Octrooiraad

(12) A **Terinzagelegging** (11) **8902501**

Nederland (19) **NL**

(54) **Werkwijze voor het reconfigureren van een gegevensverwerkingssysteem, gegevensverwerkingssysteem en gegevensopslagmedium.**

(51) Int.Cl[5].: G06F 9/44, G06F 15/16.

(71) Aanvrager: Océ-Nederland B.V. te Venlo.

(74) Gem.: Dr. Ir. H.W.A.M. Hanneman c.s.
Océ-Nederland B.V.
St. Urbanusweg 43
5914 CC Venlo.

(21) Aanvrage Nr. 8902501.

(22) Ingediend 9 oktober 1989.

(32) - -

(33) - -

(31) - -

(62) - -

(43) Ter inzage gelegd 3 september 1990.

De aan dit blad gehechte stukken zijn een afdruk van de oorspronkelijk ingediende beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekening(en).

Océ-Nederland B.V., te Venlo

Werkwijze voor het reconfigureren van een gegevensverwerkingssysteem, gegevensverwerkingssysteem en gegevensopslagmedium

De uitvinding heeft betrekking op een werkwijze voor het reconfigureren van een modulair gegevensverwerkingssysteem, voorzien van een systeemgeheugen voor het opslaan van gegevens, waaronder systeemgegevens betreffende systeemorganisatie en in het systeem aanwezige systeemmodules, omvattende het in het systeem aanbrengen van een nieuw te installeren systeemmodule en het met behulp van een configuratieprogramma aanpassen van de systeemorganisatie en de systeemgegevens aan de aanwezigheid van genoemde nieuw te installeren systeemmodule.

De uitvinding heeft tevens betrekking op een gegevensverwerkingssysteem als boven omschreven en op een gegevensopslagmedium, bevattende ten minste een verzameling gegevens, betrekking hebbende op een systeemmodule voor een modulair gegevensverwerkingssysteem, ten behoeve van installatie van die systeemmodule in dat systeem.

Een dergelijke werkwijze is bekend uit het Amerikaanse octrooischrift 4,604,690. De in dit octrooischrift beschreven werkwijze voor het reconfigureren van een gegevensverwerkingssysteem, zoals bijvoorbeeld het installeren of redefiniëren van een systeemmodule, omvat een procedure, waarbij een (herziene) identificatie van die systeemmodule, bevattende de naam en specificaties daarvan, door een bedienaar of vanuit een externe bron, bijvoorbeeld een opslagmedium, wordt toegevoerd aan een in het systeem residerend configuratieprogramma, dat vervolgens zelfstandig de systeemgegevens bijwerkt. Dit configuratieprogramma is geschikt voor het installeren van hardware systeemmodules, die alle op een soortgelijke wijze in het systeem worden ingepast. Een gegevensverwerkingssysteem bevat echter ook veel software modules, die vaak op geheel verschillende wijze moeten worden behandeld bij installatie. Voor het op de bekende wijze installeren van software onderdelen zou daarom een zeer omvangrijk configuratieprogramma nodig zijn, dat naar verhouding weinig gebruikt wordt, maar veel ruimte inneemt.

De uitvinding heeft tot doel om een werkwijze te verschaffen, die het genoemde nadeel niet heeft en in het bijzonder een zeer grote flexibiliteit voor het installeren van diverse systeemmodules paart aan een minimaal geheugenbeslag en bovendien de vereiste werkzaamheden

8902501.

van een installerende onderhoudsmonteur in aantal en ingewikkeldheid terugbrengt.

Dit doel wordt in een werkwijze volgens de aanhef bereikt, doordat volgens de uitvinding eerst vanuit externe bron het configuratieprogramma in het systeemgeheugen wordt ingevoerd en doordat vervolgens dit programma wordt gestart, waarna door het genoemde configuratieprogramma programmatuur, behorend bij de te installeren systeemmodule, vanuit externe bron in het systeemgeheugen wordt aangebracht en de systeemorganisatie en de systeemgegevens worden aangepast.

Hierdoor wordt bereikt, dat er, met uitzondering van een kort programma voor het inlezen en opstarten van het configuratieprogramma, geen configuratieprogramma's meer in het systeemgeheugen hoeven te worden bewaard voor alle mogelijke reconfiguraties van het systeem. Immers een toegesneden configuratieprogramma wordt voorafgaande aan de installatie in het systeemgeheugen ingelezen en kan na het installeren van de nieuwe systeemmodule weer worden verwijderd. Dit heeft tevens het voordeel, dat eventuele latere, bij het ontwerp van het systeem niet voorziene, uitbreidingen of veranderingen zonder problemen kunnen worden uitgevoerd. Dit kan de commerciële levensduur van een dergelijk systeem aanzienlijk verlengen.

De genoemde externe bron kan bijvoorbeeld de vorm hebben van een magneetband of een floppy disk, maar bijvoorbeeld ook die van een computer, die met behulp van een netwerk met het gegevensverwerkingssysteem tijdelijk of permanent is verbonden.

Volgens een uitvoeringsvorm van de werkwijze volgens de uitvinding worden het configuratieprogramma en de programmatuur van de te installeren systeemmodule vanuit dezelfde externe bron ingevoerd.

