



NORGE

[NO]

**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

[B] (11) UTLEGNINGSSKRIFT Nr. 140449

(51) Int. Cl.² H 04 J 3/00, H 04 L 5/22

(21) Patentsøknad nr. 751832

(22) Inngitt 23.05.75

(23) Løpedag 23.05.75

(41) Alment tilgjengelig fra 09.12.75

(44) Søknaden utlagt, utlegningsskrift utgitt 21.05.79

(30) Prioritet begjært 06.06.74, Forbundsrepublikken Tyskland,
nr. P 24 27 346

(54) Oppfinnelsens benevnelse Koblingsanordning til tidsmultipleks-overføring
av asynkront opptredende binærverdier av data.

(71)(73) Søker/Patenthaver
SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
BERLIN UND MÜNCHEN,
Wittelsbacherplatz 2,
D-8000 München 22,
Forbundsrepublikken Tyskland.

(72) Oppfinner
JOHANNES SINGER,
München,
Forbundsrepublikken Tyskland.

(74) Fullmektig
Siv.ing. Per Onsager,
Onsagers Patentkontor, Oslo.

(56) Anførte publikasjoner
Ingen.

Den foreliggende oppfinnelse angår en koblingsanordning til tidsmultipleks-overføring av asynkront opptredende binærverdier av data, hvor der tilordnes hver binærverdiveksling innenfor rammen av en grovrastertakt et pulstelegram med flere biter, og hvor dataene tilføres en binærverdiveksel-diskriminator som etter opptreden av en binærverdiveksling og ved ankomst av et avtastningssignal avgir en innskrivningskommando som bevirker innlagring av pulstelegrammet i et register.

Når binærverdivekslingen av de binærverdier som skal overføres, opptrer asynkront og dermed på et vilkårlig tidspunkt, kan der til innfasing av slike binærverdier i et sender-tidsmultipleks-overføringssystem benyttes en metode som betegnes som "flerdobbelt avtastning og koding med glidende indeks". Ved denne metode tilordnes hver binærverdiveksling på sendesiden innen rammen av en grovrastertakt et pulstelegram med flere biter, og dette pulstelegram overføres innen rammen av et tidsmultiplekssignal. F.eks. kan et slikt pulstelegram dannes av tre biter som på sendesiden innmattes i serieform i tidsmultiplekssystemet. Denne serielle innmating av pulstelegrammet skjer da under avgivelsen av flere grovrastertakter og under varigheten av de enkelte binærverdier. Vanligvis er innmatingen av pulstelegrammet avsluttet før neste binærverdiveksling opptrer. Det er særlig tilfellet når der foreligger uforvrengete binærverdier av data. Men dersom der opptrer enkelte forvrengete binærverdier, kan det forekomme at neste binærverdiveksling opptrer allerede før innmatingen av pulstelegrammet, så der blir avgitt et feilaktig pulstelegram.

Til grunn for den foreliggende oppfinnelse ligger den oppgave å angi en koblingsanordning ved hvis hjelp avgivelsen av pulstelegrammet kan sikres selv når der leilighetsvis opptrer forvrengete binærverdier.

Ifølge den foreliggende oppfinnelse er der anordnet en telleinnretning som teller antallet av grovrastertaktene som forekommer fra og med innskrivningskommandoens opptreden, og som før resp. etter at en på forhånd gitt tellerstand er oppnådd, sperrer, resp. frigir, avgivelsen av en ytterligere innskrivningskommando.

Koblingsanordningen ifølge oppfinnelsen muliggjør overføring av data selv når enkelte binærverdier av disse data er forvrenget og dataene overføres over en kanal med grensehastighet. Ved hjelp av koblingen ifølge oppfinnelsen kan der således godtas en utvidelse av forvrengningsområdet.

Ved et foretrukket utførelseseksempel på koblingsanordningen ifølge oppfinnelsen er der som telleinnretning anordnet et skiftregister som i serie får inngitt et binærsignal med en på forhånd bestemt logisk verdi, og som får grovrastertaktene tilført som skiftpulser og får innskrivningskommandoen tilført som tilbakestillingspuls. Over en av sine lagerceller avgir dette skiftregister et signal som muliggjør avgivelsen av den neste innskrivningskommando. Dette foretrukne utførelseseksempel utmerker seg ved særlig lite teknisk utstyr. Dessuten kan de anvendte skiftregistre skaffes meget rimelig som integrerte komponenter.

