



⑫ A **Terinzagelegging** ⑪ **9100609**

Nederland

⑲ NL

- ⑤4 **Inrichting voor het weergeven van golfvormen.**
- ⑤1 Int.Cl.⁵: G01R 13/22.
- ⑦1 Aanvrager: Tektronix, Inc. te Beaverton, Oregon, Ver. St. v. Am.
- ⑦4 Gem.: Ir. C.H.J. Timmers c.s.
OCTROOI- EN MERKENBUREAU VAN EXTER
Willem Witsenplein 3-4
2596 BK 's-Gravenhage.
- ⑦2 Uitvinder(s): Thomas Paul Dagostino te Beaverton, Oregon, Ver. St. v. Am.
John Davis Trudel te Tigard, Oregon, Ver. St. v. Am.

-
- ②1 Aanvraag Nr. 9100609.
- ②2 Ingediend 8 april 1991.
- ③2 Voorrang vanaf 8 oktober 1981.
- ③3 Land van voorrang: Ver. St. v. Am. (US).
- ③1 Nummer van de voorrangsaanvraag: 309651.
- ⑥2 Afsplitsing van O.A. 8203889 (ingediend 6 oktober 1982).

-
- ④3 Ter inzage gelegd 1 augustus 1991.

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

U I T T R E K S E L

Weergeefinrichting, omvattend een ingangsketen voor het ontvangen van een ingangssignaal, een analoog-digitaal-omzetter voor het omzetten van een golfvorm van het ingangssignaal in een digitale representatie, geheugenmiddelen voor het opslaan van de digitale representatie van de golfvorm van het ingangssignaal en van een referentiegolfvorm, vergelijkingsmiddelen voor het vergelijken van de opgeslagen golfvormen, weergeefmiddelen met een weergeefscherm en stuurmiddelen die geschikt zijn voor het afhankelijk van het vergelijkingsresultaat door het scherm laten weergeven van een of meer van de opgeslagen golfvormen.

Korte aanduiding: inrichting voor het weergeven van golfvormen.

De uitvinding heeft betrekking op een weergeefinrichting, omvattend een ingangsketen voor het ontvangen van een ingangssignaal, een analoog-digitaalomzetter voor het opwekken van in de tijd equidistante digitale representaties van een golfvorm van het ingangssignaal, geheugenmid-
5 delen voor het opslaan van de digitale representaties van een aantal golfvormen van het ingangssignaal en van digitale representaties van een referentie-golfvorm, weergeefmid-
delen met een weergeeforgaan met een weergeefscherm en met
10 het weergeeforgaan verbonden X-Y afbuigmiddelen, en met de ingangsketen, de omzetter, de geheugenmiddelen en de weergeefmiddelen verbonden stuurmiddelen voor in de geheugenmiddelen schrijven van de digitale representaties van de golfvormen, voor het vergelijken van de golfvormen en voor
15 het afhankelijk van een door middel van de stuurmiddelen gekozen weergeefmodus uit de geheugenmiddelen lezen van de digitale representaties van gekozen golfvormen voor afbeelding daarvan in de Y-richting op equidistante plaatsen in de X-richting op het weergeefscherm.

20 Een dergelijke weergeefinrichting is bekend uit het artikel "On-board digital processing refines scope measurements" uit Electronics, vol. 53, 13 maart 1980. Bij de bekende inrichting is het mogelijk voorafbepaalde, in de geheugenmiddelen opgeslagen tolerantiegolfvormen en een
25 golfvorm van een ingangssignaal weer te geven. Het ingangssignaal is afkomstig van een keten onder test. Wanneer de weergegeven golfvorm van het ingangssignaal binnen de weergegeven tolerantiegolfvormen valt wordt de keten geacht naar wens te werken. Hoewel automatische vergelijking
30 tussen de golfvorm van het ingangssignaal en de tolerantiegolfvormen tot de mogelijkheden behoort wordt het vergelijkingsresultaat slechts gebruikt voor verdere analyse en

registratie. Hierdoor is geen eenvoudige, snelle visuele beoordeling van de werking van een keten onder test mogelijk.

