

(19) DANMARK



DIREKTORATET FOR
PATENT- OG VAREMÆRKEVÆSENET



(12) FREMLÆGGELSESSKRIFT (11) 145398 B

- (21) Ansøgning nr. 3612/75 (51) Int.Cl.³ H 04 N 1/28
(22) Indleveringsdag 8. aug. 1975
(24) Løbedag 8. aug. 1975
(41) Alm. tilgængelig 10. feb. 1976
(44) Fremlagt 8. nov. 1982
(86) International ansøgning nr. -
(86) International indleveringsdag -
(85) Videreførelsesdag -
(62) Stamansøgning nr. -
(30) Prioritet 9. aug. 1974, 7427730, FR

(71) Ansøger COMPAGNIE INDUSTRIELLE DES TELECOMMUNICATIONS CIT-ALCATEL,
75008 Paris, FR.
(72) Opfinder Martin de Loye, FR: Michel Beduchaud, FR.

(74) Fuldmægtig Internationalt Patent-Bureau.

- (54) Faksimile-transmissionsanlæg med
afpasning af senderens og modta=
gerens signalrytmer til linje=
transmissionsrytmen.

Opfindelsen angår et faksimile-transmissionsanlæg omfattende en sender til frembringelse af et binært datasignal, som skal fjerntransmitteres, en modtager til frembringelse af et billede på grundlag af det transmitterede signal, og en transmissionslinje mellem sender og modtager, og omfattende desuden i henholdsvis senderen og modtageren et første og et andet pufferlager med båndindspilning på flere spor og et pilotsignalspor med henblik på at afpasse senderens og modtagerens signalrytmer til linjetransmissionsrytmen, og en kreds til indspilning af taktimpulser hidrørende fra modtageren på pilotsignalsporet i den rytme, hvormed dataene indspilles på båndet.

Det er kendt, at transmissionen af faksimilesignaler over en telefonlinje til en modtager fordrer brug af et pufferlager, der får tilført de i digital form kodede faksimilesignaler, når datamængden pr. tidsenhed i sendeterminalen eller

DK 145398 B

modtageterminalen er større end den datamængde pr. tidsenhed, der kan overføres over transmissionslinjen. Pufferlageret tømmes med henblik på transmission af de kodede faksimilesignaler over linjen under de optimale transmissionsbetingelser for linjen. Pufferlageret har altså i hovedsagen til formål at afpasse linjetransmissionshastigheden til den hastighed, hvormed man i senderen læser dokumentet, eller at afpasse linjetransmissionshastigheden til den hastighed, hvormed dokumentet gengives i modtageren.

I de kendte anlæg, hvor den hastighed, hvormed et dokument aflæses, er større end linjetransmissionshastigheden, findes der et organ, der styrer indlæsning i eller udlæsning fra pufferlageret og afgiver et signal, der afbryder dokumentaflæsningen, indtil lageret er tømt tilstrækkeligt, til at man kan fortsætte dokumentaflæsningen. I disse anlæg foretages der en dokumentaflæsning linje pr. linje. Samtidig med faksimilesignalerne sendes der et synkroniseringssignal til adskillelse af de successive linjer af dokumentet, hvilket synkroniseringssignal er forskelligt fra de kodede faksimilesignaler, således at det ikke kan forveksles med disse signaler og nemt kan adskilles fra disse signaler i modtageren.

I de kendte anlæg er sådanne pufferlagre sædvanligvis lagre af MOS-typen, dvs. skifteregistre. De signaler, der tilvejebringes ved aflæsning af de successive linjer af et dokument, optages i disse lagre, som giver mulighed for nem afpasning af aflæsningshastigheden til linjetransmissionshastigheden på sendesiden eller afpasning af gengivelseshastigheden til linjetransmissionshastigheden på modtagesiden. Imidlertid er sådanne lagerkredse kostbare og omfangsrige.

Der kendes også anlæg, hvor det pufferlager, der afpasser den hastighed, hvormed et dokument aflæses eller gengives, til den hastighed, hvormed dataene overføres fra senderen til modtageren, udgøres af et apparat til indspilning på magnetbånd. Hele den information, som skal transmitteres eller er blevet transmitteret kan indspilles på magnetbåndet. Ved at drive båndet med forskellige hastigheder, når man indspiller på båndet, og når man aflæser fra båndet, får man mulighed for at afpasse hastigheden til fjerntransmission af dataene til bredden af båndet i den anvendte kanal, hvorved dokumentaflæsningshastigheden, dokumentgengivelseshastigheden og fjerntransmissionshastigheden er gjort uafhængige af hinanden.

Det er også kendt i sådanne anlæg, hvor der foretages en midlertidig indspilning af dataene på et magnetbånd, at tilknytte magnetbåndet to hjælpelagre, der på sendesiden er placeret foran magnetbåndet i forhold til datastrømmen, og på modtagesiden er placeret efter magnetbåndet i forhold til datastrømmen. De to til magnetbåndet knyttede lagre virker skiftevis til indlæsning og udlæsning, idet magnetbåndapparatet er udstyret med et intermitterende virkende start/stoporgan. Eksempelvis kan det ene lager på sendesiden optage de aflæste data med den

frekvens, hvormed aflæsningen finder sted. Når dette lager er fyldt, føres de følgende aflæste data til det andet lager, mens det første lagers indhold overføres til det nu kørende magnetbånd. Når det første lager er tømt, standser båndet. Båndet sættes igen i gang til overføring af det andet lagers indhold, når dette lager er fyldt, hvorpå båndet igen standser, når lageret er tømt, idet det første lager under denne overføringsfase igen optager data, hvilken overføringsproces fortsætter, indtil hele informationen er indspillet på magnetbåndet.

I det tilfælde, hvor det drejer sig om indspilning af et binært kodet signal på et magnetbånd, er det kendt at anvende i tilknytning til dette signal et synkroniseringssignal, som kan indspilles på et separat spor.

