
Octrooiraad



⑩ A Terinzagelegging ⑪ 8202069

Nederland

⑲ NL

- ⑤4 **Logische analysator.**
- ⑤1 Int.Cl.⁸: G06F 1/00, G06F 11/32.
- ⑦1 Aanvrager: Tektronix, Inc. te Beaverton, Oregon, Ver. St. v. Am.
- ⑦4 Gem.: Ir. H. Mathol c.s.
Octrooi- en Merkenbureau van Exter
Willem Witsenplein 3 & 4
2596 BK 's-Gravenhage.

-
- ②1 Aanvraag Nr. 8202069.
- ②2 Ingediend 19 mei 1982.
- ③2 Voorrang vanaf 8 juni 1981.
- ③3 Land van voorrang: Ver. St. v. Am. (US).
- ③1 Nummer van de voorrangs-aanvraag: 271347 .
- ⑥2 --

-
- ④3 Ter inzage gelegd 3 januari 1983.

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

Korte aanduiding: Logische analysator.

De uitvinding heeft betrekking op een met een aantal snelheden werkzame logische analysator, welke een blok logische ingangsdata of -gegevens kan meten met een hoogfrequent kloksignaal terwijl het tegelijk dit blok of een ander door logische ingangsdata gevormd
5 blok met een laagfrequent kloksignaal kan meten.

Het gebruik van logische meetinstrumenten is noodzakelijk gebleken ten behoeve van het kalibreren of het opsporen van fouten in complexe digitale elektronische apparatuur in het bijzonder die welke zijn uitgevoerd met een microprocessor. Een logische analysator
10 vormt zo'n logisch meetinstrument, en heeft een zodanige uitvoering dat logische ingangsdata opgeslagen kan worden in een geheugen en dat de opgeslagen data op een weergeefeenheid zoals een kathodestraalbuis afgebeeld kan worden. Een logische analysator is een zeer nuttig en zeer veelzijdig hulpmiddel, omdat het o.a. een gewenst
15 woord uit de ingangsdata kan detecteren en gewenst delen van de ingangsdata in samenhang met het gewenste woord kan meten.

Het is soms gewenst om bepaalde gedeelten van een blok ingangsdata, zoals besturingsdata, in detail te meten onder gebruikmaking van een hoogfrequent kloksignaal en het tegelijkertijd meten van het-
20 zelfde of van een ander blok ingangsdata, zoals adresdata, met een lagere kloksnelheid, zodat de bedienaar zowel het gehele datablok als mede het van belang zijnde gedeelte kan observeren. De uit de praktijk bekende logische analysators ontvangen de ingangsdata echter met dezelfde klokfrequentie en kunnen de ingangsdata niet tegelijkertijd
25 tijd met verschillende klokfrequenties verzamelen. Bovendien kunnen bekende logische analysators geen verschillende trekkerwoorden voor elk door ingangsdata gevormd blok detecteren, zodat de bedienaar niet tegelijkertijd verschillende gedeelten van de ingangsdata kan bestuderen. Zelfs indien tegelijk twee of meer logische analysators voor
30 het meten van de ingangsdata met verschillende klokfrequenties en verschillende trekkerwoorden voor elke logische analysator gebruikt worden, is het moeilijk om de tijdrelatie van de verschillende kloksignalen en de verschillende trekkerwoorden te kennen.

Volgens de uitvinding kan een blok logische ingangsdata in
35 detail gemeten worden door gebruik van een hoogfrequent kloksignaal, terwijl hetzelfde of een ander blok logische ingangsdata gemeten

8202069

kan worden met een lagere kloksnelheid. De analysator volgens de uitvinding omvat tenminste twee logische analysator delen elk omvattende een geheugenketen voor de opslag van de ingangsdata, een besturingsketen voor het besturen van de schrijf/leesmode en het geheugenadres van de geheugenketen, en een woordherkenner/trekkerketen voor het detecteren van het gewenste trekkerwoord uit de ingangsdata en het bepalen van een trekker. Deze logische analysator delen ontvangen verschillende kloksignalen voor de opslag van de ingangsdata met de verschillende klokfrequenties, waarbij de klokfrequenties van het eerste logische analysatordeel kleiner is dan die van het tweede logische analysatordeel. Het langzame kloksignaal voor het eerste logische analysatordeel wordt met de ingangsdata in het tweede logische analysatordeel opgeslagen voor het herkennen van de tijdrelatie tussen de langzame en de snelle kloksignalen.

