



**NORGE**

**[NO]**

**STYRET  
FOR DET INDUSTRIELLE  
RETTSVERN**

**[B] (II) UTLEGNINGSSKRIFT Nr. 134234**

(51) Int. Cl.<sup>2</sup> G 06 F 15/24

(21) Patentsøknad nr. 3406/71

(22) Inngitt 13.09.71

(23) Løpedag 13.09.71

(41) Alment tilgjengelig fra 15.03.72

(44) Søknaden utlagt, utlegningsskrift utgitt 24.05.76

(30) Prioritet begjært 14.09.70, USA, nr. 71971

(54) Oppfinnelsens benevnelse Dataterminal.

(71)(73) Søker/Patenthaver THE NATIONAL CASH REGISTER COMPANY,  
Main and K Streets, Dayton 9, Ohio,  
USA, (a Corporation of Maryland).

(72) Oppfinner JAMES EMIL ZACHAR, Dayton, Ohio,  
WALTER EDWARD SRODE, JR., Xenia, Ohio,  
USA.

(74) Fullmektig Bryns Patentkontor A/S, Oslo.

(56) Anførte publikasjoner US patent nr. 3440618, 3480914, 3516068

Oppfinnelsen angår en dataterminal for behandling av data gjeldende en rekke typer kommersielle transaksjoner, omfattende et tåstatur for innføring av data, en innretning for behandling av disse data og utstyr for overføring av de behandlede data til en fjerntliggende terminal.

I detaljhandel er det vanligvis hensiktsmessig å beholde bilag for mottatte kontantbeløp og for artikler som er solgt, idet sistnevnte bilag bidrar til effektiv lagerstyring i forbindelse med lagerføring av de forskjellige artikler som selges. I denne forbindelse er det kjent å anvende kassaregistre på de forskjellige salgssteder med en anordning for å registrere salgsdetaljer på bånd og for å fjerne båndene manuelt fra kassaregistre og mate dem inn i en sentral datamaskin såsom elektronisk regnemaskin. Dette kjente arrangement har den ulempe at det kreves manuell medvirkning og at fullt ajourførte registre ikke opprettholdes dersom det oppstår forsinkelse i innmatning av båndene til regnemaskinen.

Det er tidligere kjent å anvende en inn-uthukommelse og en bare avlesbar hukommelse, men i kjente anlegg av den art blir inn-uthukommelsen anvendt for lagring av et programs makroinstruksjoner og den bare avlesbare hukommelse anvendt for lagring av mikroinstruksjoner. Den bare avlesbare hukommelse anvendes bare for dekodning av makroinstruksjonene til tilsvarende mikroinstruksjoner.

Hensikten med oppfinnelsen er å danne selve programmet av instruksjonene i den bare avlesbare hukommelse og på bestemte tidspunkter refererer disse instruksjoner til inn-uthukommelsen for å bestemme om en transaksjonsstyreordre skal utføres for å bestemme neste sett instruksjoner.

Dette oppnås ifølge oppfinnelsen ved en datamaskin med et antall innganger og én bare avlesbar hukommelse for lagring av styreinstruksjoner for datamaskinen, hvilket tastatur er forbundet med den første inngang for innføring av funksjonsinformasjon for en bestemt type transaksjon og datainformasjon til den fjerntliggende terminal, en inn-uthukommelse som er forbundet med den andre inngang for lagring av et antall transaksjonsstyreordre som hver omfatter informasjon om ordrer skal utføres eller ikke, og styreinformasjon som gjelder i det minste en del av en bestemt type transaksjon, og dataoverføringsutstyr som er forbundet med den tredje inngang for i samsvar med funksjonsinformasjon å sørge for databehandling av datainformasjonen i datamaskinen under styring av instruksjonene og transaksjonsstyreordrene. På denne måte blir ordrene selektivt utført i samsvar med verdien av et binært siffer.

En utførelsesform av foreliggende oppfinnelse vil nedenfor bli beskrevet under henvisning til et eksempel som er vist på tegningene.

Fig. 1 er et blokkdiagram av et terminalsystem som benyttet f.eks. i en detaljhandelforretning.

Fig. 2 er et diagram som viser tastaturarrangementet med forskjellige numeriske og funksjonelle taster, anordnet i en terminal.

Fig. 3 er et diagram av fremviseranordningen som operatøren ser, og

Fig. 4 er et diagram av den fremviseranordning som kunden ser.

På fig. 1 er vist et styringssystem 280 for detaljhandelstransaksjoner, som omfatter en rekke terminaler, hvorav det er vist fem, A-280, B-280, C-280, D-280 og E-280, samt en datasamler 10. Hver av terminalene A-280, B-280, C-280, D-280 og E-280 er tilkopleet datasamleren 10 og forsyner denne med informasjon vedrørende detaljhandelstransaksjoner. Denne tilkopling kan skje på forskjellige måter, f.eks. gjennom telefonlinjer. Med denne type forbindelse, er det mulig at noen av terminalene kan befinne seg i en forretning og andre terminaler kan være i filialer i andre deler av byen.

Datasamleren 10 omfatter en anordning for systematisk

og periodisk avspøkning av hver av terminalene A-280, B-280, C-280, D-280, og E-280, for å se om de inneholder informasjon til samleren 10. Dersom den terminal som avspøkes har aktuell informasjon, sender datasamleren 10 ut signaler som bevirker at informasjonen sendes til samleren. Dersom den terminal som avspøkes ikke har noen informasjon som skal sendes ut på dette tidspunkt, flytter avspøkeranordningen sin virksomhet over til neste terminal for å se om denne har informasjon som skal overføres. På denne måte kan hver av terminalene være forbundet med datasamleren. Datasamleren 10 kan være en digital båndopptaker som skriver dataene for senere behandling av en større sentral computer, eller den kan være selve sentralcomputeren, slik at det på ethvert tidspunkt er mulig å få ut informasjon vedrørende lagerbeholdninger for personer som trenger slik informasjon.

Det vises nå spesielt til terminalen C-280, som er vist i form av et blokkdiagram. De andre terminaler, A-280, B-280 og E-280 er identiske med terminalen C-280, og disse øvrige terminaler er ikke vist eller beskrevet nedenfor i detalj. Kjernen i terminalen C-280 er en terminal-styringsenhet (TCU) 12. TCU 12 er i realiteten en relativt liten og langsom data-maskin som har en rekke innganger hvortil andre moduler eller periferiske enheter i detaljhandelsystemet kan tilkoples. TCU 12 har et fast program i en innhukommelse 100 og dette programmet inneholder instruksjoner som utføres av TCU-logikken 101. Disse instruksjoner kan (1) styre salgstransaksjonssekvensen, (2) sjekke for eventuelle feil i inngangsdata, (3) foreta de nødvendige matematiske operasjoner, (4) midlertidig lagre de behandlede data, samt (5) overføre disse data til datasamleren 10. Ytterligere beskrivelse av TCU 12 er gitt nedenfor.

I C-280-terminalen, omfatter modulene enheter som er tilknyttet inngangene for TCU 12 en prislappleser 14 for undersøkelse av en merkelapp forbundet med en artikkel og som inneholder en kodet pris og andre data, et tastatur 16, en operatørfremviser 18, en kundefremviser 20, en myntutmater 22, en inn-uthukommelse 24, en skriver 26, en utgang og modem 28, en terminal-indikator kontroll (TIC) 30, som igjen styrer en kontantskuff 32, et kvalifikasjonspanel 34, samt visse lamper,

lydkilder og nøkkellåser 36. Hver av modulene forbundet med inngangene og utgangene til TCU 12 gir kontinuerlig statusinformasjon for å informere TCU 12 om sin løpende status (f.eks. klar, opptatt, ledig, etc.). TCU 12 kan frembringe funksjonsinformasjon i hver av modulene for å få disse til å utføre visse funksjoner (f.eks. trykke, fremvise et tall, åpne kontantskuffen etc.). Merkelappleseren 14, tastaturet 16, inn-uthukommelsen 24, og TIC 30 kan tilføre data til TCU 12 slik som indikert ved de piler som går fra disse enheter til TCU 12. På den annen side, vil operatørfremviseren 18, kunde-fremviseren 20, myntutmateren 22, inn-uthukommelsen 24, skriveren 26, og utgang og modem 28 motta data fra TCU og behandle disse på en forutbestemt måte, slik som indikert ved piler som peker mot disse moduler.

I det følgende vil bli gitt en generell beskrivelse av hver av de moduler som er forbundet med TCU 12. Det vil ikke bli gitt noen spesifikk beskrivelse av de detaljerte logiske kretser forbundet med disse moduler, ettersom det antas at med den gitte beskrivelse av den funksjonelle operasjon av hver modul, kan passende logiske kretser lett konstrueres etter kjente prinsipper.

Før den detaljerte beskrivelse av hver av modulene, vil samvirket mellom TCU 12 og en slik modul bli beskrevet generelt. En type instruksjon som TCU 12 reagerer på vil bewirke at et kodet funksjonssignal sendes til en spesiell inngang. Denne instruksjonen, som i det følgende vil bli beskrevet i detalj, omfatter kodet binær informasjon av tre forskjellige typer, som er (1) en fire bits informasjonskode, (2) en fire bits inngangskode, og (3) en fire bits funksjonskode. Logiske kretser forbundet med TCU 12 vil først tolke den fire bits operasjonskode, og dersom denne operasjonskode spesifiserer at instruksjonen går ut på å sende et funksjonssignal til en modul, vil den logiske krets deretter betrakte inngangskoden og velge den av de seksten mulige innganger som bestemmes av denne 4 bits inngangskode. Deretter vil koden for den spesielle funksjon som skal utføres bli sendt til den modul som er forbundet med den valgte inngang. På denne måten kan TCU 12 styre enhver av åpningene til å utføre enhver av de

ønskede funksjoner som vedkommende åpning er istand til å utføre i henhold til en instruksjon lagret i lesehukommelsen til TCU 12.

Ettersom hver av modulene kontinuerlig sender statusinformasjon til TCU 12, kan en annen instruksjon assosiert med TCU 12 bevirke en avgrensning i programmet i henhold til en spesiell status som overføres. Med andre ord, en anordning forbundet med TCU 12 kan sammenligne den status som overføres til en gitt inngang fra en gitt modul med en viss status som er en del av denne instruksjonen. Dersom modulens status og instruksjonens status faller sammen i en viss henseende, kan programmet forandres for å gå til et annet punkt, eller dersom de faller sammen i en annen henseende, vil programmet fortsette.

