



⑩ A **Terinzagelegging** ⑪ **8200258**

Nederland

⑲ NL

- ⑤4 **Werkwijze en inrichting voor het evalueren van registreerstelsels.**
- ⑤1 Int.Cl³.: G11B 5/09, G06K 5/00, G01R 31/30.
- ⑦1 Aanvrager: Seagate Technology Inc. te Scotts Valley, Californië, Ver. St. v. Am.
- ⑦4 Gem.: Ir. H.M. Urbanus c.s.
Vereenigde Octrooibureaux
Nieuwe Parklaan 107
2587 BP 's-Gravenhage.

-
- ②1 Aanvraag Nr. 8200258.
- ②2 Ingediend 25 januari 1982.
- ③2 Voorrang vanaf 2 februari 1981.
- ③3 Land van voorrang: Ver. St. v. Am. (US).
- ③1 Nummer van de voorrangsaanvraag: 230699 .
- ⑥2 --

-
- ④3 Ter inzage gelegd 1 september 1982.

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

Titel: Werkwijze en inrichting voor het evalueren van registreerstelsels.

De onderhavige uitvinding heeft in het algemeen betrekking op een werkwijze en inrichting voor het evalueren van een magnetisch registreerstelsel.

De bitfoutfactor in digitale magnetische registreerstelsels is
5 een maat voor de prestatie daarvan. Een dergelijke factor kan worden gedefiniëerd als de verhouding tussen de in een bitstroom gedetecteerde bits die verschillend zijn van die welke werkelijk zijn geregistreerd in een registreermedium en die welke daarvan zijn afgelezen. De bitfoutfactor hangt samen met defecten in het stelsel, zoals het opnemen
10 van storingen vanuit een naburig spoor, gebrekkige sporing en dergelijke.

In het algemeen zijn data geregistreerd in op elkaar volgende tijdsegmenten waarbij in elk tijdsegment één bit aanwezig is. Wanneer de data worden uitgelezen vormen de bijbehorende ketens een venster
15 voor elke bit. Een puls die binnen het venster wordt gedetecteerd is een "één" en indien geen puls daarbinnen wordt gedetecteerd is dit een "0". Indien het venster smal is kan het voorkomen dat bits niet worden gedetecteerd aangezien zij tot buiten het door het venster gedefinieerde tijdsegment zijn verschoven. Het registreerstelsel kan worden
20 geëvalueerd door de foutfactor als functie van de vensterafmeting te meten. Katz en Campbell hebben de bitfoutfactor beschreven in een artikel getiteld "Effect of Bitshift Distribution on Error Rate in Magnetic Recording", gepubliceerd in IEEE Transactions on Magnetics, Vol. Mag-15, No. 3, mei 1979. Daarin wordt een proces beschreven voor
25 het evalueren van een registreerstelsel onder gebruikmaking van een dataseparator die met de dataklokfrequentie werkzaam is en waarvan de vensterbreedte instelbaar is. De bits die buiten het venster vallen worden geteld als fouten. Deze informatie wordt vervolgens gebruikt om de foutfactor van het registreerstelsel te voorspellen aangezien een recht-
30 streekse maat voor de foutfactor niet binnen een aanvaardbare tijd kan worden verkregen. Ter verkrijging van een maat voor de foutfactor moeten onderzoeken worden verricht bij meerdere vensterbreedten. Volgens de bekende techniek is zulks sequentieel uitgevoerd met als consequentie

dat het zeer veel tijd kost om registreerapparatuur volledig te onderzoeken.

Met de uitvinding is beoogd een verbeterde werkwijze en inrichting voor het evalueren van registreerstelsels beschikbaar te stellen.

5 Verder is met de uitvinding beoogd het beschikbaar stellen van apparatuur en een werkwijze waarbij meerdere vensters met verschillende breedten gelijktijdig worden gebruikt teneinde meerdere metingen van de bitfoutfactor gelijktijdig uit te voeren.

De in het voorafgaande genoemde en andere doeleinden worden volgens
10 de uitvinding bereikt met een voor het evalueren van registreerstelsels dienend stelsel dat is voorzien van middelen die in responsie op rauwe data meerdere vensters met voor- en achterflanken definiëren die dienen om de weergegeven data te scheiden, en middelen voor het teweegbrengen van een relatieve beweging van ten minste één flank van elk van de
15 genoemde vensters en over voorafbepaalde onderling verschillende afstanden ten aanzien van de normale verdeling van de weergegeven data, en middelen voor het ontvangen van de data die door elk van genoemde vensters zijn gescheiden en voor het vergelijken van de desbetreffende data met de oorspronkelijke data teneinde een indicatie te geven van
20 de fout voor elk van genoemde vensters.

