

19



Octrooiraad
Nederland

11 Publikatienummer: 9102157

12 A TERINZAGELEGGING

21 Aanvraagnummer: 9102157

51 Int.Cl.⁵:
H04L 9/18

22 Indieningsdatum: 20.12.91

43 Ter inzage gelegd:
16.07.93 I.E. 93/14

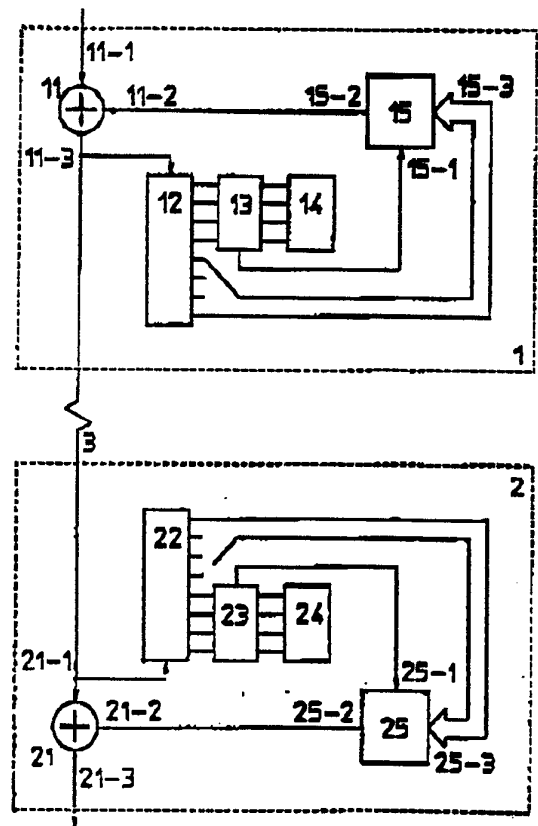
71 Aanvrager(s):
Koninklijke PTT Nederland N.V. te Groningen

72 Uitvinder(s):
Gerrit Jan van Loo te Delft

74 Gemachtigde:
Ir. Th.A.H.J. Smulders c.s.
Vereenigde Octrooibureaux
Nieuwe Parklaan 97
2587 BN 's-Gravenhage

54 **Systeem voor het met een eerste codeerapparaat coderen van aangeboden data en voor het met een tweede codeerapparaat decoderen van gecodeerde data, en codeerapparaat voor toepassing in het systeem**

57 In een systeem voor het met (de)codeerapparaten aan weerszijden van een transmissiekanaal (de)coderen van data omvat de data soms extra synchronisatie-informatie die gebruikt wordt om de invloed van storingen in het transmissie-kanaal te reduceren. Wanneer deze synchronisatie-informatie niet reeds aanwezig is, is het in bepaalde gevallen onmogelijk om zulke informatie toe te voegen. De uitvinding verschaft een systeem dat, ongeacht de aanwezigheid van extra synchronisatie-informatie, in staat is de invloed van storingen te reduceren. Hiertoe is elk (de)codeerapparaat voorzien van midelen voor het vergelijken van reeksen gecodeerde data met ten minste één vooraf vastgesteld codewoord en voor het in geval van gelijkheid in een resettoestand brengen van het bijbehorende codeerapparaat. Doordat het vooraf vastgestelde codewoord zich statistisch in de gecodeerde data herhaalt, oefent een storing maximaal één tijdsinterval negatieve invloed uit op de decodering.



NL A 9102157

De aan dit blad gehechte afdruk van de beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekening(en) bevat afwijkingen ten opzichte van de oorspronkelijk ingediende stukken; deze laatste kunnen bij de Octrooiraad op verzoek worden ingezien.

Systeem voor het met een eerste codeerapparaat coderen van aangeboden data en voor het met een tweede codeerapparaat decoderen van gecodeerde data, en codeerapparaat voor toepassing in het systeem.

A. Achtergrond van de uitvinding

De uitvinding betreft een systeem voor het met een eerste codeerapparaat aan ene zijde van een transmissiekanaal coderen van aangeboden data en voor het
5 met een tweede codeerapparaat aan andere zijde van het transmissiekanaal decoderen van door het eerste codeerapparaat gecodeerde data.