De woordherkenner/trekkerketen genereert een uitgangspuls wanneer het het gewenste woord uit de ingangsdata detecteert. De analysator volgens de uitvinding omvat tevens een teller welke de klokpulsen telt tussen het optreden van uitgangspulsen afkomstig van de woordherkenner/trekkerketens in de eerste resp. twee logische analysator delen bij detectie van trekkerwoorden.

De inhoud van de teller levert de tijdrelatie-informatie tussen de verschillende trekkerwoorden. De in de eerste en tweede logische analysator delen opgeslagen gegevens worden tegelijkertijd afgebeeld op de weergeefeenheid, waarbij ook de inhoud van de teller afgebeeld kan worden.

De uitvinding beoogt daarom een logische analysator werkend met een aantal snelheden te verschaffen waarmee een blok logische ingangsdata in detail gemeten kan worden door gebruik van een hoogfrequent kloksignaal terwijl hetzelfde of een ander blok logische ingangsdata met een lagere snelheid in ruwe vorm gemeten kan worden.

De uitvinding beoogt verder een analysator te verschaffen omvattende tenminste twee logische analysator delen elk omvattende een geheugenketen en een woordherkenner/trekkerketen, waarbij elk deel ingangsdata met een verschillend kloksignaal en een verschillend trekkerwoord opslaat.

De uitvinding beoogt tevens een analysator te verschaffen welke in staat is de tijdrelatie van de verschillende kloksignalen te herkennen.

De uitvinding beoogt bovendien een analysator te verschaffen welke in staat is de tijdrelatie van de verschillende trekkerwoorden

8202069

te herkennen.

De uitvinding wordt toegelicht aan de hand van de tekening.

In de tekening toont:

fig. 1 een blokdiagram van een uitvoeringsvorm van de analysa-
5 tor volgens de uitvinding;

fig. 2 een tijddiagram ter toelichting van de analysator
volgens fig. 1;

fig. 3 een met de analysator volgens fig. 1 verkregen afbeel-
ding ter toelichting van de analysator;

10 fig. 4 een andere met de analysator volgens fig. 1 verkregen
afbeelding ter toelichting van de analysator;

fig. 5 een tijddiagram ter toelichting van de analysator
volgens fig. 1; en

15 fig. 6 een blokdiagram van een andere uitvoeringsvorm van de
analysator volgens de uitvinding.

In fig. 1 is een blokdiagram van een uitvoeringsvorm van de
analysator volgens de uitvinding getoond. De analysator omvat eerste
en tweede logische analysatordelen 10 en 12, waarbij de uitvoering
van elk van de delen in hoofdzaak gelijk is. In het eerste deel 10
20 ontvangt een niveau-omzetter 14 een eerste blok logische ingangs-
data, zoals acht-bit adresdata van een zich onder test bevindende
microprocessor, afkomstig van de data-acquisitie-opnemer 16 voor het
omzetten van het logische niveau van de ingangsdata in het in de
logische analysator volgens fig. 1 gebruikte logische niveau. Het
25 uitgangssignaal van de niveau-omzetter 14 wordt naar een bufferregis-
ter 18 gevoerd en naar een digitale multiplexer 20 in het tweede
deel 12. Het bufferregister 18 bemonsterd de ingangsdata in overeen-
stemming met een langzaam kloksignaal en voert de bemonsterde data
naar een geheugenketen zoals een willekeurig toegankelijk geheugen
30 (RAM) 22 en een woordherkenner/trekkerketen. Een besturingsketen
26 omvat een teller, welke het langzame kloksignaal ontvangt voor het
bepalen van het adres van de RAM 22 en draagt de adresinformatie over
aan de hoofdbus 28, die data-, adres- en besturingslijnen omvat.
Bovendien bestuurt de besturingsketen 26 de schrijf/leesmode van de
35 RAM 22 in overeenstemming met een instructie afkomstig van de hoofdbus
28. De RAM 22 bergt in de schrijfmode de data afkomstig van het
bufferregister 18 op en voert in de leesmode de opgeslagen data naar
de bus 28. De woordherkenner/trekkerketen 24 ontvangt het langzame
kloksignaal ten behoeve van synchronisatiedoeleinden en voor het
40 bedienen van een daarin aanwezige programmeerbare teller. De keten

8202069

24 detecteert het gewenste trekkerwoord in de data afkomstig van het bufferregister 18 in responsie op een instructie vanaf de bus 28 en voert de trekkerwoordinformatie naar de bus 28. Omdat de keten 24 een programmeerbare teller omvat kan het kiezen uit trekkers-
5 posities, zoals die met betrekking tot vóór-trekkerwijze (de data vóór het trekkerwoord wordt opgeslagen), midden-trekkerwijze (de data vóór en ná het trekkerwoord wordt opgeslagen) en ná-trekkerwijze (de data ná het trekkerwoord wordt opgeslagen). De trekkerpositie-instructie voor het instellen van de programmeerbare teller wordt
10 vanaf de bus 28 toegevoerd en een ander uitgangssignaal (trekker-puntsignaal) voor de trekkerpositie-informatie wordt naar de bus 28 gevoerd. De besturingsketen 26 stopt de schrijfmode van de RAM 22 in overeenstemming met het uitgangssignaal afkomstig van de woordherkenner/trekkerketen 24.