I det følgende vil utførelseseksempler på oppfinnelsen bli beskrevet under henvisning til tegningen, hvor samme gjenstander som er vist på flere figurer, er forsynt med samme henvisningstall.

Fig. 1 er et blokkskjema for et tidsmultipleks-dataoverførings-system.

Fig. 2 er et første utførelseseksempel på en sender-kanalenhet hvor der anvendes et skiftregister til overvåkning av avgivelsen av pulstelegrammet.

Fig. 3 er et annet utførelseseksempel på en sender-kanalenhet hvor overvåkningen av et pulstelegram utføres under anvendelsen av en teller og et kipptrinn.

Fig. 4 viser signaler som opptrer ved drift av de kanalenheter som er vist på fig. 2 og 3.

På fig. 1 er der vist skjematisk datakilder DQ_1, DQ_2, \dots, DQ_n , en sender-styreenhet SS , sender-kanalenheter KS_1, KS_2, \dots, KS_n , en sender-overføringsinnretning US , en mottager-overføringsinnretning UE , en mottager-styreenhet SE og datasamlere DS_1, DS_2, \dots, DS_n . Som

datakilder DQ1 - DQn kan der f.eks. være anordnet fjernskriverapparater eller datavisuelle inngangsapparater. Det antas at de binærverdier som avgis fra datakildene DQ, opptrer asynkront og dermed til vilkårlige tider og tilføres kanalenhetene KS1 - KSn, som foretar en innfasing av binærverdiene i et tidsmultiplekssignal som overføres over overføringsinnretningen US og UE. Til innfasing av dataene benyttes der flere signaler, som er betegnet med B, C, C, E, F, og som frembringes ved hjelp av styreenheten SS.

På mottagersiden blir tidsmultiplekssignalet fra overføringsinnretningen UE tilført kanalenhetene KE1 - KE_n, som isolerer de enkelte datasignaler og leder dem til datasamlerne DS1 - DS_n. Som datasamlere kan der f.eks. igjen være anordnet fjernskriverapparater eller datavisuelle apparater.

Fig. 4 viser noen av de signaler som avgis fra styreenheten SS. Abscisseaksen refererer seg til tiden t. Binærverdiene av binærsignalene betegnes leilighetsvis med henvisningstall 0 og 1. Ved beskrivelsen av fig. 2 og 3 vil der mer utførlig bli gått inn på de enkelte signaler på fig. 4.

Fig. 2 viser kanalenheten KS/1 som utførelseseksempel på en av de på fig. 1 viste sender-kanalenheter KS1 - KSn. Denne kanalenhet KS/1 består av binærverdivekslings-diskriminatoren PL, skiftregistrene SR1, SR2 og portene GT1, GT2. I binærverdivekslings-diskriminatoren PL lagres en informasjon som kjennetegner binærverdivekslingen av signalet A. Signalet A er vist øverst på fig. 4. På tidspunktet for signalet H avspørres den lagrede informasjon, og dersom der har funnet sted en binærverdiveksling fra A=0 til A=1 eller fra A=1 til A=0, blir der over utgangen fra binærverdivekseldiskriminatoren PL avgitt et signal K=1. Til signalet A svarer et av de signaler A1 - A_n som ifølge fig. 1 avgis fra datakildene DQ1 - DQ_n.

Hvert av skiftregistrene SR1 og SR2 har tre innganger a, b, c. Over inngangen a skjer innføringen av data i serieform. Over inngangen b tilføres skiftpulser. Over inngangen c til skiftregisteret SR1 foretas en kortvarig omkobling av skiftregisteret SR1 fra serie-driftsform til parallell-driftsform. Over inngangen c til skiftregisteret SR2 skjer en tilbakestilling, slik at binærverdien 0 er lagret i alle cellene q1, q2, q3. I det følgende vil virkemåten av den på fig. 2 viste kanalenhet bli belyst under henvisning til de på fig. 4 viste signaler.