Med henblik på i et faksimile-transmissionsanlæg, hvor der foretages en separat båndindspilning af det signal, der skal fjerntransmitteres eller modtages, at afpasse dokumentaflæsningshastigheden eller -gengivelseshastigheden til transmissionshastigheden over en forbindelse mellem sender og modtager, giver opfindelsen anvisning på en måde, hvorpå man kan undgå at skulle tage hensyn til øjeblikkelige variationer af bånddrivhastigheden, specielt når det på båndets indspillede signal skal gengives i modtageren.

Med henblik herpå er et faksimile-transmissionsanlæg ifølge opfindelsen ejendommeligt ved, at nævnte andet pufferlager omfatter en kobling til kompensering af fluktuationerne af båndets drivhastighed, omfattende tre hjælpeagre af samme kapacitet, der svarer til indspilning af dataene svarende til én linjes information, kommuteringsorganer ved indgangene til de respektive hjælpeagre og en styrekreds til styring af kommuteringsorganerne med henblik på, på grundlag af den rytme hvormed nævnte linjer tilvejebringes i modtageren, at udvirke en cyklisk aktivering af de enkelte hjælpeagre til henholdsvis indlæsning i takt med impulser, der samtidigt aflæses på pilotsporet, for at lagre de aflæste data fra båndet, recirkulation i takt med taktimpulser til frembringelse af successive punkter af linjen til faseindstilling af de indspillede data og aflæsning i takt med taktimpulserne til frembringelse af de successive punkter af linjen for at styre billedgengivelsen, hvorhos hjælpeagrene cyklisk aktiveres, således at det ene hjælpelager virker til indlæsning, mens det andet hjælpelager virker til recirkulation, og det tredje hjælpelager virker til aflæsning.

Opfindelsen beror på følgende erkendelse. Fra modtagerens pufferlager fås signaler, der udviser en tidsfejl, for så vidt de binære data, der successivt hentes fra lageret i takt med impulser til gengivelse af dokumentlinjer, ikke nødvendigvis svarer nøjagtigt til indholdet i en dokumentlinje, på grund af variationerne af båndhastigheden. Kompenseringen opnås ved dels at indlæse nævnte afhentede

data i et hjælpelager i takt med den rytme, der er angivet i båndets pilotspor, og således bestemmes af båndfremføringshastigheden, hvorved der korrigeres for store hastighedsvariationer, dels ved recirkulation af dataene i hjælpelagrene, hvilket korrigerer for små variationer af fremføringshastigheden og sikrer korrekt placering eller faseindstilling af de data, der definerer en komplet linjes information.

Opfindelsen forklares nærmere i det følgende under henvisning til den skematiske tegning, hvor

fig. 1 viser et blokdiagram over en kendt opstilling med sender, telefonlinje og modtager, hvilket diagram skal tjene til forklaring af virkemåden for de kendte pufferlagre,

fig. 2 en udførelsesform for et pufferlager til brug i anlægget ifølge opfindelsen,

fig. 3 et diagram, der illustrerer den måde, hvorpå et signal i lageret ifølge fig. 2 indspilles,

fig. 4 et blokdiagram over den kobling, der er tilpasset pufferlageret i anlægget ifølge opfindelsen,

fig. 5 og 6 to udførelsesformer for lager til brug i det i fig. 1 viste anlæg til intermitterende drift.

Fig. 1 viser et apparat 1 til aflæsning af et dokument og frembringelse af elektriske signaler på grundlag af dokumentaflæsningen. Disse signaler eksempleres og omdannes til kodede, digitale faksimilesignaler, dvs. en række af signaler med niveauerne "0" og "1". Disse kodede faksimilesignaler modtages i det første pufferlager 2, der er tilknyttet apparatet 1. Apparatet 1 og det første pufferlager 2 danner en sender 3, der over en telefonlinje 4 er forbundet med en modtager 5, der er opbygget på samme måde som senderen 3 og omfatter et andet pufferlager 6 og et apparat 7 til gengivelse af dokumentet.

Når anlægget er i drift, fyldes det første pufferlager 2 i takt med de kodede faksimilesignaler, der hidrører fra dokumentaflæsningsapparatet 1, hvilket antydes ved impulser H1, der angiver den frekvens, med hvilken eksempleringen foretages i senderen. Dette lager 2 tømmes i takt med transmissionen af bittene over linjen 4, hvilket antydes ved impulserne H4, der angiver den frekvens, med hvilken bittene overføres over linjen. Det andet pufferlager 6 fyldes i takt med frekvensen for transmission over linjen 4 (impulser H4), og det tømmes i takt med optagelsen af signaler i dokumentgengivelsesapparatet 7, hvilket antydes ved impulser H7, der har den samme frekvens som impulserne H1, såfremt senderen 3 og modtageren 5 er opbygget på samme måde.

Det billedlager ifølge opfindelsen, der skal beskrives nærmere nedenfor, svarer til lageret 2 eller lageret 6 og er specielt beregnet til at virke i

tilknytning til et kopierings-fjernkopieringsanlæg. Dette lager har til formål at give mulighed for indspilning af et komplet billede af det dokument, der skal transmitteres, og mulighed for at afpasse den hastighed, hvormed et terminaludstyr (sender eller modtager) virker til linjetransmissionshastigheden, selv om disse hastigheder er meget forskellige fra hinanden. I det foreliggende særlige anvendelsestilfælde og ved en transmissionshastighed på 1200 Baud over en telefonlinje kan forholdet mellem disse hastigheder nå op på ca. 36, når dokumentet aflæses eller gengives med en hastighed på ca. 43200 bit/sekund i kopierings-fjernkopieringsanlægget.

Fig. 2 viser en udførelsesform for pufferlageret ifølge opfindelsen svarende til lageret 2 i fig. 1. Pufferlageret 2 omfatter et endeløst magnetbånd 10. Magnetbåndet 10 danner en fritløbende sløjfe i en kassette 11, således at båndet mekanisk set har en lille inertie. Uden for kassetten 11 går magnetbåndet 10 over styreruller 12 og 13.