15 Het tweede deel 12 is in hoofdzaak gelijk aan het eerste deel 10, zodat in de figuur overeenkomstige verwijzingscijfers gebruikt zijn voor het aanduiden van gelijke blokken. In het hierna volgende zullen alleen de verschillen toegelicht worden. De multiplexer 20 kiest in overeenstemming met een van de bus 28 afkomstige instructie
20 ofwel de door de data-acquisitievoeler 16 gedetecteerde eerste data of door de data-acquisitievoeler 16' gedetecteerde tweede data, bijv. de acht-bit besturingsdata van de zich onder test bevindende microprocessor. De van de multiplexer 20 afkomstige gekozen data en het langzame kloksignaal worden via het bufferregister 18' in de RAM 22'
25 opgeslagen. Een snel kloksignaal met een hogere frequentie dan die van het langzame kloksignaal wordt naar het bufferregister 18', de woordherkenner/trekkerketen 24' en de besturingsketen 26' gevoerd.

De teller 30 ontvangt het uitgangssignaal afkomstig van de woordherkenner/trekkerketen 24 als startsignaal, het langzame kloksignaal als kloksignaal en het uitgangssignaal afkomstig van de woordherkenner/trekkerketen 24' als stopsignaal, waarbij de uitgangssignalen van de ketens 24 en 24' het trekkerwoord of de trekkerpositie-informatie vormen. Een centrale verwerkingseenheid (CPU) 32, welke gevormd kan worden door een microprocessor, een CPU slechts lees-
35 baar geheugen (ROM) 34 voor "vast" opgeslagen programmateur en een CPU willekeurig toegankelijk geheugen RAM 36 werkend als tijdelijk geheugen zijn verbonden met de hoofdbus 28. De weergeefeenheid 38 wordt bijvoorbeeld gevormd door een kathodestraalbuisinrichting met rasteraftasting die beeldinformatie van de bus 28 ontvangt. Het toet-

senbord 40 voert instructies naar de bus 28 voor het instellen van de verschillende voorwaarden zoals met betrekking tot de trekkerwoorden, trekkerpunten, klokfrequenties, schrijf/leesmode, weergeefmode (afbeelding van een tijddiagram of van een toestandstabel). Langzame
5 en snelle klokgenerators 42 resp. 48 leveren langzame en snelle kloksignalen in overeenstemming met van de bus 28 afkomstige instructies. Een langzame klokmultiplexer 44 kiest het uitgangssignaal van de generator 42 of het langzame kloksignaal van de aansluitklem 46 in responsie op een van de bus 28 afkomstige instructie. Op ge-
10 lijke wijze kiest de snelle klokmultiplexer 52 het uitgangssignaal van de generator 48 of het snelle kloksignaal afkomstig van de aansluitklem 54.

De werking van de analysator volgens fig. 1 zal hierna aan de hand van de fig. 2 t/m 5 toegelicht worden. De volgende voorwaarden
15 worden daarbij verondersteld. De data-acquisitievoelers 16 en 16' nemen de data A resp. B als getoond in fig. 2 op. De multiplexers 44 en 52 zijn ingesteld voor het kiezen van de kloksignalen afkomstig van de generators 42 en 48 die ingesteld zijn voor het opwekken van het langzame kloksignaal C en het snelle kloksignaal D als getoond
20 in fig. 2. De multiplexer 20 is ingesteld voor het kiezen van het uitgangssignaal van de niveau-omzetter 14'. Eerste en tweede trekkerwoorden T_1 en T_2 worden ingesteld voor de woordherkenners/trekkerketens 24 resp. 24' en er wordt aangenomen, dat deze trekkerwoorden T_1 en T_2 op tijdstippen t_1 resp. t_2 in de data A en B aanwezig zijn.
25 Bovendien zijn in dit voorbeeld de ketens 24 en 24' ingesteld voor het werken volgens de nā-trekkerwijze. Deze instellingen worden bestuurd door middel van de CPU 32, het toetsenbord 40 en de vast opgeslagen programmateur in de ROM 34 en worden opgeslagen in de RAM 36.