De uitvinding zal in het onderstaande nader worden toegelicht met verwijzing naar de tekening, waarin:

fig. 1 een blokschema weergeeft van een bitfoutfactor-onderzoekingsstelsel als uitvoeringsvorm van de uitvinding;

25 fig. 2 signaalvormen weergeeft ter verduidelijking van de werking van de in fig. 1 weergegeven keteninrichting;

fig. 3 een diagram toont ter illustratie van de bitverschuivingsverdeling als functie van vensterbreedte;

30 fig. 4 een schema geeft van een andere uitvoeringsvorm van de uitvinding; en

fig. 5 een tijddiagram weergeeft met behulp waarvan de werking van de inrichting volgens fig. 4 nader wordt toegelicht.

Zoals in het voorafgaande werd beschreven wordt een registreerstelsel geëvalueerd door de foutfactor als functie van de datavensterafmeting of breedte rechtstreeks te meten. De informatie wordt verkregen
35

door gebruik te maken van een dataseparator die met de dataklokfrequentie werkzaam is en voorzieningen omvat waardoor de vensterbreedte instelbaar is. Bits die buiten een gekozen venster vallen worden als fouten geteld. Het aantal fouten neemt toe naarmate de vensterbreedte kleiner wordt. Bij het onderzoeken van registreerstelsels wordt onder toepassing van de bekende techniek de apparatuur gedurende een vooraf vastgestelde tijd in werking gebracht met een venster met één breedte, waarna de vensterbreedte wordt verkleind en de apparatuur opnieuw in werking wordt gebracht enz., totdat bij een aantal vensterbreedten is gemeten dat voldoende is om de intrinsieke foutfactor voor de apparatuur te kunnen vaststellen bij een vensterbreedte die correspondeert met die van het tijdens de werking van de inrichting gebruikte venster.

Volgens de uitvinding word een werkwijze en apparatuur beschikbaar gesteld waarbij de foutfactor voor meerdere vensterbreedten gelijktijdig wordt gemeten, waardoor de onderzoekings tijd in aanzienlijke mate wordt verkort.

Blijkens fig. 1 worden de rauwe data toegevoerd aan een venstergenerator 11 die een venster met voorafbepaalde breedte genereert met de dataklokfrequentie. Geschikte venstergeneratoren zijn algemeen bekend en zijn bijvoorbeeld beschreven in het Amerikaanse octrooischrift 3.810.234. De data- en klokvensters die door de venstergenerator 11 zijn gegenereerd, zijn weergegeven in de fig. 2A en 2B. De rauwe data worden ook aangelegd aan een verdragingsketen 12 die kan zijn uitgevoerd als een van aftakkingen voorziene verdragingslijn, waardoor het signaal met betrekking tot de voorflank van het datavenster dat door de rauwe data is ingeschakeld met voorafbepaalde bedragen wordt vertraagd. Bij de gebruikelijke werking wordt het signaal over 90° vertraagd zoals is weergegeven in fig. 2C waardoor dit signaal op het midden van het venster valt. Volgens de onderhavige uitvinding worden vanaf de verdragingsketen 12 meerdere uitgangssignalen afgeleid welke uitgangssignalen worden aangelegd aan de dataseparator 13a - 13n. Uit een en ander blijkt dat indien de data slechts worden vertraagd over 5° , zoals is geïllustreerd in fig. 2D, zulks betekent dat de voorflank van het venster wordt verplaatst zodat een grote foutfactor wordt verkregen, hetgeen nader is geïllustreerd in fig. 3. Indien daarentegen het signaal