Hierdoor wordt de installatie van een nieuwe systeemmodule volgens de uitvinding tot een zeer gering aantal handelingen teruggebracht, namelijk het verbinden van het systeem met de externe gegevensbron (bijvoorbeeld door het inschuiven van een magneetbandcassette in een magneetbandeenheid van het systeem) en het starten van het programma voor het inlezen en opstarten van het configuratieprogramma. Daarna volgt installatie van de nieuwe systeemmodule automatisch.

Een nieuwe systeemmodule kan niet altijd klakkeloos worden geïnstalleerd. Vaak is namelijk een bepaalde omgeving nodig voor het

funktioneren van de systeemmodule, zoals bijvoorbeeld een operating system of voldoende geheugenruimte. Is deze omgeving niet aanwezig, dan is installatie van de systeemmodule niet zinvol of zelfs onmogelijk. Aanwezigheid van de vereiste omgeving wordt volgens de uitvinding onderzocht door het configuratieprogramma, en wel doordat het aan de hand van de systeemgegevens controleert, of het gegevensverwerkingssysteem voldoet aan voorwaarden, die vooraf gesteld zijn voor installatie van de te installeren systeemmodule, en de installatie slechts dan uitvoert, indien dit het geval is. Het configuratieprogramma zal het niet aanwezig zijn van de juiste omgeving melden aan de installerende onderhoudsmonteur, bijvoorbeeld met behulp van de normale uitvoerkanalen van het systeem of met een apart display.

Uit efficiëntie-overwegingen is het voordelig om verscheidene modules samen te brengen in een externe gegevensbron en de installerende onderhoudsmonteur te voorzien van een selektieprocedure om een of meer modules daarvan te kiezen voor werkelijke installatie. Deze mogelijkheid wordt in de werkwijze volgens de uitvinding geboden, doordat voorafgaande aan het invoeren van het configuratieprogramma een selektieprogramma vanuit externe bron in het systeemgeheugen wordt ingevoerd en gestart, welk selektieprogramma dan op grond van een van buitenaf gegeven commando uit met behulp van de externe bron installeerbare systeemmodules er ten minste een selekteert en het bij de geselekteerde systeemmodule behorende configuratieprogramma in het systeemgeheugen invoert en start.

Een gegevensverwerkingssysteem, omvattende een aantal systeemmodules, een systeemgeheugen voor het daarin opslaan van gegevens, waaronder systeemgegevens, betreffende systeemorganisatie en in het systeem aanwezige systeemmodules, invoermiddelen voor het uit ten minste een externe bron invoeren van gegevens, en middelen voor het reconfigureren van het systeem,en dat geschikt is voor het toepassen van de werkwijze volgens de uitvinding, wordt gekenmerkt doordat de middelen voor het reconfigureren van het systeem een installatiemodule omvatten, die beschikt over funktionaliteit voor het achtereenvolgens inlezen met behulp van de invoermiddelen uit externe bron van een reconfiguratieprogramma in het systeemgeheugen, opstarten van genoemd programma en overdragen van het commando aan genoemd programma voor

het inlezen met behulp van de invoermiddelen uit externe bron van programmatuur, behorend bij een nieuw te installeren systeemmodule en het aanpassen van de systeemgegevens aan de aanwezigheid van de genoemde nieuw te installeren systeemmodule. Deze installatiemodule kan een klein programma zijn, dat vast aanwezig is in het systeemgeheugen, of een aparte eenheid, die is verbonden met het systeem voor het daaraan afgeven van commando's, bijvoorbeeld voor de bediening van de invoermiddelen. Zo een aparte eenheid kan zijn voorzien van enkele funktietoetsen en een display ten behoeve van zijn bediening door een onderhoudsmonteur en zou zodanig kunnen worden ingericht, dat hij tevens voor andere onderhoudsfunkties gebruikt kan worden.

Verdere kenmerken en voordelen zullen duidelijk worden uit de nu volgende beschrijving en de bijgevoegde tekeningen. Hierin verwijzen gelijke cijfers naar overeenkomstige onderdelen. In de tekeningen is:
Fig.1 een schematische voorstelling van een gegevensverwerkingssysteem volgens de uitvinding;
Fig.2 een weergave van de struktuur van de gegevens voor installatie van een systeemmodule;
Fig.3 een diagram van de gang van zaken tijdens een installatie;
Fig.4 een weergave van de struktuur van de gegevens voor installatie van een systeemmodule in een bijzonder geval;
Fig.5 een diagram van de gang van zaken tijdens een installatie in het bijzondere geval van Fig.4.

Fig.1 toont een schematische voorstelling van een gegevensverwerkingssysteem volgens de uitvinding. Dit systeem omvat een centrale verwerkingseenheid 1, die is verbonden met een beeldschermeenheid 2, een toetsenbordeenheid 3, een netwerkaansluiting 4 voor aansluiting op een datanetwerk ten behoeve van communicatie met andere systemen, een gegevenstoevoereenheid 5 omvattende een magneetbandeenheid 5a en een floppy disk-eenheid 5b, een systeemgeheugeneenheid 6 omvattende een zogenaamd Random Access Memory 6a, een zogenaamd Read-Only Memory 6b en een harde-schijfeenheid 6c, en tenslotte met een onderhoudseenheid 7. Deze laatste is een klein systeem met eigen intelligentie, en is voorzien van een toetsenbord 8 met een aantal funktietoetsen en een alfanumeriek weergavepaneel 9 voor het doorgeven van boodschappen aan een bedienaar.