#### Merkelappleser

Det refereres nå til de individuelle moduler og først til prislappleseren 14. Generelt omfatter prislappleseren 14 en optisk sone (ikke vist) som føres tvers over en rekke fargede felter som kan være grønne, sorte og hvite. Rekken av fargefelter vil representere en viss binær kode som bestemmes ved å føre sonden tvers over feltsekvensen. Prislappleseren 14 kan også være en leser av annen kjent type, såsom en som leser perforeringer i en lapp for å få digital informasjon fra denne. Uttrykket "lapp" som benyttet i beskrivelsen defineres som ethvert medium (såsom en prislapp) som er istand til å bære kodet informasjon og prislappleseren 14 kan være enhver anordning for å lese slik kodet informasjon.

Den fire bits inngangskode i forbindelse med leseren 14 er "1011" og, når dette tall kommer tilsyne som den del av en instruksjon i TCU 12 som viser til en inngang, vil inngangen for leseren 14 velges. Leserens 14 vil kun overføre data til TCU 12 i henhold til et NDAT, eller datainnføringsfunksjonssignal sendt som en instruksjon fra TCU 12. Data sendes i form av et tegn av gangen fra et bufferlager i merkelappleseren 14 som lagrer all den informasjon som avleses når sonden føres over den kodede lapp. Et tegn i systemet 280 er åtte binære bits. Hver gang NDAT-(datainnføringsdata)funksjonen sendes til leseren 14, sendes et annet datategn til TCU 12.

134234

o

Et annet funksjonssignal som TCU 12 kan sende til merkelappleseren 14 er NINT, eller tilbakeføringsfunksjonen, som vil tilbakestille lappleseren 14 til utgangstilstanden. Med andre ord vil NINT-funksjonen bevirke at lappleseren 14 settes istand til å lese en ny lapp. Et annet funksjonssignal som kan sendes fra TCU 12 til leseren 14 er NRTR eller gjenta-funksjon, som sendes ved mottagelse av siste tegnstatus (forklart i det følgende) dersom en gjentatt overføring av de data som er lagret i leseren 14, kreves.

Lappleseren 14 vil kontinuerlig sende en av seks mulige typer av kodet statusinformasjon til TCU 12. Den mest vanlige status som leseren 14 overfører vil være NIDL eller tomgangsstatus, som indikerer at lappleseren 14 er klar til å overføre data til TCU 12, f.eks. fordi data ikke har blitt lest fra en kodet lapp eller fordi avlesningen ennå ikke er fullstendig kontrollert. En annen status som leseren 14 kan sende er NBSY, eller opptatt-status, som indikerer at lappleseren 14 holder på å fylles opp med et tegn for fremtidig overføring. En tredje status er NIPT eller innføringsstatus, som indikerer at leseren er klar til å overføre den neste karakter til TCU 12. En fjerde status er NLST, eller siste tegnstatus, som indikerer at lappleseren 14 har overført det siste datategn som den har lagret til TCU 12. Dette siste tegn er alltid det minst viktige tegn som er blitt lest på lappen. Det er også to feilstatussignaler som leseren 14 kan overføre til TCU 12. Det første feilstatussignal er NERI-status, som indikerer at en lesefeil er oppstått i de data som er lagret i bufferkretsen på leseren 14- og at dataene derfor ikke kan benyttes. Den annen feilstatus er NER2-status, som indikerer at lesefeilen har funnet sted kun i den annen del av en todelt lapp som er lest, NER2-status tillater at den første del med de korrekt leste data kan overføres til TCU 12, mens den annen del av lappen må leses om, eller at disse siste data må innføres manuelt ved hjelp av tastaturet 16 og deretter overføres.

TCU 12 kan programmeres for først å registrere status av lappleseren 14, og dersom denne status, f.eks. er NIPT (anmodning om innføring), kan programmet i TCU 12 hoppe

til en ny instruksjon som bevirker at datainnføringsfunksjonen sendes til leseren 14, som kan reagere på dette signal ved å sende en **åtte** bits karakter til TCU 12. TCU 12 vil deretter behandle disse data slik som beskrevet nedenfor.

Når TCU 12 sender et NDAT-funksjonssignal til leseren 14, og derved ber om at et datetegn overføres, vil de overførte data bestå av numeriske data og ordskillere i form av enkle tegn og vil overføres i åtte bits tegn der bit én til og med syv inneholder data, mens bit nummer åtte er en vilkårlig bit. Lappkoden er organisert slik at informasjonen som koden inneholder er en gitt rekke av multitegn-informasjonspartier med en ordskiller som atskiller hvert parti av koden. Når TCU 12 anmoder om at data sendes fra lappleseren 14, vil den eventuelt motta en av de ordskillende tegn. På dette tidspunkt, vil TCU 12 opphøre å be om tegn og reagere på de data som allerede er sendt på en forutbestemt programmert måte avhengig av den spesielle type av data og ordskiller som er sendt. TCU 12 vil vite hvilken type av data som er mottatt, fordi den vil kjenne hvorledes koden på merkelappen er organisert og hvilke data som tidligere har vært sendt.

De forskjellige typer av informasjon som lappleseren 14 overfører til TCU 12 omfatter kodet vareinformasjon vedrørende avdelingsnummer, klassenummer, varenummer og prisen på en spesiell handelsartikkel, ekspeditørens identifikasjonsnummer og kundens kontonummer. Hver av de fire forskjellige tall i varadataene vil være atskilt av en av ordskillerne på merkelappen. TCU 12 vil motta hele tegn av en av disse fire typer av informasjon og deretter behandle denne informasjon.

#### Tastatur

En annen måte å mate data til TCU 12 på er ved anvendelse av tastaturet 16. På fig. 2 er vist tyve taster som omfattes av tastaturet 16. Det bemerkes at det er ti numeriske taster - 0 til og med 9 - og ti funksjonstaster, som kan trykkes ned. Hver av disse tyve taster vil gi et kodet åtte bits signal til TCU 12. TCU 12 vil igjen reagere på signalene avhengig av den spesielle tast som ble trykket



ned.

Tastaturet 16 er tilkopleet den inngang som reagerer på det inngangssignal som er kodet "0001". Tastaturet 16 vil kontinuerlig sende en av tre forskjellige typer av kodet statusinformasjon til TCU 12 og vil reagere på ett av to kodede funksjonssignaler som sendes til tastaturet 16 fra TCU 12.

Den første statuskode er KIDL, eller tomgangsstatus, som informerer TCU 12 at dataene ennå ikke er klare for innføring, den annen status er KIN, eller anmodning om innføringsstatus, som forteller TCU 12 at dataene er klare for innføring, og den tredje status er KERR eller feilstatus, som forteller TCU 12 at det er oppstått en feil i tastaturet.

Tastaturet 16 vil reagere på funksjonskodene KSND eller send data og KCLR, eller klarer, som henholdsvis bevirker at tastaturet 16 enten sender et enkelt åtte bits tegn av data til TCU 12 eller at tastaturet tilbakestilles fra KERR, eller feilstatus til KIDL, eller tomgangsstatus. Data kan kun mates inn i tastaturet 16 når det er i KIDL eller tomgangsstatus.

TCU 12 vil lagre og fremvise numeriske data som er tilført fra tastaturet 16 kun inntil en av funksjonstastene er trykket ned. Tasten ENTER 40 er den eneste tast som kan bevirke at data behandles i henhold til de instruksjoner som inneholdes i logikken i TCU 12. Tasten CURRENT TOTAL 42 benyttes for å vise den totale sum for handel på det tidspunkt da tasten trykkes ned. Denne kan f.eks. benyttes når en kunde, midt i en handel, ønsker å vite hvor mye han har brukt.

Tasten SUBTOTAL 44 benyttes primært som en rekkefølgestyringstast for følgende formål. For det første, i en normal handel, benyttes den for å registrere at operatøren har avsluttet registreringen av de solgte artikler. For det annet, i en kontant-transaksjon (forklart nedenfor), benyttes den for å betegne at operatøren har avsluttet registrering av informasjon vedrørende mynter, pengesedler, sjekker, etc. i terminalen. For det tredje kan den benyttes i en programmeringstransaksjon (forklart nedenfor) for å bevirke at inn-

holdet i inn-uthukommelsen 24 fjernes. Til slutt i en igjeninnføringstransaksjon (forklart nedenfor), benyttes tasten SUBTOTAL 44 for å betegne avslutningen av de gjeninnføringer som kommer fra et spesielt bånd. Terminalen vil forbli i gjeninnføringstilstand, men vil kreve at gjeninnføringsinformasjonen tas fra andre journalbånd.

Tasten TOTAL END TRANSACTION 46 benyttes for å registrere at alle posteringer som ikke har med varer å gjøre (rabatt, avgift, depositum etc.) er foretatt eller at ingen slike skal foretas. Dersom tasten TOTAL END TRANSACTION trykkes ned på ethvert annet tidspunkt i varetransaksjonen, vil den forårsake avslutning av transaksjonen. Denne tast kan også benyttes for å registrere avslutningen av kontanttransaksjon eller gjeninnføringstransaksjonen.

Tasten ERROR CORRECT 48 benyttes for å muliggjøre annullering av en artikkel som tidligere er registrert i sin helhet, dvs. etter at informasjonen vedrørende salgsartikkelen og ENTER-tasten 40 er blitt trykket ned og informasjonen er ført inn i TCU 12. Dersom på dette tidspunkt kuden finner ut at han ikke lenger ønsker å kjøpe denne artikkelen, eller at operatøren blir klar over at han har begått en feil, kan ERROR CORRECT-tasten 48 trykkes ned, fulgt av en gjentakelse av informasjonen vedrørende artikkelen, og endelig fulgt av tasten ENTER 40. Terminalen vil neglisjere informasjonen vedrørende den tidligere registrerte artikkel.

Tasten CLEAR 50 kan benyttes for å annullere data som er blitt innført og fremvist, men som ikke er gått inn i maskinen som følge av nedtrykking av tasten ENTER 40. F.eks. kan denne tast benyttes for å korrigere en feil i dataene.

Tasten PRICE CHANGE 52 benyttes for prisforandring av en salgsartikkel. Den benyttes hovedsakelig når data leses ved hjelp av prislappleseren 14. Når tasten PRICE CHANGE 52 trykkes ned, vil TCU 12 ignorere den del av informasjonen fra leseren 14 som gjelder artikkelens pris. Dette bevirker at operatøren får beskjed om å registrere den reduserte pris gjennom tastaturet 16 og på denne måten er alt som operatøren for terminalen behøver gjøre å føre inn prisen, ettersom lagerkontrolltallene er blitt innført ved hjelp av merkelapp-

leseren 14.

