiddel 15 is aangebracht voor de besturing van het dataverwerkingsstelsel onder leiding van het instructiemiddel.

De aard van het commando-instructiemiddel en de besturing ervan over het dataverwerkingsstelsel kan door een gebruiker van het dataverwerkingsstelsel gewijzigd worden door wijziging 20 van de instructies in het tweede opslagmiddel.

De instructies in het eerste opslagmiddel zijn instructies voor gebruik in het instructiemiddel en komen overeen met commando-instructies, die gebruikt worden voor het leiden van de besturing van de inrichting 10.

25 Het tweede opslagmiddel omvat een aantal instructies voor gebruik in het commando-instructiemiddel, die relateren aan procescommando's voor het instructiemiddel van het eerste opslagmiddel voor besturing van de inrichting 10. Dat wil zeggen dat het instructiemiddel het commando-instructiemiddel leidt, 30 dat op zijn beurt de besturing verzorgt van de inrichting 10.

Het geheugenmiddel omvat ook een derde opslagmiddel met daarin in databestanden gerangschikte verzamelingen data. De databestanden kunnen via het I/O middel 18 in de inrichting 10 gevoerd worden. De databestanden moeten door het dataverwer- 35 kingsstelsel volgens de uitvinding benaderd (binnengegaan) en verwerkt worden.

Het aantal commando-instructies in het tweede opslagmiddel

relateert aan een werkwijze voor implantatie van de inrichting en de werkwijze van de uitvinding als gewenst door de gebruiker voor het benaderen en/of verwerken van in het geheugenmiddel 9c aanwezige data.

5 Het instructiemiddel en het commando-instructiemiddel zijn door middel van het besturingssysteem 22 naar de rest van de inrichting 10 tussengekoppeld ("interface").

Het commando-instructiemiddel, tussengekoppeld door het besturingssysteem 22, bestuurt de werking van het instructie-  
10 middel en de rest van de inrichting 10. Het I/O middel 18 omvat eenheden voor het toestaan van invoer en uitvoer van instructies en data in en uit de inrichting 10. In het bijzonder kan het I/O middel 18 videoweergeefeenheden, drukkers, automatische bestellingsstelsels, schijfaandrijfstelsels, etc. (niet getoond)  
15 omvatten.

Data- en commando-instructies worden door een gebruiker in het I/O middel 18 gevoerd en naar de rest van de inrichting 10 geleid. De doorgang van data- en instructiecommando's wordt rond de inrichting 10 geleid en bestuurd langs de bus 14 door  
20 middel van de busbesturingseenheid 20. De busbesturingseenheid 20 kan, bijvoorbeeld, exclusief gebruik geven van de bus 14 aan het I/O middel 18, waarbij een dergelijk exclusief gebruik toegestaan kan worden aan een schijfaandrijfstelsel van het I/O middel 18 om deze data in het geheugenmiddel 16 te laten  
25 opslaan en/of daaruit te lezen onder inwerking van een directe - geheugentoegang - (DMA) besturingseenheid (niet getoond).

Het besturingssysteem 22 is ook vereist voor tussenkoppeling van de werkwijze volgens de uitvinding met de rest van de inrichting 10 en een gebruiker van de inrichting 10. Het besturings-  
30 systeem 20 verschaft verder instructie- en dataformaatwijzigingen, die geschikt zijn om de instructies van het geheugenmiddel 16 toepasselijk te maken voor een verscheidenheid aan CPU's 12, I/O middelen 18 en busbesturingseenheden 20.

De inrichting en de werkwijze volgens de uitvinding zijn  
35 in het bijzonder bedoeld voor gebruik met het door de firma "AT en T Bell Laboratories" (handelsnaam) ontwikkelde UNIX besturingssysteem, hoewel zij aangepast kunnen worden voor

gebruik van andere besturingssystemen.

In figuur 2 is een wisselwerkingstabel 30 getoond omvattende een aantal instructiecomponenten voor gebruik in het commando-instructiemiddel. De instructiecomponenten bestaan uit commando-  
 5 componenten 32 en verbindingscomponenten 34. De commandocomponenten 32 worden gemakshalve aangeduid met werkwoorden 32. De werkwoorden 32 geven commando's voor de inrichting 10 van figuur 1, die bijvoorbeeld ADD, ANALYSE etc. kunnen omvatten, zoals getoond in figuur 2. De werkwoorden 32 van figuur 2 hebben  
 10 verwijzingscijfers 36 tot en met 56. De verbindingscomponenten 58 worden gemakshalve aangeduid als voegwoorden 58. De voegwoorden 58 verschaffen een basis voor het formaat voor in het commando-instructiemiddel bij het stelsel en de werkwijze volgens de uitvinding te gebruiken instructies. De voegwoorden 58 kunnen,  
 15 bijvoorbeeld, als getoond in figuur 2 THE, BY, FOR, etc. omvatten en zijn aangegeven met verwijzingscijfers 60 tot en met 76. De voegwoorden 58 beschrijven en specificeren instructies in relatie met de inrichting 10.

De instructiecomponenten omvatten ook parametercomponenten.  
 20 De parametercomponenten verschaffen data voor de commandocomponenten en de verbindingscomponenten. Elk van de werkwoorden 32 verschaft een bepaald commando voor het commando-instructiemiddel en dus een bepaalde besturing van de inrichting 10 en kan door een of meer voegwoorden 58 en soms alle voegwoorden  
 25 58 geconditioneerd zijn. In figuur 2 stellen de "X"s voegwoorden 58 voor, die een bepaald werkwoord 32 niet kunnen conditioneren.

Het werkwoord 32 van een commando-instructie wordt door het besturingssysteem 22 geïnterpreteerd en geeft dan opdracht tot een door de inrichting 10 uit te werken vooraf gedefinieerde  
 30 actie in overeenstemming met het instructiemiddel. De vooraf gedefinieerde, in relatie met de werkwoorden 32 te nemen acties worden gedefinieerd door middel van het instructiemiddel.

Het werkwoord 32, dat aangeduid is met ADD 36, geeft aan de inrichting 10 een commando om nieuwe data toe te voegen  
 35 in een gespecificeerd databestand van het derde opslagmiddel dat onderworpen is aan de door de voegwoorden 58 gespecificeerde en beschreven condities. Wanneer data weergegeven wordt in

een FORM kan nieuwe data toegevoegd worden in de inrichting 10 via het gespecificeerde FORM. In dat geval kan een gebruiker data via een videoweergeefeenheid van het I/O middel 18 in het geheugenmiddel 16 voeren.

5 Zoals getoond in figuur 2 kan ADD 36 niet geconditioneerd worden door de BY 62 of FOR 64 voegwoorden 58.

Een commando-instructie met het ADD 36 commando kan door een of meer van de overblijvende voegwoorden 58, in elke volgorde, geconditioneerd worden.

10 Het werkwoord 32 ANALYSE 38 verschaft een commando aan de inrichting 10 om statistisch data te analyseren voor een gespecificeerd databestand en voor het rapporteren van de resultaten van de analyse. Een commando-instructie met het ANALYSE 38 commando kan door een of meer van de voegwoorden 58, gerang-  
15 schikt in elke volgorde, geconditioneerd worden.

Het werkwoord 32 BAR 40 verschaft een commando aan de inrichting 10 dat door het besturingssysteem 22 geïnterpreteerd wordt om aanwezige data van een gespecificeerd databestand in een staafdiagramformaat voor te stellen. Een commando-instructie met het BAR 40 commando kan door een of meer van de voegwoor-  
20 den 58, gerangschikt in elke volgorde, geconditioneerd worden.

Een werkwoord 32 CULL 41 verschaft een commando aan de inrichting 10 om data uit een gespecificeerd databestand te verwijderen, waar de data gemarkeerd (gevlagd) is voor ver-  
25 wijdering door middel van het DELETE 42 commando, zoals hierna toegelicht. Het CULL 41 commando is bedoeld om bestaande databestanden bij te werken door verwijdering van voor verwijdering gemarkeerde (gevlagde) data.

