

Foreliggende oppfinnelse angår telemetrisystemer. Nærmere bestemt angår foreliggende oppfinnelse pulskodemodulasjonsdataoverføring og dekommutasjonssystemer av den art som angitt i innledningen til krav 1.

5 Mens oppfinnelsen er beskrevet med henvisning til en illustrativ utførelsesform for en bestemt anvendelse er den ikke begrenset til denne. Fagmannen på området vil se at ytterligere modifikasjoner, anvendelser og utførelsesformer
10 innenfor rammen av oppfinnelsen er mulig.

Utviklingen av raffinerte elektromekaniske systemer er det ofte nødvendig å sende, motta, opptegne og analysere data angående ytelsen til systemet i en laboratorie- eller
15 operasjonsomgivelse. Telemetridataen blir typisk kodet før overføringen, mottatt, demodulert og dekodet for analyse. Pulskodemodulasjons-(PCM)-kodeskjemaer er ofte anvendt ved disse anvendelsene.

20 Ved de fleste PCM-skjemaer blir mottatt og demodulert data strømsynkronisert med en lokal oscillator og ført til en dekommutator. Dekommutatoren (DECOM) søker den synkroniserte dataen med hensyn til et bestemt synkromønster. Når mønsteret er detektert formaterer DECOM dataen for innføring og
25 analysering av datamaskinen. Bruk av konvensjonelle DECOM-enheter kan imidlertid være noe problematisk.

Telemetridataen fra DECOM-enheten må først bli overført til vertsdatabaskinen via direkte tilgang til lager (DMA). Mens
30 dataen skrives til en disk må en ny data bli akkumulert i lageret. Dette er også en DMA-overføring og det skal bemerkes at to samtidige DMA-overføringer gjør en typisk mikrodata-maskin svært opptatt. Nivået for ytterligere aktivitet i vertsdatabaskinen kan føre til hyppig systemkrøsj. I den senere tid ble dette problemet løst ved å avspille opptegnet telemetridata tilbake ved halv hastighet. Dette doblet
35 imidlertid datasamlingstiden.

Noen kommersielt tilgjengelige DECOM'er trenger for det andre grensesnittkort som ligger i datamaskinen som en erstatning for grensesnittkortene normalt anbrakt av datamaskinfremstilleren. Disse kortene er ofte funnet å være i strid med fremstillerens grensesnittstandard. Dette resulterer i en datamaskinkrøsj ved tap av data og flere testløp for å sammenligne et sett med gyldig data. Støy generert innenfor DECOM'en og sendt over klokke- og styrelinjene inn i datamaskingrensesnittkortene bidrar ytterligere til tap av data.

Noen tilgjengelige DECOM'er har for det tredje minimalt innbygd test-"bit" og diagnoseevne for DECOM'en og DMA-grensesnittkortene. Dette gir ofte betydelig system-ned-tid.

Det er således oppstått et behov for et grensesnitt mellom en DECOM og en vertsdatabas, som tillater direkte lager-tilgang uten å svekke databasens operasjon, som har en innebygd testevne, som anvender standard eller anbefalte grensesnittprotokoller og som har minimal støyfølsomhet eller adekvat støyavvisningsevne.

NO-159756 viser en anordning for bruk ved overføring av styresignalregistrering av innsamlet data. Anordningen omfatter bl.a. innretninger for å generere og overføre styresignaler til det tilknyttede databasinnsamlingsutstyr, og for deteksjon og overføring av styresignaler og data fra nevnte innsamlingsutstyr til en registreringsinnretning.

Behovet for et forbedret DECOM-grensesnittskjema er tatt vare på av grensesnittsystemet ifølge foreliggende oppfinnelse. Dette tilveiebringes ifølge foreliggende oppfinnelse ved hjelp av et system av innledningsvis nevnte art hvis karakteristiske trekk fremgår av krav 1. Ytterligere trekk ved oppfinnelsen fremgår av de øvrige uselvstendige kravene.

I det påfølgende skal oppfinnelsen beskrives nærmere med henvisning til tegningene, hvor:

Fig. 1 viser et forenklet operasjonsblokkdiagram av pulskode-modulasjons-dekommutatorens grensesnittsystem ifølge foreliggende oppfinnelse ved sin tiltenkte operasjons-
5 omgivelse.

Fig. 2 viser en diagrammessig fremstilling av datamaskin-
10 grensesnitt-delsystemet til grensesystemet ifølge foreliggende oppfinnelse.

Fig. 3 viser en forenklet illustrativ utførelse av syklus-anmodningslogikken til datamaskingrensesnitt-delsystemet for
15 foreliggende oppfinnelse.

Fig. 4 viser en diagrammessig fremstilling av DECOM-grensesnitt-delsystemet for grensesnittsystemet til foreliggende
20 oppfinnelse.

Fig. 5 viser en diagrammessig fremstilling av styrelogikken til grensesnittsystemet ifølge foreliggende oppfinnelse.

Fig. 6 viser en forenklet illustrativ utførelse av det
25 innebygde testdelsystemet til grensesnittsystemet ifølge foreliggende oppfinnelse.

Fig. 7 viser en forenklet illustrativ utførelse av først-inn først-ut lagersystemet til grensesnittsystemet ifølge
30 foreliggende oppfinnelse.

