

(19) DANMARK



(12) FREMLÆGGELSESSKRIFT

(11) 163542 B

Patentdirektoratet
TAASTRUP

(21) Patentansøgning nr.: 5650/85

(51) Int.Cl.5

G 06 F 11/22
G 06 F 13/00

(22) Indleveringsdag: 05 dec 1985

(24) Løbedag: 26 mar 1985

(41) Alm. tilgængelig: 05 dec 1985

(44) Fremlagt: 09 mar 1992

(86) International ansøgning nr.: PCT/SE85/00132

(86) International indleveringsdag: 26 mar 1985

(85) Videreførelsesdag: 05 dec 1985

(30) Prioritet: 06 apr 1984 SE 8401941

(71) Ansøger: TELEFONAKTIEBOLAGET LM *ERICSSON; S 126 25 Stockholm, SE

(72) Opfinder: Bengt Erik *Ossfeldt; SE, Ulf Erik *Palmgren; SE

(74) Fuldmægtig: Budde, Schou & Co. A/S

(54) Anlæg til overvågning af et databehandlingssystem

(56) Fremdragte publikationer

(57) Sammendrag

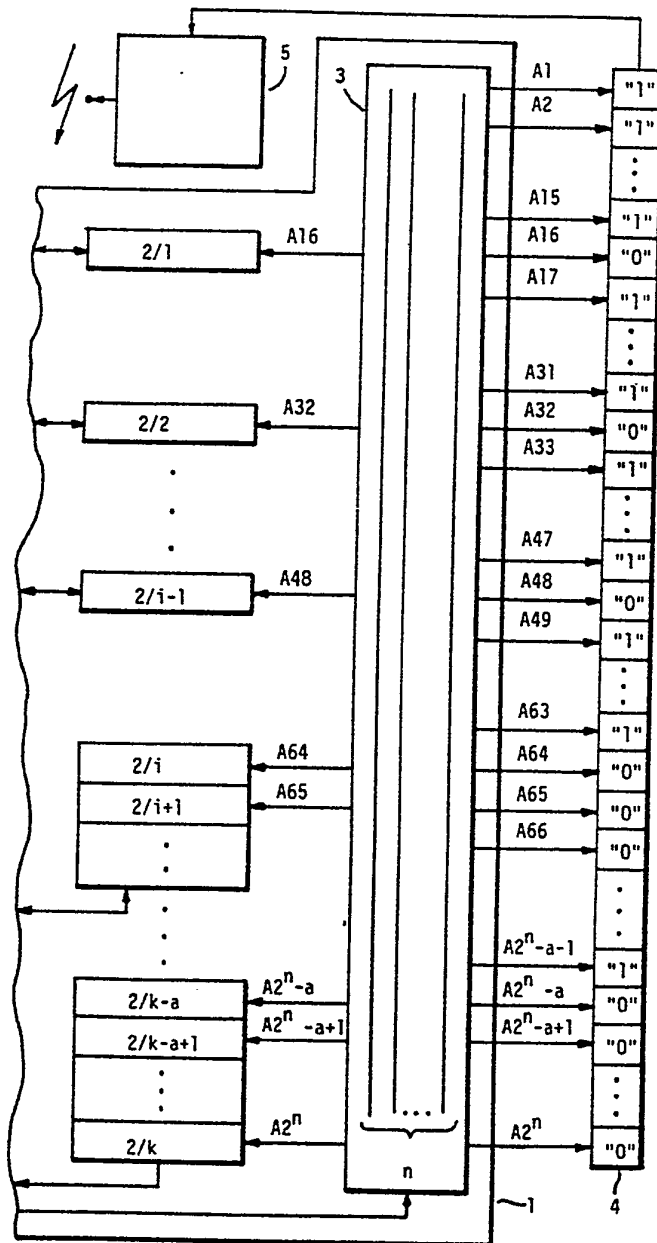
5650-85

Et databehandlingssystem (1) indbefatter en med k datamatelementer (2) forbunden adressebus (3), og overvåges ved hjælp af et anlæg, som indbefatter et antal med bussen forbundne indikationsregistre (4), hvilke indikationsregistre igen er forbundne med en fejlsignalgenerator (5). Adressebussen kan overføre 2^n k binære adresser. Indikationsregistrene tilgængeliggøres af hver sin over bussen overførte adresse og lagrer hver sin indikation til angivelse af om adressen er tilknyttet et af datamatelementerne. Generatoren tilvejebringer et fejlsignal ved modtagelse af en indikation af, at den øjeblikkeligt for bussen overførte adresse ikke er tilknyttet et datamatelement.