Signalet A representerer binærverdiene av de data som skal overføres. Det skal antas at binærverdivekslingen kan opptre asynkront og dermed på vilkårlige tidspunkter. Spesielt skal det i samsvar med fig. 4 antas at der kort etter tidspunktet t_2 opptrer en binærverdiveksling fra $A=0$ til $A=1$. Signalene B, C, D, E, F fremskaffes ved hjelp av den på fig. 1 viste styreenhet SS og er forbundet fasestivt med hverandre. Binærverdivekslingene av signalet A forskyver seg dermed i forhold til signalene B, C, D, E og F som tenkes være stivt forbundet. Med signalet B fastlegges en grovrastertakt, samtidig som de enkelte pulser i signalet B opptrer så hyppig at der under varigheten av signalet $A=1$ opptrer flere pulser i signalet B. Det antas at binærverdien 0 er lagret i alle cellene s_1, s_2, s_3, s_4 i skiftregisteret SR1 før tidspunktet t_0 , at binærverdien $A=0$ på tidspunktet t_0 innføres i cellen s_1 over inngangen a til skiftregisteret SR1, og at der fra siste celle s_4 avgis til porten GT1 binærverdien 0, som på de tidspunkter som er gitt ved signalet F, føres videre som signal $L=0$. Samtidig blir der også før tidspunktet t_0 til stadighet tilført pulser i signalet B som skiftpulser over inngangen b.

Med pulsene i signalet B fastlegges grovrasterintervallene $t_0-t_4, t_4-t_8, t_8-t_{12}, t_{12}-t_{16}$ og $t_{16}-t_{20}$. Med signalene C og D blir der tilordnet hvert av disse grovrasterintervaller fire finrasterintervaller som kjennetegnes ved hjelp av binærverdiene hos signalene C og D. F.eks. tilordnes grovrasterintervallet t_0-t_4 finrasterintervallene $t_0-t_1, t_1-t_2, t_2-t_3, t_3-t_4$. På lignende måte er der også tilordnet de andre grovrasterintervaller fire og fire finrasterintervaller. Pulsene i signalet E ligger innenfor rasterintervallene. Pulsene i signalet E blir fra tid til annen frigitt av porten GT2 og tilført binærverdiveksel-diskriminatoren PL som signal H. Pulsene i signalet H ligger derfor likeledes innenfor finrasterintervallene.

Binærverdiveksel-diskriminatoren PL overprøver til stadighet om en binærverdiveksling opptrer, og signaliserer med signalet K opp treden av signalet $A=1$ under varigheten av finrasterintervallet t_2-t_3 . Under varigheten av signalet K omstilles skiftregisteret SR1 til parallell innføring, slik at signalet $D=0$, resp. $C=1$, resp. $A=1$ blir lagret inn i cellene s_1 , resp. s_2 , resp. s_3 .

Tabell

	s1	s2	s3	s4
t3	0	1	1	0
t4	1	0	1	1
t8	1	1	0	1
t12	1	1	1	0

Som også tabellen viser, er ordet 0110 lagret i skiftregisteret SR1 på tidspunktet t3, samtidig som spesielt det i de første tre lagerceller s1, s2, s3 lagrede ord 011 representerer et pulstelegram som signaliserer dels opptreden av en binærverdiveksling og dels det finrasterintervall hvori binærverdivekslingen fant sted. Med signalene D=0 og C=1 angis jo nøyaktig finrasterintervallet t2-t3. Hadde binærverdivekslingen skjedd ett finrasterintervall senere, ville der med C=1 og D=1 vært signalisert finrasterintervallet t3-t4. Etter opptreden av pulsen K drives skiftregisteret SR1 igjen i serieform, og over inngangen a innlagres fortløpende binærverdiene A=1. Med skiftpulserne i signalet B er der i skiftregisteret SR1 etter tidspunktene t4, resp. t8, resp. t12, innlagret ordene 1011, resp. 1101, resp. 1110, og på tidspunktene t4, t8, t12 avgis i kronologisk rekkefølge over cellen s4 binærverdiene 110 i pulstelegrammet til porten GT1. På denne måte avgis pulstelegrammet som del av signalet L på de tidspunkter som er bestemt ved signalet F. Pulsfølgefrekvensen for signalet F er vanligvis vesentlig høyere enn vist fordi der pr. grovrasterintervall ved ialt n datakilder DQ1 - DQn opptrer ialt n pulser i signalet F.

I tilfellet av signalet A skal det antas at der etter den første positive binærverdiveksling som opptrer omtrent på tidspunkt t2, skjer en annen binærverdiveksling på tidspunktet t18. I dette tilfelle avgis pulstelegrammet på riktig måte. Den annen binærverdiveksling kunne til og med opptre vesentlig tidligere, omtrent på tidspunktet t13, uten å forstyrre avgivelsen av pulstelegrammet hvis siste bit på tidspunktet t12 er lagret i cellen s4. Hvis derimot den annen binærverdiveksling, som vist ved signalet A/1, skjer allerede på tidspunktet t10, blir pulstelegrammet forfalsket fordi der kort etter tidspunktet t10 blir frembragt et signal K og innholdet i skiftregisteret SR1 derved blir endret forhastet før tidspunktet t12.

