

(19) DANMARK



Patentdirektoratet
TAASTRUP

(12) PATENTSKRIFT

(11) 169366 B1

(21) Patentansøgning nr.: 1358/88

(51) Int.Cl.5

G 06 F 9/44

(22) Indleveringsdag: 11 mar 1988

G 06 F 12/06

(41) Alm. tilgængelig: 14 sep 1988

G 06 F 13/10

(45) Patentets meddelelse bkg. den: 10 okt 1994

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: 13 mar 1987 US 21391

(73) Patenthaver: *International Business Machines Corporation; Armonk; New York 10504, US

(72) Opfinder: Chester Asbury *Heath; US, John Kennedy *Langgood; US, Ronald Eugene *Valli; US

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

(54) Databehandlingssystem med valgfri kort til indsætning og fremgangsmåde til automatisk opstilling af operationelle data for operation af valgfri kort

(56) Fremdragne publikationer

(57) Sammendrag:

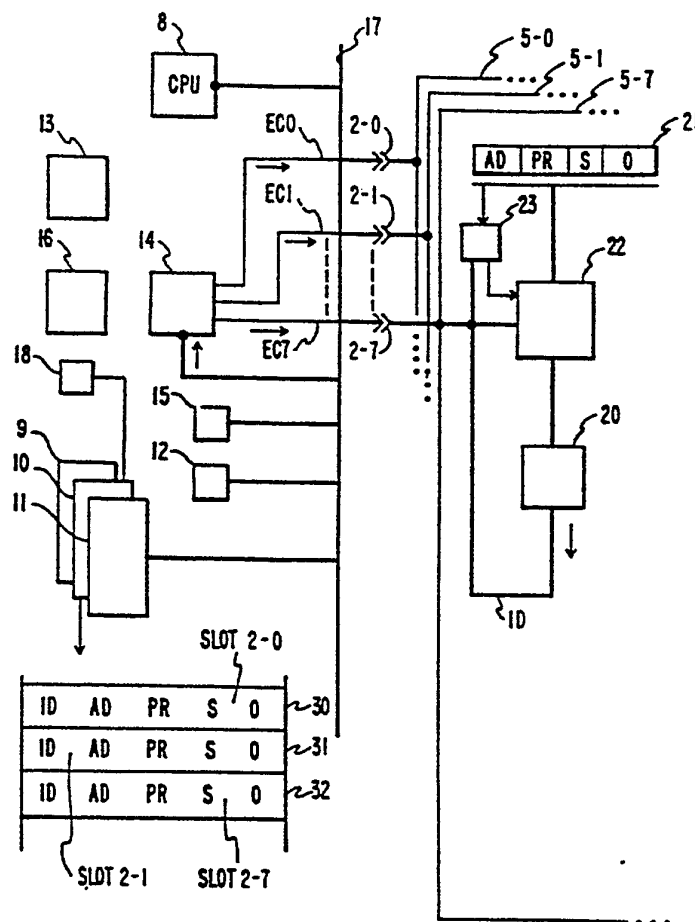
Et databehandlingssystem indbefatter et plankort med en central processorenhed (CPU), en hoveddatalagerenhed og indlæsnings/udlæsnings-(I/O) stik eller spalter, som hver især er indrettet til modtagelse af et udpeget kort ud af et antal forskellige og/eller ensartede valgbare kort. Hvert kort indbefatter (eller er forbundet med) og styrer en tilsvarende perifer indretning, og hvert kort er forud indstillet med ID-størrelse som modsvarer arten af kortet. Valgregistre, som er programmerbare ved programmer, på hvert kort lagrer parametre, såsom designeret foreløbig (eller alternativ) adresseinformation, prioritetsniveauer og andre systemressourceparametre. Ved en klargøringsrutine under den indledende strømslutning fremdrages og lagres de egnede parametre i I/O-kortene og tillige i spalteområderne i hoveddatamatlageret, idet der er tildelt et område til hver spalte på kortet. Hver spalteposition er indrettet til at indeholde parametrene, som er knyttet til det kort, som er indsat i

fortsættes

de enkelte spalter, og kortets ID-størrelse. Den del af hoveddatalageret, som indeholder spaltepositionerne er indrettet til at vedligeholde parameter- og ID-informationen gennem strømforsyning fra batterier. når systemstrømtilførslen fejler eller afbrydes, dvs., at denne del af datalageret er en ikke-flygtig datalagerdel. Herefter simplificeres strømtilslutningsrutinerne ved simpelthen at overføre parametre fra datasamlingen til kortudvælgelsesregistre hvis tilstanden i alle spalter ikke er ændret siden den sidste strømafbrydelse, system nulstilling eller kanalnulstilling.

FIG. 1

1358-88



Den foreliggende opfindelse angår digitale databehandlings-systemer, hvori anvendes valgfri kort til indsætning, og især angår opfindelsen udformningen af sådanne systemer til forskellige valgfri kort.

5 Mange mikroprocessorsystemer er indrettet til at kunne modtage valgfri kort, såsom f.eks. kommunikationsadap-
tere, datalagerudvidelseskort og grafiske adaptere. De fleste
af disse systemer indbefatter manuelt betjente omskiftere,
som indstilles i overensstemmelse med de valgfri kort, og
10 omskifterne anvendes således til at konfigurere systemerne
til de valgfri kort. Mange brugere finder procedurerne med
indstilling af omskifterne for indviklede til at blive fulgt
uden anden støtte.

Brugere af mindre datamatssystemer er typisk ikke i
15 besiddelse af avanceret programmeringsviden, og det er blevet
foreslået, at tilvejebringe brugergennemsigtige programmer-
bare parameteromskiftere for at simplificere systemopbyg-
ninger i overensstemmelse med brugerens behov. Imidlertid
er de rutiner, som kræves for en sådan opbygning af systemer,
20 komplekse, bliver let fejlbehæftede og er tidsrøvende.

I europapatentansøgning EP-A-0 136 178 er omtalt en
fremgangsmåde til automatisk rekonfigurering af datalager-
adressepladserne i en datamat ved undersøgelse af den infor-
mation, som er lagret på datalagerkortene i tilknytning til
25 til rådighed værende datalagerplads på kortene, og herefter
tildeling til kortet af adresseområder i datamatens adres-
sepladser.

En anden fremgangsmåde til simplificering af kon-
figurationen af et mikrodatamatssystem er omtalt i EDN Maga-
30 zine, bind 26, nr. 3, februar 1981, side 88. Her oplagrer
hvert valgfrit kort, som er indsat i en af flere kortposi-
tioner i systemet, et særskilt identifikationsmønster, som
angiver kortets type. Processoren udfører en afprøvning af,
om strømforsyningen er tilsluttet eller afbrudt, til fast-
35 læggelse af, hvilke kort der er indsat, og hvilken kortpo-
sition de indtager. Dette overlader dog stadigvæk til bru-

geren at oversætte resultaterne af en sådan afprøvning og udføre nødvendige justeringer.