Fig. 1 viser et forenklet operasjonsblokkdiagram av pulskode-modulasjonens DECOM-grensesnitt 10 ifølge foreliggende oppfinnelse. Grensesnittsystemet 10 er vist ved sin tiltenkte
35 anvendelse mellom en øyeblikkelig tilgjengelig DECOM (vist i fantom) 12 og en øyeblikkelig tilgjengelig datamaskin (også vist i fantom) 14. DECOM 12 kan f.eks. være en fra DSI

Corporation og datamaskinen 14 kan være en PDP 11 fremstilt av Digital Equipment Corporation. DECOM 12 kommuniserer med datamaskinen 14 via et grensesnittsystem 10 ifølge foreliggende oppfinnelse. Datamaskinen 14 kommuniserer nærmere bestemt med grensesnittsystemet 10 gjennom et datamaskin-
5 grensesnitt 16 og grensesnittsystemet 10 kommuniserer med DECOM 12 gjennom et DECOM grensesnitt 18. Mellom de to grensesnittene 16 og 18 er en logisk krets 20, et lagersystem 22, og en innebygd testkrets 24. Data blir kommunisert fra DECOM 12 over grensesystemet 10 til datamaskinen 14 via en
10 databuss 26. En styrebuss 28 tilveiebringer ikke-datasignaler for oppsetting av DECOM 12 og styring av strømmen med data som beskrevet nærmere nedenfor. Det skal bemerkes at data- og styrebussen kan være en og samme uten at dette avviker fra rammen av oppfinnelsen. Det skal også bemerkes at uttrykket
15 "styring" anvendes her for å forenkle forklaring av oppfinnelsen. Fagmannen på området vil se at uttrykket kan ha en mer begrenset definisjon og bruk enn den til foreliggende oppfinnelse.

20 Som vist på fig. 1 flyter data fra DECOM 12 gjennom grensesnittet 18 inn i et først-inn først-ut(FIFU)-lagersystem 22 under styring av den logiske kretsen 20. Den logiske kretsen 20 styrer strømmen av data fra lagersystemet 22 gjennom grensesnittet 16 til datamaskinen 14 under kommando av
25 datamaskinen. Som beskrevet nærmere nedenfor er lageret, innbygningstesttrekket og standardgrensesnittene fordelaktige trekk ved foreliggende oppfinnelse relativt tidligere kjente anordninger.

30 Grensesnittene 16 og 18 er konstruert for å tilveiebringe signaler til og fra datamaskinen 14 og DECOM 12 henholdsvis i formatet og protokoll rekommendert av fremstillerne. Datamaskingrensesnittet 16 er vist nærmere på fig. 2. Grensesnittet 16 innbefatter flere forskjellige drivere og
35 mottakere 30 til 38 (kun like tall). Driverne og mottakerne gir komplementære forskjellige innganger til og utganger fra

datamaskinen 14 henholdsvis. De første mottakerne bringer kontrollsignalene til en sperre 40. Sperren 40 tilveiebringer så oppsetting og styresignaler for styrebussen 28 for den logiske kretsen 20 til grensesnittet 10 og oppsettings-signaler for DECOM 12. Plasssignalkoplingen mellom data-
maskinen 14 og DECOM 12 tilveiebringes av DMA-styrelogikken 42. Datamaskinen frembringer "opptatt"- og "klar"-signaler til systemet 10 som igjen tilveiebringer "syklusanmodnings"-signaler til datamaskinen. En forenklet illustrativ utførelse av DMA-styrelogikken 42 er vist på fig. 3. "Opptatt"- og "klar"-signaler fra datamaskinen 14 blir OG-koplet ved OG-porten 44 med ELLER-resultatet til et syklussignal og et "lager ikke tomt"-signal. Det endelige inngangssignalet til OG-porten 44 er et klargjøringssignal fra datamaskinen 14. En
utgang til et shift-register 48 tilfører "syklusanmodnings"-signalet for datamaskinen 14 mens et andre utgangssignal, eller en kombinasjon av utgangssignaler, utgjør "syklus"-signalet. "Syklus"-signalet angir et "lese"-avtastingssignal for FIFU-lagersystemet 22.

Et sett med statusregistre 52 frembringer "status"-, "oppmerksomhet"- og "avbrutt"-signaler til datamaskinen 14 via et tredje sett med drivere 34, jfr. fig. 2. Ytterligere drivere og mottakere 36 og 38 er anordnet. Drivere 36 sørger for strøm av data til datamaskinen fra FIFU-lagersystemet ved hjelp av den logiske kretsen 20, som beskrevet nærmere
nedenfor. Det femte settet med mottakere 38 gir styresignaler fra datamaskinen til en RLS-dekoderkrets for den logiske kretsen 20, som også beskrevet nærmere nedenfor. Styresignaler strømmer til og fra datamaskinen 14 til den logiske kretsen 20 og datasignaler strømmer fra den logiske kretsen 20 til datamaskinen via datamaskingrensesnittet 16 i en format og protokoll anbefalt av datamaskinfremstilleren.

En forenklet illustrativ utførelse av DECOM-grensesnittet 18 er vist på fig. 4. De forskjellige driverne er her ikke vist, da det kan anvendes i og for seg kjente drivere. DECOM-

grensesnittet innbefatter en første buffer 54 ved hjelp av hvilken oppsettingssignaler fra datamaskinen 14 via sperren 40 og OBR-registeret i den logiske kretsen tilføres DECOM 12. En andre buffer 56 bufrer data fra DECOM 12 til den logiske kretsen til grensesnittsystemet 10. Styrebussen 28 er vist separat gående inn og ut fra den andre bufferen 56 for å vise at bufferen også frembringer styredata på sin utgangsbuss. Schmidt-triggere 60 og pulsdiskriminatorer 62 frembringer støyavvisning for formateringssignalene og systemklargjøringssignalene fra DECOM 12 til datamaskinen 14.