Een dergelijk systeem is bekend uit EP 0 232 043 A2. Dit bekende systeem omvat een scrambler (het eerste
10 codeerapparaat) aan ene zijde van het transmissiekanaal voor het coderen van inkomende data (de aangeboden data) en een descrambler (het tweede codeerapparaat) aan andere zijde van het transmissiekanaal voor het decoderen van de door de scrambler gecodeerde data en voor het
15 genereren van uitgaande data. Deze inkomende data bevat in frames synchroon gemultiplexte woorden. Ter indicatie van de frame timing zijn sommige van deze woorden zogenaamde synchronisatiewoorden die niet mogen worden gecodeerd. Daartoe omvat de scrambler een frame-vindend
20 circuit dat de synchronisatiewoorden in de inkomende data detecteert en dat bij een detectie van een synchronisatiewoord een signaal genereert in responsie waarop het gedetecteerde synchronisatiewoord niet wordt gecodeerd. De descrambler omvat hierbij eveneens een
25 frame vindend circuit dat de synchronisatiewoorden in de uitgaande data detecteert en dat bij een detectie van een synchronisatiewoord een signaal genereert in responsie waarop het gedetecteerde synchronisatiewoord niet wordt gedecodeerd. Verder omvat de descrambler schuifregisters

9102157

die, wanneer de descrambler als gevolg van een storing in het transmissiekanaal niet in staat is met de frames te synchroniseren, de fase van de gecodeerde data veranderen, totdat de descrambler zich weer in
5 gesynchroniseerde toestand met de frames bevindt. De invloed van storingen in het transmissiekanaal op het systeem wordt door toepassing van deze schuifregisters gereduceerd.

Zo'n bekend systeem heeft het nadeel dat de
10 inkomende data synchronisatie-informatie (de synchronisatielwoorden) dient te bevatten of toegevoegd dient te krijgen, daar anders de descrambler na uit synchronisatie met de frames geraakt te zijn niet in staat is om weer in gesynchroniseerde toestand met de
15 frames terecht te komen en storingen in het transmissiekanaal langdurig nadelige invloed op de decodering kunnen hebben.

B. Samenvatting van de uitvinding

De uitvinding stelt zich onder meer ten doel een
20 systeem van de in de aanhef vermelde soort te verschaffen dat ongeacht de eventuele aanwezigheid van synchronisatie-informatie in de aangeboden data in staat is de invloed van storingen in het transmissiekanaal te reduceren.

Daartoe heeft het systeem volgens de uitvinding
25 het kenmerk, dat de codeerapparaten elk zijn voorzien van met het transmissiekanaal gekoppelde vergelijkmiddelen voor het vergelijken van reeksen gecodeerde data met ten minste één vooraf vastgesteld
30 codewoord en voor het in geval van gelijkheid in een resettoestand brengen van het bijbehorende codeerapparaat.

De uitvinding berust op het inzicht, dat over
langere tijd gemeten elk woord in de gecodeerde data in
35 het transmissiekanaal even vaak voorkomt, en dat dus één vooraf vastgesteld woord zich statistisch na een bepaald

tijsinterval herhaalt, waarbij de grootte van dit
tijsinterval afhankelijk is van de lengte van het vooraf
vastgestelde woord en de snelheid van de aangeboden data.
Door reeksen gecodeerde data zowel aan de zendkant (bij
5 het eerste codeerapparaat) als aan de ontvangkant (bij
het tweede codeerapparaat) te vergelijken met een vooraf
vastgesteld codewoord en in geval van gelijkheid het
bijbehorende codeerapparaat te resetten wordt bereikt dat
beide codeerapparaten statistisch gesproken elk
10 tijsinterval worden gereset of gelijk gezet. Wanneer er
zich een ernstige storing in het transmissiekanaal
voordoet, zoals het wegvallen van één of meer bits,
zullen in het bijbehorende tijsinterval het eerste
codeerapparaat wel en het tweede codeerapparaat niet
15 gereset worden, waardoor er een onjuiste decodering
plaatsvindt, terwijl in het daarop volgende tijsinterval
beide codeerapparaten gereset worden, waardoor weer een
juiste decodering optreedt. Zonder dat extra
synchronisatie-informatie aanwezig is in de aangeboden
20 data duurt de invloed van een storing in het
transmissiekanaal bij dit systeem volgens de uitvinding
statistisch hooguit één tijsinterval, hetgeen in het
algemeen bij een juiste keuze van de lengte van het
vooraf vastgestelde codewoord een voldoende reductie van
25 de invloed van een storing met zich mee brengt.