5 De uitvinding beoogt de bezwaren van de bekende inrichting op te heffen.

Deze doelstelling wordt in de weergeefinrichting van de in de aanhef genoemde soort volgens de uitvinding bereikt doordat de stuurmiddelen geschikt zijn voor het afhankelijk van het vergelijkingsresultaat sturen van de
10 weergeefmiddelen voor het afhankelijk van het vergelijkingsresultaat weergeven van een of meer van de opgeslagen golfvormen. Omdat hierdoor een afbeelding op het weergeefscherm afhankelijk is van het vergelijkingsresultaat kan hierdoor eenvoudig en snel visueel vastgesteld worden of,
15 en in welke mate, een keten onder test voldoet.

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

Figuur 1 een blokschema van een weergeefinrichting volgens de uitvinding, en

20 Figuren 2A-2C voorbeelden van afbeeldingen van gedeelten van golfvormen op het weergeefscherm van de inrichting volgens fig. 1.

Het in fig. 1 getoonde blokdiagram heeft betrekking op een digitale oscilloscoop met een acquisitiestelsel 10 en
25 een weergeefstelsel 12, die onderling verbonden zijn door middel van een microprocessorstelsel omvattende een vergelijkings- en besturingseenheid 14 en een daarmee geassocieerde bus 16. Vanaf een ingangsklem 20 worden naar een ingangsconditioneringsketen en analoog-digitaalomzetter 22
30 analoge signalen gevoerd. Dit zijn op zich bekende tekens en omvatten zoals gebruikelijk ingangsbuffers, verzwakkers, voorversterkers, en trekkerketens voor het conditioneren van het signaal naar geschikte niveaus en een geschikte rasterstartpunt voor omzetting naar n-bit parallelle digitale data door middel van de A/D omzetter. Deze omzetter
35 kan van de soort zijn die door monsters of door stuurpulsen geklokt wordt voor het leveren van de digitale data met een

voorafbepaalde omzettingssnelheid. De digitale data wordt opgeslagen in een acquisitiegeheugen 24 onder besturing van een niet getoonde adresteller die synchroon werkt met de bemonsteringsklok waarmee de A/D omzetter gestuurd wordt.

5 Het acquisitiegeheugen 24 heeft zoals gebruikelijk de capaciteit voor het opslaan van één golfvorm respectievelijk de informatie van één schermbreedte.

Het weergeefstelsel 12 omvat een weergeefgolfvormgeheugen 30, een weergaveklok en adresteller 32, een digitaal-analoogomzetter en een verticaal versterkingsstelsel 10 34, een D/A omzetter en horizontaal versterkingsstelsel 36, en een weergeefsnelheid 38. Deze blokken omvatten voor digitale oscilloscopen op zich bekende ketens. Het weergeefgolfvormgeheugen wordt door de microprocessor 14 via de 15 bus 16 geladen met de een golfvorm voorstellende data. De opgeslagen weergeefdata worden onder besturing van de weergaveklok en de adresteller 32 uit het geheugen 30 geklokt en omgezet in analoge signalen en afgebeeld langs de verticale as van de weergeeafeenheid. Op dezelfde wijze 20 wordt de door het adrestellergedeelte van het blok 32 geleverde adresseringsdata omgezet in analoge waarden voor het sturen van de afbeelding langs de horizontale as van de weergeeafeenheid 38. De weergeeafeenheid 38 bestaat uit een kathodestraalbuis, hoewel ook andere grafische weergeefin- 25 richtingen, zoals die met een vlak weergeefpaneel, gebruikt kunnen worden. De Z-as versterker 40 is eveneens aanwezig voor het in- en uitschakelen van de electronenbundel van de kathodestraalbuis in overeenstemming met de af te beelden golfvorminformatie.