Wanneer de woordherkenner/trekkerketen 24 het gewenste woord
30 T_1 in de data A op het moment t_1 detecteert, genereert de keten 24 het naar de teller 30 te voeren uitgangssignaal. De teller 30 en de teller van de woordherkenner/trekkerketen 24 begint het langzame kloksignaal C te tellen en de keten 24 voert een uitgangssignaal ervan via de bus 28 naar de besturingsketen 26 wanneer de teller
35 van de keten 24 het door de opslagcapaciteit van de RAM 22 vooraf bepaalde aantal pulsen geteld heeft. De RAM 22 bergt de data A op in overeenstemming met het adressignaal afkomstig van de besturingsketen 26 en stopt met het opslaan van data wanneer de besturingsketen 26 het uitgangssignaal afkomstig van de woordherkenner/trekkerketen 24 ontvangt. De RAM 22 slaat daarom de data A na het gewenste
40

8202069

trekkerwoord T_1 op.

Wanneer de woordherkenner/trekkerketen 24' het gewenste woord T_2 in de data B op het moment t_2 detecteert, voert de keten 24' het uitgangssignaal naar de teller 30 waardoor het tellen van het langzame kloksignaal C gestopt wordt. De teller van de woordherkenner/trekkerketen 24' begint het snelle kloksignaal D te tellen en voert het uitgangssignaal via de bus 28 naar de besturingsketen 26' wanneer de teller het door de opslagcapaciteit van de RAM 22 voorafbepaalde aantal geteld heeft. De RAM 22' bergt de data B en het langzame kloksignaal C op in overeenstemming met het adressignaal afkomstig van de besturingsketen 26' en stopt met het opslaan van de data B wanneer de besturingsketen 26' het van de woordherkenner/trekkerketen 24' afkomstig uitgangssignaal ontvangt. De RAM 22' slaat dus de data B en het langzame kloksignaal C na het trekkerwoord T_2 op.

Wanneer met behulp van het toetsenbord 40 voor weergave in de vorm van een tijddiagram gekozen is, is de afbeelding op de weergegeefeenheid 38 als getoond in fig. 3. Deze afbeelding wordt bestuurd door de CPU 32 en de programmateur in de ROM 34. In de afbeelding geven de aanduidingen "POD CH" eigenschappen van de data-acquisitievoelers en de kanalen aan, d.w.z. "A" en "B" geven resp. de voelers 16 en 16' aan, en de daarmee geassocieerde getallen geven de kanalen van de voelers aan. Zo stelt bijvoorbeeld "A7" het kanaal 7 van de voeler 16 voor en stelt "B4" het kanaal 4 van de voeler 16' voor. "S" geeft het langzame trekkerpunt van het ketendeel 10 aan, en "F" geeft het snelle trekkerpunt van het ketendeel 12 aan. Het in de RAM 22' opgeslagen langzame kloksignaal C wordt gebruikt voor het bepalen van de tijdrelatie van de kloksignalen van de delen 10 en 12. Volgens de afbeelding van fig. 3 kan de bedienaar tegelijkertijd de data A in ruwe vorm en de data B in detail observeren. Deze afbeeldingswijze is bijzonder nuttig wanneer de klokfrequentie van de data A verschilt van die van de data B. Indien de tijdrelatie van de trekkerwoorden van de delen 10 en 12 gewenst is, kan de inhoud van de teller 30 in overeenstemming met een instructie vanaf het toetsenbord 40 op de weergegeefeenheid 38 afgebeeld worden.

Indien de vóór-trekkerwijze met het toetsenbord 40 gekozen is, voeren de woordherkenner/trekkerketens 24 en 24' de opslagstop- (trekkerpunt-) signalen naar de besturingsketens 26 resp. 26' wanneer de ketens 24 en 24' de trekkerwoorden detecteren. Wanneer de midden-trekkerwijze gekozen is, bergen de RAM's 22 en 22' de ingangsdata

vóór en ná de trekkerwoorden op onder besturing van de woordherkenner/trekkerketen 24 en 24' en de besturingsketen 26 en 26'. De andere bewerkingen van de vóór-trekkerwijze en de midden-trekkerwijze zijn gelijk als bij de ná-trekkerwijze.