In de centrale verwerkingseenheid 1 resideren een operating system

en een aantal applicatieprogramma's, die de werking van het systeem bepalen. Het systeem, inclusief hardware en software, is modulair opgebouwd, dat wil zeggen, dat het systeem in feite wordt gevormd door een verzameling van modules, die met elkaar samenwerken. Op deze wijze kan het systeem worden aangepast aan de wensen van de gebruiker, immers voor de ene toepassing zal bijvoorbeeld veel geheugenruimte nodig zijn, zodat extra geheugeneenheden moeten worden toegevoegd, terwijl voor een andere toepassing bijvoorbeeld een bijzonder beeldscherm gewenst is. Ook kunnen de toepassingsmogelijkheden worden aangepast door het installeren van extra softwaremodules, zoals additionele applicatieprogramma's of hulpprogramma's.

Om overzicht te houden over de configuratie, dat is het samenstel van in het systeem aanwezige modules, is het systeem voorzien van een in het systeemgeheugen opgeslagen configuratiebestand. Dit is een lijst van alle in het systeem aanwezige modules, waarin voor elke module een gestandaardiseerde naam en een aantal voor het systeem belangrijke specificaties zijn opgenomen. Het configuratiebestand wordt onder andere gebruikt om te onderzoeken, of een bepaalde, in het kader van de gegevensverwerking nodige module beschikbaar is.

Het uitbreiden van het systeem door installatie van nieuwe modules, hardware of software, is op zichzelf een ingewikkelde bezigheid, omdat rekening moet worden gehouden met eventuele onderlinge afhankelijkheden tussen verschillende modules. Deze kunnen echter voor een groot deel vooraf in kaart gebracht worden en zo kan voor elke module een lijst met "aandachtspunten" worden opgesteld, die moet worden afgewerkt bij installatie.

Het installeren van nieuwe systeemmodules omvat steeds twee essentiële stappen, namelijk het aanbrengen van de module in het systeem en het aanpassen van het systeem aan de aanwezigheid van de nieuwe module. De eerste stap wordt gevormd door het fysiek monteren van de module (alleen bij hardware-modules), het opslaan van de bijbehorende programmatuur (bij alle modules). De tweede stap wordt gevormd door het aanpassen van het systeem aan de aanwezigheid van de nieuwe module, door bijvoorbeeld het reserveren van geheugenruimte ten behoeve van de module, het aanpassen van bepaalde systeembestanden en het inschrijven van de module in het configuratiebestand, meestal gevolgd door het opnieuw opstarten van het systeem om het operating

system de gelegenheid te geven de nieuwe module in de systeemorganisatie op te nemen.

De programmatuur van een nieuw te installeren module is aangebracht op een informatiedrager, zoals een magneetband of een floppy disk (voor het gemak wordt verder slechts van een magneetband gesproken). De magneetband bevat bovendien een configuratieprogramma dat de installatie van de programmatuur en de aanpassing van het systeem geheel zelfstandig kan uitvoeren. De installatie wordt door deze opzet voor de onderhoudsmonteur teruggebracht tot het (zonodig) fysiek monteren van de hardware van de nieuwe module, het plaatsen van een magneetbandcassette in de gegevenstoevoereenheid 5 en het drukken op een toets van de onderhoudseenheid 7. Deze geeft vervolgens een commando aan de centrale verwerkingseenheid om het configuratieprogramma van de band te lezen en in het systeemgeheugen 6 op te slaan. Daarop start de onderhoudseenheid 7 het configuratieprogramma op, waarna dit programma de installatie uitvoert.

De struktuur van de gegevens op een installatie-magneetband heeft in het algemeen een vorm, die is weergegeven in Fig.2. De gegevens beginnen met een titelblok 10, dat de naam van een installatieprogramma bevat, welk programma is opgeslagen in het volgende blok (11) op de band. Na het blok 11 volgt een blok 12 met de bij de module behorende programmatuur. Het titelblok 10 bevat ten minste de naam van het configuratieprogramma in blok 11, maar kan verder nog andere informatie bevatten, bijvoorbeeld een identificatie van de band in ascii-formaat, zodat de band gemakkelijk herkenbaar is.