Som vist på fig. 1 kommuniserer både grensesnittene 16 og 18 styresignaler toveis over styrebussen 28. Datasignalene blir kommunisert fra DECOM 12 gjennom DECOM-grensesnittet 18 gjennom en brytermultiplekser i logikkretsen 20 inn og ut av lagersystemet 22 og gjennom datamaskingrensesnittet 16 til datamaskinen 14. Logikkretsen 20 er vist på fig. 5. Den innbefatter et OBR-register 64, et ICR-register 66 og et IFCR-register 68. OBR-registeret 64 mottar og lagrer DECOM-oppsettingssignaler fra datamaskinen 14 gjennom sperren 40. Disse signalene blir tilført DECOM-bufferen 54 via bussen 28 og setter ordstørrelsen, rammestørrelsen, synkromønsteret og andre parametere som er i og for seg kjent. Utgangen til OBR-registeret 64 blir også tilført en første multiplekser (MUX A) 70 for selektiv innføring til datamaskinen 14. ICR-registeret 66 mottar inngangssignalet fra datamaskinen 14 via sperren 40 og lagrer styresignaler for drift av grensesnittsystemet 10. Signalene lagret i ICR-registeret 66 setter f.eks. flagg og virker som styresignaler for portføring og sammenkopplingsklargjøringslogikken 72 som også tillater selektiv ignorering av bitsynkro- eller rammelåsesignalene f.eks., eller driving av en multiplekser (ikke vist) som styrer skriveingen til datamaskinen 14 som i og for seg kjent. Dette sørger for software-styring av dataen tilført datamaskinen 14. Utgangen til ICR-registeret 66 blir også tilført MUX A 70 for å tillate at datamaskinen 14 kontrollerer innholdet derav. IFCR-registeret 68 mottar også inngangs-

signalet fra datamaskinen 14 via sperren 40 og tilveiebringer grensestyresignaler for systemet 10. Signalene lagret i IFCR-registeret 68 styrer operasjonen av BIT 24 (som beskrevet nærmere nedenfor) og driften av en andre multiplekser (MUX B) 74. MUX B velger mellom utgangen til BIT-kretsen 24 og data fra DECOM-bufferen 56 for lagring i FIFU-lagersystemet 22. OBR, ICR og IFCR-registrene blir avtastet av signaler fra en registerlastavtaster-(RLS)-dekoder 76. RLS-dekoderen 76 kan på en enkel måte innbefatte en sperre og en demultiplekser for å velge et register og avtaste det valgte registeret under styring av datamaskinen 14.

Ytterligere inngangssignaler tilføres MUX A 70 ved hjelp av data fra FIFU-lageret 22 og oppsettingsstyresignaler fra DECOM 12 via et IBR-registeret 78. Inngangsvalglogikken som opererer under signaler fra datamaskinen 14 via sperren 40 sørger for styring av MUX A 70 for selektivt å tilveiebringe forskjellige inngangssignaler til styre- og datasignalene til datamaskinen.

Fig. 6 viser en forenklet illustrativ utførelse av innbygningstest-(BIT)-kretsen 24. En tredje multiplekser MUX C 82 opererer under styring av signaler tilført av IFCR-registeret 68 for å velge en av flere innganger til MUX for en klokke-inngang til en teller 84. I den illustrative utførelsesformen er inngangene til MUX C:

- 1) BIT-portfalltellesignaler,
- 2) ramme 0-signaler,
- 3) skriveflagg, og
- 4) en lagertilbakestillingspuls fra RLS-koderen 76

(alle disse signalene er frembrakt av den logiske kretsen 20).

Det skal bemerkes at andre innganger kan bli valgt for inngangen til telleren 84. Telleren 84 teller pulser på den valgte linjen og gir telleverdien som en inngang til MUX B til den logiske kretsen 20. jfr. fig. 5. Når valgt av MUX B

blir telleverdien midlertidig lagret i FIFU-lagersystemet 22 før inngangen til datamaskinen 14. BIT-informasjonen kan således tilveiebringe testdata som angår data tilveiebrakt av DECOM. Ved å telle DECOM-klokkepulser kan f.eks. BIT 24 gi en indikasjon på antall ord sendt av DECOM 12. Ved valg av MUX B-inngangen fra telleren 84 blir etter hverandre følgende nummer sendt til datamaskinen 14 istedenfor DECOM-data. Dette trekket er nyttig for diagnostisering. Dette kan så bli anvendt av datamaskinen for å verifisere at all data innenfor en ramme har blitt mottatt. Ved å velge inngangene til MUX C 82 kan designeren tilveiebringe en telleverdi av ethvert klokkenummer som er brukermessig anvendt ved den illustrative anvendelsen for datamaskinen.

Fig. 7 viser en forenklet illustrasjonsutførelse av FIFU-lagersystemet 22. Den innbefatter en buffer 86 som opererer på DECOM-data og BIT-data tilveiebrakt av MUX B 74 til den logiske kretsen 20. Den bufrede dataen skrives inn i et FIFU-lager 90 under styring av skrivepulser tilveiebrakt av DECOM 12. Lageret 90 tilveiebringer "full"- og "tom"-signaler til datamaskinen 12 og mottar en tilbakestillingspuls fra logikken 72 for klargjøring av systemet og koplingen. Lesepulsene er tilveiebrakt til lageret 90 av en takt og styrekretsen 92 som igjen er styrt av datamaskinen 14. FIFU-takt- og styrekretsen kan bli utført med et shift-register og eksklusive ELLER-porter som i og for seg kjent. Når data blir lest fra lageret 90 blir det lagret i et FIFU-register 94. Utgangen til FIFO-registeret 94 blir ført til datamaskinen 14 via MUX A 70 til den logiske kretsen 20.