In een eerste uitvoeringsvorm heeft het systeem
volgens de uitvinding het kenmerk, dat de codeerapparaten
elk voorzien zijn van generatormiddelen die een met de
vergelijkmiddelen gekoppelde resetingang omvatten.

30 Door de codeerapparaten elk te voorzien van
generatormiddelen, zoals bijvoorbeeld pseudo random
generatoren, die onderling synchroon lopen en die in
responsie op een op hun resetingang aanwezig signaal,
dat afkomstig is van de vergelijkmiddelen, elk hetzelfde
35 uitgangssignaal genereren dat willekeurig gekozen kan
worden, wordt bereikt dat de codeerapparaten in geval van
gelijkheid van een reeks gecodeerde data en het vooraf

9 1 0 2 1 5 7

vastgestelde codewoord in de resettoestand gebracht worden.

In een tweede uitvoeringsvorm heeft het systeem volgens de uitvinding het kenmerk, dat de
5 generatormiddelen elk voorzien zijn van een met het transmissiekanaal gekoppelde instelingang voor het in afhankelijkheid van de gecodeerde data instellen van de resettoestand.

Hierbij kunnen de generatormiddelen in
10 verschillende resettoestanden gebracht worden, waardoor de gecodeerde data moeilijker te kraken wordt voor derden. In welke resettoestand de generatormiddelen gebracht worden, hangt af van het op de instelingang aanwezige instelwoord, dat afgeleid wordt van de
15 gecodeerde data.

In een derde uitvoeringsvorm heeft het systeem volgens de uitvinding het kenmerk, dat de codeerapparaten elk voorzien zijn van combineermiddelen die een met het transmissiekanaal gekoppelde aansluiting omvatten en die
20 een met een uitgang van de generatormiddelen gekoppelde ingang omvatten, waarbij de vergelijkmiddelen via schuifmiddelen met de aansluiting gekoppeld zijn voor het ontvangen van de reeksen gecodeerde data.

Met de tot het eerste codeerapparaat behorende
25 combineermiddelen wordt de aangeboden data gecodeerd, door deze aangeboden data te combineren met het uitgangssignaal van de bijbehorende genereermiddelen. Met de tot het tweede codeerapparaat behorende combineermiddelen wordt de gecodeerde data gedecodeerd,
30 door deze gecodeerde data te combineren met het uitgangssignaal van de bijbehorende generatormiddelen. Dergelijke combineermiddelen kunnen bijvoorbeeld gerealiseerd worden met een EXOR poort. Via de schuifmiddelen, zoals bijvoorbeeld schuifregisters,
35 worden reeksen gecodeerde data opgeslagen, om vervolgens door de vergelijkmiddelen, zoals bijvoorbeeld comparators, vergeleken te worden met het vooraf

vastgestelde codewoord.

In een vierde uitvoeringsvorm heeft het systeem volgens de uitvinding het kenmerk, dat de codeerapparaten elk voorzien zijn van verdere schuifmiddelen voor het koppelen van de instelingang met de aansluiting.

Hierbij wordt het op de instelingang aanwezige instelwoord gevormd door een reeks gecodeerde data die vooraf gaat aan of nakomt aan en/of geheel of gedeeltelijk samenvalt met de reeks gecodeerde data die vergeleken wordt met het vooraf vastgestelde codewoord. Wanneer het instelwoord geheel samenvalt dient het uiteraard wel langer te zijn dan het vooraf vastgestelde codewoord, daar anders van slechts één mogelijke resettoestand sprake is.

De uitvinding betreft verder een codeerapparaat voor toepassing in het systeem volgens de uitvinding.

Een dergelijk codeerapparaat heeft het kenmerk, dat het codeerapparaat voorzien is van met het transmissiekanaal koppelbare vergelijkmiddelen voor het vergelijken van reeksen gecodeerde data met ten minste één vooraf vastgesteld codewoord en voor het in geval van gelijkheid in een resettoestand brengen van het codeerapparaat.

In een eerste uitvoeringsvorm heeft het codeerapparaat volgens de uitvinding het kenmerk, dat het codeerapparaat voorzien is van generatormiddelen, die een met de vergelijkmiddelen gekoppelde resetingang omvatten.