Det er formålet med den foreliggende opfindelse at tilvejebringe en forbedring, hvorved den tidsforsinkelse, som brugeren kommer ud for, før systemet kan udføre produktivt arbejde ved genslutning af strømmen til systemet eller nulstilling af systemet efter en strømafbrydelse, reduceres væsentligt, så længe kort ikke skiftes i, tilføjes eller fjernes fra forbindelsesstikkene.

10 Ifølge opfindelsen er der tilvejebragt et digitalt databehandlingssystem med et antal indlæsnings- og udlæsningsstik (2-0 til 2-7) til modtagelse af indtil et lignende antal valgfri indlæsnings- og udlæsningskort (5-0 til 5-7), hvor hvert kort har lagret identifikationsdata, som er knyttet til den valgfri funktion, som opnås dermed, og som er 15 karakteristisk ved at indbefatte et ikke-volatilt datalager (10) til for hvert stik at oplagre identifikationsdata knyttet til et kort, som beslaglægger et sådant stik sammen med operationelle data til styring af udøvelsen af den dertil 20 knyttede valgfri operation, organer (14) til overføring af et tilladelsessignal til stikket, når strømforsyningen er tilsluttet, for at opnå modtagelse af identifikationsdata fra hvert kort, som beslaglægger et stik, organer (8) til sammenligning af identifikationsdata, som er tilvejebragt 25 på denne måde, med identifikationsdata, som er fastholdt ved strømudfald i det ikke-volatile datalager for de kort, som optager tilsvarende stik, således at det kan fastlægges, hvorvidt de oplagrede operationelle data er gyldige for de kort, som øjeblikkelig optager stikkene, samt portorganer 30 (45), som er indrettet til at kunne påvirkes ved en gunstig sammenligning til at føre gyldige operationelle data til lagring i kortene til styring af udøvelsen af den ved kortene tilvejebragte valgfri funktion.

Der er yderligere tilvejebragt en fremgangsmåde til 35 automatisk indstilling af operationelle data til drift af valgfri kort, som kan indsættes i indlæsnings- og udlæsnings-

stik i et mikrodatamatsystem, idet hvert valgfrit kort oplagrer identifikationsdata, som identificerer den ved kortet tilvejebragte funktion, og som er karakteristisk ved følgende trin:

- 5 ved indledningsvis strømtilførsel til systemet frembringes der parametre for valgfri kort knyttet til de kort, som er indsat i stikkene, og der foretages lagring af de frembragte parametre i et ikke-volatilt datalager,
- ved efterfølgende tilslutning til strømforsyningen
- 10 fastlægges, hvorvidt de lagrede parametre forbliver gyldige i forhold til de valgfri kort, som er indsat i stikkene,
- overføring af de gyldige parametre fra datalageret til de respektive valgfri kort,
- og anvendelse af de således overførte parametre som
- 15 styredata til styring af de funktioner, som er tilvejebragt ved sådanne valgfri kort.

I en udførelsesform af opfindelsen, som forklares senere tildeles hvert korttype en entydig identifikation, hvis størrelse er fast indstillet på hvert kort. På kortet

20 er ligeledes tilvejebragt et register til oplagring af parameterdata såsom en adressefaktor (hvormed kortets indlæsnings/udlæsnings-adresseplads kan ændres programmerbart, når dette ønskes), prioritet, status og andre systeminformationer, som er nødvendige til en effektiv overføring af

25 data mellem systemprocessoren og kortet og mellem kortene.

Når der anvendes to eller flere kort af samme type i systemet, kan der anvendes parameterdata for at muliggøre brugen af kortene på forskellige prioritetsniveauer eller for at inaktivere overflødige kort.

- 30 En del af hoveddatalageret er tilvejebragt med batterier som reserve for strømforsyningen til denne del, hvis systemets strømforsyning falder ud eller afbrydes. Der er tilvejebragt positioner i denne ikke flygtige del af datalageret (en for hver indlæsnings/udlæsnings-spalte) til oplagring af identifikationsstørrelserne for de kort, som er
- 35 indsat i de enkelte forbindelsesspalter, sammen med de enkel-

te korts parameterdata.

Når systemet først er opbygget og aktiveret, udføres en sammensat rutine for at tilvejebringe og/eller indfange alle de parameterdata, som kræves fra de kort, som er forbundet med systemet, for at løse systemressourceproblemer og til lagring af disse data i det udpegede kortregistre og i datalagerspaltepositionerne.

Imidlertid vil, hvis der efter en strømafbrydelse ikke er sket nogen ændringer i de kort, som er tilsluttet spalterne eller i spaltepositionerne for kortene, ved en forenklet klargøringsrutine blive registreret at der ikke er sket nogen ændring ved sammenligning af hvert korts identifikation med de identifikationsstørrelser, som er lagret i de enkelte spaltepositioner. Herefter overfører rutinen parameterdata fra datalagerspaltepositionerne til de enkelte kortregistre, og systemet er klar til almindelig drift.

Efter opbygning og aktivering af systemet tilvejebringes der en tilbagekoblingslinie, hvorover anvendelsen af den udpegede opbygning under normal drift signaleres. Der fremkaldes rutiner til undersøgelse af svaret fra hvert kort til på forhånd givne udpegningssystemelementer til detektering af dobbeltanvendelse af et udpegningselement.

En eksempelvis udførelsesform af opfindelsen forklares i det følgende nærmere under henvisning til tegningen, på hvilken

fig. 1 er en afbildning af en del af et blokdiagram for det forbedrede system,

fig. 2 anskueliggør busopbygningen,

fig. 3 viser visse af de logiske kredse, som virker i tilknytning til klargøringsrutinerne,

fig. 4 er tidsdiagrammer for visse af de logiske kredsløb i fig. 3,

fig. 5 anskueliggør de logiske kredse, som virker ved testrutiner til registrering af den egnede udpegning af et indlæsnings/udlæsningskort,

fig. 6 og 7 er rutediagrammer, som kort anskueliggør

de klargøringsrutiner, som virker i det foreliggende system.

I fig. 1 er vist en foretrukken udførelsesform af den foreliggende opfindelse tilvejebragt som et skrivebords-datamatsystem med integrerede kredse, hvori anvendes bruger-
5 transparent opstilling af adressering og andre variable systemressourceparametre for tilsluttede perifere valgbare enheder. Brugeren er således ikke tynget af at skulle ind-
sætte særlige omskiftere, følge indviklede klargøringsproce-
durer osv.. Systemressourceproblemer reduceres eller fjernes
10 ved parametergenanvisning. Andre parametre indbefatter prio-
ritetsniveauer og et informationsbit, hvorved sameksistensen af to identiske elementtilslutninger muliggøres.