Tasten NON TAX 54 benyttes for å kvalifisere visse artikler for skattefritagelse, dvs. ikke underlagt salgsskatt. Denne tast trykkes ned før informasjonen vedrørende artikkelen føres inn, og bevirker at artikkelens pris adderes til en ikke-skattbar spesifikasjon i motsetning til en skattbar spesifikasjon, der den ellers ville blitt addert. Artikkelen antas å være skattbar med mindre tasten NON TAX 54 trykkes ned. Tasten NON TAX 54 kan også benyttes for å kvalifisere gebyrer som ikke-skattbare.

Tasten FOR 56 benyttes som en separator mellom numeriske felter såsom en data (f.eks. 1/1/70), eller den kan benyttes for å atskille mengder og pris, såsom når en kunde kjøper tre artikler for en krone (f.eks. 3/1,00).

Tasten X 58 benyttes for å atskille to numeriske felter, såsom kvantitet og pris, der flere av samme artikkel kjøpes (f.eks. 3 X 1,00). TCU 12 reagerer på tasten X 58 ved å multiplisere mengden ganger prisen i en egen rutine av programmet. Tasten X kan også benyttes under kontantsalg.

#### Operatørfremviser

På fig. 3 er vist skjematisk hvordan operatørfremviserplaten 60 ser ut for operatøren. Av fig. 3 ser man at platen 60 er delt i to partier, et numerisk parti 62 og et meldingsparti 64. Det numeriske parti 62 omfatter en anordning for å fremvise ethvert av ti mulige numeriske siffer, 0 til og med 9, i åtte posisjoner. Det numeriske fremviserparti 62 av platen 60 vil vise alle numeriske data innført i TCU 12 gjennom tastaturet 16 eller kun prisinformasjonen innført gjennom merkelappleseren 14. Informasjonen i en normal salgs-transaksjon omfatter lagerstyringsinformasjon (avdelingsnummer, klassenummer og artikkelnummer), prisen på varer, og enhver ytterligere informasjon som kan føres inn i terminalen C-280.

Det numeriske parti 62 av fremviserplaten 60 omfatter åtte siffer, som hver igjen omfatter syv segmenter, som er utformet som et rettvinklet 8-tall, slik som tallet 66 i den ytterste venstre posisjon i det numeriske parti 62 av fremviserplaten 60. Ved å eliminere ett eller flere av segmentene i hvert siffer, er det mulig å vise frem ethvert av

tallene mellom 0 og 9. Det er videre inkludert et segment 68, anbragt mellom annet og tredje siffer fra høyre, som selektivt kan elimineres når det er nødvendig å avmerke et komma i dataene, såsom når dataene representerer en pris.

Når et numerisk siffer innføres i TCU 12 fra tastaturet 16, vises det frem i ytterste høyre posisjon i fremviserplaten 60. Etterhvert som følgende numeriske siffer føres inn i TCU 12, forskyves alle tidligere fremviste siffere en posisjon mot venstre, og det nye siffer vises frem i ytterste høyre posisjon. Dette fortsetter inntil alle siffere er innført.

Under henvisning til meldingspartiet 64 av fremviserplaten 60, bemerkes det at det er mulig å fremvise enhver av fireogtyve forskjellige beskjeder til operatøren av terminalen C-280. Disse beskjeder er som følger:

- (1) Dato/tid
- (2) Rabatt - 1
- (3) Gebyr - 2
- (4) Avslag - 3
- (5) Depositum - 4
- (6) Sum
- (7) Identifikasjonstall
- (8) Avdeling.
- (9) Klasse
- (10) Artikkelnummer
- (11) Mengde/eller X pris
- (12) Total
- (13) Transaksjon nr. /Terminal nr.
- (14) Skatt
- (15) Kontonummer
- (16) Kontant - 5 Håndtering - 6
- (17) Overlevert sum
- (18) Kreditt
- (19) Varsel
- (20) Innsett lapp
- (21) Journal lav
- (22) Prosent
- (23) Type

## (24) Vekslepenger

Den av de fireogtyve mulige beskjeder som kan fremvises styres av signaler til fremviseren fra TCU 12. F.eks. når det er nødvendig at avdelingsnummer for en spesiell salgsartikkel føres inn, vil TCU 12 sende det passende signal til den logiske krets (ikke vist) av fremviseren 18, og beskjeden i annen kolonne, annen rad, av beskjedpartiet 64 av fremviserplaten 60, som er AVDELING, vil lyse opp. Dette vil indikere for operatøren av terminalen at neste informasjonsenhet som skal føres inn er avdelingsnummeret, og operatøren vil så lese dette tallet fra prislappen festet til artikkelen og føre det inn i fremviseren, etterfulgt av betjening av tasten ENTER 40.

Etter at dette er gjort, vil TCU 12 behandle den numeriske informasjon vedrørende avdelingsnummer på en måte som i det følgende vil bli beskrevet og vil bevirke at vinduet i annen rad, tredje kolonne, betegnet CLASS, lyser opp, hvilket indikerer at neste informasjonsenhet som skal føres inn er klassenummeret for den artikkel som selges. Denne prosess fortsetter gjennom hele rekken av innføringer.

Visse av de andre beskjeder på partiet 64 av fremviserplaten 60 indikerer ikke den informasjon som skal føres inn, men den informasjon som fremvises. F.eks. dersom beskjeden TOTAL i sjette kolonne, annen rad, belyses, indikerer det at de tall som fremvises på det numeriske parti 62 av platen 60 er salgets sum, hvilket omfatter hver av artiklene minus mulig rabatt pluss gebyr, pluss skatter osv. Dette vindu indikerer ikke at tasten TOTAL 46 skal trykkes ned. De fremviste beskjeder på partiet 64 har ikke til hensikt å instruere operatøren som trykker på tastene, men er snarere anordnet for å rettlede operatøren gjennom transaksjonen for å bestemme hvilken informasjon som kreves og som fremvises på et visst tidspunkt. Det antas at operatøren er blitt øvet opp til å vite hvilke funksjonstaster som skal trykkes ned for enhver gitt situasjon.

Operatørfremviseren 18 vil forsyne TCU 12 med signaler som indikerer hvilken av to mulige statustilstander som er inntatt, og den vil reagere på en av fem forskjellige

typer av funksjonssignaler som tilføres fra TCU 12. Status-signalet som operatørfremviseren 18 sender til TCU 12 vil indikere at den enten er i en DRDY-, eller klar-status eller i en RBSY- eller opptatt-status. Dersom status indikerer at operatørfremviseren 18 er klar, vil TCU 12 vite at operatørfremviseren 18 er klar for å motta og behandle et funksjonssignal. På den annen side, dersom status sendt til TCU 12 indikerer at operatørfremviseren 18 er opptatt, vil TCU 12 vite at ingen funksjonskode skal sendes til operatørfremviseren 18.

De kodede funksjonssignaler som TCU 12 vil sende til fremviseren 18 omfatter et DCLU-signal, som instruerer fremviseren 18 til å annullere hele fremviserkoden, et DCLD-signal, som instruerer fremviseren 18 om å annullere kun det numeriske parti av fremviseren, et DPUN-signal, som bevirker at fremviseren 18 vil sette skilletegn mellom visse fremviste numeriske data, et DSLD-signal som gir fremviseren 18 beskjed om å akseptere et numerisk tegnsignal, og et DSOD-signal, som gir fremviseren 18 beskjed om å akseptere et databeskrivende tegnsignal. Når DCLU eller signalet for å annullere hele det fremviste bilde, sendes til fremviseren 18, vil såvel det numeriske parti 62 og beskjedpartiet 64 slettes, slik at det ikke fremvises noen informasjon på fremviseren 18. Når DCLD, eller funksjonssignal for å annullere kun det numeriske parti, sendes til fremviseren 18, vil kun det numeriske parti 62 annulleres. Dette funksjonssignal vil ikke influere på den beskjed som fremvises på partiet 64. Når funksjonssignalene annullerer hele det fremviste bilde eller kun det numeriske parti av fremviseren 18, vil status være DBSY, eller opptatt. Etter at funksjonen er utført, vil status være DRDY, eller klar.

Når DPUN eller funksjonssignal for skilletegn sendes fra TCU 12 til fremviseren 18, vil skilletegnsegmentet 68 lyse opp og forbli belyst inntil et DCLU- eller et DCLD-funksjonssignal senere sendes til fremviseren 18. Fremviseren 18 vil forbli i DRDY- eller klarstatus mens skilletegnlyset 68 slås på.

DSLD-, eller akseptert numerisk tegn, funksjonssignal som sendes til fremviseren 18 fra TCU 12 vil bevirke at

# 131234

numerisk informasjon som inneholdes i det neste åtte bits tegn som tilføres fremviseren 18 og vises frem i posisjonen ytterst til høyre i det numeriske parti 62. Data som allerede er fremvist, vil forskyves en posisjon mot venstre.

TCU 12 vil holde rede på antallet av numeriske tegnposisjoner som er fylt, og dersom flere enn åtte numeriske tegn er blitt tilført til TCU 12 gjennom tastaturet 16 eller merkelappleseren 14 for en informasjonsenhet, sløyfes ytterste venstre siffer og kun de åtte tall lengst mot høyre vises frem. Dersom flere enn tretten siffer føres inn, vil et feilsignal indikeres ved TIC 30, som vil fortelle terminaloperatøren at det er blitt gjort en feil.

Det siste funksjonssignal som sendes til fremviseren 18 fra TCU 12 er DSDD, eller funksjonssignal for tegnet aksepter data, som vil følges av et åtte bits tegnsignal som forteller fremviseren hvilken av de spesielle funksjoner i beskjedpartiet 64 som skal indikeres. Den åttende bit i tegnsignalet vil ikke ha noen mening. Femte, sjette og syvende bit vil indikere hvilken av rekkene som skal velges, og de første fire bits vil indikere hvilken av kolonnene som skal velges. På denne måte, vil når en rekke og en kolonne er valgt, skjæringspunktet mellom disse lyse opp. F.eks. dersom DSDD-signalet sendes til fremviseren 18, eller funksjonssignal for tegnet aksepter data, fulgt av et kode-ord som betegner rekke 2, kolonne 2, vil funksjonen DEPARTMENT vises frem, og operatøren av terminalen vil vite at neste informasjonsenhet som føres inn er avdelingsnummeret.