In een tweede uitvoeringsvorm heeft het codeerapparaat volgens de uitvinding het kenmerk, dat de generatormiddelen voorzien zijn van een met het transmissiekanaal koppelbare instelingang voor het in afhankelijkheid van de gecodeerde data instellen van de resettoestand.

In een derde uitvoeringsvorm heeft het codeerapparaat volgens de uitvinding het kenmerk, dat het codeerapparaat voorzien is van combineermiddelen die een met het transmissiekanaal koppelbare aansluiting omvatten

9 1 0 2 1 5 7

en die een met een uitgang van de generatormiddelen gekoppelde ingang omvatten, waarbij de vergelijkmiddelen via schuifmiddelen met de aansluiting gekoppeld zijn voor het ontvangen van de reeksen gecodeerde data.

5 In een vierde uitvoeringsvorm heeft het codeerapparaat volgens de uitvinding het kenmerk, dat het codeerapparaat voorzien is van verdere schuifmiddelen voor het koppelen van de instelingang met de aansluiting.

10 In een vijfde uitvoeringsvorm heeft het codeerapparaat volgens de uitvinding het kenmerk, dat de aansluiting een uitgang van de combineermiddelen is, welke een verdere ingang omvatten voor het ontvangen van de te coderen aangeboden data.

15 Dit codeerapparaat codeert de aangeboden data en heeft dus een coderende functie. De vergelijkmiddelen en de schuifmiddelen bevinden zich hierbij aan de uitgangszijde van het apparaat.

20 In een zesde uitvoeringsvorm heeft het codeerapparaat volgens de uitvinding het kenmerk, dat de aansluiting een verdere ingang van de combineermiddelen is, welke een uitgang omvatten voor het genereren van gedecodeerde data.

25 Dit codeerapparaat decodeert de aangeboden data en heeft dus een decoderende functie. De vergelijkmiddelen en de schuifmiddelen bevinden zich hierbij aan de ingangszijde van het apparaat.

C. Referentie

EP 0 232 043 A2

D. Uitvoeringsvoorbeeld

30 De uitvinding zal nader worden toegelicht aan de hand van een in de figuur weergegeven uitvoeringsvoorbeeld. Daarbij toont:

Figuur 1 een uitvoeringsvorm van het systeem volgens de uitvinding.

35 Het in figuur 1 weergegeven systeem omvat een

9 1 0 2 1 5 7

eerste codeerapparaat 1 en een tweede codeerapparaat 2 die onderling verbonden zijn via een transmissiekanaal 3. Het codeerapparaat 1 beschikt over combineermiddelen 11 uitgevoerd als EXOR-poort, met een ingang 11-1 voor het ontvangen van te coderen aangeboden data en met een ingang 11-2 die met een uitgang 15-2 van generatormiddelen 15 verbonden is voor het ontvangen van een uitgangssignaal van de generatormiddelen 15, welke als pseudo random generator uitgevoerd zijn. EXOR-poort 11 heeft verder een uitgang 11-3 die een met het transmissiekanaal 3 verbonden aansluiting vormt voor het genereren van gecodeerde data en die met een ingang van schuifmiddelen 12 verbonden is. Een eerste uitgang van schuifmiddelen 12 en een uitgang van een geheugen 14 zijn elk met een ingang van vergelijkmiddelen 13 verbonden voor het vergelijken van een in schuifmiddelen 12 aanwezige reeks gecodeerde data met een in geheugen 14 opgeslagen vooraf vastgesteld codewoord. Een uitgang van vergelijkmiddelen 13 is verbonden met een resetingang 15-1 van generator 15 voor het in geval van gelijkheid in een resettoestand brengen van codeerapparaat 1. Een tweede uitgang van schuifmiddelen 12 is verbonden met een instelingang 15-3 van generatormiddelen 15 voor het instellen van de resettoestand. Schuifmiddelen 12 kunnen hierbij gerealiseerd worden met een schuifregister, en vergelijkmiddelen 13 kunnen gerealiseerd worden met parallelle comparators, waarvan de uitgangen aan een EN-poort toegevoerd worden.