Foreliggende oppfinnelse har blitt beskrevet med henvisning til en illustrativ utførelsesform for en bestemt anvendelse. Som nevnt ovenfor vil fagmannen på området og de som har tilgang til teknikken beskrevet her se at ytterligere modifikasjoner og anvendelse av utførelsesformen innenfor rammen av oppfinnelsen er mulig. Oppfinnelsen er således ikke begrenset til bruk med en DECOM eller datamaskin av en

bestemt fremstilling. Oppfinnelsen kan bli anvendt ved andre
anvendelser hvor det er nødvendig med et grensesnitt mellom
en datakilde og en datamaskin eller et datalagringsmedium.
Oppfinnelsen er heller ikke begrenset til noe spesielt
5 klargjøringssystem eller formatering av protokoll, heller
ikke til noen logiske kretser ved hvilken den er tilknyttet.

10

15

20

25

30

35

P a t e n t k r a v

1.

Pulskodemodulasjons-dekommutatorgrensesystem for grense-
5 snittdannelse mellom en dekommutator og en datamaskin,
innbefattende

en første innretning for å motta og selektivt lagre flere
første styresignaler fra datamaskinen og for selektiv
tilveiebringelse av første styresignaler til dekommutatoren,

10 en andre innretning for å motta og selektivt lagre flere
andre styresignaler fra dekommutatoren og for selektiv til-
veiebringelse av andre styresignaler til datamaskinen,

en tredje innretning for å motta og lagre data fra dekom-
mutatoren, k a r a k t e r i s e r t v e d

15 en logisk innretning for selektiv tilveiebringelse av data
til datamaskinen i samsvar med en protokoll etablert av det
første og andre styresignal.

2.

20 System ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at
det innbefatter en fjerde innretning for å gyldiggjøre data
mottatt av dekommutatoren.

3.

25 System ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at
den første og andre innretningen innbefatter flere registre.

4.

30 System ifølge krav 3, k a r a k t e r i s e r t v e d at
den tredje innretningen innbefatter et først-inn-først-ut-
lager.

5.

35 System ifølge krav 4, k a r a k t e r i s e r t v e d en
fjerde innretning for å gyldiggjøre data mottatt av dekom-
mutatoren.

6.

System ifølge krav 5, k a r a k t e r i s e r t v e d at den logiske innretningen innbefatter innretning for å velge mellom data og utgangssignalet til den fjerde innretningen for lagring i lageret.

7.

System ifølge krav 6, k a r a k t e r i s e r t v e d at den tredje innretningen innbefatter lagertakt- og styre-innretning for selektivt å tilveiebringe innholdet til lageret for datamaskinen i samsvar med en protokoll etablert av første og andre styresignaler.

8.

System ifølge krav 7, k a r a k t e r i s e r t v e d en logisk innretning innbefattende en innretning som reagerer på de første styresignalene for å velge et register ved hvilket de andre styresignalene fra dekommutatoren er lagret.

9.

System ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at den andre innretningen innbefatter en innretning for å avvise støy i signalene mottatt fra dekommutatoren.

10.

System ifølge krav 9, k a r a k t e r i s e r t v e d at støyavvisningsinnretningen innbefatter en innretning for å diskriminere bredden på pulsen ved signalene.