30 Met de bus 16 zijn twee extra golfvormgeheugens verbonden, te weten een referentiegolfvormgeheugen 42 en een gewijzigde golfvormgeheugen 44. Bij een middels handbediening door een gebruiker gegeven opdracht of in overeenstemming met geprogrammeerde instructies draagt de vergelij- 35 kings- en besturingseenheid 14 de inhoud van het acquisitiegeheugen 24 over naar het referentiegolfvormgeheugen 42, zodat een referentiegolfvorm opgeslagen wordt. Daarna

kunnen door het acquisitiestelsel 10 nieuwe golfvormen opgenomen worden, eventueel op een periodieke basis met voorafbepaalde tijdintervallen volgens op zich bekende wijze. Elk van de opeenvolgende golfvormen wordt op dezelfde wijze getriggerd of geïnitieerd, zodat golfvormen verwerkt kunnen worden die in hoofdzaak gelijk zijn aan de referentiegolfvorm. De vergelijkings- en besturingseenheid 14 vergelijkt elk nieuw opgenomen en in het acquisitiegeheugen 24 opgeslagen golfvorm met de in het geheugen 42 opgeslagen referentiegolfvorm. De vergelijkingslogica kan in hardware uitgevoerd zijn met gebruik van digitale vergelijkers, geheugenelementen, en poortketens, terwijl ook de uitvoering met toepassing van programmatuur mogelijk is. Beide technieken zijn op zich bekend. Wanneer in een nieuw opgenomen golfvorm een afwijking ten opzichte van de referentiegolfvorm gedetecteerd wordt, dan wordt die golfvorm met de afwijking automatisch opgeslagen in het veranderde golfvormgeheugen 44 door middel van het microprocessorge-deelte van de vergelijkings- en besturingseenheid 14. De gedetecteerde afwijking kan bestaan uit een stoorimpuls, een afwezige puls, slingerende afwijkingen, overgangsverschijnselen, of elke andere verandering in de golfvorm, zelfs een totale verandering of het verlies van de golfvorm.

Er zijn verschillende weergeefmodi mogelijk, omdat de inhouden van de geheugens 24, 42 en 44 op gelijkwaardige basis toegankelijk zijn en naar het weergeefgolfvormgeheugen 30 overgedragen kunnen worden. Een mogelijke weergeefmodus is het weergeven van zowel de referentiegolfvorm als de veranderde golfvorm, waarbij de twee golfvormen op gelijke wijze afgewisseld worden als bij de op zich bekende afwisselingsmodus bij analoge oscilloscopen. In deze modus wordt de referentiegolfvorm zolang op de weergeefeenheid 38 afgebeeld totdat de gewijzigde golfvorm gedetecteerd wordt, op welk ogenblik de afwisselende modus begint. Ten behoeve van niveauverschuiving kan een geschikte gelijkspanning aan elk van de beide golfvormen toegevoegd worden in de verti-

cale versterkingstrap voor het verkrijgen van een verticale
verschuiving op het scherm, waardoor de golfvormen voor
gemakkelijke visuele vergelijking gescheiden worden. Het
feit dat op deze wijze twee golfvormen afgebeeld worden,
5 geeft aan dat er een verandering heeft plaatsgevonden en is
opgeslagen, zodat het niet nodig is dat de gebruiker de
afbeelding voor een eventuele verandering blijft bewaken of
voor een eventueel optredende verandering aanwezig blijft.

