



⑩ A **Terinzagelegging** ⑪ **8201339**

Nederland

⑲ NL

⑤4 **Beschermingsketen voor een datastuurketen.**

⑤1 Int.Cl³: H02H 7/20, G06F 1/00, G06F 7/04, G06F 11/20, H04L 11/08, G01R 1/36.

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. 8201339.

②2 Ingediend 31 maart 1982.

③2 Voorrang vanaf 10 april 1981.

③3 Land van voorrang: Ver. St. v. Am. (US).

③1 Nummer van de voorrangsaanvraag: 252985 .

⑥2 - -

④3 Ter inzage gelegd 1 november 1982.

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

Korte aanduiding: Beschermingsketen voor een datastuurketen

De uitvinding heeft betrekking op een keten die een datastuurketen beschermt tegen beschadigingen ontstaan door stroomoverbelasting.

Een datastuurketen wordt gebruikt als uitgangstrap van een logische
5 inrichting zoals bijvoorbeeld een digitale woordgenerator die digitale
woorden toevoert aan een te testen apparaat voor metingen of storingzoeken.
De uitgangsimpedantie van de datastuurketen moet laag zijn om effectief
de digitale uitgangswoord te kunnen leveren. Het komt echter voor dat
door een fout in de te testen apparatuur of door een bedieningsfout de
10 uitgang van de datastuurketen wordt kortgesloten naar een ketendeel dat
zich op een hoog spanningsniveau bevindt, terwijl de uitgang een laag ni-
veau heeft, of een verbinding tot stand wordt gebracht met de uitgang op
een hoog niveau naar een punt met een laag spanningsniveau. In dat geval
zal door de lage uitgangsimpedantie een te grote stroom vloeien en kan de
15 stuurketen worden beschadigd. Een beschermingsketen is dan noodzakelijk om
de stuurketen te beschermen.

Een bekende beschermingsketen is beschreven in het Amerikaanse octrooi-
schrift 3.495.179. Deze keten omvat een operationele versterker met een
niet lineair tegenkoppelnetwerk en een overbelastingsindicator waarbij het
20 tegenkoppelnetwerk de versterking van de operationele versterker reduceert
in responsie op ingangssignalen die een bepaalde drempelwaarde overschrij-
den. Deze keten behoort echter niet tot de feitelijke datastuurketen daar
de logische ingangsniveau's vooraf bepaald zijn en de overbelastingsdrem-
pelwaarde niet overschrijden. Een dergelijke keten kan dan ook een data-
25 stuurketen niet beschermen tegen overbelasting die ontstaat door kortslui-
ting van de uitgang.

Het Amerikaanse octrooi-schrift 3.849.734 beschrijft een andere bescher-
mingsketen waarin een vergelijker een uitgangsspanning van een versterker
vergelijkt met een voorafbepaalde spanning en de ingangsaansluitingen van
30 de versterker shunt wanneer de uitgangsspanning de voorafbepaalde spanning
overschrijdt. Ook deze keten kan de datastuurketen niet beschermen tegen
beschadiging die het gevolg is van kortsluiten van de uitgang omdat de lo-
gische hoge en lage niveau's vooraf bepaald zijn en de spanning aan de uit-
gang van de datastuurketen de voorafbepaalde hoge resp. lage niveau's niet

overschrijdt zelfs wanneer de uitgang is kortgesloten tegen een tegenovergesteld logisch niveau.

Het Amerikaanse octrooischrift 4.216.517 beschrijft een andere beschermingsketen met een stroomdetectiesectie voor het detecteren van een
5 niveau van een belastingsstroom van een versterker, een spanningsdetectiesectie voor het detecteren van een belastingsspanning over de belasting, een EN-poort die reageert op de uitgangen van de stroom- en spanningssecties voor het detecteren van een kortsluiting der belasting en een besturingssectie die reageert op een uitgangssignaal van de EN-keten voor het
10 afschakelen van de belasting van de versterking. Deze keten is complex en duur. Daar de digitale woordgenerator veel parallelle bits zoals 8, 16 of 32 bits genereert, zijn de beschermingsketens voor de datastuurketens volumineus omdat voor elk bit een beschermingsketen noodzakelijk is.