Systemkortet 1 indeholder flere stik eller forbindel-
sesspalter 2-0 til 2-7, hvor valgbare indlæsnings/udlæs-
ningskort 5-0 til 5-7 på udskiftelig vis kan isættes. Disse
15 kort styrer forskellige typer perifert udstyr (disk drev, printere osv.) og datalagre, som kan tilsluttes, og som enten er indbefattet på de enkelte kort, eller er tilsluttet til disse via ydre konnektorer, som ikke er vist. Kortet 1
20 indbefatter også elementer af det centrale behandlingssystem, indbefattende en central processorenhed (CPU) 8, hoveddata-lagermoduler 9, 10, 11 med lagre med direkte tilgang (RAM), styreorganer for direkte lagerdataoverføring (DMA) 12, tidsstyreorganer 13, spalteadressedekoderorgan 14, hvis
25 funktion forklares senere, andre logiske elementer uden betydning for den foreliggende forklaring angives samlet ved 15, strømforsyning 16 og en bus 17, som forbinder de centrale behandlingselementer indbyrdes og med de tilsluttede perifere elementer. I bussen indgår flere adresselinier
30 17b, datalinier 17c og kontrollinier 17a (fig. 2).

En egenskab ved den foreliggende opfindelse er, at forbindelsesspalterne 2-0 til 2-7 kan adresseres ved "spalteadresse"-signaler på adresselinierne i bussen 17 under klargøringsrutinerne, og at de kort, som er placeret i spal-
35 terne, hver især kan adresseres ved "indlæsnings/udlæsnings-adresse"-signaler på adresselinierne under udøvelse af

almindelige programmer, hvor spalteadresserne og indlæsnings-/udlæsnings-adresserne er veldefinerede indbyrdes afvigende størrelser, som er knyttet hver især til de fysiske placeringer af stikkene og til de typer af indretninger, som på det 5 pågældende tidspunkt er forbundne. Mange forskellige arter indretninger kan hver især forbindes med et hvilket som helst af systemets få stik.

Et af lagermodulerne, modul 10 på tegningen, er ikke-flygtig, og lagrer information for hver enkelt af spalterne 10 2-0 til 2-7 og de dertil knyttede kort, når strømtilførslen til systemet afbrydes. Dette modul kan f.eks. indbefatte et sæt kapacitive lagerkredsløb, dvs. kendte komplementære metaloxidsiliciumtyper (CMOS) af halvleder-kredsløb, opbyggede til drift med systemets almindelige kraftforsyning, når 15 systemets kraftforsynes herfra, og ved batteriforsyning 18, når systemets kraftforsyning er afbrudt. I dette modul har en forbindelsesspalte fået tildelt et særligt adresserbart område til lagring af visse informationer i tilknytning til spalten. Som vist indbefatter denne information en identitetsstørrelse ID, en adressefaktor AD, en prioritetsstørrelse PR, en informationsbit S og anden information O. 20

Et træk, som skal forklares, er anvendelsen af denne information i det ikke-flygtige lager ved forøgelse af systemets aktiverings-hastighed, når opbygningen i tilknytning 25 til forbindelsesspalterne ikke er blevet ændret siden sidste strømafbrydelse, hvorved den tid, brugeren skal vente før påbegyndelse af en nyttig anvendelse efter påvirkning af systemets strømtilslutningsomsifter, som ikke er vist, eller efter nulstilling af system eller kanal, reduceres. 30 Denne forskel i kompleksitet og i antallet af nødvendige trin er anskueliggjort ved fig. 6 (aktivering) og 7 (POST).

Detaljer på kort 5-7 er anført som repræsentative for den relevante logiske opbygning af alle kort i nødvendig udstrækning til forklaring af den foreliggende opfindelse. 35 Drivkredse 20 er forud forbundne ved fremstillingen, og udsender under de nedenfor forklarede betingelser et sæt

identitetssignaler ID, som entydigt identificerer korttypen og kortets særlige perifere udstyr.

Registeret 21 lagre parameterinformation til styring af kommunikationen mellem kort og system, indbefattende
5 adressefaktoren AD, prioritetsstørrelsen PR, informationsbit S og anden information O, som omtalt i tilknytning til modu-
let 10. Denne information opstilles ved det centrale system ved aktiveringen ved strømslutning (fig. 6). Et træk ved
det foreliggende system er, at hvis spaltetilstandene ikke
10 er blevet ændret efter sidste strømafbrydelse af systemet, overføres informationen simpelthen til registeret 21 fra
det ikke-flygtige lager 10 i en forholdsvis hurtig operation (fig. 7), medens systemet, hvis spaltetilstandene er blevet
ændret, skal udføre en længere programproces (fig. 6) for
15 at tilvejebringe og/eller udvikle en vis del af, eller hele den samlede information med påfølgende overføring til såvel
datalageret 10 som kortregisteret 21.

De logiske styrekredse 22 og de logiske dekodekredse 23 styrer svaret fra kortet 5-7 til indlæsnings/udlæsnings-
20 adresser på bus 17. Ved systemets strømslutning kan kort indledningsvis kun adresseres gennem deres stik og en del
af adressebussen. Men efter strømslutningsprocessen styrer størrelsen AD i registeret 21 dekodere 23 til detektering
af en foreløbig eller alternativ indlæsnings/udlæsningsadres-
25 se udelukkende knyttet til kortet og uden relation til stikets placering. Ved en sådan detektering fastlægges ved
prioritetsstørrelsen PR og informationsbit S sammen med den logiske styrekreds 22, hvornår data kan udskiftes mellem
kortet og bussen 17. En måde, hvorpå en AD-størrelse, deko-
30 deren 23 og det logiske kredsløb 22 detekterer en indlæsnings/udlæsningsadresse er vist og forklaret i L. Eggebrecht,
"Interfacing to the IBM Personal Computer", 1983, side 130-131.

I drift under strømslutningssekvensen adresserer det
35 centrale system hver af de valgbare stik individuelt ved at sende de dertil knyttede "spalteadresse"-signaler på bussen,

hvilke signaler entydigt detekteres ved dekodeorganet 14 resulterende i en udpeget aktivering af klargørings- (eller kortfunktionstilladelses-) linier EC0-EC7, som er ført til de respektive stik 2-0 til 2-7 og gennem stikkene til de 5 dermed forbundne kort 5-0 til 5-7. Ved aktivering af en sådan linie sendes den hexadecimale størrelse FFFF tilbage til systemet, hvis stikket er ledigt, hvorefter systemet standser yderligere operationer i tilknytning til det pågældende stik. Hvis stikket imidlertid er forbundet med et 10 kort, bevirker den aktiverede linie sammen med yderligere adressesignaler på bus 17, at den logiske styrekreds 22 på det pågældende kort påvirker drivkredsene 20 til udsendelse af de ovenfor nævnte ID-signaler, som identificerer det pågældende kort og udstyrets art. Systemets CPU sammenligner 15 de returnerede ID-signaler med den ID-størrelse, som er lagret i det område i datalageret 10, som er tildelt den pågældende spalte, og sætter en angivelse af, hvorvidt de sammenlignede størrelser er ens eller indbyrdes afvigende. Denne angivelse virker som en forgreningsbetingelse for 20 efterfølgende programprocessor, hvorved fastlægges, hvilken operation der herefter skal udføres i tilknytning til den pågældende spalte.