Volgens een andere afbeeldmodus wordt de veranderde
10 golfvorm afgebeeld met een grotere intensiteit van het
veranderde gedeelte. In fig. 2A is een referentiegolfvorm
50 getoond, waarin de opgaande flank van een puls als
voorbeeld genomen is. Het microprocessorgedeelte van de
vergelijkings- en besturingseenheid 14 kan een bewakings-
15 band genereren, zoals getoond met de streepjeslijnen 52,
die in hoofdzaak samenvalt met de referentiegolfvorm ter
bepaling van de grenzen van toelaatbare afwijkingen. De
bewakingsband kan voor elke gewenste of geanticipeerde
karakteristiek geprogrammeerd worden. In fig. 2B is de
20 golfvorm 50 naar rechts verschoven getoond. Het vergelij-
kingsgedeelte van de eenheid 14 detecteert een verandering
in de golfvorm omdat een gedeelte van de golfvorm buiten de
bewakingsband valt. Niet alleen wordt de gewijzigde golf-
vorm opgeslagen in het geheugen 44, maar de adressen van
25 het veranderde golfvormgedeelte worden opgeslagen in een
willekeurig toegankelijk geheugen (RAM) 56 voor een gebied
met hogere intensiteit, welk geheugen in fig. 1 verbonden
is tussen de bus 16 en de Z-as versterker 40. De gewijzigde
golfvorm wordt naar het weergeefgolfvormgeheugen 30 overge-
30 dragen en dan door de weergaveklok en adresteller 32 voor
afbeelding ervan uitgeklokt. Wanneer de adresteller de in
het RAM-geheugen 56 opgeslagen adressen bereikt, dan worden
logische signalen opgewekt en naar de Z-as versterker 40
gevoerd, die dan de instelstroom van de kathodestraalbuis
35 38 verhoogt, waardoor het gewijzigde deel van de golfvorm
een hogere intensiteit krijgt. De zone met de hogere inten-
siteit is in fig. 2C aangegeven met de dikke lijn 58.

Naast de hierboven gegeven golfvormweergeefmodi kan
het microprocessorgedeelte van de vergelijkings- en bestu-
ringseenheid 14 geprogrammeerd worden voor het uitvoeren
van op zich bekende analysetechnieken, zoals signatuurana-
lyse van de golfvormen, teneinde veranderingen te kunnen
5 detecteren.

C O N C L U S I E S

1. Weergeefinrichting, omvattend een ingangsketen voor het ontvangen van een ingangssignaal, een analoog-digitaal-omzetter voor het opwekken van in de tijd equidistante digitale representaties van een golfvorm van het ingangssignaal, geheugenmiddelen voor het opslaan van de digitale representaties van een aantal golfvormen van het ingangssignaal en van digitale representaties van een referentie-golfvorm, weergeefmiddelen met een weergeeforgaan met een weergeefscherm en met het weergeeforgaan verbonden X-Y afbuigmiddelen, en met de ingangsketen, de omzetter, de geheugenmiddelen en de weergeefmiddelen verbonden stuurmiddelen voor in de geheugenmiddelen schrijven van de digitale representaties van de golfvormen, voor het vergelijken van de golfvormen en voor het afhankelijk van een door middel van de stuurmiddelen gekozen weergeefmodus uit de geheugenmiddelen lezen van de digitale representaties van gekozen golfvormen voor afbeelding daarvan in de Y-richting op equidistante plaatsen in de X-richting op het weergeefscherm, **met het kenmerk**, dat de stuurmiddelen geschikt zijn voor het afhankelijk van het vergelijkingsresultaat sturen van de weergeefmiddelen voor het afhankelijk van het vergelijkingsresultaat weergeven van een of meer van de opgeslagen golfvormen.

2. Weergeefinrichting volgens conclusie 1, **met het kenmerk**, dat bij gelijkheid van de referentie-golfvorm en een daarmee vergeleken opgeslagen golfvorm van het ingangssignaal de stuurmiddelen de vergeleken golfvorm van het ingangssignaal in de geheugenmiddelen vervangen door een volgende golfvorm van het ingangssignaal.

3. Weergeefinrichting volgens conclusie 1 of 2, **met het kenmerk**, dat bij een ongelijkheid tussen de referentie-golfvorm en een opgeslagen golfvorm van het ingangssignaal de stuurmiddelen de geheugenmiddelen en de weergeefmiddelen

sturen voor het weergeven van de referentiegolfvorm en de vergeleken golfvorm van het ingangssignaal.