Het codeerapparaat 2 beschikt over combineermiddelen 21 uitgevoerd als EXOR-poort, met een ingang 21-1 die een met het transmissiekanaal 3 verbonden aansluiting vormt voor het ontvangen van te decoderen gecodeerde data en die met een ingang van schuifmiddelen 22 verbonden is en met een ingang 21-2 die met een uitgang 25-2 van generatormiddelen 25 verbonden is voor het ontvangen van een uitgangssignaal van de generatormiddelen 25, welke als pseudo random generator

9 1 0 2 1 5 7

uitgevoerd zijn. EXOR-poort 21 heeft verder een uitgang 21-3 voor het genereren van gedecodeerde data. Een eerste uitgang van schuifmiddelen 22 en een uitgang van een geheugen 24 zijn elk met een ingang van vergelijkmiddelen 23 verbonden voor het vergelijken van een in schuifmiddelen 22 aanwezige reeks gecodeerde data met een in geheugen 24 opgeslagen vooraf vastgesteld codewoord. Een uitgang van vergelijkmiddelen 23 is verbonden met een resetingang 25-1 van generator 25 voor het in geval van gelijkheid in een resettoestand brengen van codeerapparaat 2. Een tweede uitgang van schuifmiddelen 22 is verbonden met een instelingang 25-3 van generatormiddelen 25 voor het instellen van de resettoestand. Schuifmiddelen 22 kunnen hierbij gerealiseerd worden met een schuifregister, en vergelijkmiddelen 23 kunnen gerealiseerd worden met parallele comparators, waarvan de uitgangen aan een EN-poort toegevoerd worden.

De werking van het in figuur 1 weergegeven systeem is als volgt. De te coderen data wordt aangeboden aan ingang 11-1, en de met behulp van generator 15 gecodeerde data verschijnt op uitgang 11-3. Vervolgens wordt deze gecodeerde data via transmissiekanaal 3 verzonden en aangeboden aan ingang 21-1, en de met behulp van generator 25 gedecodeerde data verschijnt op uitgang 21-3. Voor het coderen respectievelijk decoderen is het noodzakelijk dat de generatoren 15 en 25, waarvan het uitgangssignaal modulo twee opgeteld wordt bij respectievelijk de aangeboden data en de gecodeerde data, synchroon lopen. Dit kan gerealiseerd worden door beide generatoren 15,25 via niet in de figuur weergegeven Phase Locked Loops te synchroniseren met signaalovergangen in de data, of door bijvoorbeeld een extra verbinding tussen de generatoren 15 en 25 aan te leggen. Zolang de generatoren 15 en 25 synchroon lopen, wordt in codeerapparaat 1 het uitgangssignaal van generator 15 bij de aangeboden data modulo twee opgeteld en wordt in

codeerapparaat 2 hetzelfde uitgangssignaal nu echter afkomstig van generator 25 bij de gecodeerde data modulo twee opgeteld, waarmee de originele aangeboden data verkregen wordt indien er zich geen fout in het transmissiekanaal voorgedaan heeft.

Het resetten van generator 15 door vergelijkmiddelen 13 en het resetten van generator 25 door vergelijkmiddelen 23 wanneer een op de eerste uitgang van schuifmiddelen 12 en 22 aanwezige reeks gecodeerde data overeenkomt met het in geheugens 14 en 24 opgeslagen codewoord is zolang er zich geen fout voordoet in feite overbodig. Het tijdsinterval waarin statistisch één reset per generator plaatsvindt, wordt bepaald door de snelheid van de aangeboden data en de lengte van het codewoord. Bij een snelheid van de aangeboden data van 10 Mbit/s en een woordlengte van het codewoord van 20 bits zullen er statistisch elke 0.1 seconde resetten plaatsvinden ($2^{\exp 20} \approx 1$ miljoen). Bij een snelheid van 100 Mbit/s en een woordlengte van 30 bits zullen er statistisch elke 10 seconden resetten plaatsvinden ($2^{\exp 30} \approx 1$ miljard).

Wanneer de op de tweede uitgangen van de schuifmiddelen 12 en 22 aanwezige instelwoorden die de resettoestand bepalen buiten beschouwing gelaten worden, zijn de volgende vier denkbare situaties mogelijk, indien er zich een fout in het transmissiekanaal voordoet:

- Er treedt een bitomslag op, waardoor generator 25 ten onrechte niet gereset wordt (generator 15 is in dit geval wel gereset) of ten onrechte wel gereset wordt (generator 15 is in dit geval niet gereset). In beide gevallen zijn generatoren 15 en 25 uit synchronisatie, en vindt een onjuiste decodering plaats, totdat beide generatoren 15 en 25 na statistisch één tijdsinterval weer gereset worden.

