

19



Octrooiraad
Nederland

11 193227

12 C OCTROOI

21 Aanvraag om octrooi: 8401366

51 Int.Cl.⁶
G09B7/02, G09B21/00, G06F3/14

22 Ingediend: 27.04.84

30 Voorrang:
27.04.83 JP 0074560/83
20.05.83 JP 0088926/83
20.05.83 JP 0088927/83
31.08.83 JP 0158046/83

43 Ter inzage gelegd:
16.11.84 I.E. 84/22

44 Openbaargemaakt:
02.11.98 I.E. 98/11

47 Dagtekening:
03.03.99

45 Uitgegeven:
03.05.99 I.E. 99/05

73 Octrooihouder(s):
Canon Kabushiki Kaisha te Tokio, Japan (JP).

74 Gemachtigde:
Mr. Drs. S.U. Ottevangers c.s. te 2508 DH Den
Haag.

54 Informatie-verwerkende inrichting.

Informatie-verwerkende inrichting

De uitvinding heeft betrekking op een informatie-verwerkende inrichting, omvattende een aantal invoerorganen met elk een bijbehorend weergeeforgaan, alsmede een enkel centraal weergeefscherm voor het
5 weergeven van informatie die is ingevoerd vanuit alle invoerorganen.

Een dergelijke inrichting is bekend uit het Duitse Offenlegungsschrift 2.853.673. Hierbij is sprake van een wederkerige communicatie tussen een leraar en een aantal luisteraars waarbij informatie vanuit een aantal invoerorganen wordt weergegeven op een enkel (centraal) beeldscherm.

Hierbij is echter niet duidelijk hoe deze informatie precies op het beeldscherm wordt weergegeven. De
10 leraar kan slechts kiezen welke informatie hij of zij op het scherm wil hebben.

Er bestaat nu behoefte aan een informatie-verwerkende inrichting in het bijzonder voor educatieve doeleinden bijvoorbeeld voor gehandicapte (doofstomme) personen, waarbij deze informatie gelijktijdig in verschillende gebieden op het centrale scherm wordt weergegeven.

De uitvinding voorziet nu in deze behoefte en de inrichting volgens de uitvinding wordt daartoe geken-
15 merkt, doordat de inrichting zodanig is ingericht dat een cursor zichtbaar wordt gemaakt in elk van een aantal vooraf bepaalde gebieden van het centrale weergeefscherm en dat de informatie, die is ingevoerd vanuit elk invoerorgaan, op het centrale scherm gelijktijdig wordt weergegeven in de genoemde gebieden door middel van deze cursors.

Op deze wijze kan beter met een groot aantal personen gelijktijdig worden gecommuniceerd.

20 De uitvinding zal onderstaand nader worden toegelicht onder verwijzing naar de tekening. Daarbij tonen:
figuur 1A de configuratie van een eerste uitvoeringsvorm van een informatie-verwerkende inrichting;
figuur 1B een vooraanzicht van een weergeefscherm van een weergeefsectie;
figuur 2 een blokschema van deze uitvoeringsvorm;
25 figuren 3A–3E het besturingsstroombiagram van deze uitvoeringsvorm;
figuur 4 een voorbeeld van een afdruk van een drukinrichting;
figuur 5 de configuratie van een tweede uitvoeringsvorm van een informatie-verwerkende inrichting;
figuur 6 een voorbeeld van een weergeefinrichting;
figuur 7 een bovenaanzicht van een toetsenbord;
30 figuur 8 een blokschema van deze uitvoeringsvorm;
de figuren 9A en 9B het besturingsstroombiagram van deze uitvoeringsvorm;
figuur 10 de configuratie van een derde uitvoeringsvorm van een informatie-verwerkende inrichting;
figuur 11 een afbeelding, die een weergeefscherm van een CRT-weergeefinrichting toont, die bij deze uitvoeringsvorm wordt toegepast;
35 figuur 12 een blokschema van deze uitvoeringsvorm;
figuur 13 het besturingsstroombiagram van deze uitvoeringsvorm;
figuur 14 de configuratie van een vierde uitvoeringsvorm van een informatie-verwerkende inrichting;
figuur 15 een blokschema van deze uitvoeringsvorm;
figuur 16 een voorstelling, welke een voorbeeld van een bij deze uitvoeringsvorm verkregen afdruk toont;
40 figuren 17 en 18A, 18B en 18C het stroomdiagram ter toelichting van de bedrijfsmodus van deze uitvoeringsvorm; en
figuur 19 het type RAM van deze uitvoeringsvorm.

De voorkeursuitvoeringsvormen zullen thans meer gedetailleerd onder verwijzing naar de tekening worden beschreven.

45 *Eerste uitvoeringsvorm*

Figuur 1A is een schematisch perspectivisch aanzicht van de eerste uitvoeringsvorm van een informatie-verwerkende inrichting.

Zoals uit figuur 1 blijkt, bestuurt een besturingssectie 1 verschillende daarmee verbonden inrichtingen.
50 De toetsenborden 2, 3 en 4 zijn met de besturingssectie 1 gekoppeld. Van deze toetsenborden 2, 3 en 4 is het toetsenbord 2 een instructietoetsenbord, dat ten opzichte van de andere toetsenborden een hogere prioriteit heeft. Een drukinrichting 6 is met een CRT-weergeefinrichting 5 verbonden. Informatie, zoals een zin, die via het toetsenbord wordt ingevoerd, wordt op de CRT-weergeefinrichting 5 van een informatie-weergeefsectie weergegeven. Zinnen, die via een aantal toetsenborden worden ingevoerd, worden op de
55 CRT-weergeefinrichting 5 weergegeven om een conversatie tussen de docent en de studenten mogelijk te maken, zodat gehandicapte (doofstomme) kinderen kunnen worden getraind. Elk toetsenbord bezit naast de algemene symboolingangstoetsen een correctie 1 toets 7, een correctie 2 toets 8 en een druktoets 9 als

besturingstoetsen. De werkingen van deze toetsen zullen later worden beschreven.

Figuur 1B toont een vooraanzicht van het weergeefscherm van de CRT-weergeefinrichting 5. Bij het in figuur 1B afgebeelde geval zijn een loper C2 en een gebied A2 toegewezen aan het toetsenbord 2, een loper C3 en een gebied A2 toegewezen aan het toetsenbord 3 en een loper C4 en een gebied A3 toegewezen aan het toetsenbord 4. Een scheidingslijn 5-1 scheidt elk paar naast elkaar gelegen gebieden van elkaar. De respectieve lopers geven de invoerposities van de daarna in te voeren informatie aan.

Figuur 2 toont een blokschema van de eerste uitvoeringsvorm. Bij deze uitvoeringsvorm zijn drie toetsenborden met de besturingssectie 1 verbonden. Er kunnen evenwel vier of meer toetsenborden met de besturingssectie 1 worden verbonden.

- 10 Een CPU 11 bestuurt de totale inrichting. In responsie op een instructie uit de CPU 11 voert een toetsenbordkoppelinrichting 12 besturingshandelingen uit, zoals het vastnemen van eeningangssignaal via het toetsenbord. Een vrij toegankelijk geheugen 13 is gesplitst in een RAM 1 (13-1), een RAM 2 (13-2) en een RAM 3 (13-3). Het geheugen 13 zamelt overstroominformatie van de via de toetsenborden ingevoerde en de op de CRT-weergeefinrichting 5 weergegeven informatie op. Wanneer bij een gebied van de
- 15 CRT-weergeefinrichting 5 een overstroom optreedt, wordt de ingangsinformatie uit het toetsenbord 2 naar de RAM 1 (13-1) in eenheden van lijnen overgedragen, wordt de informatie uit het toetsenbord 3 naar de RAM 2 (13-2) in eenheden van lijnen overgedragen, en wordt de informatie uit het toetsenbord 4 naar de RAM 3 (13-3) in eenheden van lijnen overgedragen. Wanneer de druktoets 9 wordt ingedrukt, wordt de in de RAM 1 (13-1), RAM 2 (13-2) of RAM 3 (13-3) opgeslagen informatie via de CPU 11 naar een
- 20 drukkoppelinrichting 15 overgedragen en naar de drukinrichting 6 gezonden. De informatie wordt dan door de drukinrichting 6 voor elk gebied (toetsenbord) afgedrukt. Figuur 4 toont de uitgangsoopmaak van de drukinrichting 6. Een CRT-koppelinrichting 14 veroorzaakt, dat de CRT-weergeefinrichting 5 de via de toetsenborden 2-4 ingevoerde zinnen weergeeft. De CRT-koppelinrichting 14 omvat een symboolgenerator, een video-RAM, een videosignaalgenerator en dergelijke.
- 25 De drukkoppelinrichting 15 is een koppelinrichting tussen de CPU 11 en de drukinrichting 6 voor het afdrukken van de op de CRT-weergeefinrichting 5 weergegeven zin of de in het geheugen 13 opgeslagen zin. Een onderbrekingsregelaar 10 voert een onderbreking van de CPU 11 uit in hoofdzaak op basis van een toets "strobe"-signaal, dat wordt opgewekt wanneer een toets van een van de toetsenborden 2-4 wordt ingedrukt. Een ROM-geheugen 16 zamelt een besturingsprogramma van de CPU 11 op.
- 30 De docent en studenten voeren een conversatie uit met de inrichting, die de bovenstaande configuratie bezit.

De conversatie-trainingsmethode tussen de docent en de studenten zal hieronder worden beschreven.

- Wanneer de docent via het toetsenbord 2 "2 plus 3 is waaraan gelijk?" invoert, wordt de ingangszin in het gebied A1 voor het toetsenbord 2 weergegeven. Daarna voeren de studenten "juist antwoord is 5" via
- 35 de toetsenborden 3 en 4 in en de antwoorden worden in de gebieden A2 en A3 weergegeven.

De docent en de studenten kunnen gelijktijdig via de betreffende toetsenborden informatie invoeren. Derhalve kan een conversatie plaatsvinden op een wijze zoals tussen niet-gehandicapte personen, waardoor wordt voorzien in een goede training voor een conversatievermogen.

- Thans zal de bedrijfsmodus van deze uitvoeringsvorm gedetailleerd worden beschreven onder verwijzing
- 40 naar het in de figuren 3A-3E afgebeelde besturingsstroomdiagram.

- Wanneer de voeding van de inrichting wordt ingeschakeld, worden de lopers C2, C3 en C4 bij de initiële posities van de gebieden A1, A2 en A3 van de CRT-weergeefinrichting 5 weergegeven bij stap 31. Bij stap 32 worden de scheidingslijnen 5-1 van de gebieden weergegeven. Figuur 1B toont het scherm in deze toestand. De stroom gaat dan voort naar de stap 33, waarin een toetsinvoer via de toetsenborden 2-4 wordt
- 45 gecontroleerd. Wanneer wordt bepaald, dat een toets van een van de toetsenborden 2-4 is ingedrukt, bij stap 33, levert het betreffende toetsenbord een toetsinformatie- (toetscode-informatie)signaal en een "strobe"-signaal. Het toetsinformatiesignaal wordt toegevoerd aan de toetsenbordkoppelinrichting 12, terwijl het "strobe"-signaal wordt toegevoerd aan de onderbrekerregelaar 10. In responsie op het "strobe"-signaal levert de onderbrekingsregelaar 10 een onderbrekingsverzoek aan de CPU 11. Bij ontvangst van het
- 50 onderbrekingsverzoek neemt de CPU 11 het toetsinformatiesignaal uit de toetsenbordkoppelinrichting 12 vast en voert de stroom na stap 34 overeenkomstig het vastgenomen toetsinformatiesignaal uit.

- Bij stap 34 wordt nagegaan of de toetsinvoer een toetsinvoer vanuit het toetsenbord 2 van de docent is. Bij JA in stap 34, gaat de stroom voort naar stap 48. Bij NEEN bij stap 34, gaat de stroom voort naar stap 35, waar wordt gecontroleerd of de toetsinvoer een toetsinvoer uit het toetsenbord 3 (student 1) is. Bij JA bij
- 55 stap 35 gaat de stroom over naar stap 42. Bij stap 42 wordt gecontroleerd of de toetsinvoer een druktoetsinvoer is. Bij JA bij stap 42 gaat de stroom voort naar stap 69 in figuur 3E teneinde door de drukinrichting 6 een drukhandeling te laten uitvoeren. Bij NEEN bij stap 42 wordt bij de stappen 43 en 44 gecontroleerd of

de toetsinvoer een invoer van een correct 1 toets 7b of een invoer van een correct 2 toets 8b is. Bij JA bij stap 43 of 44 keert de stroom terug naar stap 33. Daarna wordt bij stap 45 of 46 gecontroleerd of vlag 1 of 2, welke later zullen worden beschreven, is ingesteld. Bij JA bij stap 45 en 46 keert de stroom terug naar stap 33.

- 5 Bij NEEN bij stap 45 of 46 gaat de stroom voort naar stap 47, waarbij de ingangssymbolen bij de loperpositie van het gebied A2 worden weergegeven en de loper wordt verschoven. De weergeefinformatie wordt in de CRT-koppelinrichting 14 naar de video-RAM overgedragen. De naar de video-RAM opgeslagen informatie wordt constant afgetast. De overgedragen informatie wordt door de symboolgenerator omgezet in een puntpatroon en in een videosignaal, dat in de CRT-weergeefinrichting 5 kan worden weergegeven.
- 10 Symboolinformatie in de video-RAM komt overeen met de weergave van de CRT-weergeefinrichting 5. Wanneer derhalve de symboolinformatie in de video-RAM wordt gewijzigd, veranderen ook de in de CRT-weergeefinrichting 5 weergegeven symbolen. Er is voor elk van de lopers C2, C3 en C4 een loperregister aanwezig. Wanneer de waarde in elk van de loperregisters samenvalt met het symboolinformatie-uit leesadres van de video-RAM, wordt het loperweergeefuitgangssignaal opgewekt en op het scherm
- 15 weergegeven. Derhalve moet de waarde van het loperregister worden geïncrementeerd of gedecrementeerd om de loper te bewegen.

- Daarna gaat de stroom voort naar stap 66 in figuur 3D, waarbij wordt gecontroleerd of het gebied A2 vol met weergave is. Bij NEEN bij stap 66, keert de stroom terug naar stap 33 en wordt de volgende toetsinvoer afgewacht. Indien daarentegen bij stap 66 JA aanwezig is, voor het uitvoeren van een opschuiving
- 20 van één lijn, wordt de informatie in de video-RAM voor de bovenste lijn van het gebied A2 bij stap 67 overgedragen naar de RAM 2 (13-2). Daarna wordt bij stap 68 de informatie van het gebied A2 in de video-RAM opgeschuiven en keert de stroom terug naar stap 33.

- Wanneer bij stap 35 wordt vastgesteld, dat de toetsinvoer afkomstig is uit een student, bijvoorbeeld uit het toetsenbord 4, gaat de stroom voort naar stap 36 en vindt de behandeling volgens de stappen 42-68 plaats. Derhalve vinden een registratie van de ingangssymbolen in het geheugengebied van de video-RAM
- 25 in de CRT-koppelinrichting 14, een verschuiving van de loper en, indien nodig, een verschuiving van de informatie plaats.

- Indien bij stap 34 wordt vastgesteld, dat de toetsinvoer afkomstig is uit het toetsenbord 2 van de docent, gaat de stroom voort naar stap 48. Indien bij stap 48 wordt vastgesteld, dat de toetsinvoer afkomstig is uit
- 30 een druktoets 9a, gaat de stroom over naar stap 69 in figuur 3E. Bij NEEN bij 48, wordt dan bij stap 49 gecontroleerd of de toetsinvoer een toetsinvoer van een juist 1 toets 7a is.

De functies van de juist 1 toets 7a en de juiste 2 toets 8a zullen nu worden beschreven. Wanneer de docent de zin "2 vermenigvuldigd met 3 is waaraan gelijk?" via het toetsenbord 2 invoert, wordt de ingevoerde zin in het gebied A1 van het scherm weergegeven.

- 35 Wanneer de studenten hun antwoorden via de bijbehorende toetsenborden 3 en 4 invoeren, worden de antwoorden in de gebieden A2 en A3 van het scherm weergegeven. Wanneer de student, welke het toetsenbord 4 gebruikt, een onjuist antwoord "juist antwoord is 7" invoert, kan de docent de informatie uit het toetsenbord 2 in het weergeefgebied, overeenkomende met de student, die het toetsenbord 4 gebruikt, weergegeven. Wanneer de juist 2 toets 8a voor de eerste maal wordt ingedrukt, wordt de volgende toetsinvoer
- 40 invoerinformatie in het gebied A3 weergegeven. Bij het een tweede maal indrukken van de juiste 2 toets 8a wordt deze ingangsmodus opgeheven.

- Derhalve voert de docent via het toetsenbord 2 "juist antwoord is 6" in en daarna wordt "juist antwoord is 6" op het schermgebied voor de student 2 weergegeven. Derhalve kan de student van de docent leren. Daarna wordt wanneer de docent de juist 2 toets 8a voor de tweede maal indrukt, de normale bedrijfsmodus
- 45 hersteld. Wanneer de juist 1 toets 7a voor de eerste maal wordt ingedrukt, wordt de volgende toetsinvoer in het gebied A2 weergegeven. Wanneer de juist 1 toets 7a voor de tweede maal wordt ingedrukt, wordt de oorspronkelijke bedrijfsmodus hersteld. Tijdens deze leermodus kan de student slechts via de druktoets een drukinstructie invoeren. Wanneer bij stap 49 wordt vastgesteld, dat de juist 1 toets 7a is ingedrukt en indien bij stap 50 wordt vastgesteld, dat de vlag 1 is ingesteld, wordt de vlag 1 bij stap 52 teruggesteld. Indien
- 50 evenwel bij stap 50 wordt vastgesteld, dat de vlag 1 niet is ingesteld, wordt de vlag 1 bij stap 51 ingesteld. De stroom keert dan terug naar stap 33. De vlag 1 dient voor het weergeven van de ingangsinformatie via het toetsenbord 2 in het gebied A2 van het scherm. Indien bij stap 49 wordt vastgesteld, dat de toetsinvoer geen toetsinvoer via de juist 1 toets 7a is, wordt bij stap 53 gecontroleerd of de toetsinvoer een toetsinvoer via de juist 2 toets 8a is. Bij JA bij stap 53 vindt een besturing van de vlag 2 plaats (stappen 57-59) evenals
- 55 in het geval van de toetsinvoer via de juist 1 toets 7a. De vlag 2 dient voor het weergeven van de ingangsinformatie via het toetsenbord 2 in het gebied A2 van het scherm.