## Kundefremviser

På fig. 4 er vist frontplaten 70 av kundefremviseren 20. Frontplaten 70 er oppdelt i et numerisk parti 72 og et beskjedparti 74. Fremviseren 20 betjenes på lignende måte som operatørfremviseren 18, med unntagelse av at kun seks numeriske siffer kan fremvises, og antall beskjeder kun er åtte. Hver av beskjedene i partiet 74 indikerer den type informasjon som vises frem. Beskjedene er som følger:

134234

- (1) Skatt
- (2) Sum
- (3) Mellomsum
- (4) Beløp
- (5) Kredit sum
- (6) Sum skyldig
- (7) Depositum
- (8) Vekslepenger

Den type informasjon som skal føres inn i terminalen av operatøren vises ikke på beskjedpartiet 74 av kunde-fremviseren 20. Videre fremvises kun pengebeløp på det numeriske parti 62, og ikke lagerstyringsinformasjon.

#### Myntutmater

Myntutmateren 22 kan være enhver kjent myntutmater med passende tilslutningsmulighet som kan mate ut ethvert beløp i vekslepenger opp til 499 øre. Myntutmateren 22 er forbundet med den utgang fra TCU 12 som reagerer på utgangselgerkoden "0111" og som bevirker de statussignaler som indikerer klar status eller opptatt status. Den reagerer på en funksjonskode "utmat vekslepenger" fulgt av to åtte bits tegnsignaler som indikerer den sum som skal mates ut.

#### Inn-uthukommelse

Inn-uthukommelsen 24 er forbundet med den utgang fra TCU 12 som reagerer på utgangselgerkoden "0011". Inn-uthukommelsen 24 er en magnetkjerneukommelse med 2.048 kjerner, som hver kan lagre en bit binærinformasjon. Hver av de 2.048 bits er tilordnet et av 256 åtte-bits tegn, idet hvert tegn er tilordnet et posisjonstall fra 0 til og med 255. Logiske kretser (ikke vist) inn-uthukommelsen 24 vil bevirke at en viss posisjon velges hvorfra den binære informasjon lagret i denne posisjon kan leses av en første instruksjon eller hvori en viss informasjon kan leses i henhold til en annen instruksjon. Når denne gitte posisjon er valgt, vil en tredje instruksjon kreves for å forandre dette.

Inn-uthukommelsen 24 vil frembringe en enkelt statuskode RDYC til TCU 12, for å indikere at den er klar til å utføre en gitt funksjon. Dersom denne kode ikke er gitt, vil TCU 12 anta at inn-uthukommelsen 24 ikke er klar til å ut-



**134234**

føre en funksjon.

Inn-uthukommelsen 24 vil reagere på en av fem kodete funksjonssignaler som kan tilføres fra TCU 12. Disse signaler er RECA (motta adresse), READ (avles kjernetilstand), AVRDR (rykk frem og les kjernetilstand), WRIT (innfør kjernetilstand), og ADDR (Send nåværende adresse) funksjonssignaler.

Det første funksjonssignal som inn-uthukommelsen 24 vil reagere på er RECA, eller motta adresse-signalet. Dette funksjonssignal vil etterfølges av et åtte bits funksjonssignal som har en kode mellom null og 256. Inn-uthukommelsen 24 reagerer på funksjonssignalet RECA og det følgende tegnsignal ved å velge den ene posisjon som er betegnet av det følgende tegnsignal som den da eksisterende hukommelsesposisjon. Ytterligere funksjonssignaler som tilføres hukommelsen 24 vil da reageres på i henhold til denne valgte posisjon. Posisjonen kan forandres bare ved funksjonssignalet RECA, eller motta adresse eller AVRDR, eller rykk frem og avles kjernetilstand signalet.

READ-, eller avles kjernetilstand signalet vil bevirke at hukommelsen 24 avleser informasjonen lagret i den tidligere valgte posisjon og sender et signal til TCU 12 som inneholder denne lagrede informasjon. AVRDR-, eller rykk frem og avles kjernetilstand signalet vil bevirke at hukommelsen 24 forandrer den valgte posisjon til det tidligere posisjonsnummer pluss én. Deretter vil hukommelsen 24 sende et signal til TCU 12 som inneholder informasjonen om den nye posisjon. F.eks., dersom den valgte posisjon i hukommelsen 24 var et AVRDR-signal, vil hukommelsen 24 bevirke at et signal inneholdende informasjonen lagret i tegnposisjonen 01 sendes til TCU 12.

WRIT-, eller innfør kjernetegn signalet vil etterfølges av et åtte bits kodet tegnsignal. Dette funksjonssignal, sammen med det følgende tegnsignal, vil bevirke at informasjonen i det følgende signal innføres i den da eksisterende valgte posisjon i hukommelsen 24. ADDR-, eller nåværende adresse signalet vil bevirke at hukommelsen 24 sender et åtte bits tegnsignal til TCU 12 som inneholder den valgte adresse til hukommelsen 24.

134234

Tegnene som er lagret i hukommelsen 24 er oppdelt i (1) multitegn-transaksjonsstyrord, som hvert styrer innføringen av data vedrørende en bestemt del av den transaksjon som terminalen skal utføre, (2) en rekke lagerposisjoner hvori en viss informasjon kan lagres når det ikke er plass til en slik lagring i registrene i TCU 12, såsom posteringene for skatt eller ikke-skatt, og (3) enkle tegn eller hele tabeller av informasjon for å frembringe slikt som trykkeformater eller tallsjekkingskonstanter for slik informasjon tilført TCU 12 som krever at prøving foretas av informasjonen.

I tabell I er vist et multitegn-transaksjonsstyringsord i generell form.

T A B E L L I

| Karakter nummer | b8  | b7                  | b6           | b5          | b4                             | b3 | b2 | b1 |
|-----------------|---|---------------------|--------------|-------------|--------------------------------|----|----|----|
| 1               | Overse dersom "1"                               | Operatørinstruksjon |              |             | "1" dersom flere instruksjoner |    |    |    |
| 2               | Slutttransaksjon                                | Sett punktum        | Sjekk siffer | Data kreves | Maksimalt felt                 |    |    |    |
| 3               | Skattefri pris<br>Vekslepenger<br>Korriger feil | Annuler             | X,1          | Mellomsum   |                                |    |    |    |
| 4               | Fjernoperatørinstruksjon sann dersom punktum.   |                     |              |             |                                |    |    |    |

Tegnene er vist langs rekkene i tabell I, og de enkelte bits i hvert tegn er ført opp i de enkelte kolonner. Hvert transaksjonsstyringsord burde omfatte minst tre åtte bits tegn. I tabell I er disse tre tegn betegnet 1, 2 og 3. Det er vist et fjerde tegn 4 som benyttes når transaksjonsstyringsordet benyttes for å styre innføring av informasjon vedrørende pengebeløp. De åtte bits er betegnet b1 til og med b8, med bit b1 som den minst riktige bit. Hver enkelt bit eller samlingen av bits i hvert tegn vil overføre en viss forutbestemt informasjon. F.eks. i tegnet 1, vil b8, som enten kan være "0" eller

134234

"1", indikere hvorvidt dette spesielle transaksjonsstyringsord skal overses. Dersom bit b8 er et binært "1", vil det ord hvormed denne bit er tilordnet bli oversett, og TCU 12 vil bevirke at posisjonen i hukommelsen 24 beveger seg forbi hvert av de tegn som utgjør dette ordet. Dette er ønskelig, f.eks. når en forretning ennå ikke benytter hver av de tre forskjellige typer av lagerstyringsinformasjon som er beskrevet ovenfor, men hvor den har planer om å gjøre dette i fremtiden. F.eks. dersom en forretning kun benytter avdelingsnummer og klassenummer for en spesiell artikkel, vil det transaksjonsstyringsord som regulerer innføring og behandling av artikkelnummeret for datainformasjonen som ovenfor forklart ha en logisk "1" i bit b8 av tegnet 1. Dette indikerer at det ikke skal foretas noen fremvisning av artikkelnummeret og at ingen informasjon vedrørende artikkelnummeret vil bli sendt til TCU 12. I dette tilfelle vil rekken av inngangsdata være avdelingsnummer, klassenummer og kvantitet/pris. Når imidlertid i fremtiden lagerstyringen av denne forretningen blir utvidet, slik at det tilordnes et nummer for hver salgsartikkel, kan man ved å sende passende signaler til hukommelsen 24, annullere den logiske "1"-bit derfra og i stedet sette inn en logisk "0"-bit. I dette tilfelle vil artikkelnummeret komme tilsyne, og denne informasjon vil kreves.

Bits b1 til og med b3 og b5 til og med b7 i tegnet 1 i instruksjonsordet er et kodet signal som indikerer den beskjed som skal fremvises på beskjedpartiet 64 på frontplaten 60 av operatørfremviseren 18. Tegnet 1, er i praksis det datategn som sendes til operatørfremviseren 18 etter DDSD-, eller aksepter data tegnfunksjonssignalet. Bits 1 til og med 3 brukes for å bestemme hvilken av de forskjellige kolonner av informasjon som skal velges, og bits 5 til og med 7 benyttes for å bestemme hvilken av de forskjellige rekker av beskjeder som skal velges. Når man således har en valgt kolonne og en valgt rekke, vil en viss beskjed lyse i beskjedpartiet 64 av fremviserens frontplate 60.

Dersom bit b4 av tegnet 1 er en logisk "0", er det ingen beskjed som skal vises frem. Dersom det imidlertid er ønskelig å fremvise mer enn en beskjed på frontplaten 60, vil

bit b4 av tegnet 1 være en logisk "1", og det vil være et annet tegn (ikke vist i tabell I) lignende tegn 1 som har forskjellig kodet fremviserinformasjon i bits b1 til og med b3 og b5 til og med b7. I tilfelle av andre datategn, vil bit b8 alltid være en logisk "0". I de siste tegn som inneholder datainformasjon, vil bit b4 være en logisk "0". TCU 12 vil behandle karakter 1 ved alltid å gjøre bit b4 til en logisk "0" før den sender datategnsignalet til operatørfremviseren 18. Bit b8 av datategnet er en "overse"-bit.

Bit b7 av tegnet 2 er en logisk "1" dersom den numeriske informasjon som skal fremvises krever kommasetting, ellers er bit b7 av tegnet 2 en logisk "0". Bit b6 av tegnet 2 indikerer at en sjekksifferprøving (CDV) skal utføres dersom det er en logisk "1" eller at ingen slik prøving skal utføres dersom det er en logisk "0".