De uitvinding verschaft een eenvoudige en betrouwbare beschermingsketen
15 gekenmerkt door een blokkeerbare datastuurketen voor het opwekken van een logisch uitgangssignaal in responsie op een logisch ingangssignaal wanneer de datastuurketen wordt vrijgegeven en door een logische vergelijkkerketen voor het vergelijken van de logische in- en uitgangsspanningen der datastuurketen en het blokkeren van de datastuurketen in responsie op
20 het resultaat der vergelijking.

Volgens de uitvinding vergelijkt een logische vergelijkingsketen de logische in- en uitgangsniveau's van de drietoestandendatastuurketen en wordt de datastuurketen geblokkeerd waardoor de uitgang naar de drie-toestand gaat in responsie op de uitgang van de logische vergelijkkerketen.
25 Er zijn dus drie toestanden, waarin twee toestanden zijn de hoge en lage niveau's bij een lage uitgangsimpedantie, en de derde toestand is de hoge uitgangsimpedantie. Wanneer een fout optreedt verandert de uitgangsimpedantie van de datastuurketen van laag naar hoog en wordt de stuurketen tegen beschadiging beschermd. Conventionele IC's kunnen worden gebruikt in zowel
30 de datastuurketen als de vergelijkkerketen.

Het voordeel van de stuurketen volgens de uitvinding is dat de lage impedantiekarakteristiek niet wordt benadeeld en dat de stuurketen, wanneer een fout optreedt, niet overgaat naar een toestand waarin een groot vermogen wordt gedissipeerd.

35 De uitvinding wordt toegelicht aan de hand van de tekening.

Fig. 1 is het blokschema van een eerste uitvoeringsvorm volgens de uitvinding;

fig. 2 is het blokschema van een tweede uitvoeringsvorm;

fig. 3 is het blokschema van een derde uitvoeringsvorm volgens de uitvinding;

fig. 4 toont het blokschema van een vierde uitvoeringsvorm.

5 Fig. 1 toont het blokschema van een eerste uitvoeringsvorm. De niet inverterende datastuurketen 10 is een drie-toestanden blokkeerbare stuurketen met een vrijgeefaansluiting 12 (negatieve logica) en is opgenomen tussen de ingangsaansluiting 14 enerzijds en de uitgangsaansluiting 16 anderzijds. De logische vergelijkkerketen of exclusief OF-poort 18 verge-
10 lijkt de in- en uitgang van de stuurketen 10 en bestuurt de vrijgeefaansluiting 12 der stuurketen 10.

Bij normaal bedrijf zijn de logische in- en uitgangsniveau's van de stuurketen 10 gelijk en genereert de exclusief OF-poort 18 het lage niveau voor het vrijgeven van de stuurketen 10. In deze toestand is de uitgangs-
15 impedantie laag en komt het uitgangsniveau overeen met het ingangsniveau.

Wanneer een fout optreedt, bijvoorbeeld wanneer de uitgangsaansluiting 16 wordt kortgesloten naar een punt met hoog niveau terwijl de uitgang van de stuurketen 10 op een laag niveau is, of de aansluiting 16 wordt kortgesloten naar een laag niveau wanneer de uitgang op een hoog niveau is, zal het niveau op de aansluiting 16 veranderen naar een tegengesteld logisch niveau bepaald door het met de aansluiting 16 verbonden deel. Daar dan de twee ingangsniveau's van de OF-poort 18 verschillend zijn krijgt de uitgang ervan het hoge niveau en blokkeert de stuurketen 10. De uitgang van de stuurketen 10 gaat dan naar de derde toestand, dus de uitgangsimpedantie wordt hoog voor het verkleinen van de door de stuurketen geleverde
25 stroom en voor het beschermen van de stuurketen 10 tegen beschadiging. Wanneer het logisch uitgangsniveau weer hetzelfde wordt als het ingangsniveau, komt de stuurketen terug naar de normale werkmode.