Indien evenwel bij stap 53 NEEN aanwezig is, wordt de toetsinvoer vastgesteld als zijnde een algemene

symboolinvoer. Indien daarna bij stap 54 wordt vastgesteld, dat de vlag 1 is ingesteld, gaat de stroom naar stap 47 teneinde de ingangsinformatie te verwerken als een ingangssignaal, dat in het gebied A2, overeenkomende met het toetsenbord moet worden weergegeven.

- 5 Wanneer bij stap 55 wordt vastgesteld, dat de vlag 2 is ingesteld, gaat de stroom over naar stap 41 teneinde de toetsinvoer te verwerken als een invoer, welke moet worden weergegeven in het gebied A3, overeenkomende met het toetsenbord 4.

Indien geen van de vlaggen 1 en 2 is ingesteld, wordt vastgesteld, dat de toetsinvoer een invoer voor het eigen gebied is, d.w.z. het gebied A1. Derhalve vindt na stap 56 de stroom zodanig plaats, dat de ingangssymbolen in het gebied A1 worden weergegeven, de looper wordt verschoven, en, indien nodig, een
10 lijnverplaatsing plaatsvindt.

Thans zal een invoer via een van de druktoetsen 9a, 9b en 9c worden beschreven. Wanneer een druktoetsinvoer via elk toetsenbord plaatsvindt, gaat de stroom voort naar stap 69 in figuur 3E en vindt daarna de drukverwerking plaats.

- 15 Bij stap 69 worden de kopadressen van de RAM 1 (13-1), de RAM 2 (13-2) en de RAM 3 (13-3) als de respectieve drukadressen ingesteld. Bij stap 70 wordt gecontroleerd of in de RAM 1 (13-1) voor het toetsenbord 2 drukinformatie is opgeslagen. Bij JA in stap 70, wordt de informatie, overeenkomende met het drukadres van de RAM 1 (13-1) bij stap 71 overgedragen naar de drukkoppelinrichting 15. Bij de stappen 72 en 74 worden de drukadressensequentieel geïncremendeerd totdat de drukinformatie in de RAM 1 (13-1), welke overeenkomt met één druklijn van de drukinrichting 6, naar de drukkoppelinrichting 15 wordt
20 overgedragen.

Wanneer op het drukadres geen verdere drukinformatie aanwezig is, wordt spatieerinformatie naar de drukkoppelinrichting 15 overgedragen totdat de informatie overeenkomt met één lijn, bij de stappen 75 en 76. Wanneer de drukinformatie van één lijn op deze wijze is overgedragen, wordt de spatieerinformatie voor één symbool bij stap 73 naar de drukkoppelinrichting 15 overgedragen, en is de overdracht van de
25 drukinformatie van één lijn in de RAM 1 (13-1) voltooid.

- De stroom gaat dan voort naar de stap 77, waarbij de drukinformatie in de RAM 2 (13-2) naar de drukkoppelinrichting 15 op dezelfde wijze wordt overgedragen als bij de stappen 70-73. Daarna wordt de drukinformatie in de RAM 3 (13-3) op een soortgelijke wijze als bij stap 84 en daaropvolgende stappen naar de drukkoppelinrichting 15 overgedragen. Bij de stappen 70-86 wordt vastgesteld of de drukinformatie,
30 overeenkomende met één gedrukte lijn van de drukinrichting 6, vanuit de RAM 1 (13-1), RAM 2 (13-2) en RAM 3 (13-3) is overgedragen. Bij stap 87 wordt gecontroleerd of er in het geheugen 13 nog drukinformatie aanwezig is gebleven. Indien enige informatie in het geheugen 13 is achtergebleven, wordt bij stap 91 wagenterugvoer informatie naar de drukkoppelinrichting 15 overgedragen en keert de stroom naar stap 70 terug. Derhalve wordt de drukinformatie, overeenkomende met één gedrukte lijn van de drukinrichting 6,
35 naar de drukkoppelinrichting 15 overgedragen. Indien bij stap 87 wordt vastgesteld, dat in het geheugen 13 geen informatie meer aanwezig is, is de overdracht van alle informatie voltooid. Derhalve keert de stroom terug naar stap 33.

De bovenstaande uitvoeringsvorm is beschreven voor een conversatie tussen een docent en twee studenten. Het is evenwel duidelijk, dat de docent met drie of meer studenten kan converseren indien een
40 dienovereenkomstig aantal toetsenborden wordt gebruikt.

Voorts is de bovenstaande beschrijving gegeven voor het trainen van de gehandicapte kinderen (doofstomme kinderen). Wanneer evenwel de symboolpatronen in de symboolgenerator worden gewijzigd in die van andere talen, kan de boven beschreven uitvoeringsvorm van de inrichting worden gebruikt als een inrichting voor het leren van vreemde talen.

- 45 Zoals boven gedetailleerd is toegelicht kan volgens de uitvinding de docent gelijktijdig een aantal gehandicapte personen trainen, zodat het conversatievermogen van deze gehandicapte personen op een doeltreffende wijze kan worden verbeterd.

Het gesprek tussen de drie personen kan door een drukinrichting worden afgedrukt, zodat de conversatie op doeltreffende wijze kan worden geregistreerd.

50

Tweede uitvoeringsvorm

Figuur 5 toont een schematisch perspectiefisch aanzicht van een tweede uitvoeringsvorm van een informatie-verwerkende inrichting.

- 55 Zoals uit figuur 5 blijkt, bestuurt een besturingssectie 201 verschillende daarmee verbonden inrichtingen. Van de toetsenborden 202, 203 en 204, is het toetsenbord 202 integraal met de besturingssectie 201 gevormd en dient dit als het toetsenbord van de docent. Een drukinrichting 206 is met een CRT-weergeefinrichting 205 verbonden. Informatie, bijvoorbeeld een zin, die uit een toetsenbord wordt ingevoerd,

kan in de CRT-weergeefinrichting 205 van een informatieweergeefsectie worden weergegeven. Zinnen, die via een aantal toetsenborden worden ingevoerd, worden in de CRT-weergeefinrichting weergegeven om een conversatie mogelijk te maken. Derhalve kunnen gehandicapte personen (doofstomme personen) met elkaar converseren.

- 5 Elk toetsenbord bezit een besturingstoetssectie 207 naast de algemene symboolingangstoetsen. Figuur 7 toont een bovenaanzicht van het toetsenbord teneinde details van de besturingstoetssectie 207 aan te geven.

De besturingstoetssectie 207 omvat een kies/terugsteltoets (hierna betiteld als een S/R-toets) 207-1, een terugoproep toets 207-2, een toets (hierna een A-toets genoemd) 207-3 om de looper over één symbool-afstand naar rechts te verschuiven, een toets (hierna een B-toets genoemd) 207-4 om de looper over één symboolafstand naar links te verschuiven, een toets (hierna een U-toets genoemd) 207-5 om de looper over één lijn naar boven te verschuiven, een toets (hierna een D-toets genoemd) 207-6 om de looper over één lijn naar beneden te bewegen, en een toets (hierna als een elimineertoets betiteld) 207-7 om het symbool op de looper te elimineren en de volgende zin over één symboolruimte naar links te verschuiven. Een druktoets 207-8 dient voor het afdrukken van informatie, die via elk toetsenbord wordt ingevoerd en in elk toetsenbord is opgeslagen, door middel van een drukinrichting 206.

Figuur 8 toont een blokschema van deze uitvoeringsvorm. Bij deze uitvoeringsvorm zijn drie toetsenborden met de besturingssectie 201 verbonden. Er kunnen evenwel vier of meer toetsenborden worden aangesloten.

- 20 Een CPU 211 omvat een microprocessor voor het besturen van de totale inrichting. In responsie op een instructie uit de CPU 211 bestuurt een toetsenbordkoppelinrichting 212 de werkingen van de toetsenborden 202, 203 en 204, zoals het vastnemen van het signaal, dat via deze toetsenborden is ingevoerd. Een vrij toegankelijk geheugen 213 omvat een RAM 1 (213-1), een RAM 2 (213-2) en een RAM 3 (213-3). De RAM 1 (213-1) zamelt overstroominformatie van de informatie, die via de toetsenborden wordt ingevoerd en op het scherm van de CRT-weergeefinrichting 205 wordt weergegeven, op. De RAM 2 (213-2) zamelt de overstroominformatie uit slechts het toetsenbord 202 op evenwel in het geval van de RAM 1 (213-1). De RAM 3 (213-3) zamelt de informatie op, welke tegelijkertijd op de CRT-weergeefinrichting 205 wordt weergegeven wanneer de terugoproep toets 207-2 van het toetsenbord 203 of 204 wordt ingedrukt. Een CRT-koppelinrichting 215 dient voor het weergeven van de zininformatie, welke via de toetsenborden 202-204 wordt ingevoerd, op de CRT-weergeefinrichting 205. De CRT-koppelinrichting 214 omvat een symboolgenerator, video-RAM, een videosignaalgenerator en dergelijke.

Een drukkoppelinrichting 215 is een koppelinrichting tussen de CPU 211 en de drukinrichting 206 voor het afdrukken van de zin, die in de CRT-weergeefinrichting 205 wordt weergegeven of de zin, die in het geheugen 213 is opgeslagen. Een onderbrekerregelaar 210 voert een onderbreking van de CPU 11 uit op basis van een toets "strobe"-signaal, dat wordt opgewekt bij het indrukken van een toets van één van de toetsenborden 202-204. Een ROM (dood geheugen) 216 zamelt een besturingsprogramma voor de CPU 211 op.

- Een voorbeeld van een conversatie tussen de docent en studenten, welke gebruikmaken van de bovenstaande configuratie van de inrichting, zal nu worden beschreven. De docent voert vanuit zijn toetsenbord 202 een zin "wat is uw naam?" in. Daarna drukt de docent de S/R-toets 207-1 op het toetsenbord 202 in. Vervolgens wordt door de kiesfunctie van de S/R-toets 207-1 het toetsenbord 203 van de studenttoetsenborden 203 en 204 gekozen, zodat slechts via het toetsenbord 203 een invoer kan plaatsvinden. Daarna voert de student van het toetsenbord 203 zijn antwoord "mijn naam is Taro" in door middel van de symboolingangstoetsen van zijn toetsenbord 203. Vervolgens wordt deze ingangszin weergegeven in een positie onder de vraag van de docent op de CRT-weergeefinrichting 205.

Wanneer de docent het antwoord van een andere student wenst, drukt hij de S/R-toets 207-1 op het toetsenbord 202 in om een andere student aan te duiden. Dan wordt alleen de invoer via het aangegeven toetsenbord 204 bewerkstelligd. De student van het toetsenbord 4 kan dan zijn antwoord invoeren.

Op deze wijze kan de docent zijn studenten via het toetsenbord 202 individueel trainen.

- 50 De bedrijfsmodus van deze uitvoeringsvorm zal thans onder verwijzing naar het in figuur 9A afgebeelde besturingsstroombiagram worden beschreven.

Wanneer de voeding van de inrichting wordt ingeschakeld, vindt een initiële werking plaats bij stap 220. Derhalve bevindt de inrichting zich in een paraattoestand voor het ontvangen van een invoer uit de toetsenborden 202, 203 en 204 (stap 221). Wanneer een toets van één van de toetsenborden 202-204 wordt ingedrukt, wekt het betreffende toetsenbord een toetsinformatie- (toetscodeinformatie-)signaal en een "strobe"-signaal op. Het toetsinformatiesignaal wordt toegevoerd aan de toetsenbordkoppelinrichting 212, terwijl het "strobe"-signaal wordt toegevoerd aan de onderbrekingsregelaar 210. Bij ontvangst van het

"strobe"-signaal uit het toetsenbord levert de regelaar 210 een onderbrekingsverzoek aan de CPU 212. Bij ontvangst van dit onderbrekingsverzoek uit de regelaar 210 neemt de CPU 211 het toetsinformatiesignaal door middel van de toetsenbordkoppelinrichting 212 vast en voert de verwerking van stap 222 en daarna overeenkomstig het vastgenomen toetsinformatiesignaal uit.

- 5 Eerst wordt bij stap 222 gecontroleerd of de toetsinvoer een invoer van de S/R-toets 207-1 is. Bij JA bij stap 222 wordt daarna bij stap 223 gecontroleerd of de toetsinvoer een invoer uit het toetsenbord 202 van de docent of uit het toetsenbord 203 of 204 van de student is. Indien bij stap 223 wordt vastgesteld, dat de toetsinvoer en invoer vanuit een student is, dient de S/R-toets 207-1 als een wagenterugvoertoets. De stroom gaat dan voort naar stap 226, waarbij de looper wordt verschoven naar een positie naast het laatste
10 symbool van de ingangszin van het betreffende toetsenbord. De stroom keert dan terug naar stap 221. Indien bij stap 223 evenwel wordt vastgesteld, dat de toetsinvoer een invoer uit het toetsenbord 202 van de docent is, gaat de stroom voort naar stap 224. Bij stap 224 wordt gecontroleerd of de geldende looperpositie een tussengelegen positie van de weergeefzin van de docent is. Indien de betreffende looperpositie een tussengelegen positie is, gaat de stroom voort naar stap 226 evenals in het geval van een invoer vanuit het
15 toetsenbord 203 of 204. Indien bij stap 224 evenwel wordt vastgesteld, dat de geldende positie van de looper naast het laatste symbool van de weergeefzin ligt, gaat de stroom naar stap 225 over. In dit geval dient de S/R-toets 207-1 als een kiestoets. Bij stap 225 drukt de docent een aantal toetsen op het toetsenbord 202 in om op deze wijze een student aan te geven. Bij deze handeling maakt de inrichting een invoer vanuit de aangegeven student mogelijk en belemmert een invoer vanuit andere studenten. Derhalve kan informatie
20 slechts via het toetsenbord van de aangegeven student worden ingevoerd en de stroom keert dan terug naar stap 221. De ingangsinformatie uit de aangegeven student wordt op de studentweergeefflijn van de CRT-weergeeffinrichting 205 weergegeven.

- Indien bij stap 222 wordt vastgesteld, dat de toetsinvoer geen invoer van de S/R-toets 207-1 is, gaat de stroom naar stap 227, bij welke stap wordt gecontroleerd of de toetsinvoer een invoer van de terugroep-toets
25 207-2 is. Bij JA bij stap 227 gaat de stroom over naar stap 228, waarbij dan wordt gecontroleerd of de toetsinvoer een invoer uit het toetsenbord 202 van de docent is. Bij JA bij stap 228 keert de stroom terug naar stap 221. Indien bij stap 228 evenwel NEEN aanwezig is, gaat de stroom naar stap 229, waarbij de inhoud van de video-RAM in de CRT-koppelinrichting 214 wordt overgedragen naar de RAM 3 (213-3). De stroom gaat dan naar de stap 230, waar de inhoud van de RAM 2 (213-2) in de video-RAM van de
30 CRT-koppelinrichting 214 wordt geregistreerd en de inhoud van de RAM 2 (213-2) op het scherm van de CRT-weergeeffinrichting 205 wordt weergegeven.

- De terugroep-toets 207-2 wordt voor het volgende doel gebruikt. Wanneer de vraag van de docent te lang is om in het betreffende schermgebied te passen en derhalve niet volledig kan worden weergegeven, wordt het overstroomgedeelte van de vraag vanuit het scherm van de CRT-weergeeffinrichting 205 door
35 middel van de terugroep-toets 207-2 opgeslagen. Wanneer het overstroomgedeelte van de vraag moet worden teruggeroepen en op het CRT-weergeeffinrichting 205 moet worden weergegeven, wordt de terugroep-toets 207-2 opnieuw gebruikt.

- Bij stap 230 wordt het overstroomgedeelte van de vraag van de docent weergegeven. Wanneer de student het beantwoorden van deze vraag voltooid, drukt de docent de terugroep-toets 207-2 in om de
40 oorspronkelijke weergeeftoestand te herstellen. Bij de stappen 231 en 232 worden invoeren welke verschillen van die vanuit de terugroep-toets 207-2 buiten werking gesteld. Wanneer de terugroep-toets 207-2 opnieuw wordt ingedrukt, wordt de informatie in de video-RAM van de CRT-koppelinrichting 214 bij stap 233 in de RAM 2 (213-2) opgeslagen. Bij stap 234 wordt de informatie in de RAM 3 (213-3), dat wil zeggen de informatie, welke bij stap 229 is weergegeven, opnieuw in de video-RAM opgeslagen. De
45 weergeeftoestand vóór het indrukken van de terugroep-toets wordt hersteld, de terugroep-toetsverwerking wordt beëindigd, en de stroom keert terug naar stap 221.

- Indien bij stap 227 wordt vastgesteld, dat de toetsinvoer geen toetsinvoer uit de terugroep-toets 207-2 is, wordt bij stap 235 gecontroleerd of de toetsinvoer een toetsinvoer uit een andere speciale toets is. Bij JA bij stap 235, vindt de overeenkomstige speciale functie plaats bij 236. De details van de verwerking bij stap
50 236 zijn aangegeven in figuur 9B.

Thans zal een wijze voor het schrappen van een symbool uit de weergave op het scherm onder gebruik van speciale toetsen worden beschreven.