- Er treedt een bitomslag op, die geen gevolgen heeft voor het resetten van generator 25. In dit geval wordt alleen dit bit onjuist in de gedecodeerde data

9 1 0 2 1 5 7

weergegeven, hetgeen met foutdetecterende of foutcorrigerende codes ondervangen kan worden.

- Er treedt een bitverlies of een bittoevoeging op in een reeks gecodeerde data die oorspronkelijk overeen
5 kwam met het codewoord. In dit geval wordt generator 25 ten onrechte niet gereset, en vindt dus een onjuiste decodering plaats, totdat beide generatoren 15 en 25 na statistisch één tijdsinterval weer gereset worden.

- Er treedt een bitverlies of een bittoevoeging op
10 in een andere, oorspronkelijk niet met het codewoord overeenkomende reeks gecodeerde data. In dit geval is de plaats van deze andere reeks ten opzichte van de met het codewoord overeenkomende reeks van belang. Indien de andere reeks vlak in tijd voor de met het codewoord
15 overeenkomende reeks optreedt, vindt de onjuiste decodering slechts zeer kort plaats. Indien de andere reeks vlak in tijd na de met het codewoord overeenkomende reeks optreedt, vindt de onjuiste decodering plaats, totdat beide generatoren na statistisch één tijdsinterval
20 weer gereset worden. Gemiddeld zal er in dit vierde geval dus gedurende statistisch een half tijdsinterval onjuist gedecodeerd worden, totdat beide generatoren 15 en 25 weer gereset worden.

In alle vier de denkbare situaties leidt een fout
25 dus tot het gedurende hooguit één statistisch tijdsinterval onjuist decoderen van de gecodeerde data. Sommige telecommunicatie-aanbevelingen eisen het exact bekend zijn van de lengte van dit tijdsinterval. Het systeem volgens de uitvinding kan deze lengte alleen
30 statistisch aangeven, waarbij het uiteraard mogelijk is om deze lengte statistisch te verkleinen door verkorting van de lengte van het codewoord. Van zeer groot voordeel daarentegen is de eenvoud van het systeem volgens de uitvinding en het gereduceerd hebben van de invloed van
35 storingen in het transmissiekanaal zonder extra synchronisatie-informatie te hebben hoeven toe te voegen, welk toevoegen in de praktijk vaak onmogelijk is als

gevolg van het reeds "vol" zitten van het transmissiekanaal.

Wanneer er zich een bitomslag in de reeks gecodeerde data voordoet die het instelwoord vormt leidt dit tot het gedurende één tijdsinterval onjuist decoderen alleen dan indien er gelijktijdig een reset plaatsvindt en beide generatoren 15 en 25 dus in verschillende resettoestanden gebracht worden. Wanneer er zich een bitverlies of een bittoevoeging in laatstgenoemde reeks voordoet geldt weer het eerder genoemde vierde geval.

In het in de figuur weergegeven uitvoeringsvoorbeeld is de eerste uitgang van schuifmiddelen 12 en 22 verbonden met vergelijkmiddelen 13 en 23. In dit geval wordt een eerste reeks gecodeerde data vergeleken met het codewoord en vormt een direct hier op volgende reeks het instelwoord dat de resettoestand bepaalt. Uiteraard is het ook mogelijk om de verbindingen van beide uitgangen van schuifmiddelen 12 en 22 te verwisselen, waardoor de eerste reeks het instelwoord vormt en de direct hier op volgende reeks vergeleken wordt met het codewoord. Verder zouden ook beide uitgangen van schuifmiddelen 12 en 22 met generatormiddelen 15 en 25 verbonden kunnen worden, waarbij twee opvolgende reeksen gezamenlijk het instelwoord vormen, zouden aparte schuifmiddelen toegepast kunnen worden die bijvoorbeeld in tijd vertraagd reeksen gecodeerde data toegevoegd krijgen voor het doorgeven van het instelwoord en zouden deze aparte schuifmiddelen door gehele of gedeeltelijke terugkoppeling via EXOR-poorten een bepaalde reeks gecodeerde data via een verdere codering als instelwoord kunnen laten dienen.