Een commando-instructie met het CULL 41 commando kan door  
30 alle voegwoorden 58 behalve de voegwoorden BY 62, USING 68 en TO 74 geconditioneerd worden.

Het werkwoord 32 DELETE 32 verschaft een commando aan de inrichting 10 in overeenstemming met het CULL 41 commando-bestand uit een gespecificeerde data te verwijderen data te  
35 markeren. Bij voorkeur zendt DELETE 42 ook een kopie van de weggelaten informatie naar een benoemd databestand of eenheid. Een commando-instructie met het DELETE 42 commando kan door

een of meer van de voegwoorden 58, gerangschikt in elke volgorde, geconditioneerd worden.

Het werkwoord 32 EDIT 44 verschaft een commando aan de inrichting 10 om aanwezige data in een gespecificeerd databestand 5 van het geheugenmiddel 16 in een gespecificeerd formaat te wijzigen. Wanneer data weergegeven wordt in een FORM, is het gespecificeerde formaat het FORM formaat. Een commandoinstructie met het EDIT 44 commando kan door een of meer van de samenvoe- gingen 58 geconditioneerd worden.

10 Het werkwoord 32 LINE 46 verschaft een commando aan de inrichting 10 om aanwezige data voor een gespecificeerd databe- stand in een lijngrafiekformaat voor te stellen. Een commando- instructie met het LINE 46 commando kan door een of meer van de voegwoorden 58 geconditioneerd worden.

15 Het werkwoord 32 MENU 48 verschaft een commando aan de inrichting 10 om een gespecificeerd databestand in een menu- formaat weer te geven en staat de gebruiker van het stelsel toe om een bestanddeel (item) of bestanddelen uit de menu-lijst te kiezen. Het MENU 48 commando leidt het instructiemiddel 20 voor het voor de gebruiker in een verzocht formaat beschikbaar maken van de data van het gespecificeerde databestand.

Het werkwoord 32 PIE 50 verschaft een commando aan de inrichting 10 om aanwezige data van een gespecificeerd databe- stand in een schijfdiagramformaat voor te stellen. Het schijf- 25 diagram kan een rond of vierkant schijfdiagram zijn naar gelang de eigenschappen van een VDU van een I/O middel 18. Voor video- weergeefeenheden zonder geschikte grafische mogelijkheden kan het schijfdiagram voorgesteld worden als een PERCENT diagram in de vorm van een horizontaal staafdiagram. Een commando-in- 30 structie met het PIE 50 commando kan door een of meer van de voegwoorden 58 geconditioneerd worden.

Het werkwoord 32 PRINT 52 verschaft een commando aan de inrichting 10 om een gespecificeerd databestand te drukken op een voorafbepaalde wijze voor de gewenste data in een gespe- 35 cificeerd formaat naar een gewenste bestemming. Een commando- instructie met het PRINT 52 commando kan door een of meer van de voegwoorden 58 geconditioneerd worden. Het werkwoord 32

TOTAL 56 verschaft een commando aan de inrichting 10 om data in een gespecificeerd databestand in een gewenst formaat te totaliseren.

De door elk van de voegwoorden 58 verschafte conditionering 5 wordt hierna toegelicht.

Het voegwoord 58 THE 60 beschrijft het databestand van het geheugenmiddel 16 waarop de werkwoorden 32 moeten inwerken. Bijvoorbeeld, een commando-instructie:

EDIT THE DEBTORS

10 voert een EDIT 44 commando uit op een databestand, die DEBTORS genaamd is, waarbij DEBTORS de bestandsnaam is. DEBTORS is hier een parametercomponent van de commando-instructie.

Het vermogen van een bestandsnaam om een corresponderend bestand te identificeren voor de inrichting en de werkwijze 15 volgens de uitvinding is hierna toegelicht.

Het voegwoord 58 BY 62 specificeert een index van velden, die een gespecificeerd databestand voorstelt waarop ingewerkt moet worden door een werkwoord 32 van een instructie. Bijvoorbeeld de commando-instructie:

20 EDIT THE DEBTORS BY NAME

voert een EDIT 44 commando uit op een DEBTORS genoemd databestand voor een DEBTORS. NAME genoemde index. Een index, zoals DEBTORS. NAME, is een kruisreferentie voor het verschaffen van een lijst DEBTORS, die benaderd kunnen worden door het noemen van een naam van de lijst, bijvoorbeeld SMITH. Het voegwoord 58 FOR 25 64 geeft een gebied of lijst van referenties voor een gespecificeerd databestand van het geheugenmiddel 16 aan, waarop een werkwoord 32 moet inwerken. Het gebied of de lijst referenties kan fysische recorddelen of gesleutelde velden zijn wanneer 30 een index gekozen is met het BY voegwoord. Bijvoorbeeld de instructie:

EDIT THE DEBTORS BY NAME FOR CITIZEN, JONES-SMITH

voert een EDIT 44 commando uit op een DEBTORS genoemd databestand voor een namenindex in het gebied van JONES tot en met SMITH 35 en inclusief CITIZEN.

Het voegwoord 58 IF 66 specificeert een voorwaarde, waaraan voldaan moet worden voordat de uitwerking van een werkwoord

32 verder toegelaten wordt voor een gespecificeerd databestand. De voorwaarde kan een rekenkundige uitdrukking zijn, die geëvalueerd moet worden door de CPU 12 en waarvoor een waarheidstabel wordt teruggegeven.

5 De voorwaarden omvattend operands (opdrachtelementen) zoals "=", "+", "-", "\*", "/", ">", "<" en dergelijke. Bijvoorbeeld de instructie:

EDIT THE DEBTORS IF DEBTOR: AMOUNT > \$ 200.00

voert een EDIT 44 commando uit op de DEBTORS bestanden, maar  
10 alleen voor DEBTORS met een schuldbedrag dat hoger is dan \$ 200.00.

Bij voorkeur kunnen de operands haakjes of makro's omvatten, die in bestanden opgeslagen zijn, zodat multi-expressievoorwaarden opgewekt kunnen worden. Er wordt in voorzien, dat de voor-  
15 waarden geschikt kunnen zijn om data-operators (databewerkingstevens) te omvatten zoals DAY, MONTH, IN\_DAYS, IN\_WEEKS zodat de werking van een werkwoord datumafhankelijk kan zijn.

Het voegwoord 58 USING 68 specificeert een gewenst formaat dat gebruikt wordt bij weergave en benadering van data uit  
20 een gespecificeerd databestand. Het formaat kan ook gespecificeerd zijn als een FORM, zoals hierna toegelicht, en benaderd door het verschaffen van een geschikte vormnaam. Bijvoorbeeld de instructie:

EDIT THE DEBTORS USING TRIAL-BALANCE

25 voert een EDIT 44 commando uit met gebruik van een FORM, waarvan het formaat gedefinieerd is in het bestand TRIAL-BALANCE.

Het voegwoord 58 USING 68 kan ook gespecificeerd worden met een veld van een aktueel databestand. Bijvoorbeeld:

USING DEBTORS:DATE

30 leidt een uit te voeren commando door toepassing van de datum (uit het databestand) waarbij een resultaat uitgenomen wordt.

Het voegwoord 58 AT 70 specificeert een positie op een videoweergeefeenheid of drukker of dergelijk waarop een venster moet verschijnen met daarin resultaten van de werking van een  
35 werkwoord 32. Bijvoorbeeld de instructie:

EDIT THE DEBTORS BY NAME AT 1,1,12,20

voert een EDIT 44 commando uit op een DEBTORS genoemd bestand

met betrekking tot de debiteurennamen en drukt de resultaten af in een venster van de weergeefeenheid of drukker met twaalf lijnen diep en twintig lijnen breed. De coördinaten van het venster worden gespecificeerd door de rij en de kolom van een  
 5 bovenste en meest linkse punt gevolgd door een onderste en meest rechtse punt. Het moet echter duidelijk zijn, dat elk stel coördinaten dat een venster definieert gebruikt kan worden.