Magnetbåndet 10 drives ved hjælp af en første drivrulle 14, der er tilknyttet en kontrarulle 15, eller ved hjælp af en anden drivrulle 16, der er tilknyttet en kontrarulle 17. Drivrullerne 14 og 16 drives med indbyrdes forskellige hastigheder V_1 og V_2 , jvf. pilene i fig. 2, således at der er mulighed for at tage hensyn til forholdet mellem dokumentaflæsningshastigheden eller indspilningshastigheden og linjetransmissionshastigheden. Drivrullerne 14 og 16 drives af en ikke vist motor, der på den sædvanlige måde ved filmfremvisning styres med en kvartsstyret signalgenerator til synkronisering af billede og lyd. Den måde at drive drivrullerne 14 og 16 på har den fordel, at man i det lange løb undgår drift af billedet på magnetbåndet 10 ved at sikre en meget stabil fremføringshastighed.

De to drivruller 14 og 16 er desuden påmonteret hvert sit svinghjul 18 og 19, hvorved dæmpes de øjeblikkelige hastighedsvariationer. Det skal dog bemærkes, at de øjeblikkelige hastighedsvariationer, der eventuelt alligevel opstår, ikke opvejes ved regulering på drivmotoren, idet sådanne variationer opvejes elektronisk før dokumentet gengives. Dette skal forklares nærmere under henvisning til fig. 4.

En bremse 20 giver mulighed for hurtig bremning af magnetbåndet 10 i det øjeblik, hvor man skifter hastighed, eksempelvis ved skift fra høj til lav hastighed.

Det kørende magnetbånd 10 passerer i nærheden af magnethoveder, nemlig et slettehovede 21, et skrivehovede 22 og et læsehovede 23. Som det er velkendt i det pågældende område, aktiveres skrivehovedet 22 af de kodede faksimilesignaler med henblik på indspilning af faksimilebilledet på magnetbåndet. Slettehovedet 21, som aktiveres i hele den tid, hvor skrivehovedet 22 virker, tjener til at slette de tidligere på båndet indspillede signaler. Læsehovedet

23 aktiveres af de på båndet indspillede data med henblik på transmission af disse data, når læsehovedet aktiveres efter en foretagen indspilning.

Magnetbåndet 10 har flere spor med mindst ét spor til indspilning af det kodede faksimilesignal og ét pilotsignalspor til indspilning af taktsignalet. Det i fig. 3 viste eksempel på magnetbåndet 10 kan ses i tilknytning til senderen 3, og har ved modtageren 5 samme udseende. Magnetbåndet 10 har tre spor 25, 26 og 27 til indspilning af det kodede faksimilesignal og et pilotsignalspor 28, på hvilket man i takt med bittene i det kodede faksimilesignal indspiller et taktsignal. Til magnetbåndet 10 knyttes fire skriveskove 22a-22d, fire læsehoveder 23a-23d og fire ikke viste slettehoveder, der er placeret over for de tilhørende spor 25-28. De successive bit i det kodede faksimilesignal tilføres de tre skriveskove 22a-22c gennem en multiplekser 29, der styres af impulserne H1. Multiplekseren 29 repræsenteres skematisk ved hjælp af tre koblere 29a-29c, der efter tur sluttet af impulserne H1. Taktimpulssignalet H1 fra læseapparatet 1 bestemmer den rytme, med hvilken dokumentet aflæses og tilføres magnetbåndet 22d til indspilning af taktsignalet på pilotsignalsporet 28 samtidigt med indspilning af faksimilesignalet bit. Faksimilesignalet multiplekseres over de tre spor 25-27, således at der er mulighed for at anvende et magnetbånd af relativt kort længde og at nedsætte båndets fremføringshastighed med en faktor 3 i forhold til det tilfælde, hvor man anvender et magnetbånd med et enkelt spor for de kodede faksimilesignaler.

De ved indspilningen multiplekserede bit aflæses fra magnetbåndet 10 ved en lignende demultipleksering. Læsehovederne 23a-23c er forbundet med en demultiplekser 30 af samme art som multiplekseren 29. Denne demultiplekser 30 styres af taktimpulserne H'4, der bestemmer transmissionsfrekvensen over linjen 4, hvilke impulser H'4 aflæses fra båndet ved hjælp af læsehovedet 23d og har en frekvens, der er bestemt af båndets fremføringshastighed. I praksis vil der til skriveskove og læsehovederne 22 og 23 tilknyttes en enkelt multiplekser-demultiplekser, der styres af impulserne H1 og H'4, idet indspilnings- og afspilningsoperationerne foregår efter hinanden, men ikke simultant.

Pufferlageret 6 i den i fig. 1 viste modtager 5 omfatter et magnetbånd-aggregat af samme art som beskrevet under henvisning til fig. 2 og 3. Til indspilning af det fra linjen 4 hidrørende faksimilesignal foretages der en multipleksering af bittene med frekvensen H4, og på magnetbåndets pilotsignalspor 28 indspilles taktsignalet H4. Frekvensen H4 er linjetransmissionsfrekvensen, og den er bestemt af gengivelsesapparatet 7. En impuls H4 svarer til ét datum, og de indspilles begge på indbyrdes modsvarende positioner på henholdsvis pilotsporet og et af sporene. Man ser bort fra den mindre tidsfejl, der skyldes en eventuel, lille faseforskel på forflanken. Når der foretages demultipleksering, er-

stattes taktimpulserne H4 som nævnt i det foregående med taktimpulserne H'4, som aflæses fra båndet, og hvis ønskede frekvens opnås ved fremføring af båndet med passende hastighed. Det er disse på pilotsporet på magnetbåndet 10 i modtageren indspillede impulser H4, der aflæses af læsehovedet 23d, når magnetbåndet 10 kører med en høj hastighed svarende til gengivelseshastigheden for apparatet 7. Disse indspillede impulser H4, når de aflæses med en hastighed, der er større end indspilningshastigheden, danner impulser H'7, der har en frekvens i nærheden af gengivelsesfrekvensen for apparatet 7. Desuden er magnetbåndet 10 i modtageren knyttet til en styrekobling, som har til funktion at sikre stabiliteten af det billede, der skal gengives, uden indflydelse fra eventuelle øjeblikkelige variationer af magnetbåndenes fremføringshastighed i senderen 3 og i modtageren 5. Denne styrekobling og modtagerens magnetbåndaggregat danner pufferlageret 6.