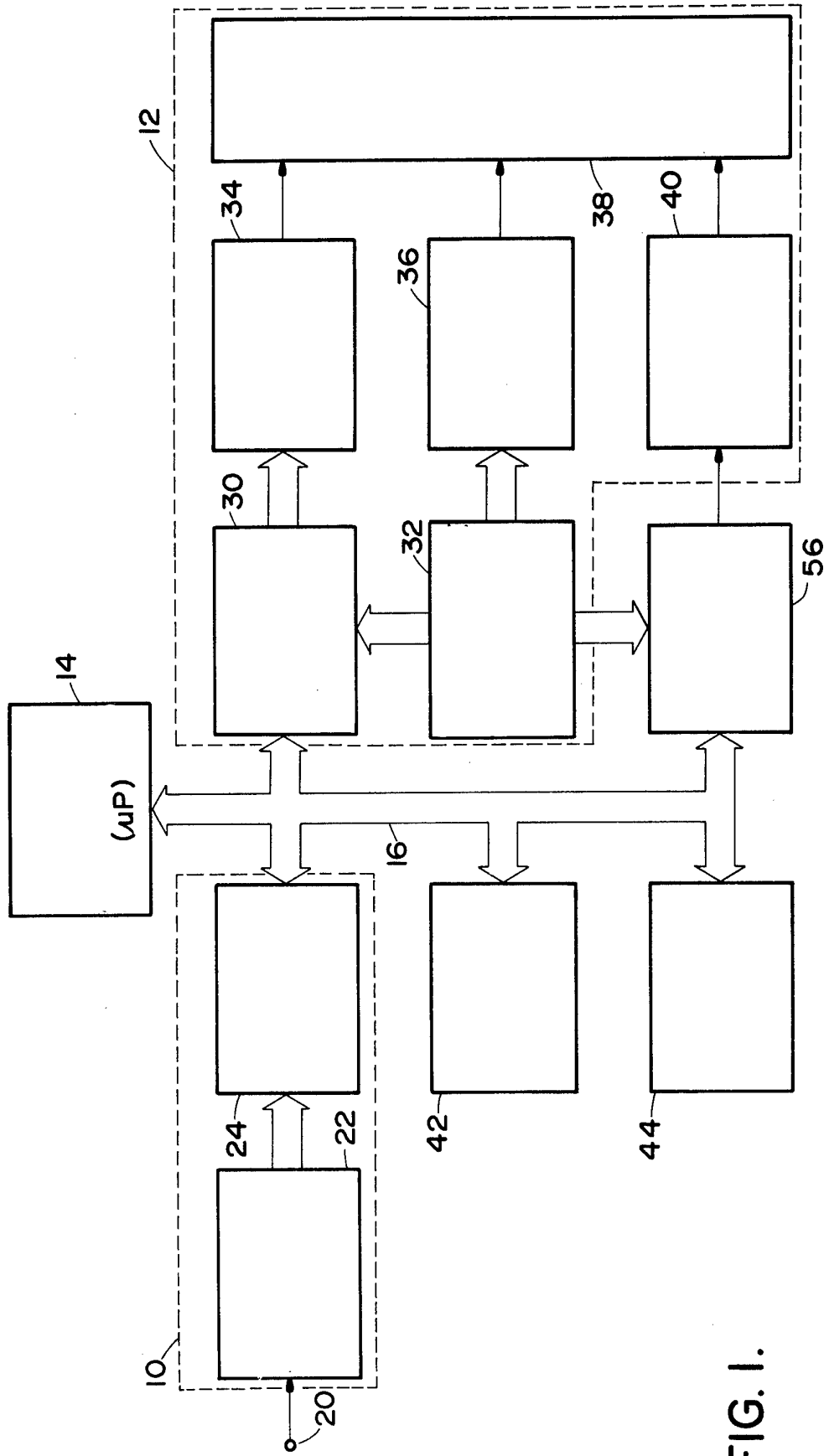
5 4. Weergeefinrichting volgens conclusie 1 of 2, **met het kenmerk**, dat bij een gelijkheid tussen de referentiegolfvorm en een daarmee vergeleken opgeslagen golfvorm van het ingangssignaal de stuurmiddelen de geheugenmiddelen en de weergeefmiddelen sturen voor het weergeven van de referentiegolfvorm en dat bij een ongelijkheid tussen de referentiegolfvorm en een daarmee vergeleken opgeslagen golfvorm van het ingangssignaal de stuurmiddelen de geheugenmiddelen en de weergeefmiddelen sturen voor het weergeven van de vergeleken golfvorm van het ingangssignaal.