Het voegwoord 58 WHEN 72 lijkt op het IF 66 voegwoord. Het WHEN 72 voegwoord specificeert echter een voorwaarde, waaraan  
 10 voldaan moet worden voordat een werkwoord 32 uitgewerkt wordt. Dat wil zeggen, dat voor het WHEN 72 voegwoord de parametercomponent geëvalueerd wordt voordat het werkwoord 32 uitgewerkt wordt en het werkwoord 32 slechts uitgewerkt wordt wanneer voldaan wordt aan de door de parametercomponent gespecificeerde  
 15 voorwaarden.

Het voegwoord 58 TO 74 beschrijft een lijst eenheden, bestanden of gebruikers, waarnaar resultaten van een instructie gezonden moeten worden. Bijvoorbeeld de instructie:

EDIT THE DEBTORS IF DEBT: AMOUNT>\$ 200.00 TO PRINTER 1,  
 20 INVOICE NO.

voert een EDIT 44 commando uit op het DEBTORS bestand van het derde opslagmiddel voor uitstaande bedragen boven \$ 200.00, waarbij de resultaten gezonden worden naar een PRINTER 1 genoemde drukker en naar een INVOICE NO. genoemd bestand. Het voegwoord  
 25 TO 74 zou ook een lijst videoweergeefeenheden, drukkers, gebruikersbestanden en dergelijke componenten van de inrichting kunnen specificeren, waarnaar de resultaten van een werkwoord 32 commando gezonden moeten worden. Het voegwoord TO 74 zou ook een elektronische bestellingslijst kunnen specificeren.

30 Het voegwoord 58 WITH 76 beschrijft opties voor gebruik in relatie met een werkwoord 32. Bijvoorbeeld de instructie:

EDIT THE DEBTORS BY NAME WITH COLUMNS  
 voert een EDIT 44 commando uit voor het DEBTORS bestand voor de DEBTORS namen en drukt het resultaat in een kolomvormig  
 35 formaat af. Andere door WITH 76 verschafte opties omvatten sorteren, tellen, gemiddelde, middelste, gebied, standaardafwijking, percentage, spreiding, geldigmaken elk record, geen

grens, geen weergave, geen koppen, geen pauze en dergelijke. De sorteeroptie leidt tot het sorteren van de resultaten en heeft in het bijzonder betrekking op de werkwoorden 32 BAR 40 en PRINT 52. De statistische opties tellen, gemiddelde, 5 middelste, gebied, standaardafwijking en percentage hebben in het bijzonder betrekking op het werkwoord 32 ANALYSE 38. De spreidingsoptie drukt de resultaten af van een werkwoord 32 in een gespreid bladformaat. De optie "geldigmaken van elk record" wordt gebruikt in relatie met CULL 41 en DELETE 42 10 en vraagt een gebruiker of de onderhavige data al of niet weggelaten moet worden, voordat toegestaan wordt dat de data in het geheugenmiddel 16 gewist wordt. De opties geen-grens, geen-weergave, geen-koppen en geen-pauze hebben alle betrekking op het uitvoeren van data naar een videoweergeefeenheid of 15 drukker.

Wanneer een werkwoord 32 gedefinieerd is met minder dan alle van de geldige voegwoorden 58 ervan, worden systeem gekozen ("default") argumenten gegeven voor die voegwoorden 58, die in de commando-instructies niet gespecificeerd zijn. Wanneer 20 bijvoorbeeld het AT 70 voegwoord 58 niet gebruikt wordt voor een werkwoord 32, krijgt de instructie een systeem gekozen AT 70 bestemming, die 1,1,24,80 kan zijn (dat wil zeggen het gehele scherm van de videoweergeefeenheid).

De commando's omvatten ook een aantal pseudowerkwoorden. 25 De pseudowerkwoorden verschaffen commando's die gebruikt worden in relatie met de inrichting en met de werkwijze volgens de uitvinding. De pseudowerkwoorden omvatten een RUN commando, wat het instructiemiddel ertoe leidt om een gespecificeerde verzameling instructies, zoals een aantal instructies in het 30 tweede opslagmiddel, uit te werken. RUN veronderstelt dat de verzameling instructies opgeslagen zijn in overeenstemming met de inrichting en de werkwijze volgens de uitvinding en ingesteld zijn zoals toegelicht in de tegelijk door aanvraagster ingediende Australische octrooiaanvraag 7966 met als titel 35 "Data Processing System". Bijvoorbeeld de door een gebruiker gegeven instructie:

RUN ALFRED

commandeert het commando-instructiemiddel om de ALFRED genoemde verzameling instructies in overeenstemming met het instructiemiddel uit te werken.

RUN kan geconditioneerd zijn door de voegwoorden 58 IF 5 66 en WHEN 72. Wanneer de verzameling instructies een naam heeft, die geen werkwoord 32 of een pseudowerkwoord is, kan de uitwerking gestart worden door het slechts invoeren van de naam. Bijvoorbeeld ALFRED kan uitgewerkt worden door het via een toetsenbord van het I/O middel 18 invoeren van ALFRED, 10 terwijl een EDIT genoemde instructieverzameling uitgevoerd zou moeten worden door het invoeren van RUN EDIT.

RUN leidt het besturingssysteem 22 tot het tussenkoppelen van het instructiemiddel en het commando-instructiemiddel met de rest van de inrichting 10 voor het uitwerken van de aangegeven 15 instructies van het tweede opslagmiddel.

De pseudowerkwoorden omvatten ook een commando om gebruik toe te staan van commando's van het besturingssysteem 22 onder besturing van het commando-instructiemiddel. Wanneer het besturingssysteem bijvoorbeeld het UNIX besturingssysteem omvat, 20 kan een gebruiker het pseudowerkwoord UNIX geven, gevolgd door een UNIX commando dat vereist is voor gebruik met een instructiemiddel.

De pseudowerkwoorden omvatten ook een CD commando voor het wisselen van de besturing van de inrichting van de ene 25 indextabel ("directory") in het geheugenmiddel 16 naar een alternatieve indextabel onder het besturingssysteem 22. Het CD commando kan niet onderhevig zijn aan een van de voegwoorden.

De pseudowerkwoorden omvatten ook een DO commando, dat de mogelijkheid biedt van het uitwerken van een rekenkundige functie 30 of een makro en het opslaan van de resultaten daarvan. Het DO commando kan geconditioneerd worden door de voegwoorden IF 66, WHEN 72, AT 70 en WITH 76.

In de figuren 3 en 4 is een stroomdiagram getoond voor de werkwijze volgens de uitvinding, omvattende werkingsblokken 35 met verwijzingscijfers 100 tot en met 148. De uitwerking gaande door het stroomdiagram vindt plaats onder leiding van het instructiemiddel.

Het werkingsblok (operationeel blok) 100 leidt het besturingssysteem 22 tot het initialiseren van de inrichting 10 voor het verschaffen van tussenkoppeling voor het instructiemiddel en het commando-instructiemiddel. Het blok 100 laadt  
 5 ook de werkwoorden 32 en de voegwoorden 58 in het geheugenmiddel 16. Het blok 100 staat de gebruiker ook toe om de werkwoorden 32 en de voegwoorden 58 met de hand in het geheugenmiddel 16 te voeren. De werkwoorden 32 en de voegwoorden 58 kunnen dus toegesneden zijn op de doelstellingen van de gebruiker.

10 Een niet-Engels sprekende gebruiker kan bijvoorbeeld, wanneer gewenst, de werkwoorden 32 en de voegwoorden 58 in zijn moedertaal herdefiniëren.