- Aangenomen wordt, dat een student op een foutieve wijze "mijn naam iss Taro" heeft ingevoerd in plaats van "mijn naam is Taro". In dit geval komt wanneer de B-toets 207-4 zesmaal wordt ingedrukt, de looper op
55 de positie van de op een onjuiste wijze ingevoerd "s". Wanneer de eliminatietoets 207-7 wordt ingedrukt, wordt het symbool "s" geëlimineerd. Het resterende gedeelte van de informatie wordt over één symboolruimte naar links verschoven om "mijn naam is Taro" weer te geven. Daarna wordt aangezien de looper zich

op dat moment op de plaats van "T" bevindt, de A-toets 207-3 viermaal ingedrukt, zodat de loper de positie bereikt na "o" d.w.z. het eind van de invoer. Om dit proces te vereenvoudigen is de S/R-toets 207-1 aanwezig. Nadat de eliminatietoets 207-7 is ingedrukt om de op een onjuiste wijze ingevoerde "s" te elimineren, kan de S/R-toets 207-7 worden ingedrukt. Daarna keert door middel van de terugstelfunctie van de toets 207-7 de loper onmiddellijk terug naar de positie na "o". Derhalve kan het viermaal beïnvloeden van de A-toets 207-3 vervallen.

Op deze wijze dient de S/R-toets 207-1 voor het besturen van de toetsinvoer vanuit de toetsenborden 203 en 204 en om de loper naar de positie na het laatste symbool van de invoerzin na een correctie, eliminatie of introductie te doen terugkeren. Een discriminatie tussen deze twee functies geschiedt automatisch aan de zijde van het toetsenbord 202 overeenkomstig de positie van de loper. Wanneer de loper zich bij de laatste positie van de zin bevindt, dient de S/R-toets als een kiestoets. Indien de loper zich niet in de laatste positie van de zin na een correctie, eliminatie of introductie bevindt, dient de S/R-toets als een terugstelttoets.

Indien bij stap 235 wordt vastgesteld, dat de toetsinvoer geen invoer uit een speciale toets is, d.w.z., dat de toetsinvoer een invoer vanuit een algemene symbooltoets is, gaat de stroom voort naar stap 237. Bij stap 237 wordt gecontroleerd of een lijnverschuiving nodig is. Bij NEEN bij stap 237 gaat de stroom naar stap 245, waar de toetsinvoer informatie in de video-RAM van de CRT-koppelinrichting 214 wordt opgeslagen. De symboolinformatie in de video-RAM wordt constant afgetast, door de symboolgenerator in een puntpatroon omgezet, omgezet in een videosignaal, en aan de CRT-weergeefinrichting 205 toegevoerd om daarin te worden weergegeven. De positie van de symboolinformatie in de video-RAM bezit een relatie van een-op-een ten opzichte van die van de informatie van de CRT-weergeefinrichting 205. Wanneer derhalve het symbool van de video-RAM wordt gewijzigd, wordt het weergeefsymbool van de CRT-weergeefinrichting 205 eveneens gewijzigd. Op deze wijze wordt de invoerinformatie op het scherm weergegeven, wordt de loper over één symboolruimte naar rechts verschoven, wordt de ingangspositie naar de volgende invoerinformatie-weergeefpositie gewijzigd en keert de stroom terug naar stap 211.

Wanneer bij stap 237 wordt vastgesteld, dat een lijnopschuiving nodig is, wordt bij stap 238 nagegaan of een eventueel beschikbaar (d.w.z. ongebruikt) gebied in de RAM 1 (213-1) nog aanwezig is. Indien geen beschikbaar gebied aanwezig is, wordt de invoersymboolinformatie buiten beschouwing gelaten en wordt de inrichting voor de volgende toetsinvoer in de paraatmodus ingesteld.

Indien er evenwel een ongebruikt gebied in de RAM 1 (213-1) aanwezig is, gaat de stroom over naar stap 239, waar wordt gecontroleerd of het ongebruikte gebied in de RAM 1 (213-1) ten minste 10 lijnen omvat. Indien het ongebruikte gebied in de RAM 1 (213-1) minder dan 10 lijnen omvat, wordt de resterende capaciteit van de CRT-weergeefinrichting 205 bij stap 240 in de CRT-weergeefinrichting 205 weergegeven. Dit geschiedt om de volgende reden. Wanneer de capaciteit van het geheugen gering is, is het verwerken van de beschikbare capaciteit daarvan betrekkelijk gemakkelijk. Het verwerken van de beschikbare capaciteit van een geheugen met een capaciteit, welke overeenkomt met meer dan enige duizenden symbolen is evenwel zeer lastig. Derhalve ontstaat de vraag naar een functie om de beschikbare capaciteit van het geheugen te meten en de gemeten beschikbare capaciteit weer te geven. Gezien deze vraag wordt wanneer er slechts een gering aantal lijnen in het geheugen beschikbaar is d.w.z. wanneer het ongebruikte gebied van het geheugen kleiner wordt dan 10 lijnen, in de rechter onderhoek van de CRT-weergeefinrichting 205 "10" weergegeven. Elke keer, dat een wagenterugvoer van een lijnopschuiving wordt ingevoerd, wordt de telling met één gedecrementeerd. Wanneer het resterende aantal lijnen gelijk wordt aan "0", wordt "0" weergegeven. Het gedeelte 208 van figuur 6 toont dit.

Bij de bovenstaande uitvoeringsvorm is een geval beschreven, waarbij de beschikbare capaciteit van het geheugen in de CRT-weergeefinrichting 205 wordt weergegeven. Indien evenwel een kleine indicator, zoals een LED, een fluorescentielamp, een EL, een plasma-weergeefinrichting of dergelijke in een gedeelte van elk toetsenbord wordt gemonteerd, kan de beschikbare capaciteit van het geheugen daardoor worden weergegeven voor het verkrijgen van hetzelfde effect. In dat geval wordt de waarde, die door de CPU 211 wordt geteld, geleverd op een informatielijn en toegevoerd aan een aandrijfinrichting om de gekozen indicator aan te drijven voor het verschaffen van de weergave.

Indien bij stap 239 wordt vastgesteld, dat het ongebruikte gebied van de RAM 1 (213-1) ten minste 10 lijnen omvat, wordt deze beschikbare capaciteit bij stap 240 weergegeven. De stroom gaat dan naar stap 241. Bij stap 241 wordt de overstroominformatie van de informatie in de video-RAM van de CRT-koppelinrichting 214 overgedragen naar de RAM 1 (213-1). Bij stap 242 wordt gecontroleerd of de overstroominformatie een informatie-invoer vanuit het toetsenbord 202 van de docent is. Bij NEEN bij stap 242 gaat de stroom naar stap 244, waarbij een lijnopschuiving plaatsvindt. Indien bij stap 242 evenwel JA optreedt, wordt de overstroominformatie opgeslagen in de RAM 1 (213-1) en ook in de RAM 2 (213-2). De

stroom gaat dan naar stap 244, waarbij de lijnverschuiving plaatsvindt. Daarna kan de eindlijn worden weergegeven. Bij stap 245 wordt de invoer informatie weergegeven op de eerste positie van een gebied van het scherm, dat informatie kan weergegeven, en wordt de loper naar de volgende positie bewogen.

Bij deze uitvoeringsvorm is een conversatie tussen één docent en twee studenten beschreven. Er kan evenwel informatie uit drie of meer studenten worden ingevoerd onder gebruik van een dienovereenkomstig aantal toetsenborden.

De bovenstaande beschrijving geldt ten aanzien van een conversatie-trainingsuitrusting, waarbij een student een vraag van een docent beantwoordt. Het scherm van de CRT-weergeefinrichting kan evenwel in een aantal gebieden worden gesplitst, en wel zodanig, dat de individuele gebieden overeenkomen met toetsen. Dan kan weergeefinformatie uit een toetsenbord op het overeenkomstige gebied van het scherm worden weergegeven, zoals in het geval van een conversatie tussen niet-gehandicapte personen.

De bovenstaande uitvoeringsvorm is beschreven voor een conversatie-trainingsinrichting voor gehandicapte kinderen (doofstomme kinderen). Indien de symboolpatronen in de symboolgeneratoren van de CRT-koppelinrichting evenwel worden gewijzigd in die van verschillende talen, kan de inrichting worden gebruikt als een vreemde-taal-trainingsinrichting.

Indien de inrichting wordt toegepast voor een groot aantal personen, kan gebruik worden gemaakt van een CRT-weergeefscherm met grote afmetingen. Een soortgelijk effect kan evenwel worden verkregen indien elke persoon wordt voorzien van een kleine CRT-weergeefinrichting.

20 *Derde uitvoeringsvorm*

Figuur 10 is een schematisch perspectiefisch aanzicht van een derde uitvoeringsvorm van een informatie-verwerkende inrichting. Informatie-invoersecties 303 en 304 voor studenten of gehandicapte kinderen zijn verbonden met een hoofdbesturingssectie 301 van een docent. Informatie, zoals een zin, welke vanuit een toetsenbord 302 van de hoofdbesturingssectie 301 wordt ingevoerd, wordt weergegeven in een weergeefgebied 305-1 van een CRT-weergeefinrichting 305 en in een weergeefinrichting 302-1, welke een vloeibare-kristalweergeefinrichting bij de hoofdbesturingssectie 301 omvat. Zinnen, die uit de toetsenborden 303-2 en 304-2 in de informatie-invoersecties 303 en 304 worden ingevoerd, worden bij de weergeefgebieden 305-2 en 305-3 van de CRT-weergeefinrichting en bij de weergeefinrichtingen 303-1 en 304-1, welke vloeibare-kristalweergeefinrichtingen omvatten, weergegeven. Op deze wijze worden de zinnen, die via de toetsenborden 302, 303-2 en 304-2 worden ingevoerd, bij de gebieden 305-1 tot 305-3 van de CRT-weergeefinrichting 305 en bij de vloeibare-kristalweergeefinrichtingen 303-1, 303-1 en 304-1 weergegeven teneinde een conversatie mogelijk te maken. Derhalve kunnen gehandicapte personen (doofstommen) met deze inrichting converseren of worden getraind om te converseren. De inrichting kan ook worden gebruikt voor het leren van een taal of een onderwerp zoals mathematica.

In het algemeen gebruikt de docent 302 het toetsenbord 302 van de besturingssectie 301 en gebruiken de studenten de toetsenborden 303-2 en 304-2.

De wijze van conversatie of training tussen de docent en de studenten zal hierna worden beschreven. De docent voert bijvoorbeeld vanuit zijn toetsenbord 302 "2 plus 3 is gelijk aan wat?" in. Vervolgens wordt deze zin bij het weergeefgebied 305-1 van de CRT-weergeefinrichting 305 weergegeven. Figuur 11 toont de configuratie van het scherm. Dezelfde zin wordt ook weergegeven bij de weergeefinrichting 302-1 van de besturingssectie 301. De twee studenten voeren het antwoord "juist antwoord is 5" bij de toetsenborden 303-2 en 304-2 van de informatie-invoersecties 303 en 304 in. Vervolgens worden deze antwoorden bij de weergeefgebieden 305-2 en 305-3 van de CRT-weergeefinrichting 305 en bij de weergeefinrichtingen 303-1 en 304-1 weergegeven. Aangezien de inrichting een simultane invoer via de drie toetsenborden mogelijk maakt, kan de weergeeftoestand als bij een werkelijke conversatie worden gerealiseerd, zodat een doeltreffende training voor conversatie kan worden verkregen.

Figuur 12 toont een blokschema van deze uitvoeringsvorm van een informatie-verwerkende inrichting. Ofschoon vier of meer toetsenborden met de besturingssectie 301 kunnen worden verbonden, zijn in dit geval slechts drie toetsenborden aangesloten.

Een onderbrekingsregelaar 310 dient voor het besturen van een informatiesignaal uit een aantal toetsenborden. CPU 311 bestuurt de totale inrichting. Een toetskoppelinrichting 312 dient voor het vastnemen van het informatiesignaal uit het toetsenbord en voor het overdragen van de informatie uit de CPU 311 naar de LCD-aandrijfinrichtingen 302-3, 303-3 en 304-3. Een RAM 313 zamelt een overstroomgedeelte van een zin op, dat buiten het weergeefgebied van de CRT-weergeefinrichting 305 valt. Een CRT-koppelinrichting 314 zet het ingangsinformatiesignaal om in een puntpatroon, dat in de symboolgenerator is opgeslagen en zet dit daarna om in een videosignaal, dat aan de CRT-weergeefinrichting 305 kan worden toegevoerd. Een drukkoppelinrichting 315 wordt gebruikt voor het afdrucken van een zin, welke

is opgeslagen in de RAM 313; de inrichting zet de in de RAM 313 opgeslagen zin om in een signaal, dat kan worden toegevoerd aan een drukinrichting 306. Een ROM 315 verzamelt een besturingsprogramma voor de besturingssectie op. De LCD-aandrijfinrichtingen 302-3, 303-3 en 304-3 zijn aanwezig opdat LCD's het informatiesignaal kunnen ontvangen.

- 5 Wanneer een toets wordt ingedrukt, wekt het betreffende toetsenbord een informatiesignaal en een "strobe"-signaal op. Het informatiesignaal wordt toegevoerd aan de toetskoppelinrichting 312, terwijl het "strobe"-signaal wordt toegevoerd aan de onderbrekingsregelaar 310. De regelaar 310 beslist of een onderbreking kan plaatsvinden. Indien een onderbreking kan worden uitgevoerd, voert de regelaar 310 de informatie, welke het onderbrekingsadres aangeeft, aan de CPU 311 toe. In responsie op deze informatie
- 10 neemt de CPU 311 het informatiesignaal uit de toetskoppelinrichting 312 vast. De vastgenomen informatie wordt naar de video-RAM in de CRT-koppelinrichting 314 en de LCD-aandrijfinrichtingen overgedragen. De informatie in de video-RAM wordt constant afgetast, door de symboolgenerator in een puntpatroon omgezet, omgezet in een videosignaal, en door de CRT-weergeefinrichting 305 weergegeven. De symboolinformatie van de video-RAM komt overeen met de weergave van de CRT-weergeefinrichting 305. Wanneer derhalve
- 15 de symboolinformatie van de video-RAM wordt gewijzigd, wordt ook het symbool, dat op de CRT-weergeefinrichting 305 wordt weergegeven, gewijzigd. De informatie wordt ook weergegeven in de LCD's. Wanneer een van de gebieden in de video-RAM vol is, wordt de informatie van één lijn van dit gebied overgedragen naar de overeenkomstige RAM 1 (313-1), RAM 2 (313-2) of RAM 3 (313-3). Wanneer de druktoets van het betreffende toetsenbord wordt ingedrukt, wordt de informatie uit de RAM 1, RAM 2 of
- 20 RAM 3 via de CPU 311 overgedragen naar de drukkoppelinrichting 315 en toegevoerd aan de drukinrichting 306 om daardoor te worden afgedrukt.

Figuur 13 toont een stroomschema, dat de werking van deze uitvoeringsvorm toont.

- Wanneer de voeding van de inrichting wordt ingeschakeld, bij stap 321, vindt een inleidende werking, zoals het weergeven van de scheidingslijnen DL op de CRT-weergeefinrichting 305 plaats. Bij stap 322
- 25 wordt gecontroleerd of een toets is ingedrukt. Bij JA bij stap 322 wordt bij stap 323 gecontroleerd of de ingedrukte toets een druktoets is. Bij JA bij stap 323 wordt de in de video-RAM opgeslagen informatie naar de drukkoppelinrichting 315 overgedragen voor het uitvoeren van het afdrukken, bij stap 324. Bij NEEN bij stap 323, wordt bij de stappen 325 en 331 gecontroleerd welke toets is ingedrukt (de toets van de docent of van de studenten). Indien bij stap 325 wordt vastgesteld, dat de ingedrukte toets een toets van het
- 30 toetsenbord van de docent is, wordt de invoerinformatie in het gebied 305-1 bij stap 326 weergegeven en tevens bij stap 327 bij de weergeefinrichting 302-1 weergegeven. Daarna wordt bij stap 328 gecontroleerd of het gebied 305-1 vol met informatie is. Bij NEEN bij stap 328, keert de stroom terug naar stap 322 en wordt de volgende toetsinvoer afgewacht. Bij JA bij stap 328 wordt de bovenste lijninformatie in het gebied 305-1 overgedragen naar de RAM 1 bij stap 329 en geschiedt bij stap 330 een lijnverschuiving. Na stap
- 35 330 keert de stroom terug naar stap 322. Wanneer bij stap 331 wordt vastgesteld, dat de ingedrukte toets een toets van student 1 is, vindt dezelfde verwerking plaats als in het geval van de docent bij de stappen 331 tot 336. Wanneer bij stap 331 wordt vastgesteld, dat de ingedrukte toets een toets van student 2 is, geschiedt dezelfde verwerking bij de stappen 337 tot 341. De invoerinformatie wordt in de overeenkomstige gebieden en weergeefinrichtingen weergegeven. Indien nodig vindt een lijnverschuiving plaats en wordt de
- 40 informatie van één lijn van het betreffende gebied naar de overeenkomstige RAM overgedragen.

De bovenstaande beschrijving geldt voor het geval, waarbij de invoerzin op het toetsenbord werd weergegeven. Het is evenwel ook mogelijk de invoerzin bij slechts een gedeelte van de weergeefsectie weer te geven en tevens de beschikbare capaciteit van het geheugen voor het opslaan van de invoerzinnen weer te geven.

- 45 De bovenstaande uitvoeringsvorm is beschreven voor een inrichting voor conversatietraining van gehandicapte kinderen (doofstomme kinderen). Indien evenwel puntpatronen van symbolen van verschillende talen als de puntpatronen in de symboolgenerator van de CRT-koppelinrichting zijn opgeslagen, kan de inrichting worden gebruikt als een inrichting voor het leren van vreemde talen. De inrichting kan op een soortgelijke wijze worden gebruikt voor het onderwijzen van een onderwerp, zoals mathemata.