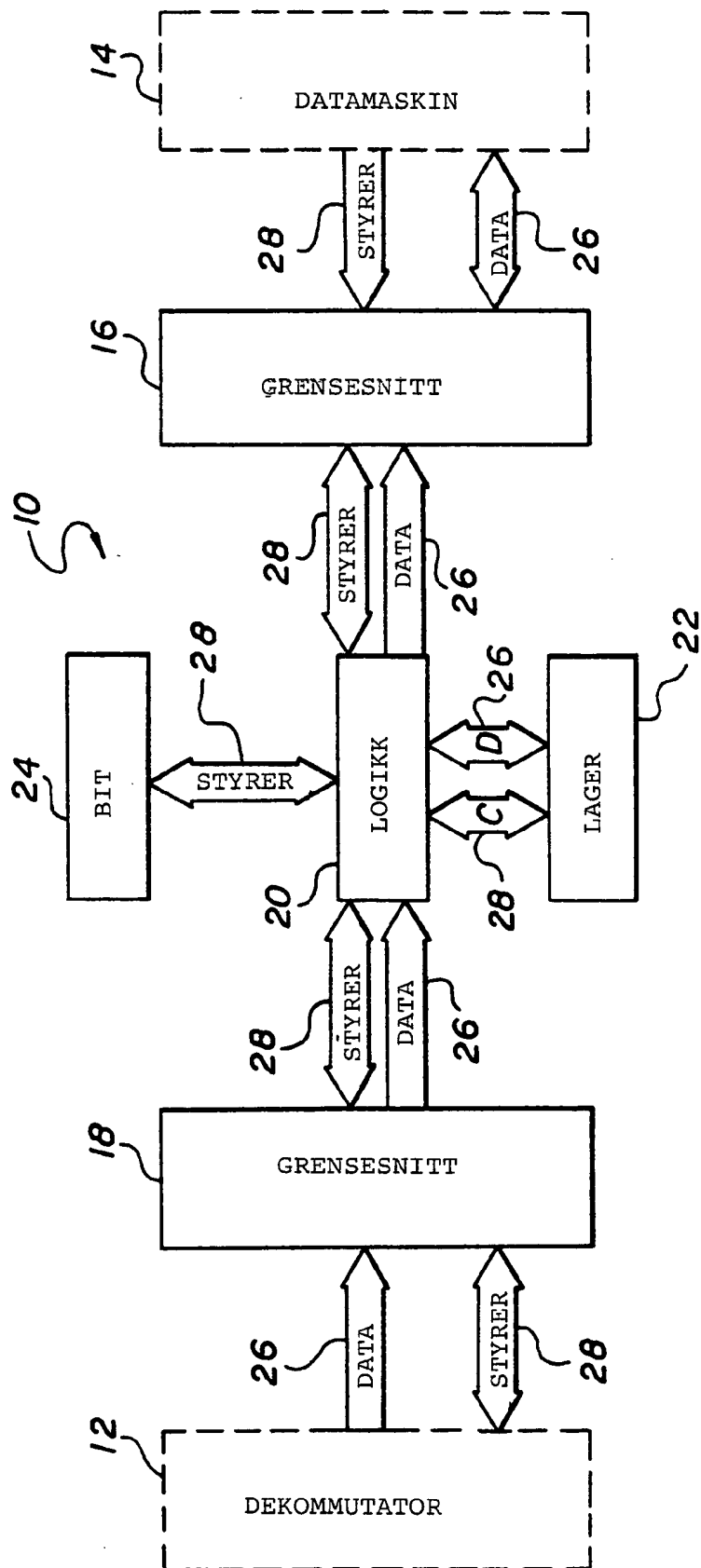
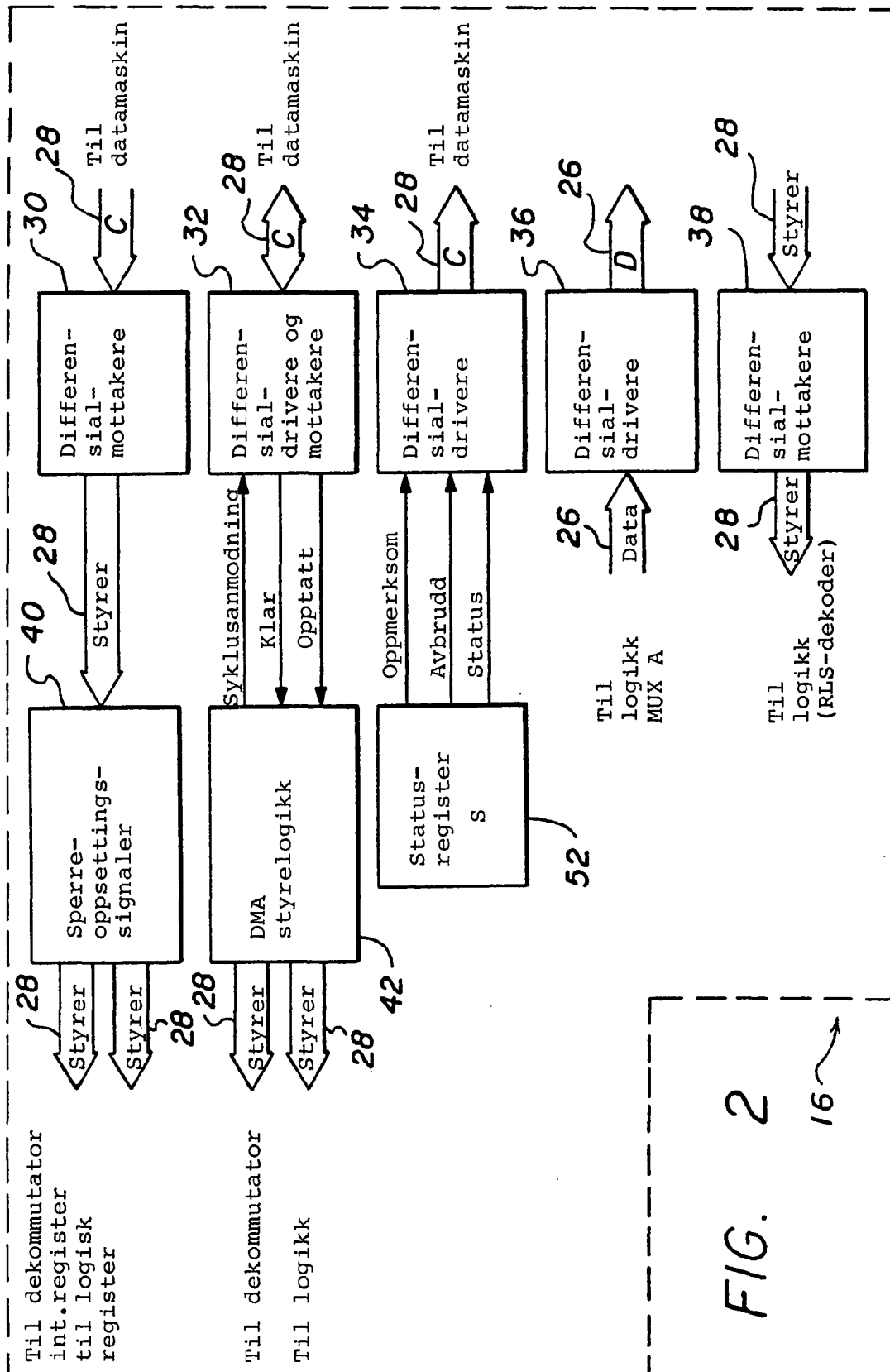