Bit b5 av tegnet 2, indikerer når den er en logisk "1" at data må mates inn i henhold til en viss beskjed vist i partiet 64 på frontplaten 60. Et eksempel på dette er "Qty/OR X PRICE" beskjed hvorfor data vedrørende i alle fall prisen på vedkommende artikkel må føres inn før operatøren kan gå videre. Dersom det ikke føres inn slik datainformasjon, vil feillampen og lydsignalet aktiveres av TIC 30. Når bit b5 av tegnet 2 er et logisk "0", kreves ingen innføring av data, skjønt, dersom data føres inn, vil de bli behandlet. Et eksempel på dette er de transaksjonsstyringsord som styrer operasjoner som ikke har med salgsartikler å gjøre, såsom avslag, gebyr, rabatt eller depositum.

Bits b1 til og med b4 av tegnet 2 er en kodet rekke som indikerer det maksimale antall desimaltall som kan føres inn for en viss type informasjon. F.eks., i tilfelle av et avdelingsnummer, kan en kode på 0011 genereres i bits b4 til og med b1 i tegnet 2, hvilket indikerer at det maksimale antall desimaltall for avdelingsnummerets kode vil være tre. I slike tilfeller, dersom operatøren forsøkte å føre inn et avdelingsnummer på 1234, vil feillampen og lydsignalet aktiveres i TIC 30, og slike data ville ikke bli behandlet. På dette punkt, må operatøren presse "Annuler"-tasten 50 og gjen-

innføre det riktige avdelingsnummer.

Bit b8 av tegnet 2 og bits b5 til og med b8 i tegnet 3 benyttes for å ekskludere visse funksjonstaster i tastaturet 16 for visse deler av transaksjonen. Dersom bit b8 i tegnet 2 er en logisk "1", skal tasten TOTAL-END TRANS 46 ikke slås ned for denne del av transaksjonen. Dersom bit b8 i tegnet 3 er lik "1", vil tasten NON TAX 54, tasten PRICE CHANGE 52 og tasten ERROR CORRECT 48 på tastaturet 16 ikke bli slått ned. Likeledes, dersom en logisk "1" står i bit b7 av tegnet 3, kan tasten CLEAR 50 ikke slås ned, dersom en logisk "1" står i bit b6 av tegnet 3, kan tasten X 58 og tasten FOR 56 ikke slås ned, og dersom en logisk "1" står i bit b5 av tegnet 3, kan tasten SUBTOTAL 44 ikke slås ned. Tasten ENTER 40 er aldri låst. Der en logisk "0" står i ovennevnte bits, vil funksjonstasten eller tastene som ovenfor nevnt ikke være låst. Dersom en tast som er utelukket av bits b5 til og med b8 i tegnet 3 slås ned, lyser feillampen, og lydsignalet lyder. På dette tidspunkt må operatøren slå ned tasten CLEAR 50 for å annullere feiltilstanden. Dersom tasten TOTAL END TRANSACTION 46 slås ned når en logisk "1" står i bit b8 av tegnet 2, er transaksjonen avsluttet. Bits b1 til og med b4 i tegnet 3 benyttes ikke.

Bits b1 til og med b8 i tegnet 4 benyttes for å frembringe et datategn til kundefremviseren 20. Den er kun tilstede når bit b7 av tegnet 2 er en logisk "1", hvilket indikerer at en kommasetting er nødvendig.

#### Skriver

Skrivemodulen 26 er tilkopleet TCU 12 og kan trykke informasjon ved to eller tre trykkestasjoner, som inkluderer en kassalappstasjon, en journalbåndstasjon eller en kunde-kontakt-mottatt-båndstasjon. For enhver gitt transaksjon, vil enten kunde-kontakt-mottatt-båndet eller kunde-kassalapp trykkes, og journalbåndet vil alltid trykkes. Dersom ønskelig, kan skriveren 26 trykke ved alle tre stasjoner. Skriveren 26 kan være enhver kjent skriver med passende tilkoplingsmulighet som kan trykke den ønskede informasjon på disse steder.

Skriveren 26 er forbundet med den utgang fra TCU 12 som reagerer på utgangskoden 0100. Skriveren 26 sender kontinuerlig ett av fire kodede statussignaler til TCU 12 og kan motta ett av fire kodede funksjonssignaler fra TCU 12. Statussignalene som skriveren 26 kan sende er en status RRDY, som indikerer at skriveren 26 er klar med en lapp innsatt, en status NSLP, som indikerer at skriveren 26 er klar, men ikke med innsatt lapp, en status BSY, som indikerer at skriveren 26 er opptatt, eller en status RJWL, som indikerer at journalen er utbrukt og at en ny papirrull må settes inn.

Funksjonssignalene som TCU 12 sender til skriveren 26 er et RCLR-funksjonssignal, som forteller skriveren 26 at den skal klargjøre skriveenheten, et RFRM-funksjonssignal, som instruerer skriveren om å motta et formattegn som vil etterfølges av et åtte bits formattegnsignal som forteller skriveren 26 hvilken type format som skal benyttes, et RCAD-funksjonssignal, som forteller skriveren 26 at den skal motta et adressetegn som vil etterfølges av en åtte bits adressetegn som indikerer en spesiell kolonneadresse ved hvilken skriveren 26 skal begynne å lagre data for trykking, og et RDATA-funksjonssignal, som forteller skriveren 26 at den skal motta det datategn som blir sendt som et åtte bits datategn, som indikerer den informasjon som skal trykkes. I tillegg til å trykke numeriske tegn vedrørende selve transaksjonsinformasjonen, kan skriveren 26 også trykke informasjon såsom den dato da transaksjonen finner sted, bokstaver som indikerer meningen av den numeriske informasjon som trykkes, transaksjonsnummeret for denne spesielle transaksjon, et terminalnummer som betegner den spesielle terminalen, og enhver annen type informasjon som TCU 12 gir beskjed om å trykke. Noe av denne informasjon vil kunne trykkes på journalbåndet, mens andre deler av informasjonen vil trykkes på begge båndene eller både kassalappen og båndene.

#### Utgangstilslutnings-modem

Utgangstilslutnings-modem-modulen 28 er tilkopleet den utgang av TCU 12 som reagerer på koden 0000. Utgangstilslutnings-modem 28 vil motta overført informasjon i binær form fra TCU 12 og omforme denne til en informasjon (FSK) av nøkletfrekvensskrift art som overføres over telefonlinjer til data-

134234

samleren 10. De logiske kretser i utgangstilslutnings-modem 28 er av standard type.

Modemet 28 reagerer på syv forskjellige kodete funksjonssignaler sendt fra TCU 12 og gir fem forskjellige kodete statussignaler til TCU 12. Funksjonssignalene som modem 28 reagerer på er (1) et MPO-funksjonssignal, som instruerer modem 28 til å gå i overvåkningstilstand for et utgangssignal, (2) et MEI-funksjonssignal som instruerer modem 28 til å gå inn i overvåkningstilstand og opprette en linje for inngangssignal, (3) et MEO-funksjonssignal som instruerer modem 28 til å gå i overvåkningstilstand og opprette en linje når utgangssignalet får kredittgodkjenning, (4) et IST-funksjonssignal, som instruerer modem 28 til å gå i inngangstilstand og opprette en linje ved opptreden av utgangssignal, (5) et OST-funksjonssignal som instruerer modemet til å gå i utgangstilstand og selektere for overføring av data, (6) et SBA-funksjonssignal som instruerer modemet 28 til å starte blokk-tegnprøving (BCC), og (7) et MEC-funksjonssignal som instruerer modemet 28 til å gå i overvåkningstilstand og opprette en linje for datasamling. IST-funksjonssignalet setter modemet istand til å sende tegn til datasamleren 10, mens OST-signalet setter modemet 28 istand til å motta tegn fra datasamleren 10. SBA-signalet benyttes til å starte BCC for å prøve dataene og for å sikre at de riktige data vil overføres fra modemet 28. MEO-funksjonssignalet tillater terminalen å kommunisere med den sentrale maskin for en omgående kredittprøving for status for en ventende kundes konto.

De statussignaler som modemet 28 kan overføres til TCU 12 er (1) en BSY-status, som indikerer at modemet 28 er opptatt med å behandle eller motta signalet, (2) en BPO-status som indikerer at den er opptatt og har vært innstillet for utgangssignal siden overvåkningskoden ble innført, (3) en RDY-status som indikerer at modem 28 er klar for TCU-intervensjon, (4) en RDE-status som indikerer at den er klar med datasamlerens 10 utgangstegn, men at tegnet har BCC-tegnparitet, eller overbelastningsfeil, og (5) en NPT-status som indikerer at output-pilottonen er blitt utelatt.

Modemet 28 kommuniserer med datasamleren ved hjelp av styretegn som er på syv bits lengde. Beskjedformatet for hvert tegn er et ti bits datasignal som begynner med et starttegn bit etterfulgt av de syv databits og ender med en paritetsbit og en stoppbit. Overføringen skjer i serie bit etter bit og tegn etter tegn, idet den minst viktige bit av det mest viktige tegn overføres først.

Forskjellige typer av data atskilles ved å sende en tegnskiller, som kan være en fileskiller (FS), en gruppeskiller (GS), en oppteigningsskiller (RS), eller en enhetskiller (US). Hver datamelding som skal registreres vil begynne og slutte med at et FS-tegn sendes. De andre tre tegnskiller (GS, RS og US) kan benyttes etter ønske for å skille visse forskjellige datagrupper. F.eks. kan en GS benyttes for å skille visse typer av data som ikke vedrører de spesielle artikler som selges, såsom filialnummer. En RS-separator kan benyttes for ytterligere å skille informasjon i mindre grupper som fortsatt omfatter mer enn en type informasjon. Endelig kan US benyttes for å dele opp hver type melding som omfatter flere tegn. En melding kan f.eks. omfatte fire tegn som indikerer filialnummer, deretter et US-tegn, fire ytterligere tegn som indikerer terminalnummeret, deretter et RS-tegn, deretter fire tegn som indikerer et mediumnummer, et US-tegn, to tegn som indikerer en transaksjonstype, en US, seks tegn som indikerer operatørens identifikasjonsnummer, en GS, to tegn som indikerer et spesielt format, en US, et enkelt tegn som indikerer en artikkelkode, en US, tre tegn som indikerer en avdelingsnummerkode, en US, osv. inntil prisen på artikkelen indikeres med seks tegn etterfulgt av en RS. Deretter kan en GS komme, som indikerer informasjon som ikke har direkte med vedkommende artikkel å gjøre, såsom rabatter, gebyrer, avslag, depositum, skatter osv. fulgt av en annen GS-karakter, der salgsummen sammen med kontonummeret og kredittgodkjenningskoden, overføres, endelig fulgt av en FS. All denne informasjonen ville gjelde en enkelt salgsoperasjon eventuelt med flere salgsartikler, med forskjellige deler ved salget.