De stuurketen 10 kan zijn van het type SN 74 S 244. Bij dit IC is de
30 uitgangsstroom bij hoog niveau -15 mA en bij laag niveau 64 mA. Wanneer de hoog-niveauspanning wordt aangelegd aan de uitgang van het IC zal de blokkeeruitgangsstroom 50 μ A zijn. Wanneer de laag-niveauspanning wordt aangelegd aan de uitgang is de uitgangsstroom -50 μ A.

Een andere uitvoeringsvorm is weergegeven in fig. 2. Deze uitvoerings-
35 vorm komt vrijwel overeen met die volgens fig. 1 zodat voor overeenkomstige elementen gelijke verwijzingscijfers zijn gebruikt. De stuurketen 22 is een drie-toestanden inverterende stuurketen met een vrijgeefaansluiting 22

(positieve logica). De stuurketen 22 wordt geblokkeerd waardoor de uitgang naar de derde toestand gaat wanneer de twee logische ingangsniveau's aan de OF-poort 18 gelijk zijn. Wanneer de poort 18 een NOF-poort is kan de vrijgeefaansluiting 22 negatieve logica zijn.

5 Fig. 3 toont een derde uitvoeringsvorm gebaseerd op fig. 1. Voor het terugstellen van de datastuurketens volgens de fig. 1 en 2 naar de normale werkmode is het noodzakelijk om de juiste logische niveau's aan de uitgangsaansluiting 16 te krijgen. Dit wordt verbeterd in de uitvoeringsvorm volgens fig. 3. Tweede en derde logische poorten 24 en 26 zijn opgenomen
10 tussen de OF-poort 18 en de vrijgeefaansluiting 12 van de stuurketen 10. De derde poort 26 is een OF-poort en ontvangt het uitgangsniveau van de OF-poort 18 en een blokkeersignaal van de aansluiting 28. De tweede poort 24 is een EN-poort en ontvangt de uitgang van de OF-poort 26 en een terugstelsignaal van de aansluiting 30.

15 In de normale toestand zijn de blokkeer- en terugstelsignalen op het lage niveau. Wanneer de logische niveau's aan de aansluitingen 14 en 16 gelijk zijn is de uitgang van de exclusief OF-poort op het lage niveau. De uitgangen van de poorten 24 en 26 hebben het lage niveau voor het vrijgeven van de stuurketen 10. Wanneer de logische niveau's aan de aansluitingen 14 en 16 verschillend zijn, zijn de uitgangen van de poorten 24 en
20 26 op het hoge niveau waardoor de uitgang van de datastuurketen 10 naar de derde toestand gaat. Voor het terugstellen van de datastuurketen 10 wordt slechts het terugstelsignaal (het hoge niveau) aangelegd aan de aansluiting 30. Wanneer de EN-poort 24 het terugstelsignaal ontvangt (nadat
25 de fout is opgeheven) zal het logische uitgangsniveau daarvan veranderen zodat de datastuurketen 10 terugkeert naar de normale werkmode. Het blokkeersignaal wordt gebruikt voor het blokkeren van de datastuurketen 10.

 Fig. 4 is het schema van een vier-kanaal-uitgangstrap waarin de uitvinding is toegepast. De opbouw der trappen is onderling gelijk. Serieketens
30 bestaande uit datastuurketens 10 en transistors 32 zijn opgenomen tussen de data-ingangsaansluitingen 14 en de uitgangen 16. Dioden 34 zijn verbonden tussen massa en de uitgangen der datastuurketens 10 en klemdiodes 36 zijn opgenomen tussen een positieve spanningsbron en de basissen der transistors 32. Aan exclusief NOF-poorten worden de uitgangs- en ingangssignalen van de datastuurketens 10 toegevoerd en zij voeren hun uitgangsspanning
35 toe aan een tweede NOF-poort 40. De vier uitgangsaansluitingen van de exclusief NOF-poorten 10-0 t/m 10-3 zijn gemeenschappelijk verbonden tot een

bedrade OF-poort (negatieve logica). De NOF-poort 40 ontvangt het terugstelsignaal van de aansluiting 30 en levert het uitgangssignaal aan de NOF-poort 42 welke het blokkeersignaal ontvangt van de aansluiting 28 via de buffer 44. De uitgang van de NOF-poort 42 wordt toegevoerd aan vrij-
5 geefaansluitingen (negatieve logica) 12 van datastuurketens 10 via de NOF-poort 46 die als invertor fungeert en aan de basis van de transistor 48 waarvan de emitter is verbonden met de basissen der transistoren 32 via weerstanden 50.