De algemene gang van zaken bij een installatie is weergegeven in Fig.3. In stap 20 leest de onderhoudseenheid 7 de inhoud van het titelblok 10 van de band in en zoekt daarin naar een reeks gegevens van een bepaalde vorm. Alle andere gegevens slaat hij daarbij over. De genoemde reeks bevat de naam van het configuratieprogramma, bijvoorbeeld "CONFIG". Vervolgens (stap 21) leest de onderhoudseenheid 7 de inhoud van het blok 11 (dit is de programmatuur van het configuratieprogramma) van de band en plaatst deze in het systeemgeheugen 6. In de volgende stap (22) start hij het configuratieprogramma op. Dit programma is, zoals reeds vermeld, voorzien van gegevens betreffende de voor de installatie vereiste omgeving en begint (stap 23) met een onderzoek of de bestaande configuratie daaraan voldoet. Hiertoe onder-

zoekt het het configuratiebestand op de aanwezigheid van bepaalde modules en gaat het na, of er voldoende geheugenruimte beschikbaar is voor de nieuw te installeren module. Mankeert er wat aan de omgeving, dan stopt het configuratieprogramma en meldt zich onverrichterzake terug bij de onderhoudseenheid 7, die op zijn beurt de mislukking via het weergavepaneel 9 aan de onderhoudsmonteur meldt. Voldoet echter de omgeving aan de eisen, dan leest het configuratieprogramma in stap 24 de programmatuur van de te installeren module, die in het volgende blok (12) op de band staat, in en installeert die. Na afloop van de installatie geeft het configuratieprogramma het beëindigen van zijn opdracht door aan de onderhoudseenheid 7 (stap 25), die vervolgens de installatie gereed meldt aan de onderhoudsmonteur (stap 26).

Doordat de onderhoudseenheid 7 een afzonderlijk systeem is, dat op soortgelijke wijze als randapparatuur met de centrale verwerkingseenheid 1 is verbonden, kan de hele reconfiguratieprocedure worden uitgevoerd, terwijl het systeem normaal funktioneert en gegevensverwerkingsopdrachten uitvoert. Wel moet na afloop van de reconfiguratieprocedure het systeem gestopt en opnieuw opgestart worden om de nieuwe configuratie aktief te maken.

Fig.4 en Fig.5 hebben betrekking op een bijzondere vorm van de bovenbeschreven installatieprocedure, waarbij meer dan een module op de installatieband is opgeslagen. Hierbij wordt de procedure uitgebreid met een selektieprocedure, die de onderhoudsmonteur in staat stelt om een of meer van de opgeslagen modules naar keuze te installeren. In principe kan bij een dergelijke opzet voor onderling equivalente modules (bijvoorbeeld modules, die de taal van systeemmeldingen aan een bedienaar bevatten - zo kunnnen er bijvoorbeeld een module "Engels", een equivalente module "Frans", etc. zijn) van een en hetzelfde configuratieprogramma worden gebruik gemaakt.

Een gegevensstruktuur van een dergelijke installatieband is weergegeven in Fig.4. De band begint met een titelblok 40, dat de naam bevat van een in het volgende blok (41) op de band opgeslagen selektieprogramma (bijvoorbeeld "SELECT"). Achter laatstgenoemd blok volgt een blok 42 met een inhoudsopgave van de op de band opgeslagen modules en daarachter volgen een aantal samengestelde blokken 43-1, 43-2, 43-3, elk bevattende de gegevens, die nodig zijn voor installatie van een systeemmodule. Zo een samengesteld blok is opgebouwd uit een

titelblok 44 met de naam van het bij de module behorende configuratieprogramma (bijvoorbeeld "CONFIG i", waarin met i het volgnummer van het betreffende samengestelde blok bedoeld is), een blok 45 met de programmatuur van het genoemde configuratieprogramma en een blok 46 met de bij de module behorende programmatuur. Eventueel kan bij equivalente modules in de titelblokken de naam van een configuratieprogramma zijn vermeld, waarvan de programmatuur alleen in het samengestelde blok van de eerste zodanige module is opgenomen. De volgende equivalente modules zijn dan nog slechts met een titelblok 44 en een programmatuurblok 46 op de installatieband vertegenwoordigd.

Fig.5 toont een diagram van een installatieprocedure met een samengestelde installatieband als hiervoor beschreven. Deze procedure begint in stap 50 met het inlezen door de onderhoudseenheid 7 van het titelblok 40 van de band en het extraheren hieruit van de naam van het selektieprogramma ("SELECT"). Vervolgens wordt in de stappen 51 en 52 het programma SELECT ingelezen en gestart. SELECT leest de inhoudsopgave 42 van de band (stap 53), toont deze op het weergavepaneel 9 aan de onderhoudsmonteur en biedt deze de gelegenheid om uit de inhoud een selektie te maken (stap 54). Daarbij mag een selektie meer dan een module omvatten. SELECT slaat de selektie in een tijdelijk bestand op (stap 55) en zoekt het titelblok 44 van de eerste geselekteerde module (MOD i) op de installatieband (stap 56). Uit dit titelblok extraheert SELECT de naam van het bij deze module behorende configuratieprogramma (CONFIG i). Hierna leest SELECT de programmatuur van het programma CONFIG i in (stap 57) en start het programma op (stap 58). Na de gebruikelijke controle van de omgeving (stap 59) leest CONFIG i de programmatuur van de module MOD i in uit blok 46 van de band en installeert de module (stap 60), waarna zijn taak beëindigd is en hij het commando teruggeeft aan het programma SELECT (stap 61), dat op zijn beurt nagaat, of er nog meer modules moeten worden geïnstalleerd (stap 62). Is dit het geval, dan wordt de procedure vanaf stap 56 opnieuw uitgevoerd voor de volgende geselekteerde module, zo niet, dan meldt het programma het beëindigen van zijn opdracht aan de onderhoudseenheid 7 (stap 63), die vervolgens in stap 64 de gehele installatie gereed meldt via het weergavepaneel 9.