5 Wanneer met behulp van het toetsenbord 40 voor weergave in de vorm van een toestandstabel gekozen is, levert de weergeefeenheid 38 een afbeelding als getoond in fig. 4. In de afbeelding geeft "SEQ" het adres van de RAM 22' aan, en geven "BIN" en "HEX" binaire en hexadecimale modes aan. De in de RAM's 22 en 22' opgeslagen data
10 wordt onder besturing van de CPU 32 en de programmateur in de ROM 34 in binaire en hexadecimale getallen omgezet. De opgeslagen data kan octaal afgebeeld worden. De logische analysator volgens fig. 1 kan, indien nodig, de trekkerwoorden, de klokfrequenties en andere informatie afbeelden. Met behulp van het toetsenbord 40 kunnen de
15 adressen van de afbeelding verplaatst worden.

 Wanneer de multiplexer 20 de niveau-omzetter 14 in plaats van de niveau-omzetter 14' kiest, detecteert, als getoond in fig. 5, de woordherkenner/trekkerketen 24' het trekkerwoord T_2 op het moment t_2 uit van de voeler 16 afkomstige data A'. De andere bewerkingen
20 zijn gelijk als bij de reeds toegelichte gevallen en de afbeelding op de weergeefeenheid 38 is gelijk als bij fig. 3 of 4; de afbeeldingen "A" en "B" omvatten nu echter dezelfde data. Er wordt opgemerkt, dat het wezen van de uitvinding op een wijze analoog aan een oscilloscoop met tweevoudige zwaai-omvattende normale en ver-
25 draagde zwaaiketens toegepast kan worden.

 Fig. 6 toont een blokdiagram van een tweede uitvoeringsvorm van de analysator volgens de uitvinding. Deze uitvoeringsvorm omvat drie logische analysatordelen 10, 12 en 56, twee tellers 30 en 58 en drie klokgeneratoren 60, 62 en 64. Het logische analysatordeel 10 bergt
30 ingangsdata op en ontvangt een kloksignaal A van de generator 60. De delen 12 en 56 bergen het kloksignaal A en dezelfde data als gevoerd naar deel 10, of andere data, op en ontvangen kloksignalen B en C van de generators A resp. B. De frequentie van het kloksignaal A is lager dan die van het kloksignaal B, die weer lager is dan die
35 van het kloksignaal C. De delen 10, 12 en 56 leveren hoge logische niveau's aan de exclusieve OF-poorten 66 en 68 wanneer de gewenste trekkerwoorden gedetecteerd worden. Omdat de uitgangssignalen van de exclusieve OF-poorten 66 en 68 naar de vrijgeefklemmen van de tellers 30 en 58 gevoerd worden, beginnen de tellers 30 en 58 het kloksignaal

A te tellen wanneer het deel 10 het trekkerwoord detecteert en zullen stoppen met tellen wanneer de delen 12 en 56 de trekkerwoorden detecteren. De inhoud van de teller 30 geeft dus de tijdrelatie-informatie van de trekkerwoorden van de delen 10 en 12 en de inhoud 5 van de teller 58 geeft de tijdrelatieinformatie van de trekkerwoorden van de delen 10 en 56. Omdat de andere bewerkingen gelijk zijn aan die bij de eerste uitvoeringsvorm volgens fig. 1, wordt een nadere toelichting achterwege gelaten.

Als alternatief kan de teller 30 het snelle kloksignaal of een 10 ander standaardkloksignaal tellen. Wanneer de tijdrelatie-informatie van de trekkerwoorden van de logische analysatordelen 12 en 56 gewenst is, kan de CPU 32 dit uitgaande van de inhoud van de tellers 30 en 58 met behulp van de programmeur in de ROM 34 berekenen. De woordherkenner/trekkerketen 24 en 24' kunnen de trekkerpunt- 15 signalen naar de teller 30 voeren.

- C o n c l u s i e s -

C o n c l u s i e s

1. Logische analysator g e k e n m e r k t door eerste en tweede logische analysatordelen elk omvattende een geheugenketen voor de opslag van ingangsdata en een woordherkenner voor het detecteren van een voorafbepaald woord uit de ingangsdata voor het be-
5 sturen van de geheugenketen, en een teller voor het tellen van een kloksignaal in overeenstemming met de uitgangssignalen van de woordherkenners van de eerste en tweede logische analysatordelen, waarbij de kloksignalen van de eerste en de tweede logische analysatordelen verschillende snelheden hebben.
- 10 2. Logische analysator volgens conclusie 1, m e t h e t k e n m e r k, dat de geheugenketen van het eerste logische analysatordeel het kloksignaal voor het eerste logische analysatordeel opslaat.
3. Logische analysator volgens conclusie 1, m e t h e t k e n m e r k, dat de teller aanvangt met tellen wanneer de woordherkenner van het eerste logische analysatordeel een eerste voorafbepaald woord detecteert en stopt met tellen wanneer de woordherkenner van het tweede logische analysatordeel een tweede voorafbepaald woord detecteert.
- 20 4. Logische analysator volgens conclusie 1, m e t h e t k e n m e r j, dat de eerste en tweede logische analysatordelen dezelfde ingangsdata ontvangen.
5. Logische analysator volgens conclusie 1, m e t h e t k e n m e r k, dat de eerste en tweede logische analysatordelen ver-
25 schillende ingangsdata ontvangen.
6. Logische analysator volgens conclusie 1, m e t h e t k e n m e r k, dat het tweede logische analysatordeel tevens een multiplexer voor het kiezen van ingangsdata omvat.
7. Logische analysator volgens conclusie 1 g e k e n m e r k t
30 door een weergeefeenheid voor het afbeelden van de in de geheugenketens van de eerste en tweede logische analysatordelen opgeslagen data.
8. Logische analysator volgens conclusie 7, m e t h e t k e n m e r k, dat de weergeefeenheid de inhoud van de teller afbeeldt.