For også i tilfellet av det forkortede signal A/1 å kunne avgi pulstelegrammet på riktig måte, blir der istedenfor signalene H, resp. K, frembragt signaler H/1, resp. K/1 under anvendelse av skiftregisteret SR2, som kort etter tidspunktet t2 slettes med signalet K/1, slik at der i alle tre cellene q1, q2, q3 er lagret binærverdien 0. På tidspunktet t3 er således ordet 000 lagret i skiftregisteret SR2. Over koblingspunktet P1 blir binærverdien 1 vedvarende tilført skiftregisteret SR1 over inngangen a og på tidspunktet t4 overtatt slik at ordet 100 da er lagret. På tidspunktet t8 forskyves denne binærverdi 1 til cellen q2 og på tidspunktet t12 til cellen q3. Så lenge binærverdien 0 avgis av cellen q3, er porten GT2 sperret, og binærverdiveksel-diskriminatoren får ikke noen pulser i signalet E tilført som signal H/1. Fra tidspunktet t12 frigjøres imidlertid signalet H/1 med binærverdien 1 i cellen q3, og under det videre forløp avgis etter tidspunktet t12 signalet K/1 fra binærverdiveksel-diskriminatoren PL. Med dette signal K/1 slettes innholdet i skiftregisteret SR1, og et annet pulstelegram med D=1, resp. C=0, resp. A=1, innskrives i cellene s1, resp. s2, resp. s3. Med signalet K/1 slettes igjen innholdet i skiftregisteret SR2 etter tidspunktet t12, slik at der over cellen q3 avgis et 0-signal og der ikke blir tilført binærverdiveksel-diskriminatoren PL noe ytterligere signal H/1. Således kan også det annet pulstelegram avgis regelrett som signal L.

Fig. 3 viser kanalenheten KS/2 som et ytterligere utførelses-eksempel på en av de kanalenheter KS1 - KSn som er vist på fig. 1. Foruten de allerede omtalte komponenter inneholder kanalenheten KS/2 kipptrinnet KI, porten GT3 og telleren ZL. Fremskaffelsen av pulstelegrammet skjer som i tilfellet av fig. 2 under anvendelse av binærverdiveksel-diskriminatoren PL og skiftregisteret SR1. For i tilfellet av signalet A/1 å forhindre en forhastet slettelse av skiftregisteret SR1 blir kipptrinnet KI med signalet K/1 etter tidspunktet t2 omstillet fra sin hviletilstand M=1 til sin arbeidstilstand M=0, hvor det sperrer porten GT3 med signalet M=0 og forhindrer avgivelsen av ytterligere pulser i signalet H/1. Det tidsrom da porten GT3 forblir sperret, innstilles med telleren ZL. Herunder blir først telleren ZL startet med signalet M=0 etter tidspunktet t2, og blir tilført telleren pulsene i signalet B som tellepulser. Det antas at der med de på tidspunktene t4, t8, t12 tilførte tellepulser i signalet B nås tellerstand 3, slik at der på tidspunktet t12

over utgangen fra telleren ZL avgis et signal til kiptrinnet KI og dette tilbakestilles i sin hviletilstand $M=1$. På denne måte blir der etter tidspunktet t_{12} sluppet en puls i signalet H/1 igjennom til binærverdiveksel-diskriminatoren PL. Med den fornyede frem-skaffelse av et signal K/1 innledes igjen innlagringen av det annet pulstelegram som allerede beskrevet.

P a t e n t k r a v :