Hvis den ovenfor nævnte angivelse repræsenterer en sammenligning af to ens værdier, og tilstanden af alle andre 25 spalter ikke er ændret, overfører en efterfølgende programproces simpelthen størrelsen af AD, PR, S og O, som på det pågældende tidspunkt er lagret i det dertil knyttede område af datalageret 10, til det pågældende kort for oplagring i dets register 21. Hvis angivelsen repræsenterer en sammen- 30 ligning af to indbyrdes forskellige størrelser, og hvis den transmitterede ID angiver, at den pågældende spalte indeholder et kort, anvender processoren 8 den transmitterede ID samt information indsamlet fra de andre spalter til at tilvejebringe og/eller udvikle nye størrelser for AD, PR, S og 35 O for det pågældende kort, under anvendelse af filer, som beskriver krav til kortressourcer og dertil knyttede alter-

nativer. Efter tilvejebringelsen af alle kortstørrelser, overføres størrelserne for hvert kort i rækkefølge først til det pågældende spalteområde i datalageret 10 og herefter til det pågældende kortregister 21.

5 Sammenligninger af indbyrdes afvigende størrelser indtræder, når det undersøgte stiks tilstand er blevet ændret. Den ID-størrelse, som er lagret i datalageret 10 i tilknytning til et stik, som var ledigt ved sidste strømafbrydelse, er FFFF, og den ID-størrelse, som er lagret i 10 tilknytning til et stik, som tidligere var besat, er værdien fra det kort, som sidst optog den pågældende spalte. Hvis således et kort er indsat i en tidligere ledig spalte eller udskiftet med et kort med en afvigende ID-værdi, vil der indtræde en sammenligning af indbyrdes afvigende værdier, 15 hvilket bevirker, at systemet eftersøger og/eller frembringer nye størrelser af AD, PR, S og O for det modsvarende kort.

Som ovenfor anfør kan systemet ikke arbejde med angivelser af sammenligninger mellem indbyrdes afvigende størrelser, før alle stik er blevet undersøgt. Dette skyldes, 20 at prioritetsniveau og i visse tilfælde adresse- og tilstandsstørrelser, som er tildelt et hvilket som helst kort, angår kortene i andre spalter. Adresse- og tilstandsstørrelser angår således to kort, når to kort med samme ID er isat samtidigt, enten for at tilvejebringe en redundant reserve 25 i tilfælde af maskinfejl eller for tilvejebringelse af yderligere kapacitet af det pågældende element. I det sidste tilfælde kan tilstandsstørrelsen anvendes til at placere en reserveindretning i inaktiv tilstand under normal systemdrift, eller prioritetsstørrelserne kan anvendes til at 30 tillade begge indretninger at virke fuldt ud, men på forskellige prioritetsniveauer.

I den foretrukne udførelsesform af opfindelsen er systeminformation lagret i de otte spaltepositioner (hvoraf kun tre - 30, 31, 32 - er vist i modul 10 til optagelse af 35 indtil otte funktionskort 5-0 til 5-7. Hver spalteposition er fire byte bred, svarende til otteogtyve byte til syv

funktionskort. ID-størrelsen for kortet er placeret i de første to byte og skifter-(parameter) indstillinger i de to sidste byte. Tilsvarende værdier for ID og parameterdata fra hvert kort er placeret henholdsvis i drivkredse 20 og 5 register 21.

Fig. 3 viser skematisk visse af de logiske kredsløb på kortet 1 og funktionskort 5-7, som anvendes under klargøringsrutiner til udlæsning af et korts ID og lagerparametre til registeret 21. I fig. 3 er de hexadecimale indlæsnings- 10 /udlæsningsadressestørrelser, som er knyttet til visse af komponenterne på hvert funktionskort, tilvejebragt som følger:

096 - stikudpegningsstørrelse (en byte)
 15 100, 101 - ID drivkredse 20 (to byte)
 102, 103 - parameterregister 21 (to byte)

Disse er "blind"-adresser, eftersom de anvendes af processoren 8 for tilgang til indlæsnings/udlæsningskort og 20 komponenter over spalterne under klargøringsoperationerne. Adressen 096 udpeger logikkredsene (portene 38, 39) i spalteadressedekoderorganet 14 for lagring af kortudpegningsstørrelsen i spalterregister 40 og tillige til udlæsning af størrelsen, dvs. i tilknytning til fejlmelding. Adresselinierne 25 A0 og A1 i fig. 3 frembringer de laveste adressestørrelser 00, 01, 02 og 03 til udpegningskomponenterne 20 og 21, medens et logisk 1 signal på adresselinie A2 tilvejebringer den mest betydende digitalstørrelse på 1. A0, A1 og A2 er forbundne med de tilsvarende bitlinier på adressebus 17b, 30 fig. 2.

I fig. 3 vises mere detaljeret visse af de logiske kredse i spalteadressedekoderorganet 14 og i den logiske styrekreds 22 på kort 7, som anvendes i klargøringsrutinerne i fig. 6 og 7. For at forenkle forklaringen forudsættes 35 det, at der kan adresseres to byte ad gangen dvs. en cyklus, og at der foregår en dataoverføring på busserne på to byte.

Således vil der ved dekodning af adresse 101 ske en overfø-
ring af begge byte for adresse 101 og 100.

Spalteregister 40 styres programmæssigt til lagring
5 af en trebitstørrelse (000-111) modsvarende en spalte (2-0
til 2-7), hvortil skal tilvejebringes tilgang. En dekod-
ningskreds 41 ændre binære størrelse til en størrelse i et
otte liniers udgangssignal, men kun i det tilfælde, hvor
størrelsen overføres ved et signal på en indgangslinie 42.
10 Hver udgangslinie, såsom EC7, er forbundet over det pågæl-
dende stik med det kort, som er indsat i stikket. Når en
dekodkreds 43 dekodere en adresse inden for området 0100-
-0103 under klargøringsrutinen, frembringer dekodkredsen
et udgangssignal på linien 42, som bevirker overføring af
15 størrelsen i 40 for frembringelse af et udgangssignal (se
fig. 4) på en kortklargøringslinie, såsom EC7, hvilket er
en af kontrollinierne 17a i bus 17.

Udgangssignalet på EC7 overføres til OG-portene 44
og 45. Adresselinien A2 er forbundet med portene 44 og 45.
20 En indlæsnings/udlæsningslæselinie IOR og en indlæsnings/ud-
læsningskrivelinie I/OW (dekodet fra kontrollinier 17a) er
forbundet henholdsvis med port 44 og 45. Et udgangssignal
46 fra port 44 overføres til et par dekodkredse 47 og 48.
Et udgangssignal 49 fra port 45 overføres til en dekodkreds
25 50. Et udgangssignal 51 fra dekodkredsen 48 overføres til
ID drivkreds 20 og udgangssignalet 52 fra dekodkreds 50
overføres til parameterregister 21.