Når der foretages indlæsning i lager i takt med impulserne H'7, foretages der optælling af det antal data, der indlæses, dvs. antallet af impulser H'7. Hvis dette antal er forskelligt fra én linjes information på f.eks. 1024 punkter, foretages en forskydning i samme omfang som denne forskel og i den korrekte retning til, at denne linje i den næste fase, dvs. gengivelsen får korrekt placering.

Dette kan forklares ved for en linje på 1024 punkter at betragte følgende to tilfælde.

- 1) Båndet kører for hurtigt, og der er bitoverskud på båndet,
 - under dataindlæsningen tælles der f.eks. 1027 impulser H'7. Lageret (skifte-registeret) indeholder 1024 bit, og der er altså tre bit, der er gået tabt. En tæller med tællekapacitet på 1024 vil i så fald angive +3,
 - der foretages faseindstilling ved, at de 1024 bit recirkuleres og ved i begyndelsen af denne recirkulation på basis af tællerens indhold (+3) at undertrykke tre impulser H7.
 - medens den næste linje indlæses i et andet lager, opbevares tællerresultatet (+3) som begyndelsestilstand for den næste optælling, således at der herved tages hensyn til forskydningen.
- 2) Båndet kører for langsomt, og der er bitunderskud på båndet,
 - under dataindlæsningen tælles der f.eks. 1020 impulser H'7 i stedet for 1024, dvs. der mangler 4 bit,
 - der foretages faseindstilling ved før eller efter recirkulation af lagerets indhold at påtvinge en forskydning på 4 bitpositioner. Det har ingen betydning, om der ved denne påtvungne forskydning forekommer en fejl, da denne fejl nødvendigvis er placeret i det område, der svarer til f.eks. den bageste margen på dokumentet,
 - medens den næste linje indlæses, tager man i betragtning resultatet af den foregående optælling (underskud: -4).

Et dertil egnet arrangement er vist i fig. 4. Koblingen er forbundet med

demultiplekseren 30, som er forbundet med de tre læsehoveder 23a-23c og styres af taktsignalet H'7 hidrørende fra det læsehoved 23d, der læser det pilot-signalspor, på hvilket man har indspillet impulserne H4. Koblingen omfatter tre hjælpelagre 31, 32 og 33, der gennem et kommuteringsorgan, dvs. en omkobler 34, er forbundet med udgangen fra demultiplekseren 30 og gennem et andet kommuteringsorgan, dvs. en omkobler 35, er forbundet med gengivelsesapparatet 7, der på denne måde modtager det transmitterede faksimilesignal. En logisk styrekreds 36 er forbundet med de to omkoblere 34 og 35.

De nævnte hjælpelagre 31-33 har en kapacitet svarende til én linje på det dokument, der skal gengives i apparatet 7, dvs. én linje på det aflæste dokument.

Logikstyrekredsen 36 omfatter tre vippekoblinger 37, 38 og 39, hvor Q-udgangen fra den ene vippekobling er tilsluttet D-indgangen til den næste kobling. Q-udgangen fra vippekoblingen 39 er forbundet med D-indgangen til vippekoblingen 37 som vist på tegningen. Hver af disse vippekoblinger 37-39 har en styreindgang H, der er forbundet med gengivelsesapparatet 7 og fra dette apparat modtager impulser HL med den frekvens, med hvilken linjerne skrives under dokumentets gengivelse, idet der afgives 1 impuls for hver skreven linje. Q-udgangene fra de enkelte vippekoblinger 37-39 danner styreudgange til styring af omkoblere 34 og 35. Den første omkobler 34 omfatter for hvert af hjælpelagrene 31, 32 eller 33 to OG-kredse, hvis udgange er tilsluttet en ELLER-kreds, hvis udgang er tilsluttet indgangen til det pågældende hjælpelager. Disse kredse betegnes 41-43 for hjælpelageret 31, 44-46 for hjælpelageret 32 og 47-49 for hjælpelageret 33.

Den anden omkobler 35 omfatter også i tilknytning til hvert af hjælpelagrene 31, 32 eller 33 to OG-kredse, hvis udgange er forbundet med de to indgange til en ELLER-kreds. Disse kredse betegnes 51-53 for hjælpelageret 31, 54-56 for hjælpelageret 32 og 57-59 for hjælpelageret 33. Signalerne fra ELLER-kredsene 53, 56 og 59 danner styresignaler til styring af skift eller fremrykning af dataene i lagrene 31-33. Den anden omkobler 35 omfatter desuden tre OG-kredse 61-63, der hver har en indgang forbundet med udgangen fra et af hjælpelagrene henholdsvis 31-33, mens udgangene fra disse OG-kredse er tilsluttet indgangene til en ELLER-kreds 64. I denne omkobler 35 har en af kredsene blandt OG-kredsene 51-52, 54-55 eller 57-58 en første indgang, som får tilført taktsignalet H'7, der aflæses fra pilotsignalsporet ved hjælp af læsehovedet 23d. Den anden OG-kreds i hver de nævnte par OG-kredse har en første indgang, der får tilført det taktsignal H7, der hidrører fra gengivelsesapparatet 7, hvilket taktsignal fastlægger den hastighed, hvormed de successive punkter på dokumentet gengives. Den anden indgang til hver af disse OG-kredse er forbundet

med hinanden gennem en inverter henholdsvis 65, 66 eller 67. OG-kredsene 51, 54 og 57 i de nævnte par af OG-kredse modtager over en anden indgang hvert sit af de tre udgangssignaler fra logikstyrekredsen 36.

Den anden indgang til OG-kredsen 61-63 i den anden omkobler 35 får tilført hvert sit signal fra logikstyrekredsen 36, således at de tre udgangssignaler fra logikstyrekredsen 36 kombineres parvis i hver gruppe af logiske porte, der er tilknyttet de tre lagre henholdsvis 31-33.