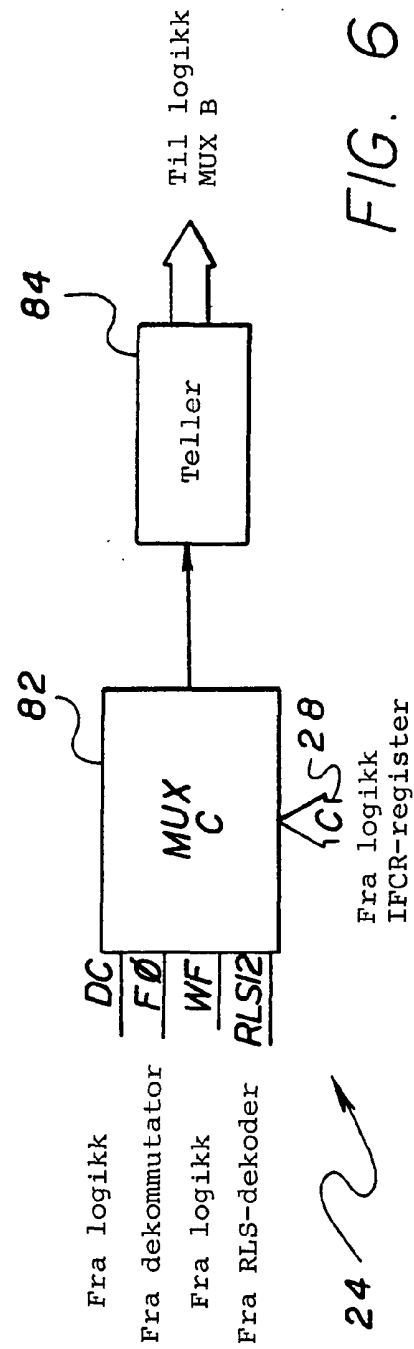
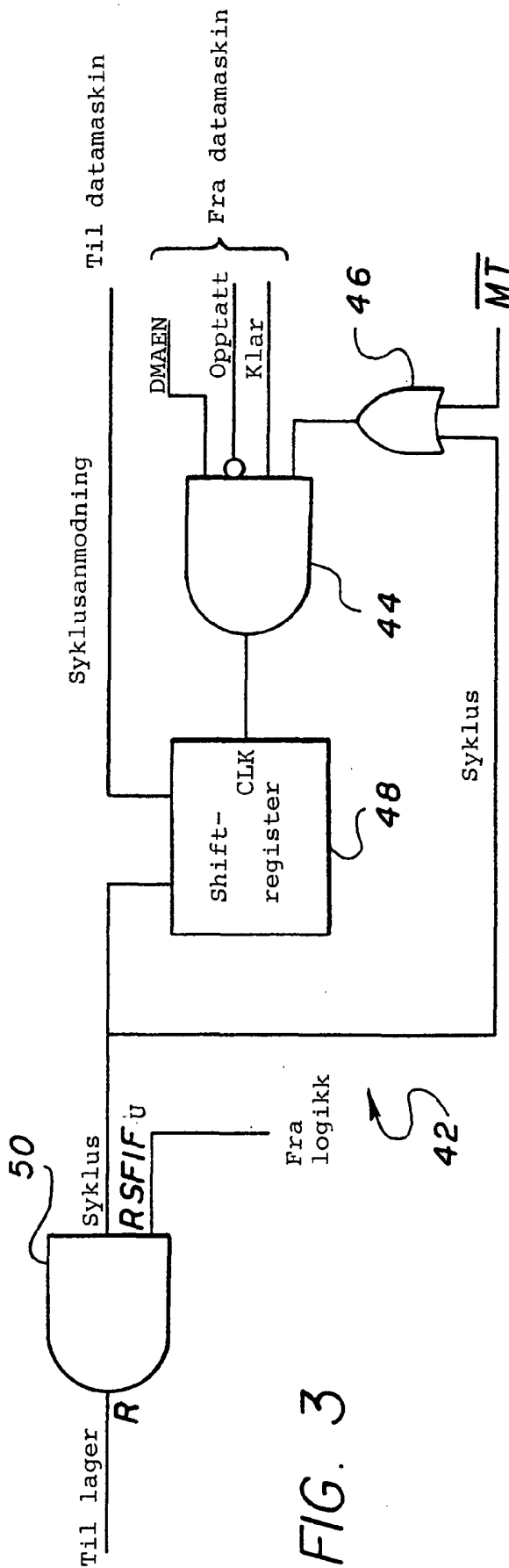