Under POST klargøringsrutinen i fig. 7, hvor en ID
størrelse frembringes fra kort 7, bringer processoren 8 A2
30 i negativ tilstand (logisk 1) og A1, A0 til logisk 01 (adres-
se 101). EC7 er negativ (fig. 4). Når IOR bevæges i negativ
retning frembringer porten 44 et udgangssignal på 46 til
frembringelse af et udgangssignal på 51, som overfører kort
ID-størrelsen i 20 til databus 17c. Processoren 8 sammenlig-
35 ner denne ID-størrelse med ID-størrelsen i den pågældende
spalteposition in lagermodulet 10. Hvis ID-værdierne passer

sammen, overfører processoren 8 parameterstørrelserne i spalteposition 32 (fig. 1) til databus 17c og fører A2, A1, A0 til logisk 111 (adresse i 103). Kort herefter udsender processoren 8 et IOW-signal for at påvirke port 45 til at frembringe et udgangssignal på 49. Herved overføres et udgangssignal fra 50 til register 21 over linie 52 til overføring af parameterstørrelser på bus 17c til register 21. Udgangssignalet 53 fra dekodekreds 47 anvendes under fejlsøgningsrutiner til overføring af udgangssignaler fra parameterregister 21 til bus 17c over port 54.

Som ovenfor forklaret i tilslutning til en klargøringsrutine tilbagesendes en ID med den hexadecimale størrelse FFFF under indlæsning af ID i den centrale datamatdel, når det adresserede stik er tomt. En fremgangsmåde til opnåelse af dette resultat er vist i fig. 3. En forud fast forbundet kreds 60 styres således at bus 17 overfører "1'er" overalt under IOR-cyklus ved et negativt gående signal på en hvilken som helst af funktionstilladelseskortlinierne EC1 til EC7 over OR-kreds 61 og det negativtgående signal på IOR. Hvis et kort er placeret i det stik, som er blevet adresseret, overføres dets ID-størrelse til bus 17c samtidigt, og alle logiske 0'er i ID-størrelsen tilsidesætter de logiske 1'er fra 60 for på korrekt vis at gengive ID-størrelsen på bus 17c.

De i fig. 3 viste logiske kredsløb virker på tilsvarende vis under den indledningsvise klargøring og POST klargøringsrutinerne i fig. 6 og 7.

Når to identiske kort (samme ID) er forbundet til to af indlæsnings/udlæsningsspalterne, og det beslutes at aktivere begge kort, anvises det første kort til den foreløbige standardindlæsnings/udlæsningsadresse på et prioritetsniveau, og det andet kort anvises til en alternativ indlæsnings/udlæsningsadresse på et afvigende prioritetsniveau.

De logiske kredsløb i fig. 5 anvendes så i en fejlfindingsrutine til afgørelse af, hvorvidt hvert kort svarer korrekt på dets indlæsnings/udlæsningsadresse. Den logiske

adressedekodekreds 23 dekoder adressen på bus 17b, hvis den modsvarende den alternative adresse, når den egnede alternative adresse fra AD er lagret i parameterregisteret 21 og den mest betydelige bit er sat (kortet er aktivt). På tilsvarende 5 vis frembringer en prioritetsdekoder kredse 50 et udgangssignal, hvis prioritetsstørrelse på bus 17a er lig med PR-størrelsen i register 21 og kortets aktive bit er sat. Hvis udgangssignaler frembringes ved de logiske kredse 23 og 55 frembringer en OG-port 56 et tilbagekoblingssignal på linien 10 57 til indstilling af en bit i et register 58 på kortet 1. CPU8 vil programstyret læse register 58 til registrering af at et, og kun et kort korrekt svaret på den alternative indlæsnings/udlæsningsadresse og nulstillingsregister 58. Tilsvarende kredse på det identiske kort vil svarede på den 15 foreløbige indlæsnings/udlæsningsadresse og det egnede prioritetsniveau ved indstilling af en anden bit i register 58 til fejlfindingsformål.

P A T E N T K R A V.

1. Digital databehandlingsystem med et antal indlæsnings- og udlæsningsstik (2-0 til 2-7) til optagelse af et lignende antal valgfri indlæsnings- og udlæsningskort (5-0
5 til 5-7), som hver især har oplagret identifikationsdata, som er knyttet til den funktion, som tilvejebringes ved kortet, k e n d e t e g n e t ved et ikke-flygtigt datalager (10) til for hvert stik at oplagre identifikationsdata knyttet til et kort, som optager et sådant stik, sammen med operationelle data for styring af udøvelsen af den tilknyttede funktion, organer (14) til overføring af et tilladelsessignal til stikkene når strømforsyningen tilsluttes, til opnåelse af identifikationsdata fra hvert kort, som optager et stik, organer (8) til sammenligning af de således tilvejebragte
15 identifikationsdata med identifikationsdata, som er blevet fastholdt ved strømudfald i det ikke-flygtige datalager for kort, som optager tilsvarende stik, således at det herved kan fastslås, hvorvidt de tilbageholdte operationelle data er gyldige for kort, som øjeblikkeligt optager stikkene, og portorganer (45), som er indrettet til at kunne påvirkes ved et positivt sammenligningsresultat til at føre gyldige operationelle data til lagring i kortene til styring af udøvelsen af de funktioner, som tilvejebringes ved kortene.

2. System ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved
25 at indbefatte et eller flere valgfri kort indsat i stikkene, hvor hvert kort indbefatter kredsløbsorganer (20) til frembringelse af identifikationsdata som svar på tilladelsessignalet, samt registerorganer (21) til lagring af de gyldige operationelle data fra datalageret.

30 3. System ifølge krav 1 eller 2, k e n d e t e g n e t ved at indbefatte organer (60) til frembringelse af faste identifikationsdata som svar på tilladelsessignaler overført til tomme stik.

4. System ifølge krav 3, k e n d e t e g n e t ved
35 at indbefatte organer (8 og fig. 6) til indledningsvis at opstille operationelle data i datalageret som svar på iden-

tifikationsdata modtaget fra kort i stikkene, som i rækkefølge har modtaget tilladelsessignaler, samt de faste identifikationsdata, som modsvarer tomme stik.

5 5. System ifølge krav 4, k e n d e t e g n e t ved
at indbefatte organer (8 og fig. 7) til overføring af modsvarende operationelle data fra datalageret til registerorganerne på hvert kort i et stik som svar på detekteringen af indbyrdes overensstemmelse mellem identifikationsdata fra hvert kort i et stik sammen med de faste identifikationsdata, som svarer til ethvert tomt stik og identifikationsdata i datalageret eller som svar på detektering af manglende overensstemmelse derimellem, for herved at opdatere de operationelle data i datalageret som svar på de identifikationsdata, som er modtaget fra kortene og de faste identifikationsdata, som modsvarer tomme stik.

6. Fremgangsmåde til automatisk opstilling af operationelle data for operation af valgfri kort, som er indsat i indlæsnings- og udlæsningsstik i et mikrodatamatsystem, idet hvert valgfrit kort har lagret identifikationsdata, som identificerer den ved kortet tilvejebragte funktion, k e n d e t e g n e t ved følgende trin:

ved den indledningsvise slutning af strøm til systemet sker en generering af parametre for valgfri kort i relation til de kort, som er indsat i stikkene, og lagring af de frembragte parametre i et ikke-flygtigt datalager,

ved senere slutninger af strøm til systemet foretages en fastlæggelse af, om de lagrede parametre er forblevne gyldige i forhold til de valgfri kort, som er indsat i stikkene,

30 overføring af de gyldige parametre fra datalageret til de pågældende valgfri kort,

 anvendelse af de således overførte parametre som styredata til styring af de funktioner, som er tilvejebragt ved sådanne valgfri kort.