Het bovenbeschreven concept van automatische installatie is zeer flexibel, omdat het gebruikt kan worden voor installatie van zeer

verschillende soorten modules. Zelfs kan het, zij het met een geringe aanpassing, gebruikt worden voor het installeren van de systeem software zelf op een "leeg" apparaat. Daartoe moet het apparaat (als voorbeeld is genomen de hardware van het systeem in Fig.1) slechts voorzien zijn van een in een vast geheugen (6b) opgeslagen besturingsprogramma voor de gegevenstoevoereenheid 5 en de -eveneens in een vast geheugen opgeslagen- programmatuur van de onderhoudseenheid 7. De installatieband bevat nu na het titelblok een blok met een speciaal, zogenaamd "boot"programma om de centrale verwerkingseenheid 1 in bedrijf te stellen, daarachter een blok met een kopieerprogramma voor het van de band lezen van gegevens in twee volgende blokken, bevattende de programmatuur van een eenvoudig operating system, respektievelijk een configuratieprogramma voor het installeren van de volledige systeemsoftware. Daarachter volgt een blok met de genoemde volledige systeemsoftware.

Bij het lezen van deze installatieband herkent de onderhoudseenheid 7 het speciale karakter hiervan en voert daarom een aangepast programma uit, dat bestaat uit het inlezen en vervolgens opstarten van het "boot"programma en daarna het inlezen en vervolgens opstarten van het kopieerprogramma, dat op zijn beurt het genoemde eenvoudige operating system van de band leest en in het systeemgeheugen plaatst. Hierdoor ontstaat een -nog eenvoudig- systeem, dat nu met behulp van het genoemde configuratieprogramma kan worden opgewaardeerd. Dit verloopt weer geheel volgens de hiervoor beschreven procedure: het configuratieprogramma, waarvan de naam uit het titelblok van de installatieband is geëxtraheerd door de onderhoudseenheid, wordt door laatstgenoemde gestart en installeert daarop de programmatuur, die in het volgende blok op de installatieband staat, zijnde de systeemsoftware. Na afloop van de installatie start het configuratieprogramma het systeem opnieuw op, waardoor de nieuwe systeemsoftware aktief wordt.

Hoewel de uitvinding is toegelicht aan de hand van de voorgaande beschrijving, is zij hier niet toe beperkt. Voor de vakman liggen tal van alternatieve uitvoeringen binnen de reikwijdte van de conclusies voor de hand. Zo is het natuurlijk ook mogelijk om de reconfiguratiegegevens door middel van een dataverbinding in te voeren vanuit een ander gegevensverwerkend systeem, waardoor reconfiguratie op afstand, bijvoorbeeld vanuit een servicecentrum, kan worden uitge-

voerd. Verder kan de installatiefunktionaliteit, die volgens de bovenstaande beschrijving is ondergebracht in een aparte onderhoudseenheid 7, ook in de centrale verwerkingseenheid 1 zijn ondergebracht in de vorm van een programma, dat bijvoorbeeld met een funktietoets op het toetsenbord 3 kan worden geaktiveerd.

CONCLUSIES

1. Werkwijze voor het reconfigureren van een modulair gegevensverwerkingssysteem, voorzien van een systeemgeheugen voor het opslaan van gegevens, waaronder systeemgegevens betreffende systeemorganisatie en in het systeem aanwezige systeemmodules, omvattende het in het systeem aanbrengen van een nieuw te installeren systeemmodule en het met behulp van een configuratieprogramma aanpassen van de systeemorganisatie en de systeemgegevens aan de aanwezigheid van genoemde nieuw te installeren systeemmodule, met het kenmerk, dat eerst vanuit externe bron het configuratieprogramma in het systeemgeheugen wordt ingevoerd en dat vervolgens dit programma wordt gestart, waarna door het genoemde configuratieprogramma programmatuur, behorend bij de te installeren systeemmodule, vanuit externe bron in het systeemgeheugen wordt aangebracht en de systeemorganisatie en de systeemgegevens worden aangepast.

2. Werkwijze volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat het configuratieprogramma en de programmatuur van de te installeren systeemmodule vanuit dezelfde externe bron worden ingevoerd.

3. Werkwijze volgens conclusie 1 of 2, met het kenmerk, dat het uit externe bron ingevoerde configuratieprogramma aan de hand van de systeemgegevens controleert of het gegevensverwerkingssysteem voldoet aan voorwaarden, die vooraf gesteld zijn voor installatie van de te installeren systeemmodule, en de installatie slechts dan uitvoert, indien aan die voorwaarden wordt voldaan.

4. Werkwijze volgens conclusie 1, 2 of 3, met het kenmerk, dat voorafgaande aan het invoeren van het configuratieprogramma een selektieprogramma vanuit externe bron in het systeemgeheugen wordt ingevoerd en gestart, welk selektieprogramma dan op grond van een van buitenaf gegeven commando uit met behulp van de externe bron installeerbare systeemmodules er ten minste een selekteert en het bij de geselekteerde systeemmodule behorende configuratieprogramma in het systeemgeheugen invoert en start.