Zodra initialisatie beëindigd is, controleert blok 102 op welke wijze de werkwijze volgens de uitvinding gebruikt  
 15 moet worden. Wanneer de werkwijze gebruikt wordt als subroutine wordt de besturing doorgegeven aan het blok 104. Het blok 104 laadt in het geheugen 16 parameters en argumenten, waarmee de subroutine-aanroep gemaakt wordt. Wanneer de werkwijze niet als subroutine gebruikt wordt, wordt de besturing van  
 20 blok 102 doorgegeven aan blok 106. Het blok 106 staat invoer toe van instructies, omvattende werkwoorden 32 en voegwoorden 58 en parametercomponenten, in het geheugenmiddel 16 uit het I/O middel 18 over de systeembus 14 onder besturing van de busbesturingseenheid 20 en de CPU 12.

25 Het formaat van de instructies is zoals hiervoor toegelicht en de indeling ("layout") van de instructies is zoals toegelicht in de tegelijk door aanvraagster ingediende Australische octrooiaanvraag 7966 met als titel "Data Processing System".

Het blok 106 staat bij voorkeur toe dat werkwoorden 32  
 30 samengesteld worden, zodat wanneer een of meer opeenvolgende instructies op hetzelfde nestingsniveau binnen hetzelfde nest instructies (zoals toegelicht in de genoemde Australische octrooiaanvraag 7966) relateren aan identieke voegwoorden 58 en parametercomponenten, de werkwoorden 32 door de gebruiker  
 35 tot een instructie samengesteld kunnen worden. Bijvoorbeeld de instructies:

MENU THE DEBTORS BY NAME

LINE THE DEBTORS BY NAME

PRINT THE DEBTORS BY NAME

kunnen door de gebruiker samengesteld worden tot:

MENU, LINE, PRINT THE DEBTORS BY NAME.

- 5 De instructies zouden door een gebruiker van het stelsel, voorafgaand aan invoerverband in het I/O middel 18 samengesteld worden.

De via de blokken 104 en 106 in het geheugenmiddel 16 gevoerde instructies stellen een tabel instructies voor, die  
10 gemakshalve aangeduid wordt als teksttabel.

Het blok 108 werkt in op de teksttabel voor het uitbreiden van de samengestelde instructies en het vormen van een corresponderende uitgebreide teksttabel. Wanneer er geen samengestelde instructies zijn, leidt het blok 108 de inrichting 10 tot het  
15 niet uitvoeren van een bewerking op de teksttabel.

Zoals toegelicht in de tegelijk door aanvraagster ingediende Australische octrooiaanvraag 7966 kan de uitgebreide teksttabel insprongen ("indents"), die geneste en nestende instructies (waarnaar verwezen wordt als werkwoordslijnen)  
20 definiëren. Een werkwoordslijn nest een volgende werkwoordslijn wanneer de volgende werkwoordslijn met een of meer spaties naar rechts ten opzichte van het begin van de nestende werkwoordslijn versprongen is.

Het gedeelte van het stroomdiagram volgens de uitvinding,  
25 zoals getoond in figuur 4, interpreteert de inhoud van de uitgebreide teksttabel en leidt de inrichting 10 tot het vormen van een tabel wijzers, die gemakshalve aangeduid wordt als tekentabel ("token table").

De tekentabel omvat een aantal wijzers, die toegekend  
30 zijn aan elke werkwoordslijn van de uitgebreide teksttabel. De wijzers stellen de lokatie en de eigenschappen voor van de werkwoorden 32, de voegwoorden 58 en de parametercomponenten van de werkwoordslijn.

Het blok 110 leidt de inrichting 10 tot het interpreteren  
35 van het aantal spaties dat een werkwoordslijn versprongen is en voert een corresponderend getal in de tekentabel (zoals toegelicht in de tegelijk door aanvraagster ingediende Austra-

lische octrooiaanvraag 7966 met als titel "Data Processing Apparatus").

Het blok 112 leidt de inrichting 10 tot het vaststellen van welke voegwoorden 58 in een werkwoordslijn gebruikt zijn.

5 Het blok 112 leidt de inrichting 10 ook tot het controleren dat de gebruikte parametercomponenten geldig zijn en dat zij bestaan. Wanneer een ongeldige parametercomponent gedetecteerd wordt, leidt het blok 112 de inrichting 10 tot het geven van een overeenkomstige foutboodschap.

10 Zodra de argumenten van de voegwoorden 58 geldig gemaakt zijn, slaat de inrichting 10 in de tekentabel in het geheugenmiddel 16 een verdere corresponderende verzameling wijzers op.

Het blok 114 stelt een verzameling wijzers vast voor elke  
15 werkwoordslijn met betrekking tot de lokatie van een aktuele werkwoordslijn, vergeleken met omringende werkwoordslijnen. Er zijn vier van dergelijke wijzers, die gemakshalve aangeduid zijn als IN, FORWARD, OUT en BACK. Deze wijzers zijn toegelicht in de tegelijk door aanvraagster ingediende Australische octrooiaanvraag 7966 "Data processing apparatus".  
20

Het blok 116 stelt vast welk werkwoord 32 aanwezig is in een actuele werkwoordslijn en bergt een corresponderende invoer in de tekentabel op. De blokken 118 en 134 interpreteren de parametercomponent van elk van de voegwoorden 58 en voeren  
25 corresponderende wijzers in de tekentabel. De blokken 118 tot en met 134 interpreteren respectievelijk de voegwoorden THE 60, BY 62, FOR 64, IF 66, USING 68, AT 70, WHEN 72, TO 74 en WITH 76.

Bijvoorbeeld voor de instructie:

30 EDIT THE DEBTORS

stelt het blok 118 de aktuele bestandsnaam vast waarnaar DEBTORS verwijst. Het blok 118 controleert dan een indexbestand ("directory") van alle met het DEBTORS bestand geassocieerde bestanden en stelt een wijzer in naar een bestand, dat schemabestand  
35 genoemd wordt en, zoals hierna toegelicht, met het DEBTORS bestand geassocieerd is. De wijzer wordt in de tekentabel gevoerd voor de aktuele werkwoordslijn. Het schemabestand verschaft

definities voor alle in een corresponderend databestand gehouden records. Dat wil zeggen, de records van een databestand worden gedefinieerd door middel van een definitiebestand dat een schema-bestand genoemd wordt, dat op andere wijze onafhankelijk van  
5 het databestand is.

Wanneer het proces ingevoerd wordt via het blok 104 interpreteren de blokken 110 tot en met 134 de gehele uitgebreide teksttabel in een enkele stap en vormen de tekentabel.

Wanneer het proces ingevoerd wordt via het blok 106, interpreteren de blokken 110 tot en met 134 een enkele werkwoordslijn en vormen wijzers, corresponderend met die werkwoordslijn en  
10 bergen de wijzers in de tekentabel in het geheugenmiddel 16 op.

Wanneer een of meer fouten in het blok 140 gedetecteerd  
15 worden, wordt een desbetreffende foutboodschap gezonden naar het eindstation van de gebruiker onder besturing van het blok 142.

Wanneer geen fouten door de blokken 110 tot en met 134 gedetecteerd zijn, geeft het blok 140 de besturing over aan  
20 het blok 144. Het blok 144 geeft een verlatingsweg uit het proces wanneer het proces via het blok 104 als een subroutine naar een verder proces ingevoerd was. Het verlaten van het proces kan in blok 146 optreden.

Het blok 146 schoont alle tijdelijke data, tijdelijke  
25 bestanden, en dergelijk voordat de verlating geëffectueerd wordt.

Wanneer de wijzers in de tekentabel gevoerd zijn, leidt het blok 144 de CPU 12 en het besturingssysteem 22 tot het uitwerken van de door het blok 108 gevormde werkwoordslijn.