35 7. Fremgangsmåde ifølge krav 6, k e n d e t e g n e t ved, at parametrene indbefatter identifikationsdata,

og at hvert valgfrit kort indbefatter organer til frembringelse af identifikationsdata, samt at trinnet til fastlæggelse af, om de lagrede parametre er forblevne gyldige, indbefatter en sammenligning af identifikationsdata fra
5 hvert valgfrit kort med identifikationsdata i de parametre, som er lagrede i en placering i et datalager, som modsvarer det stik, hvori kortet er indsat.

8. Fremgangsmåde ifølge krav 6 eller 7, kendte
tegnene ved, at parametrene indbefatter et særligt
10 parametersæt, som repræsenterer, at et valgfrit kort ikke er indsat i et stik, og at trinnet til fastlæggelse af, om de lagrede parametre er forblevne gyldige, yderligere indbefatter et trin med frembringelse af det særlige parametersæt ved registrering af, at der i et stik ikke er indsat et
15 valgfrit kort, og ved sammenligning hvorvidt det lagrede parametersæt, som svarer til det pågældende stik, er det samme, som det særlige parametersæt, hvorved det fastlægges, hvorvidt der er indsat et valgfrit kort i den periode, hvor systemet har været uden strøm.

FIG. 1

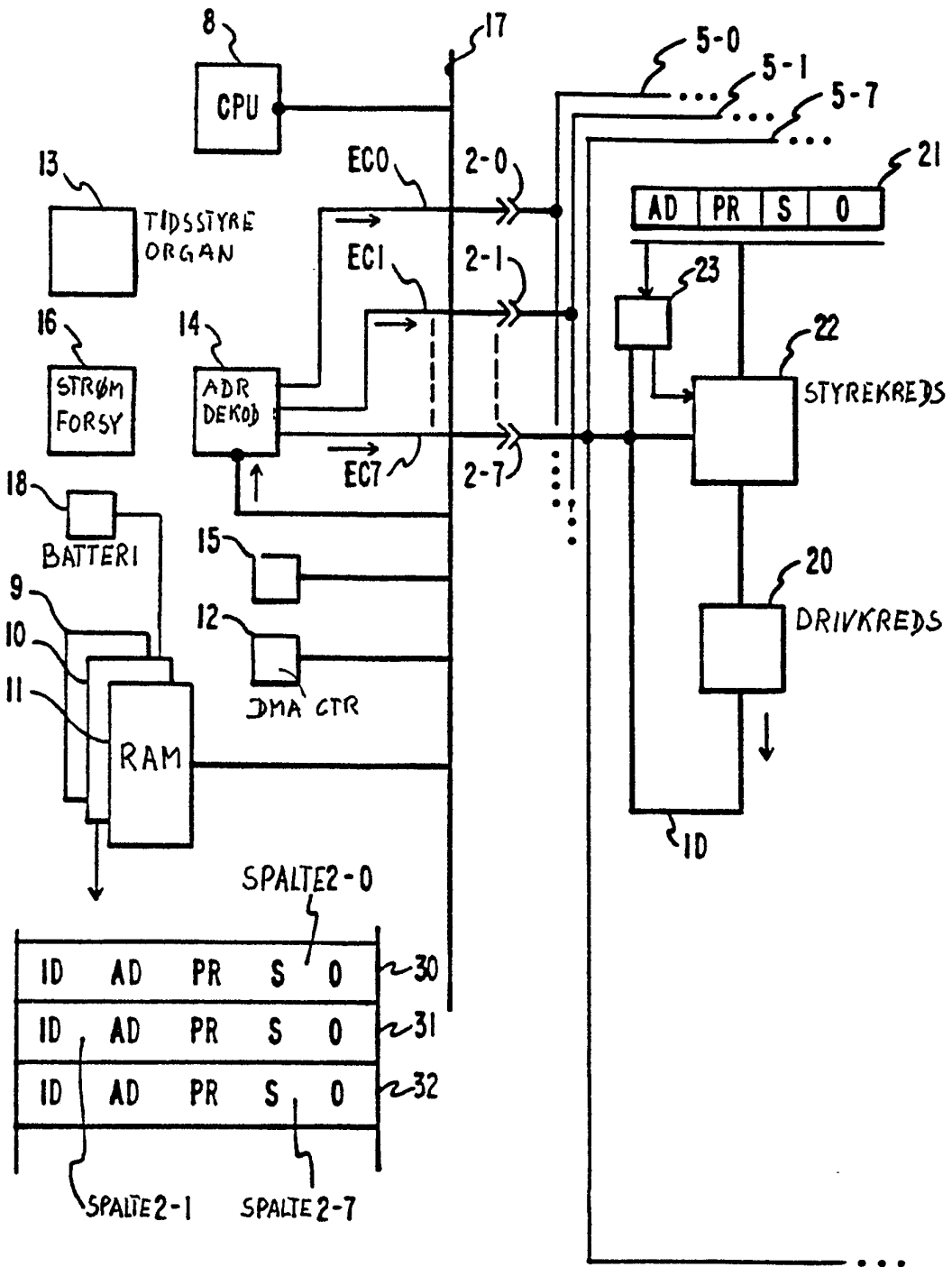
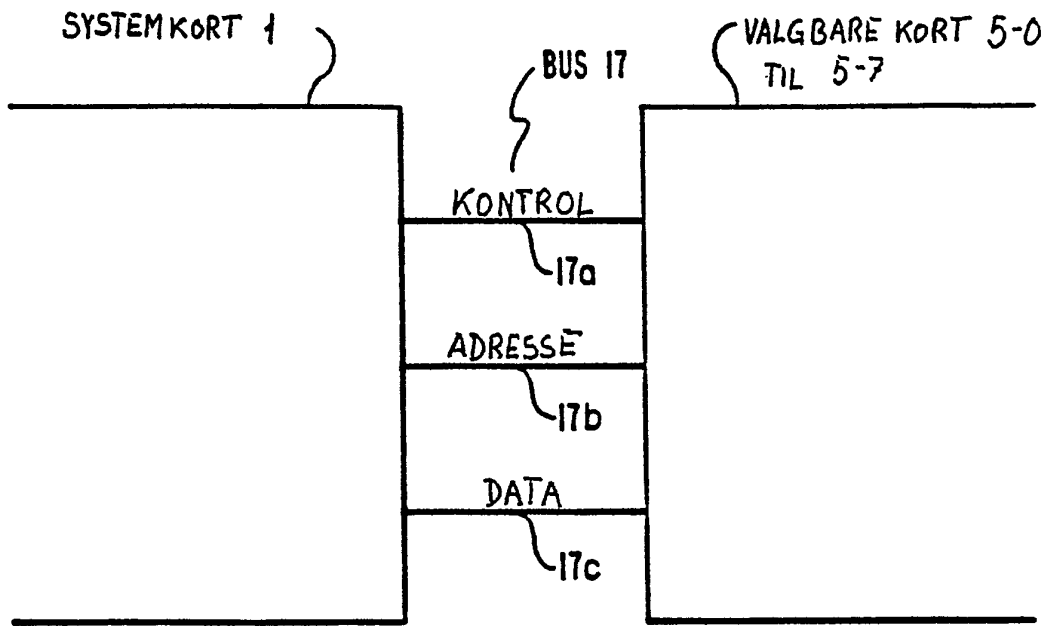