5. Gegevensverwerkingssysteem, omvattende een aantal systeemmodules, een systeemgeheugen voor het daarin opslaan van gegevens, waaronder systeemgegevens, betreffende systeemorganisatie en in het systeem aanwezige systeemmodules, invoermiddelen voor het uit ten

minste een externe bron invoeren van gegevens, en middelen voor het reconfigureren van het systeem, met het kenmerk, dat de middelen voor het reconfigureren van het systeem een installatiemodule (7) omvatten, die beschikt over funktionaliteit voor het achtereenvolgens vanuit externe bron met behulp van de invoermiddelen (5) invoeren in het systeemgeheugen van een reconfiguratieprogramma, opstarten van genoemd programma en overdragen van het commando aan genoemd programma voor het invoeren met behulp van de invoermiddelen (5) uit externe bron van programmatuur behorend bij een nieuw te installeren systeemmodule en het aanpassen van de systeemorganisatie en de systeemgegevens aan de aanwezigheid van de genoemde nieuw te installeren systeemmodule.

6. Gegevensopslagmedium, bevattende ten minste een verzameling gegevens, betrekking hebbende op een systeemmodule voor een modulair gegevensverwerkingssysteem, ten behoeve van installatie van die systeemmodule in dat systeem, welk systeem ten minste is voorzien van een systeemgeheugen voor het daarin opslaan van gegevens, waaronder systeemgegevens betreffende systeemorganisatie en in het systeem aanwezige systeemmodules, met het kenmerk, dat het tevens de programmatuur van een configuratieprogramma (1) bevat, dat geschikt is om, na zelf te zijn ingevoerd in het systeemgeheugen, de genoemde verzameling gegevens (12), daaronder begrepen programmatuur, vanaf het opslagmedium in het systeemgeheugen in te voeren en de systeemorganisatie en de systeemgegevens aan te passen aan de aanwezigheid van de systeemmodule, waarop de genoemde verzameling gegevens betrekking heeft.

7. Gegevensopslagmedium volgens conclusie 6, met het kenmerk, dat het genoemde configuratieprogramma voorzien is van een lijst met voorwaarden, waaraan het gegevensverwerkingssysteem moet voldoen om installatie van de te installeren systeemmodule mogelijk te maken, en is ingericht om aan de hand van de systeemgegevens te controleren of aan die voorwaarden wordt voldaan, en om de installatie slechts dan uit te voeren, indien dit het geval is.

8. Gegevensopslagmedium volgens conclusie 6 of 7, met het kenmerk, dat het voor elke verzameling (46) gegevens een apart configuratieprogramma (45) bevat.

9. Gegevensopslagmedium volgens conclusie 6, 7 of 8, met het kenmerk, dat het voorts nog de programmatuur van een selektieprogramma (41) bevat, dat geschikt is om, na zelf te zijn ingevoerd in het

systeemgeheugen, op grond van een van buiten af te geven commando uit de op het opslagmedium opgeslagen gegevensverzamelingen (46) er ten minste een te selekteren, en het tot de geselekteerde gegevensverzameling behorende configuratieprogramma (45) in te voeren in het systeemgeheugen en het te starten.

8902501

SAMENVATTING

Werkwijze voor het reconfigureren van een gegevensverwerkingssysteem, gegevensverwerkingssysteem en gegevensopslagmedium

Bij installatie van een nieuwe systeemmodule wordt eerst een configuratieprogramma in het systeemgeheugen ingevoerd. Dit programma verricht vervolgens geheel zelfstandig de installatie, dat wil zeggen: het onderzoekt of het systeem voldoet aan de installatieëisen, voert de programmatuur van de nieuw te installeren module in het systeemgeheugen in en past de systeemorganisatie daarop aan. Het is daartoe uitgerust met vooraf samengestelde installatiegegevens. In een uitvoeringsvorm zijn configuratieprogramma en te installeren programmatuur samen opgeslagen op een informatiedrager en is het gegevensverwerkingssysteem uitgerust met een onderhoudsmodule, die het inlezen van het configuratieprogramma kan uitvoeren. Installatie van een nieuwe systeemmodule geschiedt geheel automatisch na het starten van de onderhoudsmodule.