DK 163542 B

fortsættes

5650-85



0

Opfindelsen angår et anlæg til overvågning af et databehandlingssystem, som f.eks. styrer telekommunikationsudstyr, og som indbefatter en adressebus, som en ad gangen kan overføre 2^n adresser, idet bussen er forbundet med k dataelementer, som f.eks. datalagerlokationer og input/outputterminaler, som kan tilgængeliggøres ved hver sin udpegede og over bussen overførte binære adresse, som er indbefattet i en første kategori af k til aktuel databehandling anvendte adresser, idet der skal være tilvejebragt en adresseredundans, som indbefatter $2^n - k$ til aktuel databehandling ikke anvendte adresser af en anden kategori.

Synkronduplicering med sammenligning, multipelredundans med majoritetsudpegning, paritetskontrol samt tidsovervågning i form af en "watch dog" og mikroprogrammeret pegepindsstyring (pointer control) er kendt til overvågning af et databehandlingssystem. I mange tilfælde er dupliceringen, selv om den kun anvendes i en vis udstrækning, meget kostbar. Til paritetskontrol skal frembringes en ganske betydelig forøgelse af komponentantallet. Pegepindsstyring eller paritetsgenerering medfører forlængede tilgangstider i tilknytning til databehandlingen. Ved tidsovervågning frembringes for sen fejldetektering.

Den kendte teknik er f.eks. behandlet i "12th Annual International Symposium on Fault-Tolerant Computing", Session 6B On-Line Monitoring, side 237-256 (ISSN-nummer 0731-3071).

Eftersom de via adressebussen overførte adresser tilvejebringes på kendt vis gennem datatransport og databeregning frembringes gennem en ifølge opfindelsen foreslået adresseovervågning en indirekte overvågning af databehandlingen f.eks. i et programdatalagerstyret telekommunikationsanlæg. Anlægget er ifølge opfindelsen ejendommeligt ved den i krav 1's kendetegnende del angivne udformning.

Som det fremgår af patentkravene, er det foreslåede anlæg karakteristisk ved, at der kun skal tilvejebringes et ubetydeligt antal yderligere komponenter, nærmere bestemt højst 2^n enkle indikationsregistre, hvis udgange er forbundet med en fejlsignalgenerator. En forudsæt-

0

ning for det foreslåede overvågningsprincip er imidlertid, at adressebussen har den indledningsvis nævnte overkapacitet i forhold til antallet af dermed forbundne dataelementer, dvs. at $2^n > k$.

Denne forudsætning er ofte tilstede, især i kendte mikroprocessorer med $n=16$ og anvendelse af datamatelementer, idet kun en mindre del af de mulige adresser kommer til anvendelse, hvorved tilvejebringes de tidligere nævnte to adressekategorier.

Ifølge opfindelsen lagrer indikationsregistrene information om de dertil knyttede adressers kategoritilhørsforhold. Da en korrekt databehandling som resultat kun tilvejebringer adresser i den første kategori, frembringes et fejlsignal ud fra hver fra registrene modtagen indikation af, at en på bussen overført adresse hører til i den anden kategori. Jo større databehandlingssystemets adresseredundans er, jo større sandsynlighed er der for, at det simple ved opfindelsen tilvejebragte overvågningsanlæg opdager databehandlingsfejl.

Opfindelsen forklares i det følgende nærmere under henvisning til tegningen, hvor den eneste figur viser en adressebus 3 og et datamatelement 2 i et databehandlingssystem 1, samt en overvågningsindretning, som indbefatter en fejlsignalgenerator 5 og et med adressebussen forbundet indikationsregister 4.