30 Wanneer een enkele werkwoordslijn door het blok 137 uitgewerkt werd, staat het blok 148 de invoer van een verdere werkwoordslijn toe. Het blok 148 geeft ook een besturingsweg voor de inrichting 10 en de werkwijze volgens de uitvinding voor het uitbreiden van een nieuwe werkwoordslijn via het blok 108.  
35 De interpretatie en de uitwerking gaat zoals hierboven toegelicht voort.

Wanneer de blokken 110 tot en met 134 fouten detecteren,

leidt het blok 140 de besturing naar het blok 142. Het blok 142 wekt een geschikte boodschap op, die aan de gebruiker kenbaar gemaakt moet worden. Het blok 142 geeft dan de besturing over aan het blok 148, dat de gebruiker oproept om de fout te corrigeren.

In figuur 5 is een voorbeeld getoond van een rangschikking van bestanden volgens een ander aspect van de uitvinding. Deze rangschikking van bestanden is vereist om de inrichting vrij te geven en de werkwijze volgens de uitvinding uit te voeren voor het daarin opslaan en daaruit onttrekken van data.

Traditioneel zijn databestanden gestructureerd als getoond in het gebied 150 van figuur 5. In de traditionele rangschikking van databestanden omvat een JOB 150a, zoals JOB 1 een aantal databestanden. De databestanden omvatten een adresbestand (indexbestand, "directory file") 150b, databestanden 150c, en indexbestanden 150d, die alle in het geheugenmiddel 16 opgeslagen zijn. De indexbestanden 150d corresponderen met de adresbestanden 150b en de databestanden 150c.

Het adresbestand 150b omvat een lijst van alle met de JOB 150a geassocieerde bestanden. De inhoud van het adresbestand "directory" wordt steeds bijgewerkt door het besturingssysteem 22 wanneer bestanden van de JOB weggelaten worden of nieuwe bestanden gevormd worden en het CULL 41 commando uitgewerkt wordt.

De databestanden 150c omvatten met de JOB 150a geassocieerde data. JOB 1 kan bijvoorbeeld DEBTORS, INVOICES en DATES genoemde databestanden omvatten.

De indexbestanden 150d verschaffen kruisreferentielijsten voor de databestanden. De kruisreferentielijsten helpen bij opslag en onttrekking van data. Een DEBTORS. NAME genoemd indexbestand 150d geeft een kruisreferentie voor het DEBTORS genoemde bestand voor de debiteurennaam. Hierdoor kan een gebruiker van het stelsel volgens de uitvinding toegang hebben tot data uit een databestand 150c in de volgorde van een of meer van een aantal velden van het bestand, als gedefinieerd door de indexbestanden 150d. Dat wil zeggen, dat data toegevoegd of verwijderd kan worden uit het DEBTORS bestand door het specifi-

ceren van de naam van de debiteur. Zodra de debiteurennaam gespecificeerd is, verschaft het corresponderende indexbestand DEBTORS. NAME de kruisreferentie die nodig is voor het lokaliseren van de bijzonderheden van de debiteur uit het DEBTORS  
5 bestand.

De resterende indexbestanden kunnen INVOICES. NO., INVOICES.AMOUNT & DATES.NAME zijn.

De uitvinding vereist verder rangschikkingen van bestanden, omvattende eerste datadefinitiebestanden 152a voor de database-  
10 standen 150c van de JOB 150a. Bijvoorbeeld in figuur 5 zijn de in het gebied 152 getoonde eerste datadefinitiebestanden 152a DEBTORS, INVOICES en DATES, corresponderend met de databestanden 150c.

Elk van de definitiebestanden 152a omvat een adresbestand  
15 ("directory file") 152b, databestanden 152c en indexbestanden 152d. De namen van de databestanden 152c binnen de definitiebestanden 152a zijn gelijk voor elk definitiebestand. Dat wil zeggen dat alle definitiebestanden 152a bij voorkeur dezelfde bestandsnamen omvatten.

20 Voor het DEBTORS genoemde definitiebestand 152a geeft een FILES genoemd adresbestand 152b een "directory" van alle bestanden voor dat definitiebestand zoals hiervoor toegelicht.

De datadefinitiebestanden 152a omvatten databestanden 152c, genaamd SCHEMA, MASTER, FORMS en INDEXES. Deze databestanden 152c bevatten data, die het formaat en de eigenschappen  
25 van data in de databestanden 150c definiëren.

Het SCHEMA genoemde databestand 152c definieert het formaat en de eigenschappen van data die is opgeslagen in het DEBTORS genoemde databestand 150c in de JOB 150. Dat wil zeggen, dat  
30 het DEBTORS databestand 150c in JOB 1 een dataformaat heeft, als gespecificeerd door het databestand 152c SCHEMA van het DEBTORS genoemde definitiebestand 152c. Hierdoor kan tijdens gebruik data benaderd worden vanuit het databestand 150c DEBTORS en worden het formaat en de eigenschappen van die data gespecificeerd door het databestand 152c SCHEMA van het definitiebestand  
35 150a DEBTORS. Dat wil zeggen dat de gebruiker van het stelsel toegang kan hebben tot data uit de databestanden 150c zonder

het formaat van die data te hoeven weten. Wanneer het voegwoord 58 THE 60 gebruikt wordt, definieert een SCHEMA bestand corresponderend met het argument van THE 60 de structuur van dat bestand. Bijvoorbeeld in de instructies:

5       EDIT THE DEBTORS.

als gebruikt in de werkwijze volgens de uitvinding voor JOB 1, wordt het formaat van de data in het databestand 150c DEBTORS in JOB 1 gespecificeerd door het databestand 152c SCHEMA in het definitiebestand 152a DEBTORS.

10       Op gelijksoortige wijze specificeert het databestand 152c MASTER de namen van formulieren, die in relatie met data in de databestanden 150c gebruikt moeten worden. De formulieren zijn gedefinieerd door het FORMS genoemde databestand 152c. Wanneer het voegwoord 58 USING 68 optreedt in een werkwoordslijn, 15 zoals hiervoor toegelicht, definieëren het MASTER of FORMS databestand 152c uit de datadefinitiebestanden 152a de door de inrichting 10 te gebruiken FORMS. Bijvoorbeeld in de instructie:

EDIT THE DEBTORS USING TRIAL BALANCE

20 als gebruikt voor JOB 1, zou het formulier TRIAL BALANCE gedefinieerd worden in het databestand 152c FORMS en uitgelijst in het MASTER databestand 152c van de definitiebestanden in het geheugenmiddel 16. Het INDEXES genoemde databestand 152c is aanwezig voor het definiëren van een index van indexbestanden 152d voor 25 het databestand 152c.

Elk van de databestanden 152c van de definitiebestanden 152a heeft een corresponderend indexbestand 152d. De databestanden 152c zouden FILES.INDEX, SCHEMA.INDEX, MASTER.INDEX, FORMS.INDEX, en INDEXES genoemde indexbestanden 152 hebben. De indexbestanden 152d 30 geven een kruisreferentie naar data binnen de databestanden 152c.

Het INDEXES bestand 152c in de definitiebestanden 152a definieert de aard van de data in de indexbestanden 150d van een JOB en wordt geëist door een BY 62 voegwoord 58. Bijvoorbeeld de instructie:

35       EDIT THE DEBTORS BY NAME

als gebruikt voor JOB 1, wordt het indexbestand 152d DEBTORS.NAME gedefinieerd door databestand 152c INDEXES in het DEBTORS defini-

tiebestand 152a. De bestanden in het gebied 150 vormen ruwe data en indices.

De bestanden in het gebied 152 zijn zelf data en indices. Bovendien behandelen de bestanden in het gebied 152 de bestanden  
 5 van het gebied 150 als data. Dat wil zeggen dat de bestanden in het gebied 152 de data in het gebied 150 definiëren. Er bestaat een eerste datadefinitiebestand 152a voor elk databestand 150c.

De bestanden van het gebied 152 worden verder behandeld als data door de bestanden van het gebied 154. Het gebied 154 omvat  
 10 tweede datadefinitiebestanden 154a voor de definitiebestanden van het gebied 152.