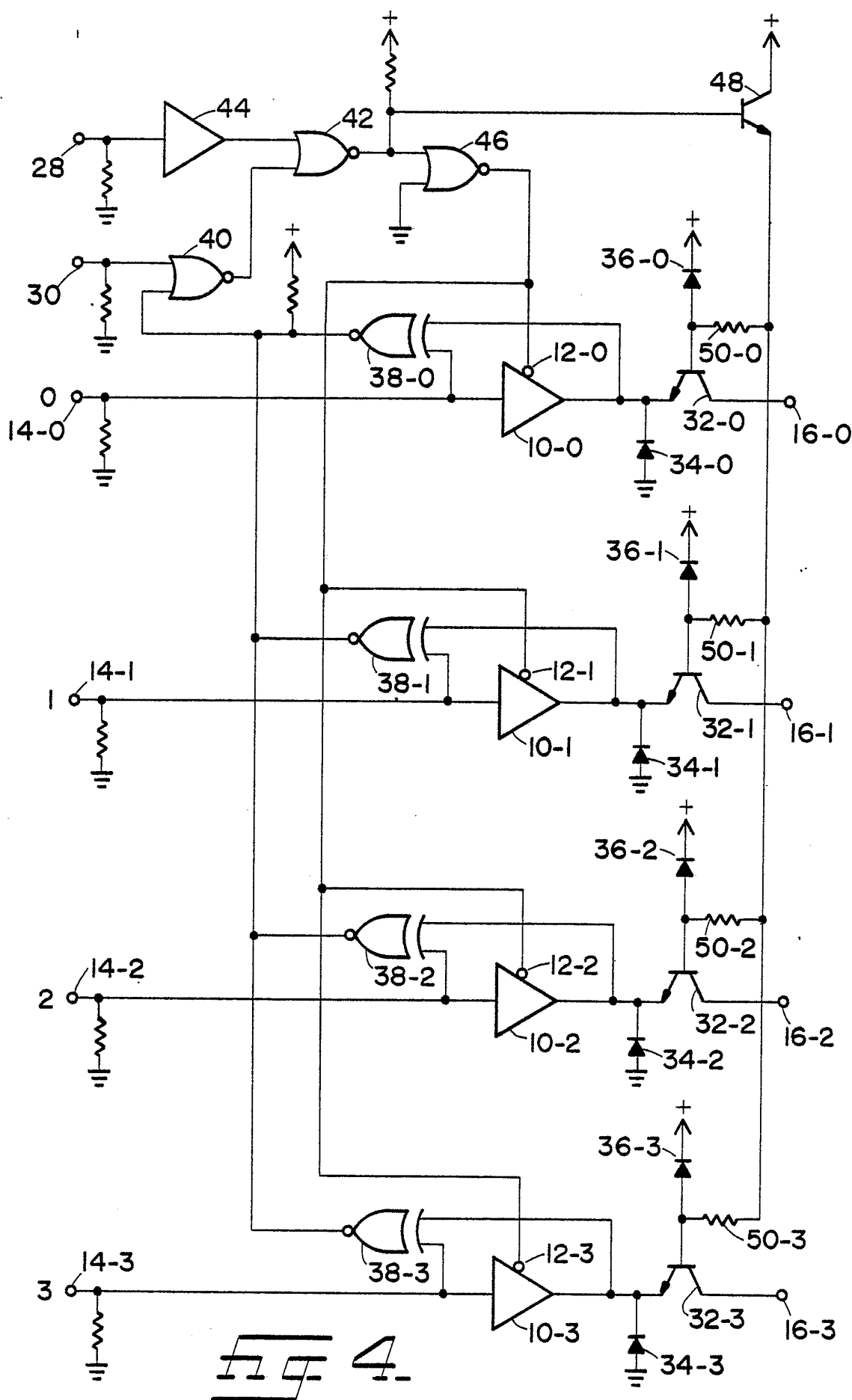
De werking van de stuurketens 10 en de poorten 38-40-42-46 komt overeen met die volgens fig. 3 met uitzondering van het feit dat alle stuurketens 10 zijn geblokkeerd waardoor de uitgangen naar de derde toestand gaan wanneer de fout in ten minste één kanaal optreedt. Dan zijn de transistors 32 geleidend. Deze uitvoeringsvorm omvat een verdere beschermingsketen voor de datastuurketen. Wanneer de uitgangen van de datastuurketens
15 10 negatief worden, worden de dioden 34 geleidend en beschermen ze. Bij normaal bedrijf is de basis van transistors 48 op het hoge niveau en worden de basisspanningen van de transistoren 32 bepaald door de collectorspanning van transistor 48, de weerstanden 50 en de basisstromen van transistors 32 omdat de diodes 36 zijn geblokkeerd. Wanneer de uitgangen van de
20 datastuurketens 10 groter worden dan de basisspanningen van de transistoren 32 gaan de transistors 32 blokkeren voor het isoleren van de uitgangsaansluitingen 16 van de stuurketens 10 ter bescherming van de stuurketens 10. Wanneer de fout in ten minste één kanaal optreedt, is de basis van transistor 48 op een laag niveau en blokkeren transistors 32 voor het
25 isoleren van de stuurketens 10 van de uitgangsaansluitingen 16 voor het verder beschermen van de stuurketens 10 tegen beschadiging. De transistoren 32 worden geleidend gemaakt door het terugstelsignaal aan de aansluiting 30. Wanneer de spanningen aan de aansluitingen 16 toenemen zullen de emitter en basisspanningen van de transistors 32 toenemen omdat de transistors 32 geleidend zijn. De emitterspanningen zijn lager dan de kathodespanningen van de dioden 36 als gevolg van de klemwerking van deze diodes.