I et kendt databehandlingssystem 1 er på tegningen vist datamatelementerne $2/1, 2/2 \dots 2/k$, hvis dataindgange er forbundne med en adressebus 3. Over n parallelledninger kan adressebussen overføre 2^n binære adressenumre, med et adressenummer ad gangen, hvilke adressenumre eksempelvis kan modtages fra en ikke vist adresseberegningseenhed. Datamatelementernes dataindgange er forbundne med hver sin udgang på en i bussen indgående, men på tegningen ikke vist, kendt adressedekoder. Tilgang til et element tilvejebringes ved at et til dette element tilknyttet adressenummer af første kategori overføres på bussen. På tegningen er vist de enkelte datamatelementer $2/1, 2/2 \dots 2/i-1$, som eksempelvis kan være input/output-terminaler, med hver sit separate adressenummer $A16, A32, A48$ samt elementserierne $2/i, 2/i+1 \dots, 2/k-a \dots 2/k$,

0

som eksempelvis kan være lagerlokationer til lagring af ordrekvenser, med successivt stigende adressenumre A64, A65 ..., A2ⁿ-a .. A2ⁿ. På tegningen er endvidere vist adressebusudgange, hvis dertil knyttede adressenumre af anden kategori (eksempelvis A1 .. A15, A49 .. A63, er indbefattet i databehandlings-systemets adressenummerredundans.

Adressebussen er forbundet med et antal indikationsregistre 4 til lagring af adressekategoriindikation. Ifølge tegningen aktiveres samtlige 2ⁿ adressenumre, som kan være tilvejebragt på bussen, hver sit register til læsning, idet den modsvarende lagrede information overføres til en fejlsignal-generator 5. Samtlige k registre med dertil knyttede adressenumre af første kategori, f.eks. A64, har lagret et binært "0", og samtlige 2ⁿ-k registre med dertil knyttede adressenumre af anden kategori, f.eks. A1 .. A15, oplagrer et binært "1". Generatoren 5 frembringer et fejlsignal i tilknytning til et aktuelt forekommende adressenummer af anden kategori, hvorved ikke tilvejebringes tilgang til et datamatelement.

Overvågningsanlægget skal indbefatte så mange indikationsregistre, at en sikker indikation af et aktuelt adressekategoritilhørsforhold kan tilvejebringes. En sikker indikation tilvejebringes ved en udførelsesform af det ved opfindelsen tilvejebragte anlæg, som kun indbefatter 2ⁿ-k registre, hvilke registre aktiveres til læsning ved modtagelse af hvert sit adressenummer i anden kategori, idet fra registrene udsendte binære "1" indikerer databehandlingsfejl. En yderligere udførelsesform af det ved opfindelsen tilvejebragte anlæg indbefatter kun k registre, som aktiveres til læsning af et oplagret binært "1" ved modtagelsen af hver sit adressenummer af første kategori, idet registrenes udgange er forbundne med en inverterende og i hvilestilling aktiveret indgang på en OG-port. Til aktivering af OG-portens anden indgang virker et kendt såkaldt "strobe"-signal, som anviser hver på bussen overført adresse. Tilvejebringes der ikke tilgang til et register, sender OG-porten "strobe"-signalet til fejlsignalgeneratorens aktiveringsindgang.

0

P a t e n t k r a v .

1. Anlæg til overvågning af et databehandlingssystem (1), som eksempelvis styrer telekommunikationsanlæg, og som indbefatter en adressebus (3), som med en af gangen kan overføre 2ⁿ adresser, hvilken adressebus er forbundet med k datamateri-
5 aler (2), som f.eks. datalagerlokationer og input/output-terminaler, hvortil tilvejebringes tilgang ved til hver en lokation tilknyttede og over bussen overførte binære adresser (f.eks. A16, A64), som er indbefattet i en første kategori af k til øjeblikkelig databehandling tilvejebragte adresse,
10 idet der skal være tilvejebragt en adresseredundans på 2ⁿ-k til øjeblikkelig databehandling ikke anvendte adresser af en anden kategori (f.eks. A1 .. A15), k e n d e t e g n e t ved et antal med bussen forbundne indikationsregistre (4), som
15 aktiveres til læsning ved modtagelse af hver sin af nævnte 2ⁿ adresser, og som lagrer hver sin indikation af den af de to adressekategorier, som indbefatter registerets adresse, og en med indikationsregisteret forbunden generator (5) for tilvejebringelse af et fejlsignal ved modtagelse af indikation af,
20 at den øjeblikkelige på bussen overførte adresse er indbefattet i den anden kategori.

2. Anlæg ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved 2ⁿ indikationsregistre, til hver af hvilke er udpeget en af de 2ⁿ adresser.

25 3. Anlæg ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved 2ⁿ-k indikationsregistre, til hver af hvilke er udpeget en adresse af anden kategori.

4. Anlæg ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved k indikationsregistre, til hver af hvilke er udpeget en adresse af første kategori.
30