FIG. 1





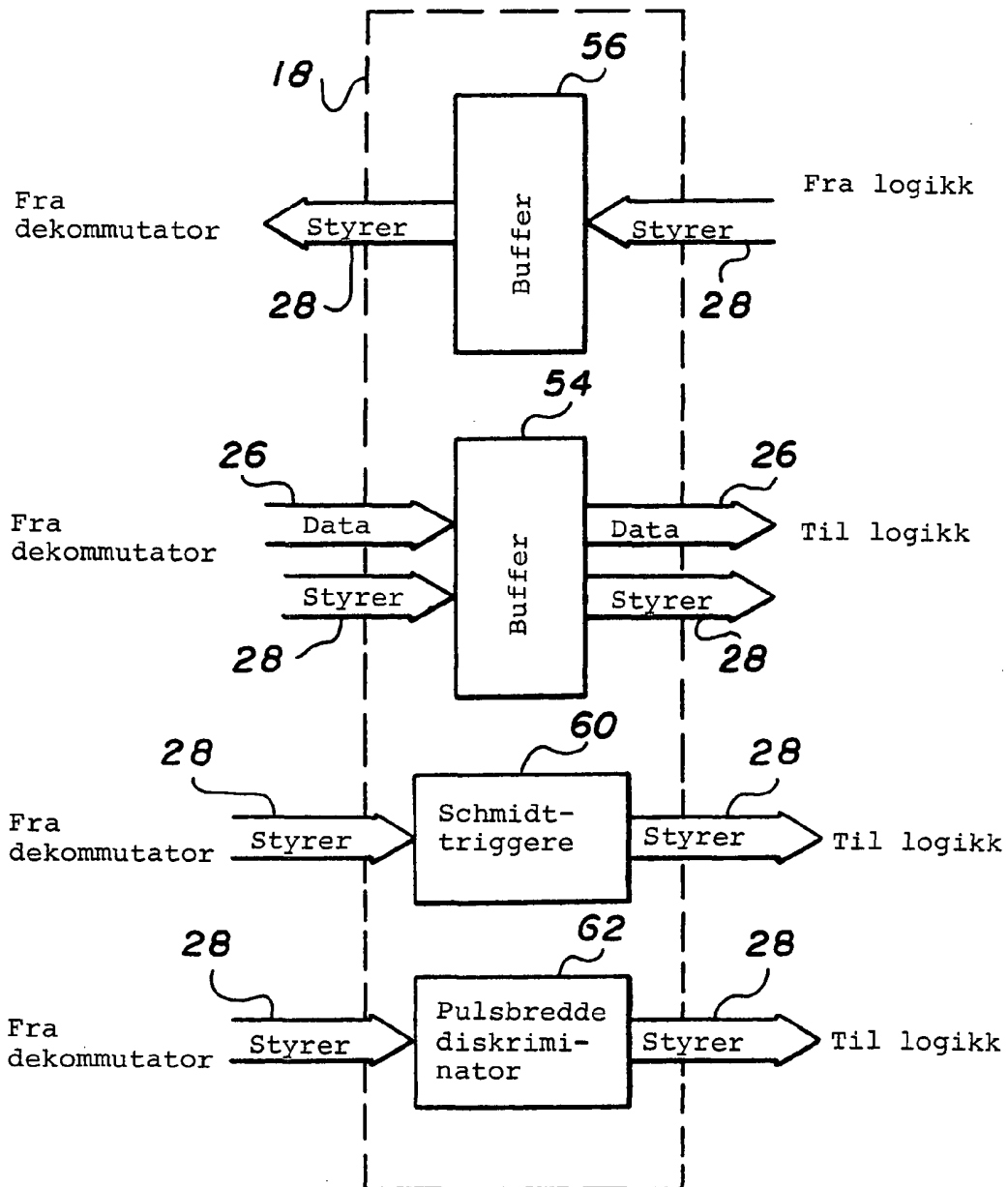


FIG. 4