En videre funksjon som utgangstilslutnings-modem 28 utfører er å indikere til TCU 12 at av en eller annen grunn kommuniserer ikke terminalen lenger med datasamleren 10. I dette tilfelle kan terminalen fortsette å operere, og all nødvendig informasjon vil nedtegnes på journalbåndet som trykkes av skriveren 26 og som har et spesielt symbol som indikerer at informasjonen ikke er blitt sendt til datasamleren 10. På et senere tidspunkt (f.eks. etter forretningstid), når datasamleren er bragt i orden og terminalen igjen arbeider på linjen, kan den informasjon som opprinnelig ikke ble sendt til datasamleren 10 mates inn gjennom en gjeninnførings-transaksjon, for således å bli nedtegnet i datasamleren 10 og behandles slik som ønskelig.

Selv om altså terminalen er koplet fra linjen, er det fortsatt mulig at den opererer og opprettholder et register med den nødvendige informasjon. Dette trekk vil betraktelig forenkle hele terminalsystemet for en forretning, og vil videre redusere kostnadene, fordi det ikke er nødvendig å foranstalte ekstra-utstyr, såsom en annen stor digital-maskin, for det tilfelle at datasamleren 10 koples fra linjen.

#### Terminalindikator kontroll, TIC

Den siste modul som er forbundet med TCU 12 er en terminalindikator kontroll 30 (TIC), som styrer forskjellige elementer såsom kontant-skuffen 32, kvalifikasjonspanelet 34, og forskjellige lamper, lydkilder og låser 36. TIC 30 reagerer på utgangskodesignalet 0101.

TIC 30 sender en enkelt statuskode til TCU 12, som indikerer at den er i operativ status. Dersom denne statuskode ikke sendes, vil TCU 12 være klar over at TIC 30 er i u-operativ status eller at den ikke er tilkoplet av en eller annen grunn. TIC 30 reagerer på ni kodede funksjonssignaler som kan tilføres fra TCU 12.

Et av funksjonssignalene er TDAT-signalet, som instruerer TIC 30 til å sende data til TCU 12 i form av et åtte bits tegnsignal. Dersom den første bit av dette tegn er en logisk "1", indikerer dette at nøkkelen for å operere terminalen på normal måte er blitt snudd. Dersom bit 2 av dataene som er sendt fra TIC 30 er en logisk "1", indikerer

dette at lesenøkkelen er blitt snudd og dette benyttes under lukkeoperasjonen av terminalen. I dette tilfelle, vil de permanente tellere som er lagret i hukommelsen 24 bli fremvist og trykket. Dersom bit b3 av dataene fra TIC 30 er en logisk "1" indikerer dette at gjeninnstillingsnøkkelen er snudd, og dette skjer også under lukkeoperasjonen og bevirker at de permanente tellere lagret i terminalen trykkes og leses, hvorefter de tilbakestilles til null. Dersom bit b4 av dataene sendt fra TIC 30 er en logisk "1", indikerer dette at kontantskuffen er åpen. Endelig, dersom bit b5 av dataene fra TIC 30 er en logisk "1", indikerer dette at programnøkkelen er koplet inn og at informasjonen som er lagret i hukommelsen 24 enten skal leses eller forandres. En mer detaljert beskrivelse av programmeringsinformasjonen vil bli gitt i det følgende.

Det annet funksjonssignal som tilføres TIC 30 fra TCU 12 er et lydsignal, som får TIC 30 til å frembringe et hørbart signal som kan benyttes når en tast på tastaturet 16 trykkes ned, slik at terminaloperatøren vet at tasten er blitt trykket fullt ned og at informasjonen er overført til TCU 12. Det tredje funksjonssignal til TIC 30 er et MTNE-signal som bevirker at en blandet hørbar lyd som representerer et feilsignal, frembringes. Det fjerde funksjonssignal til TIC 30 er et OCDW-signal som bevirker at TIC 30 energiserer en solenoid som åpner kontantskuffen. Et femte funksjonssignal til TIC 30 er et RSET-signal, som bevirker at TIC 30 avenergiserer solenoiden og dermed lukker kontantskuffen.

Et sjette funksjonssignal sendt til TIC 30 er SLAI-signalet som bevirker at kvalifikasjonspanellyset koples inn, og et syvende funksjonssignal er RLAI-signalet som bevirker at kvalifikasjonspanellyset koples ut. De åttende og niende funksjonssignaler er henholdsvis SLA 2- og RLA 2-signaler, som henholdsvis bevirker at feillampen koples inn og ut.

Forskjellige typer av transaksjoner kan foretas ved terminalen C-280, og hver spesielle transaksjon er gitt en numerisk kode. Kvalifikasjonspanelet 34, fig. 1, omfatter en liste over disse numeriske koder. F.eks. for et kontant-

salg, en "cash take"-transaksjon, er kvalifikasjonskoden et desimalt "1"-tall. Dersom ingen kvalifikasjonskode nedtrykkes, vil TCU 12 anta at transaksjonen er et kontantsalg og vil innsette den binære ekvivalent av desimal "1" i seg selv istedenfor kvalifikasjonssignalet. Dersom en artikkel leveres til kundens hjem, finner det sted en "cash send"-transaksjon, og kvalifikasjonen er et desimalt "2". Likeledes kan å konto salg være enten kvalifikasjoner "3", "4" eller "5", avhengig av typen av konto. En transaksjon intet salg finner sted med en kvalifikasjonskode på "20". Når en artikkel returneres, vil kvalifikasjonskoden være mellom "30" og "35", avhengig av typen av transaksjon, og når en artikkel byttes, vil kvalifikasjonskoden være mellom "40" og "43". Spesielle typer av kvalifikasjoner, såsom registrer inn/registrer ut, kassaåpning, funksjonæråpning, lukking, gjeninnføring og programmering, av hvilke noen må skje ved hjelp av ytterligere bruk av en nøkkellås, er gitt kvalifikasjonskoder mellom "70" og "77". Forskjellige typer av gebyrer som har nummer 753 til og med 757 er ikke kvalifikasjonsnummer, men benyttes på et senere tidspunkt under transaksjonen da det er nødvendig å identifisere typen av gebyr.

#### Terminalkontrollenhet, TCU

TCU 12 er fundamentalt en liten digitalmaskin. Den kan utføre enhver av toogtyve forskjellige logiske operasjoner i henhold til en gitt instruksjon som kommer fra lese-hukommelsen 100. Lesehukommelsen 100 inneholder 4.096 tolv bits instruksjonstegn.

Nedenfor betegner uttrykket "lesehukommelse" en hukommelse hvor lagret informasjon kan leses med elektronisk hastighet, men ikke kan forandres med elektronisk hastighet. Når gitt lagret informasjon kan forandres med elektroniske hastigheter, såvel som leses med elektroniske hastigheter, ansees den å være lagret i en inn-uthukommelse såsom inn-uthukommelsen 24. Et ord fra en gitt posisjon kan leses fra lesehukommelsen 100, og den posisjon hvorfra ordet leses bestemmes av en programtelleranordning 102.

#### Operasjonsrekkefølge

Det første som er nødvendig er et operatøren må innføre kvalifikasjonskoden for den type av transaksjon som skal

utføres, og han leser denne koden fra kvalifikasjonspanelet.

Etter at operatøren har innført kvalifikasjonen på transaksjonen, vil terminalen måtte bestemme (1) hvorvidt dette er en innføringstransaksjon og (2) hvorvidt det er en kasserer- eller ekspeditør-terminal. Dersom terminalen bestemmer at kvalifikasjonen gjelder en innføringstransaksjon, vil det neste som er nødvendig være at identifikasjonsnummeret innføres av operatøren.

Dersom terminalen bestemmer at dette ikke var en innføring, må det tas en beslutning av terminalen, med hensyn til hvorvidt terminalen opererer som en ekspeditørterminal eller en kassererterminal. Dersom terminalen er en kassererterminal, må det så bestemmes hvorvidt det gjelder en spesiell transaksjon. Dersom terminalen er en ekspeditørterminal, eller transaksjonen er en innføringstransaksjon, må operatørens identifikasjonsnummer slås inn på tastaturet. Dersom terminalen er en kassererterminal (dvs. en terminal der det kun er en operatør), er identifikasjonsnummeret lagret i inn- uthukommelsen 24, og ved alle transaksjoner unntagen innføring, leses dette automatisk fra inn-uthukommelsen 24 når det er nødvendig. For en ekspeditørterminal (dvs. flere operatører på samme terminal), må identifikasjonsnummeret alltid slås inn. Terminalen vil så bestemme hvorvidt det er nødvendig å foreta en siffersjekk på det nedslåtte identifikasjonsnummer. Dette skjer ved å betrakte bit b5 i tegn 2 av inn-uthukommelsen 24 transaksjonsstyringsord for identifikasjonsnummerrekken for å bestemme hvorvidt sjekksiffergodkjenning er nødvendig. Dersom det er nødvendig, hvilket er tilfelle når det gjelder et identifikasjonsnummer, vil terminalen utføre kontrollen for å konstatere at identifikasjonsnummeret er gyldig. Dersom det ikke er gyldig, vil terminalen indikere at det er begått en feil og kreve at operatøren slår sitt identifikasjonsnummer ned en gang til. Deretter vil rekkefølgen gjentas inntil nummeret er korrekt innført.

Antas det at identifikasjonsnummeret er gyldig, så er det neste som terminalen vil bestemme hvorvidt godkjenningsnummeret indikerer en spesiell type transaksjon eller en salgsartikkeltransaksjon. Den del av transaksjonen som gjelder salgsartikkelen, vil i det følgende bli beskrevet. Operatøren

# 13234

må gjøre et valg med hensyn til (1) hvorvidt en salgsartikkelinnføring skal foretas, (2) hvorvidt en ikke salgsartikkelinnføring (gebyr, rabatt, avslag eller depositum) skal foretas, (3) hvorvidt bytteartikler er med i transaksjonen, (4) hvorvidt noen artikler skal tas ut av terminalen, (5) hvorvidt det er en prisforandring på salgsartikkelen som skal føres inn, eller (6) hvorvidt salgsartikkelen som føres inn ikke skal pålegges skatt.