I den første omkobler 34 modtager en af OG-kredsene 42, 45 eller 48 i hvert OG-kreds par 41-42, 44-45, 47-48 det fra demultiplekseren 33 hidrørende faksimilesignal. Hver af disse OG-kredse 42, 45 og 48 modtager desuden over en anden indgang et af de udgangssignaler, der leveres af styrekredsen 36, og tilføres den OG-kreds 51 eller 54 eller 57 i omkobleren 35, der er tilknyttet det pågældende hjælpelager 31 eller 32 eller 33. Den anden OG-kreds 41 eller 44 eller 47 i hvert af de nævnte par i omkobleren 34 har en første indgang, der er tilsluttet udgangen fra det pågældende hjælpelager 31 eller 32 eller 33. Den anden indgang til hver af disse OG-kredse 41, 44 eller 47 modtager det udgangssignal fra styrekredsen 36, der er udelukket fra den parvise kombination af udgangssignalerne, som tilføres de logiske porte i omkobleren 35 og er tilknyttet det pågældende hjælpelager 31, 32 eller 33.

Virkemåden for den ovenfor beskrevne kobling er følgende:

- I det første tidsrum HL svarende til den første dokumentlinje, der gengives i apparatet 7, er OG-kredsen 42 åben for det fra demultiplekseren 30 hidrørende faksimilesignal, idet Q-udgangen fra vippekoblingen 37 står på niveauet "1". OG-kredsen 41 er spærret. Faksimilesignalet oplagres i hjælpelageret 31. Dette hjælpelager 31 modtager som styresignal til fremrykning af de modtagne bit det taktsignal H'7, der ankommer gennem den åbne OG-kreds 51 og ELLER-kredsen 53, mens OG-kredsen 52 er spærret, idet Q-udgangssignalet fra vippekoblingen 37 står på niveauet "1" og passerer gennem inverteren 65.

- I det andet tidsrum HL svarende til den anden linje på det gengivne dokument og under styring fra porte på samme måde som ovenfor angivet indlæses dataene i hjælpelageret 32 under påvirkning fra signalet fra Q-udgangen fra vippekoblingen 38. Hjælpelageret 32 oplagrer bittene fra den anden linje, der skal gengives i takt med taktsignalerne H'7, som er indspillet på pilot-signalsporet på båndet 10.

- I det tredje tidsrum HL svarende til den tredje linje på det gengivne dokument stiller signalet fra Q-udgangen fra vippekoblingen 39 hjælpelageret 33 i stand til at optage dataene. Hjælpelageret 33 oplagrer bittene i signalet svarende til den tredje linje, der skal gengives, i takt med taktsignalet H'7 hidrørende fra pilot-signalsporet på båndet 10.

Disse tre tidsrum HL svarer til successiv og cyklisk indlæsning i lag-

rene 31-33 i takt med signalet H'7.

Denne indlæsning i takt med signalet H'7 giver mulighed for at opveje hurtige variationer af magnetbåndets fremføringshastighed.

- Samtidig med indlæsningen i hjælpelageret 31 i det første tidsrum HL tilvejebringes der recirkulation i hjælpelageret 33 gennem den åbne OG-kreds 47 (signal Q fra vippekoblingen 37 på niveauet "1"). OG-kredsen 48 er spærret. Den rytme, hvormed bittene i lageret 33 recirkuleres fastlægges af ELLER-kredsen 59 og den åbne OG-kreds 58, idet inverteren 67 modtager signalet Q fra vippekoblingen 39 med niveauet "0". I så fald er OG-kredsen 57 spærret. Informationen cirkulerer i lageret 33 i takt med signalet H7 til skrivning af de successive punkter på en dokumentlinje. På lignende måde er signalet Q fra vippekoblingen 38 på niveauet "1" i det andet tidsrum HL. OG-kredsen 41, der er åben bringer bittene i hjælpelageret 31 i recirkulation i takt med signalet H7 gennem OG-kredsen 52, der er åben. I det tredje tidsrum HL er det den information, der er til stede i lageret 32, der recirkuleres (OG-kredsen 44 åben) i takt med signalet H7 gennem den åbne OG-kreds 55 og ELLER-kredsen 56. Denne recirkulation af de i lagrene 31-33 værende data i de tre successive tidsrum HL bringer dataene i fase med taktsignalet H7 i apparatet 7. Denne operation gentages cyklisk på de tre lagre 31-33, og den giver mulighed for at opveje langsom drift i magnetbåndenes fremføringshastighed.

I det første tidsrum HL åbnes OG-kredsen 62 af signalet Q fra vippekoblingen 37. Herved bringes hjælpelageret 32 i stand til at afgive data. Den rytme, med hvilken dataene afgives, fastlægges af taktsignalet H7 gennem OG-kredsen 55, der er åben, og ELLER-kredsen 56. I det andet tidsrum HL bringer OG-kredsen 63 hjælpelageret 33 i stand til at afgive data i takt med signalet H7 gennem den åbne OG-kreds 58. I det tredje tidsrum HL er hjælpelageret 33 bragt i stand til at afgive data i takt med signalet H7 gennem den åbne OG-kreds 52. Udlæsningen fra lagrene 31-33 sker i rækkefølge og denne operation gentages cyklisk. Under udlæsningen er de fra et af lagrene hidrørende bit i fase med taktsignalet H7, og de overføres til gengivelsesapparatet 7.

I den i fig. 4 viste kobling sikrer de tre hjælpelagre 31-33 cyklisk følgende tre funktioner:

- skrivning af en dokumentlinje i et af lagrene 31-33 i takt med signalet H'7 på grundlag af taktsignalet H4, der er indspillet på magnetbåndet 10,
- indfasning af de lagrede informationer ved recirkulation af disse informationer i takt med signalet H7.
- aflæsning af de fasemæssigt sammenfaldende informationer i takt med signalet H7 til skrivning ved hjælp af gengivelsesapparatet 7.

Den i fig. 4 viste kobling giver mulighed for at opveje de øjeblikkelige variationer af båndenes fremføringshastighed og drift i det gengivne billede, samtidigt med at der nemt og billigt tilvejebringes midler til fremføring af båndene.

Det bemærkes, at hjælpelagre 31-33, der i det foregående tilfælde antages at være skifteregistre, også kan bestå af lagre med direkte tilgang, idet hvert lager er tilknyttet en adressetæller til adressering af de bit, der aflæses på båndet eller recirkuleres eller af de bit, der aflæses fra lageret.