50

Vierde uitvoeringsvorm

De vierde uitvoeringsvorm zal nu worden beschreven onder verwijzing naar een informatie-verwerkende inrichting, die in een geheugen zinnen opslaat, welke via een aantal toetsenborden zijn ingevoerd, de invoerzinnen, indien nodig, uitleest, en de uitgelezen zinnen in overeenstemming met de respectieve

55 toetsenborden (verschillende personen) gebaseerd op scheidingslijnen afdrukt.

Figuur 14 is een perspectiefisch aanzicht van het voorkomen van de vierde uitvoeringsvorm van een informatie-verwerkende inrichting als conversatietrainingsinrichting volgens de uitvinding. De toetsenborden

401, 402 en 403 voor het invoeren van zinnen bezitten toetsengroepen 401-1, 402-1 en 403-1, bestaande uit een aantal symbooltoetsen, nummertoeetsen en dergelijke. De opstelling van de toetsen is dezelfde als die van een schrijfmachine. De toetsengroepen 401-1, 402-1 en 403-1 omvatten leesteken-invoertoetsen 401-2, 402-2 en 403-2. De toetsenborden 401, 402 en 403 omvatten voorts druktoetsen 401-3, 402-3 en 403-2 voor het instrueren van het afdrukken van de zinnen, die via de betreffende toetsenborden worden ingevoerd. Een besturingssectie 404 voert een verwerking van de zinnen uit, welke via de toetsenborden 401, 402 en 403 worden ingevoerd. Een CRT-weergeefinrichting 405 geeft de door de toetsenborden 401, 402 en 403 ingevoerde zinnen weer. Een drukinrichting 406 registreert de zinnen op een vel registratiepapier.

10 Figuur 15 toont een blokschema van de configuratie van de in figuur 14 afgebeelde inrichting. Een toetskoppelinrichting 407 is verbonden met de toetsenborden 401, 402 en 403. Een centrale verwerkings-eenheid (CPU) 408 verwerkt zinnen, die via de toetskoppelinrichting 407 worden ingevoerd. Een dood geheugen 409 zamelt een programma voor het beëindigen van de CPU op. Een vrij toegankelijk geheugen (RAM) 410 zamelt zinnen op, die via de toetsenborden 401, 402 en 403 worden ingevoerd. Een CRT-regelaar 411 is met de CRT-weergeefinrichting 405 verbonden en drukkoppelinrichting 412 is met de drukinrichting 406 verbonden. Bij de inrichting met de configuratie als boven beschreven, wordt de zin, welke via elk toetsenbord wordt ingevoerd, via de toetskoppelinrichting 407 aan de CPU 408 toegevoerd en vervolgens aan de CRT-regelaar 411 toegevoerd om in de CRT-weergeefinrichting 405 te worden weergegeven. De invoerzin wordt ook opgeslagen in de RAM 410. Indien het afdrukken van de zin nodig is, wordt de in de RAM 410 opgeslagen zin via de drukkoppelinrichting 412 aan de drukinrichting 406 toegevoerd en op een vel registratiepapier afgedrukt.

Figuur 16 toont een voorbeeld van een bedrukt vel wanneer een conversatie plaatsvindt onder gebruik van drie toetsenborden 401, 402 en 403, weergegeven in figuur 14. Bij deze uitvoeringsvorm drukt na elke conversatie de docent de leesteken-invoertoets 401-2 in, zodat de door de docent en de studenten ingevoerde zinnen overeenkomstig de invoervolgorde worden afgedrukt.

De besturingsstroom van de inrichting, aangegeven in figuur 15 voor het afdrukken van zinnen, als aangegeven in figuur 16, zal thans worden beschreven onder verwijzing naar het in figuren 17 en 18 afgebeelde stroomdiagram. Bij deze uitvoeringsvorm gebruikt de docent het toetsenbord 401 en gebruiken de studenten de toetsenborden 402 en 403. Wanneer de docent de zin ① vanuit zijn toetsenbord 401 invoert, wordt de zin ① via de toetskoppelinrichting 407 aan de CPU 408 toegevoerd. De CPU 408 stelt vast of de invoer informatie een leesteken of een drukinstructie is (stappen S1, S2, S6). In dit geval bepaalt aangezien de invoer informatie symbool informatie is, de CPU 408 dan het toetsenbord, dat gebruikt is voor het invoeren van deze zin (stap S7). In dit geval wordt de informatie via het toetsenbord 401 ingevoerd en de informatie wordt derhalve in het gebied A in de RAM 410 opgeslagen. Er wordt op gewezen, dat de RAM 410 het gebied A van adres 0 tot 99, gebied B van adres 100 tot 199 en gebied C van adres 200 tot 299 omvat, als aangegeven in figuur 19. Het gebied A dient voor het opslaan van de zin, welke wordt ingevoerd vanuit het toetsenbord 401, het gebied B dient voor het opslaan van de zin, welke wordt ingevoerd vanuit het toetsenbord 402, en het gebied C dient voor het opslaan van de zin, welke wordt ingevoerd vanuit het toetsenbord 403. De invoer informatie wordt dan aan de CRT-regelaar 411 toegevoerd en in de CRT-weergeefinrichting 405 weergegeven (stap S11). Wanneer de leestekeninvoertoets 401-2 van het toetsenbord 401 vervolgens wordt ingedrukt, bepaalt de CPU 408 of de leesteken informatie die vanuit het toetsenbord 401 is (stap S3). In dit geval is de leesteken informatie die vanuit het toetsenbord 401 en wordt de invoer informatie in het gebied A van de RAM 410 opgeslagen op het adres naast het adres, waarin de zin ① is opgeslagen. Tegelijkertijd wordt de informatie van een leesteken M bij het kopadres van het gebied B van de RAM 410 evenals bij het kopadres van het gebied C daarvan opgeslagen (stap S4). De leestekens worden ook in de CRT-weergeefinrichting 405 weergegeven (stap S5). Wanneer de student, die het toetsenbord 402 gebruikt, de zin ② invoert, aangegeven in figuur 16, als een antwoord op de zin ①, voert de CPU 408 een soortgelijke werking uit (stappen S1, S2, S6, S7). De zin ② wordt op sequentiële adressen naast het voorafgaande leesteken M van het gebied B van de RAM 410 opgeslagen (stap S9). De in het gebied B van de RAM 410 opgeslagen zin ② wordt in de CRT-weergeefinrichting 405 weergegeven (stap S11). Wanneer de leesteken-invoertoets 401-2 van het toetsenbord 401 vervolgens door de docent wordt ingedrukt, vindt dezelfde besturingshandeling plaats (stappen S1, S2, S3). Derhalve wordt het teken M op het adres opgeslagen dat volgt op het adres waarin de zin ② is opgeslagen, welke in het gebied B van de RAM 402 is opgeslagen. Hetzelfde teken M wordt ook opgeslagen op het adres naast het voorafgaande teken M in het gebied A van de RAM 410 evenals het adres naast het voorafgaande teken M in het gebied C daarvan (stap S4). Deze leestekens worden in de CRT-weergeefinrichting 405 weergegeven (stap S5). Wanneer zinnen ③, ④, ⑤, ⑥, ⑦ en ⑧ vanuit de toetsenborden 401, 402 en 403 worden ingevoerd en de

leestekens vanuit het toetsenbord 401 worden ingevoerd aan de einden van de respectieve zinnen, vindt dezelfde besturingswerking als boven is beschreven plaats teneinde de zinnen en de leestekens in de gebieden van de RAM 410 op te slaan, als aangegeven in figuur 19. De werking voor het afdrucken van de via de toetsenborden 401, 402 en 403 ingevoerde zinnen zal thans worden beschreven. Wanneer de docent de druktoets 401-3 van zijn toetsenbord 401 indrukt, wordt de drukinstructie-informatie aan de CPU 408 toegevoerd. Wanneer de CPU 408 vaststelt, dat de invoer informatie de drukinstructie-informatie is (stappen S1, S2, S3), leest de CPU de uit de RAM 410 uitgelezen zinnen sequentieel uit en voert deze via de drukkoppelinrichting 412 aan de drukinrichting 406 toe. De zinnen worden derhalve afgedrukt. Vervolgens stelt de CPU 408 het uitleesadres aan het kopadres van het gebied A in en stelt vast of de informatie, welke op dit adres is opgeslagen, leestekeninformatie is (stappen S12, S13). In dit geval wordt aangezien de informatie, opgeslagen bij het kopadres van het gebied A van de RAM 410 symboolinformatie is, de symboolinformatie via de drukkoppelinrichting 412 aan de drukinrichting 406 toegevoerd en afgedrukt (stap S16). Het uitleesadres wordt met één geïncrementeerd en de informatie wordt uit het volgende adres in het gebied A van de RAM 410 uitgelezen (stap S17). De informatie, welke wordt uitgelezen uit het gebied, waarin de zin ① is opgeslagen in het gebied A van de RAM 410, is de symboolinformatie. Derhalve wordt de bovenstaande handeling herhaald en vindt het afdrucken plaats. De CPU 408 stelt dan het adres naast het adres, waarin de zin ① is opgeslagen als het uitleesadres in en leest de op dit adres opgeslagen informatie uit. De CPU 408 bepaalt of de uitleesinformatie de leestekeninformatie is (stap S13). Aangezien in dit geval de informatie de leestekeninformatie is, wordt de wagen waarop de drukkop wordt ondersteund (niet weergegeven) zonder drukken naar de positie P1 gevoerd, als aangegeven in figuur 16 (stap S14). De wagen wordt dan over één symboolruimte naar de positie P2 verschoven (stap S14). De CPU 408 stelt dan het uitleesadres bij het kopadres van het gebied B van de RAM 410 (stap S18) in en leest de op dit adres opgeslagen informatie uit. De CPU 408 bepaalt dan of de uitleesinformatie de leestekeninformatie is (stap S19). In dit geval is de informatie, welke is opgeslagen op het kopadres van het gebied B van de RAM 410, de leestekeninformatie. Daarna wordt, als aangegeven in figuur 16, de wagen naar de positie P3 verschoven zonder dat drukken plaatsvindt en vervolgens over één symboolruimte naar de positie P4 verschoven (stappen S20, S21). De CPU 408 stelt tenslotte het kopadres van het gebied C van de RAM 410 als het uitleesadres in (stap S24) en leest de op dit adres opgeslagen informatie uit. De CPU 408 bepaalt of de uitleesinformatie de leestekeninformatie is (stap S25). In dit geval is de informatie, opgeslagen bij het kopadres van het gebied C van de RAM 410 de leestekeninformatie. Vervolgens wordt de wagen zonder drukken verschoven en daarna naar de afdruk-startpositie van de volgende lijn teruggevoerd (stappen S26, S27), als aangegeven in figuur 16. Het papier wordt dan over één lijn verder gevoerd (stap S28). Voor het afdrucken van de volgende lijn, stelt de CPU 408 als het uitleesadres het adres in, dat gelegen is naast het adres, waarin het initiële leesteken in het gebied A van de RAM 410 is opgeslagen (stap S12) in en leest de informatie uit dit adres uit. Aangezien de informatie, opgeslagen op dit adres, in dit geval de leestekeninformatie is, wordt de wagen zonder drukken naar de positie P1 verschoven en vervolgens over één symboolruimte naar de positie P2 verschoven (stappen S13, S14, S15). De CPU 408 stelt dan als uitleesadres het adres in, dat gelegen is bij het adres waarin het initiële leesteken in het gebied B van de RAM 410 is opgeslagen (stap S18) en leest de op dit adres opgeslagen informatie uit. Aangezien de uitleesinformatie in dit geval de symboolinformatie is, wordt de informatie aan de drukinrichting 406 toegevoerd en daardoor afgedrukt (stappen S19 en S22). Het uitleesadres wordt met één geïncrementeerd en de volgende informatie wordt uit het gebied B van de RAM 410 uitgelezen (stap S23). De informatie, welke sequentieel wordt uitgelezen uit het geheugengebied, waarin de zin ② in het gebied B van de RAM 410 is opgeslagen, is de symboolinformatie. Derhalve wordt dezelfde besturingshandeling als boven is beschreven herhaald en wordt de informatie afgedrukt. De CPU 408 stelt als het uitleesadres het adres in, dat gelegen is bij het adres, waarin de zin ② is opgeslagen en leest de informatie uit dit adres uit. De CPU 408 bepaalt of de uitleesinformatie de leestekeninformatie is (stap S19). Aangezien in dit geval de uitleesinformatie de leestekeninformatie is, wordt de wagen zonder drukken naar de positie P3 verschoven en daarna over één symboolruimte naar de positie P4 verschoven (stappen S20, S21), als aangegeven in figuur 16. Vervolgens stelt de CPU 408 als uitleesadres het adres in, dat gelegen is naast het adres waarin de initiële leestekeninformatie in het gebied C van de RAM 410 is opgeslagen (stap S24), en leest de informatie uit dit adres uit. In dit geval is de uitleesinformatie de leestekeninformatie. Derhalve wordt de wagen zonder drukken verschoven en naar de afdruk-startpositie van de volgende lijn teruggevoerd (stappen S25, S26, S27, S28). Vervolgens vindt het uitlezen en afdrucken van de informatie, welke is opgeslagen in de respectieve gebieden A, B en C van de RAM 410, op dezelfde wijze plaats en wordt het afdrucken, als aangegeven in figuur 16, voltooid.

Zoals boven is beschreven, vindt het afdrucken plaats voor elk gegeven, dat uit een betreffend toetsen-

bord wordt ingevoerd. Bovendien wordt de respectieve informatie afgedrukt in overeenstemming met de tijdvolgorde waarin de informatie wordt ingevoerd. Derhalve kan de docent op een eenvoudige wijze zijn vraag en de antwoorden van de studenten (wie op welke wijze heeft geantwoord en wie eerst heeft geantwoord) terugvinden.

5

Conclusie

- 10 Informatie-verwerkende inrichting, omvattende een aantal invoerorganen met elk een bijbehorend weergeef-
orgaan, alsmede een enkel centraal weergeefscherm voor het weergeven van informatie die is ingevoerd
vanuit alle invoerorganen, met het kenmerk, dat de inrichting zodanig is ingericht dat een cursor zichtbaar
wordt gemaakt in elk van een aantal vooraf bepaalde gebieden van het centrale weergeefscherm en dat de
informatie, die is ingevoerd vanuit elk invoerorgaan, op het centrale scherm gelijktijdig wordt weergegeven in
de genoemde gebieden door middel van deze cursors.