9102501

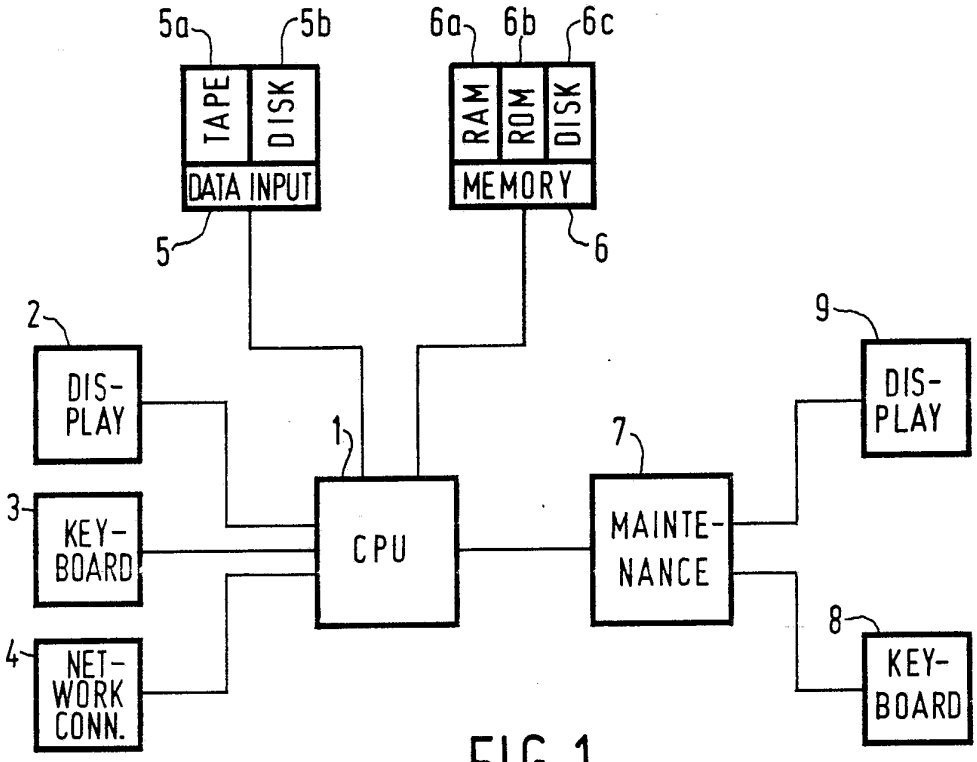

FIG. 1

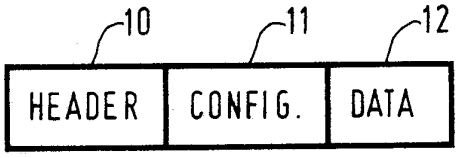

FIG. 2

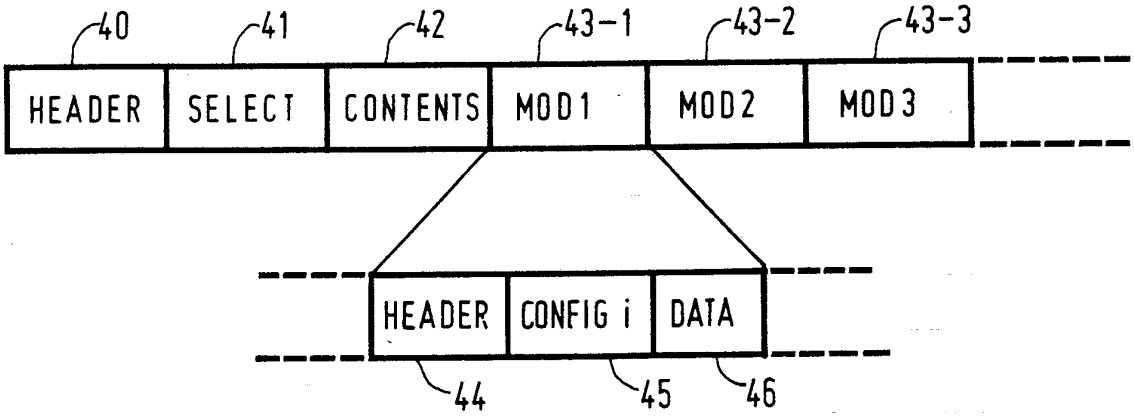

FIG. 4

6902501.

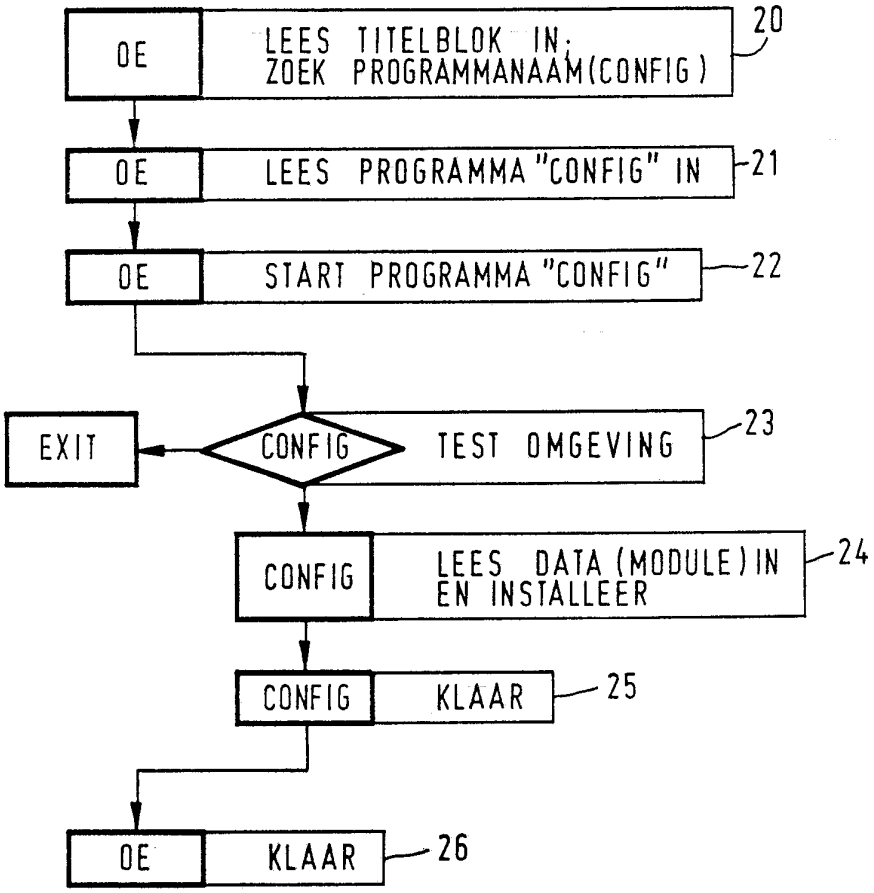
OE
LEES TITELBLOK IN;
ZOEK PROGRAMMANAAM(CONFIG)
20
OE
LEES PROGRAMMA "CONFIG" IN
21
OE
START PROGRAMMA "CONFIG"
22
EXIT
CONFIG
TEST OMGEVING
23
CONFIG
LEES DATA (MODULE) IN
EN INSTALLEER
24
CONFIG
KLAAR
25
OE
KLAAR
26