Uiteraard kunnen er verder tussen codeerapparaat 1 en codeerapparaat 2 een scrambler en een descrambler en/of een converter en een deconverter toegevoegd worden, kunnen de als EXOR-poort 11,21 uitgevoerde combineermiddelen eveneens op andere wijzen gerealiseerd

9 1 0 2 1 5 7

worden (bijvoorbeeld met een EXNOR-poort, een ADDER etc.)
en kunnen de als pseudo random generator 15,25
uitgevoerde generatormiddelen eveneens als bijvoorbeeld
een generator die een zeer lange reeks genereert
5 gerealiseerd worden.

Het tijdsinterval gedurende welk de onjuiste
decodering plaatsvindt kan verder verkleind worden door
de reeksen gecodeerde data met meer dan één codewoord te
vergelijken. Ten opzichte van het verkorten van de lengte
10 van het codewoord heeft dit het voordeel dat de
verkleining van het tijdsinterval dan met een
willekeurige factor geschieden kan. Wanneer reeksen
gecodeerde data bijvoorbeeld met drie codewoorden
vergeleken worden in plaats van met één wordt het
15 tijdsinterval verkleind met een factor drie, terwijl met
een verkorting van de lengte van het codewoord alleen
factoren die een macht van twee zijn verkregen kunnen
worden.

E. Conclusies

1. Systeem voor het met een eerste codeerapparaat aan ene zijde van een transmissiekanaal coderen van aangeboden data en voor het met een tweede codeerapparaat
5 aan andere zijde van het transmissiekanaal decoderen van door het eerste codeerapparaat gecodeerde data, met het kenmerk, dat de codeerapparaten elk voorzien zijn van met het transmissiekanaal gekoppelde vergelijkmiddelen voor het vergelijken van reeksen gecodeerde data met ten
10 minste één vooraf vastgesteld codewoord en voor het in geval van gelijkheid in een resettoestand brengen van het bijbehorende codeerapparaat.

2. Systeem volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de codeerapparaten elk voorzien zijn van
15 generatormiddelen die een met de vergelijkmiddelen gekoppelde resetingang omvatten.

3. Systeem volgens conclusie 2, met het kenmerk, dat de generatormiddelen elk voorzien zijn van een met het transmissiekanaal gekoppelde instelingang voor het in
20 afhankelijkheid van de gecodeerde data instellen van de resettoestand.

4. Systeem volgens conclusie 3, met het kenmerk, dat de codeerapparaten elk voorzien zijn van
25 combineermiddelen die een met het transmissiekanaal gekoppelde aansluiting omvatten en die een met een uitgang van de generatormiddelen gekoppelde ingang omvatten, waarbij de vergelijkmiddelen via schuifmiddelen met de aansluiting gekoppeld zijn voor het ontvangen van de reeksen gecodeerde data.

- 30 5. Systeem volgens conclusie 4, met het kenmerk, dat de codeerapparaten elk voorzien zijn van verdere schuifmiddelen voor het koppelen van de instelingang met de aansluiting.

9102157

6. Codeerapparaat voor toepassing in het systeem volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat het codeerapparaat voorzien is van met het transmissiekanaal koppelbare vergelijkmiddelen voor het vergelijken van reeksen gecodeerde data met ten minste één vooraf vastgesteld codewoord en voor het in geval van gelijkheid in een resettoestand brengen van het codeerapparaat.
7. Codeerapparaat volgens conclusie 6, met het kenmerk, dat het codeerapparaat voorzien is van generatormiddelen die een met de vergelijkmiddelen gekoppelde resetingang omvatten.
8. Codeerapparaat volgens conclusie 7, met het kenmerk, dat de generatormiddelen voorzien zijn van een met het transmissiekanaal koppelbare instelingang voor het in afhankelijkheid van de gecodeerde data instellen van de resettoestand.
9. Codeerapparaat volgens conclusie 8, met het kenmerk, dat het codeerapparaat voorzien is van combineermiddelen die een met het transmissiekanaal koppelbare aansluiting omvatten en die een met een uitgang van de generatormiddelen gekoppelde ingang omvatten, waarbij de vergelijkmiddelen via schuifmiddelen met de aansluiting gekoppeld zijn voor het ontvangen van de reeksen gecodeerde data.
10. Codeerapparaat volgens conclusie 9, met het kenmerk, dat het codeerapparaat voorzien is van verdere schuifmiddelen voor het koppelen van de instelingang met de aansluiting.
11. Codeerapparaat volgens conclusie 10, met het kenmerk, dat de aansluiting een uitgang van de combineermiddelen is, welke een verdere ingang omvatten

voor het ontvangen van de te coderen aangeboden data.