Hierbij 24 bladen tekening

FIG. 1A

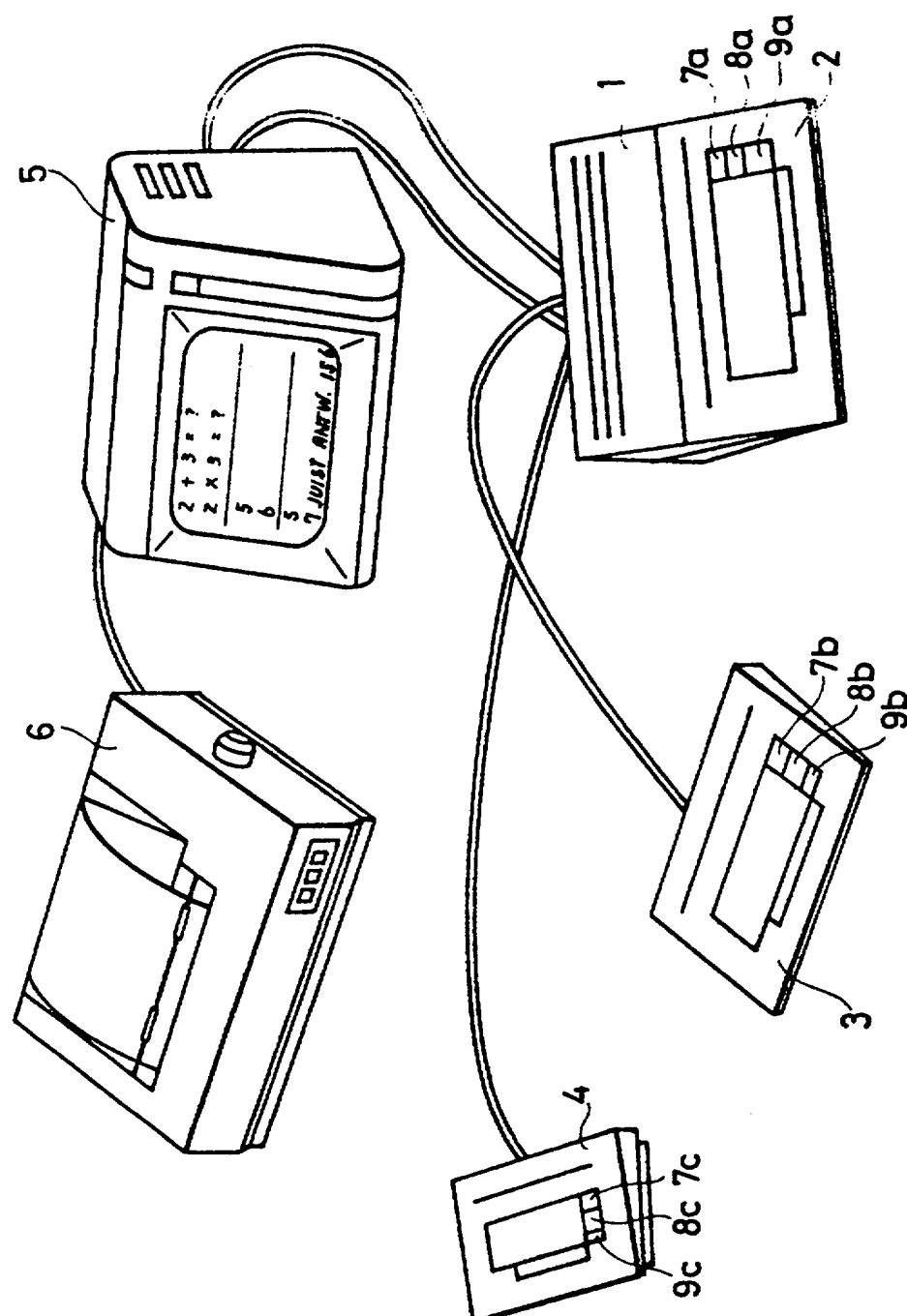


FIG. 1B

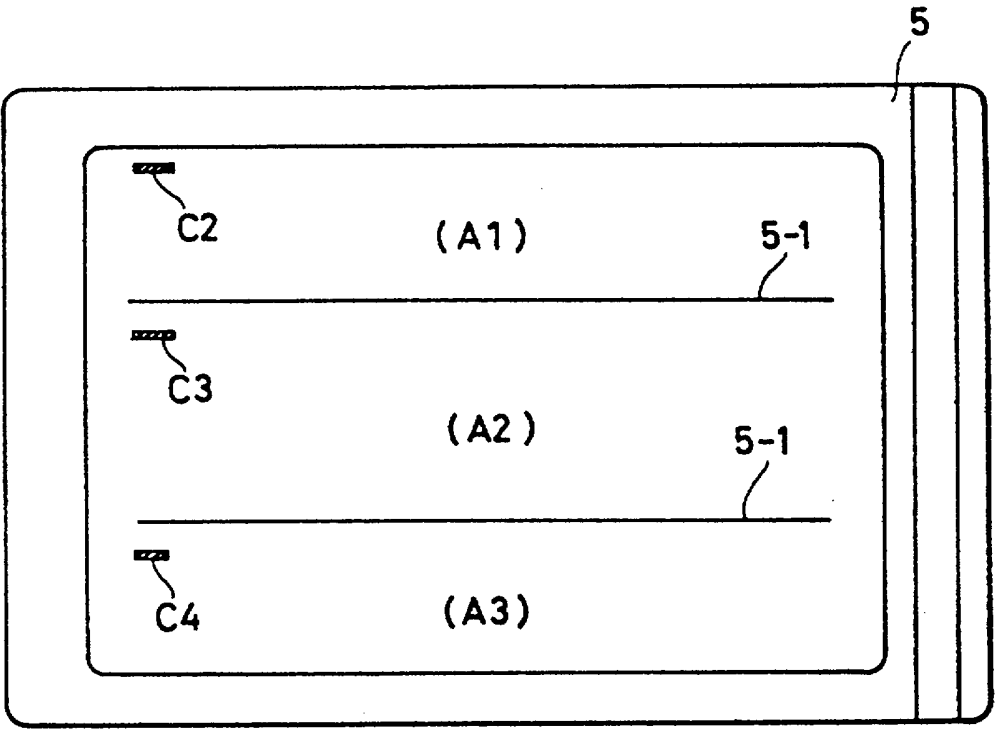


FIG. 2

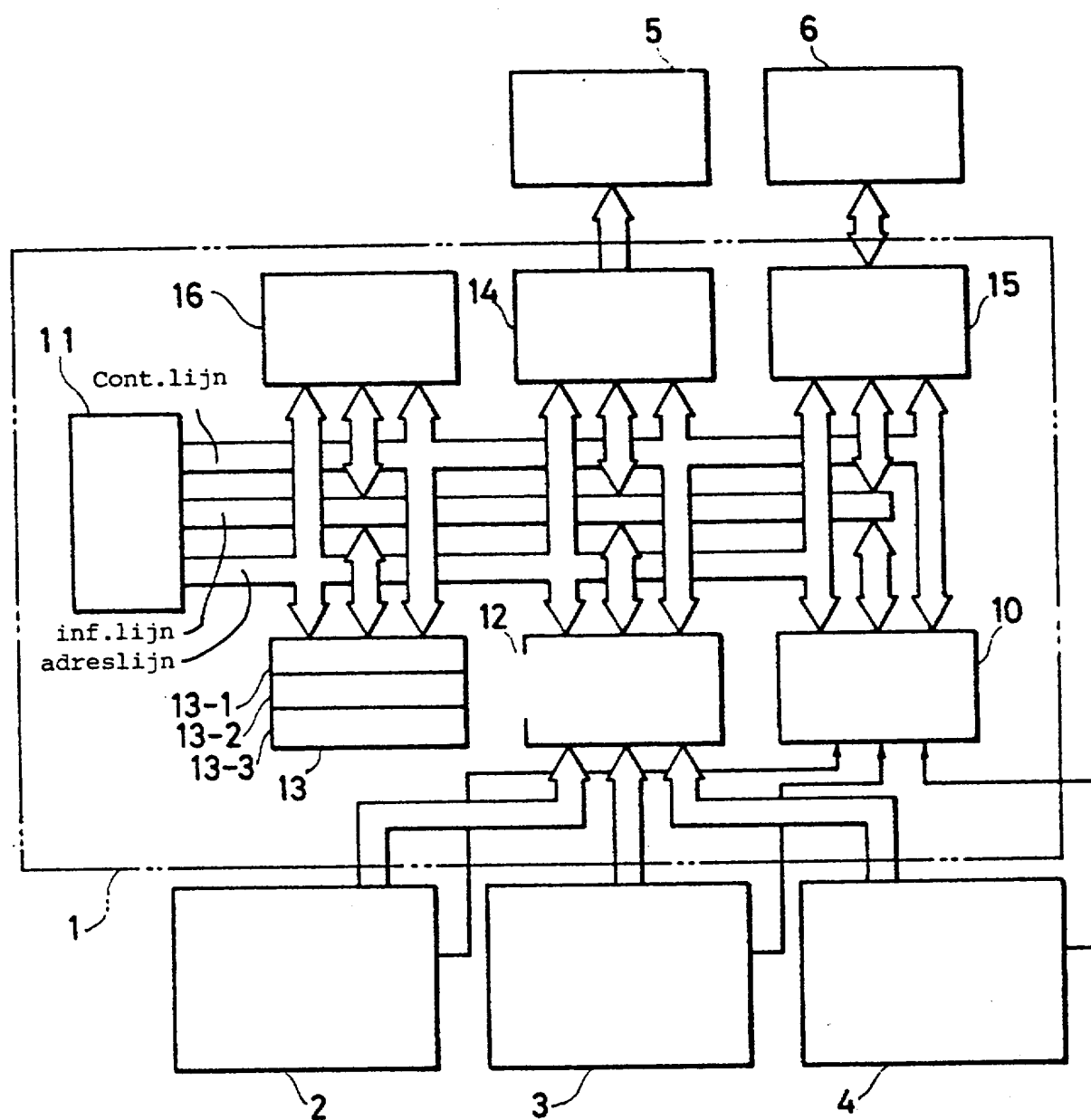


FIG. 3A-2

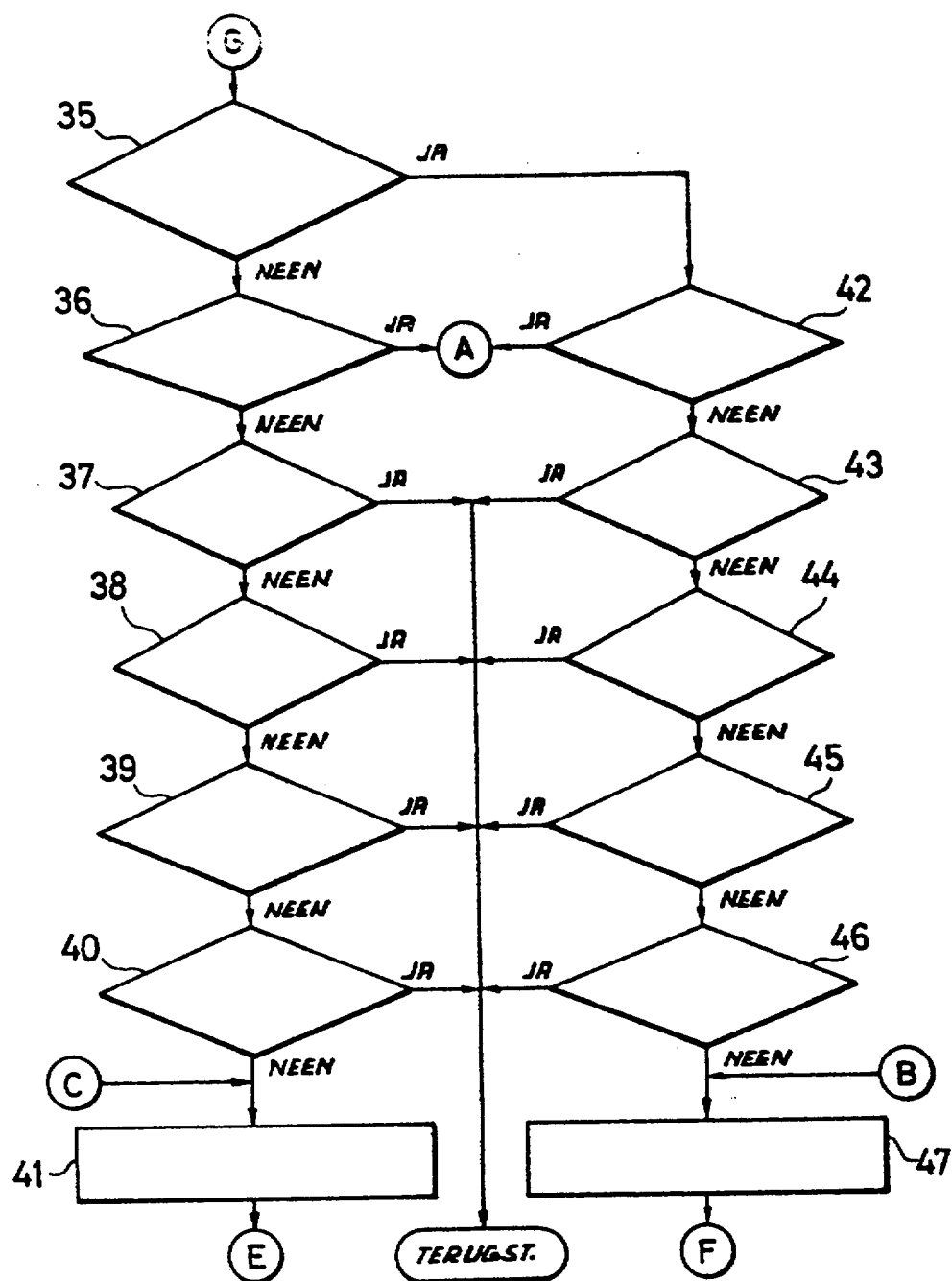


FIG. 3D

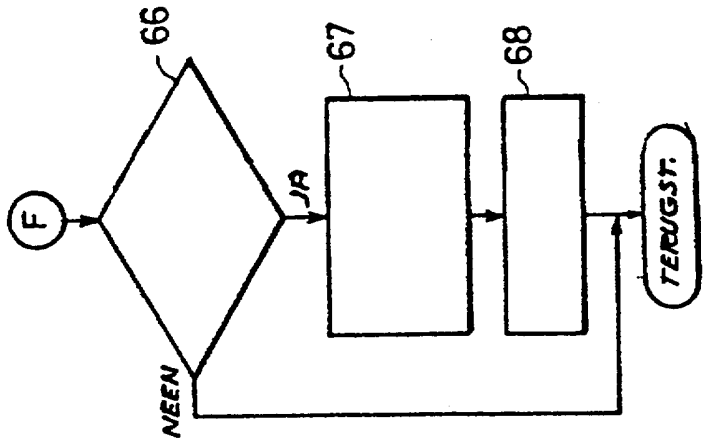


FIG. 3C

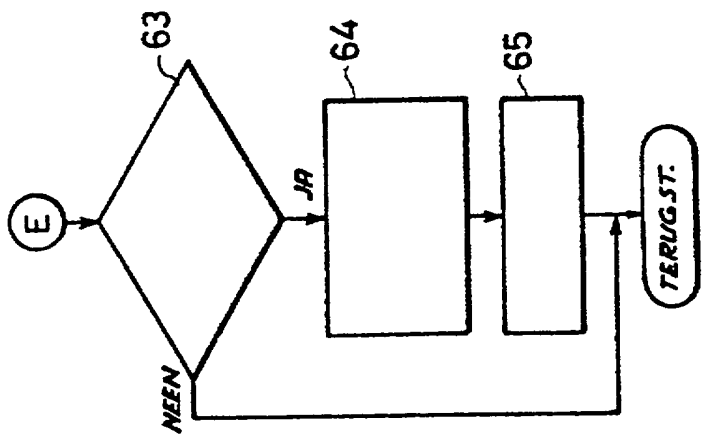


FIG. 3B

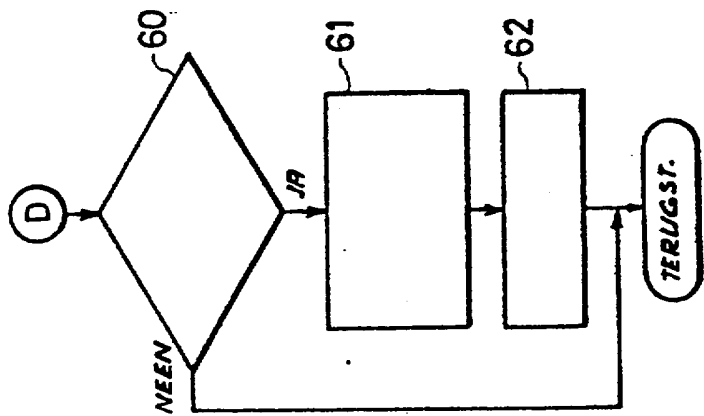


FIG. 3E-1

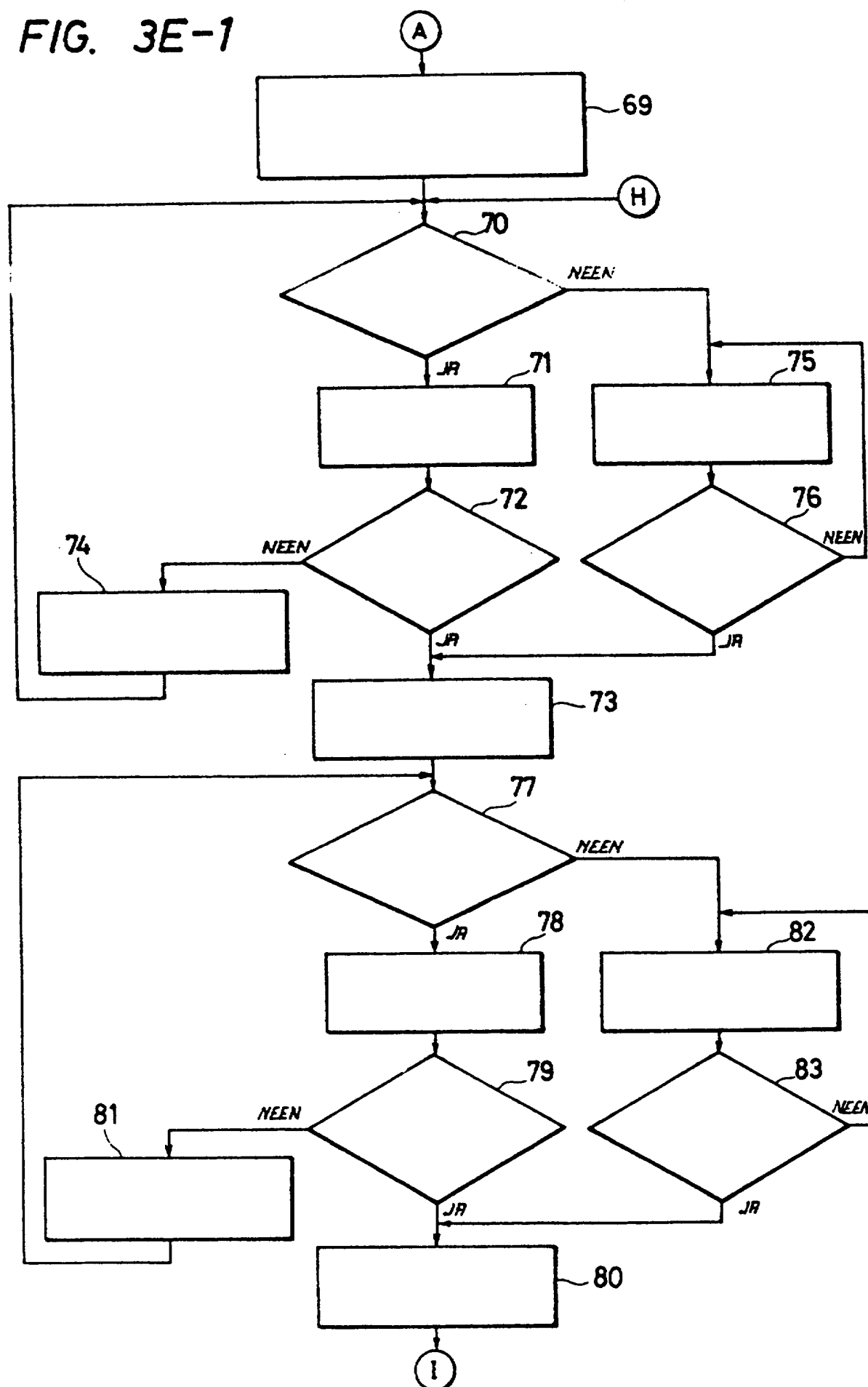


FIG. 3E-2

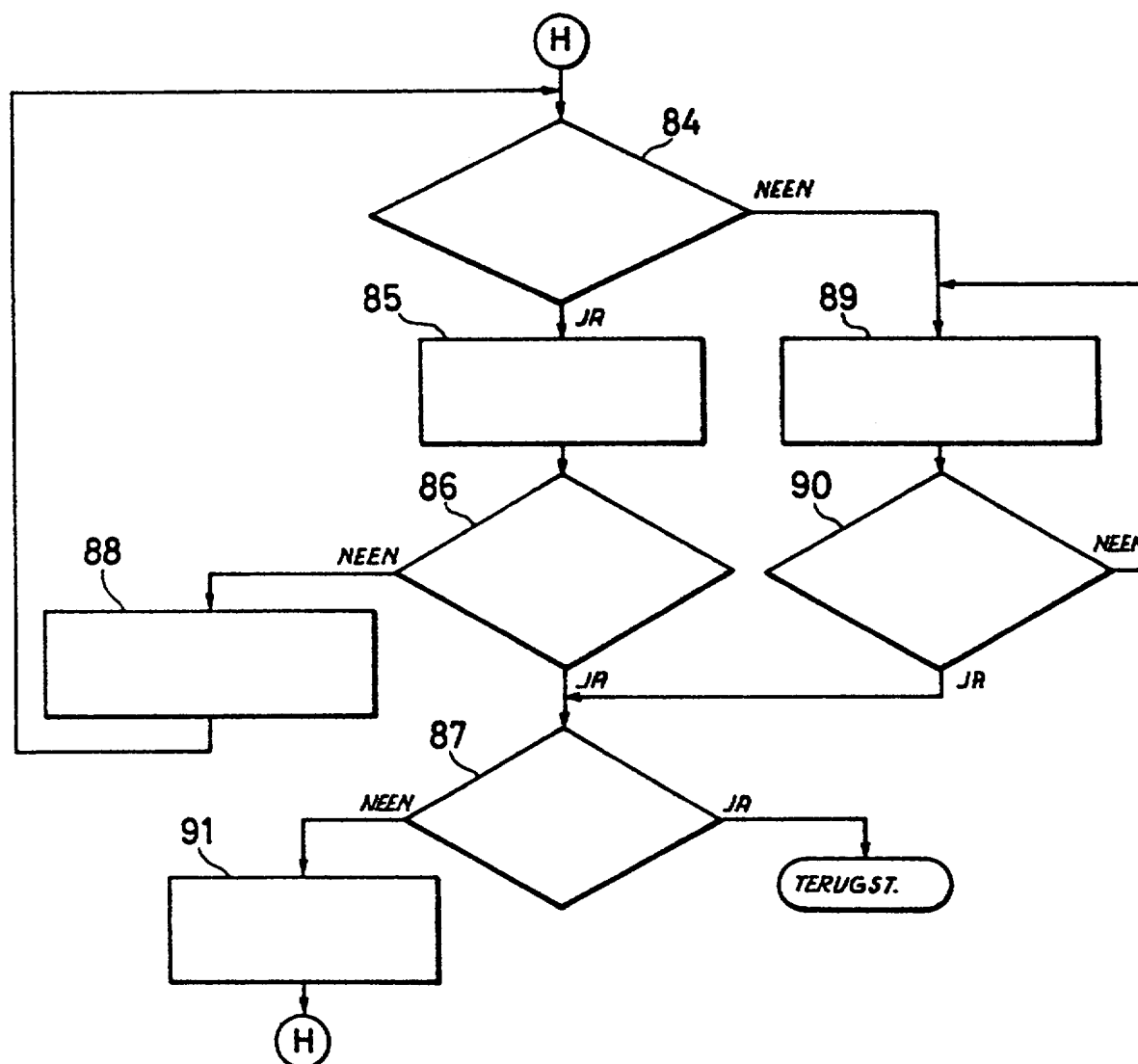


FIG. 4

$2 + 3 = ?$	5	5
$2 \times 3 = ?$	6	7 <i>JUIST ANTWOORD</i>
—	—	IS 6

FIG. 5

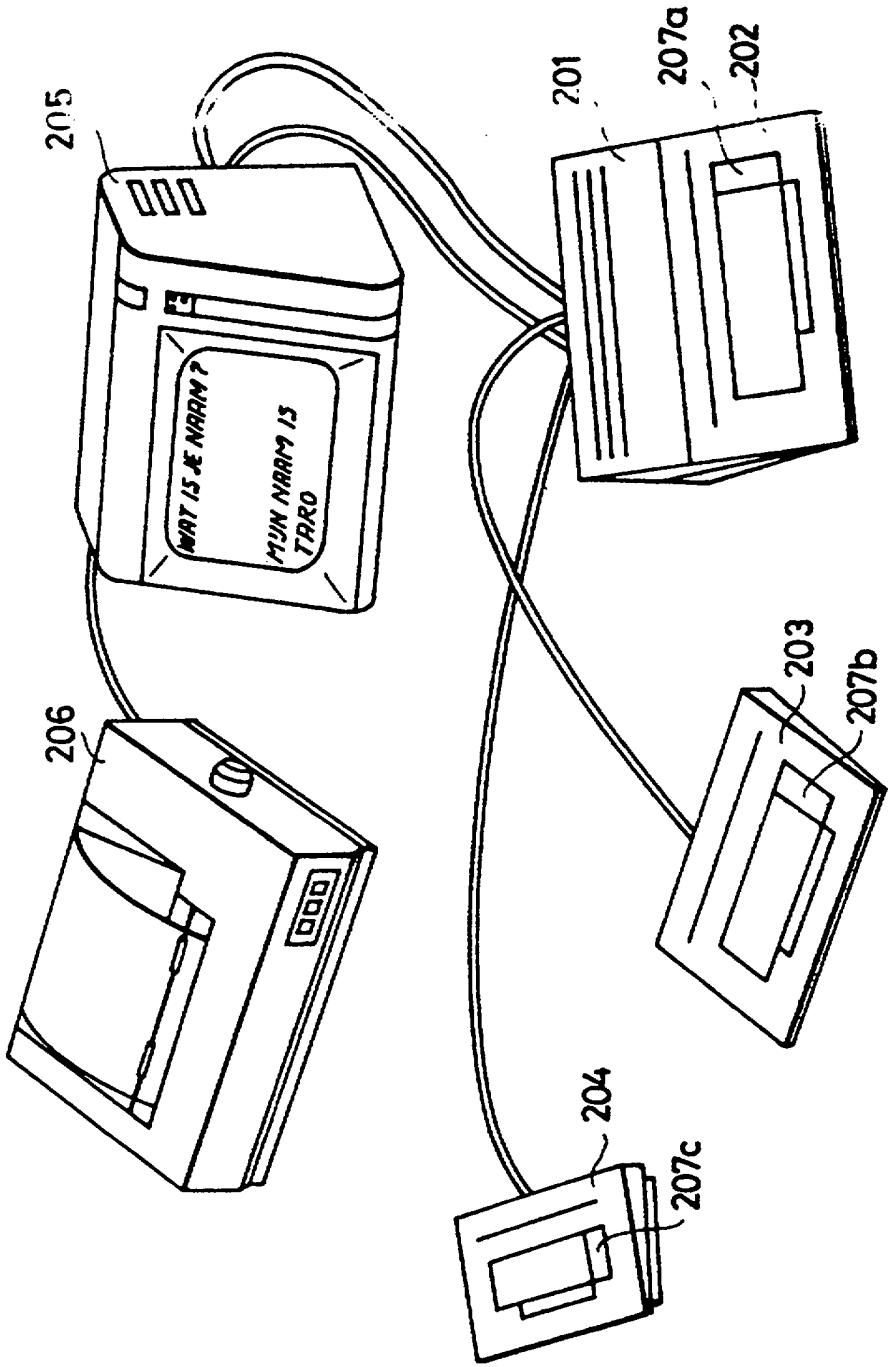


FIG. 6

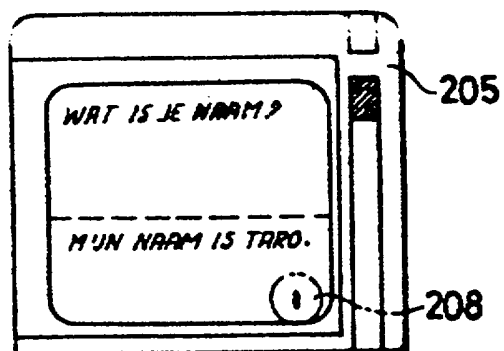


FIG. 7

