
Octrooiraad



⑫ A **Terinzagelegging** ⑪ **8802532**

Nederland

⑲ NL

- ⑤4 **Data-verwerkend systeem met klokpulsgenerator.**
- ⑤1 Int.Cl⁸: G06F 1/04, H03L 7/18.
- ⑦1 Aanvrager: N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken te Eindhoven.
- ⑦4 Gem.: Ir. P.J.P.G. Simons c.s.
Internationaal Octrooibureau B.V.
Prof. Holstlaan 6
5656 AA Eindhoven.

-
- ②1 Aanvraag Nr. 8802532.
- ②2 Ingediend 14 oktober 1988.
- ③2 --
- ③3 --
- ③1 --
- ⑥2 --

-
- ④3 Ter inzage gelegd 1 mei 1990.

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

N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken te Eindhoven
Data-verwerkend systeem met klokpulsgenerator.

De uitvinding betreft een data-verwerkend systeem voorzien van een door klokpulsen regelbare data-verwerkende eenheid en van een programmeerbare klokpulsgenerator.

5 ACHTERGROND VAN DE UITVINDING

Een dergelijk data-verwerkend systeem in de vorm van een gefintegreerde schakeling is bekend uit de Europese octrooiaanvraag EP-A-144 158. De programmeerbare klokpulsgenerator in het bekende systeem is van het fase-regelkring-type (PLL) en bevat een
10 programmeerbare frequentiedeler tussen een in frequentie regelbare oscillator en een comparator voor vergelijken van een uitgangssignaal van de frequentiedeler met een referentiesignaal en het daarop regelen van de oscillator. De programmeerbare frequentiedeler is voorzien van schakelaars in de vorm van zekeringen of niet-vluchtige
15 geheugenelementen. Door het opblazen van geselecteerde zekeringen of het programmeren van de niet-vluchtige geheugenelementen wordt de frequentiedeler ingesteld en daarmee de klokpulsfrequentie. Het opblazen van zekeringen is onomkeerbaar, en het herprogrammeren van niet-vluchtige geheugenelementen omslachtig, waardoor het toepassingsgebied
20 en de inzetbaarheid van de gefintegreerde schakeling wordt beperkt.

DOEL VAN DE UITVINDING

De uitvinding beoogt daarom ook onder meer te voorzien in een data-verwerkend systeem van de in de aanhef vermelde soort, waarbij
25 het toepassingsgebied van het systeem aanzienlijk is vergroot ten opzichte van dat van de stand van de techniek.

BESCHRIJVING VAN DE UITVINDING

Een data-verwerkend systeem volgens de uitvinding wordt
30 daartoe gekenmerkt, doordat de klokpulsgenerator door het data-verwerkend systeem herprogrammeerbaar is. Het voordeel van een door het systeem herprogrammeerbare klokpulsgenerator is tweemaal.

. 8802532

Ten eerste is de klokpulsfrequentie door het systeem zelf regelbaar, bijvoorbeeld in afhankelijkheid van de door de data-verwerkende eenheid (bijvoorbeeld een microprocessor) uit te voeren instructies. In dat verband zij bij wijze van voorbeeld verwezen naar de
5 Europese octrooiaanvraag EP-A-256 594. Hierin is beschreven hoe groot de klokpulsfrequentie dient te zijn in afhankelijkheid van onder meer het aantal uit te voeren instructies per tijdseenheid, opdat een zo laag mogelijk energieverbruik wordt gerealiseerd.

Ten tweede is een door het systeem met behulp van
10 instructies herprogrammeerbare klokpulsgenerator eveneens van buitenaf door een gebruiker eenvoudig te programmeren, bijvoorbeeld door het schrijven van een codewoord in een register.

Een data-verwerkend systeem volgens de uitvinding wordt verder gekenmerkt, doordat de frequentiedeler door het data-verwerkend
15 systeem herprogrammeerbaar is. Tijdens de opstartprocedure of tijdens een frequentiewisselingsprocedure kan het systeem de klokfrequentie zodanig regelen, dat deze bijvoorbeeld zo snel mogelijk binnen het bereik van de regellus komt. In de opstartprocedure gebeurt dit regelen vanuit een voorafbepaalde initiële klokfrequentie.

Een data-verwerkend systeem volgens de uitvinding wordt
20 verder gekenmerkt, doordat de frequentiedeler een programmeerbare klokpulsteller omvat. De programmeerbare teller, die bijvoorbeeld een modulo-teller omvat, doorloopt een eerste regelmatige reeks toestanden, waaruit met behulp van logische middelen een tweede, anderssoortig
25 regelmatige reeks toestanden is af te leiden. Het uitgangssignaal wordt dan bijvoorbeeld door een toestand uit de tweede reeks bepaald.