1. Koblingsanordning til tidsmultipleks-overføring av asynkront opptredende binærverdier av data, hvor der tilordnes hver binærverdiveksling innenfor rammen av en grovrastertakt et pulstelegram med flere biter, og hvor dataene tilføres en binærverdiveksel-diskriminator som etter opptreden av en binærverdiveksling og ved ankomst av et avtastningssignal avgir en innskrivningskommando som bevirker innlagring av pulstelegrammet i et register, k a r a k t e r i - s e r t v e d at der er anordnet en telleinnretning (SR2 på fig. 2, ZL på fig. 3) som teller antallet av de grovrastertakter (B) som forekommer fra innskrivningskommandoens (K, K/1) opptreden, og før, resp. etter at der er nådd en på forhånd gitt tellerstand, sperrer, resp. frigir, avgivelsen av en ytterligere innskrivningskommando (K, K/1, fig. 2, 3).
2. Koblingsanordning som angitt i krav 1, k a r a k t e r i - s e r t v e d at der som telleinnretning er anordnet et skiftregister (SR2) som i serie (over P1) får inngitt et binærsignal med en på forhånd bestemt logisk verdi (1), får grovrastertaktene (B) tilført som skiftpulser, får innskrivningskommandoen (K, K/1) tilført som tilbakestillingspuls og som over en av sine lagerceller (q3) avgir et signal som forbereder inngivelsen av den neste innskrivningskommando (K, K/1) (fig. 2).
3. Koblingsanordning som angitt i krav 2, k a r a k t e r i - s e r t v e d at der frembringes et finrastersignal (E) hvis pulsfølgefrequens er høyere enn grovrastertaktens (B) pulsfølgefrequens, at der er anordnet en port (GT2) som på inngangssiden dels er tilsluttet utgangen fra en lagercelle (q3) og dels får finrastersignalet (E) tilført, og som avgir avtastningssignalet (H, H/1).

140449

4. Koblingsanordning som angitt i krav 1, k a r a k t e r i -
s e r t v e d at der som tellerinnretning er anordnet en teller
(ZL) som får grovrastertaktens (B) pulser tilført som tellepulser,
og som ved oppnåelse av den på forhånd gitte tellerstand avgir et
tellersignal, at der er anordnet et kipptrinn (KI) som under varig-
heten av sin hviletilstand ($M=1$), resp. arbeidstilstand ($M=0$), frigir,
resp. tilbakeholder, avtastningssignalet (H/1) til binærverdiveksel-
diskriminatoren (PL), og at kipptrinnet (KI) settes i sin arbeids-
tilstand ($M=0$) med innskrivningskommandoen (K/1) og settes i sin
hviletilstand med tellersignalet (fig. 3, 4).