15 5. Weergeefinrichting volgens conclusie 3 of 4, waarbij de weergeefmiddelen geschikt zijn voor weergave met verschillende intensiteiten, **met het kenmerk**, dat de weer te geven golfvorm van het ingangssignaal met een andere intensiteit dan de referentiegolfvorm weergegeven wordt.

20 6. Weergeefinrichting volgens conclusie 3 of 4, waarbij de weergeefmiddelen geschikt zijn voor weergave met verschillende intensiteiten, **met het kenmerk**, dat van de weer te geven golfvorm van het ingangssignaal de digitale representaties die verschillen van de digitale representaties van de referentiegolfvorm op corresponderende plaatsen in de X-richting met een andere intensiteit dan de overige digitale representaties van de weer te geven golfvorm van het ingangssignaal weergegeven worden.

30 7. Weergeefinrichting volgens conclusie 6, **met het kenmerk**, dat de stuurmiddelen verbonden zijn met andere geheugenmiddelen voor het daarin opslaan van met plaatsen in de X-richting corresponderende adressen van geheugenlocaties met daarin de digitale representaties van de weer te geven golfvorm van het ingangssignaal die met die andere intensiteit weergegeven worden, waarbij de andere geheugen-

middelen synchroon met het uitlezen van de ene geheugenmid-
delen met daarin de digitale representaties van de weer te
geven golfvorm van het ingangssignaal uitgelezen worden en
een uit het andere geheugen gelezen adres de weergeefmidde-
5 len stuurt voor het gedurende de uitlezing van het adres
veranderen van de weergeefintensiteit.



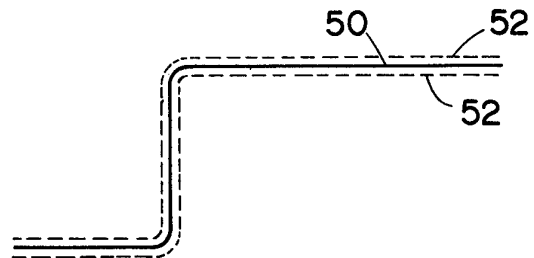


FIG. 2A.

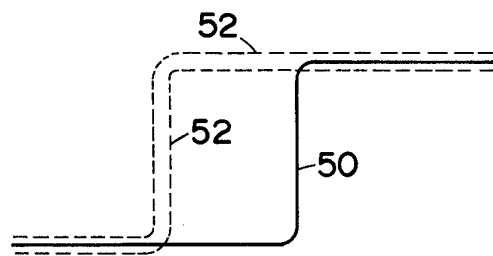


FIG. 2B.

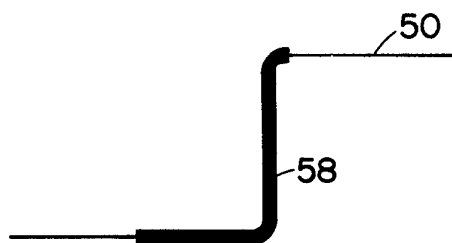


FIG. 2C.