8202069

9. Logische analysator volgens conclusie 1, g e k e n m e r k t door een centrale verwerkingseenheid en in een slechts leesbaar geheugen opgeslagen programmateur voor de besturing van de eerste en tweede logische analysatordelen.

5 10. Logische analysator g e k e n m e r k t door een eerste geheugenketen voor de opslag van ingangsdata onder besturing van een eerste besturingsketen die een eerste kloksignaal ontvangt, een eerste woordherkenner voor het detecteren van een eerste voorafbepaald woord uit naar de eerste geheugenketen gevoerde data en voor bestu-
10 ring van de eerste besturingsketen, een tweede geheugenketen voor de opslag van het eerste kloksignaal en een van de andere ingangsdata en dezelfde ingangsdata als wordt opgeslagen in de eerste geheugenketen onder besturing van tweede besturingsketen, die een in tweede kloksignaal ontvangt, een tweede woordherkenner voor het detecteren
15 van een tweede voorafbepaald woord uit naar de tweede geheugenketen gevoerde ingangsdata en voor besturing van de tweede besturingsketen, een teller voor het tellen van het eerste kloksignaal in overeenstemming met de uitgnagssignalen van de eerste en tweede woordherkenners, waarbij de frequentie van het eerste kloksignaal verschilt van
20 die van het tweede kloksignaal.

11. Logische analysator volgens conclusie 10, m e t h e t k e n m e r k, dat de teller aanvangt met het tellen van het eerste kloksignaal wanneer de eerste woordherkenner het eerste voorafbepaalde woord detecteert en stopt met tellen wanneer de tweede woordherkenner het tweede voorafbepaalde woord detecteert.