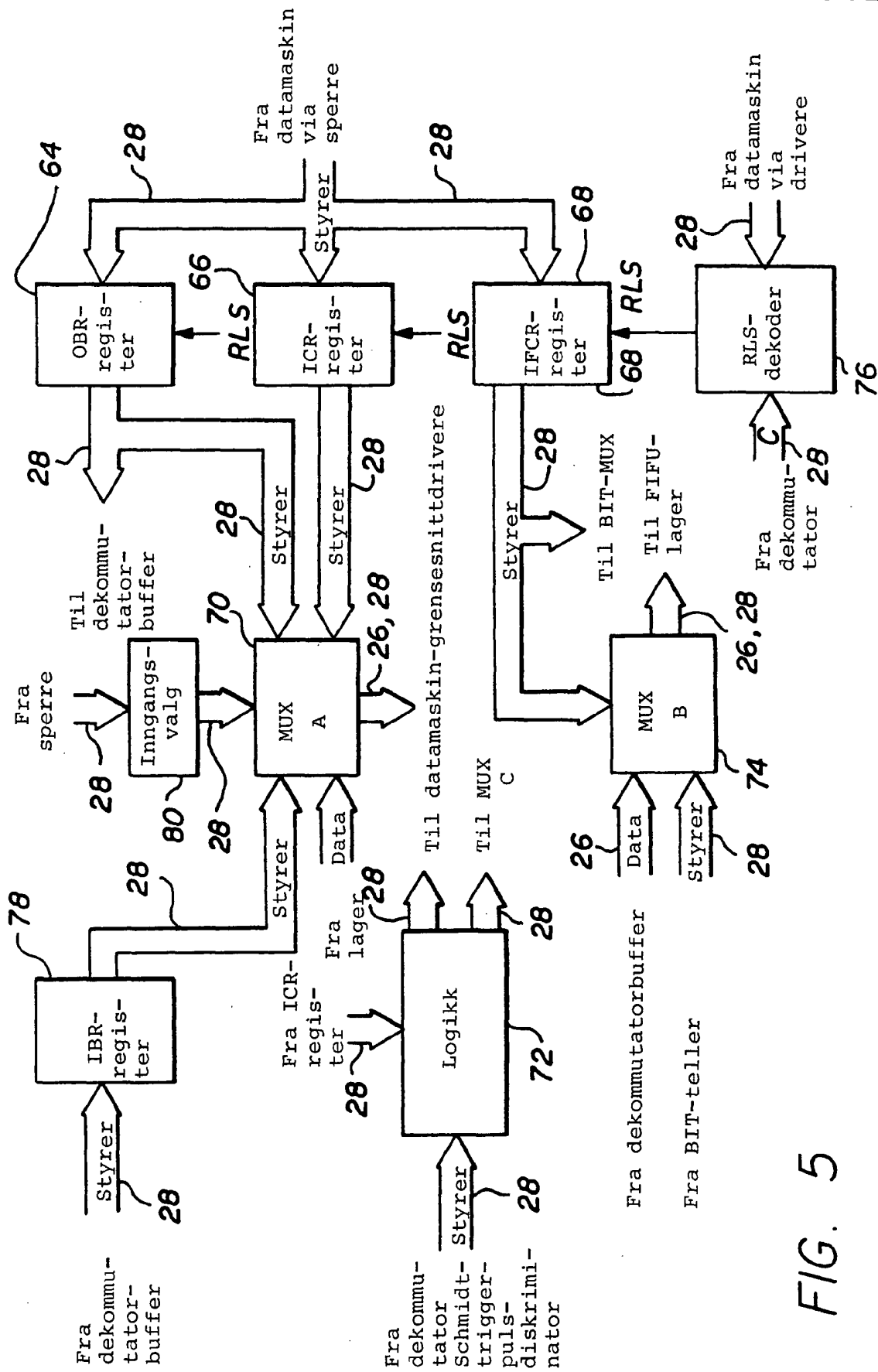


FIG. 5

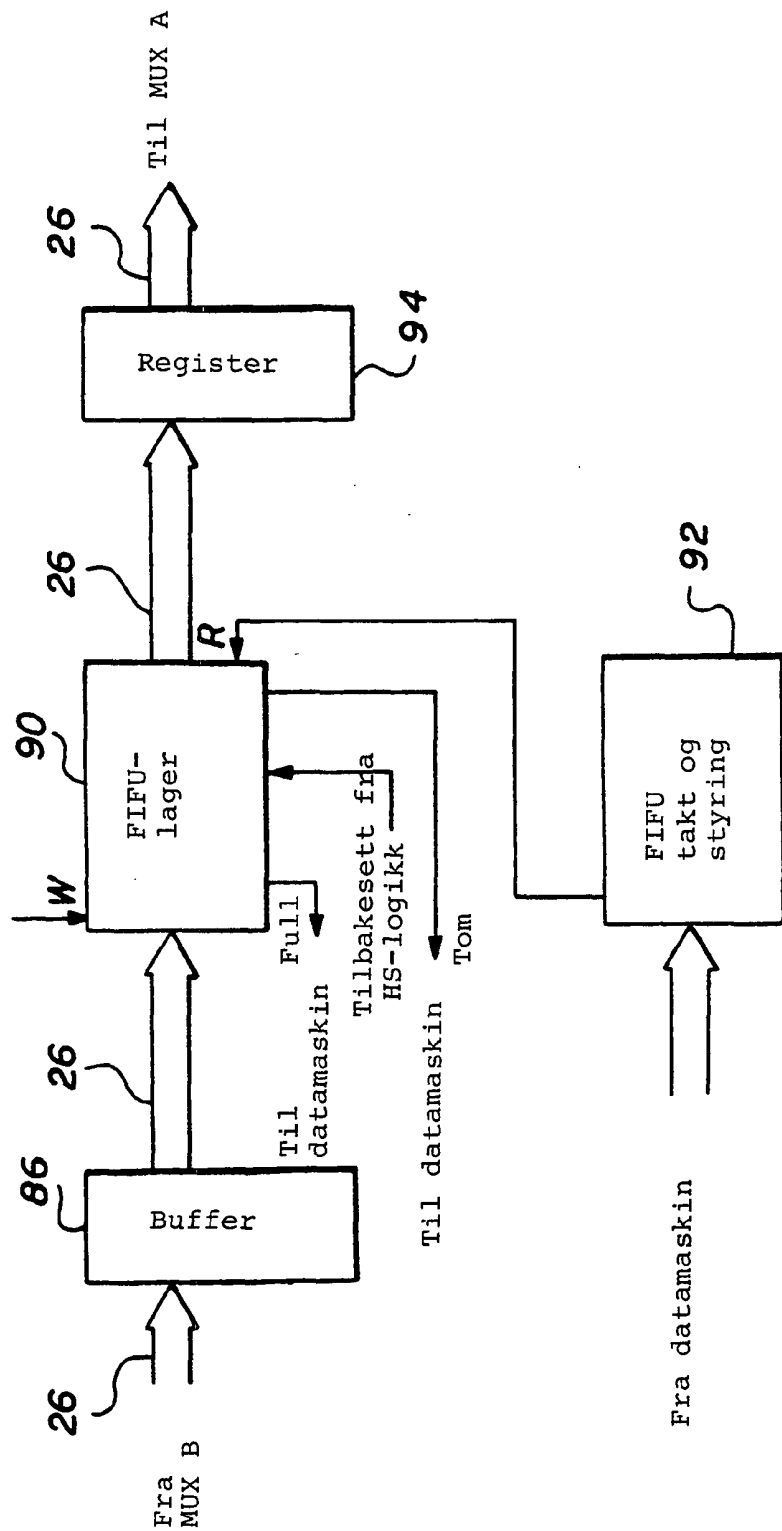


FIG. 7