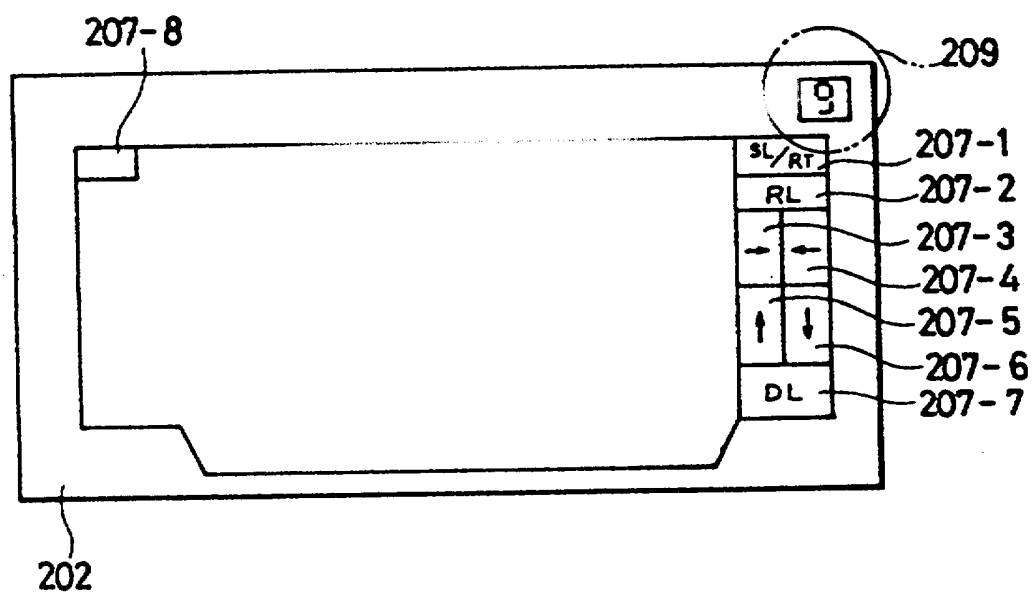


FIG. 8

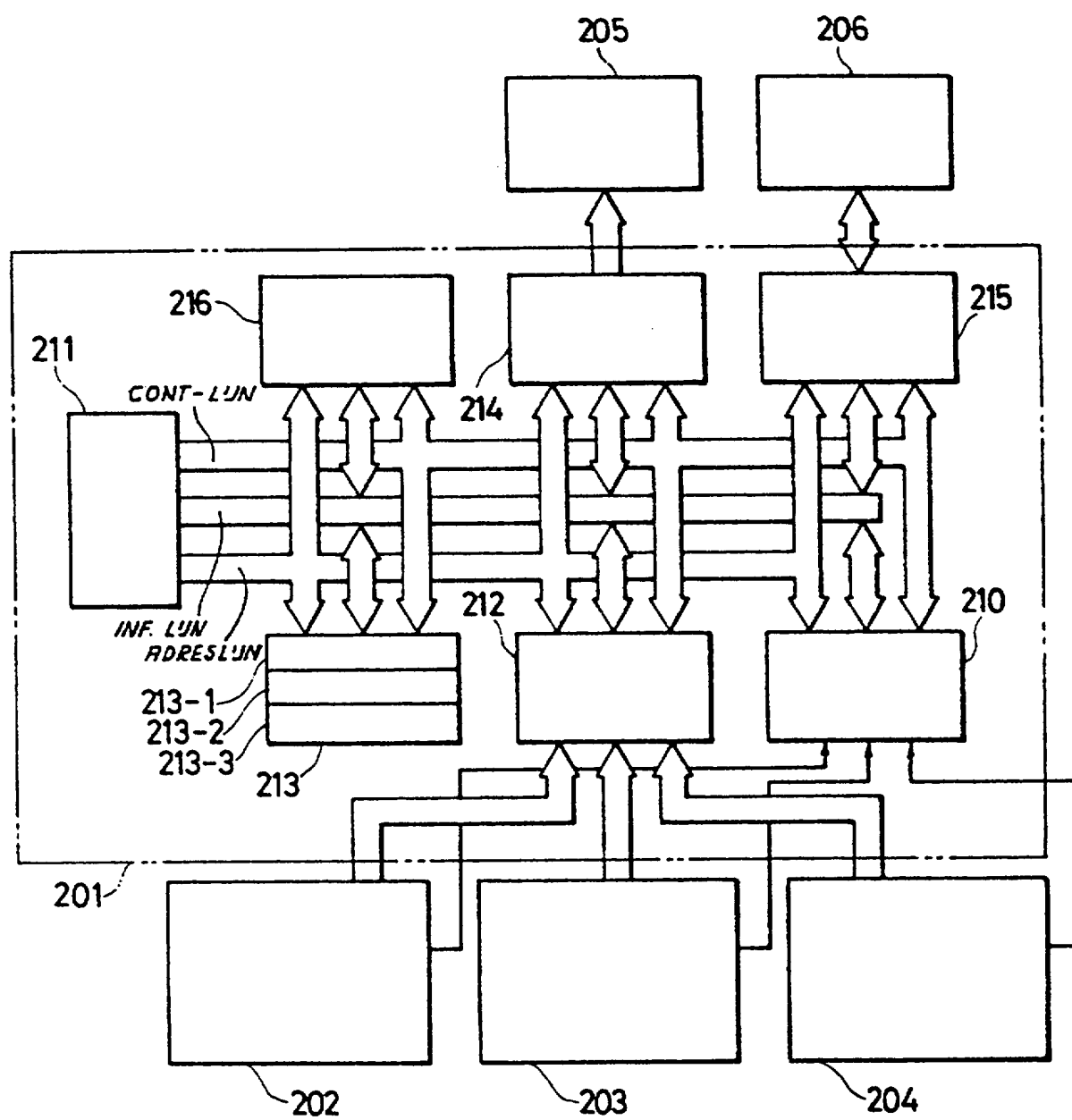


FIG. 9A-1

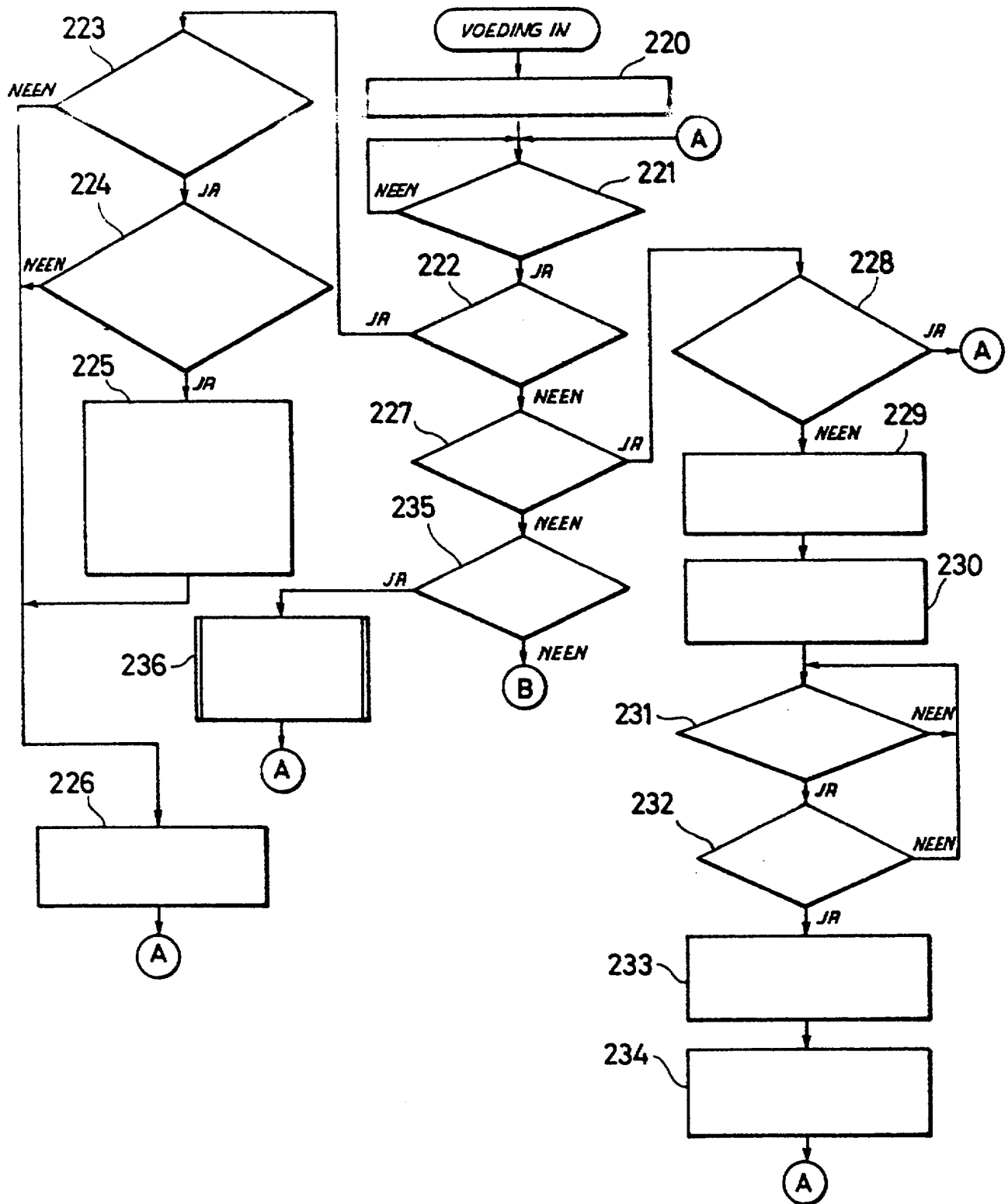


FIG. 9A-2

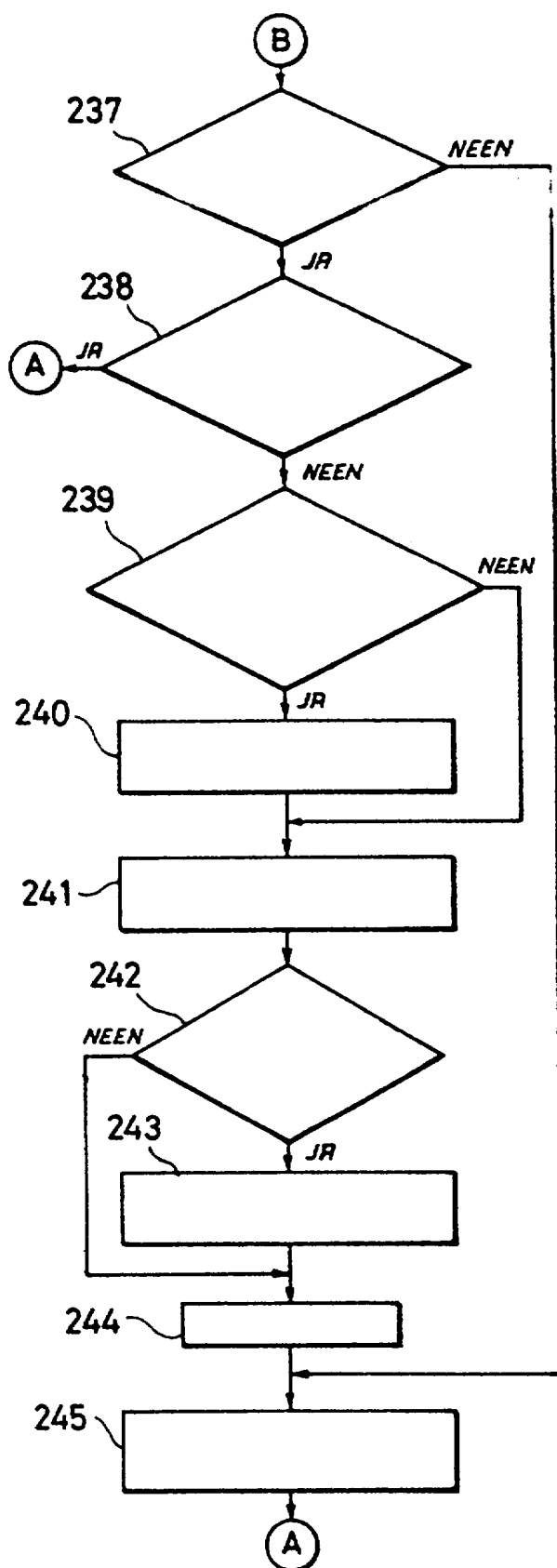


FIG. 9B

<i>BENDEMING VAN SPECIALE TOETS</i>	<i>PROCES</i>
<i>TOETS A</i>	<i>VERSCH. LOPER OVER ÉÉN SYMB. NAAR RECHTS</i>
<i>TOETS B</i>	<i>VERSCH. LOPER OVER ÉÉN SYMB. NAAR LINKS</i>
<i>TOETS U</i>	<i>VERSCH. LOPER OVER ÉÉN L'JN NAAR BOVEN</i>
<i>TOETS D</i>	<i>VERSCH. LOPER OVER ÉÉN L'JN NAAR BENEDEN</i>
<i>ELIMIN. TOETS</i>	<i>ELIM. "A" - SYMB. IN LOPERPOSITIE (ZIN NA ELIM. POS. WORDT DOOR DE GEËLIM. SYMBOLEN VERSCHOVEN)</i>
<i>DRUKTOETS</i>	<i>DRUK INF. IN RAM 1 (13-1) DOOR DRUKINR. 6 AF.</i>