=====

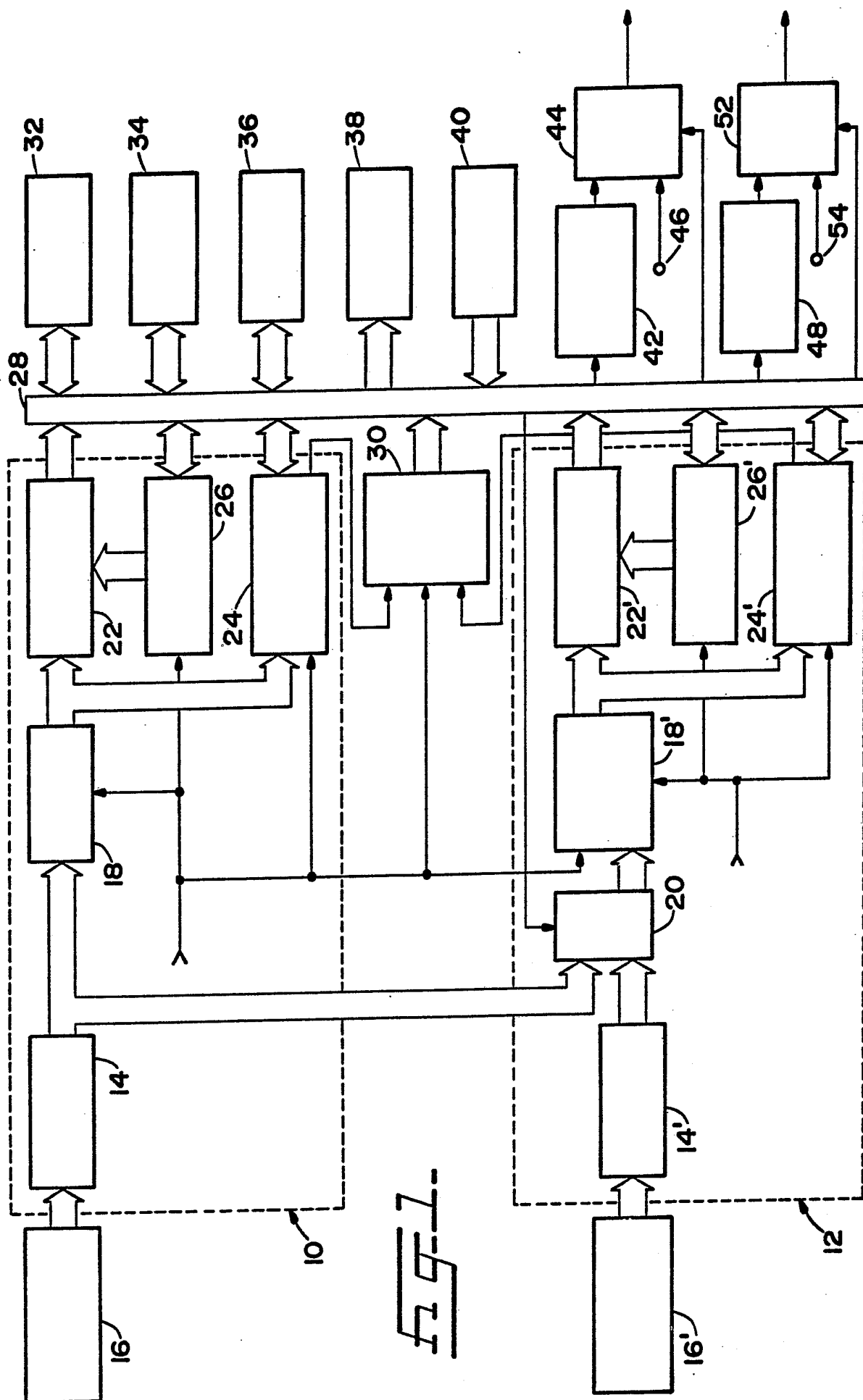


FIG. 1

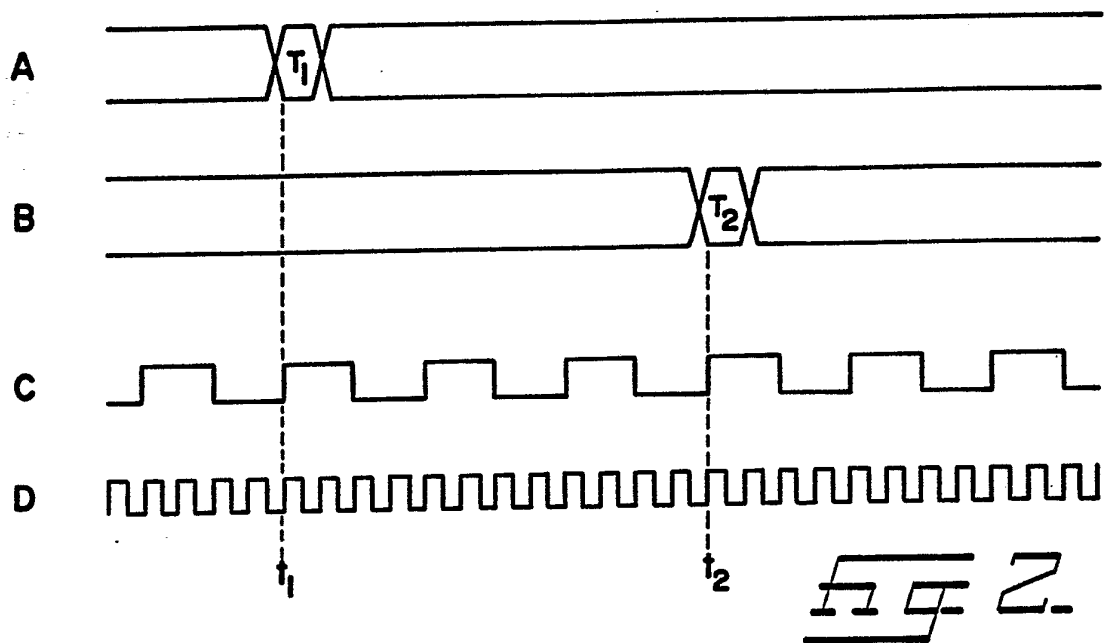
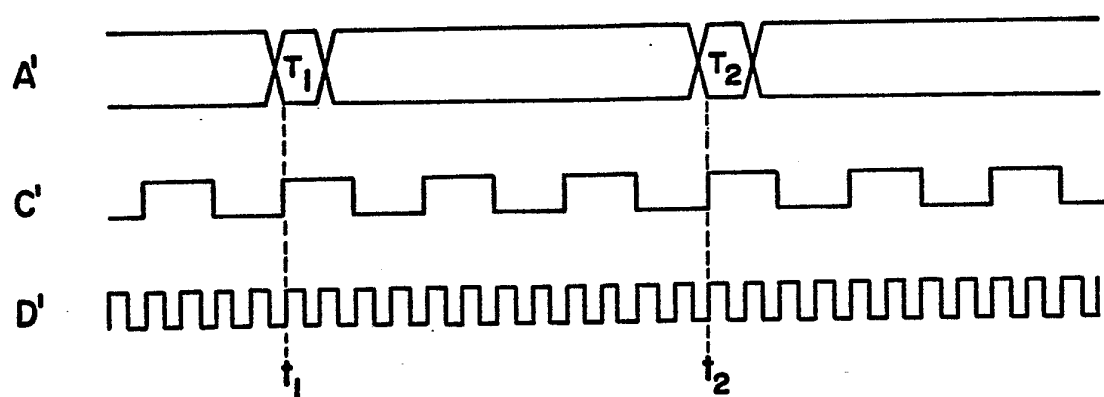