FIG. 2



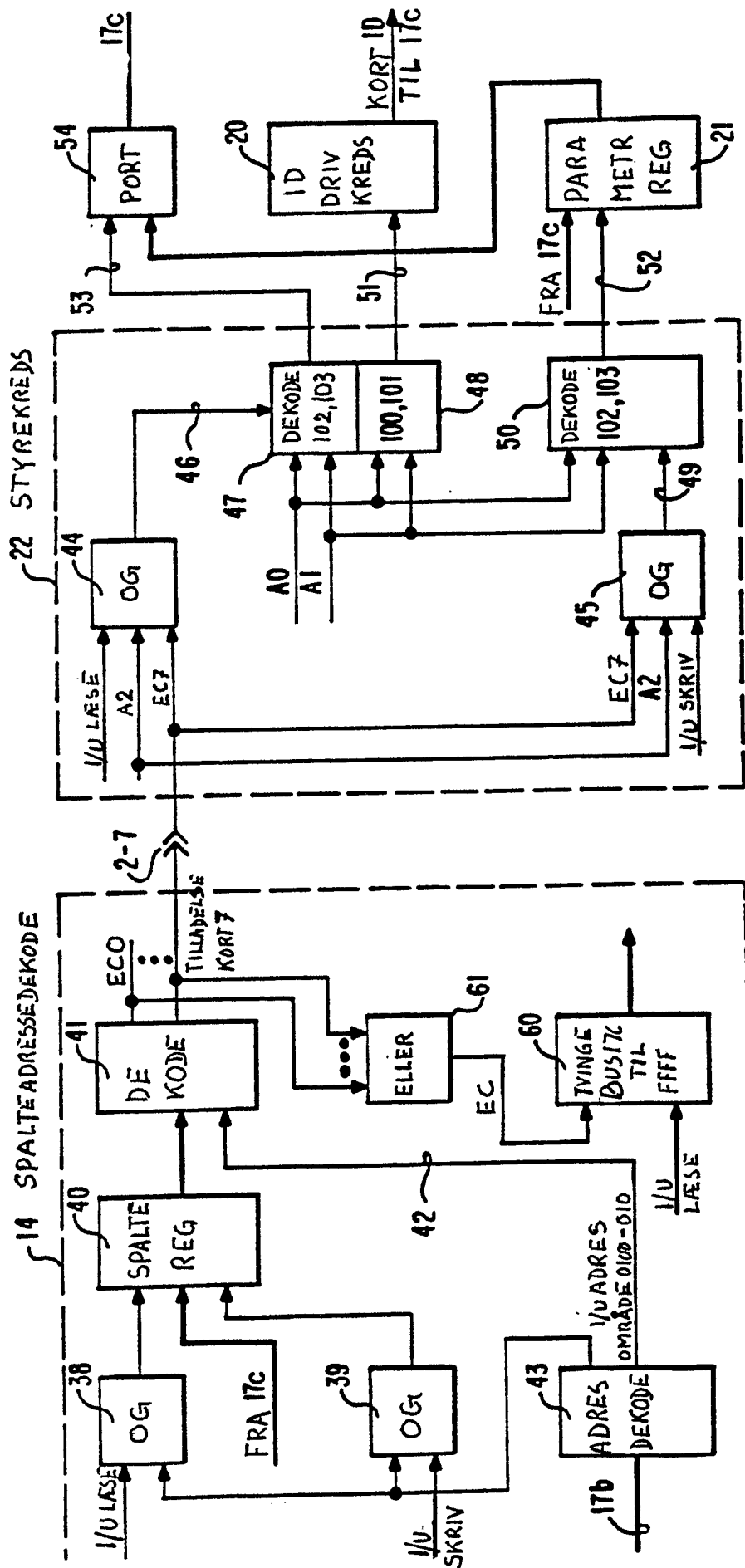
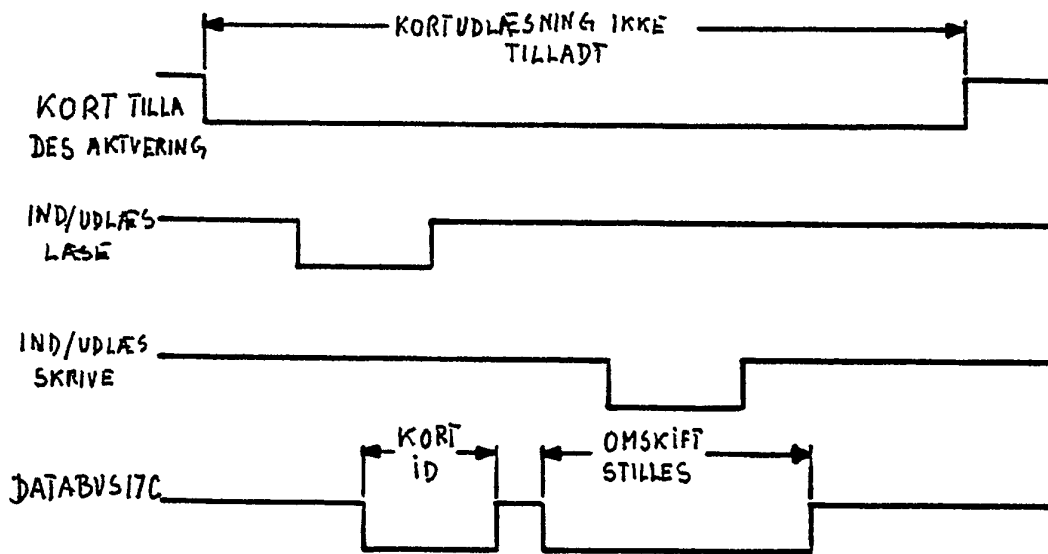