Een eerste uitvoeringsvorm van een data-verwerkend systeem volgens de uitvinding wordt gekenmerkt, doordat de frequentiedeler behalve de klokpulsteller omvat: een register voor
30 opslag van een codewoord en met de klokpulsteller en het register gekoppelde logische middelen voor het in afhankelijkheid van het codewoord geven van het uitgangssignaal. De logische middelen omvatten bijvoorbeeld een comparator, die is aangesloten op het register en op de klokpulsteller. Bij overeenstemming van het codewoord met de relevante
35 bit of bits van de tellerwaarde treedt dan het uitgangssignaal op.

Een tweede uitvoeringsvorm van een data-verwerkend systeem volgens de uitvinding wordt gekenmerkt, doordat de

. 8802532

frequentiedeler behalve de klokpulsteller omvat: een register voor opslag van een codewoord voor vastleggen van een telbereik van de klokpulsteller in afhankelijkheid van dat codewoord; en logische middelen bevat voor het geven van het uitgangssignaal bij optreden van
5 minstens één voorafbepaalde klokpulstellertoestand in het telbereik. De logische middelen omvatten bijvoorbeeld een comparator voor het vergelijken van een actuele klokpulstellertoestand met het codewoord. Bij overeenstemming wordt de klokpulsteller teruggezet in een voorafbepaalde begintoestand, waarin bijvoorbeeld het uitgangssignaal
10 wordt gegeven. Of de logische middelen zetten bijvoorbeeld de klokpulsteller na het bereiken van een extreme stand (overflow) terug in een door het codewoord aangegeven begintoestand, waarbij het uitgangssignaal wordt gegeven in de extreme stand.

Indien verder het register een intern register van de
15 data-verwerkende eenheid omvat, is een compact systeem verkregen, dat bijvoorbeeld op één chip kan worden gerealiseerd.

BESCHRIJVING VAN DE UITVINDING IN DETAIL

De uitvinding zal verder worden toegelicht aan de hand
20 van de tekening, waarin een uitvoeringsvoorbeeld van een data-verwerkend systeem volgens de uitvinding is weergegeven.

Het systeem omvat een data-verwerkende eenheid 10, bijvoorbeeld een microcontroller en een klokpulsgenerator 20, die gestuurd wordt door een referentiesignaal op ingang 22. De
25 klokpulsgenerator 20 is van een op zich bekend fase-regelkring-type (PPL). De regellus omvat een regelbare oscillator 30, bijvoorbeeld een VCO, die data-verwerkende eenheid 10 met klokpulsen stuurt over kloklijn 32, alsmede een comparator 34, die de, door frequentiedeler 36 naar een lagere frequentie getransformeerde, klokpulsen vergelijkt met het
30 referentiesignaal op ingang 22. Afhankelijk van een verschil tussen de ingangssignalen van de comparator 34 wordt oscillator 30 geregeld via stuurlijn 38. De frequentiedeler 36 omvat een modulo-klokpulsteller 40, voor het tellen van de klokpulsen, en een register 42 voor opslag van een codewoord. Ofschoon in dit voorbeeld afzonderlijk getekend, kan dit
35 register bijvoorbeeld ook het I/O-register van data-verwerkende eenheid 10 zijn. Het codewoord wordt met de tellerstand van klokpulsteller 40 vergeleken in een verdere comparator 44. Zodra de tellerstand

. 8802532

overeenstemt met het codewoord, geeft de verdere comparator 44 een signaal af, dat de klokpulsteller 40 in een beginstand terugzet en dat ter vergelijking met het referentiesignaal op ingang 22 toegevoerd wordt aan comparator 34. De frequentie van het