FIG. 10

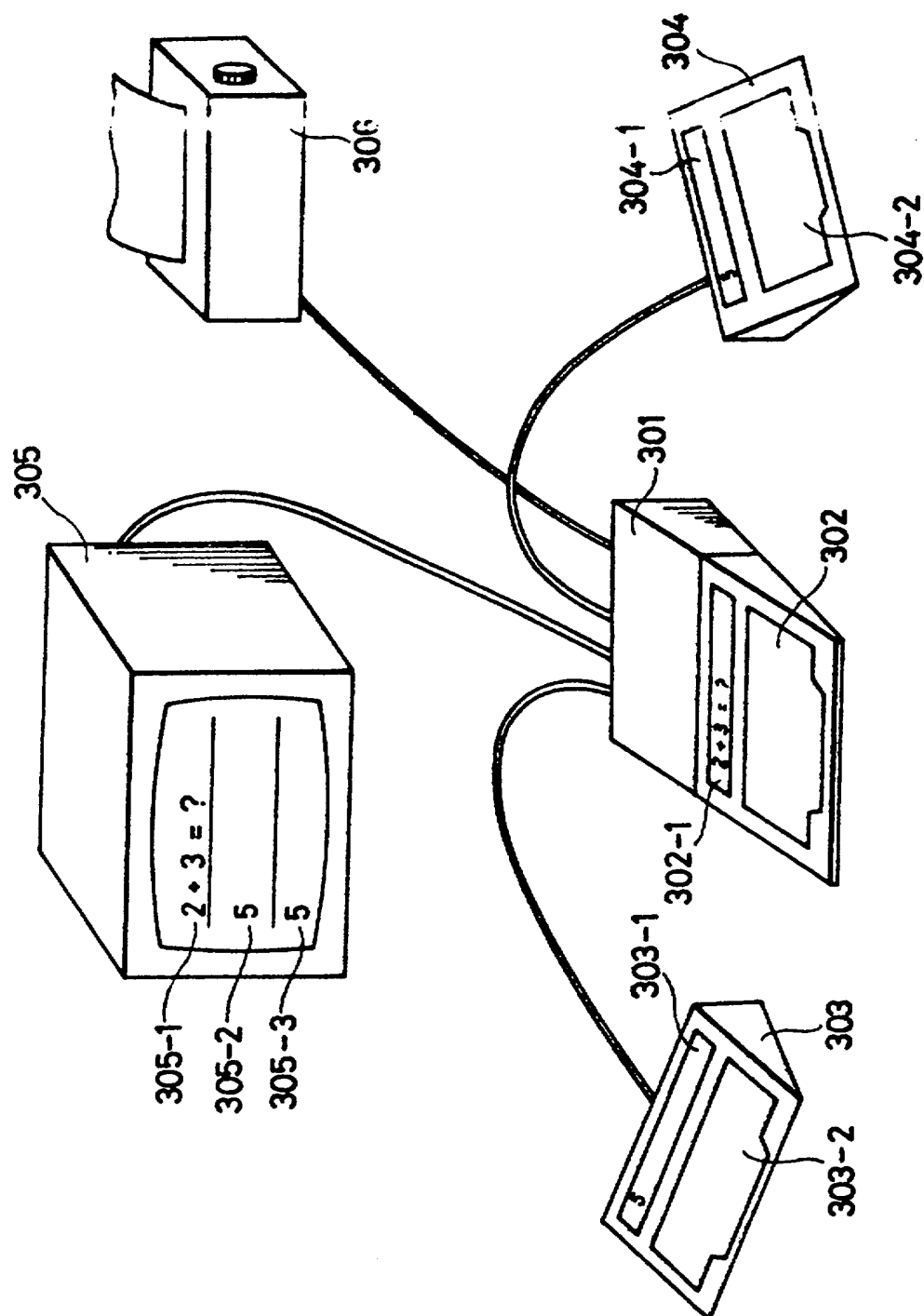


FIG. 11

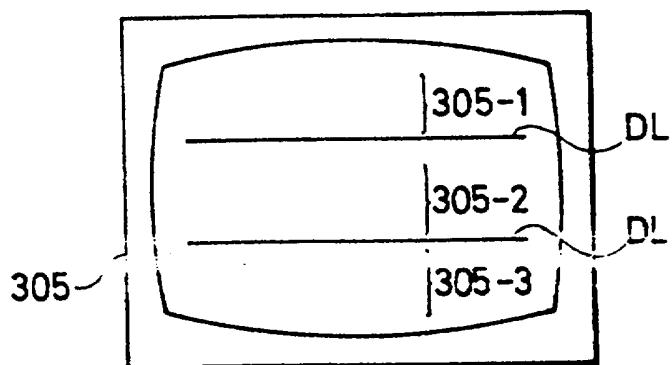


FIG. 12

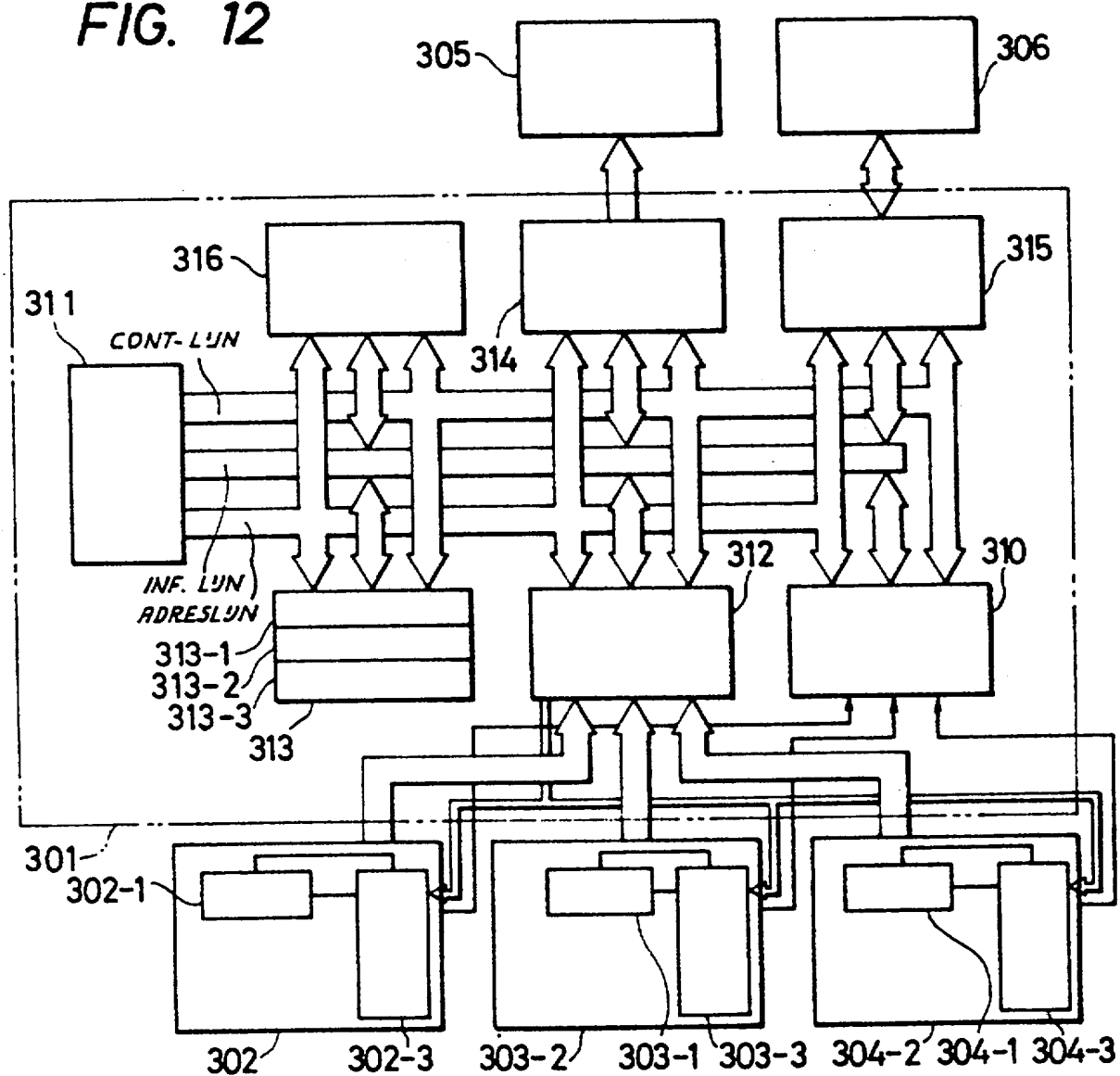


FIG. 13

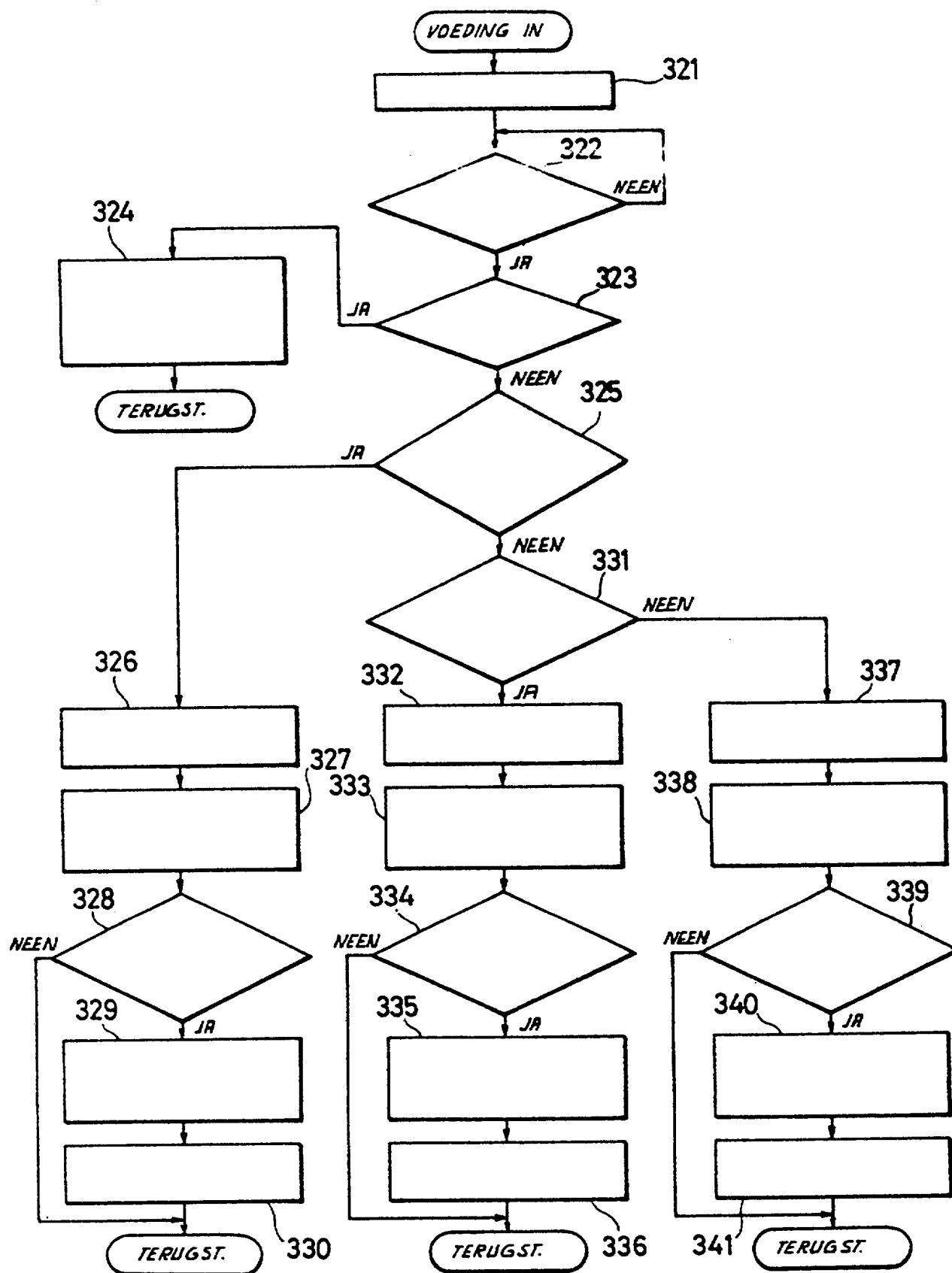


FIG. 14

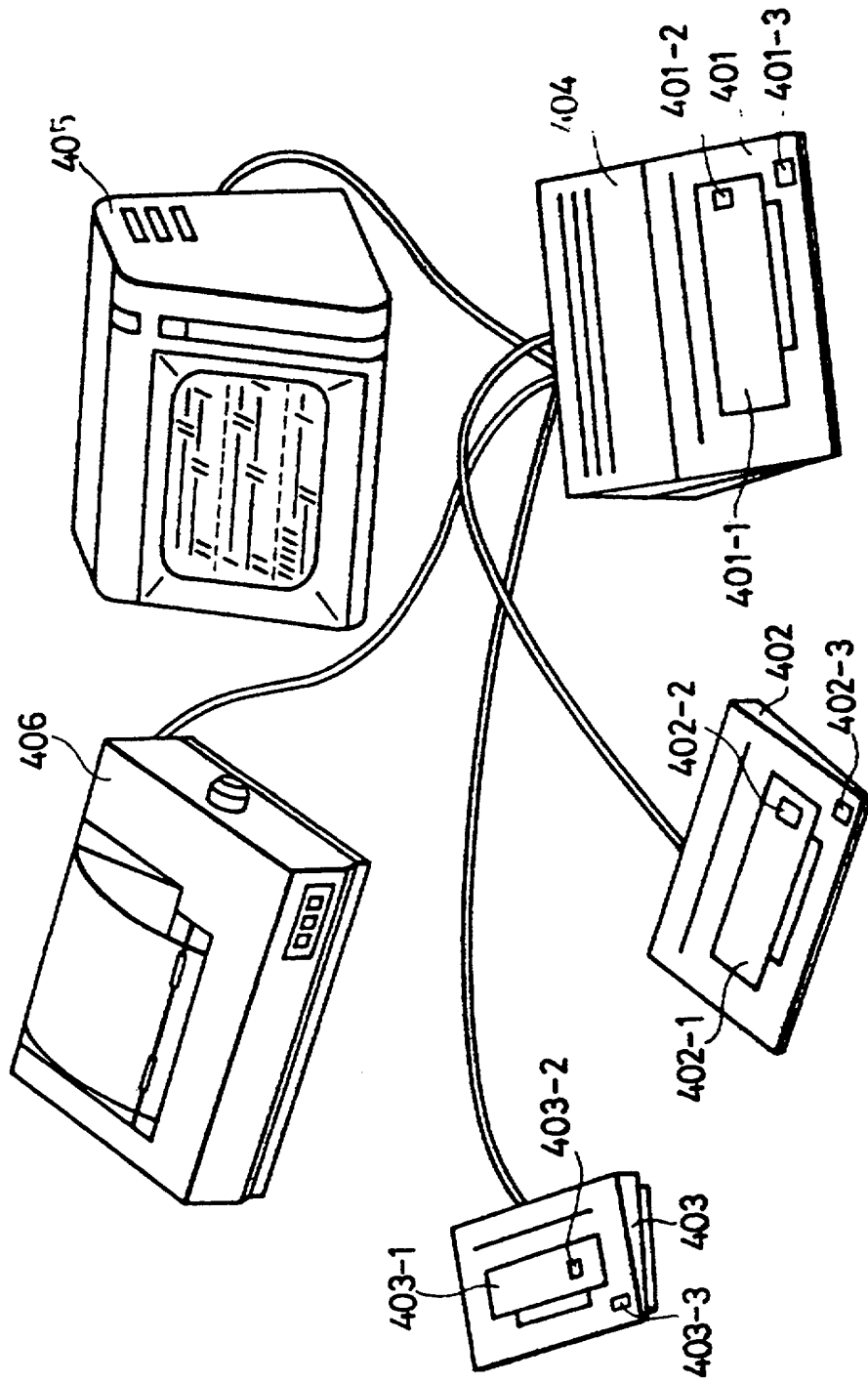


FIG. 15

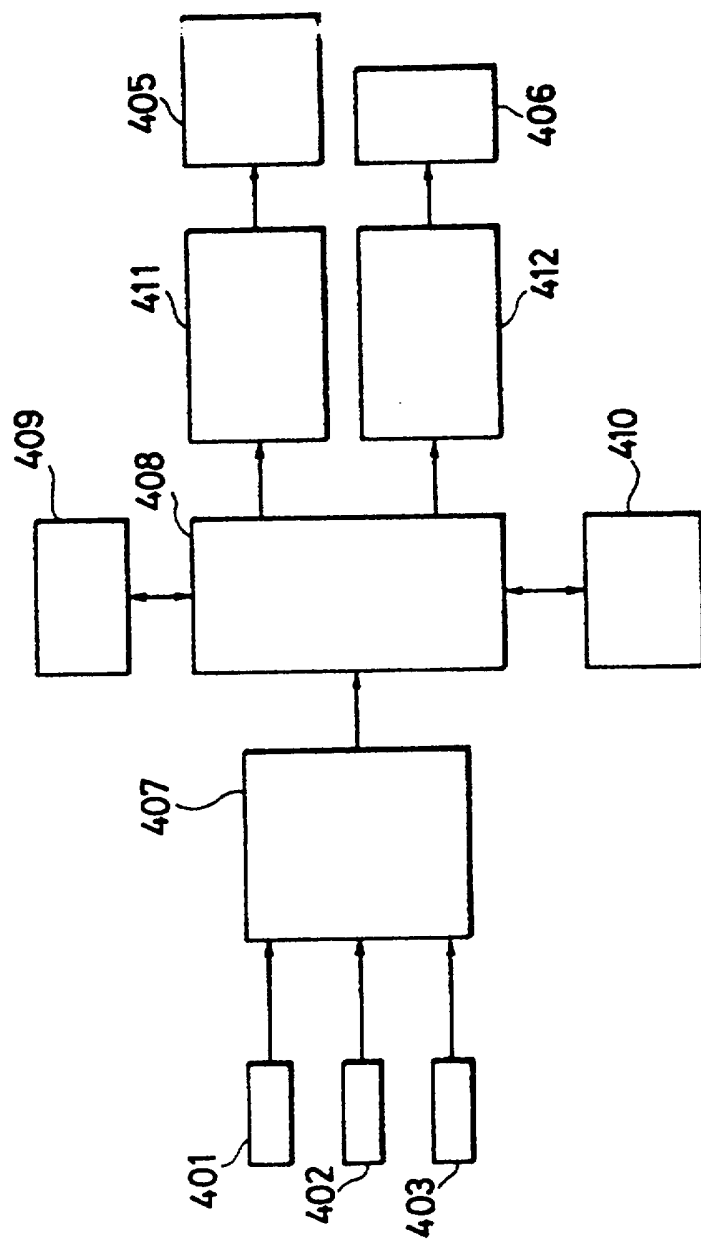