Fig. 1

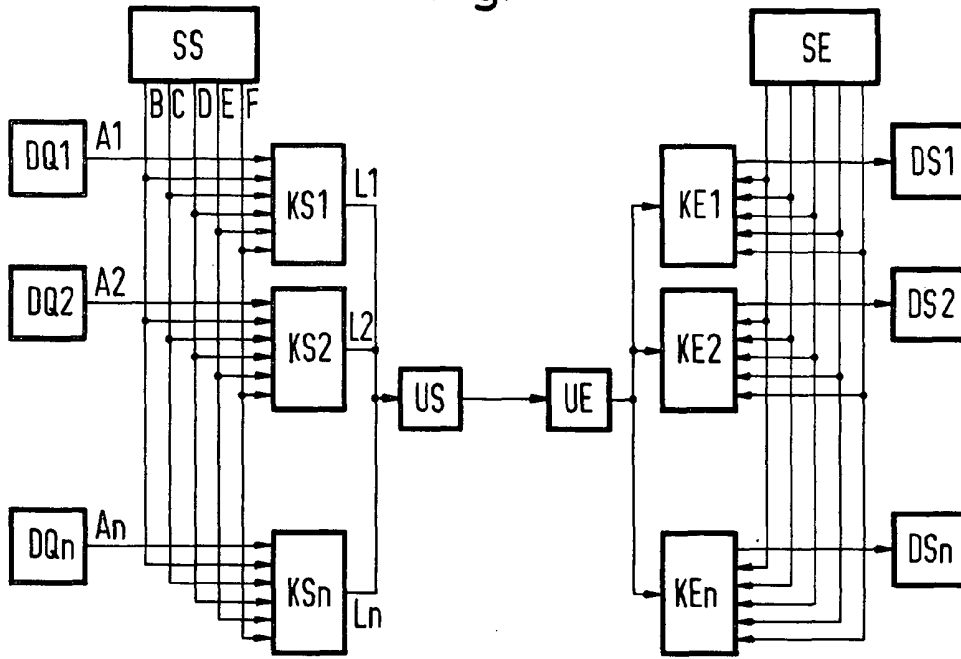


Fig. 2

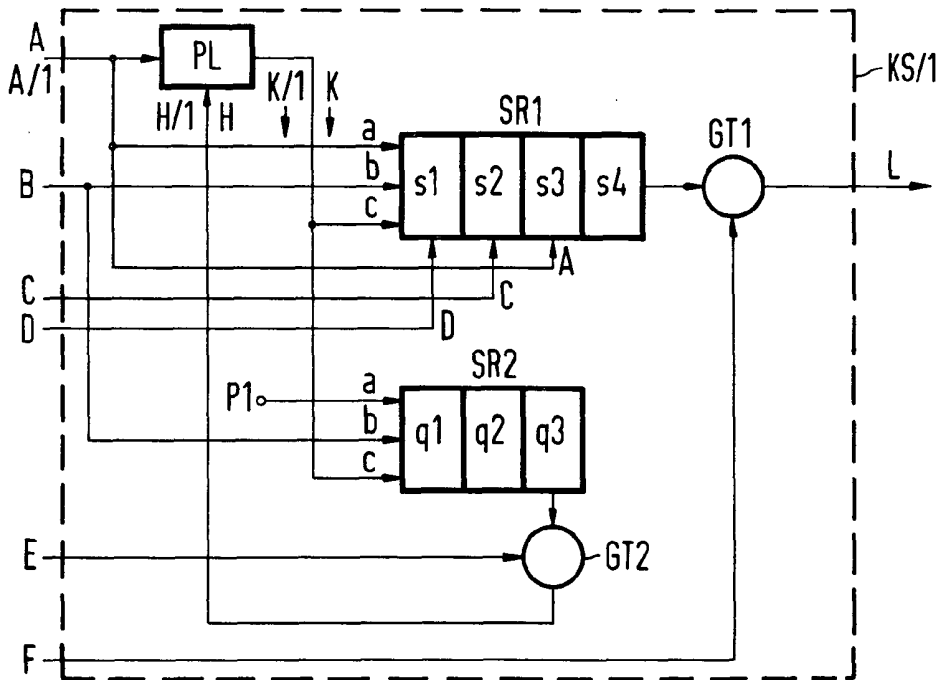


Fig. 3

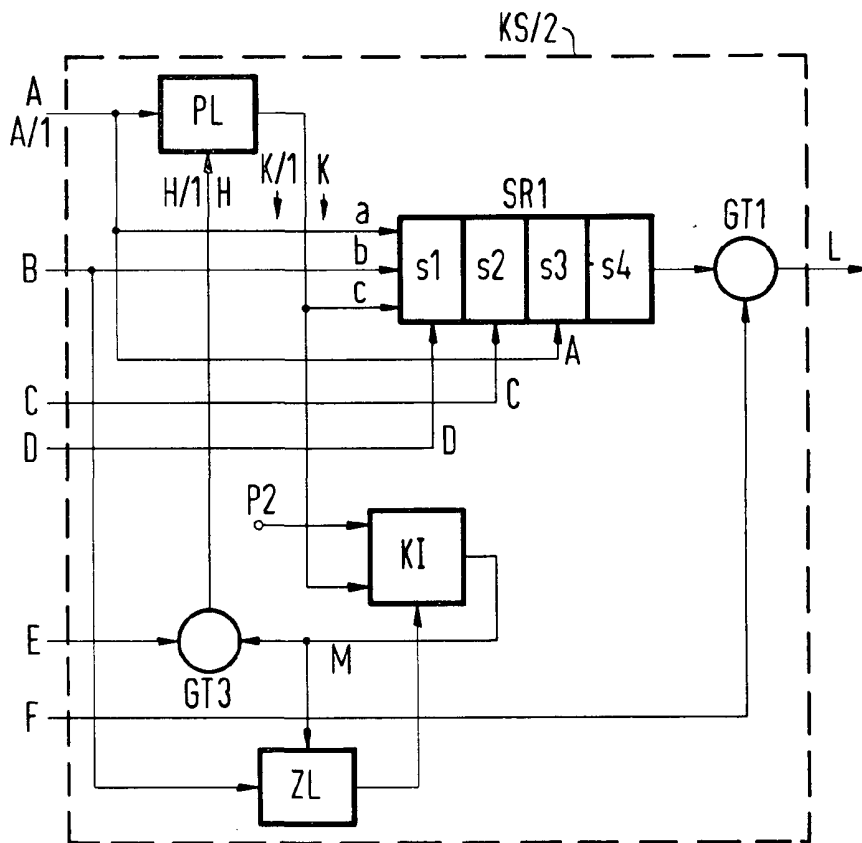


Fig. 4