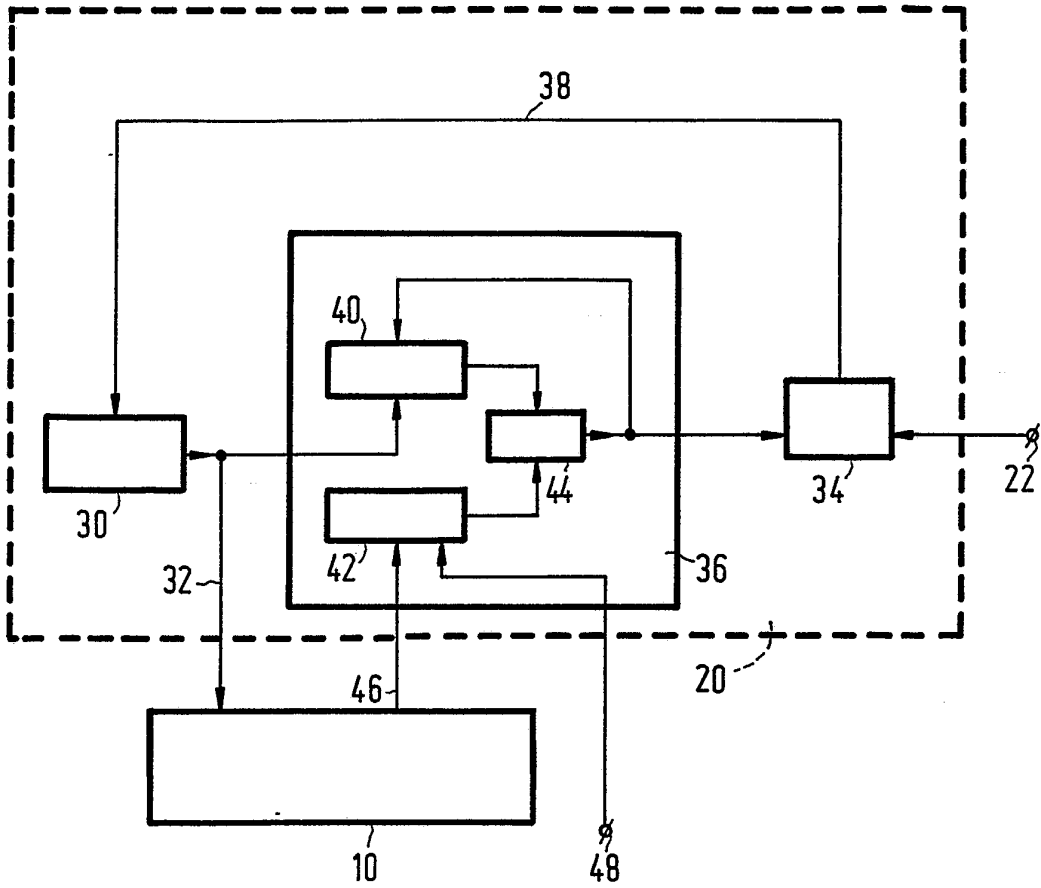
5 uitgangssignaal van frequentiedeler 36 wordt dus ingesteld door het schrijven van een codewoord in register 42. Het schrijven wordt door de data-verwerkende eenheid 10 zelf verricht over datalijn 46. Voor toevoer van buitenaf van het codewoord is voorzien in een datalijn 48.

10 Afhankelijk van bijvoorbeeld de aan de data-verwerkende eenheid opgedragen taken (aantallen instructies) kan een reeks van, met voorafbepaalde criteria overeenstemmende, klokfrequenties worden geselecteerd door een reeks codewoorden beschikbaar te stellen aan het register 42.

. 8802532

Conclusies:

1. Data-verwerkend syteem voorzien van een door klokpulsen regelbare data-verwerkende eenheid en van een programmeerbare klokpulsgenerator, gekenmerkt, doordat de klokpulsgenerator door het data-verwerkend systeem herprogrammeerbaar is.
- 5 2. Data-verwerkend systeem volgens conclusie 1, waarbij de klokpulsgenerator voorzien is van een regellus, welke regellus omvat: een in frequentie regelbare oscillator; een programmeerbare frequentiedeler gekoppeld met een oscillatoruitgang; een comparator voor
10 vergelijken van een uitgangssignaal van de frequentiedeler met een referentiesignaal en een daarop afgeven van een regelsignaal van de oscillator, gekenmerkt, doordat de frequentiedeler door het data-verwerkend systeem herprogrammeerbaar is.
3. Data-verwerkend systeem volgens conclusie 2, gekenmerkt, doordat de frequentiedeler een programmeerbare klokpulsteller omvat.
- 15 4. Data-verwerkend systeem volgens conclusie 3, gekenmerkt, doordat de frequentiedeler behalve de klokpulsteller omvat: een register voor opslag van een codewoord en met de klokpulsteller en het register gekoppelde logische middelen voor het in afhankelijkheid van het codewoord geven van het uitgangssignaal.
- 20 5. Data-verwerkend systeem volgens conclusie 3, gekenmerkt, doordat de frequentiedeler behalve de klokpulsteller omvat: een register voor opslag van een codewoord voor vastleggen van een telbereik van de klokpulsteller in afhankelijkheid van dat codewoord; en logische middelen bevat voor het geven van het uitgangssignaal bij optreden van
25 minstens één voorafbepaalde klokpulstellertoestand in het telbereik.
6. Data-verwerkend systeem volgens conclusie 4 of 5, gekenmerkt, doordat het register een intern register van de data-verwerkende eenheid omvat.



8802532