De tweede datadefinitiebestanden 154a omvatten dezelfde bestandstypen als de eerste definitiebestanden 152a. De tweede definitiebestanden 154a corresponderen met de databestanden 152c  
 15 van de eerste datadefinitiebestanden 152a.

De tweede datadefinitiebestanden 152a omvatten een FILES genoemd adresbestand ("directory file") 154b, SCHEMA genoemde databestanden 154c, MASTER, FORMS en INDEXES en corresponderende indexbestanden 154d als hiervoor toegelicht voor de eerste data-  
 20 definitiebestanden 152a.

Het databestand 154c SCHEMA omvat een SCHEMA bestand, dat het dataformaat specificeert voor SCHEMA bestanden in de eerste datadefinitiebestanden 152a, die weer het dataformaat specificeren voor ruwe databestanden binnen de JOB  
 25 150a. Er is dus sprake van recursiviteit voor de bestandsstructuur. De recursieve aard van de bestandsstructuur verschaft een middel waarbij de definitie van data in een databestand (zoals formaatdefinities) gemakkelijk beschreven kan worden door het specificeren van de eerste datadefinitiebestanden  
 30 152a of het tweede datadefinitiebestand 154a, afhankelijk van het geval, met dezelfde naam, als het databestand 150c.

Bij de werkwijze volgens de uitvinding worden door de inrichting 10 op een databestand van een JOB onder leiding van het instructiemiddel uitgewerkte handelingen automatisch  
 35 ertoe geleid om het corresponderende definitiebestand te zoeken voor het verkrijgen van de definities voor de in het databestand opgeslagen data. Een gebruiker van de inrichting en de werkwijze

volgens de uitvinding kan dus data uit de databestanden benaderen en verwerken zonder het formaat of de eigenschappen van de data te hoeven specificeren.

Het derde opslagmiddel van het geheugen 16 omvat een  
 5 ruwedataopslagmiddel met daarin de ruwe-databestanden 150a, een eerste datadefinitiemiddel met daarin de eerste datadefinitiebestanden 152a en een tweede data definitiemiddel met daarin de tweede definitiebestanden 154a. Het tweede datadefinitiemiddel verzorgt de definitie voor de tweede datadefinitiebestanden 154a. De definitie van de data in de tweede datadefinitiebestanden 154a heeft ook een door het instructiemiddel verschaft voorafbepaald formaat. Het is de bedoeling dat de tweede datadefinitiebestanden 154a niet door een gebruiker van het stelsel gewijzigd worden.

15 De eerste datadefinitiebestanden 152a worden gevormd door een gebruiker van het stelsel in overeenstemming met de tweede datadefinitiebestanden 154a en het instructiemiddel.

De eerste datadefinitiebestanden 152a worden gevormd door het eerste opwekken van het FILES genoemde adresbestand  
 20 ("directory file") 152b, dat representatief is voor de in de definitiebestanden 152 opgeslagen bestanden. Daarna worden de SCHEMA, MASTER, FORMS en INDEXES genoemde databestanden 152c gevormd met daarin respectievelijk data die representatief is voor de definities van de eigenschappen van de databestanden,  
 25 formaten, waarin de data in de databestanden weergegeven kan worden en index van indices, die beschikbaar zijn voor de databestanden 152b.

Hoewel de uitvinding toegelicht is aan de hand van twee recursieve rangschikkingen van definitiebestanden, moet begrepen  
 30 worden dat meer of minder recursieve rangschikkingen gebruikt kunnen worden.

In de tegelijk door aanvraagster ingediende Australische octrooiaanvraag 7966 met als titel "Data Processing System" is een dataverwerkingsstelsel voor dataopslag en dataonttrekking  
 35 toegelicht en in de conclusies beschreven, omvattende een centrale verwerkingseenheid, een geheugenmiddel, een invoer/uitvoermiddel en een besturingssysteem, die onder besturing

van een busbesturingseenheid door een systeembus gekoppeld zijn, waarbij het geheugenmiddel een eerste opslagmiddel heeft met daarin een aantal instructies voor gebruik in een instructiemiddel voor het dirigeren van de werking van het dataverwerkingsstelsel en een tweede opslagmiddel met, tijdens gebruik, een aantal instructies voor gebruik in een commando-instructiemiddel, waarbij het besturingssysteem tussenverwerking verzorgt voor het instructiemiddel en het commandoinstructiemiddel naar de rest van het dataverwerkingsstelsel, waarbij het commando-instructiemiddel het dataverwerkingsstelsel bestuurt onder leiding van het instructiemiddel, het instructiemiddel wijzers opwekt en toewijst voor elk van de instructies in het commando-instructiemiddel, de wijzers representatief zijn voor de lokatie van de voorgaande en volgende instructies ten opzichte van een aktuele instructie, waarbij de wijzers een eerste wijzer omvatten, die representatief is voor de lokatie van een in de aktuele instructie geneste volgende instructie, een tweede wijzer, die representatief is voor de lokatie van een volgende instructie die op hetzelfde nestniveau en binnen een nest instructies, als van de aktuele instructie is, een derde wijzer, die representatief is voor de lokatie van een voorgaande instructie, die de aktuele instructie nest en een vierde wijzer, die representatief is voor de lokatie van een vorige instructie, die op hetzelfde nestniveau en binnen een instructie nest als van de aktuele instructie is, waarbij het stelsel met de hand bestuurbaar is door middel van een handbesturingsmiddel en/of automatisch bestuurbaar is door middel van een automatisch besturingsmiddel.

De gehele beschrijving van die tegelijk ingediende octrooi-aanvraag wordt opgevat als in deze beschrijving opgenomen te zijn.

Wijzigingen die voor een deskundige voor de hand liggen, worden geacht binnen het kader van de uitvinding te liggen. Zo zouden bijvoorbeeld de werkwoorden 32, de voegwoorden 58 en de bestanden aangeduid kunnen worden met andere dan de hiervoor genoemde woorden, waarbij bijvoorbeeld SCHEMA bestanden aangeduid zouden kunnen worden als CONTENT bestanden, MASTER

- bestanden als FORM bestanden en FORM bestanden als LAYOUT bestanden. Er kunnen ook andere werkwoorden 32 gebruikt worden, bijvoorbeeld de werkwoorden 32 EXTEND, CHANGE en READ overeenkomend met de werkwoorden 32 ADP 36, EDIT 44 en PRINT 52, 5 maar die geen uitvoer naar het I/O middel 18 geven. Ook andere voegwoorden 58 kunnen gebruikt worden, bijvoorbeeld de voegwoorden FROM en THEN om de werkwoorden 32 te conditioneren met een bron respectievelijk om een conditionele responsie te verschaffen.
- 10 Verder kunnen werkwoorden 32 gebruikt worden die functies van het grafische type verschaffen. Nog andere werkwoorden 32 kunnen gebruikt worden voor het verschaffen van programma-evaluatie en terugbliktechieken (PERT), zoals voor projectplanning.
- 15 Bovendien zou de inrichting 10 geschikt gemaakt kunnen worden voor het bevatten van een verzameling data in het eerste opslagmiddel, corresponderend met de meest frequent gebruikte informatie, zoals in letters van standaardtype gebruikte tekst, welke data gedefinieerd zou kunnen worden door een van de 20 FORMS databestanden 152c om uitgevoerd te worden in een formaat als van een conventionele letter.