FIG. 3

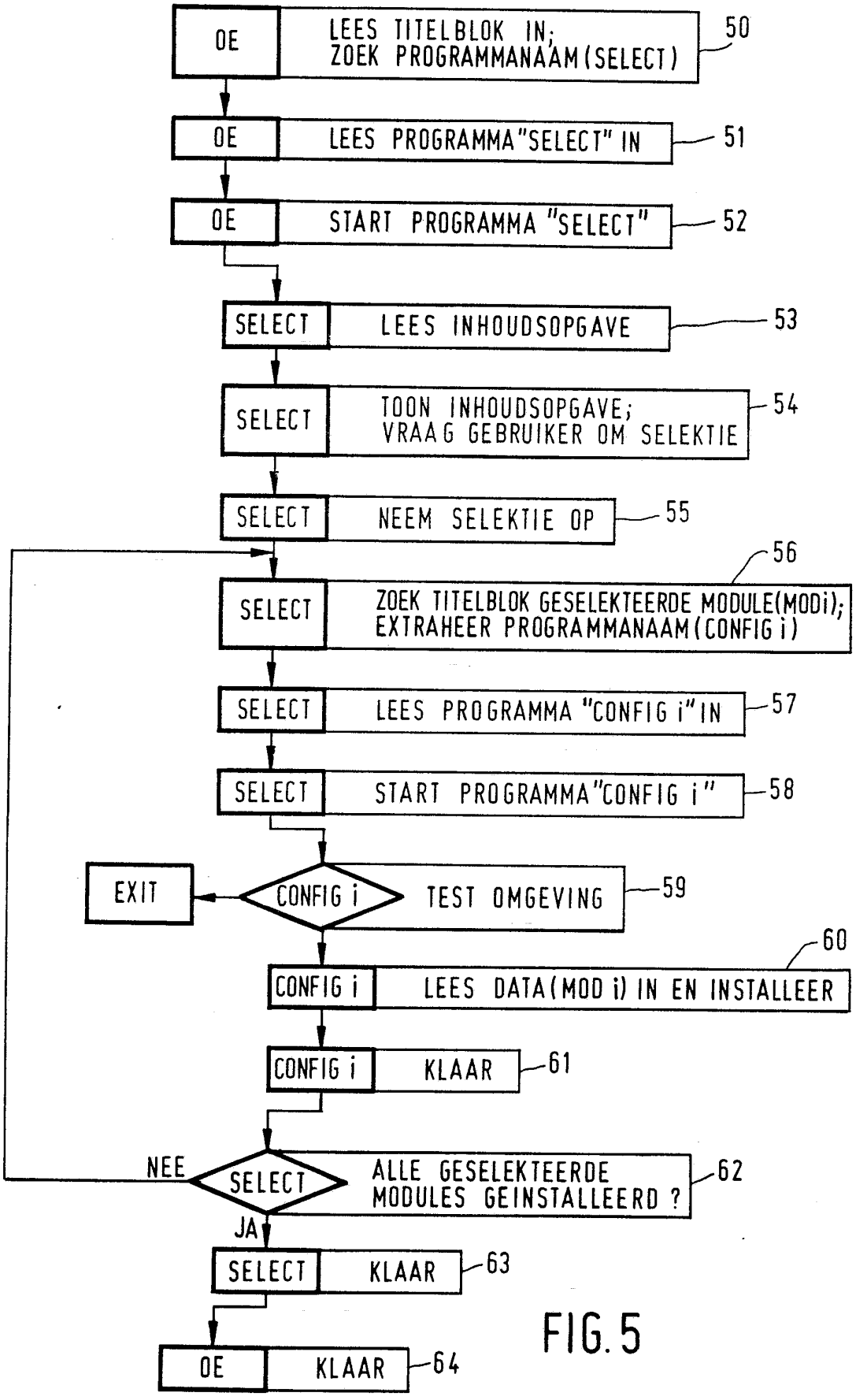

FIG.5

6902501.