wordt vertraagd over 90° , zoals normaliter wordt gedaan bij het onttrekken van informatie gedurende normaal bedrijf, wordt de minimale foutfactor verkregen. Een toegevoegde vertraging, zoals in fig. 2E is geïllustreerd, zal opnieuw de foutfactor doen toenemen aangezien in dat geval bits verloren zullen gaan aan de andere zijde van het venster. De in fig. 3 door een onderbroken lijn aangegeven kromme is illustratief voor de normale verdeling van de pulsen, terwijl de getrokken kromme illustreert hoe de foutfactor voor verschillende signaalvertragingen toeneemt. Volgens de onderhavige uitvinding wordt aldus een veranderende breedte van het venster gesimuleerd door het toepassen van verschillende vertragingen. De datauitgang van een desbetreffende separator is verbonden met een bijbehorende comparator 14a - 14n die tevens ontvangt data die representatief zijn voor de originele data. De comparator vergelijkt de originele data en de onttrokken data en geeft een verschilsignaal dat indicatief is voor de foutfactor. Dit signaal kan worden aangelegd aan bijbehorende tellers 16a - 16n of aan andere ketens, waarna dit signaal wordt gebruikt om een kromme weer te geven die zoals in bovenvermeld artikel is aangegeven verder wordt gebruikt om de intrinsieke foutfactor te bepalen. Zoals blijkt wordt het onderzoek in parallelvorm uitgevoerd en de benodigde tijd is betrekkelijk kort.

Als alternatief voor het vertragen van de rauwe data op de in het bovenstaande beschreven wijze, kunnen de data rechtstreeks worden aangelegd aan een aantal venstergenerators 21a - 21n waarbij de door elk van deze generators gevormde vensters onderling verschillende breedten hebben, zoals is geïllustreerd in de fig. 5B, 5C en 5D, in responsie op de datapulsen. Zoals in fig. 5A is weergegeven zijn de datapulsen vertraagd over 90° , zodat zij op het midden van de vensters vallen. Ook hier wordt met het normale venster de maximale datahoeveelheid hersteld, waarbij naarmate de breedte van het venster meer en meer kleiner wordt de data buiten het venster vallen zodat een fout wordt aangegeven. De vensterpulsen en de datapulsen worden aangelegd aan de separators 13a - 13n. De uitgangssignalen van de separators worden aangelegd aan de comparators van de in het voorafgaande omschreven soort teneinde te worden vergeleken met de data, en vervolgens vindt toevoer plaats van tellers teneinde de fouten aan te geven.

Aldus is beschikbaar gesteld een voor het detecteren en meten van bitfouten geschikte apparatuur en werkwijze, waarbij een aantal data gelijktijdig wordt verkregen door gebruik te maken van scheidingsvensters van verschillende werkzame afmetingen, die volgens een ene mogelijkheid worden verkregen door de data met betrekking tot het venster te
5 verschuiven en die volgens een andere mogelijkheid worden verkregen door toepassing van vensters van verschillende afmetingen.

C O N C L U S I E S

1. Inrichting voor het evalueren van registreerstelsels, gekenmerkt door middelen die in responsie op rauwe data datavenstersignalen met voorflanken en achterflanken teweegbrengen, een of meer dataseparators die zijn aangesloten om genoemde datavenstersignalen en de gereproduceerde data te ontvangen teneinde de data af te scheiden, middelen die zijn ingericht om voor elk van genoemde separators verschillende relatieve posities tussen ten minste één flank van het desbetreffende venster en genoemde data beschikbaar te stellen teneinde bij elk van genoemde separators vensters met verschillende werkzame afmetingen beschikbaar te stellen om de desbetreffende data af te scheiden.
2. Inrichting volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat genoemde middelen voor het bij elk van genoemde separators beschikbaar stellen van verschillende relatieve posities tussen ten minste één flank van het desbetreffende venster en genoemde data, comparatormiddelen omvatten die de data aangelegd aan elk van genoemde separators met een verschillend bedrag vertragen.
3. Inrichting volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat genoemde middelen voor het beschikbaar stellen van verschillende relatieve posities tussen ten minste één flank van het desbetreffende venster en genoemde data, middelen omvatten voor het voor genoemde separators beschikbaar stellen van vensters met verschillende breedten.
4. Inrichting volgens conclusie 1, gekenmerkt door middelen voor het ontvangen van de afgescheiden data en voor het geven van een uitgangssignaal dat indicatief is voor fouten.
5. Werkwijze voor het evalueren van een registreerstelsel, met het kenmerk, dat de door het stelsel gereproduceerde data gelijktijdig worden geleid door een aantal van vensters, elk met een verschillende werkzame vensterbreedte, teneinde bij elk van deze breedten de data af te scheiden en de afgescheiden data te vergelijken met de gereproduceerde data teneinde een foutsignaal te vormen.
6. Apparatuur voor het evalueren van een registreerstelsel waarbij de foutfactor wordt gemeten als een functie van een werkzame vensterafmeting, gekenmerkt door middelen voor het beschikbaar stellen van venster-