Verschillende modificaties zijn mogelijk. De uitgang van de logische vergelijkkerketen kan zijn verbonden met een display-inrichting om de fout te geven. Wanneer de datastuurketen een niveauconvertoorfunctie omvat voor
35 het omzetten van een logisch niveau, zoals het TTL niveau naar een ander logisch niveau, zoals het ECL niveau, kan een niveauconvertoor zijn opgenomen tussen de uitgang van de datastuurketen en de logische vergelijkkerketen.

Wanneer de propagatievertragingstijd van de datastuurketen en/of de niveau-
converter niet kan worden verwaarloosd kan een bufferversterker zijn opge-
nomen tussen de ingang van de datastuurketen en de logische vergelijkings-
keten. Voor het compenseren van de vertragingstijd kan een condensator
5 worden opgenomen tussen de ingangen van de logische vergelijkkerketen.

C O N C L U S I E S

1. Beschermingsketen g e k e n m e r k t door een blokkeerbare data-
stuurketen voor het opwekken van een logisch uitgangssignaal in responsie
op een logisch ingangssignaal wanneer de datastuurketen wordt vrijgegeven
en door een logische vergelijkerketen voor het vergelijken van de logische
5 in- en uitgangsspanningen der datastuurketen en het blokkeren van de data-
stuurketen in responsie op het resultaat der vergelijking.
2. Beschermingsketen volgens conclusie 1 m e t h e t k e n m e r k
dat de datastuurketen een drie-toestandenstuurketen is waarbij in de
eerste en tweede toestanden de datastuurketen een hoog en laag logisch sig-
10 naal genereren in responsie op het logisch ingangssignaal en een lage uit-
gangsimpedantie wanneer de datastuurketen is vrijgegeven, terwijl in een
derde toestand de uitgangsimpedantie van de datastuurketen hoog is wanneer
de stuurketen is geblokkeerd.
3. Beschermingsketen volgens conclusie 1 m e t h e t k e n m e r k
15 dat de logische vergelijkerketen een exclusief OF of NOF-poort is.
4. Beschermingsketen volgens conclusie 1 g e k e n m e r k t door een
logische poort die de datastuurketen blokkeert of vrijgeeft in responsie
op het uitgangssignaal van de logische vergelijkerketen en een terugstel-
signaal.



4