Ved normalt kontant eller á konto salg, vil etter at operatøren har ført inn sitt identifikasjonsnummer, en eller flere salgsartikler registreres. Antas det at tastaturet 18 benyttes for å føre inn denne informasjon, vil den første informasjon som føres inn være avdelingsnummeret forbundet med den første salgsartikkel. Dette vil indikeres for operatøren ved at meldingen DEPARTMENT lyser opp på fremviseren 18, hvilket indikerer at avdelingsnummeret skal slås inn.

Før avdelingsnummeret slås inn, må operatøren bestemme hvorvidt artikkelen som føres inn er belagt med salgsskatt. Dersom den er det, behøver operatøren ikke gjøre noen ting, dersom den ikke er belagt med skatt, må operatøren trykke ned tasten NON TAX 54 på tastaturet 18.

Etter at operatøren har ført inn avdelingsnummeret, vil meldingen "CLASS" vise seg på fremviseren 18. Operatøren må da slå inn klassenummeret forbundet med den første salgsartikkel i henhold til meldingen MERCHANDISE NUMBER som kommer tilsyne på fremviseren 18. Deretter vil terminalen bestemme hvorvidt artikkelnummeret er gyldig ved å foreta en sifferkontroll på nummeret. På dette punkt, vil all lagerinformasjon forbundet med den spesielle salgsartikkel være slått inn i terminalen. Den eneste gjenværende informasjon forbundet med denne spesielle artikkel er prisen.

Operatøren vil deretter slå ned passende taster i henhold til hvorvidt de data som føres inn gjelder en enkelt artikkel, et antall artikler, eller en pakke med artikler.

Deretter er den detaljerte operasjon av terminalen avhengig av typen av transaksjon, som bestemt av den initielle

kvalifiseringskode slått inn. Således vil forskjellig aksjon bli tatt i henhold til hvorvidt transaksjonen er et salg eller en tilbakelevering av varer. I tilfelle det dreier seg om flere artikler, vil terminalstyringsenheten sørge for å multiplisere antallet artikler med de individuelle priser, for derved å få frem den totale pris.

Der prislappleseren 14 benyttes for innføring av informasjon og prisen på artikkelen er blitt forandret, slår man ned tasten PRICE CHANGE 52 og terminalen vil så ignorere den prisinformasjon som kommer fra prislappen og reagere på den prisinformasjon som slås inn på tastaturet.

Tastaturet kan også benyttes for innføring av informasjon som ikke gjelder varer, såsom rabatter, gebyrer, avslag og deposita, under kontroll av operatørfremviseren 18.

Det er også gjort foranstaltninger for at en av flere forskjellige skatteberegninger kan effektureres, idet skatt beregnes automatisk av datamaskinen, eller føres inn manuelt av operatøren.

Dersom man antar at transaksjonen gjelder et kontantsalg, vil terminalen fremvise salgsbeløpet på operatørfremviseren 18. Deretter vil en melding AMOUNT TENDERED vises på operatørfremviseren og operatøren vil slå inn på tastaturet den pengesum som kunden gir ham. Terminalen vil nå subtrahere salgsbeløpet fra det overleverte beløp, og fremvise differansen, og bevirke at kontantskuffen åpnes.

Det bemerkes at foruten kontantsalg er terminalen istand til å behandle transaksjoner såsom kontosalg (kredittsalg) i henhold til en transaksjonsgodkjenning som til å begynne med slås inn på tastaturet. I dette tilfelle, føres kundens kontonummer inn i henhold til meldingen ACCOUNT NUMBER på operatørfremviseren 18.

I tillegg til de ovennevnte normale operasjoner, kan terminalen også utføre syv spesielle typer transaksjoner. Disse er (1) programmering, (2) lukking, (3) intet salg, (4) annullering, (5) registrer inn/ut, (6) kasserer-/ekspeditør-innføring, (7) gjeninnføring.

En gjeninnføringstransaksjon oppstår når, som et resultat av feilfunksjon i utstyret, terminalen C-280 ikke

134234

kommuniserer med datakollektoren 10, dvs. at terminalen C-280 er koplet fra linjen. Under disse omstendigheter, vil en spesiell kode såsom 1111112NT111111 trykkes på journalen etter hver transaksjon som finner sted ved frakoplet linje. Når terminalen er koplet fra linjen, vil skriveren 26 trykke på journalen pengesummen (summen av sjekker, pengesedler og mynter etter siste lukketransaksjon) ved slutten av hver transaksjon med utkoplet linje. Denne informasjon kan benyttes under gjeninnføring av slike med utkoplet linje-transaksjoner for å sikre mot feil.

Gjeninnføringstransaksjonen begynner med den riktige kvalifikasjonskode og det korrekte identifikasjonsnummer, om nødvendig, for operatøren. I henhold til gjeninnføringskvalifiseringskoden, vil terminalen vise gjeninnføringsmarkering og trykke referansetransaksjonen og terminalnummerne på journalen. Gjeninnføringsmarkering bevirker at terminalen også trykker den løpende dato og identifikasjonsnummeret på journalen, bevirker frigjøring av tasten X 58 på tastaturet 14, utelukker kravet om kassalapp der å kontosalg finner sted, bevirker at kun journalen trykkes, at kun pengesummene adderes, forhindrer kontantskuff og myntutmateroperasjonen, og forhindrer tilgang til kredittgodkjenningsregisteret.

Deretter vil datoen, transaksjonsnummeret og terminalnummeret for transaksjonen gjeninnføres av operatøren i henhold til meldingen DATE/TIME og TRANSACTION NUMBER/TERMINAL NUMBER. Deretter må terminalen bestemme hvorvidt et transaksjonsnummer ble innført eller bare tasten ENTER 40 ble trykket ned. Dersom et nummer ble innført, vil terminalen lagre nummeret for senere bruk. Dersom imidlertid transaksjonsnummeret for transaksjonen som gjeninnføres er én større enn den tidligere innførte transaksjon, behøver operatøren kun å trykke ned tasten ENTER 40, og terminalen vil automatisk øke med én, det tidligere lagrede transaksjonsnummer.

Deretter må operatøren velge hvorvidt han skal gjeninnføre en transaksjon, hvorvidt alle gjeninnføringer på det angjeldende bånd er avsluttet, eller hvorvidt samtlige gjeninnføringer er avsluttet. Dersom han velger å gjeninnføre

en transaksjon, går han frem nøyaktig på samme måte som for den type av transaksjon som gjeninnføres med unntagelse av (1) ved alle artikler som forekommer i flertall, benyttes tasten /FOR 56 istedenfor tasten X 58, ettersom den totale pris er vist på journalen (derfor er tasten X 58 utelukket), og (2) kredittgodkjenningskoden innføres ikke. Operatøren repeterer dette for hver transaksjon på denne journal.

Når alle gjeninnføringstransaksjoner er blitt gjort, trykker operatøren ned tasten TOTAL-END TRANSACTION 46. Deretter trykker terminalen den totale sum og DATE/TIME-meldingen slås inn. Som reaksjon på denne melding, innfører operatøren den løpende dato og meldingen TRANSACTION NUMBER/TERMINAL NUMBER slås inn. I overensstemmelse med dette, innfører operatøren det korrekte transaksjons- og terminalnummer på den terminal som utfører gjeninnføringstransaksjonen. Deretter gjenopprettes normal operasjon og en tilbakeføring til start indikeres, hvilket avslutter gjeninnføringstransaksjonen.

På dette punkt kan operatøren sammenligne de totale beløp trykt på journalen under operasjonen med utkoplet linje med de totalbeløp som er trykt som en følge av gjeninnføringsoperasjonen for å bestemme hvorvidt det er begått noen feil.

Terminalen kan også foreta en programmeringstransaksjon som ytterligere vil kreve at en nøkkellås på TIC 30 koples inn. Antar man at det er ønskelig å programmere terminalen, vil terminalen bestemme hvorvidt programmeringsnøkkelen er inne. Dersom den ikke er det, vil intet skje. Dersom den er inne, vil operatøren trykke ned en av funksjonstastene, avhengig av (1) hvorvidt han ønsker å lese informasjonen lagret i en posisjon i inn-uthukommelsens 24 program, (2) hvorvidt han ønsker å forandre informasjonen ved å innføre ny informasjon i en av posisjonene i inn-uthukommelsens 24 program, (3) hvorvidt han ønsker å lese hele programmet lagret i hukommelsen 24, eller (4) hvorvidt han ønsker å stoppe programmeringstransaksjonen.



Antas det at operatøren bestemmer at han ønsker kun å lese informasjonen i én posisjon av programmet i hukommelsen 24, vil han innføre oktalkoden for den posisjon i inn-uthukommelsen 24 hvorfra han ønsker å lese, fulgt av betjening av tasten ENTER 40. På dette punkt, vil terminalen trykke den informasjon som er lagret i den posisjon i hukommelsen 24 som nevnte oktalkode representerer.

Dersom operatøren hadde ønsket å lese hele programmet fra hukommelsen 24, eller hele den del av programmet som ligger etter en viss posisjon, vil han innføre oktalkoden for startadressen og deretter trykke ned tasten SUBTOTAL 44. Deretter vil terminalen starte på den gitte adresse og lese hele den informasjon som er lagret i hukommelsen 24 og trykke den på papiret. Operatøren kan stoppe lesingen på ethvert tidspunkt ved å trykke ned tasten CURRENT TOTAL 42, eller lesingen vil stoppe automatisk etter at den siste posisjon i hukommelsen 24 er blitt lest.

Et annet valg som operatøren har er å innføre informasjon i programmet i hukommelsen 24 for å forandre en del av dette. Operatøren vil da innføre oktalkoden for den posisjon i hvilken han ønsker å innføre informasjonen og deretter oktalkoden for dataene, fulgt av betjening av tasten PRICE CHANGE 52. Dette indikerer for terminalen at dataene skal innføres i den adresserte posisjon og terminalen bevirker at dette skjer. På dette punkt, kan operatøren ønske å sjekke den informasjon som han nettopp har innført, ved å gå over i leseoperasjonen.