C O N C L U S I E S

1. Dataverwerkingsstelsel voor data-opslag en data-onttrekking gekenmerkt door een systeembus, een busbesturingseenheid, een geheugenmiddel, een besturingssysteem, een centrale verwerkings-  
eenheid (CPU) en een invoer/ uitvoermiddel, waarbij de systeem-  
5 bus ingericht is voor het verschaffen van elektrische communica-  
tie tussen de componenten van de aan de busbesturingseenheid  
en aan het besturingssysteem onderworpen inrichting waarbij  
het geheugenmiddel uitgevoerd is met een eerste opslagmiddel  
met daarin een aantal instructies voor gebruik in een instruc-  
10 tiemiddel voor het leiden van de werking van het dataverwerkings-  
stelsel en een tweede opslagmiddel met daarin, tijdens gebruik,  
een aantal commando-instructies voor gebruik in een commando-  
instructiemiddel voor het besturen van de werking van het data-  
verwerkingsstelsel, waarbij het besturingssysteem een tussenver-  
15 werking verzorgt tussen het instructiemiddel en het commando-  
instructiemiddel en de rest van het dataverwerkingsstelsel,  
waarbij het commando-instructiemiddel het dataverwerkingsstelsel  
bestuurt onder leiding van het instructiemiddel, en het invoer/  
uitvoermiddel bestemd is voor invoer van data in de inrichting  
20 en uitvoer van data uit de inrichting, waarbij de commando-in-  
structies commandocomponenten en verbindingscomponenten omvatten,  
waarbij elk van de commandocomponenten en elk van de verbin-  
dingscomponenten een of meer parametercomponenten hebben, waarbij  
de commandocomponenten de werking besturen van de inrichting,  
25 onderhevig aan een of meer parametercomponenten, gerelateerd  
door een of meer van de verbindingscomponenten, zodanig dat  
de structuur van de commando-instructie onafhankelijk is van  
de volgorde van de parametercomponenten en hun corresponderende  
verbindingscomponenten.
- 30 2. Dataopslagstelsel volgens conclusie 1 met het kenmerk,  
dat het instructiemiddel, tijdens gebruik, in het geheugenmid-  
del een wijzer opwekt en opslaat voor elk van de commandocompo-  
nenten, de verbindingscomponenten en de parametercomponenten  
in een commando-instructie voor gebruik in het commando-in-  
35 structiemiddel, waarbij de wijzers representatief zijn voor  
de eigenschappen en de lokatie van de commandocomponenten,  
de verbindingscomponenten en de parametercomponenten, en

waarbij het instructiemiddel de componenten dan in een voorafbepaalde volgorde verwerkt.

3. Werkwijze voor de besturing van een dataverwerkingsstelsel in relatie met dataopslag en dataonttrekking, gekenmerkt  
 5 door het door een gebruiker invoeren van een aantal commando-instructies in een tweede opslagmiddel voor gebruik in een commando-instructiemiddel, het introduceren van een aantal instructies in een eerste opslagmiddel voor gebruik in een instructiemiddel en het tussenkoppelen ("interfacing") van  
 10 het commando-instructiemiddel en het instructiemiddel met het dataverwerkingsstelsel door het in een besturingssysteem introduceren van de commando-instructies, omvattende commandocomponenten en verbindingscomponenten, waarbij elk van de commandocomponenten en elk van de verbindingscomponenten  
 15 een of meer corresponderende parametercomponenten heeft, de commandocomponenten de werking besturen van het dataverwerkingsstelsel, onderworpen aan een of meer van de parametercomponenten, gerelateerd door een of meer van de verbindingscomponenten, zodat de structuur van de commando-instructie onafhankelijk  
 20 is van de volgorde van de parametercomponenten en hun corresponderende verbindingscomponenten.

4 Werkwijze volgens conclusie 3 met het kenmerk, dat het instructiemiddel een wijzer opwekt en opslaat voor elk van de commandocomponenten, de verbindingscomponenten en de parametercomponenten in een commando-instructie, waarbij de wijzers  
 25 representatief zijn voor de eigenschappen en de lokatie van de commandocomponenten, de verbindingscomponenten en de parametercomponenten en waarbij het instructiemiddel de componenten dan in een voorafbepaalde volgorde uitwerkt.

30 5. Dataverwerkingsstelsel voor opslag en dataonttrekking gekenmerkt door een systeembus, een busbesturingseenheid, een geheugenmiddel, een besturingssysteem, een centrale verwerkingseenheid (CPU), een invoer/uitvoermiddel, waarbij de systeembus ingericht is voor het verzorgen van elektrische  
 35 communicatie tussen de componenten van de inrichting, onderworpen aan de busbesturingseenheid en onderworpen aan het besturingssysteem, waarbij het besturingsmiddel uitgevoerd is met een

eerste opslag met daarin een aantal instructies voor gebruik in een instructiemiddel voor het leiden van de werking van het dataverwerkingsstelsel en een tweede opslagmiddel met daarin, tijdens gebruik, een aantal commando-instructies voor gebruik  
 5 in een instructiemiddel voor besturing van de werking van het dataverwerkingsstelsel, waarbij het besturingssysteem een tussenkoppeling verzorgt tussen het instructiemiddel en het commando-instructiemiddel en de rest van het stelsel, het commando-instructiemiddel het dataverwerkingsstelsel bestuurt onder  
 10 leiding van het instructiemiddel, en het invoer/uitvoermiddel bestemd is voor invoer van data in de inrichting en voor uitvoer van data uit de inrichting, het geheugenmiddel tevens een derde opslagmiddel omvat met daarin een aantal data opslagmiddelen, waarbij de dataopslagmiddelen ruwe-dataopslagmiddelen, eerste  
 15 datadefinitieopslagmiddelen en tweede datadefinitieopslagmiddelen omvatten.

6. Dataverwerkingsinrichting volgens conclusie 5 met het kenmerk, dat het dataopslagmiddel, het eerste datadefinitieopslagmiddel en het tweede datadefinitieopslagmiddel elk  
 20 een aantal databestanden en indexbestanden omvat, waarbij de indexbestanden indices verschaffen voor data in de databestanden, het eerste datadefinitieopslagmiddel een middel verschaft voor het bepalen van de eigenschappen van de ruwe data in het ruwe-dataopslagmiddel, het tweede datadefinitieopslagmiddel een  
 25 middel verschaft voor het bepalen van de eigenschappen in data in het eerste datadefinitieopslagmiddel en een middel voor het bepalen van zijn eigen data, waarbij de data in het ruwe-dataopslagmiddel, het eerste datadefinitieopslagmiddel en het tweede datadefinitieopslagmiddel in hoofdzaak onafhankelijk  
 30 zijn.

7. Dataverwerkingsinrichting volgens conclusie 6 gekenmerkt door zodanige middelen dat, tijdens gebruik, het commando-instructiemiddel geïnformeerd kan worden over de definitie van data in een van de dataopslagmiddelen door het dataopslag-  
 35 middel, die zodanige data definieert.

8. Dataverwerkingsstelsel volgens een van de conclusies 5 tot en met 7 met het kenmerk, dat het eerste datadefinitieopslagmiddel en het tweede datadefinitieopslagmiddel middelen

verschaffen voor de opslag van data in een voorafbepaald formaat, waarbij het tweede datadefinitieopslagmiddel voorafbepaald is en opgewekt is door het instructiemiddel en het eerste datadefinitieopslagmiddel databestanden en indexbestanden bevat,  
5 die ingevoerd zijn door een gebruiker en/of opgewekt zijn door het instructiemiddel voor het bepalen van data in het ruwe-dataopslagmiddel.

9. Dataverwerkingsstelsel volgens een van de conclusies 5 tot en met 8 gekenmerkt door middelen voor het opwekken en  
10 opslaan van data in het eerste datadefinitieopslagmiddel in overeenstemming met de definities die verschaft zijn door het tweede datadefinitieopslagmiddel.

10. Dataverwerkingsstelsel volgens conclusie 6 met het kenmerk, dat het eerste datadefinitieopslagmiddel en het tweede datadefinitieopslagmiddel middelen omvatten voor het voorstellen  
15 van alle dataverzamelingen daarin, middelen voor het voorstellen van indices aan de dataverzamelingen, middelen voor het bepalen van de eigenschappen van de dataverzamelingen en middelen voor het voorstellen van formaten waarin de data bij de invoer/uit-  
20 voereenheid weergegeven kan worden.