8200258

- pulsen met een voorflank, vertragingmiddelen voor het ontvangen van de rauwe data en voor het beschikbaar stellen van datauitgangssignalen met meerdere vaste vertragingen ten opzichte van de voorflank van het desbetreffende venster en een aantal separatormiddelen die elk de vensterpuls en de vertraagde data ontvangen teneinde de data af te scheiden en middelen voor het ontvangen van de afgescheiden data en voor het vergelijken daarvan met de oorspronkelijke data teneinde een indicatie te geven van de foutfactor voor elke datavertraging.
- 5
7. Stelsel voor het evalueren van een registreermedium door het meten van de foutfactor als een functie van vensterafmeting, gekenmerkt door middelen die in responsie op de rauwe data een aantal vensters met verschillende afmetingen vormen en separatormiddelen voor het ontvangen van de data en de vensters, voor het afscheiden van de data, en middelen voor het vergelijken met de oorspronkelijke data teneinde een foutaanwijzing te geven.
- 10
- 15

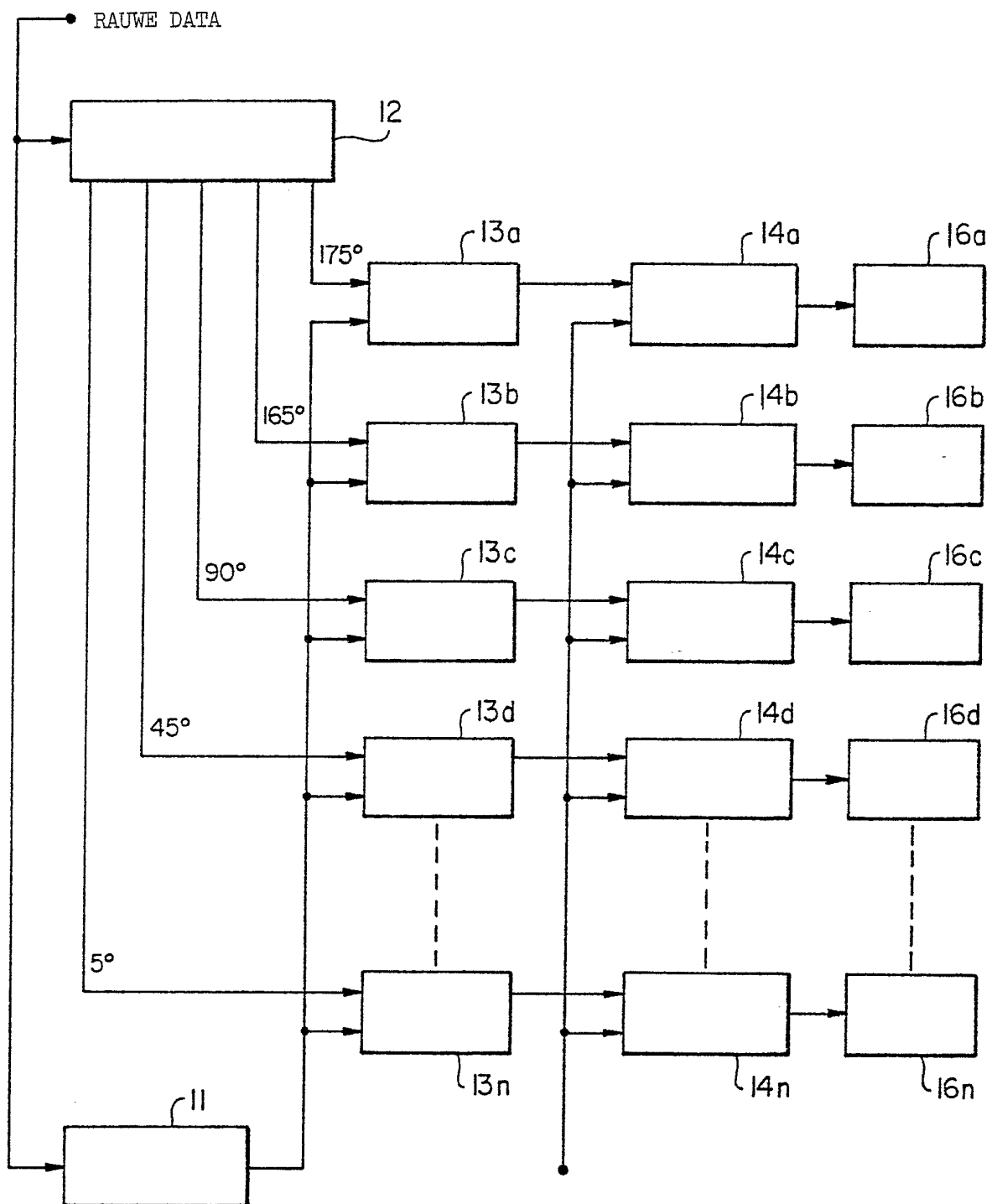
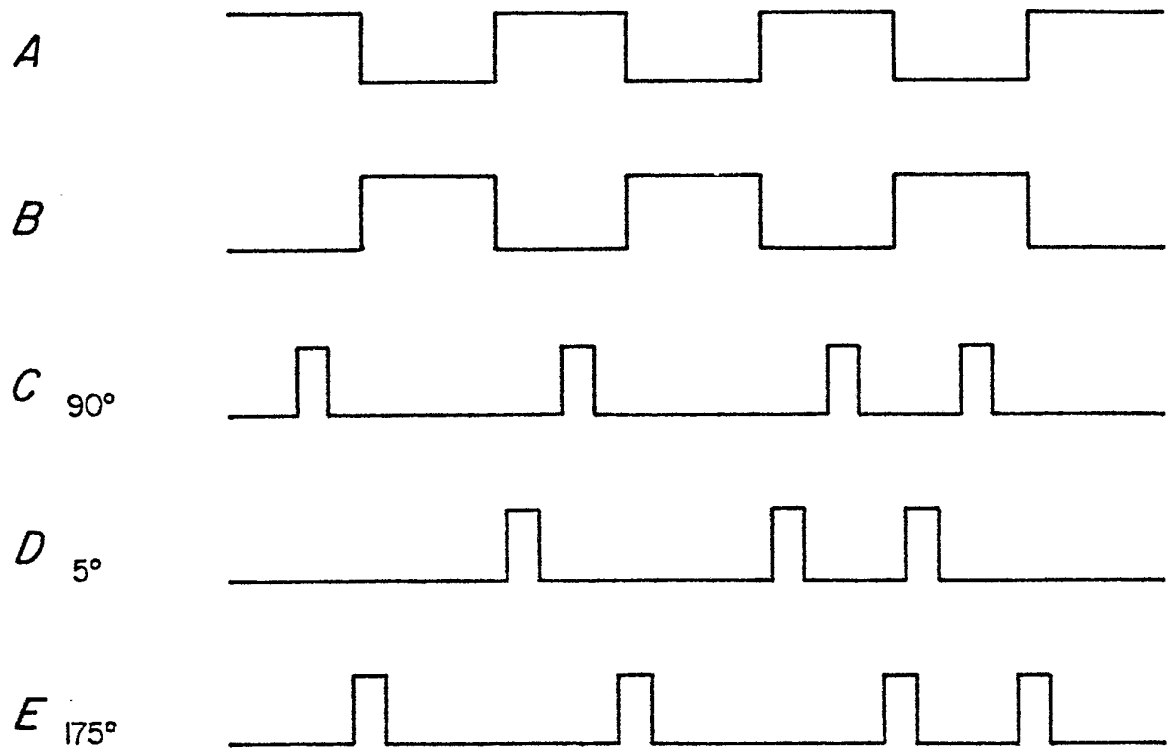
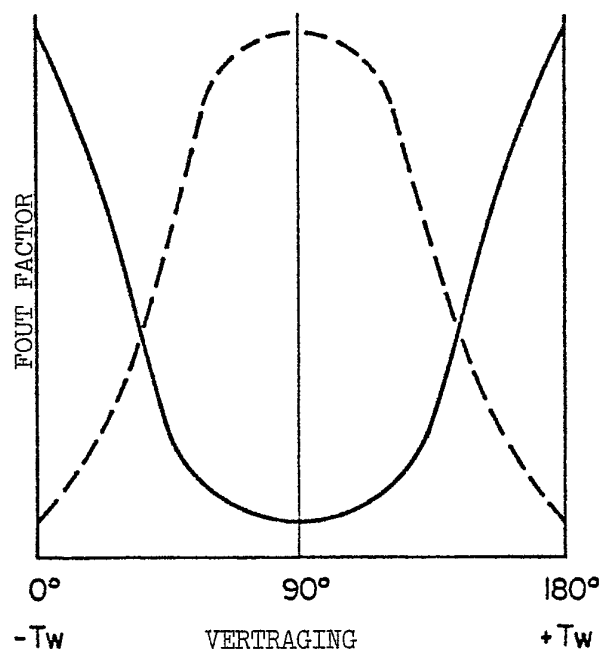