FIG. 16

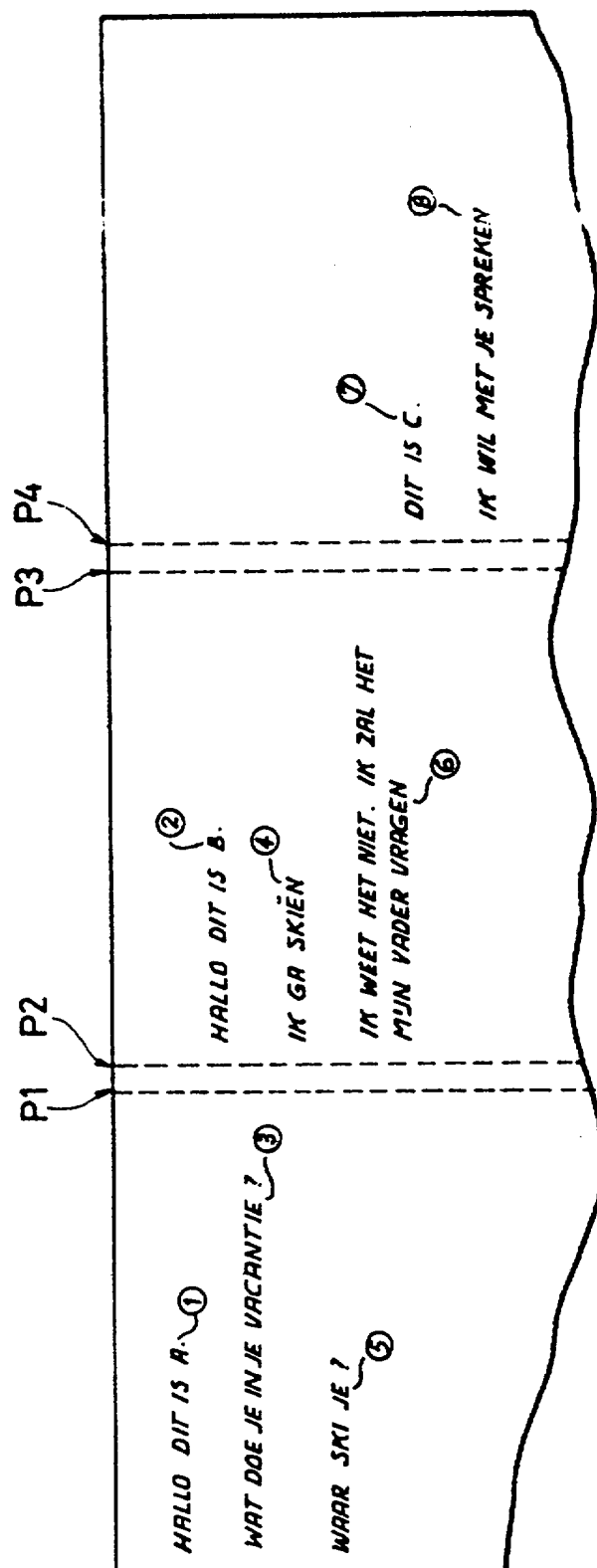


FIG. 17

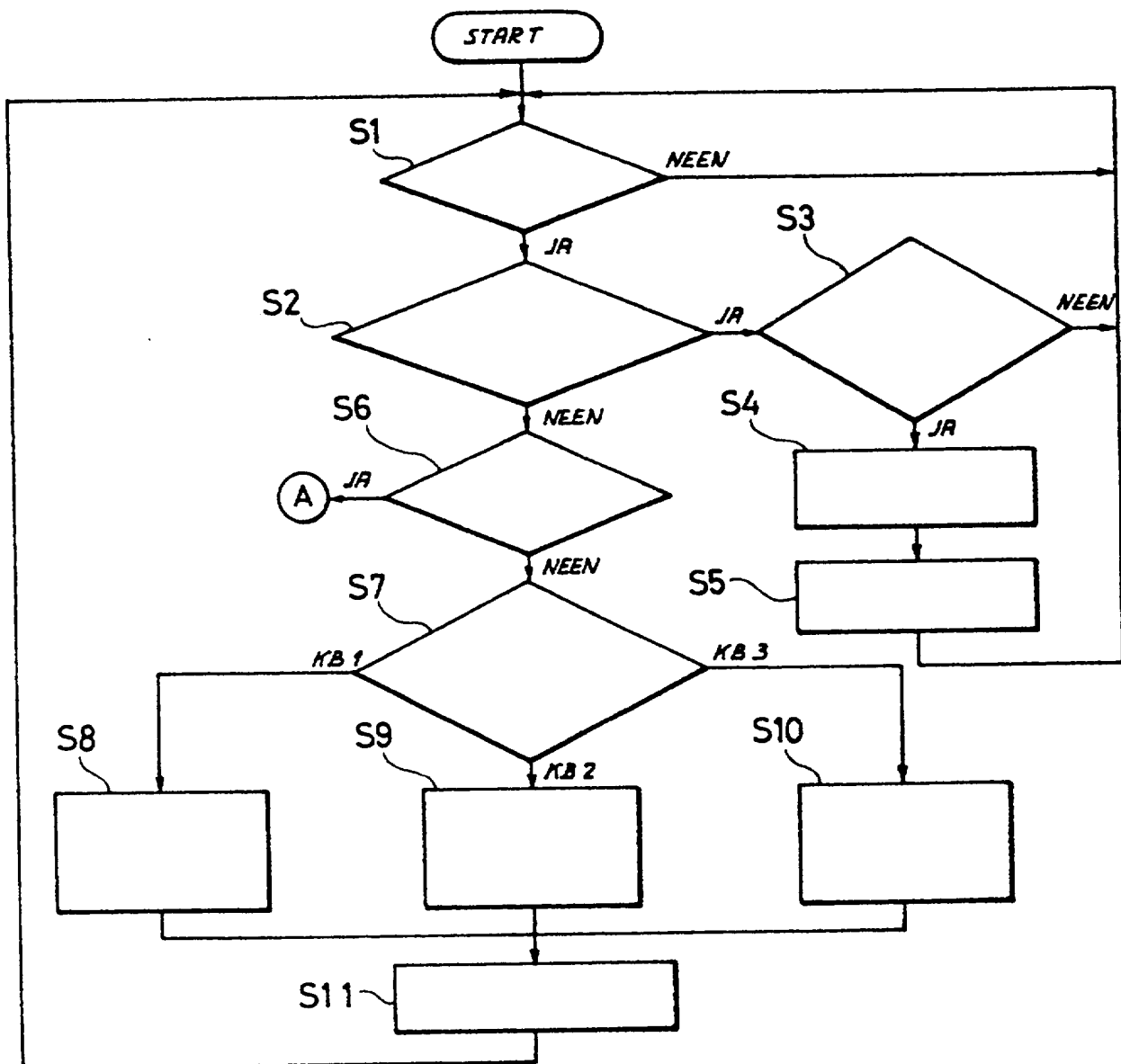


FIG. 18A

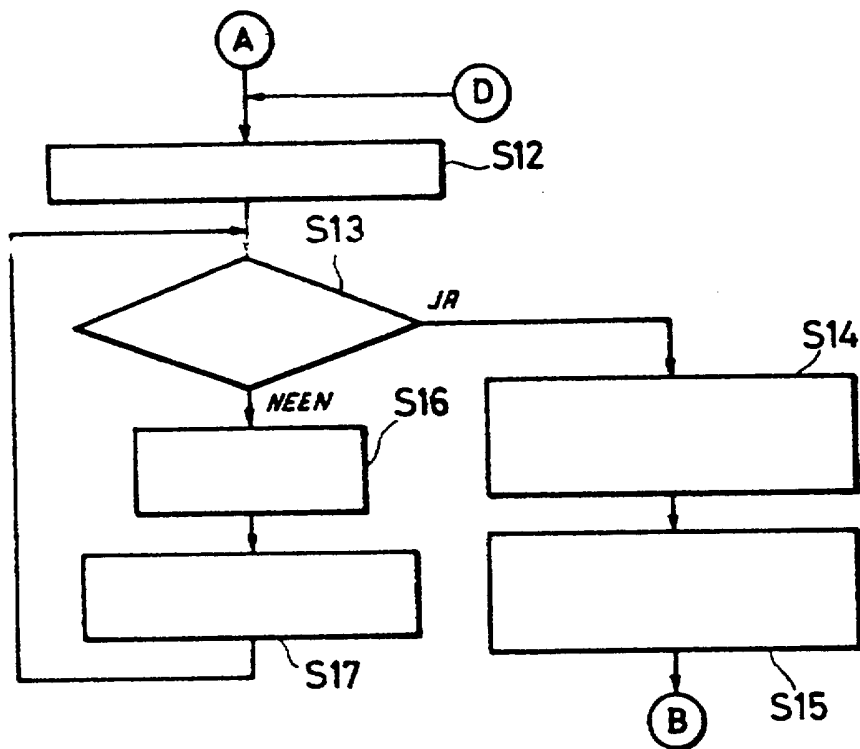


FIG. 18B

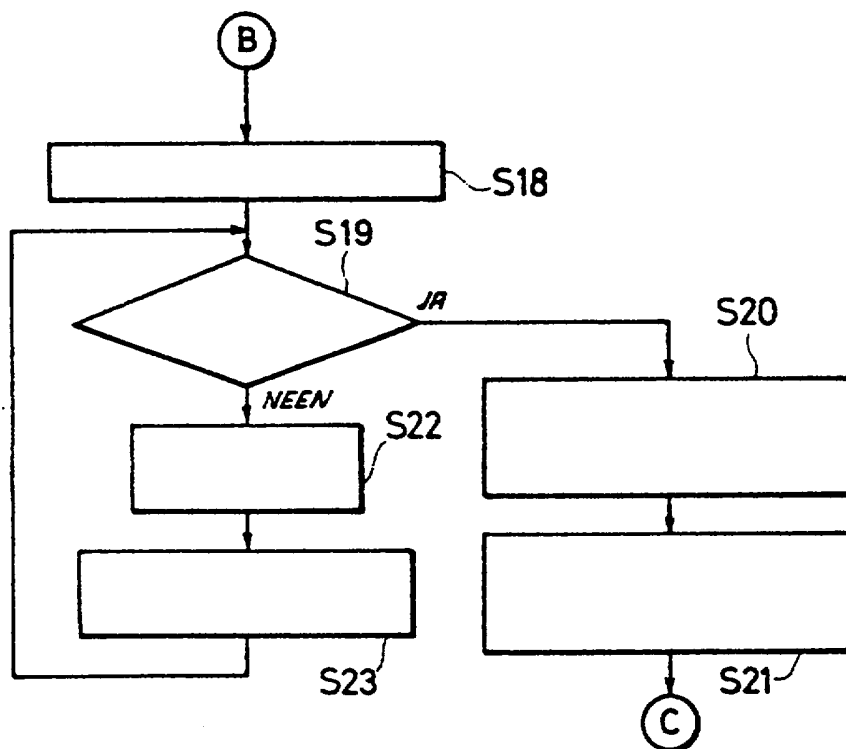


FIG. 18C

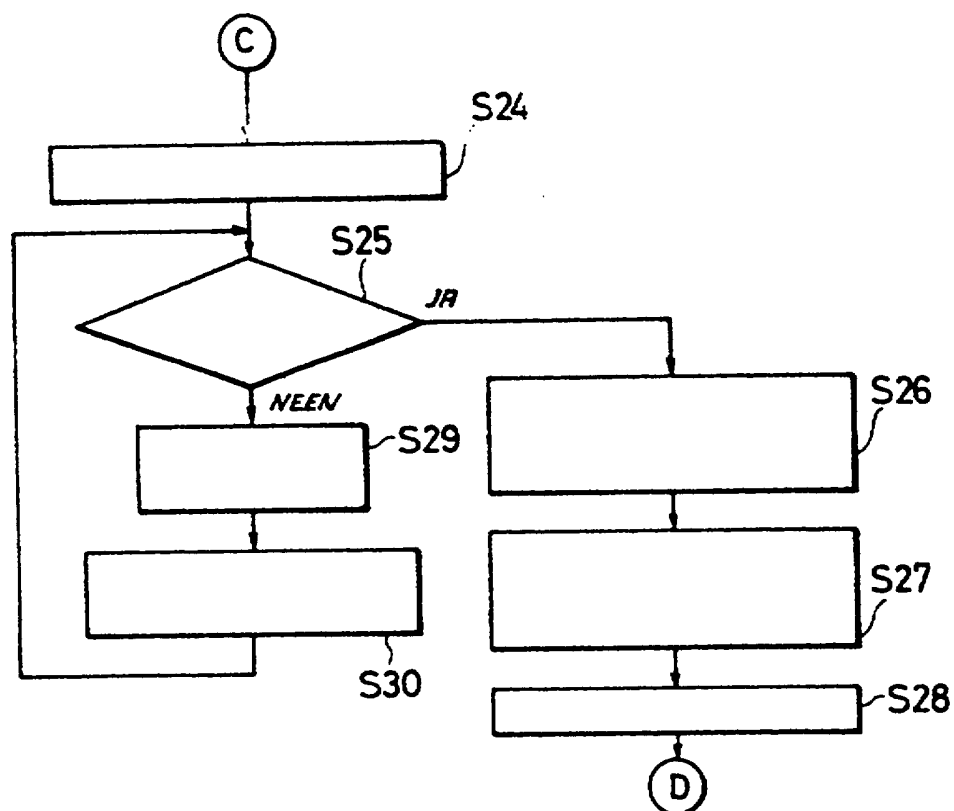


FIG. 19