12. Codeerapparaat volgens conclusie 10, met het kenmerk, dat de aansluiting een verdere ingang van de combineermiddelen is, welke een uitgang omvatten voor
5 het genereren van gedecodeerde data.

9 1 0 2 1 5 7

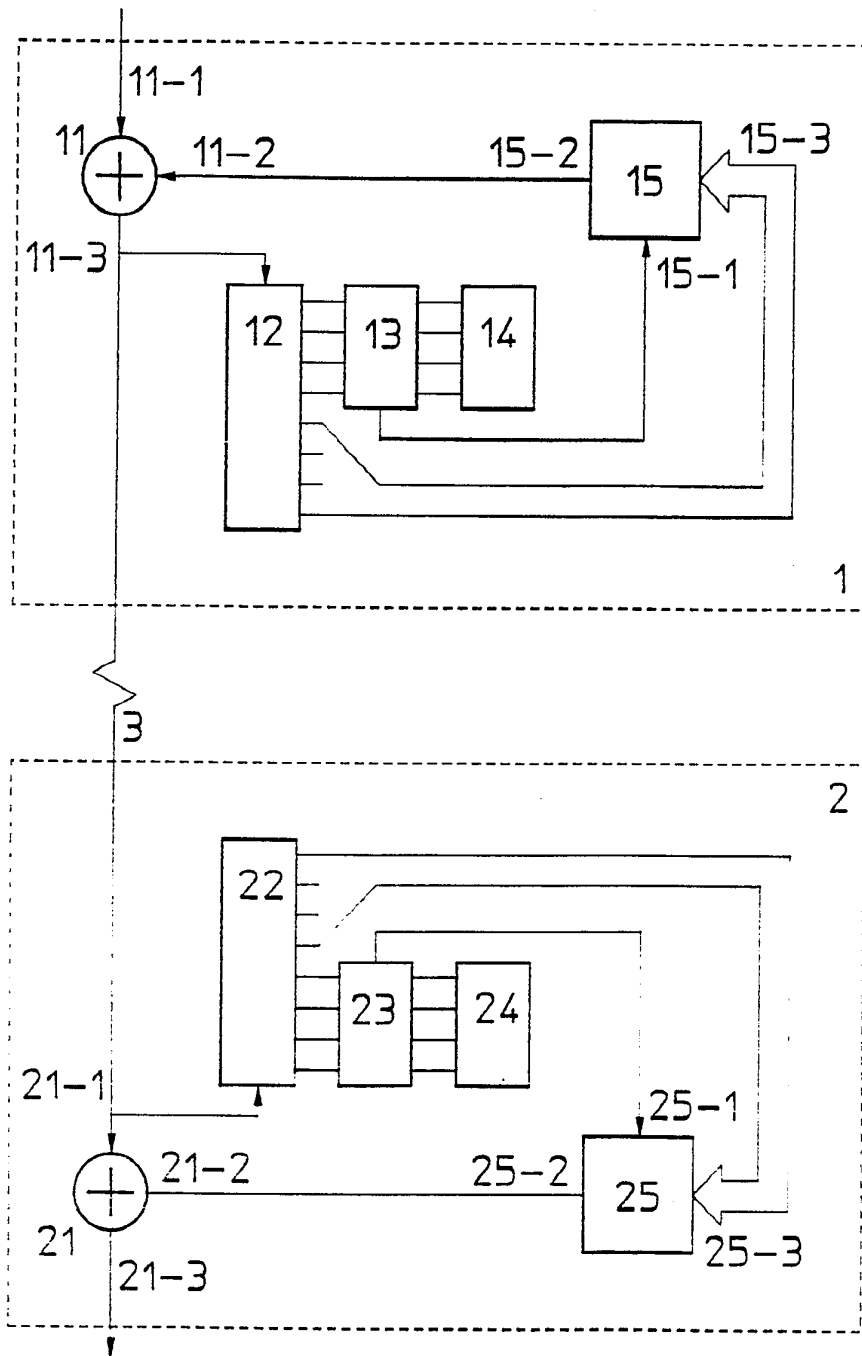


Fig. 1

9 1 0 2 1 5 7