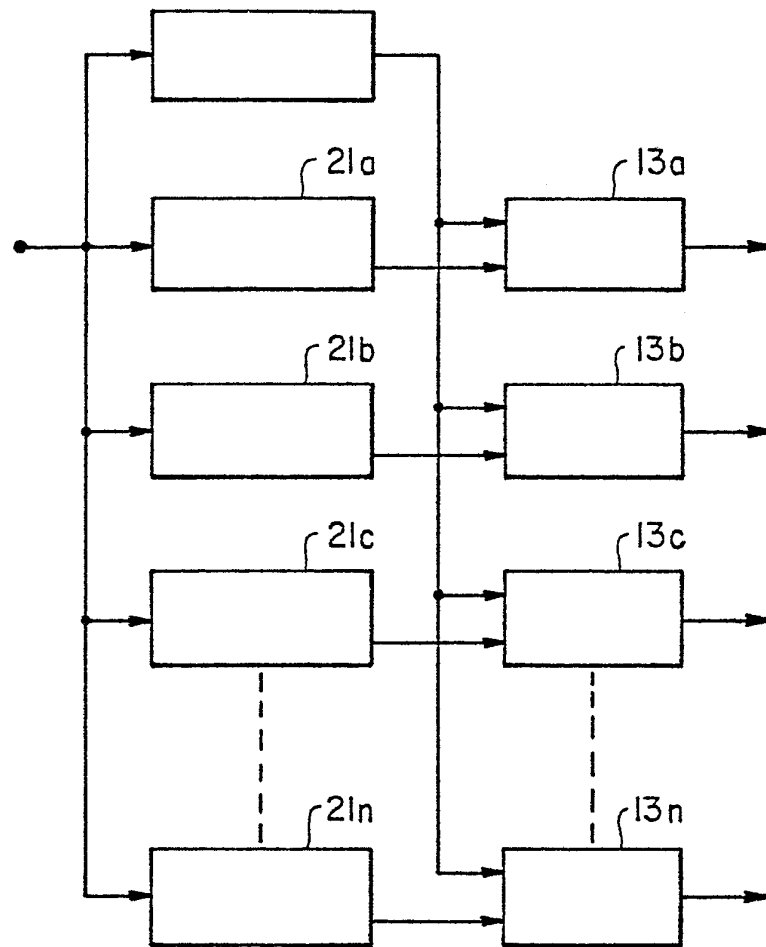
FIG. 1



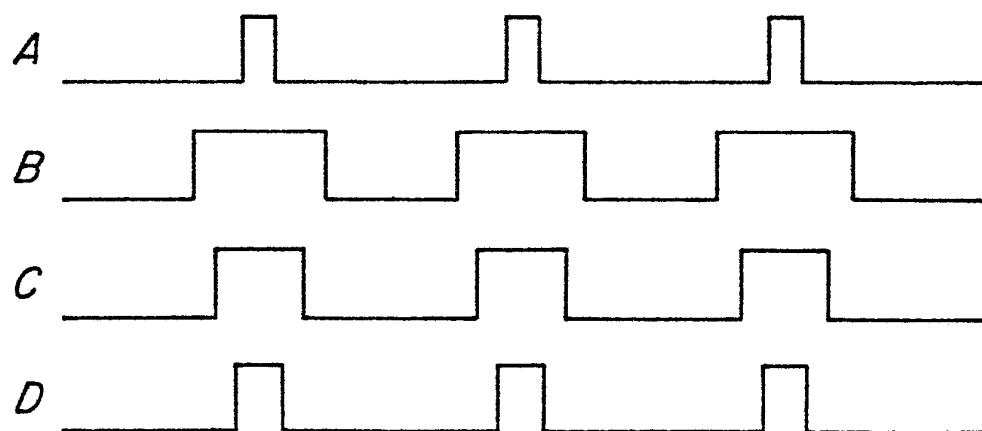
FIG_2



FIG_3



FIG_4



FIG_5