FIG. 3

FIG. 4



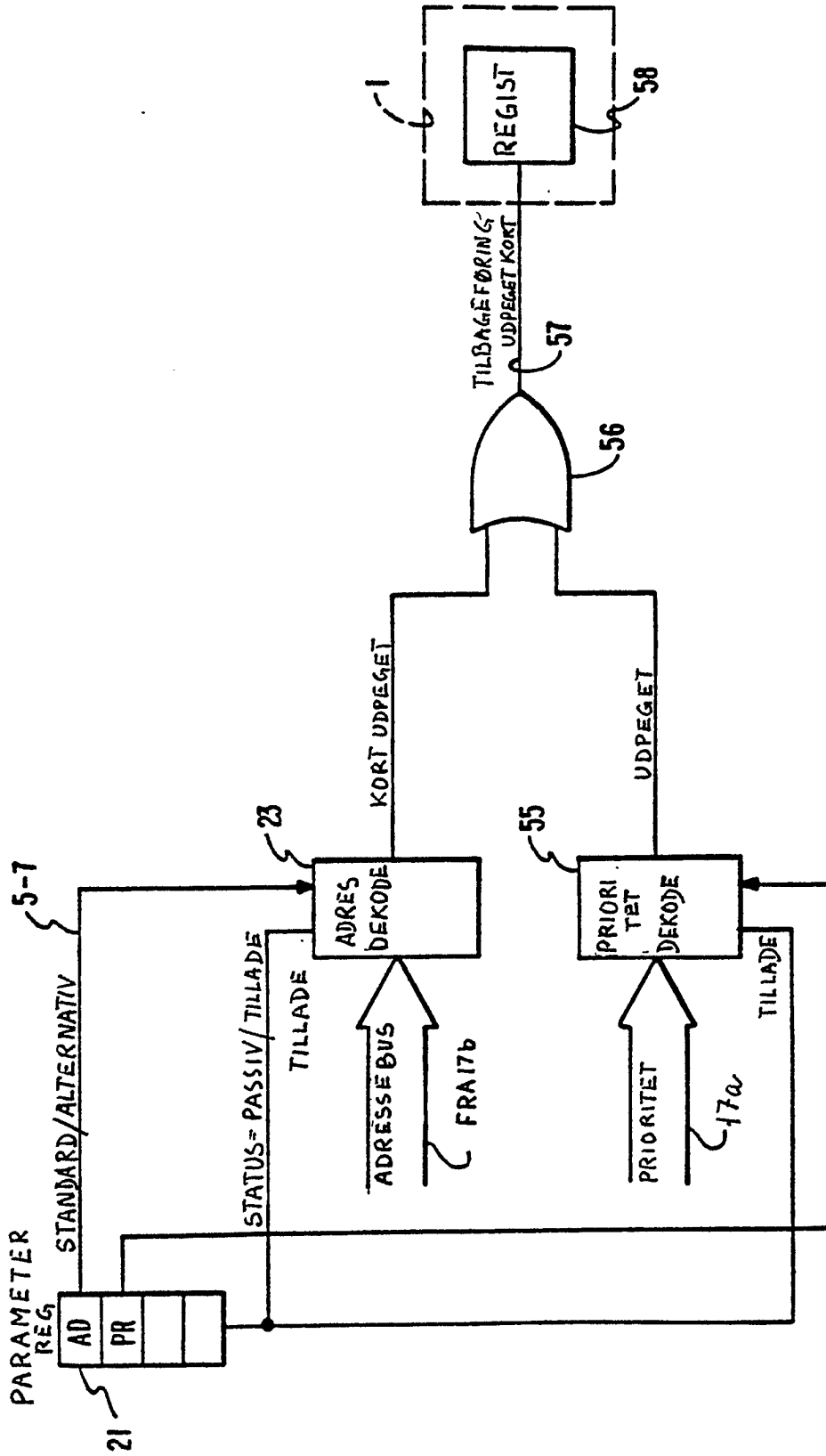


FIG. 5

FIG. 6

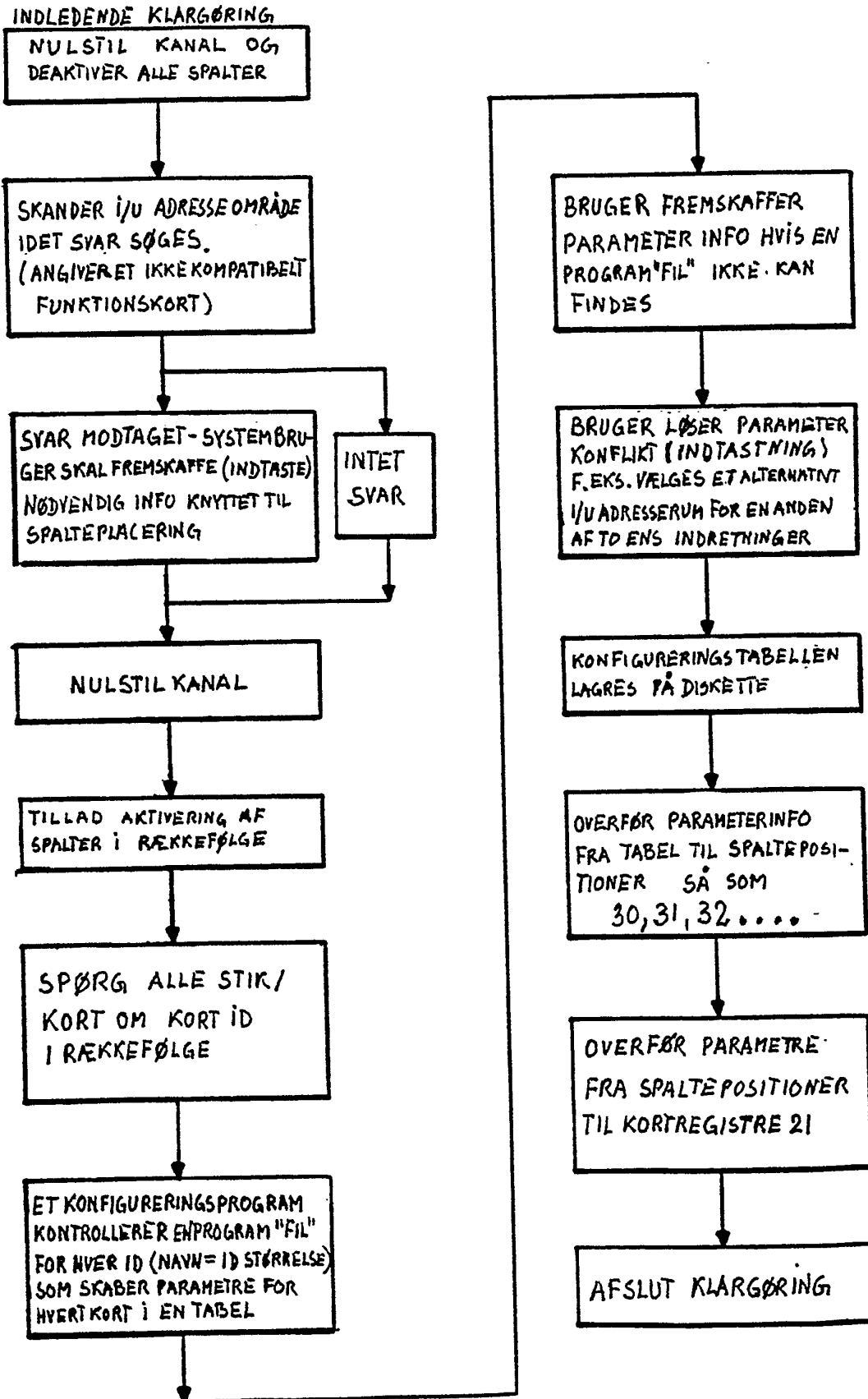


FIG. 7