Fig 5.



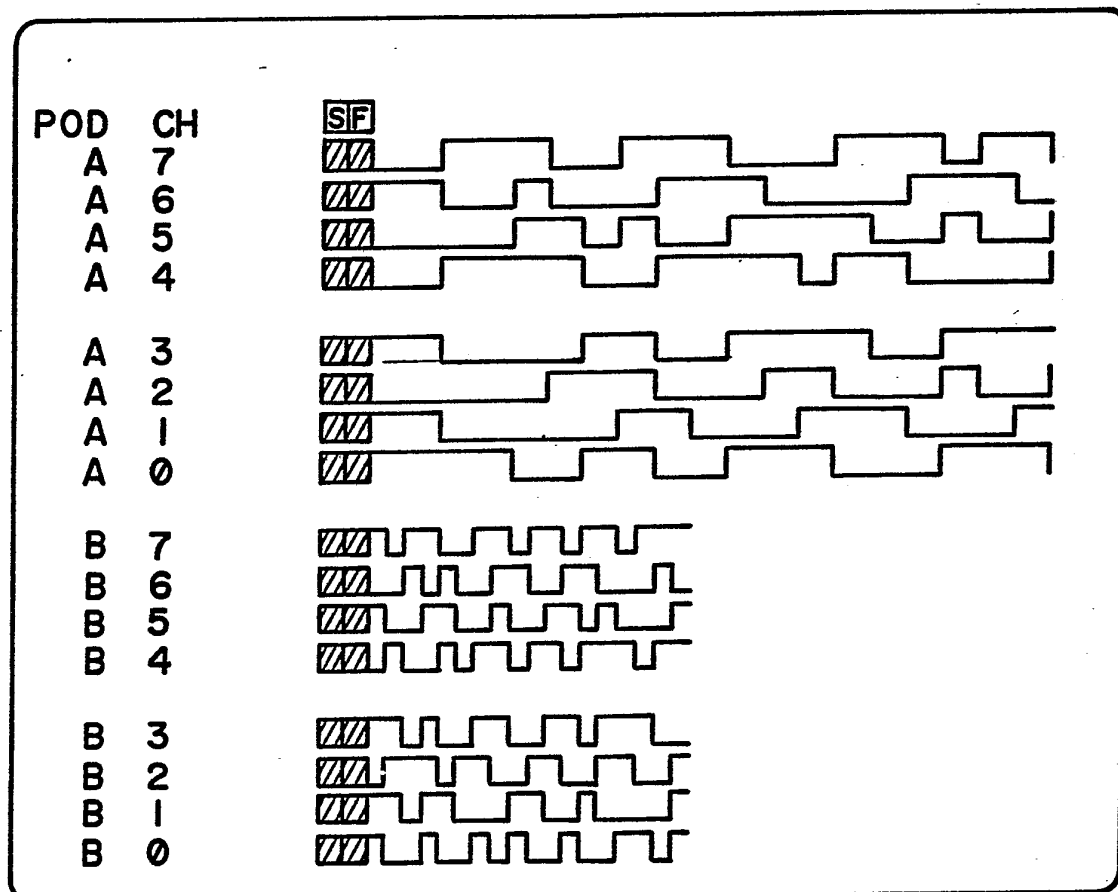


Fig 3

Fig 4

	A	B
526	01110001	01
527		B3
528		47
529		9A
530	10011010	32
531		6F
532		DC
533		29
534	01101110	18
535		73
536		A0
537		31
538	00101001	E5
539		11
540		30
541		77