Det siste valg som operatøren har er å tre ut av programmet. Han gjør det ved bare å trykke ned tasten TOTAL-END TRANSACTION 46. Deretter utløser terminalen kvitteringen, slik at operatøren kan se hva som ble lest og en tilbakeføring til start indikeres, hvorved programmeringstransaksjonen avsluttes.

Endelig kan terminalen utføre en "lukke"-rutine, som også krever at en nøkkellås betjenes. En slik lukkerutine kan, om ønsket, bevirke en utskrift av en kontantopptelling og kan dersom ønskelig, tilbakestille visse av registrene slik at kontanttellerregisteret og transaksjonsnummer-tellerregisteret tilbakestilles til null.

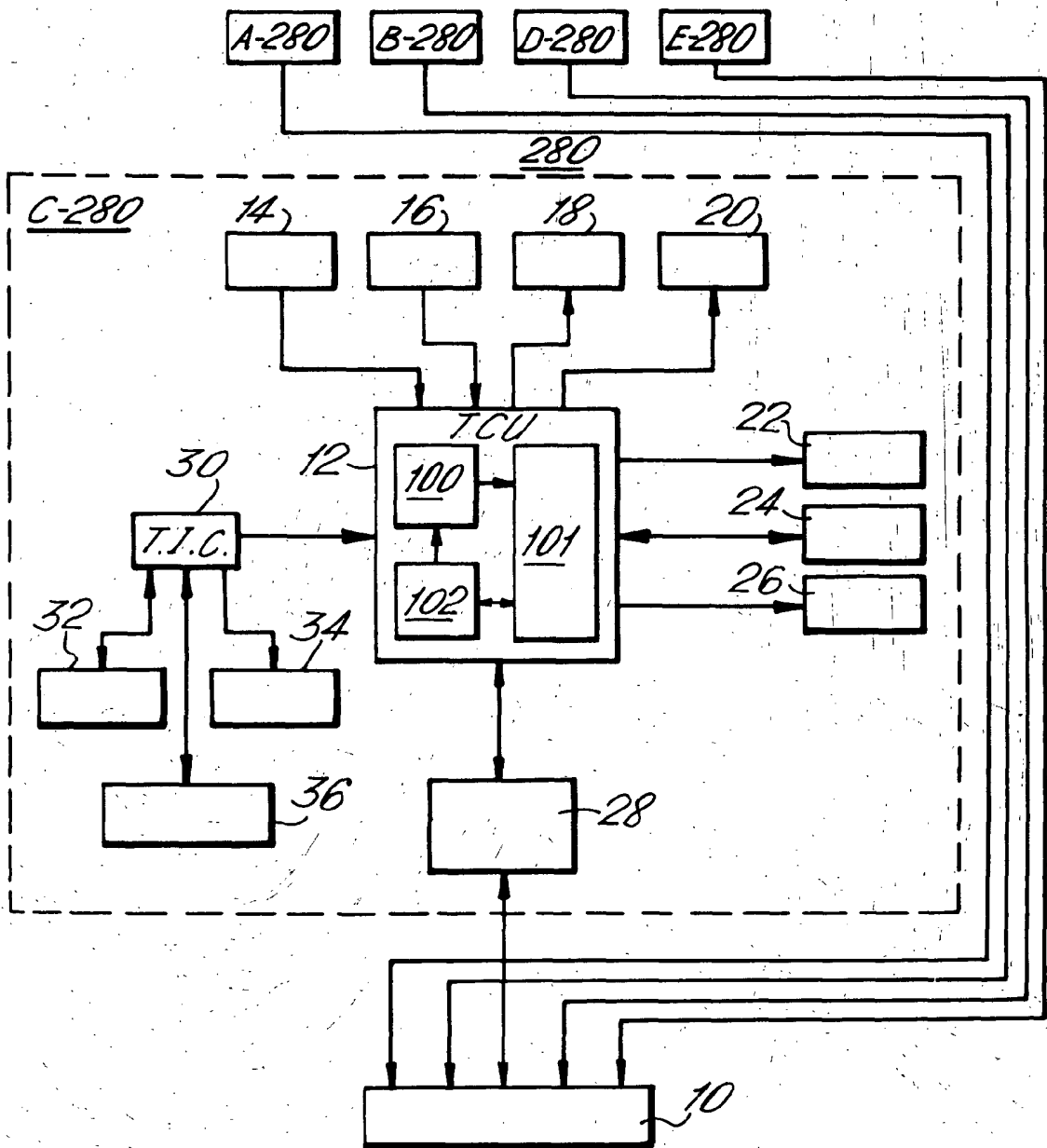
Det fremgår av den foregående beskrivelse av terminalens operasjon at terminalen gir operatøren en styrt prosedyre, dvs. når en spesiell type rutine skal finne sted, vil en spesielt melding komme tilsyne på operatørfremviseren 18 for derved å fortelle operatøren hva han må gjøre. Dette er et særdeles verdifullt trekk ved terminaloperasjonen, særlig der nye operatører kontinuerlig trenes i forretningsdrift som benytter systemet. Denne styrte fremgangsmåte er spesielt hensiktsmessig for de uvanlige typer av transaksjoner såsom innføring, lukking, programmering, gjeninnføring, etc.

Ovenfor er gitt en kort beskrivelse av hvorledes terminalen virker. Den nøyaktige operasjon skjer i henhold til det lagrede program i lesehukommelsen 100 av TCU 12.

#### P a t e n t k r a v

Dataterminal for behandling av data gjeldende en rekke typer kommersielle transaksjoner, omfattende et tastatur for innføring av data, en innretning for behandling av disse data og utstyr for overføring av de behandlede data til en fjerntliggende terminal, k a r a k t e r i s e r t v e d en datamaskin (12) med et antall innganger og en bare avlesbar hukommelse (100) for lagring av styreinstruksjoner for datamaskinen, hvilket tastatur (16) er forbundet med den første inngang for innføring av funksjonsinformasjon for en bestemt type transaksjon og datainformasjon til den fjerntliggende terminal, en inn-uthukommelse (24) som er forbundet med den andre inngang for lagring av et antall transaksjonsstyreordre som hver omfatter informasjon om ordrer skal utføres eller ikke, og styreinformasjon som gjelder i det minste en del av en bestemt type transaksjon, og dataoverføringsutstyr (28) som er forbundet med den tredje inngang for i samsvar med funksjonsinformasjon å sørge for databehandling av datainformasjonen i datamaskinen (12) under styring av instruksjonene og transaksjonsstyreordrene.

Fig. 1



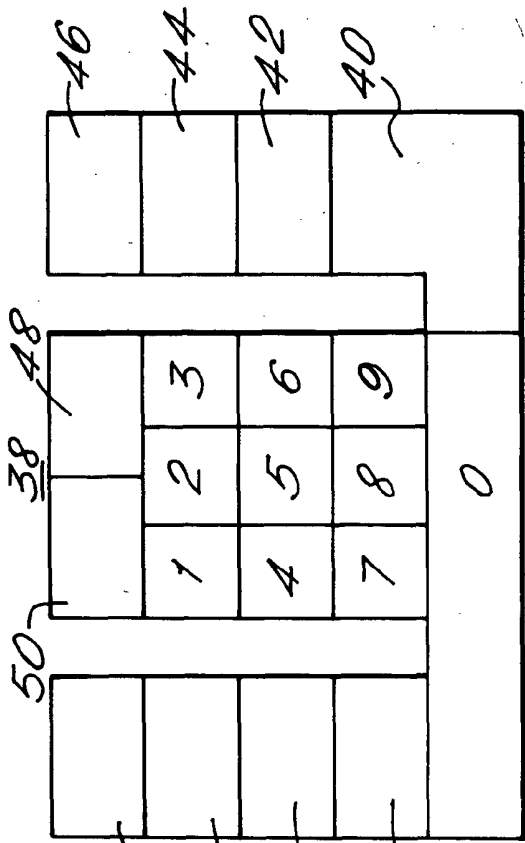


Fig. 2.

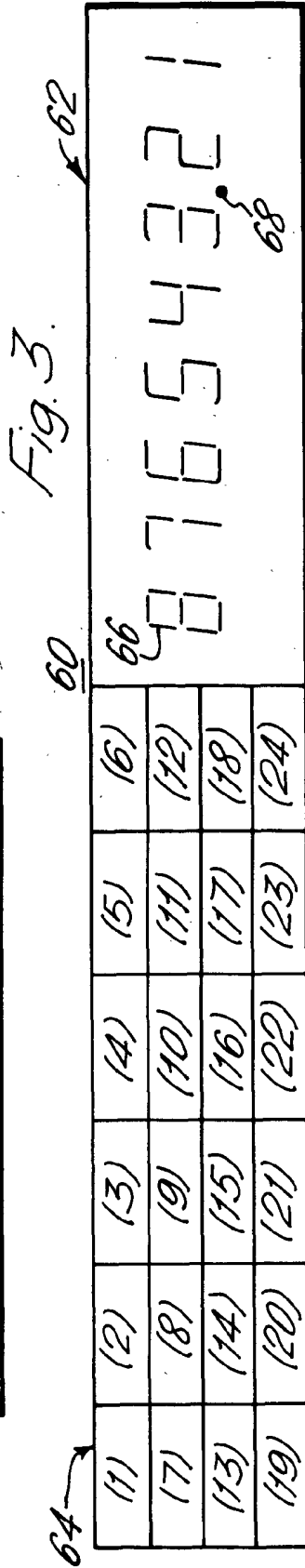


Fig. 3.

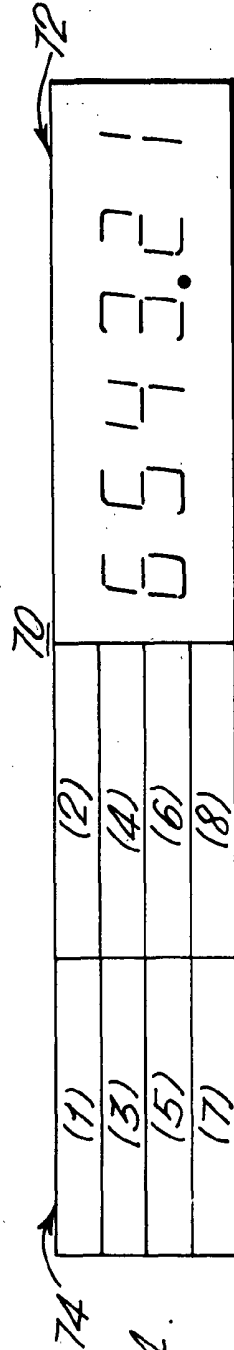


Fig. 4.