Fig. 5 og 6 viser to yderligere udførelsesformer for de i fig. 1 viste pufferlagre 2 og 6. Disse lagre 2 og 6 gør begge brug af et magnetbånd 10 som vist i fig. 2 og 3. Imidlertid drives hvert bånd med den samme høje hastighed V_1 og i så fald afskaffes den i fig. 2 viste drivrulle 16 og kontrarullen 17. Endringen i datamængden mellem indspilningen og udførelsen af informationerne sker ved standsning af magnetbåndet 10, indtil der ankommer et nyt signal til igangsætning af drivmotoren for magnetbåndet 10.

Fig. 5 viser en udførelsesform for pufferlageret på sendesiden, nemlig lageret 2 i fig. 1, hvilket lager er forbundet med aflæsningsapparatet 1, som afgiver det kodede faksimilesignal. Faksimilesignalet overføres fra apparatet 1 til magnetbåndet 10 gennem multiplekseren 29, der styres af det hurtige takt-signal H_1 , som fastlægger den rytme, med hvilken der i apparatet 1 foretages en analyse punkt pr. punkt. Faksimilesignalet indspilles på magnetbåndet 10, som har flere spor, idet taktsignalet H_1 også indspilles på pilotsignalsporet (jvf. fig. 3).

Når det til dokumentet svarende komplette billede er indspillet på magnetbåndet 10, aflæses båndet med henblik på transmission af faksimilesignalet til linjen efter demultipleksering af de på båndet indspillede signaler. For overskueligheds skyld er demultiplekseren vist ved 30 adskilt fra multiplekseren 29, men i praksis vil det være den samme kreds, der opfylder begge funktioner til multipleksering og demultipleksering.

I denne udførelsesform aflæses magnetbåndet 10 ved, at båndet drives med den høje hastighed, der blev anvendt til indspilningen, men med midlertidig afbrydelser i båndets fremføring.

Det styreorgan, der anvendes til denne intermitterende fremføring, er vist ved 70. Midlerne til transmission af faksimilesignalet fra båndet 10 til linjen 4 omfatter en tilpasningskreds, der indbefatter to hjælpelagre 71 og 72, der hver har en kapacitet svarende til én linje på dokumentet, idet det ene lager optager dataene fra båndet 10 i takt med signalet H_1 fra pilotsignalsporet, mens det andet lager overfører dataene til linjen 4 i takt med signalet H_4 over linjen 4, eller omvendt. Men henblik herpå er en første omkobler 73, der modtager faksimilesignalet fra demultiplekseren 30, forbundet med indgangen

til lagrene 71 og 72. Denne omkobler 73 repræsenteres skematisk som en omskifter med to positioner. Den indstilles skiftevis i den ene eller den anden af disse to positioner ved hjælp af et signal hidrørende fra en tæller 74, hvis kapacitet er lig med det antal bit, der er indeholdt i én linje af det dokument, der aflæses. Tælleren 74 afgiver et signal, hver gang den når sin fulde kapacitet. Den får tilført taktsignalet H'1 fra båndet 10 gennem en OG-kreds 75. OG-kredsen 75 modtager foruden taktsignalet H'1 et signal, som angiver genkendelsen af kodesignalet i begyndelsen af en dokumentlinje, hvilket signal hidrører fra en detektor 76. Oprindeligt udsendes dette genkendelsessignal hver gang en ny linje aflæses, og signalet kodes sammen med faksimilesignalet og indspilles på magnetbåndet 10, hvorfra det igen udvindes. Detektoren 76 er indrettet til at detektere kodesignalet for linjebegyndelsen, idet udgangen fra detektoren 76 indstilles til det logiske niveau "1" af linjebegyndelseskodesignalet og nulstilles, når tælleren 74 når sin fulde kapacitet.

Tælleren 74 giver mulighed for at få kendskab til, hvor meget hjælpelageret, eksempelvis hjælpelageret 71, er optaget. Når hjælpelageret 71 er fyldt, udvirker tælleren 74 en omkobling af udgangen fra demultiplekseren 30 til det andet lager 72 og afgiver et stopsignal A til styreorganet 70, som styrer båndets fremføring.

Mens lageret 71 optager data i takt med signalet H'1, tømmes lageret 72 i takt med signalet H4. En anden omkobler 77, der skematisk er vist som en omskifter med to positioner, forbinder de to lagre 71 og 72 med transmissionslinjen 4. Denne omkobler 77 stilles i den ene eller den anden af de to positioner ved hjælp af signalet fra en anden tæller 78, hver gang denne tæller når sin fulde kapacitet lig med antallet af bit pr. dokumentlinje. Tælleren 78 modtager signalet H4 fra aflæsningsapparatet 1 og fastlægger den rytme, med hvilken transmissionen finder sted over linjen 4. Tælleren 78 gør det muligt at detektere afslutningen af overføringen af lageret 72's indhold til linjen 4. Når lageret 72 er tømt, udvirker tælleren 78 en omkobling til forbindelse af det fyldte lager 71 til transmissionslinjen 4. Da den rytme H'1 til indlæsning i et lager er større end den rytme H4, med hvilken dataene aflæses fra det andet lager, standses båndet 10 (signal A), så snart et af lagrene er fyldt. Til gengæld kører båndet igen (signal M), så snart det andet lager er tømt. Samtidig med at båndet 10 sættes i gang, byttes der om mellem lagrene 71 og 72. Man detekterer begyndelsen af en dokumentlinje, og overføringen af dataene fra båndet 10 til linjen 4 gentages skiftevis gennem lagrene 71 og 72.

Fig. 6 viser en udførelsesform på pufferlageret på modtagesiden, dvs. svarende til lageret 6 i fig. 1. Lageret er tilsluttet transmissionslinjen 4 og overfører det modtagne faksimilesignal til gengivelsesapparatet 7.