11. Werkwijze voor de besturing van een dataverwerkingsstelsel in relatie met dataopslag en dataonttrekking, gekenmerkt door het vormen van een aantal ruwe-databestanden ruwe data in een ruwe-dataopslagmiddel van een dataopslagmiddel in een derde  
25 opslagmiddel van een geheugenmiddel van het dataverwerkingsstelsel, het vormen van een aantal eerste datadefinitiebestanden met data voor het verschaffen van eerste datadefinities in een eerste datadefinitieopslagmiddel van het geheugenmiddel en het vormen van een aantal tweede datadefinitiebestanden  
30 met data voor het verschaffen van tweede datadefinities in een tweede datadefinitieopslagmiddel, waarbij de ruwe data in het ruwe-datadefinitieopslagmiddel eigenschappen heeft, die gedefinieerd worden door het eerste dataopslagmiddel, de data in het eerste datadefinitieopslagmiddel door het tweede datadefi-  
35 nitieopslagmiddel gedefinieerde eigenschappen heeft, de data in het tweede datadefinitie door zichzelf gedefinieerde eigenschappen heeft en waarbij de ruwe data in het ruwe-dataopslag-

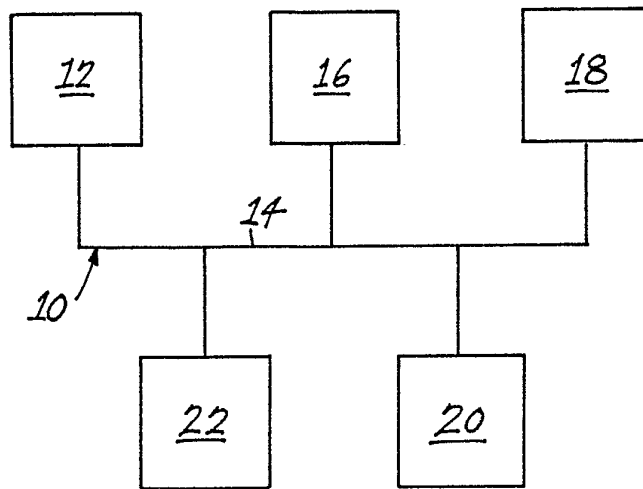
middel, de data in het eerste datadefinitieopslagmiddel en de data in het tweede datadefinitieopslagmiddel in hoofdzaak onafhankelijk zijn.

12. Werkwijze volgens conclusie 11 gekenmerkt door het informeren van de definitie van data in een van de dataopslagmiddelen door ondervraging van de dataopslagmiddelen, die zodanige data bepalen.

13. Werkwijze volgens conclusie 11 of 12 gekenmerkt door de voorafgaande definitie en opwekking van tweede datadefinitiebestanden in het tweede datadefinitiemiddel door middel van het instructiemiddel, en het instrueren van een gebruiker van het dataverwerkingsstelsel voor het vormen van de eerste datadefinitiebestanden in het eerste datadefinitieopslagmiddel en/of het leiden van het aantal instructies voor het vormen van de eerste datadefinitiebestanden.

14. Werkwijze volgens conclusie 13 gekenmerkt door het opwekken en opslaan van data in het eerste datadefinitieopslagmiddel in overeenstemming met de door het tweede datadefinitieopslagmiddel verschaft definitie.

15. Werkwijze volgens conclusie 14 gekenmerkt door het opwekken, voor het eerste datadefinitieopslagmiddel en het tweede datadefinitieopslagmiddel, van een bestand van data dat representatief is voor de daarin opgeslagen databestanden, een bestand van de data dat representatief is voor indices naar de daarin opgeslagen databestanden, een bestand data voor het definiëren van de eigenschappen van de daarin opgeslagen databestanden en middelen voor het voorstellen van formaten waarin de data in de databestanden in een invoereenheid van het dataverwerkingsmiddel weergegeven kunnen worden.

FIG. 1

| <u>58</u><br><u>32</u> | <u>60</u> | <u>62</u> | <u>64</u> | <u>66</u> | <u>68</u> | <u>70</u> | <u>72</u> | <u>74</u> | <u>76</u> |
|------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| <u>36</u>              | ✓         | X         | X         | ✓         | ✓         | ✓         | ✓         | ✓         | ✓         |
| <u>38</u>              | ✓         | ✓         | ✓         | ✓         | ✓         | ✓         | ✓         | ✓         | ✓         |
| <u>40</u>              | ✓         | ✓         | ✓         | ✓         | ✓         | ✓         | ✓         | ✓         | ✓         |
| <u>41</u>              | ✓         | X         | ✓         | ✓         | X         | ✓         | ✓         | X         | ✓         |
| <u>42</u>              | ✓         | ✓         | ✓         | ✓         | ✓         | ✓         | ✓         | ✓         | ✓         |
| <u>44</u>              | ✓         | ✓         | ✓         | ✓         | ✓         | ✓         | ✓         | ✓         | ✓         |
| <u>46</u>              | ✓         | ✓         | ✓         | ✓         | ✓         | ✓         | ✓         | ✓         | ✓         |
| <u>48</u>              | ✓         | ✓         | ✓         | ✓         | ✓         | ✓         | ✓         | ✓         | ✓         |
| <u>50</u>              | ✓         | ✓         | ✓         | ✓         | ✓         | ✓         | ✓         | ✓         | ✓         |
| <u>52</u>              | ✓         | ✓         | ✓         | ✓         | ✓         | ✓         | ✓         | ✓         | ✓         |
| <u>56</u>              | ✓         | ✓         | ✓         | ✓         | ✓         | ✓         | ✓         | ✓         | ✓         |

30 →

FIG. 2

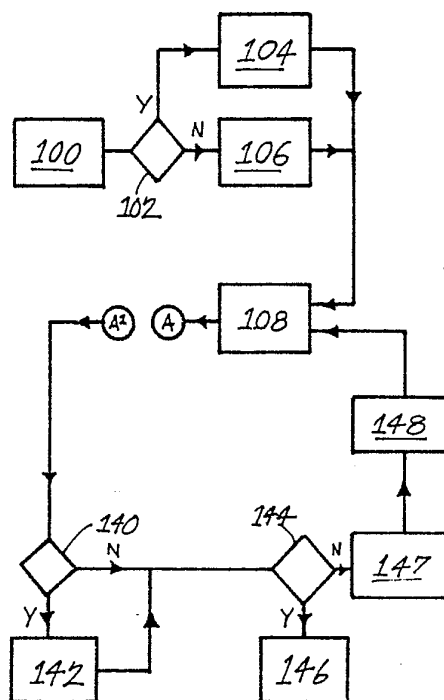


FIG. 3

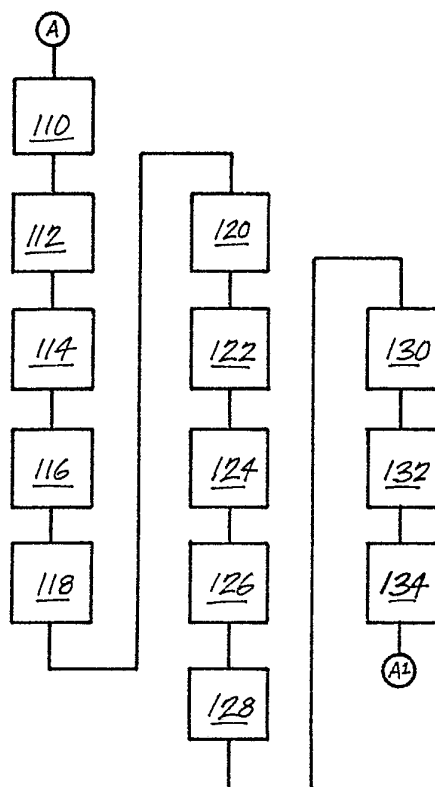


FIG. 4