Den over linjen 4 overførte information modtages i en tilpasningskreds

i tilknytning til magnetbåndet 10. Denne tilpasningskreds omfatter to hjælpe-lagre 81 og 82, der er forbundet med linjen 4 gennem en første omkobler 83. De to lagre 81 og 82 virker skiftevis til indlæsning og udlæsning. Til udlæsning forbindes de to lagre 81 og 82 skiftevis til multiplekseren 29 gennem en anden omkobler 84. Som vist skematisk foretages indlæsningen i lagrene 81 og 82 i takt med impulserne H4 fra gengivelsesapparatet 7 svarende til den rytme, hvormed dataene overføres over linjen 4. Udlæsningen fra lagrene 81 og 82 sker med den hurtige rytme H4, der er fastlagt af gengivelsesapparatet 7. Hvert lager 81 og 82 har en kapacitet lig med en dokumentlinje.

Omkobleren 83, der her vises som en omskifter med to positioner, aktiveres hver gang tælleren 81 når sin fulde kapacitet, som er lig med den fornødne kapacitet for én dokumentlinje, dvs. antallet af punkter pr. linje, men uden margen. Tælleren 85 modtager impulserne H4 i takt med impulserne over linjen 4.

Omkobleren 84, der her vises som en omskifter med to positioner, aktiveres hver gang en anden tæller 86 når sin fulde kapacitet svarende til den fornødne kapacitet for én dokumentlinje, dvs. antallet af punkter pr. linje, men uden margen. Tælleren 86 modtager impulserne H7 med den høje frekvens svarende til frekvensen for gengivelse i apparatet 7.

Tælleren 85 til skiftende indlæsning i lagrene 81 og 82 gennem omkobleren 83 afgiver også, når den når sin fulde kapacitet, et signal M til aktivering af organet 70 til igangsætning af båndet 10.

Tælleren 86 til skiftende udlæsning fra lagrene 81 og 82 gennem omkobleren 84 afgiver også, når den når sin fulde kapacitet, et signal A til standsning af styreorganet 70 for magnetbåndet 10.

Når dataene fra transmissionslinjen 4 oplagres i lageret 81 i takt med signalet H4, kører båndet hurtigt. Lageret 82 tømmes og de fra lageret hidrørende informationer multiplekseres i multiplekseren 29 med henblik på indspilning på båndet 10. Multiplekseren 29 styres af impulserne H7 fra gengivelsesapparatet 7, hvilke impulser ankommer gennem en OG-kreds 87, der styres af signalet M til igangsætning af båndet 10. Disse impulser H7 fra OG-kredsen 87 indspilles også på pilotsignalsporet på båndet 10. Når lageret 82 er tømt fortsætter tælleren 86 med at tælle et antal punkter svarende til margenen på dokumentet. Når tælleren 86 når sin fulde tællekapacitet, standses båndet af signalet A. Overføringen af faksimilesignalet fra transmissionslinjen 4 til magnetbåndet 10 gentages, idet der byttes om på lagrene 81 og 82 efter hver dokumentlinje. Den information, der overføres over linjen optages i det ene lager 82, mens det andet lager 81 tømmes hurtigt og udvirker båndets standsning, indtil lageret 82 er fyldt. På dette tidspunkt sættes båndet igen

i gang, og lageret 82 tømmes, mens lageret 81 fyldes. Overføringen af dataene fra lageret 82 til båndet 10 sker i takt med signalet H7 fra OG-kredsen 87, når båndet kører frem, dvs. når signalet M er til stede. På denne måde overføres hele billedet til magnetbåndet 10 under indsætning af et antal skridt svarende til margenen på dokumentet.

Det på båndet indspillede faksimilesignal tilføres derefter apparatet 7 gennem en kobling 88 til billedfaseindstilling som beskrevet under henvisning til fig. 4.

P A T E N T K R A V

1. Faksimile-transmissionsanlæg omfattende en sender til frembringelse af et binært datasignal, som skal fjerntransmitteres, en modtager til frembringelse af et billede på grundlag af det transmitterede signal, og en transmissionslinje mellem sender og modtager, og omfattende desuden i henholdsvis senderen og modtageren et første og et andet pufferlager med båndindspilning på flere spor og et pilotsignalspor med henblik på at afpasse senderens og modtagerens signalrytmer til linjetransmissionsrytmen, og en kreds (22d) til indspilning af taktimpulser (H4, H7) hidrørende fra modtageren på pilotsignalsporet i den rytme, hvormed dataene indspilles på båndet, k e n d e t e g n e t ved, at nævnte andet pufferlager omfatter en kobling til kompensering af fluktuationerne af båndets drivhastighed, omfattende tre hjælpelagre (31, 32, 33) af samme kapacitet, der svarer til indspilning af dataene svarende til én linjes information, kommuteringsorganer (34, 35) ved indgangene til de respektive hjælpelagre og en styrekreds til styring af kommuteringsorganerne med henblik på, på grundlag af den rytme (HL) hvormed nævnte linjer tilvejebringes i modtageren, at udvirke en cyklisk aktivering af de enkelte hjælpelagre til henholdsvis indlæsning i takt med impulser (H'7), der samtidigt aflæses på pilotsporet, for at lagre de aflæste data fra båndet, recirkulation i takt med taktimpulserne (H7) til frembringelse af successive punkter af linjen til faseindstilling af de indspillede data og aflæsning i takt med taktimpulserne (H7) til frembringelse af de successive punkter af linjen for at styre billedgengivelsen, hvorhos hjælpelagrene cyklisk aktiveres, således at det ene hjælpelager virker til indlæsning, mens det andet hjælpelager virker til recirkulation, og det tredje hjælpelager virker til aflæsning.

2. Anlæg ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at indspilningsbåndet i hvert pufferlager er et magnetbånd, der danner en sløjfe (10) i en kassette (11) og har en meget lille mekanisk inertie, hvilket bånd drives ved hjælp af organer (14, 16), der styres fra en meget stabil tidssignalgenerator.

3. Anlæg ifølge krav 1 eller 2, k e n d e t e g n e t ved, at indspilningsbåndet for mindst ét af pufferlagrene, ved hjælp af to separate drivruller (14, 16), drives med to forskellige hastigheder, der indbyrdes står i det samme

forhold, som forholdet mellem rytmen for indlæsning fra senderen eller udlæsning til modtageren og den rytme, hvormed dataene overføres gennem linjen.

4. Anlæg ifølge krav 1 eller 2, k e n d e t e g n e t ved, at indspilningsbåndet i mindst ét af pufferlagrene drives intermitterende med en hastighed, der er større end transmissionshastigheden over linjen og er tilknyttet to overføringslagre (71, 72; 81, 82) af samme kapacitet svarende til én linjes information, hvilke to lagre er indskudt mellem transmissionslinjen (4) og båndet (10) og virker skiftevis til indlæsning og udlæsning.

5. Anlæg ifølge krav 4, k e n d e t e g n e t ved, at modtageren indeholder organer til igangsætning af båndet ved afslutningen af indlæsning i det modtagende overføringslager og til standsning af båndet ved afslutningen af udlæsningen fra det andet overføringslager, hvilke organer udgøres af to tællere (85, 86), hvoraf den ene tæller (85) modtager taktimpulserne (H4) i takt med transmissionen over linjen med henblik på at sætte båndet i gang, hver gang den når sin fulde kapacitet lig med overføringslagerets kapacitet, mens den anden tæller (86) modtager taktimpulser (H7) i takt med styredata i modtageren med henblik på standsning af båndet, hver gang den når sin fulde kapacitet lig med overføringslagrenes kapacitet.

6. Anlæg ifølge krav 4, k e n d e t e g n e t ved, at senderen indeholder styreorganer til igangsætning af båndet ved afslutningen af udlæsning fra det modtagende overføringslager og til standsning af båndet ved afslutningen af indlæsningen i det andet overføringslager, hvilke organer udgøres af to tællere (84, 78), hvoraf den ene tæller (74) modtager taktimpulser (H'1), der på forhånd er indspillet på båndet samtidigt med det tilvejebragte datasignal, og aflæses fra båndet med henblik på standsning af båndet hver gang den når sin fulde kapacitet, mens den anden tæller (78) modtager taktimpulser (H4) i takt med transmissionen over linjen med henblik på at sætte båndet i gang, hver gang den når sin fulde kapacitet, idet kapaciteten for de enkelte tællere er lig med kapaciteten i overføringslagrene.

7. Anlæg ifølge et eller flere af kravene 1-6, k e n d e t e g n e t ved, at indspilningsbåndet (10) omfatter flere magnetspor (25, 26, 27) til indspilning af datasignalet, og ved at det omfatter en multiplekser-demultiplekser (29, 30), der er forbundet med magnethoveder (22,23) til henholdsvis indlæsning og udlæsning, hvilke hoveder er tilknyttet de enkelte spor med henblik på indspilning af det multiplekserede signal og demultipleksering af signalet ved båndets aflæsning.

Fremdragne publikationer:

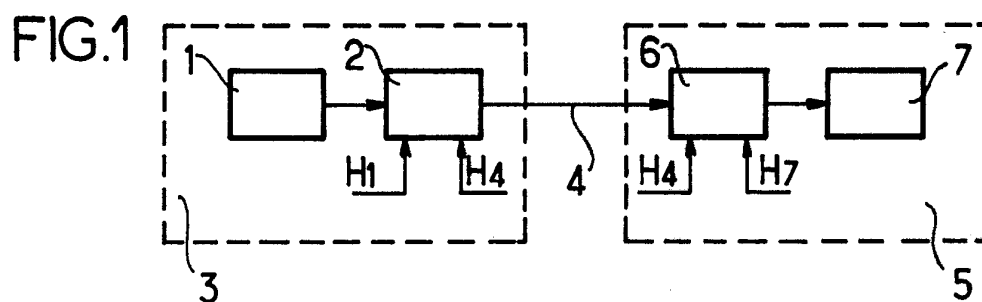


FIG. 2

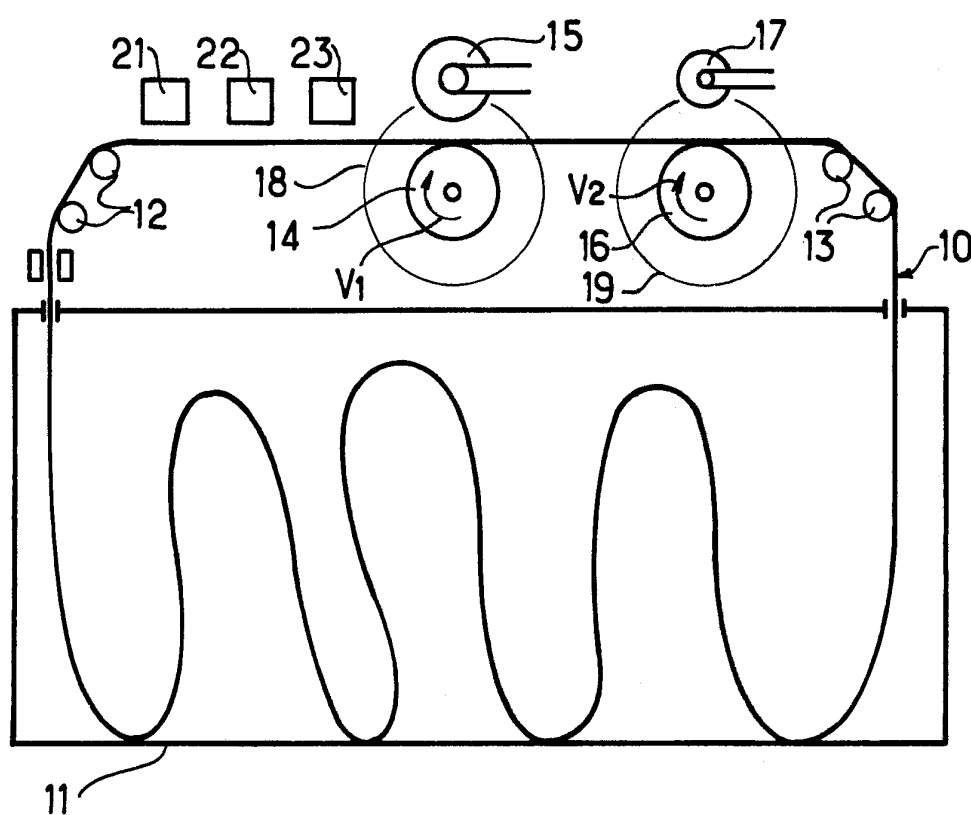


FIG. 3

